«نشریه علمی آموزش و ارزشیابی»
سال سیزدهم ـ شماره ۴۹ ـ بهار ۱۳۹۹
ص. ص. ۹۱-۶۵

رابطه نگرش به درس کار و فناوری با نگرش فناورانه دانش‌آموزان مقطع متوسطه ناحیه یک تبریز

مریم حسین‌زاده نباتی[۱]، فیروز محمودی*[۲]، یوسف ادیب[۳]

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۱۰/۲۹
تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۹/۰۴/۰۳

چکیده

هدف پژوهش حاضر تعیین رابطه نگرش به درس کار و فناوری با نگرش فناورانه دانش‌آموزان متوسطه ناحیه یک تبریز در سال تحصیلی ۹۸-۹۷ بود. برای تحقق این هدف از روش توصیفی- همبستگی استفاده شد. از بین ۱۵۳۸۶ نفر جامعه‌ی آماری، کلیه دانش‌آموزان مشغول به تحصیل در دوره متوسطه در سال تحصیلی ۹۸-۹۷ بودند. تعداد ۴۱۵ نفر به روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای نسبتی از هر سه پایه (هفتم، هشتم، نهم) انتخاب شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه نگرش به فناوری(لی آ و کوآ، ۲۰۱۴) و پرسشنامه محقق ساخته نگرش به درس کار و فناوری استفاده شد. برای تحلیل داده‌ها از مدل یابی معادلات ساختاری (SEM) نرم‌افزارSmart PLS3.2.8 استفاده شد. یافته‌ها نشان داد نگرش به درس کار و فناوری (۰/۴۴ خودکارآمدی فناوری، ۰/۵۶ ارزش یادگیری فناوری، ۰/۵۶ راهبردهای یادگیری فناوری، ۰/۶۳ جهت‌گیری هدف فناوری، ۰/۶۴ محرک محیطی فناوری، ۰/۵۴ ایجاد خودتنظیمی، ۰/۶۸ پیاده‌سازی خودتنظیمی) را در نگرش فناورانه دانش‌آموزان تبیین می کند. اهمیت بالای نگرش مثبت به درس کار و فناوری در داشتن رابطه مثبت با مؤلفه‌های ارزشمند (خودکارآمدی، ارزش یادگیری، راهبردهای یادگیری، جهت‌گیری هدف، محرک محیطی، ایجاد و پیاده‌سازی خودتنظیمی) یادگیری فناوری می‌باشد. با توجه به این روابط، پیشنهاد می‌شود برنامه درسی کار و فناوری بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد و اهداف و محتوا و راهبردهای یاددهی-یادگیری آن به طور کاربردی و عملی تهیه و اجرا شود.

واژگان کلیدی: خودتنظیمی یادگیری فناوری، کار و فناوری، یادگیری فناوری، نگرش به فناوری

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد برنامه ریزی درسی، دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه تبریز، ایران
۲- دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
* - نویسنده مسئول firoozmahmoodi@tabrizu.ac.ir
۳- استاد گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

Relationship between Attitude to Career and Technology Course with Technological Attitude of High School Students in Tabriz

Maryam Hosseinzadeh Nabati, Firooz Mahmoodi, Yousef Adib

Data of recript: **2020.01.19**
Data of acceptance: **2020.06.23**

Abstract

The main purpose of this study was to determine the relationship between attitude to career and technology course and technological attitude. This research is a quantitative, an applied in terms of purpose, and a correlation-descriptive study. The population consisted of all 15386 high school students in district 1 of education organization at Tabriz in 2018-2019. The 415 students selected as sample by random stratified sampling. Data were collected from 415 secondary education students through Technology Attitude Questionnaire (Lioua and Kuo, 2014) and a researcher-made questionnaire to assess attitudes toward career and technology course and were analyzed using a two-step Structural Equation Model (SEM) approach with Smart Pls 3.2.8. After testing the adequacy of the measurement model, the structural model showed that attitudes to career and technology course significantly predicted technological attitude, such as Technology Learning self-efficacy(0.44), Technology learning value (0.56), Technology learning strategies (0.56), Technology Learning goal orientation (.63), environment stimulation (0.64), Technology Learning self-regulation triggering (0.54), Technology Learning self-regulation-implementing (0.68).these results shed light on the critical role of career and technology course for students' technological attitude. Due to these relationships, it is suggested that the curriculum of work and technology be given more attention and that its objects, content, and teaching-learning strategies be prepared and implemented in a practical style.

Keywords: Technology learning self-regulation, Technology Learning, Career and Technology Course, Attitude toward Technology learning

مقدمه

یکی از دغدغه‌های همیشگی مربیان تعلیم و تربیت در مقاطع مختلف تحصیلی عدم توجه به نیازهای زندگی امروز همچون؛ مهارت‌های شهروندی، شایستگی ها، پرورش خلاقیت و نوآوری، صلاحیت‌های حرفه‌ای، شغلی و هدایت متربیان به سوی شغل مطلوب است (شحیطاوی، ۱۳۹۴). به همین دلیل در حوزه تربیت و یادگیری جهت کسب اهداف ذکر شده؛ برنامه درسی کار و فناوری با چهار دسته مهارت و شایستگی(فنی و غیر فنی دنیای کار، فناوری اطلاعات و ارتباطات، یادگیری مادام العمر فناورانه) مورد توجه ویژه قرار گرفته است (سند برنامه درسی ملی ایران، ۱۳۹۱). تربیت فناورانه جهت ورود به حرفه و شغل در بخش‌های مختلف اقتصادی و زندگی اجتماعی لازم است، بنابراین در تدوین محتوا و فعالیت‌ها، دیدگاه فناورانه باید حاکم باشد (سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۷). بنابراین توجه به تربیت فناورانه در دوره‌های تحصیلی بسیار حایز اهمیت است (یوسفی سعیدآبادی، ۱۳۸۷).

توسعه نگرش مثبت نسبت به موضوع مورد مطالعه، یکی از اهداف آموزشی در نظام های آموزشی است. معلمان و همچنین والدین معتقدند نگرش دانش‌آموز نسبت به موضوع درسی بر موفقیت این دانش‌آموز در مدرسه تأثیر می گذارد (گریفین[1]، ۲۰۱۵). بسیاری از کشورها در حال توسعه دادن سواد فناورانه دانش‌آموزان هستند تا دانش و توانایی‌هایی را که نیاز به انطباق با زندگی در یک جامعه فناورانه دارند، تقویت کنند، لذا داشتن دیدگاه های مثبت نسبت به یادگیری موضوع جدید، یکی از نمایه های سواد دانش‌آموزان است (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی[2]، ۲۰۰۶). ادراکات دانش‌آموزان متوسطه در مورد یادگیری فناوری ممکن است تصمیم آنها را برای تحصیل در رشته دانشگاهی و کار در زمینه علم، فناوری، مهندسی و ریاضی[3](STEM)، که به عنوان پایه توسعه اقتصادی کشورهای پیشرفته در نظر گرفته شده، تحت تأثیر قرار دهد (لی‌آ و کوا[4]، ۲۰۱۴). به نظر می‌رسد اگر دانش‌آموزان نگاه منفعلانه به یادگیری فناوری داشته باشند، در زمینه‌های مربوط به فناوری در آینده شغلی درگیری ذهنی کمتری خواهند داشت (لینچ و تروجیلو[5]، ۲۰۱۱؛ نوتا، سورسی و زیمرمن[6]، ۲۰۰۴). کاهش انگیزش و نگرش تحصیلی از مشکلاتی است که رو به افزایش بوده و نتایج پژوهش‌ها این موضوع را در طول دوره ی نوجوانی نشان می‌دهند (هنسن و بینجی[7]، ۲۰۰۹؛ کی، هوران، سالوی، کرن، سرجی و همکاران[8]، ۲۰۰۹). طی دهه‌های گذشته، بین مهارت‌های علمی و فنی ارائه شده از سوی مدارس، از یک سو و تقاضای اجتماعی در این زمینه، از سوی دیگر، شکاف رو به رشدی دیده شده است، تعداد فراگیران و افراد آموزش

1- Griffin
2- OECD (Organization for Economic Co-operation and Development)
3- Science, Technology, Engineering, and Mathematic
4- Liou and Kuo
5- Lynch and Trujillo
6- Nota, Soresi & Zimmerman
7- Hansenne& Bianchi
8- Kee, Horan, Salovey, Kern, Sergi, et al

دیده در زمینه فناوری و علم، در بعضی موارد کاهش یافته است (سازمان همکاری اقتصادی و توسعه، ۲۰۰۶). این شکاف که بسیاری آن را به عنوان عدم علاقه به علم و فناوری توصیف می‌کنند، در بسیاری از نقاط جهان دیده شده است، مثلا در انگلستان (کانورت[۱]، ۲۰۰۵؛ کوگریتیو و دیویس[۲]، ۲۰۰۵)، در آلمان (هس[۳]، ۲۰۰۵)، در ایالات متحده (فوستر[۴]، ۲۰۱۰) و در کانادا (دابسون و بورک[۵]، ۲۰۱۳). وان دنبرگ و ماس[۶]، (۲۰۱۲) گزارش کردند میزان پژوهش‌های در مورد علاقه و نگرش دانش‌آموزان به فناوری، خیلی کمتر از پژوهش‌های انجام گرفته در مورد علاقه و نگرش به علم است. یافته‌های جانسون[۷](۲۰۱۸) بیانگر آن است که اگر چه در آموزش و پرورش امروز، فناوری از هر زمان دیگری بیشتر مورد توجه است، اما عامه مردم نسبت به فناوری یا داشتن یک کار فنی، نگرش مثبتی ندارند. اغلب این کمبود اشتیاق و یا نگرش منفی ناشی از تجربیات علمی و فناورانه در دوران مدرسه است، زیرا این تجربیات، مفاهیم عمومی علم و فناوری را شکل می دهد (دی وارس[۸]، ۲۰۱۶؛ آزبورن و کولینز[۹]، ۲۰۰۱؛ استین و مک رابین[۱۰]، ۱۹۹۷). نیاز به ایجاد انگیزه و نگرش مثبت نسبت به یادگیری انواع فناوری‌های جدید مورد نیاز زندگی فناورانه آینده، در میان نسل بومیان دیجیتال احساس می شود (ادیب، عزتی، فتحی آذر و محمودی، ۱۳۹۵). مهر محمدی (۱۳۹۱) اشاره می کند در حقیقت نه تنها در ایران، بلکه در بسیاری از کشورهای اسلامی، آموزش فناوری همچنان یک برنامه درسی مغفول به حساب می آید.

توزان و شکرچی[۱۱] (۲۰۱۵) در پژوهشی با عنوان " نقش انگیزه در مهارت‌های خودتنظیمی و تحصیل علم و فناوری دانش‌آموزان کلاس هشتم " گزارش کردند که ابعاد انگیزش (اهداف یادگیری، ارزش یادگیری و خودکارآمدی همبستگی معنی‌داری با موفقیت و سطح مهارت‌های خودتنظیمی دانش‌آموزان دارد. هسنی و پوتوین[۱۲] (۲۰۱۵) در پژوهش " علاقه دانش‌آموزان به علم و فناوری و روابط آن با روش های تدریس، زمینه خانوادگی و خودکارآمدی" نشان دادند که نگرش و علاقه به علوم و فناوری در مدرسه، به شدت تحت تأثیر وضعیت و یا ارزش اجتماعی آنها در برنامه درسی ارائه شده است. اگر فراگیران چیزهایی که در مدرسه می آموزند، بتوانند در زندگی خود بکار برند در نگرش و علاقه آنها نقش اساسی دارد. علاقه به علم و فناوری در مدرسه با خودکارآمدی، روش تدریس، زمینه خانوادگی رابطه مثبت معنی دار دارد. الحارتی، راندال و ایزاکسون[۱۳] (۲۰۱۰) در پژوهش " تحلیل مسیر اهداف،

1- Convert
2- Cotgreave & Davies
3- Haas
4- Foster
5- Dobson &Burke
6- Van den Berghe and Mas
7- Johnson
8- De Vries
9- Osborne and Collins
10- Stein and McRobbie
11- Tosun, & Şekerci
12- Hasni & Potvin
13- Al-Harthy and Randall & Isaacson

خودکارآمدی و خودتنظیمی فراشناختی " نشان دادند بین خودکارآمدی، ارزش یادگیری، جهت گیری هدف، خودتنظیمی فراشناختی و راهبردهای یادگیری با پیشرفت تحصیلی رابطه مثبتی وجود دارد. لی آ و کوآ باساس مطالعاتی ابزار نگرش فناورانه "MSRTL[1] " را طراحی و اعتباریابی کردند و نگرش فناورانه به دو بخش انگیزه و خودتنظیمی تقسیم کرده‌اند. انگیزه دانش‌آموزان در مورد یادگیری فناوری مؤلفه‌های " خودکارآمدی"، " ارزش یادگیری"، " استفاده از راهبردهای یادگیری"، " جهت گیری اهداف یادگیری"، "محرک محیط یادگیری" و خود تنظیمی مؤلفه‌های "ایجاد" و "پیاده سازی خودتنظیمی" را دربرمی‌گیرد (لی‌آ و کوآ، ۲۰۱۴).

از آنجایی که اهداف اصلی حوزۀ تربیت و یادگیری برنامه درسی کار و فناوری در سند تحول بنیادین آموزش پرورش برای دورۀ اول متوسطه (پایه های ۷، ۸ و۹)، کسب شایستگی‌ها در شش موضوع اصلی از جمله سواد فناوری اطلاعات و ارتباطات، سواد فنی و حرفه ای، سواد فناورانه: شامل نگرش فناورانه، انتخاب فناوری و نگهداری فناوری می‌باشد، سوالی اصلی این است که آیا رابطه ای بین نگرش به درس کار و فناوری با نگرش مثبت نسبت به یادگیری فناوری دانش‌آموزان وجود دارد؟ با توجه به اهمیت موضوع، هدف کلی این پژوهش تعیین رابطه نگرش به درس کار و فناوری با نگرش فناورانه دانش‌آموزان مقطع متوسطه ناحیه یک تبریز در سال تحصیلی ۹۸-۹۷ می‌باشد. با توجه به این هدف، فرضیه‌های پژوهش زیر مورد بررسی قرارگرفت:

۱- بین نگرش به درس کار و فناوری با خودکارآمدی یادگیری فناوری رابطه وجود دارد.
۲- بین نگرش به درس کار و فناوری با ارزش یادگیری فناوری رابطه وجود دارد.
۳- بین نگرش به درس کار و فناوری با راهبردهای یادگیری فناوری رابطه وجود دارد.
۴- بین نگرش به درس کار و فناوری با جهت گیری اهداف یادگیری فناوری رابطه وجود دارد.
۵- بین نگرش به درس کار و فناوری با محرک محیط یادگیری فناوری رابطه وجود دارد.
۶- بین نگرش به درس کار و فناوری با ایجاد خودتنظیمی در یادگیری فناوری رابطه وجود دارد.
۷- بین نگرش به درس کار و فناوری با پیاده سازی خودتنظیمی در یادگیری فناوری رابطه وجود دارد.

روش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های همبستگی با استفاده از روش " الگویابی معادلات ساختاری" می‌باشد. جامعه‌ی آماری، کلیه ۱۵۳۸۶ نفر دانش‌آموز دختر و پسر دوره اول متوسطه ناحیه یک آموزش و پرورش تبریز در سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۷ بودند. نمونه به روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای نسبتی از هر سه پایه و با توجه به جدول کرجسی و مورگان (۱۹۷۰)، ۳۸۵ نفر تعیین شد. از هر پایه ۱۰ نفر اضافه در نظر گرفته شد و در مجموع ۴۱۵ پرسشنامه در بین دانش‌آموزان توزیع و جمع آوری گردید. تعداد ۱۳

1- Motivation and Self-regulation towards Technology Learning

پرسشنامه به علت ناقص بودن از تحلیل اصلی حذف شد، ۶ مورد مربوط به پایه هفتم، ۴ مورد مربوط به پایه هشتم و بقیه مربوط به پایه نهم بود. نفرات اضافه به خاطر این به حجم نمونه اضافه شده بود که حجم نمونه از تعداد تعیین شده در جدول کرجسی و مورگان (۱۹۷۰) کمتر نشود. در کل ۴۰۲ نفر وارد تحلیل آماری شدند. روش الگویابی معادلات ساختاری در دو مرحله به آزمون الگو می‌پردازد، که شامل آزمون الگوی اندازه گیری و ساختاری می‌باشد. الگوی اندازه گیری به بررسی اعتبار و روایی ابزارهای اندازه‌گیری و سازه‌های پژوهش می‌پردازد و الگوی ساختاری فرضیه‌ها و روابط متغیرهای مکنون را مورد آزمون قرار می‌دهد (چین[1]، ۱۹۹۸). در پژوهش حاضر از نسل دوم روش‌های الگویابی معادلات ساختاری یعنی روش "کمترین مجذورات جزئی" برای پیش بینی روابط و مدل یابی بین متغیرها و آزمون الگوی اندازه‌گیری و فرضیه‌های پژوهش یعنی روش PLS[2] استفاده شده است که به نرمال بودن توزیع، تعداد نمونه، فاصله‌ای بودن مقیاس‌های اندازه‌گیری حساسیت ندارد (چین، مارکولین و نیوستد[3]، ۲۰۰۳). این نرم افزار هم برای حجم نمونه‌های کوچک و بزرگ مناسب بوده و به طور همزمان مدل اندازه گیری و ساختاری را تحلیل می کند (هوی، ابو و راحیم[4]، ۲۰۱۸).

ابزارهای پژوهش

با توجه به این که پرسشنامه نگرش به فناوری برای اولین بار در ایران، ترجمه و اجرا شد، برای تعیین روایی محتوایی این ابزارها، ابتدا نسخه اصلی پرسشنامه به زبان فارسی ترجمه گردید و توسط ۳ نفر از متخصصان زبان انگلیسی برای بررسی صحت ترجمه ها و ۳ نفر از متخصصان علوم تربیتی و روان شناسی تربیتی برای بررسی روایی محتوایی (بررسی تناسب داشتن محتوای پرسشنامه با هدف مورد سنجش) مورد بازبینی قرار گرفت. جهت اطمینان از صحت ترجمه ها، متن فارسی سؤالات مجددا" توسط متخصص زبان انگلیسی به زبان انگلیسی برگردانده شد و با متن اصلی مطابقت داده شد تا این که نسخه نهایی پرسشنامه ها آماده گردید. به منظور تعیین ضریب پایایی، به طور آزمایشی بر روی۳۰ نفر از نمونه ی مورد نظر اجرا شد. ضریب آلفای کرونباخ کل برابر با ۰,۹۲ به دست آمد که نشان می دهد پرسشنامه در جامعه مورد نظر دارای پایایی مناسبی است. بعد از این فرایند پرسشنامه های نهایی در بین دانش‌آموزان پایه های هفتم، هشتم و نهم مدارس ناحیه ۱ تبریز همراه با ارائه توضیحات توزیع و جمع آوری گردید. برای تحلیل گویه ها از نرم افزار Smart Pls 3.2.8 استفاده شده است که نتایج آن در جدول شماره ۲ ارایه شده است.

مقیاس نگرش به فناوری لی آ و کوآ (۲۰۱٤)، از ۳۹ گویه تشکیل شده که دامنه امتیازات آن بر اساس طیف لیکرت خیلی کم(۱) تا خیلی زیاد (۵) نمره‌گذاری می‌شود. این پرسشنامه از ۷ مؤلفه (خودکارآمدی، ارزش یادگیری، راهبردهای یادگیری، جهت گیری هدف، محرک محیطی، ایجاد و پیاده سازی خودتنظیمی) تشکیل شده است. آلفای کرونباخ مؤلفه‌ها برابر (خودکارآمدی۰,۷۰، ارزش

1- Chin
2- Partial Least Squares
3- Chin, Marcolin & Newsted
4- Hooi, Abu, & Rahim

یادگیری۰,۷۹، استفاده از راهبردهای یادگیری۰,۸۶، جهت‌گیری اهداف یادگیری۰,۹۱، محرک محیط یادگیری۰,۹۲، ایجاد خودتنظیمی ۰,۷۸، پیاده‌سازی خودتنظیمی۰,۸۶) و آلفای کرونباخ کل۰,۹۶ محاسبه شد.

مقیاس نگرش به درس کار و فناوری محقق ساخته بود که بعد از بحث و تبادل نظر با اساتید راهنما و مشاور که هر دو از متخصصان و صاحب‌نظران در رشته برنامه‌ریزی درسی هستند به تعداد ۸ گویه در نظر گرفته شد که دامنه امتیازات آن بر اساس طیف لیکرت طیف لیکرت خیلی کم(۱) تا خیلی زیاد (۵) نمره گذاری شد. آلفای کرونباخ این پرسشنامه برابر ۰,۸۹ محاسبه شد.

یافته‌ها

در جدول‌های ۱ و ۲ یافته‌های توصیفی و در جدول‌های ۳ و ۴ یافته‌های مربوط به مدل اندازه‌گیری و روایی و در جدول ۵ و ۶ و شکل ۱ یافته‌های مربوط به تجزیه و تحلیل و آزمون فرضیه‌ها گزارش شده است.

جدول۱: توصیف نمرات متغیرها و مؤلفه‌های نگرش به فناوری و نگرش به درس کار و فناوری

Table 1

Describing the Scores of Variables and Components of Attitude to Technology and Attitude to Career and Technology Course

مؤلفه Components	جنسیت Gender	پایه Grade	فراوانی Frequency	فراوانی درصدی Frequency Percent	میانگین Mean	انحراف معیار SD	کمترین نمره Minimum	بیشترین نمره Maximum
خودکارآمدی یادگیری فناوری Technology learning self-efficacy	پسر Boy	هفتمSeventh	67	%16.66	4.57	.43	3.00	5.00
		هشتمEighth	67	%16.66	4.18	.81	1.60	5.00
		نهمNinth	67	%16.66	4.40	.60	2.20	5.00
		کلTotal	201	%50	4.38	.65	1.60	5.00
	دختر Girl	هفتمSeventh	67	%16.66	4.51	.41	3.40	5.00
		هشتمEighth	67	%16.66	4.42	.47	3.20	5.00
		نهمNinth	67	%16.66	4.42	.53	2.40	5.00
		کلTotal	201	%50	4.45	.47	2.40	5.00
	کلTotal		402	%100	4.41	0.56	1.60	5.00

ارزش یادگیری فناوری Technology Learning Value Strategies	پسر Boy	هفتمSeventh	67	%16.66	4.15	.61	2.40	5.00
		هشتمEighth	67	%16.66	3.83	.90	1.40	5.00
		نهمNinth	67	%16.66	4.11	.67	2.00	5.00
		کلTotal	201	%50	4.03	.75	1.40	5.00
	دختر Girl	هفتمSeventh	67	%16.66	4.14	.74	1.60	5.00
		هشتمEighth	67	%16.66	3.80	.79	1.40	5.00
		نهمNinth	67	%16.66	3.86	.79	1.80	5.00
		کلTotal	201	%50	3.93	.78	1.40	5.00
	کلTotal		402	%100	3.98	0.77	1.40	5.00
راهبردهای یادگیری فناوری Technology Learning strategies	پسر Boy	هفتمSeventh	67	%16.66	4.23	.69	1.75	5.00
		هشتمEighth	67	%16.66	3.84	.93	1.00	5.00
		نهمNinth	67	%16.66	4.12	.60	2.00	5.00
		کلTotal	201	%50	4.06	.77	1.00	5.00
	دختر Girl	هفتمSeventh	67	%16.66	4.34	.54	2.88	5.00
		هشتمEighth	67	%16.66	4.02	.64	2.13	5.00
		نهمNinth	67	%16.66	4.09	.63	2.13	5.00
		کلTotal	201	%50	4.15	.61	2.13	5.00
	کلTotal		402	%100	4.11	0.70	1	5.00
محرک محیطی یادگیری فناوری Technology learning environment stimulation	پسر Boy	هفتمSeventh	67	%16.66	3.44	1.06	1.00	5.00
		هشتمEighth	67	%16.66	3.10	1.38	1.00	5.00
		نهمNinth	67	%16.66	3.34	1.00	1.00	5.00
		کلTotal	201	%50	3.29	1.16	1.00	5.00
	دختر Girl	هفتمSeventh	67	%16.66	4.12	.72	2.00	5.00
		هشتمEighth	67	%16.66	3.64	.96	1.17	5.00
		نهمNinth	67	%16.66	3.69	.86	1.00	5.00
		کلTotal	201	%50	3.81	.87	1.00	5.00
	کلTotal		402	%100	3.55	1.06	1.00	5.00
جهت گیری هدف یادگیری فناوری Technology learning goal-orientation	پسر Boy	هفتمSeventh	67	%16.66	4.01	.89	1.00	5.00
		هشتمEighth	67	%16.66	3.66	1.20	1.00	5.00
		نهمNinth	67	%16.66	3.94	.90	1.00	5.00
		کلTotal	201	%50	3.87	1.01	1.00	5.00
	دختر Girl	هفتمSeventh	67	%16.66	4.09	.68	2.29	5.00
		هشتمEighth	67	%16.66	3.65	1.06	1.00	5.00
		نهمNinth	67	%16.66	3.78	.85	1.71	5.00
		کلTotal	201	%50	3.84	.89	1.00	5.00
	کلTotal		402	%100	3.85	0.95	1.00	5.00

ایجاد خودتنظیمی یادگیری فناوری Technology Learning Self-Regulation-Triggering	دختر Girl	هفتمSeventh	67	%16.66	3.23	1.19	1.00	5.00
		هشتمEighth	67	%16.66	3.08	1.27	1.00	5.00
		نهمNinth	67	%16.66	3.31	1.01	1.33	5.00
		کلTotal	201	%50	3.21	1.16	1.00	5.00
		هفتمSeventh	67	%16.66	3.78	.89	1.67	5.00
		هشتمEighth	67	%16.66	3.46	1.1	1.00	5.00
		نهمNinth	67	%16.66	3.26	1.09	1.00	5.00
		کلTotal	201	%50	3.50	1.06	1.00	5.00
	کلTotal		402	%100	3.65	0.93	1.00	5.00
پیاده سازی خودتنظیمی یادگیری فناوری Self-Regulation- Technology Learning Implementing	پسر Boy	هفتمSeventh	67	%16.66	3.78	1.08	1.00	5.00
		هشتمEighth	67	%16.66	3.38	1.22	1.00	5.00
		نهمNinth	67	%16.66	3.74	.85	1.00	5.00
		کلTotal	201	%50	3.64	1.07	1.00	5.00
	دختر Girl	هفتمSeventh	67	%16.66	4.21	.70	1.60	5.00
		هشتمEighth	67	%16.66	3.88	.96	1.00	5.00
		نهمNinth	67	%16.66	3.94	.74	2.00	5.00
		کلTotal	201	%50	4.01	.82	1.00	5.00
	کلTotal		402	%100	3.65	0.93	1.00	5.00
نگرش به درس کار و فناوری Attitude To Career And Technology Course	پسر Boy	هفتمSeventh	67	%16.66	3.32	1.02	1.00	5.00
		هشتمEighth	67	%16.66	3.18	1.16	1.00	5.00
		نهمNinth	67	%16.66	3.28	.96	1.00	5.00
		کلTotal	201	%50	3.26	1.04	1.00	5.00
	دختر Girl	هفتمSeventh	67	%16.66	3.91	.66	2.13	5.00
		هشتمEighth	67	%16.66	3.52	.94	1.00	5.00
		نهمNinth	67	%16.66	3.82	.74	1.38	5.00
		کلTotal	201	%50	3.75	.80	1.00	5.00
	کلTotal		402	%100	3.51	0.96	1.00	5.00

نتایج توصیفی مربوط به متغیرهای پژوهش نشان داد که میانگین و انحراف استاندارد کل به ترتیب برای خودکارآمدی ۴,۴۱ و ۰,۵۶؛ ارزش یادگیری ۳,۹۸ و ۰,۷۷؛ راهبردهای یادگیری ۴,۱۱ و۰,۷۰؛ محرک محیطی ۳,۵۵ و ۱,۰۶؛ جهت گیری هدف ۳,۸۵ و ۰,۹۵؛ خود تنظیمی ۳,۶۵ و۰,۹۳؛ نگرش به درس کار و فناوری ۳,۵۱ و ۰,۹۶ محاسبه شد. بزرگترین میانگین نگرش فناورانه مربوط به مؤلفه خودکارآمدی یادگیری فناوری و کوچکترین مربوط به مؤلفه محرک محیطی می‌باشد (جدول ۱).

جدول۲: توصیف آزمودنی‌ها و فراوانی ها

Table 2

Describing Subjects and Frequencies

جنسیت Gender	فراوانی Frequency	پایه Grade	فراوانی Frequency	درصد Percent
دختر Girl	201	هفتم Seventh	67	16.67
		هشتم Eighth	67	16.67
		نهم Ninth	67	16.67
پسر Boy	201	هفتم Seventh	67	16.67
		هشتم Eighth	67	16.67
		نهم Ninth	67	16.67
کل Total	402		402	100

۵۰درصد از نمونه آماری، دانش‌آموزان دختر و ۵۰درصد دانش‌آموزان پسر از سه پایه تحصیلی بودند. ۳۳,۳۳ درصد پایه هفتم، ۳۳,۳۳ درصد پایه هشتم و ۳۳,۳۳ درصد پایه نهم بودند.

جدول۳ : خلاصه ای از کیفیت PLS (بارهای عاملی، آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی، میانگین واریانس استخراجی)

Table 3

Summary of PLS Quality (Factor Loadings, Cronbach's Alpha, Composite Reliability and AVE)

مؤلفه Component	گویه Item	بار عاملی Factor Loading	آلفای کرونباخ Cronbach's Alpha	پایایی ترکیبی Composite Reliability	میانگین واریانس استخراجی AVE
خودکارآمدی یادگیری فناوری Technology learning self-efficacy	۱. صرف نظر از سختی یا آسانی محتوای فناوری، مطمئن هستم که می توانم آن را یاد بگیرم. 1. Whether the technology content is difficult or easy, I am sure that I can understand it.	0.63	0.70	0.80	0.46
	۲. وقتی فناوری تدریس می شود، می توانم مفاهیم را به خوبی درک کنم. 2. When I am being taught technology, I can understand the concepts very well.	0.75			
	۳. موضوعات فناوری برایم آسان است. 3. Technology topics are easy for me.	0.79			
	۴. من معمولا در فناوری خوب کار می کنم. 4. I usually do well in technology.	0.66			
	۵. من اگر تلاش کنم، می توانم تکالیف سخت را انجام دهم. 5. I can complete difficult work if I try.	00.53			

ارزش یادگیری فناوری Technology Learning Value Strategies	۶. من یادگیری فناوری را مهم می دانم چون می توانم در زندگی روزمره از آن استفاده کنم. 6. I think that learning technology is important because I can use it in my daily life.	0.77	00.79	0.86	0.55
	۷. من فکر می کنم یادگیری فناوری مهم است، چون تفکرم را تحریک می کند. 7. I think that learning technology is important because it stimulates my thinking.	0.81			
	۸. من فکر می کنم در فناوری، مهم است یاد بگیرم که چگونه مشکلات را حل کنم. 8. In technology, I think that it is important to learn how to solve problems.	0.74			
	۹. من فکر می کنم در فناوری، مهم است که در فعالیتهای تحقیقی شرکت کنم. 9. In technology, I think it is important to participate in inquiry activities.	00.67			
	۱۰. مهم است که فرصتی برای کنجکاوی در هنگام یادگیری فناوری داشته باشم. 10. It is important to have the opportunity to satisfy my own curiosity when learning technology.	00.69			
راهبردهای یادگیری فناوری Technology Learning	۱۱. من هنگام یادگیری مفاهیم جدید فناوری، سعی می کنم آنها را بفهمم. 11. When learning new technology concepts, I attempt to understand them.	00.73	00.86	0.89	0.50
	۱۲. من در کسب مفاهیم جدید فناوری، تلاش می کنم آنها را به آموخته های خود ارتباط دهم. 12. When learning new technology concepts, I attempt to connect them to my previous experiences.	0.70			
	۱۳. من هنگام یادگیری مفاهیم جدید فناوری، سعی می کنم اطلاعات را درک کنم. 13. When learning new technology concepts, I would try to search for related information for comprehension.	00.78			
	۱۴. من وقتی مفهوم فناوری را نمی فهم، با معلم یا دانش‌آموزان برای روشن شدن مفهوم صحبت می کنم 14. When I do not understand a technology concept, I would discuss with the teacher or other students to clarify my understanding.	00.62			
	۱۵. در طول فرایندهای فناوری یادگیری، من تلاش میکنم ارتباطی بین مفاهیمی که آموخته ام، ایجاد کنم. 15. During the learning technology processes, I attempt to make connections between the concepts that I have learned.	00.76			
	۱۶. وقتی که من با مانعی در استفاده از فناوری روبه رو هستم، سعی می کنم مشکلات را برطرف کنم. 16. When I face the obstacle of applying technology, I would try to figure out the factors of the problems.	0.69			

			۱۷. وقتی که من مفاهیم فناوری را درک نمی کنم، سعی می کنم آنها را یاد بگیرم 17. When I meet technology concepts that I do not understand, I still try to learn them.	00.71	
			۱۸. هنگامی که مفاهیم فناوری جدیدی را آموختم، سعی می کنم آموخته‌هایم با یادگیری قبلی مقایسه کنم. 18. When new technology concepts that I have learned conflict with my previous understanding, I try to distinguish the differences.	00.67	
			۱۹. من مایل هستم در دوره فناوری شرکت کنم زیرا محتوای درسی، زنده و متنوع است. 19. I am willing to participate in this technology course because the content of the textbook is vivid and varied.	0.82	
			۲۰. من مایل هستم در دوره فناوری شرکت کنم چون معلم از انواع روش های آموزشی استفاده می کند. 20. I am willing to participate in this technology course because the teacher uses a variety of teaching methods.	00.85	
			۲۱. من مایل هستم در دوره فناوری شرکت کنم چون معلم فشار زیادی اعمال نمی کند. 21. I am willing to participate in this technology course because the teacher does not put a lot of pressure on me.	00.80	محرک محیط فناوری Technology learning environment stimulation
0.67	0.92	0.92	۲۲. من مایل هستم در دوره فناوری شرکت کنم زیرا معلم به من توجه می‌کند. 22. I am willing to participate in this technology course because the teacher pays attention to me.	0.80	
			۲۳. من مایل هستم در دوره فناوری شرکت کنم چون برای من برانگیزاننده است. 23. I am willing to participate in this technology course because it is challenging.	0.84	
			۲۴. من مایل هستم در دوره فناوری شرکت کنم چون همه در بحث ها شرکت می کنند. 24. I am willing to participate in this technology course because the students are involved in discussions.	0.79	
			۲۵. یکی از اهداف من این است که تا حد امکان دانش فناوری را یاد بگیرم. 25. One of my goals is to learn as much technology knowledge as I can.	0.79	
			۲۶. یکی از اهداف من این است که محتوای فناوری جدید را بیاموزیم. 26. One of my goals is to learn new technology content.	0.85	
			۲۷. یکی از اهداف من این است که مهارت های فناوری جدید را مدیریت کنم. 27. One of my goals is to master new technology skills.	0.79	جهت گیری هدف فناوری Technology learning goal-orientation
0.68	0.93	0.91	۲۸. مهم است که دوره فناوری را درک کنم. 28. It is important that I understand my technology course.	0.82	
			۲۹. برای من مهم است که محتوای فناوری را یاد بگیرم. 29. It is important for me to learn the technology content that is taught.	0.87	
			۳۰. برای من مهم است که مهارت های فناوری ام را بهبود ببخشم. 30. It is important to me that I improve my technology skills.	0.83	

ایجاد خودتنظیمی یادگیری فناوری Technology learning self-regulation-triggering	۳۱. درک ایده های فناوری برای من بسیار مهم است. 31. Understanding technology ideas is important to me.	0.82	0.78	0.87	0.69	
	۳۲. من حتی زمانی که کارهای فناوری منحصر به فرد نیست، همچنان کار می کنم. 32. Even when technology tasks are uninteresting, I keep working.	0.83				
	۳۳. من در دوره فناوری سخت کار می کنم، حتی اگر آنچه را که انجام می‌دهم دوست نداشته باشم. 33. I work hard in the technology course, even if I do not like what I am doing.	0.82				
	۳۴. من همچنان در فناوری کار می کنم حتی اگر کارهای بهتری برای انجام دادن وجود داشته باشد. 34. I continue working in technology even if there are better things to do.	00.84				
پیاده سازی خودتنظیمی یادگیری فناوری Technology learning self-regulation-implementing	۳۵. من بر روی دوره فناوری متمرکز هستم، بنابراین نکات مهم را از دست نخواهم داد. 35. I concentrate on the technology course, so that I will not miss important points.	00.82				
	۳۶. من کار و تکالیف فناوری خود را به موقع انجام می دهم. 36. I finish my technology work and assignments on time.	00.75				
	۳۷. من حتی زمانی که تکالیف فناوریی سخت است، تسلیم نمی شوم. 37. I do not give up even when the technology work is difficult.	00.80				
	۳۸. من در کلاس فناوری تمرکز می کنم. 38. I concentrate in technology class.	0.85				
	۳۹. من تا زمانی که نتوانم تکالیف کلاس فناوری را انجام دهم، ادامه می دهم. 39. I keep working until I finish what I am supposed to do in technology class.	00.78				
نگرش به درس کار فناوری Attitude to career and technology course	۱. درس کار و فناوری در زندگی روزمره مهم است. 1. Work and technology lessons are important in everyday life.	0.77	0.89	0.91	00.58	
	۲. کار و فناوری یکی از موضوعات مهم برای مطالعه دانش‌آموزان است. 2. Work and technology is one of the most important topics for students to study.	00.84				
	۳. در کلاس های کار و فناوری نسبت به سایر کلاسها احساس لذت می کنم. 3. I feel more comfortable in work and technology classes than in other classes.	00.77				
	۴. برای من کاروفناوری نسبت به ریاضی وعلوم، در درجه اول اهمیت قرار دارد. 4. For me, career and technology are of paramount importance to mathematics and science.	00.60				
	۵. مطالب این درس به یادگیری فناوری های جدید و کارآفرینی کمک زیادی می کند. 5. The content of this lesson will help you learn new technologies and entrepreneurship.	0.80				
	۶. یادگیری کار و فناوری را اتلاف وقت نمی دانم. 6. I don't think learning career and technology is a waste of time.	0.78				
	۷. ترجیح می دهم بیش از زمان اختصاص داده شده به این درس کار کنم. 7. I prefer to work more than the allotted time for this lesson.	00.74				
	۸. به نظرمن آنچه در این درس آموخته می‌شودکاربردی و مهارت مفیدی است. 8. In my opinion, what is taught in this lesson is practical and useful.	00.75				

در مورد پایایی هر یک از گویه‌ها، بار عاملی بالای ۰,۴ قابل قبول، ۰,۷ و بیشتر در تحلیل عاملی تأییدی نشانگر سازه خوب تعریف شده است (فورنل و لارکر[1]، ۱۹۸۱). نتایج جدول ۳ درباره بارهای عاملی نشان می دهد تمام گویه های پرسشنامه ها در حد قابل قبول و خوب تعریف شده هستند و بین ۰,۵۳ و ۰,۸۴ در نوسان بودند. آلفای کرونباخ در پرسشنامه نگرش به فناوری و نگرش به درس کار و فناوری در تمام مؤلفه‌ها بالا و قابل قبول بدست آمده است. هر چه اعداد از ۰,۷ بزرگتر باشند نشان دهنده پایایی بسیار بالای ابزار اندازه‌گیری و مؤلفه‌ها می باشد (کرونباخ[2]، ۱۹۵۱؛ ۲۰۰۴). برای بررسی پایایی ترکیبی هر یک از سازه‌ها از ضریب دیلون – گلداشتاین (ρ_c) استفاده شد (نونالی[3]، ۱۹۷۸). از آنجایی که PLS بر خلاف رگرسیون معمولی از نمرات عاملی آزمودنی ها برای تحلیل استفاده می‌کند، در نظر گرفتن بار عاملی هر یک از گویه ها در محاسبه شاخص اعتبار ضروری است، و مقادیر قابل پذیرش ρ_c باید از ۰,۷ بیشتر باشند (دیکسترا و هنسلر[4]، ۲۰۱۵). نتیجه جدول ۳ نشان می دهد که پایایی ترکیبی تمام مؤلفه‌ها مقدار قابل پذیرش بالای ۰,۷ هستند.

جدول۴: ماتریس همبستگی و بررسی روایی متغیرهای پژوهش بر اساس معیار فورنل -لاکر

Table 4

Correlation Matrix and Validity of Research Variables Based on Fornel-Locker Criterion

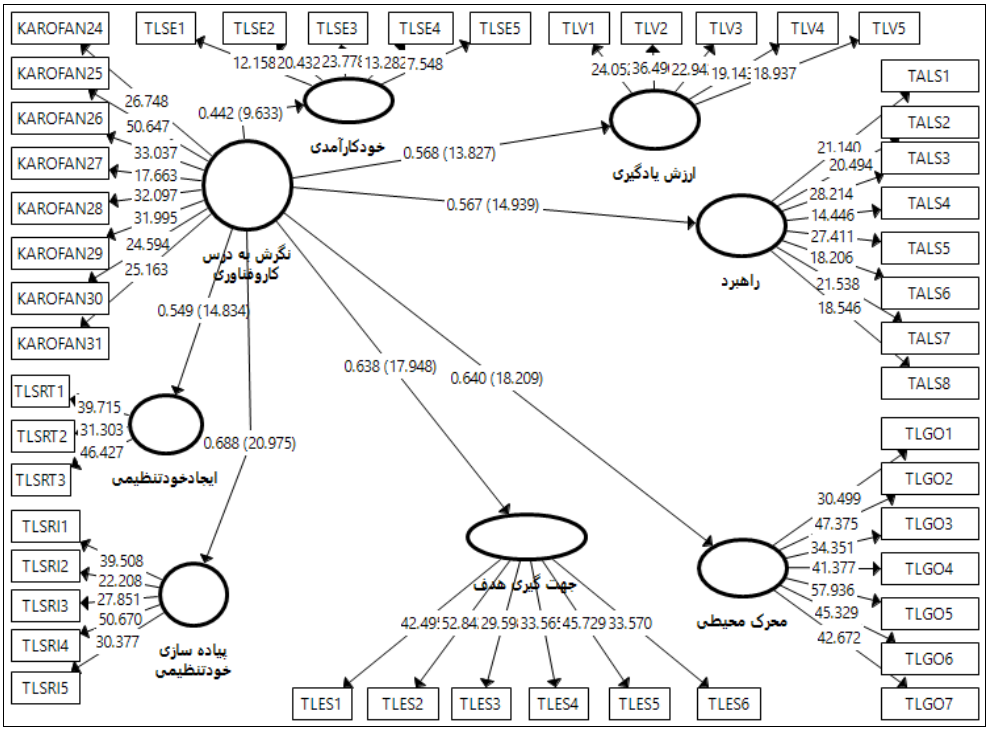
	خودکارآمدی یادگیری فناوری Technology Learning Self-efficacy	ارزش یادگیری فناوری Technology Learning Value	راهبرد یادگیری فناوری Strategies Technology Learning	جهت گیری هدف یادگیری فناوری goal-orientation Technology Learning	محرک محیطی یادگیری فناوری Technology Learning environment stimulation	ایجاد خودتنظیمی یادگیری فناوری Technology Learning self-regulation-triggering	پیاده سازی خودتنظیمی یادگیری فناوری Technology Learning self-regulation implementing	کار و فناوری career and technology course
خودکارآمدی یادگیری فناوری Technology Learning Self-efficacy	0.67							
ارزش یادگیری فناوری Technology Learning Value	0.55	0.74						
راهبرد یادگیری فناوری Technology Learning Strategies	0.61	0.69	0.70					

1- Fornell & Larcker
2- Cronbach
3- Nunnally
4- Dijkstra and Henseler

جهت گیری هدف یادگیری فناوری goal- Technology Learning orientation	0.52	0.70	0.67	0.82				
محرک محیطی یادگیری فناوری Technology Learning environment stimulation	0.44	0.55	0.58	0.71	0.81			
ایجاد خودتنظیمی یادگیری فناوری Technology Learning self-regulation-triggering	0.41	0.51	0.55	0.62	0.59	0.83		
پیاده سازی خودتنظیمی یادگیری فناوری Technology Learning self-implementing regulation	0.46	0.59	0.64	0.69	0.66	0.64	0.80	
کار و فناوری career and technology course	0.44	0.56	0.56	0.64	0.63	0.54	0.68	0.76

برای بررسی روایی همگرا از میانگین واریانس استخراج شده[1] (AVE) استفاده می‌شود (فورنل و لارکر، ۱۹۸۱). فورنل و لارکر(۱۹۸۱) مقادیر AVE ۰,۵ و بیشتر را توصیه می‌کنند و این امر به معنای آن است که سازه مورد نظر حدود ۵۰ درصد و یا بیشتر واریانس نشانگرهای خود را تبیین می‌کند. در جدول۴ نتایج مربوط به روایی واگرا ارائه شده که اعداد بدست آمده مناسب اند. اعداد روی قطر ماتریس همبستگی جذر میانگین واریانس می‌باشند. در بررسی آزمون الگوی ساختاری، ضرایب معناداری گویه‌ها (مقدار t)، معیارهای R^2، Q^2 محاسبه و تفسیر می‌شوند. معیار اول برازش الگوی ساختاری ضرایب معناداری t است که نتیجه آن در نمودار زیر ارایه شده است. تمامی ضرایب معناداری t از ۱,۹۶ بیشترهستند، یعنی تمامی گویه‌ها و روابط میان متغیرها در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار هستند.

1- Average Variance Extracted



شکل ۱: ضرایب معناداری گویه‌ها (مقدار t)

Figure 1

Significance coefficients of items (t- value)

معیار دوم الگوی ساختاری معیارR^2 می‌باشد. R^2 مربوط به متغیرهای پنهان درون‌زای (وابسته) الگو است. R^2 معیاری است که نشان از تأثیر یک متغیر برون‌زا بر یک متغیر درون‌زا دارد و سه مقدار ۰,۱۹، ۰,۳۳ و ۰,۶۷ به عنوان مقدار ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی تفسیر می‌شود (داوری و رضازاده، ۱۳۹۵: ۱۴۶). طبق نظر هنسلر، رینگل و سینکووچ[1] (۲۰۰۹) اگر در یک مدل فقط یک متغیر برونزا، سازه ها را تحت تأثیر قرار دهد مقدار R^2 ۰,۳۳به بالا نشان از قدرت بالای رابطه دارد. معیار سوم الگوی ساختاری معیارQ^2 می‌باشد. ضریب Q^2 استون–گیزر[2] برای بررسی توانایی پیش بینی متغیرهای وابسته از روی متغیرهای مستقل استفاده می شود و مقادیر مثبت این ضریب نشانگر توانایی پیش بینی است (وینزی، تیرین چرا و آماتو[3]، ۲۰۱۰).

1- Henseler, Ringle & Sinkovics
2- Stone – Giesser
3- Vinzi, Trinchera, and Amato,

جدول ۵: مقادیر عددی R^2 ، Q^2

Table 5

Numerical values of R^2, Q^2

مؤلفه‌ها Components	R^2	قدرت رابطه Relationship Power	Q^2	توانایی پیش بینی Prediction Ability
خودکارآمدی یادگیری فناوری Technology Learning Self-Efficacy	0.2	رابطه متوسط Medium Relationship	0.1	توانایی پیش بینی متوسط Moderate Prediction Ability
ارزش یادگیری فناوری Technology Learning Value	0.3	رابطه قوی Strong Relationship	0.2	توانایی پیش بینی متوسط Moderate Prediction Ability
راهبردهای یادگیری فناوری Technology Strategies Learning	0.3	رابطه قوی Strong Relationship	0.15	توانایی پیش بینی متوسط Moderate Prediction Ability
جهت گیری هدف یادگیری فناوری Technology Learning Goal-Orientation	0.4	رابطه قوی Strong Relationship	0.25	توانایی پیش بینی متوسط Moderate Prediction Ability
محرک محیط یادگیری Technology Learning Environment Stimulation	0.4	رابطه قوی Strong Relationship	0.25	توانایی پیش بینی متوسط Moderate Prediction Ability
ایجاد خودتنظیمی یادگیری فناوری Technology Learning Self-Regulation-Triggering	0.3	رابطه قوی Strong Relationship	0.2	توانایی پیش بینی متوسط Moderate Prediction Ability
پیاده سازی خودتنظیمی یادگیری فناوری Technology Learning Self-Regulation-Implementing	0.4	رابطه قوی Strong Relationship	0.3	توانایی پیش بینی بالا High Predictive Ability
نگرش به درس کار و فناوری Attitude to Career and Technology Course	–		0	

هنسلر، رینگل و سینکووچ (۲۰۰۹) در مورد شدت توانایی پیش بینی الگو در مورد سازه‌های درون‌زا مقادیر ۰,۰۲، ۰,۱۵ و ۰,۳۵ به ترتیب ضعیف، متوسط و قوی تعیین نمودند. با توجه به نتایج جدول ۴ جهت گیری هدف، محرک محیطی و پیاده سازی خود تنظیمی در یادگیری فناوری قویترین رابطه را با نگرش به درس کار و فناوری داشتند و هیچ رابطه ضعیف یا منفی بین مؤلفه‌ها گزارش نشد.

آزمون فرضیه‌ها

نتایج بررسی فرضیه ها براساس ضریب مسیر، آماره t، سطح معنی داری در جدول ۶ گزارش شده است.

جدول۶: نتایج بررسی فرضیه های تحقیق

Table 6

Results of research hypotheses

ردیف Row	فرضیه Hypothesis	ضریب مسیر Path Coefficient	آماره T Statistics T	سطح معنی داری The Significance Level	نتیجه Result
1	بین نگرش به درس کار و فناوری با خودکارآمدی یادگیری فناوری رابطه وجود دارد. There is a relationship between attitudes to career and technology course and technology Learning self-efficacy.	0.44	9.63	0.001	معنی دار significant
2	بین نگرش به درس کار و فناوری با ارزش یادگیری فناوری رابطه وجود دارد. There is a relationship between attitudes to career and technology course and technology value learning.	0.56	13.82	0.001	معنی دار significant
3	بین نگرش به درس کار و فناوری با راهبردهای یادگیری فناوری رابطه وجود دارد. There is a relationship between attitudes to and technology career and technology course learning strategies.	0.56	14.93	0.001	معنی دار significant
4	بین نگرش به درس کار و فناوری با جهت گیری هدف یادگیری فناوری رابطه وجود دارد. There is a relationship between attitudes to and Technology career and technology course learning goal orientation.	0.63	17.94	0.001	معنی دار significant
5	بین نگرش به درس کار و فناوری با محرک محیطی یادگیری فناوری رابطه وجود دارد. There is a relationship between attitudes to career and technology course and the Technology learning environment stimulation.	0.64	18.20	0.001	معنی دار significant
6	بین نگرش به درس کار و فناوری با ایجاد خود تنظیمی یادگیری فناوری رابطه وجود دارد. There is a relationship between attitudes to career and technology course and Technology learning self-regulation-triggering.	0.54	14.83	0.001	معنی دار Significant
7	بین نگرش به درس کار و فناوری با پیاده سازی خود تنظیمی یادگیری فناوری رابطه وجود دارد. There is a relationship between attitudes to career and technology course and Technology learning self-regulation implementing.	0.68	21.97	0.001	معنی دار Significant

تمامی فرضیه ها با توجه به سطح معناداری۰,۰۰۱ و بالاتر بودن آماره تی از ۱,۹۶ معنی دار هستند. نگرش به درس کار و فناوری (۰,۴۴ خودکارآمدی یادگیری فناوری، ۰,۵۶ ارزش یادگیری فناوری، ۰,۵۶ راهبردهای یادگیری فناوری، ۰,۶۳ جهت‌گیری هدف یادگیری فناوری، ۰,۶۴ محرک محیطی یادگیریفناوری، ۰,۵۴ ایجاد خودتنظیمی یادگیری فناوری، ۰,۶۸ پیاده‌سازی خودتنظیمی یادگیری فناوری) را تبیین می کند.

بحث و نتیجه گیری

هدف پژوهش حاضر، بررسی رابطه بین نگرش به درس کار و فناوری با نگرش فناورانه دانش‌آموزان مقطع متوسطه بود. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که بین نگرش به درس کار و فناوری و مؤلفه‌های نگرش به فناوری رابطه مثبت معنادار وجود دارد. تمامی فرضیه‌ها با توجه به سطح معناداری ۰,۰۰۱ و بالاتر بودن آماره تی از ۱,۹۶ معنی‌دار بودند.

نگرش به درس کار و فناوری (خودکارآمدی، ارزش یادگیری، راهبردهای یادگیری، جهت‌گیری هدف، محرک محیطی، ایجاد و پیاده سازی خودتنظیمی) را تبیین کرد که نشانه ارزش و اهمیت بالای این درس در نگرش دانش‌آموزان دوره متوسطه تحصیلی دارد. مؤلفه‌های انگیزه (خودکارآمدی، ارزش یادگیری، راهبردهای یادگیری، جهت‌گیری هدف، محرک محیطی) و خودتنظیمی دانش‌آموزان مهم و انعطاف‌پذیر هستند و در تعامل با فرآیند یادگیری مؤثر شناخته شده اند (دانکن و مک کشی[1]، ۲۰۰۵ ؛ زیمرمن و شانک[2]، ۲۰۱۱).

یافته اول: بین نگرش به درس کار و فناوری با خودکارآمدی فناوری رابطه مثبت و معنادار وجود دارد. نتایج پژوهش ما با نتایج مطالعات قبلی پژوهش های (توزان و شکرچی، ۲۰۱۵؛ لی آ و کوآ، ۲۰۱۴؛ لینچ و تروژیلو، ۲۰۱۱؛ پاجارز، برایتنر و والتاین[3]، ۲۰۰۰) همسو بود. نگرش مثبت به فناوری ها بخصوص فنآوری رایانه ای ابزار مهمی برای یادگیری، برقراری ارتباط و بازیابی اطلاعات هستند برای اینکه افراد به طور مؤثر بتوانند این ابزارها را بکار برند، باید در استفاده از آنها احساس کارآیی(خودکارآمدی) کنند، به همین دلیل بررسی نگرش ها و ادراک از شایستگی های کسب شده توسط برنامه های آموزشی (مثل برنامه درسی کار و فناوری متوسطه) مهم است، هر چه دانش‌آموزان تجربه و فراوانی استفاده بیشتری از فناوری داشته باشند، خودکارآمدی بیشتری از خود نشان داده و این واقعیت اهمیت توجه به نگرشها را به

1- Duncan & McKeachie
2- Zimmerman & Schunk
3- Pajares, Britner, & Valiante

عنوان ویژگیهای مهم یادگیرنده و پیشروهای خودکارآمدی برجسته می کند (کینز، دلکورت و پاور[1]، ۱۹۹۴).

یافته دوم: بین نگرش به درس کار و فناوری با ارزش یادگیری فناوری رابطه مثبت و معنادار وجود دارد.نتایج پژوهش ما با نتایج مطالعات قبلی پژوهش (توزان و شکرچی، ۲۰۱۵؛ لی آ و کوآ، ۲۰۱۴؛ لینچ و تروژیلو، ۲۰۱۱؛ ماسون[2]، ۲۰۱۰؛ بونگ[3]، ۲۰۰۴؛ پینتریچ، مارکس و بویل[4]، ۱۹۹۳) همسو بود. پژوهش ویلیتام، آلدریج و فراسر[5] (۲۰۱۲) نشان داد داشتن نگرش مثبت به فناوری فرصت های ممکن برای مربیان جهت برنامه ریزی و به کار بستن راهبردهای مداخله مؤثر با هدف افزایش علاقه و نگرش مثبت دانش‌آموزان در یادگیری فناوری را امکان پذیر می سازد. با بررسی عوامل مؤثر در ادراک دانش‌آموزان، چگونگی یادگیری فنآوری را می توان عمیقا" درک کرد، و در اجرای آموزش فنآوری نیز می توان از آن استفاده موثر نمود.

یافته سوم: بین نگرش به درس کار و فناوری با راهبردهای یادگیری فناوری رابطه مثبت و معنادار وجود دارد. نتایج پژوهش ما با نتایج مطالعات قبلی پژوهش (توزان و شکرچی، ۲۰۱۵؛ لی آ و کوآ، ۲۰۱۴؛ لینچ و تروژیلو، ۲۰۱۱؛ ماسون، ۲۰۱۰؛ بونگ، ۲۰۰۴؛ پاجارز، برایتنر و والتاین، ۲۰۰۰؛ ویگفیلد، اکلز و پینتریچ[6]، ۱۹۹۶؛ پینتریچ، مارکس و بویل، ۱۹۹۳) همسو بود. تحقیق لی آ و کوآ (۲۰۱۴) نشان داد دوره فناوری با انواع روش های متنوع، زنده و پویا می تواند بسیاری از مشکلات را حل کند و هر دو گروه معلمان و دانش‌آموزان از روشها و فعالیتهای یادگیری متعددی جهت یادگیری موثر فناوری استفاده می کنند لذا برای شرکت در برنامه درسی کار و فناوری، نیاز به نگرش مثبت و انگیزه بالا وجود دارد.

یافته چهارم: بین نگرش به درس کار و فناوری با جهت گیری هدف فناوری رابطه مثبت و معنادار وجود دارد. نتایج پژوهش ما با نتایج مطالعات قبلی پژوهش (توزان و شکرچی، ۲۰۱۵؛ لی آ و کوآ، ۲۰۱۴؛ لینچ و تروژیلو، ۲۰۱۱؛ ماسون، ۲۰۱۰؛ بونگ، ۲۰۰۴؛ پاجارز، برایتنر و والتاین، ۲۰۰۰؛ ویگفیلد، اکلز و پینتریچ، ۱۹۹۶؛ پینتریچ، مارکس و بویل، ۱۹۹۳) همسو بود. یکی از رویکردهای بسیار کاربردی و مهم در درک و فهم انگیزش دانش‌آموزان، رویکرد جهت‌گیری هدف است (هولمن، اسکراجر، بودمان و هاراکیویچ [7]، ۲۰۱۰). اصطلاح جهت گیری هدف، به عنوان معیار توانایی و مهارت یادگیری، یادگیرنده را

1- Kinzie, Delcourt & Powers
2- Mawson
3- Bong
4- Pintrich, Marx, & Boyle
5- Velayutham, Aldrige & Fraser
6- Wigfield, Eccles & Pintrich
7- Hulleman, Schrager, Bodmann & Harackiewicz

ارزیابی می کند و به هدف و دلیل درگیر شدن یادگیرنده در یادگیری اشاره دارد (آلکات[1]، ۲۰۱۱). به همین دلیل، جهت گیری هدف دانش‌آموز برای بحث در مورد انگیزه و نگرش یادگیری مورد استفاده قرار می گیرد. دانش‌آموزان دارای جهت گیری هدف، عملکرد یادگیری خوب، علاقه و احساسات بیشتری را نسبت به یادگیری نشان می دهند. رفتارهای یادگیری شامل روشها، نگرشها، عادات و دشواری یادگیری تلقی می شوند (ون در بیل، برووِر و ون در وورت[2]، ۲۰۱۴).

یافته پنجم: بین نگرش به درس کار و فناوری با محرک محیط یادگیری فناوری رابطه مثبت و معنادار وجود دارد. نتایج پژوهش ما با نتایج مطالعات قبلی پژوهش (لی آ و کوآ، ۲۰۱۴؛ لینچ و تروژیلو، ۲۰۱۱؛ ماسون، ۲۰۱۰؛ بونگ، ۲۰۰۴؛ مایا و رووف[3]، ۲۰۰۴) همسو بود. ادراک دانش‌آموزان از محیط کلاس نیز یک مولفهٔ کلیدی و شاخصی ارزشمند است که می تواند به رفتارهای مناسب منجر شود و جهت گیری مثبت به زندگی را آسان سازد (ون پتگام، آلترمن، وانکر و روسل[4]، ۲۰۰۸). محیطهای کلاس، درس و مدرسه بر پیشرفت و نگرش دانش‌آموزان تأثیر بسزایی دارند؛ به گونه ای که تفاوت عملکرد دو گروه از دانش‌آموزان با عملکرد تحصیلی بالا و پایین به نوعی به تفاوت ادراکشان از محیط یادگیری مربوط است که به جهت دهی معنادار به یادگیری منجر می شود (کارشکی، ارفع بلوچی و شیرزاد، ۱۳۹۳).

یافته ششم و هفتم: بین نگرش به درس کار و فناوری با ایجاد و پیاده سازی خودتنظیمی فناوری رابطه مثبت و معنادار وجود دارد. نتایج پژوهش ما با نتایج مطالعات پژوهش (توزان و شکرچی، ۲۰۱۵؛ لی آ و کوآ، ۲۰۱۴؛ لینچ و تروژیلو، ۲۰۱۱) همسو بود. برخی تحقیقات در مورد نگرش مثبت به پتانسیل محیط های پیشرفته فنآوری برای تقویت یادگیری خودتنظیمی در اروپا انجام شده است (کارنیرو، لفریره، استیفنز و آندروود[5]، ۲۰۱۲ ؛ بارتولومه و استیفن[6]، ۲۰۱۱؛ بیشویزن، کارنیرو و استیفن[7]، ۲۰۰۷؛ موویج[8]، ۲۰۰۷؛ استیفن، ۲۰۰۶). تحقیق استیفن (۲۰۰۶) نشان داد تحریک اولیه خودتنظیمی در مدرسه به وسیله استفاده از فناوری ممکن است منجر به ترجیحات و مهارتهای خاص یادگیرنده در دبیرستان شود، که می تواند نتایج یادگیری در دوره متوسطه را تغییر دهد، از این جهت هر چه دانش‌آموزان نگرش مثبت و بهتری نسبت به کلاس و دوره های فناوری در مدرسه داشته باشند نتایج خودتنظیمی بهتری در بکارگیری فناوری از خود نشان می دهند.

1- Allcott
2- Van Der Bijl-Brouwer, M., & Van Der Voort
3- Mayya & Roff
4- Van Petegem, Aelterman, Van Keer and Rosseel
5- Carneiro, Lefrer, Steffens & Underwood
6- Bartolomé & Steffens
7- Beishuizen, Carneiro & Steffens
8- Mooij

دانستن عوامل نگرشی می‌تواند به معلمان در اصلاح برنامه درسی و اثربخشی شیوه‌های تدریس کمک کند تا دانش‌آموزان در یادگیری خود موفق شوند. این مؤلفه‌ها تأثیر زیادی بر مشارکت گروهی و درگیری ذهنی دانش‌آموزان در فرایند یادگیری می گذارند (ویلیتام، آلدریج و فراسر، ۲۰۱۲؛ زیمرمن، ۲۰۰۰). میزگرد صنعتی اروپا، بروکسل (۲۰۰۹) نشان داده است اگر می خواهیم نگرش دانش‌آموزان نسبت به فناوری را تحریک کنیم، باید درک بهتری از عوامل تعیین کننده نگرش داشته باشیم.

همانند همه پژوهش‌ها این پژوهش نیز دارای برخی محدودیت‌ها می‌باشد، یکی از محدودیت‌های عمده این پژوهش به دلیل ماهیت همبستگی پژوهش است. به همین دلیل در استنباط علی باید احتیاط نمود. دوم استفاده از ابزار پرسشنامه به عنوان تنها ابزار گردآوری اطلاعات، عدم صداقت و محافظه‌کاری دانش‌آموزان در پاسخ به پرسشنامه‌ها که می‌تواند قابلیت تعمیم‌پذیری یافته‌ها را کاهش دهد. سوم احتمال تفاوت شرایط اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، حالات روحی روانی، تفاوت‌های فردی و... ناحیه یک شهر تبریز با سایر ناحیه‌ها و شهرها ممکن است وجود داشته باشد. چهارم نمونه آماری این پژوهش محدود به دانش‌آموزان دوره اول متوسطه بوده، بنابراین ممکن است نگرش فناورانه دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه یا رشته‌های متفاوت تحصیلی فرق داشته باشد. پنجم کم بودن پیشینه پژوهشی که از پرسشنامه نگرش به فناوری لی آ و کوآ استفاده کرده باشد.

با توجه به اینکه نگرش به درس کار و فناوری، ابعاد نگرش به فناوری را تحت تأثیر قرار می دهد و با توجه به تاکید نظام های آموزشی جهانی بر STEM پیشنهاد می شود نگرش نسبت به سایر دروس از جمله ریاضی و علوم در پایه های مختلف تحصیلی و ارتباط آن با نگرش فناورانه مورد مطالعه قرار گیرد و همچنین به طور مقایسه ای با آن با مؤلفه کار و فناوری مورد مطالعه قرار گیرند. ماهیت درس کار و فناوری به شیوه تلفیقی تهیه و تدوین و اجرا گردد که ابعاد نگرش فناورانه را در سایر دروس تقویت کند.

با توجه به ارتباط متوسط نگرش به درس کار و فناوری با مؤلفه خودکارآمدی یادگیری فناورانه، پیشنهاد می شود در این زمینه مطالعاتی انجام شود، همچنین ابزارهای لازم جهت تدریس عملی فراهم گردد تا دانش‌آموزان بتوانند محتوای مطالب را به به طور عملی یاد بگیرند، با توجه به اهداف درس، در برخی موارد ابزارهایی لازم است که دانش‌آموز از نزدیک با ابزارها کار کند که کمبود امکانات و ابزارها موجب کاهش خودکارآمدی یادگیرندگان می شود. در مواردی برخی فصول کتاب به علت کمبودهایی تدریس نمی شود که می تواند به نگرش منفی در یادگیرندگان منتج شود، در مواردی شیوه ارزشیابی درس به گونه ای است که مهارتهای دانش‌آموزان را سنجش نمی کند، ضرورت دارد جهت افزایش خودکارآمدی و ابتکار عمل و کنترل شخصی یادگیرنده، به ارزشیابی فرایندی و عملکردی توجه گردد.

سپاسگزاری

از تمامی شرکت کنندگان و کسانی که در این پژوهش به پژوهشگران یاری کردند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع Reference

ادیب، یوسف؛ عزتی، محمدرضا؛ فتحی آذر، اسکندر؛ و محمودی، فیروز (۱۳۹۵). ارزیابی میزان توجه به «سواد فناورانه» در آموزش و پرورش عمومی (پایه‌های ۹-۱). نشریه علمی *آموزش و ارزشیابی*، ۹ (۳۵): ۱۲۲-۱۰۷.

داوری، علی و رضازاده، آرش (۲۰۱۶). *مدل سازی معادلات ساختاری با نرم افزار PLS.* تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی، چاپ سوم.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی (۱۳۹۷). *کار و فناوری هفتم*. تهران: دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری.

شحیطاوی، یوسف (۱۳۹۴). *نقش آموزش و پرورش و کتاب کار و فناوری در شکوفایی خلاقیت، نوآوری و اشاعه کارآفرینی در دانش‌آموزان*. اولین کنفرانس بین المللی کارآفرینی، خلاقیت و نوآوری، شیراز، مؤسسه عالی علوم و فناوری خوارزمی.

کارشکی، حسین؛ ارفع بلوچی، فاطمه و شیرزاد، زینب (۱۳۹۳). رابطه ادراکات کیفیت کلاسی دانش‌آموزان دختر با نگرش تحصیلی آنان. *رویکردهای نوین آموزشی*، ۹(۱): ۸۸-۷۵.

مهر محمدی، محمود (۱۳۹۱). بازشناسی مهارت‌های اساسی زندگی در عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات. *فصلنامه تعلیم و تربیت*، ۲۸(۳): ۴۴-۲۱.

وزارت آموزش و پرورش جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۱). *سند برنامه درسی ملی*. تهران: وزارت آموزش و پرورش.

یوسفی سعیدآبادی، رضا (۱۳۸۷). ارایه چارچوب ادراکی مناسب جهت نهادینه کردن فناوری اطلاعات و ارتباطات(ICT) در نظام آموزش ابتدایی کشور. *نشریه علمی آموزش و ارزشیابی*، ۱(۱): ۲۲۶-۱۹۹.

Adib, Y., Ezzati, M., Fathiazar, E., & Mahmudi, F. (2016). Evaluation of Attention to Technology Literacy Level in General Education (grades 1-9). *Journal of Instruction and Evaluation*, 9(35), 125-154 [In Persian].

Al-Harthy, I. S., Was, C. A., & Isaacson, R. M. (2010). Goals, efficacy and metacognitive self-regulation a path analysis. *International Journal of Education*, 2(1), 1-20. doi.org/10.5296/ije.v2i1.357

Allcott, H. (2011). Social norms and energy conservation. *Journal of public Economics*, 95(9-10), 1082-1095. doi.org/10.1016/j.jpubeco.2011.03.003

Bartolomé, A., & Steffens, K. (2011). *Technologies for self-regulated learning*. In Self-regulated learning in technology enhanced learning environments (pp. 21-31). Brill Sense.

Beishuizen, J., Carneiro, R., & Steffens, K. (2007). Self-regulated learning in technology enhanced learning environments: Individual learning and communities of learners. *In Proceedings of the KALEIDOSCOPE-TACONET conference in Amsterdam*.

Bong, M. (2004). Academic motivation in self-efficacy, task value, achievement goal orientations, and attributional beliefs. *The Journal of Educational Research*, 97(6), 287-298.

Carneiro, R., Lefrere, P., Steffens, K., & Underwood, J. (Eds.). (2012). *Self-regulated learning in technology enhanced learning environments*, (Vol. 5). Springer Science & Business Media.

Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern methods for business research*, 295(2), 295-336.

Chin, W. W., Marcolin, B. L., & Newsted, P. R. (2003). "A Partial Least Squares Latent Variable Modeling Approach for Measuring Interaction Effects: Results from a Monte Carlo Simulation Study and an Electronic-Mail Emotion/Adoption Study". *Information Systems Research.* 14(2), 189-217.

Convert, B. (2005). Europe and the crisis in scientific vocations. *European Journal of Education*, 40(4), 361-366.

Cotgreave, P., & Davies, R. (2005). How can we measure the success of national science policies in the short or medium terms? *European Journal of Education*, 40(4), 393-403.

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests", *Psychometrika*. 16(3), 297-334.

Cronbach, L. J. (2004). My current thoughts on coefficient alpha and successor procedures. *Educational and Psychological Measurement*. 64(3), 391–418. doi.org/10.1177/0013164404266386

Davari, Ali; Rezazadeh, Arash. (2016). "Modeling Structural Equations with PLS Software" *Academic Jihad Publications*, Third Edition. [In Persian].

De Vries, M. J. (2016). *Teaching about technology: An introduction to the philosophy of technology for non-philosophers*. Springer.

Dijkstra, T. K., and Henseler, J. (2015). Consistent and Asymptotically Normal PLS Estimators for Linear Structural Equations.*Computational Statistics & Data Analysis.* 81(1) 10-23.

Dobson, R., & Burke, K. (2013). *Spotlight on science learning: The high cost of dropping science and math.* Let's Talk Science: Inspiring Discovery.

Duncan, T. G., & McKeachie, W. J. (2005). The making of the motivated strategies for learning questionnaire. *Educational psychologist*, 40(2), 117-128.

Educational Research and Planning Organization (2019). Seventh work and technology. Tehran: Office of General and Secondary Textbooks. [In Persian].

Fornell, C. and Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research.* 18(1), 39–50.

Foster, E. (2010). A New Equation: How Encore Careers in Math and Science Education Equal More Success for Students. *National Commission on Teaching and America's Future*.

Griffin, L. (2015). *How Do We Improve Elementary Math Education? It Starts in School*. Technology.

Haas, J. (2005). The situation in industry and the loss of interest in science education. *European Journal of Education*, 40(4), 405-416.

Hansenne, M., & Bianchi, J. (2009). Emotional intelligence and personality in major depression: trait versus state effects. *Psychiatry Research*, 166(1), 63-68.

Hasni, A., & Potvin, P. (2015). Student's Interest in Science and Technology and Its Relationships with Teaching Methods, Family Context and Self-Efficacy. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(3), 337-366.

Henseler, Jörg & Ringle, Christian & Sinkovics, Rudolf. (2009). *The Use of Partial Least Squares Path Modeling in International Marketing*. Publisher: Emerald JAI Press. 277-319.

Hooi, T. K., Abu, N. H. B., & Rahim, M. K. I. A. (2018). Relationship of big data analytics capability and product innovation performance using smartPLS 3.2. 6: Hierarchical component modelling in PLS-SEM. *International Journal of Supply Chain Management*, 7(1), 51-64.

Hulleman, C. S., Schrager, S. M., Bodmann, S. M., & Harackiewicz, J. M. (2010). A meta-analytic review of achievement goal measures: Different labels for the same constructs or different constructs with similar labels? *Psychological bulletin*, 136(3), 422-449.

Johnson, P. (2018). *Fundamentals of collection development and management*. American Library Association.

Kareshki, H., Arfaa, F., & Shirzad, Z. (2014). Relationship between environmental perceptions of students with their academic attitudes. *New Educational Approaches*, 9(1), 75-88. . [In Persian].

Kee, K. S., Horan, W. P., Salovey, P., Kern, R. S., Sergi, M. J., Fiske, A. P.,... & Green, M. F. (2009). Emotional intelligence in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 107(1), 61-68.

Kinzie, M. B., Delcourt, M. A., & Powers, S. M. (1994). Computer technologies: Attitudes and self-efficacy across undergraduate disciplines. *Research in higher education*, 35(6), 745-768.

Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and psychological measurement*, 30(3), 607-610.

Liou, P. Y., & Kuo, P. J. (2014). Validation of an instrument to measure students' motivation and self-regulation towards technology learning. *Research in Science & Technological Education*, 32(2), 79-96.

Lynch, D. J., & Trujillo, H. (2011). Motivational beliefs and learning strategies in organic chemistry. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(6), 1351-1365.

Mawson, B. (2010). Children's developing understanding of technology. *International Journal of Technology and Design Education*, 20(1), 1-12.

Mayya, S., & Roff, S. (2004). Students′ perceptions of educational environment: a comparison of academic achievers and under-achievers at kasturba medical college, India. *Education for health*, 17(3), 280-291.

MehrMohammadi, M. (2012). Recognition of basic life skills in the age of information and communication technology. Quarterly *Journal of Education*, 28(3); 21-44. [In Persian].

Ministry of Education of the Islamic Republic of Iran (2012). *National Curriculum Document*. Ministry of Education [In Persian].

Mooij, T. (2007). *Learning for self-regulation*. Improving instructional benefits for pupils, teachers, schools and society at large. Heerlen: Open University of the Netherlands.

Nota, L., Soresi, S., & Zimmerman, B. J. (2004). Self-regulation and academic achievement and resilience: A longitudinal study. *International journal of educational research*, 41(3), 198-215.

Nunnally, J.C. (1978). *Psychometric theory*. 2nd Edition, McGraw-Hill, New York.

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). (2006). Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

Osborne, J., & Collins, J. (2001). *Pupils' and Parents' Views of the School Science Curriculum*. London: King's College London.

Pajares, F., Britner, S. L., & Valiante, G. (2000). Relation between achievement goals and self-beliefs of middle school students in writing and science. *Contemporary educational psychology*, 25(4), 406-422.

Pintrich, P. R., Marx, R. W., & Boyle, R. A. (1993). Beyond cold conceptual change: The role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. *Review of Educational research*, 63(2), 167-199.

Shahitawi, Y. (1394). *The role of education and the textbook of career and technology in the flourishing of creativity, innovation and entrepreneurship in students*. First International Conference on Entrepreneurship, Creativity and Innovation, Shiraz, Kharazmi Higher Institute of Science and Technology. [In Persian].

Steffens, K. (2006). Self-regulated learning in technology-enhanced learning environments: Lessons of a European peer review. *European journal of education*, 41(3-4), 353-379.

Stein, S.J. & McRobbie, C. J. (1997). Students' conceptions of science across the years of schooling. *Research in Science Education*, 27(4), 611–628. doi.org/10.1007/BF02461484

Tosun, C., & Şekerci, A. R. (2015). The Role of Motivation in Self-Regulation Skills in Eighth Grade Students' Science Classes. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 1-29.

Van den Berghe, W., & MAS, D. M. (2012). *Choosing STEM. Young people's educational choice for technical and scientific studies*. The Flemish Council for Science and Innovation.

Van Der Bijl-Brouwer, M., & Van Der Voort, M. (2014). Understanding design for dynamic and diverse use situations. *International Journal of Design*, 8(2), 29-42.

Van Petegem, K., Aelterman, A., Van Keer, H., & Rosseel, Y. (2008). The influence of student characteristics and interpersonal teacher behaviour in the classroom on student's wellbeing. *Social Indicators Research*, 85(2), 279-291.

Velayutham, S., Aldridge, J. M., & Fraser, B. (2012). Gender differences in student motivation and self-regulation in science learning: A multi-group structural equation modeling analysis. *International journal of science and mathematics education*, 10(6), 1347-1368.

Vinzi, V. E., Trinchera, L., & Amato, S. (2010). PLS path modeling: from foundations to recent developments and open issues for model assessment and improvement. In *Handbook of partial least squares* (pp. 47-82). Springer, Berlin, Heidelberg.

Steffens, K. (2006). Self-Regulated Learning in Technology-Enhanced Learning environments: lessons of a European peer review. European Journal of Education, 41, (3/4), 353-379.
https://doi.org/10.1111/j.1465-3435.2006.00271.x

Wigfield, A., Eccles, J. S., & Pintrich, P. R. (1996). Development between the ages of ll and 25. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 148–185). New York: Routledge.

Yousefi Saaid Abadi, R. (2008). Developing a Paper Conceptual Framework for Institutionalization ICT in Primary Education. *Journal of Instruction and Evaluation*, 1(1), 199-226. [In Persian].

Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary educational psychology*, 25(1), 82-91.

Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2011). *Handbook of self-regulation of learning and performance*. Routledge/Taylor & Francis Group