CC BY

پژوهش در برنامه‌ریزی درسی
سال نوزدهم، دوره دوم، شماره ۴۵ (پیاپی ۷۲)
بهار ۱۴۰۱، صفحات ۱۷-۱

Research in Curriculum Planning
Vol 19. No 45 (continus 72)
spring 2022, Pages 1-17

شناسایی اصول حاکم بر برنامهٔ درسی علوم تجربی مبتنی بر نظریهٔ کنشگر – شبکه بر اساس رویکرد فراترکیب

حسین لطفی*، سید محمدرضا امام جمعه، غلامعلی احمدی، علیرضا عصاره، جواد حاتمی

[۱]دانشجو دکتری دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه شهید رجایی، تهران، ایران
[۲]دانشیار دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه شهید رجایی، تهران، ایران
[۳] دانشیار دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه شهید رجایی، تهران، ایران
[۴] استاد دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه شهید رجایی، تهران، ایران
[۵]استاد دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

چکیده

هدف پژوهش حاضر شناسایی اصول حاکم بر برنامهٔ درسی علوم تجربی مبتنی بر نظریهٔ کنشگر – شبکه براساس رویکرد فراترکیب می‌باشد. داده‌ها براساس یک طرح پژوهشی کیفی فراترکیب و با استفاده از گام‌های هفتگانهٔ سندلوسکی و باروس جمع‌آوری شده‌اند. جامعهٔ آماری پژوهش شامل کلیهٔ مقالات و مجلات مرتبط با موضوع در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر در بازهٔ زمانی ۲۰۰۵ تا ۲۰۲۰ است. نتیجهٔ جستجو ۹۹مقاله بوده که برای ارزیابی کیفیت مقالات انتخاب شده از برنامهٔ مهارت ارزیابی حیاتی استفاده شده است .بر اساس این ارزیابی۱۱مقاله برای تجزیه و تحلیل اطلاعات انتخاب و برای سنجش پایایی و کنترل کیفیت مطالعهٔ حاضر از روش کاپا استفاده شد. ضریب کاپای محاسبه شده با نرم افزار SPSS برابر با ۰/۹۴بوده که در سطح توافق عالی قرار گرفته است. در نهایت اصول حاکم بر برنامهٔ درسی کنشگر – شبکه شاملِ تقارن تعمیم یافته، اصل ناهمگونی و چندگانگی، اصل تحلیل آزاد، اصل همبستگی، اصل شبکه‌ای بودن محیط یادگیری و اصل فرایند محوری است.

واژه‌های کلیدی: نظریهٔ کنشگر –شبکه، محیط یادگیری شبکه ، برنامهٔ درسی علوم تجربی، رویکرد فراترکیب

Identifying the principles governing the experimental science curriculum based on actor-network theory based on the meta- Synthesis approach

Hosein Lotfi, MohamadReza Emamjomeh, GholamAli Ahmadi, AlirezaAssareh, Javad Hatami

[1]PhD Student, Faculty of Educational Sciences, Shahid Rajaei University, Tehran, Iran
[2]Associate Professor, Faculty of Educational Sciences, Shahid Rajaei University, Tehran, Iran
[3]Associate Professor, Faculty of Educational Sciences, Shahid Rajaei University, Tehran, Iran
[4] Professor, Faculty of Educational Sciences, Shahid Rajaei University, Tehran, Iran
[5]Professor, Faculty of Educational Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Abstract

The aim of this study is to identify the principles governing the experimental science curriculum based on actor-network theory based on the meta-combined approach. Data were collected based on a hyper-combined qualitative research design using the seven Sandlowski and Barros steps. The statistical population of the study includes all articles and journals related to the subject in valid databases in the period 2005 to 2020. The search result was 99 articles, which were evaluated using the Critical Assessment Skills Program to evaluate the quality of the selected articles. Based on this evaluation, 11 articles were selected for data analysis. In order to measure the reliability and quality control of the present study, the kappa method was used. The kappa coefficient calculated by SPSS software was equal to 0.94, which is at the level of excellent agreement. Finally, the principles governing the actor-network curriculum include, generalized symmetry, the principle of heterogeneity and multiplicity, the principle of free analysis, the principle of correlation The principle of networking of learning environment is the principle of central process.

Keywords: Actor-network theory, network learning environment, experimental science curriculum, meta-combined approach.

*. **نویسندهٔ مسئول:** lotfihz0314@yahoo.com

وصول: ۱۴۰۰/۰۸/۲۵ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۲۳

DOI: 10.30486/JSRE.2022.1945131.2038

مقدمه

در هزارۀ سوم، نظام آموزشی و مسائل تعلیم و تربیت ابزاری مهم در رشد و توسعۀ همه‌جانبۀ کشور شناخته می‌شوند؛ بنابراین کمتر کسی در این گزاره شک می‌کند که جهان وارد دوران تازه‌ای شده که نماد آن، اهمیت یافتن اطلاعات است. بسیاری از دانشمندان و صاحبنظران علوم اجتماعی بر این باورند که ترکیب و همگرایی فن‌آوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی و تجدید ساختار نظام سرمایه‌داری در دهه‌های اخیر ما را وارد عصر تازه‌ای کرده است؛ دانیل بل (Daniel Bell)آن را جامعۀ فراصنعتی، کاستلز (Castells) جامعۀ شبکه‌ای و وتدا امه سائو (Tada Umesao) آن را جامعۀ اطلاعاتی نامیده است. در بستر این عصر تازه، دانش ارتباطات موجب تحولات شگرفی در عرصۀ روابط اجتماعی شده است. این تحولات موجب شده از یک سو پدیدۀ فشردگی و کوچک شدن جهان یا همان دهکدۀ جهانی (Global Village) و از سوی دیگر شکل‌گیری جامعۀ مجازی محقق شود(Rifat et al ،2008). اخیراً بحث فضای مجازی به عنوان یکی از مسائل مهم و کلیدی در سطح جهان مورد توجه همگان قرار گرفته است؛ زیرا این فضا و شبکه‌ها بر کانون‌های مختلف جامعه از جمله خانواده و حتی سیاست، فرهنگ و امور امنیتی کشورها اثرگذار است به طوری که روابط بین‌الملل نیز به فضای مجازی وابستگی پیدا کرده است(Polanski ،2017). با ورود فناوری‌های کمکی به‌ویژه فناوری اطلاعات و ارتباطات در تعلیم و تربیت در کلیۀ دوره‌های تحصیلی، شاهد تحولات چشمگیری در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه بوده‌ایم. این تحولات با ورود اینترنت به عنوان شبکۀ بین‌المللی اطلاعات و ارتباطات مضاغف شده، فرایند یادگیری و تدریس را عمیقاً تحت تأثیر قرار داده است (Zarei Zavaraki& Esmaeil ،2014 Moradi Rahim). با حضور دانش‌آموزان قرن بیست و یکم در کلاس‌ها، جایی که یادگیری به صورت سنتی و چهره به چهره به اجرا در می‌آید، یادگیری دشوارتر صورت می‌گیرد زیرا روش‌های تدریس سنتی، فعالیتی را برای دانش‌آموزان برای مستقیم فکر کردن و تحقیق و فرصت‌هایی را برای استفاده از دانش در آنها ارائه نمی کنند؛ در نتیجه دانش‌آموزان با اطلاعات سطحی که آن‌ها را حفظ می‌کنند فارغ‌التحصیل می‌شوند(2013، Akınoğlu). توسعۀ فناوری و ظهور اینترنت و افزایش دسترسی به اطلاعات، این امکان را ایجاد کرده است که محیط یادگیری چهره به چهره به دلیل برخی کاستی‌ها کاهش یابد. در همین راستا شیوه‌های آموزشی قدیمی مسلماً پاسخگوی نیاز آموزشی متغیر عصر جدید نیست و تلاش‌های سازمان آموزشی باید در ارتباط با فناوری اطلاعات و ارتباطات و کاربرد آن در برنامۀ درسی باشد (Jones et al. ، 2017)؛ از این‌رو برخی از دانشگاه‌ها و مدارس با درک اهمیت این موضوع، به تدریج دانش-آموزان و دانشجویان خود را برای ورود به محیط یادگیری مبتنی بر شبکه ترغیب می‌کنند. علاوه بر کاربرد در افزایش مشارکت در کلاس، رسانه‌های اجتماعی نقش مهم‌تری در دمکراتیزه کردن یادگیری (Democratizing learning) برای تحقق عدالت آموزشی ایفا می‌کنند(Vincent.2015).؛بدین معنا که رسانه‌های اجتماعی فرصت مناسبی را برای تمام یادگیرندگان با ویژگی‌ها و محدویت‌های مختلف برای تعامل و ارتباط با همکلاسی‌ها و معلمان فراهم می‌کنند (Antoniadis, et al.,2017; Chen & Bryer,2012) نقش شبکه‌های اجتماعی در پژوهش(Kolleck,2013)؛ از جمله «ظرفیت تأثیرگذاری بر فرایندهای یادگیری، فرصت‌های حل مسأله و تدوین نظریه‌های جدید، پرورش هم‌افزایی، مشارکت و ارتقای انتشار نوآوری»(Hommes, et al. 2012) ؛ «بهبود یادگیری، دوستی و رفاقت و تبادل اطلاعات با دانشجویان دیگر» (Pittway, et al.,2010) و «مشارکت در باشگاه‌ها و انجمن دانشجویی در تأمین فرصت های فزایندۀ یادگیریِ مبتنی بر عمل و تجربه در راستای کارآفرینی» مورد بررسی قرار گرفت؛ تحقیقات زیادی تأثیر ابزارهای رسانه‌های اجتماعی را در زمینه‌های یادگیری علوم و برخی تحقیقات تأثیر رسانه‌های

اجتماعی برای بهبود نگرش و تعامل علوم (Wilson & Boldeman,2012) یا آگاهی زیست‌محیطی و مسائل زیست‌محیطی (Karahan & Roehrig,2015; Robelia et al.2011) یا تأثیر شبکه‌های اجتماعی را بر تفکر خلاق اسمیت (Smith، ۲۰۱۴) مورد نقد و بررسی قرار دادند. ظهور محیط‌های نوین یادگیری، همانطور که امکانات و آفاق نوپدیدی برای «برنامهٔ درسی» فراهم آورده است، آن را با مسأله‌ها و چالش‌های تازه‌ای نیز مواجه ساخته است. یک وجه این تحولات مربوط به ابعاد تکنولوژیک ناشی از انقلاب الکترونیکی است؛ اما ابعاد قضیه از سطح صرفاً تکنیکی فراتر می‌رود زیرا تحولی پارادایمی اتفاق افتاده و عمق دامنه‌اش هنوز در حال گسترش است.(Faraskhah,2011). برنامهٔ درسی بر اساس پیشرفت تکنولوژی در قرن بیست و یکم، در تلاش است تا از فناوری‌های مبتنی بر رایانه و اینترنت به طور گسترده و مؤثر استفاده کند. (Çırak,2016; Katz& Kim,2016) امروزه فن‌آوری‌های تعاملی و اطلاعاتی مانند فیس‌بوک (Facebook) و توییتر(Twitter)، ویکی‌پدیا (Wiki pedia)، یوتیوب (Utube)، تلگرام (telegrame) و اینستاگرام (Instagram) که بخشی از زندگی روزمرهٔ ما را تشکیل می‌دهند، به عنوان وب سایت‌های اجتماعی شناخته می‌شوند که بهترین ویژگی آنها تعامل اجتماعی، تبادل محتوا و هوش جمعی است. .King&Sen,2013 (p:622. نقش رسانه‌های اجتماعی در حال ظهور می‌تواند، فرصت‌های جدیدی را برای افزایش تجارب تدریس و یادگیری فراهم کند (Jovanovic et al.2017.p:39). آموزش علوم تجربی که یکی از مهم ترین درس‌های اصلی دوره‌های تحصیلی محسوب می‌شود؛ اهداف والایی چون شکوفایی قوهٔ جست وجوگری دانش‌آموزان و دانستن لذت‌بخش را بر عهده دارد. (Ben&Chaim,2017). هرچه آموزش علوم و فناوری در مقاطع گوناگون تحصیلی بیشتر و جدی‌تر باشد، هر اندازه در برنامه‌های آموزشی زودتر به این امر توجه شود، بی‌شک تأثیر آن پایا و همیشگی خواهد بود. (American Association for the Advancement of Science,1989). به همین دلیل اقتصاد جهانی و محیط زیست قرن بیست و یکم، چالش‌ها و فرصت‌هایی را برای تدریس و یادگیری در آموزش علوم ایجاد کرده است (Hodson.,2011). یکی از محرک های برجستهٔ فرصت‌های تغییریافته و چالش‌های آموزش و یادگیری در علوم، رقابت آموزشی است که کشورها را به رقابت یکدیگر بر روی عملکرد دانش‌آموزان در علوم سوق می‌دهد. در حال حاضر، ایالات متحده با اقتصادی عالی خود معتقد است که ثروت در موقعیتی پیدا می‌شود که بسیاری از ملل برجستهٔ سیاسی و اقتصادی از سواد علمی در همهٔ سطوح جلوترند(Gundle,2009). در اسناد بالادستی و در ساحت‌های ششگانهٔ سند تحول بنیادین یکی از ساحت‌ها، ساحت علمی و فناوری است؛ این ساحت ناظر به توانمندی افراد جامعه در شناخت، بهره‌گیری و توسعهٔ نتایج خردورزی و تجربهٔ متراکم بشر در انواع دانش و فناوری (فهم و درک انواع دانش‌های مفید و لازم برای زندگی، کسب مهارت دانش‌افزایی، به کارگیری شیوهٔ تفکر علمی و منطقی در حل مسائل زندگی، توان تفکر انتقادی، خلاقیت و نوآوری در انواع دانش، بینش و تفکر فناورانه برای بهبود کیفیت زندگی روزمره است.(Higher Education Council ,2011). امروزه باورهای معرفت‌شناسانه به مسائل تعلیم و تربیت و آنچه فراگیران باید یاد بگیرند دگرگون شده است. اکنون دیگر مجموعه‌ای از دانستنیها و کشف حقایق (بازنمایی) نمی‌تواند دانش‌آموز را برای زیستن در آینده‌ای که مسائل آن غیر قابل پیش‌بینی است، آماده سازد(Ali Abdullah Yar et al،۲۰۲۱) به همین دلیل استفادهٔ منظم و هدفمند از شبکه‌های اجتماعی در تعلیم و تربیت به صورت عام و آموزش علوم تجربی به صورت خاص، نیازمند پذیرش و در نظر گرفتن ملاحظات زیربنایی است. یکی از مهم‌ترین ملاحظات زیربنایی در شبکهٔ اجتماعی، نظریهٔ کنشگر – شبکه (Actor-Network theory) است که برنو لاتور مطرح کرده است و به عنوان یک نظریهٔ اجتماعی مشارکت

افراد، اشیا، و فضاها را در درون شبکه‌ای از مناسبات اجتماعی مورد تأکید قرار می‌دهد. این نظریه معتقد است که کنشگری منحصر به انسان نیست، بلکه اشیاء، فضاها و مصنوعات از جمله فناوری واجد عاملیتند و این مسأله باید در طراحی محیط یادگیری مورد توجه قرار گیرد. در رهیافت نظریهٔ کنشگر– شبکه، فرایند یادگیری در شبکه‌ای نامتجانسی اتفاق می‌افتد که از طریق تمایلات میان عاملان انسانی و غیرانسانی شکل می‌گیرد (Faraskhah,2011)؛ بنابراین با توجه به اینکه یاددهی – یادگیری در شبکهٔ نامتجانسی از برنامهٔ درسی، ساخت ریزومی، متکثر، غیرخطی چندگانه، فوق پیچیده، کثرت‌گرا و چند آوایی روی می‌دهد، توجه به نظریهٔ کنشگر – شبکه را به عنوان یکی از رویدادهای مهم در طراحی برنامهٔ درسی آینده مورد تأکید قرار می‌دهد و معتقد است شبکه‌ای که کنشگران برنامهٔ درسی در آن عمل می‌کنند، شبکه‌ای چندرسانه‌ای و چندمخاطبی و حضور کنشگران متعدد شامل «انسان–انسان»، «انسان-اشیا»، «اشیا-اشیا» و «انسان-اشیاء-انسان»است(Faraskhah,2011).

در داخل کشور مطالعات مقدماتی دربارهٔ محیط یادگیری شبکه انجام شده (Shamshir Garan et al.,2019; Sheki, et al,2018; Mohammadi,et al.,2017; Aliabadi,et al.,2017; Malmir,et al.,2016) ؛ اما این پژوهش‌ها بیشتر مربوط به حوزهٔ شبکهٔ اجتماعی بوده‌اند و به برنامهٔ درسی در نظریهٔ کنشگر– شبکه توجه نشده است. در خارج از کشور پژوهش‌های مختلف و متفاوتی انجام شده و نقش نظریهٔ کنشگر-شبکه با عنوان بهبود پروژه‌های علمی به رهبری دانش‌آموزان (Bethan Mitchell,2019)، پرداختن به مسائل علمی-اجتماعی از طریق نظرسنجی مباحثه‌ای (Mark Elamet.et al.,2019)، رشتهٔ طراحی برای یادگیری و آموزش پسادیجیتالی(Adam Matthews,2019)، کاربرد رایانه و آموزش از طریق نظریهٔ کنشگر – شبکه (Tatnall,2019)، درک برنامهٔ درسی بر اساس رویکرد کنشگر– شبکه(Carroll,2018)، استفاده از تئوری بازیگر شبکه در بی‌طرفی شبکه در کره: درک اجتماعی - اقتصادی از دینامیک شبکه (Shin,2015)، استفاده از نظریهٔ کنشگر -شبکه و رویکرد مبتنی بر تمرین برای درک مشارکت آنلاین جامعه (Gibrán Rivera,2013)، اعمال یا حذف استانداردها در آموزش مبتنی بر نظریهٔ شبکهٔ کنشگر(Tara Fenwick,2010)، بررسی مسائل علمی-اجتماعی از طریق نظریهٔ شبکهٔ بازیگر(Renee-Marie, 2010)، ارائهٔ مجدد ساختار اجتماعی علم با توجه به گزاره‌های برونو لاتور: تجدید مفهوم مدرسه از علم در مدارس متوسطه (Vincent Richard.et.al,2009)، نظریهٔ کنشگر -شبکه و مطالعه یادگیری آنلاین (Leoni Rowan.et al.,2013) تجزیه و تحلیل فرآیند توسعهٔ برنامهٔ درسی براساس سه مدل مدرنیسم و پست مدرنیسم و نظریهٔ کنشگر (Diana Cheng,et al.,2001) انجام شده است. با توجه به شیوع ویروس کرونا، بهره‌گیری از فضای مجازی و ظرفیت ict بیش از بیش مورد توجه قرا گرفته است. فضای مجازی از فضایی تفریحی و سرگرمی به یک فضای یادگیری تبدیل شده است. یکی از اقدامات کلیدی و اساسی آموزش و پرورش، طراحی شبکهٔ اجتماعی دانش‌آموزان (شاد) است که به عنوان یک تجربهٔ جدید در آموزش و پرورش پساکرونا مورد توجه قرار گرفته است. این شبکهٔ اجتماعی (شاد) چالش‌هایی چون نامناسب بودن امکانات زیرساختی، پایین بودن سواد رسانه‌ای معلمان و آشنا نبودن معلمان با رویکرد جدید یادگیری و استفاده از آنها در شبکل اجتماعی و... روبه رو بوده است. رویارویی با این چالش‌ها در گرو نگاه منطقی و هوشمندانه و علمی به شبکهٔ اجتماعی دانش‌آموزان است. با توجه به این ضرورت نظریهٔ کنشگر -شبکه می‌تواند دلالت‌های مهمی برای فعالیت‌های دانش‌آموزان و معلمان در شبکهٔ اجتماعی به صورت عام و شبکهٔ اجتماعی دانش‌آموزان (شاد) به صورت خاص داشته باشد. مهم‌ترین دلالت‌های نظریهٔ کنشگر-شبکه در برنامهٔ درسی علوم تجربی عبارت است از:

۱- در حال حاضر برنامهٔ درسی به طور عام و برنامهٔ درسی علوم تجربی به طور خاص تحت تأثیر تحولات فناورانه قرار گرفته است و لازم است در دوران پساکرونا از تمام ظرفیت‌های فناوری اطلاعات و فضای مجازی در طراحی و تدوین برنامهٔ درسی علوم تجربی به عنوان ابزاری مفید و موثر در تحول و دگرگونی اساسی در حوزهٔ آموزش علوم استفاده شود.

۲- برنامهٔ درسی علوم تجربی بستر مناسبی برای استفاده از امکانات و ظرفیت های فناورانه است برای مثال می‌توان از آزمایشگاه‌های مجازی، فناوری واقعیت مجازی، اینترنت اشیاء و ... یادگیری مفاهیم علوم تجربی را برای دانش‌آموزان جذاب و ماندگار کرد. ضمن اینکه از نظر اقتصادی به دلیل دسترسی دانش‌آموزان به ظرفیت‌های فناوری اطلاعات مقرون به صرفه است (برای مثال استفاده از آزمایشگاه‌های مجازی و دیجیتال)؛ بنابراین با توجه به نقش و اهمیت شبکل اجتماعی مجازی در طراحی الگوی برنامهٔ درسی و همچنین غالب شدن رویکردها و نظریهٔ جدید چون نظریهٔ کنشگر – شبکه در تعلیم و تربیت به صورت عام و برنامه‌ریزی درسی به صورت خاص و با وجود تحقیقات گسترده در مورد استفاده از شبکهٔ اجتماعی در تعلیم و تربیت، در مورد استفاده از نظریهٔ کنشگر - شبکه برای طراحی الگوی برنامهٔ درسی علوم تجربی تحقیق خاصی صورت نگرفته است. این پژوهش به دنبال شناسایی اصول حاکم بر برنامهٔ درسی علوم تجربی بر مبنای نظریهٔ کنشگر– شبکه در محیط یادگیری مبتنی بر شبکه است.

روش‌شناسی پژوهش

در پژوهش حاضر از روش فراترکیب (Meta-Synthesis) استفاده شده است. در این پژوهش کیفی به ترکیب مطالعات جاری و اجرا شده پرداخته می‌شود، ضمن انتخاب تمام مطالعات انجام شده دربارهٔ موضوعی خاص، آن‌ها یک به یک مرور و به نحوی سازماندهی می‌شود که بتوان بر حسب سؤالات مختلف پژوهش و در عین حال مرتبط به تحلیل و ترسیم ابعاد موضوع پژوهش پرداخت(C.short,1931.p:353)؛ بنابراین در این پژوهش با جستجو و جمع‌آوری پیشینهٔ نظری و پژوهشی حول موضوع برنامهٔ درسی علوم تجربی و نظریهٔ کنشگر –شبکه، سعی گردید اصول حاکم بر برنامهٔ درسی مبتنی بر نظریهٔ کنشگر –شبکه در برنامهٔ درسی علوم تجربی مورد بررسی قرار گیرد. فرایند اجرای پژوهش مطابق شکل زیر و با استفاده از مراحل پیشنهادی (Sandelowski&barros,2007) طی هفت گام انجام شد.

شکل ۱: مراحل روش فراترکیب (Sandelowski&barros,2007)

یافته‌های پژوهش

مرحلهٔ اول: تنظیم سؤال تحقیق

در گام اول، برای تنظیم سؤالات پژوهش از معیارهای جامعهٔ مورد مطالعه، چه چیزی، چه موقع و چگونگی روش استفاده می‌شود؛ بنابراین با توجه به این معیارها، در این پژوهش، سؤالات زیر مورد بررسی قرار گرفت:

جدول ۱:سؤالات پژوهش

معیار ها	سؤالات پژوهش
اصلی چه چیزی (what)	اصول حاکم بر برنامهٔ درسی علوم متوسطهٔ اول در محیط یادگیری شبکه با بهره‌گیری از نظریهٔ کنشگر –شبکه چگونه است؟
جامعهٔ مورد مطالعه (who) چه موقع (when) چگونگی روش کار (who) فرعی	بر اساس پیشینهٔ نظری و پژوهشی چه اصولی برای برنامهٔ درسی علوم تجربی بر مبنای نظریهٔ کنشگر –شبکه تبیین می‌گردد؟

مرحلهٔ دوم: جستجوی نظام‌مند منابع

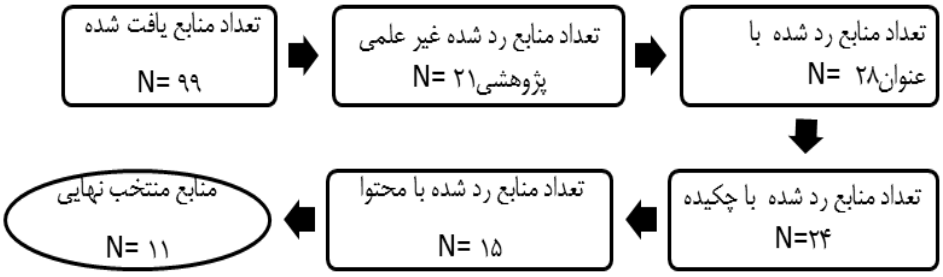
در مطالعات مرور نظام‌مند و فرا ترکیب با ترکیب کردن نتایج مطالعات قبلی به نتیجه‌ای جامع دربارهٔ موضوع مورد بررسی می‌رسند. علت اجرای مطالعات مرور نظام-مند و فراترکیب که از طریق آنها نتایج قاطع‌تری به دست می‌آید این است که هریک از مطالعات موردی انجام شده ممکن است، در موضوع بررسی نتایجی را به دست داده باشند که با هم تناقض دارند؛ بنابراین از طریق نظام‌مند و فراترکیب با ترکیب اطلاعات همهٔ آن مطالعات با هر نتیجه‌ای که داشته‌اند نتیجهٔ کلی و قابل اعتمادتری به دست می‌آید. در این مقاله در فرآیند اجرای مرور نظام‌مند و فراترکیب که روند یکسان و مشخصی دارد با مشخص کردن بازهٔ زمانی ۲۰۰۵ الی۲۰۲۰ که در مطالعات آن انتخاب شده‌اند، برای جست‌وجوی نظام‌مند بر مقالات منتشر شده در نشریات، ژورنال‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف واژگان کلیدی مرتبط را باید تعریف نمود. حال برای پاسخ‌دهی به سؤالات مرحلهٔ اول، واژه‌های زیر مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

جدول۲:واژگان کلیدی مورد جست‌وجو

فارسی	انگلیسی
رسانه اجتماعی	Social media
شبکه اجتماعی	Social network
تئوری کنشگر	Theory Actor
تئوری کنشگر –شبکه	actor net work Theory
جوامع برخط وآنلاین	community socialmedia
مطالعات برنامهٔ درسی	curriculum study
علوم تجربی	Experimental science

مرحلهٔ سوم: جستجو و انتخاب متون مناسب

براساس کلیدواژه‌های ارائه شده در جدول شماره ۲و جستجو در پایگاههای اطلاعاتی، ابتدا حدود ۹۹ مقاله برای بررسی و تحلیل انتخاب شدند. در گام بعدی بر اساس معیارهای مطرح شده در شکل شمارهٔ ۲ و همچنین استفاده از چک‌لیست برنامهٔ ارزیابی حیاتی (Critical Appraisal Skills Program) فرایند ارزیابی مقالات صورت گرفت و در نهایت ۱۱مقاله برای مرحلهٔ چهارم انتخاب شد. فرآیند پالایش و بازبینی با توجه به ملاک‌های ورود و خروج مذکور به طور اجمالی در شکل شمارهٔ ۲آمده است.



شکل ۲: فرایند بازبینی برای انتخاب مقالات موردنظر

گام چهارم: استخراج اطلاعات متون

استخراج یافته‌های تحقیق، اطلاعات مقاله‌ها بر اساس مرجع مربوط به هر مقاله شامل نام و نام خانوادگی محقق یا محققان، سال انتشار و اجزای هماهنگی بیان شده در هر مقاله طبقه‌بندی می‌شود. در این مرحله، مقاله‌های نهایی به روش تحلیل محتوا مطالعه شدند. سندلوسکی تحلیل محتوا را یکی از روش‌های تجزیه و تحلیل مطالعات کیفی می‌داند که به وسیلهٔ آن داده‌ها خلاصه، توصیف و تفسیر می‌شوند (Sandelowski,2007). نتایج به دست آمده از این مرحله در جدول ۳نشان داده شده است.

جدول ۳: اصول حاکم در برنامهٔ درسی علوم تجربی بر مبنای نظریهٔ کنشگر -شبکهٔ استخراج شده از منتخب

محقق/ محققان	سال	اصول حاکم در برنامهٔ درسی علوم تجربی بر مبنای نظریهٔ کنشگر -شبکه
Faraskhah	2011	تقارن یا تعمیم‌یافته هم‌ارزی، فرایندمحور بودن برنامهٔ درسی، تغییرپذیر بودن برنامهٔ درسی، هویتهای هیبریدی و مختلط در برنامهٔ درسی، عدالت‌محور بودن برنامهٔ درسی، رویکرد غیر خطی بودن برنامهٔ درسی، آزادی در برنامهٔ درسی، چند رسانه‌ای، چندآوایی و میان ذهنی بودن برنامهٔ درسی، درهم تنیدگی رسانه‌ها و محتوا در برنامهٔ درسی، ریزوماتیک، متکثر، غیر خطی، چندگانه و فوق پیچیده بودن برنامهٔ درسی.
Sajjadi,.et al	2020	تعامل و مشارکت در برنامهٔ درسی- پیوند و ناهمگونی در برنامهٔ درسی- تکثر یا چندگانگی در برنامهٔ درسی به جای تقلیل‌گرایی –گسترش عدالت تربیتی در برنامهٔ درسی- عاملیت دانش‌آموز در برنامهٔ درسی- موقعیت‌مداری در تجارب و فعالیتهای یادگیری- تبیین‌کنندگی در برنامهٔ درسی- تفسیرکنندگی در برنامهٔ درسی- برنامهٔ درسی شبیه‌سازی شده- قدرت تعمیم و انتقال در برنامهٔ درسی- برنامهٔ درسی توزیع شده – سیالیت در برنامهٔ درسی-واقعی بودن و اصیل بودن فعالیتهای یاددهی و یادگیری-نگرش چندوجهی.

محقق/ محققان	سال	اصول حاکم در برنامهٔ درسی علوم تجربی بر مبنای نظریهٔ کنشگر –شبکه
Bethan Mitchell	2019	مفهوم‌سازی یادگیری به عنوان یک اثر شبکه‌ای - توجه به زمینه‌های فرهنگی در برنامهٔ درسی – توجه به ارزشهای حاکم بر جامعه- توجه به نحوهٔ روابط انسانی و غیر انسانی در برنامهٔ درسی - روابط و تعاملات افراد با یکدیگر و تعاملات با معلمان و استادان- توجه به روابط با همسالان در برنامهٔ درسی- توجه به تعاملات با محیط در برنامهٔ درسی - توجه به معرفت شناختی در نظریهٔ کنشگر –شبکه- تأکید بر مدیریت فعالیتها و مذاکرات در برنامهٔ درسی - توانایی حل مسأله در بین افراد- قانونمندی نیازمندی روز در تدوین برنامهٔ درسی.
Mark Elam,et al	2019	تقارن تعمیم‌یافته هم‌ارزی در برنامهٔ درسی- توجه به مهارتهای فردی در برنامهٔ درسی- ناهمگن بودن برنامهٔ درسی- توجه به هوش اجتماعی دانش‌آموزان- تفاوت و پیچیدگی در برنامهٔ درسی- ارتباط آزاد در برنامهٔ درسی - جامعیت در برنامهٔ درسی- توجه به لذت در برنامهٔ درسی
Adam Matthews	2019	توجه به دانش‌آموزمحوری در برنامهٔ درسی - روابط میان افراد و محیط در برنامهٔ درسی - استفاده از اصول تفکر پسادیجیتالی به‌عنوان یک روش جدید تفکر در برنامهٔ درسی -بین المللی‌سازی و فراملی شدن برنامهٔ درسی- عدم توجه به گفتمان هژمونیک در برنامهٔ درسی –خودگردانی و خود ادراکی در برنامهٔ درسی – تفکر خلاق و واگرا در برنامهٔ درسی- توجه به مذاکره در برنامهٔ درسی- پرورش تفکر انتقادی در برنامهٔ درسی.
Tatnall	2019	توجه به روابط همسالان در برنامهٔ درسی - توجه به فرهنگ جامعه در نظریهٔ کنشگر –شبکه - توجه به فضای سخاوتمندانه، پاسخگو و فراگیر در برنامهٔ درسی- سازگاری بین عوامل انسانی وغیر انسانی- سیا لیت در برنامهٔ درسی- تأکید بر گفتمان سازندهٔ دانش در برنامهٔ درسی.
Carroll	2018	یکپارچه‌سازی در برنامهٔ درسی –توجه به حل مسأله در برنامهٔ درسی - استفاده از رویکرد کثرت‌گرایانه در ساخت برنامهٔ درسی- ثبات و نوآوری با افزایش عوامل انسانی و غیر انسانی در برنامهٔ درسی اتفاق می‌افتند- تنوع و چندگانگی در برنامهٔ درسی به جای استانداردسازی -نوظهور بودن برنامهٔ درسی در نظریهٔ کنشگر –شبکه- عدم تجانس و چندگانگی در ساخت برنامهٔ درسی از طریق نظریهٔ کنشگر –شبکه- برابر بودن عناصر برنامهٔ درسی.
Shin	2015	تغییر و نوآوری و فرایندمحوری در برنامهٔ درسی - محیط یادگیری غنی شده از فناوری- موقعیت‌مداری در فعالیت‌ها و تجارب یادگیری- وحدت بین عناصر در برنامهٔ درسی – انعطاف‌پذیری در برنامهٔ درسی - توجه به فعالیت فردی در برنامهٔ درسی –توجه به عدالت تربیتی در برنامهٔ درسی - جهانی بودن برنامهٔ درسی
Gibrán Rivera	2013	توجه به تعامل در برنامهٔ درسی - بی طرفی تحلیلی در برنامهٔ درسی –ارتباط آزاد در برنامهٔ درسی – پیاده‌سازی مدیریت دانش در نظریهٔ کنشگر –شبکه - آشوب وار بودن و پیچیدگی در برنامهٔ درسی- شخصی‌سازی در یادگیری- چندرسانه‌ای بودن در برنامهٔ درسی - انسجام و یکپارچگی در برنامهٔ درسی .
Tara Fenwick	2016	غیر متمرکز بودن برنامهٔ درسی- انعطاف‌پذیر بودن برنامهٔ درسی –پاسخگو بودن و مسئولیت‌پذیر بودن برنامهٔ درسی –برقراری تعامل میان انسان و مصنوعات بشری - توجه به ساختار سیاسی جامعه - توجه به عوامل اجتماعی و مادی در برنامهٔ درسی –توجه به معیارهای جهانی و محلی برنامهٔ درسی - درهم تنیدگی محیط یادگیری شبکه-توجه به انعطاف‌پذیر بودن و سازگاری اهداف در برنامهٔ درسی- تنوع توزیع شده در برنامهٔ درسی- ناهمگن بودن برنامهٔ درسی.

محقق/ محققان	سال	اصول حاکم در برنامهٔ درسی علوم تجربی بر مبنای نظریهٔ کنشگر –شبکه
Renee-Marie	2010	غیر خطی بودن برنامهٔ درسی –ناهمگن بودن برنامهٔ درسی- آشوبناک بودن برنامهٔ درسی- توجه به مشارکت در برنامهٔ درسی- پیچیده بودن برنامهٔ درسی-تأکید بر دستاوردهای احتمالی و تعاملات بین انسانها واشیاء- توجه به ساختارشکنی- توجه به گفتمان تحلیلی در نظریهٔ کنشگر – شبکه- توجه به تفکر انتقادی و تصمیم‌گیری در نظریهٔ کنشگر –شبکه- چندوجهی و چند بعدی بودن برنامهٔ درسی.
Leoni Rowan ,et al	2003	روابط متقابل بین علوم وفناوری با مباحث اجتماعی- توجه به ساختارهای اجتماعی علم –توجه به پرورش نگرش انتقادی در دانش‌آموزان نسبت به مسائل اجتماعی - مشارکت در برنامهٔ درسی-عدم استفاده از یک فرمول استاندارد در برنامهٔ درسی – متحد بودن عناصر برنامهٔ درسی- دموکراتیزه‌سازی برنامهٔ درسی.
,et alVincent Richard	2009	تنوع و تعدد در برنامهٔ درسی- چندوجهی بودن برنامهٔ درسی - فضایی چندگانه، هیبریدی یا حتی به ظاهر متناقض و هویت‌های ظاهراً متناقض در برنامهٔ درسی -توجه به کمال- محیط غنی از فناوری- توجه به مشارکت در برنامهٔ درسی- توجه به عاملیت دانش‌آموز در برنامهٔ درسی.
Diana Cheng , et al	2001	ارگانیک، سیال، انعطاف‌پذیر و تعاملی بودن برنامهٔ درسی -عدم قطعیت، شناور بودن و انعطاف‌پذیر بودن و توانمندسازی به عنوان موضوعات اساسی در برنامهٔ درسی کنشگر –شبکه‌اند- توجه به قابلیت یادگیری در برنامهٔ درسی.

گام پنجم: تحلیل و ترکیب یافته‌ها

در این تحقیق برای تجزیه و تحلیل و تلفیق یافته‌های کیفی از روش کدگذاری باز انجام شده است؛ بدین منظور، ابتدا تمام عوامل استخراج شده از مطالعات، کد باز در نظر گرفته شده، سپس با در نظر گرفتن معنای هریک از کدهای مذکور، در یک مفهوم مشابه، دسته بندی شده است؛ به این ترتیب مفاهیم (تم‌های)، پژوهش شکل گرفته است. در جدول شمارهٔ۴ عوامل به طور خلاصه درج شده است.

جدول ۴:کدها و منابع اطلاعاتی

اصول	زیرمؤلفه‌ها	فراوانی
اصل تقارن یا تعمیم‌یافته هم‌ارزی	متحد بودن عناصر برنامهٔ درسی (Vincent Richard,et al.,2009) ، برقراری تعامل میان انسان ومصنوعات بشری (Tara Fenwick,2016) ، برابر بودن عناصر برنامهٔ درسی(Carroll,2018) ، سازگاری بین عوامل انسانی و غیر انسانی(Tatnall,2019)، روابط متقابل بین علوم و فناوری با مباحث اجتماعی (Vincent Richard,et al.,2009) ، تأکید بر دستاوردهای احتمالی و تعاملات بین انسانها و اشیاء-Renee (Marie,2010)، توجه به عوامل اجتماعی و مادی در برنامهٔ درسی(Tara Fenwick,2016)، توجه به مذاکره در فرایند و ساخت و طراحی برنامهٔ درسی(Carroll,2018) ، عدم توجه به گفتمان هژمونیک در برنامهٔ درسی(Adam Matthews,2019)، توجه به هوش اجتماعی دانش‌آموزان(Mark Elam,et al,2019) توجه به روابط و تعاملات افراد با یکدیگر و تعاملات با معلمان و استادان (Bethan Mitchell ,2019)، یادگیری مبتنی بر نظریهٔ کنشگر شبکه از طریق روابط همسالان(Tatnall,2019)، توجه به تعامل و مشارکت در برنامهٔ درسی(Sajjadi,et al,2020).	۱۵
اصل شبکه‌ای بودن برنامهٔ درسی	محیط غنی از فناوری(Leoni Rowan ,2003)، برنامهٔ درسی توزیع شده (Sajjadi,2020). اجرای مدیریت دانش در نظریهٔ کنشگر –شبکه (Gibrán Rivera ,2013) ، مفهوم‌سازی یادگیری به عنوان اثر شبکه‌ای (Bethan Mitchell ,2019)، قانونمندی نیازمندی روز درتدوین برنامهٔ درسی(Bethan Mitchell ,2019)، توجه به قابلیت یادگیری(Sajjadi,2020)، پیوستگی در برنامهٔ درسی، قدرت تبیین‌کنندگی در برنامهٔ	۱۳

	درسی، قدرت تفسیرکنندگی در برنامهٔ درسی، برنامهٔ درسی شبیه‌سازی شده (Sajjadi,2020)، دموکراتیزه‌سازی برنامهٔ درسی (Vincent Richard,et al.,2009)، تأکید بر گفتمان سازندهٔ دانش (Tatnall,2019)، توجه به قدرت و تعمیم در برنامهٔ درسی(Sajjadi,et al,2020)، درهم تنیدگی رسانه‌ها و محتوا در برنامهٔ درسی (Faraskhah,2011) واقعی بودن و اصیل بودن فعالیتهای یادهی و یادگیری(Sajjadi,2020).	
اصل لاادری‌گری یا بی‌طرفی تحلیلی	آزادی در برنامهٔ درسی(Faraskhah,2011)، پاسخگو بودن ومسئولیت‌پذیر بودن برنامهٔ درسی (Tara Fenwick,2016)، توجه به پرورش نگرش انتقادی و قدرت تصمیم‌گیری در دانش‌آموزان نسبت به مسائل اجتماعی (Vincent Richard,et al.,2009)، شخصی‌سازی در یادگیری(Gibrán Rivera ,2013) ،خودگردانی و خود ادراکی(Adam Matthews,2019)، توجه به مهارتهای فردی در برنامهٔ درسی Mark (Elam,,et al.2019)، توجه به لذت در برنامهٔ درسی(Mark Elam,,et al.2019)، توجه به عاملیت دانش‌آموز در برنامهٔ درسی(Sajjadi,et al,2020).	۸
اصل پیوند و ناهمگونی	توجه به معیارهای جهانی ومحلی (Tara Fenwick,2016)، بین المللی‌سازی و فراملی شدن برنامهٔ درسی(Adam Matthews,2019)، موقعیت‌مدار بودن تجارب و فعالیتهای یادگیری (Sajjadi,2020)، جهانی بودن برنامهٔ درسی (Shin,2015)، آموزش و پرورش مرزی(Faraskhah,2011) ،گفتگوی چندفرهنگی(Faraskhah,2011)، قرین هویتها (Faraskhah,2011)، آموزش و پرورش با آرای گوناگون (Faraskhah,2011)، هویتهای هیبریدی و مختلط در برنامهٔ درسی(Faraskhah,2011)، هم‌آفرینی در برنامهٔ درسی (Sajjadi,2020)،	۱۰
اصل همبستگی آزاد	مشارکت برنامهٔ درسی(Faraskhah,2011)، تعاملی بودن برنامهٔ درسی(Diana Cheng,et al.2001)، توجه به تعامل در برنامهٔ درسی(Gibrán Rivera ,2013)، توجه به ارتباط در برنامهٔ درسی Mark Elam,,et (al.2019)	۴
اصل ریزوماتیک	چندگانگی، فوق پیچیده بودن برنامهٔ درسی. (Faraskhah,2011)، متکثر ومتعدد و پلورال و تنوع و منظرگرایی در برنامهٔ درسی (Sajjadi,2020)،، چندرسانه‌ای، چندآوایی، میان ذهنی بودن برنامهٔ درسی(Faraskhah,2011)، عدم قطعیت در برنامهٔ درسی ، (Diana Cheng,et al.2001)، چندوجهی و چندبعدی بودن برنامهٔ درسی (Renee-Marie,2010)، توجه به تنوع و توزیع در برنامهٔ درسی (Tara Fenwick,2016)، سیالیت در برنامهٔ درسی(Tatnall,2019)، نوظهور بودن برنامهٔ درسی در نظریهٔ کنشگر(Carroll,2018)، آشوب‌وار بودن و پیچیدگی در برنامهٔ درسی (Gibrán Rivera ,2013)، رویکرد غیر خطی بودن برنامهٔ درسی(Faraskhah,2011)، ارگانیک ، سیال، انعطاف‌پذیربودن برنامهٔ درسی ، Diana (Cheng,et al.2001)، شناور بودن و انعطاف‌پذیر بودن و توانمندسازی به عنوان موضوعات اساسی در برنامهٔ درسی کنشگر –شبکه(Diana Cheng,et al.2001)، تغییرپذیر بودن برنامهٔ درسی (Faraskhah,2011)	۱۳
اصل فرایندمحوری	غیر متمرکز بودن برنامهٔ درسی(Tara Fenwick,2016)، توجه به حل مسأله در برنامهٔ درسی (Gibrán Rivera ,2013)، انعطاف‌پذیر بودن برنامهٔ درسی(Tara Fenwick,2016)، توجه به دانش‌آموز محوری(Adam Matthews,2019)، تفکر خلاق و واگرا در برنامهٔ درسی(Adam Matthews,2019)، بازآفرینی در برنامهٔ درسی (Sajjadi,2020).	۶

گام ششم: کنترل کیفیت

در این تحقیق سعی در استفاده از منابع معتبر علمی بود و منابعی که با توجه به ملاک‌های ورود و خروجی ارائه شده در گام دوم، اعتبار علمی ناکافی داشتند در فرآیند فرا ترکیب مورد از چرخهٔ مطالعه خارج شدند. در این مرحله برای اعتباردهی فرایند کدگذاری و کنترل کیفیت آن از شاخص کاپای کوهن استفاده شده است. برای محاسبهٔ شاخص کاپا از یک فرد خبره در امر موضوع خواسته می‌شود بدون اطلاع از کدگذاری محقق، نسبت به کدگذاری و دسته‌بندی مفاهیم اقدام

نماید. سپس با استفاده از نرم افزار spss، مفاهیم ارائه شده توسط پژوهشگر با مفاهیم ارائه شده توسط فرد خبره مقایسه شده است؛ چنانچه کدهای این دو محقق نزدیک به هم باشند نشان‌دهندهٔ توافق بسیار بین این دو کدگذار و بیان‌کنندهٔ پایایی است. همان‌طور که در ادامه نشان داده شده است مقدار شاخص کاپا برابر با ۰/۹۴ محاسبه شده که با توجه به جدول شمارهٔ ۵ در سطح توافق عالی قرار گرفته است.

جدول۵: وضعیت شاخص کاپا و نتایج آمارهٔ ضریب توافق کاپای کوهن

نتایج آماره (ضریب توافق کاپای کوهن)		مقدار عددی شاخص کاپا	وضعیت توافق
ارزش	۹۴/۰	کمتر از ۰	ضعیف
		۰- ۰/۲	بی اهمیت
تعداد نمونه‌ها	۳۳	۰/۲۱ -۰/۴	متوسط
		۰/۴۱ -۰/۶	مناسب
معناداری	۰/۰۰۰۱	۰/۶۱ -۰/۸	معتبر
		۰/۸۱-۱	عالی

گام هفتم: ارائهٔ نتایج

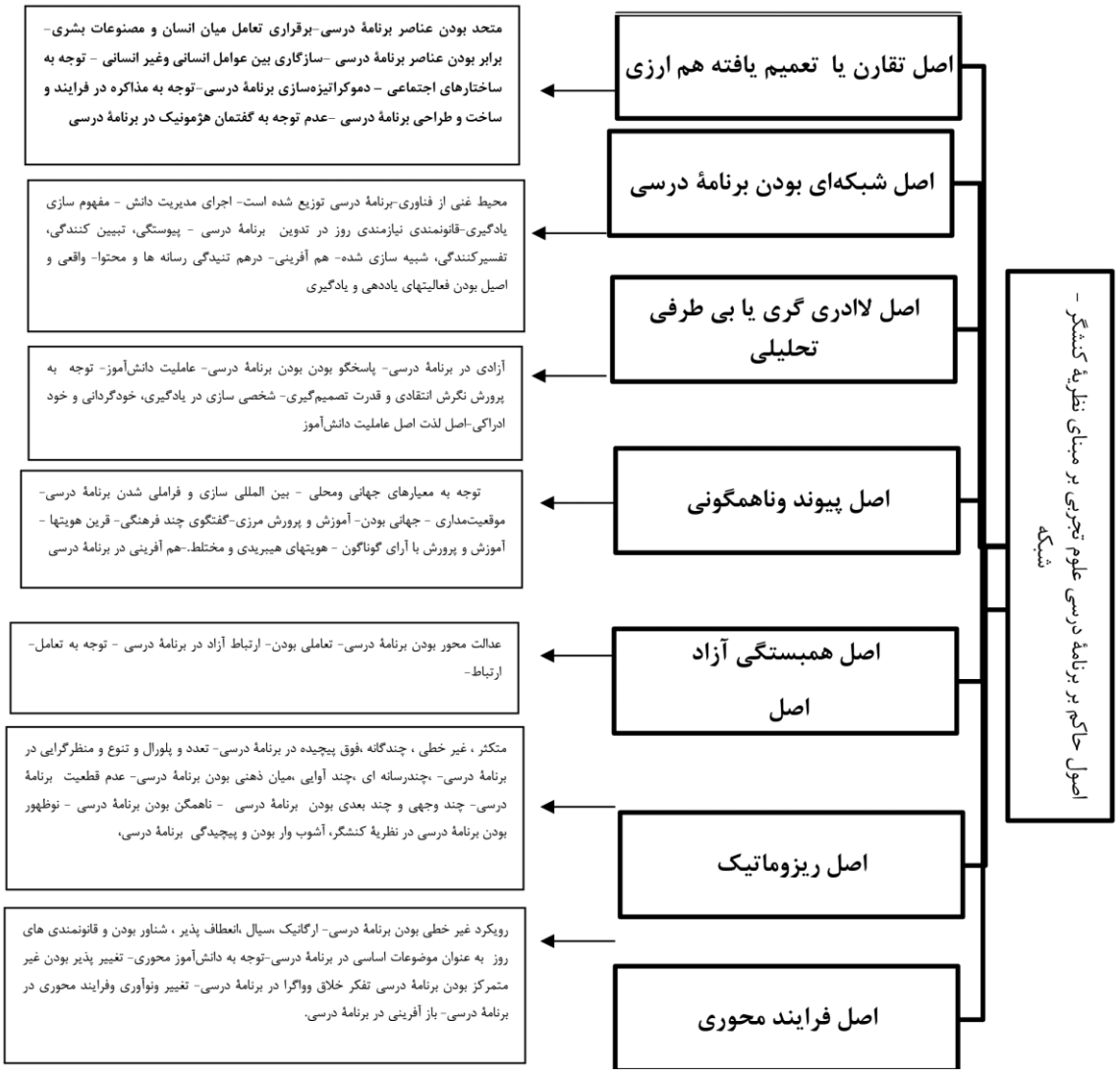
پس از انجام مراحل فراترکیب، مدل مفهومی برنامهٔ درسی علوم تجربی بر مبنای نظریهٔ کنشگر – شبکه در محیط یادگیری مبتنی بر شبکه حاصل گردید. مدل به دست آمده در جدول۶ قابل مشاهده است.

جدول ۶: شناسایی اصول و زیرمؤلفه‌ها

اصول	زیرمؤلفه‌ها
اصل تقارن یا تعمیم‌یافتهٔ هم‌ارزی	متحد بودن عناصر برنامهٔ درسی- برقراری تعامل میان انسان و مصنوعات بشری- برابر بودن عناصر برنامهٔ درسی - سازگاری بین عوامل انسانی و غیر انسانی در برنامهٔ درسی –توجه به مشارکت در برنامهٔ درسی - توجه به ساختارهای اجتماعی – دموکراتیزه‌سازی برنامهٔ درسی-توجه به مذاکره در فرایند و ساخت و طراحی برنامهٔ درسی - عدم توجه به گفتمان هژمونیک در برنامهٔ درسی.
اصل شبکه‌ای بودن برنامهٔ درسی	محیط غنی از فناوری- برنامهٔ درسی توزیع شده است - اجرای مدیریت دانش در نظریهٔ کنشگر –شبکه – مفهوم‌سازی یادگیری به عنوان اثر شبکه‌ای - قانونمندی نیازمندی روز در تدوین برنامهٔ درسی-توجه به پیوستگی در برنامهٔ درسی، قدرت تبیین‌کنندگی در برنامهٔ درسی، قدرت تفسیرکنندگی در برنامهٔ درسی، برنامهٔ درسی شبیه‌سازی شده- هم‌آفرینی در برنامهٔ درسی- درهم تنیدگی رسانه‌ها و محتوا- واقعی و اصیل بودن فعالیتهای یاددهی و یادگیری.
اصل لاادری‌گری یا بی‌طرفی تحلیلی	آزادی در برنامهٔ درسی- پاسخگومحور بودن برنامهٔ درسی - عاملیت دانش‌آموز- توجه به پرورش نگرش انتقادی و قدرت تصمیم‌گیری – شخصی‌سازی در یادگیری - خودگردانی و خود ادراکی- توجه به لذت در برنامهٔ درسی -عاملیت دانش‌آموز در برنامهٔ درسی.
اصل پیوند و ناهمگونی	توجه به معیارهای جهانی و محلی - بین المللی سازی و فراملی شدن برنامهٔ درسی- موقعیت‌مداری در فعالیتها و تجارب یادگیری - جهانی بودن برنامهٔ درسی- آموزش و پرورش مرزی-گفتگوی چندفرهنگی- قرین هویتها -آموزش و پرورش با آرای گوناگون - هویتهای هیبریدی و مختلط در برنامهٔ درسی.
اصل همبستگی آزاد	عدالت‌محور بودن برنامهٔ درسی- تعاملی بودن برنامهٔ درسی- توجه به ارتباط آزاد در برنامهٔ درسی - توجه به تعامل در برنامهٔ درسی.

اصل ریزوماتیک	متکثر ، غیرخطی، چندگانه و فوق پیچیده بودن در برنامهٔ درسی- تعدد و پلورال و تنوع و منظر گرایی در برنامهٔ درسی-چندرسانه‌ای، چندآوایی، میان ذهنی بودن برنامهٔ درسی- عدم قطعیت در برنامهٔ درسی - چندوجهی و چندبعدی بودن برنامهٔ درسی - ناهمگن بودن برنامل درسی- نوظهور بودن برنامهٔ درسی در نظریهٔ کنشگر، آشوب‌وار بودن و پیچیدگی در برنامهٔ درسی.
اصل فرایندمحوری	رویکرد غیر خطی بودن برنامهٔ درسی- ارگانیک، سیال، انعطاف‌پذیر-شناور بودن -قانونمندی‌های روز به عنوان موضوعات اساسی در برنامهٔ درسی- توجه به دانش‌آموزمحوری در برنامهٔ درسی - تغییرپذیر بودن برنامهٔ درسی - غیر متمرکز بودن برنامهٔ درسی -نوآوری و فرایند محوری در برنامهٔ درسی- بازآفرینی در برنامهٔ درسی.

در انتها پس از انجام مراحل فراترکیب، داده‌های کد گذاری شدهٔ مندرج در جدول ۸، مدل مفهومی اصول حاکم و زیرمؤلفه‌ها بر برنامهٔ درسی علوم متوسطهٔ اول در محیط یادگیری شبکه با بهره‌گیری از نظریهٔ شبکه - کنشگر مشتمل بر۷ اصل به دست آمد که مدل مفهومی آن در شکل شمارهٔ ۳ قابل مشاهده است.



شکل ۳: مدل ارائه شدهٔ اصول حاکم بر برنامهٔ درسی علوم تجربی بر مبنای نظریهٔ کنشگر –شبکه

نتیجه‌گیری

این مطالعه به دنبال یافتن پاسخ این سؤال بود: «اصول حاکم بر برنامهٔ درسی علوم تجربی متوسطهٔ اول در محیط یادگیری شبکه با بهره‌گیری از نظریهٔ کنشگر – شبکه کدام است؟»؛ بدین منظور از روش فراترکیب که روشی مناسب برای به دست آوردن ترکیب جامعی از یک موضوع بر پایهٔ یافته‌های مقالات داخلی و خارجی بود استفاده شد. در این مقاله در فرآیند اجرای مرور نظام‌مند و فرا ترکیب که روند یکسان و مشخصی دارد با مشخص کردن بازهٔ زمانی و مطالعات در آن انتخاب شده‌اند، برای جست و جوی نظام‌مند در مقالات منتشر شده در نشریات، ژورنال‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف واژگان کلیدی بررسی شدند. در این تحقیق ۵ پایگاه داده به زبان انگلیسی (بین سال های ۲۰۰۵تا ۲۰۲۰) و ۵ پایگاه دادهٔ فارسی (بین سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۰) در مجموع ۱۰ پایگاه، با کلمات کلیدی تعریف شده مورد جستجو قرار گرفت. برای تعیین دقت، اعتبار و اهمیت و نیز برای ارزیابی و گزینش دقیق‌تر پژوهش-های مورد بررسی، از ملاک‌های ورود و خروج استفاده شده است. در این مرحله پس از ۴ مرحلهٔ پالایش از میان ۹۹ مطالعه، ۸۸ مطالعه، حذف و ۱۱پژوهش برای تجزیه و تحلیل اطلاعات انتخاب گردید. برای تجزیه و تحلیل و تلفیق یافته‌های کیفی، از روش کدگذاری باز استفاده شده است؛ بدین منظور، ابتدا تمام عوامل استخراج شده از مطالعات، کد باز در نظر گرفته شده است، سپس با در نظر گرفتن معنای هریک از کدهای مذکور، در یک مفهوم مشابه، دسته‌بندی شده است. به این ترتیب مفاهیم (تم‌های) پژوهش شکل گرفته است. همچنین سعی شده است تا از منابع معتبر علمی استفاده شود و منابعی که با توجه به ملاک‌های ورود و خروجی ارائه شده، اعتبار علمی کافی نداشتند از فرآیند فراترکیب از چرخهٔ مطالعه خارج شدند. در این مرحله برای اعتباردهی فرایند کدگذاری و کنترل کیفیت آن، از شاخص کاپای کوهن استفاده شده است. مقدار شاخص کاپا برابر با ۹۴/. محاسبه شده که این مقدار در سطح توافق عالی قرار گرفته است. پس از انجام مراحل فراترکیب، مدل مفهومی- بر برنامهٔ درسی علوم تجربی متوسطهٔ اول در محیط یادگیری شبکه با بهره‌گیری از نظریهٔ کنشگر – شبکه مشتمل بر ۷ اصول و۶۸ زیرمؤلفه حاصل گردید: اصل تقارن یا تعمیم‌یافتهٔ هم‌ارزی شاملِ برقراری تعامل میان انسان و مصنوعات بشری، وحدت بین عناصر برنامهٔ درسی، برابر بودن عناصر برنامهٔ درسی، سازگاری بین عوامل انسانی و غیرانسانی، روابط متقابل بین علوم و فناوری با مباحث اجتماعی، تأکید بر دستاوردهای احتمالی و تعاملات بین انسانها و اشیاء، توجه به عوامل اجتماعی و مادی در برنامهٔ درسی، توجه به مذاکره در فرایند و ساخت و طراحی برنامهٔ درسی، انسجام و یکپارچه‌سازی در برنامهٔ درسی، عدم توجه به گفتمان هژمونیک در برنامهٔ درسی و مذاکره در برنامهٔ درسی که با مطالعات(Vincent Richard,et al.,2009): ، Tara) (Carroll,2018)، (Shin,2015)، Fenwick ,2016) (Tatnall,2019)، (Leoni Rowan,2003)، (Renee-Marie,2010)، (Adam Matthews,2019)، (Sajjadi,et al,2020)، (Mark Elam,,et al.2019)، همسوست. اصل شبکه‌ای بودن برنامهٔ درسی شامل محیط غنی از فناوری، برنامهٔ درسی توزیع شده، اجرای مدیریت دانش در نظریهٔ کنشگر –شبکه، مفهوم‌سازی یادگیری به عنوان اثر شبکه‌ای، قانونمندی نیازمندی روز در تدوین برنامهٔ درسی، توجه به قابلیت یادگیری، پیوستگی در برنامهٔ درسی، قدرت تبیین‌کنندگی در برنامهٔ درسی، قدرت تفسیرکنندگی در برنامهٔ درسی، برنامهٔ درسی شبیه‌سازی شده، دموکراتیزه‌سازی برنامهٔ درسی، تأکید بر گفتمان سازندهٔ دانش، توجه به قدرت و تعمیم در برنامهٔ درسی، درهم تنیدگی رسانه‌ها و محتوا در برنامهٔ درسی، واقعی بودن و اصیل بودن فعالیت‌های یادهی و یادگیری است که با مطالعاتِ (Vincent Richard,et ,(Leoni Rowan,2003) (Bethan ، (Gibrán Rivera ,2013) ، al.,2009) (Tatnall,2019)، (Sajjadi,2020) ،Mitchell ,2019)،

(Faraskhah,2011) ، همسوست. اصل لاادری‌گری یا بی‌طرفی تحلیلی شاملِ آزادی در برنامهٔ درسی،پاسخگومحور بودن برنامهٔ درسی، توجه به پرورش نگرش انتقادی و قدرت تصمیم‌گیری در دانش-آموزان نسبت به مسائل اجتماعی، شخصی‌سازی در یادگیری، خودگردانی و خودادراکی، توجه به مهارت‌های فردی در برنامهٔ درسی، توجه به لذت در برنامهٔ درسی، توجه به عاملیت دانش‌آموز در برنامهٔ درسی است که با مطالعاتِ (Faraskhah,2011) ، (Leoni Rowan,2003)، (Vincent Richard,et al.,2009) ، (Gibrán Rivera ,2013) ، (Adam Matthews,2019)، Mark Elam,,et al.2019)، (Sajjadi,et al,2020). همسوست. اصل پیوند و ناهمگونی شاملِ توجه به معیارهای جهانی و محلی بین‌المللی‌سازی و فراملی شدن برنامهٔ درسی، موقعیت‌مدار بودن تجارب و فعالیت‌های یادگیری، جهانی بودن برنامهٔ درسی، آموزش و پرورش مرزی گفتگوی چندفرهنگی، قرین هویت‌ها، آموزش و پرورش با آرای گوناگون، هویت‌های هیبریدی و مختلط در برنامهٔ درسی و هم‌آفرینی در برنامهٔ درسی است که با مطالعاتِ (Faraskhah,2011) ، (Adam Matthews,2019)، ، (Sajjadi,2020)،، ،(Shin,2015)، (Tara Fenwick,2016) ، همسوست. اصل همبستگی آزاد شاملِ عدالت محور بودن برنامهٔ درسی، تعاملی بودن برنامهٔ درسی و توجه به ارتباط آزاد در برنامه است که با مطالعاتِ (Faraskhah,2011) ، Diana Cheng,et al.2001)، درسی(Gibrán Rivera ,2013) Mark Elam,,et al.2019)، همسوست. اصل ریزوماتیک شاملِ چندگانه و فوق پیچیده بودن در برنامهٔ درسی، متکثر و متعدد و پلورال و تنوع و منظرگرایی در برنامهٔ درسی، چندرسانه‌ای و چندآوایی، میان ذهنی بودن برنامهٔ درسی، عدم قطعیت در برنامهٔ درسی، چندوجهی و چندبعدی بودن برنامهٔ درسی، توجه به تنوع و توزیع در برنامهٔ درسی، ناهمگن بودن برنامهٔ درسی، سیالیت در برنامهٔ درسی، نوظهور بودن برنامهٔ درسی در نظریهٔ کنشگر آشوب‌وار بودن و پیچیدگی در برنامهٔ درسی است که با مطالعاتِ (Gibrán Rivera ,2013) ، (Diana Cheng,et al.2001)، (Sajjadi,2020) ، (Renee-Marie,2010)،(Tara Fenwick,2016)، (Carroll,2018)،(Faraskhah,2011) ، همسوست. اصل فرایندمحوری شامل رویکرد غیر خطی بودن برنامهٔ درسی، ارگانیک، سیال، انعطاف‌پذیر بودن برنامهٔ درسی، شناور بودن و انعطاف‌پذیر بودن و توانمندسازی به عنوان موضوعات اساسی در برنامهٔ درسی کنشگر– شبکه، تغییرپذیر بودن برنامهٔ درسی، غیرمتمرکز بودن برنامهٔ درسی، توجه به حل مسأله در برنامهٔ درسی، توجه به دانش‌آموز محوری، تفکر خلاق و واگرا در برنامهٔ درسی، باز آفرینی در برنامهٔ درسی است که با مطالعاتِ (Faraskhah,2011) ، Diana Cheng,et al.2001)، (Gibrán Rivera ,2013) ، (Tara Fenwick,2016) ، (Adam Matthews,2019)، ،(Shin,2015)، (Sajjadi,2020). همسوست. در جمع‌بندی پژوهش باید به این نکته اشاره نمود که بازنگری در برنامهٔ درسی علوم تجربی امری ضروری است و محتوای کتاب‌ها باید بتواند مهارت‌هایی چون مفهوم‌سازی، پردازش داده‌ها ،قضاوت و فرق گذاشتن میان پدیده‌ها، تحلیل کردن، تشخیص و کشف رابطه میان متغیر و تفسیر کردن را تقویت نماید؛ بنابراین با ارائهٔ آموزش علوم تجربی در بستر نظریهٔ کنشگر – شبکه، می‌توان درک و شناخت را به صورت گسترده‌تر امکان‌پذیر ساخت و اصول استخراج شده از این پژوهش می‌تواند به منزلهٔ راهنمایی برای توجه همزمان به عاملیت فناوری (ابزار ها و اشیاء فناوری) و عاملیت دانش‌آموزان و معلمان در محیط یادگیری و تعامل اثربخش عاملیت دوگانه مورد توجه جدی قرار گیرد.

با توجه به یافته‌های تحقیق پیشنهاد می‌شود در درس علوم تجربی متوسطهٔ اول از برنامهٔ درسی کنشگر –شبکه استفاده شود؛ زیرا موضوعات درس علوم بیشتر با پدیده‌های واقعی پیوند خورده و مسائلی را آموزش می‌دهد که مشاهده و بررسی آن امکان‌پذیر نبوده و یا پر خطر و پرهزینه است؛ بنابراین در محیط یادگیری

کنشگر –شبکه می‌توان با استفاده از محیط یادگیری شبیه‌سازی شده و آزمایشگاه دیجیتال و واقعیت مجازی و افزوده، خطرات و هزینهٔ کمتری برای سازمان‌ها به‌خصوص آموزش و پروش به‌وجود آورد. محدودیت پژوهش حاضر نبود مقالهٔ داخلی و خارجی در مورد برنامهٔ درسی کنشگر –شبکه بود.

منابع

Adam Matthews(2019). Design as a Discipline for Postdigital Learning and Teaching: Bricolage and Actor-Network Theory, Postdigital Science and Education, https://doi.org/10.1007/s42438-019-00036-z.

Akınoğlu, O. (2013). Effects of concept maps on students critical thinking skills in science education. *The Journal of Environmental Protection and Ecology, 14*(3A), 1424-1431.

Ali Abdullah Yar, Mehdi Sobhaninejad, Seyed Mehdi Sajjadi, Mohsen Farmahini Farahani (2021) Quarterly Journal of Research in Curriculum Planning, 68 (Spring 1400), pp. 1-15.

Aliabadi, Khadijeh; Rajabian Dehzir, Maryam; Dar Taj, Fariba (2017). Investigating the relationship between the use of virtual social networks and self-regulated learning guides in students. Two scientific journals of educational leaders in medical sciences. 10 (5) : 357-345.

American Association for the Advancement of Science .(1989).Science for all Americans :A PROJECT 2061 Report on literacy goals in science “,mathematics and technology ,Washington,DC:AAAS.

Antoniadis,I.,KouKoulis,I.,&SerDARIS ,p.(2017).social Networking Sites Usage in a Period of Crisis.ASegmentation Analysis of Greek College Student.In A .Kavoura D.P.Sakas,&P.Tomaras(Eds.)Strategice Innovative Marketing :4th IC-SIM,Mykonos ,Greece 2015(pp.73-69). Cham:Spriger International Publishing.http://doi.org /10.1007/978-3-319—33865-1-9.

Ben-Chaim ,M.(2017)Experimental Philosophy and the Birth of Empirical Science :Boyle .Aldershot Hampshire.England;Burligton.

Bethan Mitchell (2019): Student-Led Improvement Science Projects:a praxiographic, actor-network theory study, Studies in Continuing Education, DOI: 10.1080/0158037X.2019.1577234.

C. Shirt, Edmund. (1931) Methodology of curriculum studies. Translation: Mahmoud Mehr Mohammadi et al. (2008) Tehran: Samat.

Carroll, M. (2018). Understanding curriculum: An Actor Network Theory approach. Studies-in Self-Access Learning Journal, 9(3), 247-261.

Chen,B,&Bryer ,T.(2012)Investigating instructional strategies forusing social media in formal and informal learning .the inter national Review of Research in Open and Distributed Learning,13(1),87-104.http://doi.org/10.19173/irrodi.v13i1.1027 .

Çırak, S. (2016). Bir harmanlanmış öğrenme deneyimi. *İlköğretim Online*, *16*(2), 860-886.

Diana Cheng-Man Lau (2001) Analysing the curriculum development process:three models, Pedagogy, Culture and Society, 9:1, 29-44, DOI: 10.1080/14681360100200107

Faraskhah, Maghsoud (2011). An idea of the future curriculum with emphasis on the "actor-network theory" approach. Conference on fundamental change in the curriculum system of Iran - Ferdowsi University of Mashhad.

Gibrán Rivera González,(2013), The use of Actor-Network Theory and a Practice-BasedApproach to understand online communityparticipation. The University of Sheffield.

Gundle-Krieg D., US students rank 11th in Science, 9th in Math: should we go back to

basics? *Education Examiner*, February 25, 2009. Retrieved from http://www.examiner.com/education-in-national/us-students-rank-11th-science-9thmath-should-we-go-back-to-basics

Higher Education Council (2011). Theoretical foundations of the document of fundamental change. Tehran: Higher Council of the Ministry of Education.

Hodson D., *Looking to the Future: Building a Curriculum for Social Activism*, Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers, 2011.

Hommes ,J.,Rienties,B.,de Grave ,W.,Bos,G Schuwirth ,L.,&Scherpbier ,A.(2012).

Jones,C.M.,Clavier,C.,&Povin,L.(2017).Adaptin g public policy theory for public health research :Aframwork to under satand the development of national policies on global health. Social Science &Medicine,177,69-77

Journal of Education Policy · March 2010, DOI: 10.1080/02680930903314277.

Jovanovic, J., Chiong, R., and Weise, T. (2012) Social Networking, Teaching, and Learning. Interdisciplinary Journal of Information,Knowledge, and Management. Volume (7), (pp.39-43).

Karahan, E., & Roehrig, G. (2015). Constructing media artifacts in a social constructivist environment to enhance students' environmental awareness and activism. Journal of Science Education and Technology, 24, 103–118.

Katz, A., & Kim, J. H. Y. (2016). Teaching Strategies and Tactics in K-12 Blended Education: The Flipped Classroom Model. *Blended Learning: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*, 222.

King, G., and Sen, M. (2013) The Teacher: How Social Science Research Can Improve Teaching American Political Science Association, PS:Political Science and Politics 46, no. (3) (pp 621-629).

Kolleeck ,N.(2013).Social network analysis in innovation research :using a Mixed method approach to analyze innovation.European gournal of Futures Research,1(1),25-33.

Leoni Rowan ,Chris Bigum(2003), Actor network theory and the study of online learning: new perspectives on quality. in book: Quality Education @ a Distance (pp.179-188). DOI: 10.1007/978-0-387-35700-3_20.

Malmir, Morteza; Zare, Mohammad; Feyzabadi, Narges; Sarikhani, Raheleh (2016). The effect of virtual social network on the academic achievement of nursing students' vigilance in English language teaching. Education in medical sciences. 16 (33): 272-265.

Mark Elam, Anne Solli & Åsa Mäkitalo (2019) Socioscientific issuesvia controversy mapping: bringing actor-network theory into the science classroom withdigital technology, Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education, 40:1, 61-77, DOI:10.1080/01596306.2018.1549704.

Mohammadi, Rozgar; Faizi, Ayub (2017). Investigating the direct and indirect effects of virtual social networks on the social consequences of students' learning. Information and communication technology in educational sciences 8 (2): 170-151.

Pittaway ,L.,rodriguez –Falco,E., Aiyegbayo ,O.,&king ,A.(2010).The role of entreprenteurship clubs and societie in entreprenteurial learning ,international Small Business journal,29(1),37-57.

Polanski, P.P.(2017).Cyber space:Anew branch of International Customary law?.Computer Law&Security Review,33(3),371-381.

Renee-Marie Fountain (2010) Socio-scientific issues viaactor network theory, Journal of Curriculum Studies, 31:3, 339-358, DOI:10.1080/002202799183160.

Rifat Jah, M. and others. (2008) Internet and social identity. World Media Magazine. Third year, No. 1, pp. 20-1.

Robelia, B. A., C., & Burton, L. (2011). Environmental learning in online social networks: Adopting environmentally responsible behaviors. Environmental Education Research, 17, 553–575.

Sajjadi, Seyed Mehdi Vaymanzadeh, Ali (2009). A study of rhizomatic space and its implications in the curriculum, Tehran, Journal of Curriculum Studies

Sandelowski, M. &Barroso, J., 2007. Handbook for synthesizing qualitative research. NewYork: Springer.

Shamshir Garan, Seyed Fatemeh; Afkari, Fereshteh: Ahmadi, Gholam Ali (2019). Virtual curriculum design in junior high school (ninth grade). Information and communication technology in educational sciences 10 (2); 173-155.

Sheki, Fatemeh; Isfahani Nia, Akram; Bai, Nasser (2018). The effect of social networks on the sharing of learning knowledge of employees of sports and youth departments of Golestan province. Sports management studies. No. 11 (52): 248-229

Shin, D.H., Application of Actor-Network Theory to Network Neutrality in Korea: SocioEcological Understanding of Network Dynamics, *Telematics and Informatics* (2015), doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.tele.2015.10.002.

Smith, D. K. (2014). iTube, YouTube, WeTube: Social media videos in chemistry education and outreach. Journal of Chemical Education, 91, 1594–1599.

Tara Fenwick(2016). (*un*) Doing Standards in Education with Actor-Network Theory.

Tatnall, A. (2019). Researching Computers and Education Through Actor-Network Theory. In A. Tatnall & N. Mavengere (Eds.), *Sustainable ICT, Education and Learning* (pp. 78-88). Switzerland: Springer.

Vincent Richard , Barbara Bader(2009). Re-presenting the social construction of science in light of the propositions of Bruno Latour: For a renewal of the school conception of science in secondary schools, First published: 09 November 2009. https://doi.org/10.1002/sce.20376.

Vivian,R.j.(2015)Student Use of personal social Network sites to Support their Learning Experience .University of South Australia.http://doi.org/10.13140/RG.2.1.2337.6484.

Wilson, K. L., & Boldeman, S. U. (2012). Exploring ICT integration as a tool to engage young people at a flexible learning centre. Journal of Science Education and Technology, 21, 661–668.

Zarei Zavaraki, Esmaeil Voradi, Rahim (2014). Autism Spectrum Disorders: Concepts, Theories and Educational Strategies Based on Information and Communication Technology. Tehran: Allameh Tabatabai University.