Journal of Theory & Practice in Curriculum
Vol.15 (8); 2020, 71-106

دو فصلنامهٔ **نظریه و عمل در برنامهٔ درسی**
سال هشتم، شمارهٔ ۱۵، بهار و تابستان ۱۳۹۹، ۱۰۶-۷۱

بررسی سطح تسلط دانش‌آموزان دختر دورهٔ دوم ابتدایی روی محتوای دروس علوم و ریاضیات: تأملی بر معیار «قابلیت یادگیری» در انتخاب محتوای برنامهٔ‌درسی[۱]

Investigating Mastery of Female Senior Elementary Students over Science and Mathematics: A Contemplation on the Selection of Curriculum Content in terms of Learnability Criteria

نسرین نجاتی برزکی [۲]، دکتر سید احمد مدنی[۳]، دکتر محمد امینی[۴]

N.Nejati Barzaki, A. Madani (Ph.D), M. Amini (Ph.D)

چکیده: در این تحقیق میزان تسلط دانش‌آموزان دختر دورهٔ دوم ابتدایی روی محتوای علوم و ریاضیات مورد بررسی قرار گرفته و ارتباط سطح تسلط دانش‌آموزان با «قابلیت یادگیری» محتوای برنامهٔ‌درسی تبیین شده است. تحقیق حاضر از نوع آمیخته است. در بخش کمی تحلیل‌ها مبتنی بر روش همبستگی و با بهره‌گیری از مدلسازی معادلات ساختاری انجام شد بدین ترتیب که ۹۱۴ نفر از دانش‌آموزان دختر دورهٔ دوم ابتدایی در مدارس دولتی شهرستان کاشان به عنوان نمونهٔ آماری به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای انتخاب شدند. داده‌های مورد نیاز از طریق آزمون‌های پایانی محقق‌ساخته گردآوری گردید. برای دروس علوم و ریاضیات پایهٔ ششم از آزمون‌های سراسری و رسمی سال تحصیلی ۱۳۹۷ استفاده شد. روایی محتوایی آزمون‌ها از سوی معلمان خبره و همچنین با استفاده از مدلسازی معادلات ساختاری تأیید گردید. پایایی آزمون‌های محقق‌ساخته نیز بر حسب ضریب آلفای کرونباخ بین ۰/۷۷ تا ۰/۸۶ محاسبه شد. در بخش کیفی و به منظور تبیین یافته‌های بخش کمی از مصاحبه با ۹ معلم بهره‌گیری شد که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. در بخش کمی مشخص شد که میزان یادگیری دانش‌آموزان دورهٔ دوم ابتدایی تقریباً در نیمی از محتوای دروس علوم و تقریباً در تمامی محتوای دروس ریاضی زیر سطح تسلط است. در بخش کیفی معلوم شد که عدم تسلط دانش‌آموزان در درس‌ها به عواملی نظیر عدم پوشش مطلوب مطالب در پایه‌های قبلی و عدم تسلط یافتن دانش‌آموزان در درس‌های پیش‌نیاز ارتباط دارد اما به نظر می‌رسد بخش‌هایی از محتوای این دروس از «قابلیت یادگیری» مطلوب برخوردار نیست .

واژگان کلیدی: برنامهٔ‌درسی، محتوا، قابلیت یادگیری، درس علوم، درس ریاضی، دورهٔ دوم ابتدایی.

Abstract: In this research we investigated female elementary students' level of mastery over science and mathematics content and explained the nature of relationship between students' level of mastery and learnability of content in elementary level science and mathematics. This research is mixed-method in nature. The quantitative analyses are based on correlation method, Structural Equation Modeling and comparing means. 914 female students of public senior elementary schools in Kashan were recruited. Minimum sample size determined by GPower software for each grade and students were selected by cluster random sampling method. The needed data for fourth and fifth graders were gathered through researcher-made cumulative tests; the data related to sixth graders were gathered through cumulative formal and standard exams taken from the students of this grade in the end of semester. Content validity of tests was verified by connoisseur teachers in each grade and was confirmed by structural equation modelling. The reliability of researcher-made tests was estimated around 0/77 to 0/86 according to Cronbach's Alpha coefficient. For explaining the quantitative findings, we implemented 9 interviews with experienced and expert teachers which were selected through purposeful sampling method. The interview questions were according to our findings in the quantitative part of the research. The main analysis revealed that students learning is significantly lower than the mastery level in almost half of the science syllabus and all of the mathematics syllabus. Teachers pointed out several factor in student's inability in mastering math and science content that learnability of the content of these subjects, as one of the most fundamental and influential factors, however, seems to require more attention.

Key Words: Curriculum, Content, Selection of Content, Learnability, Science, Math, Senior Elementary.

---

۱. این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد با عنوان:" **«بررسی قابلیت یادگیری محتوای کتابهای درسی علوم و ریاضیات دورهٔ دوم ابتدایی در آموزش و پرورش شهر کاشان»**" است.تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۰۹/۳۰، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۱/۲۶

۲. **کارشناسی ارشد برنامه درسی دانشگاه کاشان، رایانامه** : n.nejati1391@gmail.com

۳. **استادیار گروه علوم تربیتی و روان شناسی دانشگاه کاشان.(نویسنده مسئول) رایانامه**: madani@kashanu.ac.ir

۴. **دانشیار گروه علوم تربیتی و روان شناسی دانشگاه کاشان، رایانامه** : amini@kashanu.ac.ir

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

مقدمه

«محتوا» یکی از عناصر اصلی برنامهٔدرسی است که بدون هماهنگ آن با غایات کلی و جزئی، نمی‌توان به تحقق هدف‌های آموزشی امیدوار بود (رئیس‌دانا، ۱۳۷۴). محتوا نقش بنیادینی در فرآیندهای یاددهی- یادگیری دارد (میرزایی میرآبادی و همکاران، ۱۳۹۵) و ارائهٔ مطلوب آن به یادگیرندگان می‌تواند به توانمندی آنها در انجام فعالیت-های آموزشی منجر شود (حاجی‌زاده و آتشک، ۱۳۹۴). اکنون، محتوای آموزشی و کتاب درسی[1] همچنان از مهم‌ترین وسایل آموزشی در تمامی پایه‌ها و سطوح تحصیلی است (رضی، ۱۳۸۸). متخصصان تعاریف و تبیین‌های خاص خود را در مورد محتوا بیان کرده‌اند که عموماً عناصر و مؤلفه‌های مشابه و مرتبط با یکدیگر دارند. لوی[2] (۱۳۹۱) محتوا را شامل بخش‌های سازمان‌یافته و تشکیل‌دهندهٔ یک رشتهٔ علمی و مسائل، وقایع و پدیده‌های مرتبط با آن تعریف می‌کند. زایس[3] (۱۹۹۶) محتوا را شامل دانش، مهارت-ها و فرآیندها، و ارزش‌ها می‌داند. از دیدگاه سیلور و همکاران (۱۳۹۱) محتوا ناظر بر حقایق، دریافت‌ها، طرح‌ها و راه‌حل‌های برگرفته از ذهن انسان و نیز آن بناهای ذهنی است که این محصولات تجربه را در قالب دانش، انگاره‌ها، تعمیم‌ها و اصول سازماندهی کرده است. نیکلس و نیکلس (۱۳۷۷) محتوا را دانش‌ها، مهارت‌ها، گرایش-ها و ارزش‌هایی می‌دانند که باید توسط دانش‌آموزان یاد گرفته شوند.

از نظر موسی‌پور (۱۳۹۵) مجموعه اموری که می‌تواند زمینه‌های لازم را برای ایجاد تغییرات مطلوب در معرفت، میل و عمل دانش‌آموز فراهم نماید، محتوای تربیتی خوانده می‌شود که به دلیل کثرت آن و نیز محدودیت‌های مختلف یادگیرندگان باید در مورد گزینش و سازماندهی دقیق آن اقدام کرد. ملکی (۱۳۹۴) نیز با مقایسهٔ تعاریف محتوا نتیجه می‌گیرد که محتوا اصول، مفاهیم، فعالیت‌ها، فرآیندها، ارزش‌ها و نگرش‌هایی است که در ارتباط با یکدیگر و در جهت اهداف یادگیری دانش‌آموزان پیش‌بینی می-شوند.

1. textbook
2. Lewy
3. Zais

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

فارغ از تعاریف مختلف محتوا، باید این نکته را مورد توجه قرار داد که فرآیند انتخاب محتوا باید تابع معیارهای ویژه‌ای باشد. تایلر[1] (۱۳۹۲) تناسب محتوا با توانایی‌های شناختی دانش‌آموزان، جلب علاقه و رضایت فراگیران، داشتن نتایج و آثار متنوع آموزشی، فراهم ساختن فرصت تمرین و انجام رفتارهای موردنظر و استفاده از تجارب یادگیری مختلف را به عنوان ملاک‌های انتخاب محتوا و تجربیات یادگیری مطرح می‌سازد. از دیدگاه آیزنر (۲۰۰۲) اصول ناظر بر انتخاب و تدوین شامل مواردی همچون امکان تحقق یک هدف در محتواهای مختلف، توجه به کارکردهای ثانویه محتوا، تبدیل اهداف کلی به فرصت‌های یادگیری، تناسب محتوا با تجارب زیستهٔ فراگیران، جهت‌گیری به طرف تلفیق محتواهای درسی، استفاده از ظرفیت‌های هنری، بهره‌گیری از ظرفیت‌های نظریهٔ هوش چندگانه[2] گاردنر[3]، طبقه‌بندی اهداف بلوم[4] و ساختار هوشی گیلفورد[5] و غیره می‌باشند. قورچیان (۱۳۷۴) توجه به ساختار رشته درسی، حفظ و ترویج ارزش‌های فرهنگی، ارتباط با زندگی روزمره، شمول اطلاعات علمی، پیوند با واقعیات جهانی، تسهیل آموزش چندگانه، ارتباط با آموزش مداوم و خودراهبری را از مهم‌ترین ملاک‌های گزینش محتوای برنامهٔدرسی می‌داند. از دیدگاه میرزابیگی (۱۳۸۰) معیارهای انتخاب محتوا شامل توالی، تداوم، وسعت، و تعادل است. فتحی واجارگاه (۱۳۹۳) اصلی‌ترین شاخصه‌های انتخاب محتوا را در قالب سه ویژگی کلی یعنی تناسب محتوا با نیازهای دانش‌آموزان، جامعه و قانونمندی‌های برنامهٔدرسی مورد بحث قرار می‌دهد. سرانجام، موسی‌پور (۱۳۹۵) به معیارهایی نظیر کمک به رشد دانش‌آموزان، همخوانی با معرفت دینی، و تناسب با اهداف، نیازها و موضوعات اجتماع اشاره می‌کند.

1. Tyler
2. multiple intelligence theory
3. Gardner
4. Bloom
5. Gillford

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

اما یکی از معیارهای مطرح برای انتخاب محتوا، معیار «قابلیت یادگیری»[1] است. «قابلیت یادگیری» یکی از معیارهای هفتگانهٔ ارنشتاین و هانکینز[2] (۲۰۱۷) برای انتخاب محتوای برنامهٔ درسی است. این معیار، تناسب و سازگاری محتوا را با اقتضائات و الزامات یادگیری مورد تأکید قرار می‌دهد. به بیان دیگر، معیار قابلیت یادگیری در صدد پاسخگویی به این سؤال است که آیا آنچه که به عنوان محتوا و در قالب کتاب به یادگیرندگان عرصه می‌شود، از این ویژگی اساسی برخوردار است که توسط دانش-آموزان مختلف یاد گرفته شده و جزء سرمایهٔ شناختی و ذهنی آن‌ها قرار بگیرد؟ ارنشتاین و هانکینز (۲۰۱۷) با اشاره به دیدگاه برخی منتقدین که معتقدند محتوا می-تواند فراتر از حد فهم دانش‌آموزان باشد تصریح می‌کنند که قابلیت یادگیری محتوا ناظر بر محل استقرار مطلوب محتوا و سازماندهی و توالی دقیق آنست طوری که برای دانش‌آموزان قابل درک و با شرایط آن‌ها هماهنگ باشد. قابلیت یادگیری به عوامل مختلفی بستگی دارد. به عنوان مثال، محتوا باید با تجارب فراگیران متناسب باشد (ملکی، ۱۳۸۸). برخی از محتواها باید توالی و سازماندهی منطقی داشته باشند نظیر درس ریاضیات که گفتمانی عمودی دارد لکن مباحث آن لزوما ماهیت سلسله‌مراتبی ندارند (اوهالوران، بیزر و فارمر[3]، ۲۰۱۸). در تبدیل محتوا به متن درسی نیز باید قواعد روان‌شناختی جمله‌نویسی را رعایت کرد. به عنوان مثال، اگر چه بر اساس نظریهٔ پردازش اطلاعات، دانش‌آموزان به دلیل محدویت حافظهٔ کاری، جملات کوتاه را راحت‌تر درک می‌کنند اما میک و لوییک[4] (۲۰۰۳) دریافتند که تقطیع افراطی جملات نیز باعث دلزدگی و خستگی آنها می‌شود. همچنین قابلیت یادگیری محتوای درسی پیوند عمیقی با ویژگی‌های کتاب درسی دارد. به عنوان مثال، سود و جیتندرا[5] (۲۰۰۷) دریافتند که در کتاب‌های درسی قدیمی، در مقایسه با کتب درسی جدید، آموزش

[1]. learnability
[2]. Ornstein & Hunkins
[3]- O'Halloran, Beezer & Farmer
[4]. Mikk & Luik
[5]- Sood & Jitendra

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

مستقیم‌تر و صریح‌تر است و بازخوردهای بیشتری به دانش‌آموز داده می‌شود. بی‌تردید این بازخوردها می‌تواند نگرش، میزان دقت و سرانجام میزان یادگیری محتوای درسی را تحت تاثیر قرار دهند.

بُعد اجتماعی یا جامعه‌شناختی محتوا نیز اهمیت دارد. جمالی زواره و همکاران (۱۳۸۸) با طرح مفهوم محتوای اجتماعی معتقدند محتواها حامل مجموعه‌ای از مفاهیم، ارزش‌ها، نگرش‌ها، عملکردها و رفتارهای اجتماعی‌اند که اگر به‌طور متوازن و دقیق بدان‌ها توجه نشود یاد گرفته نخواهند شد.

در عین حال، می‌توان مقولهٔ قابلیت یادگیری محتوا را از منظر دیدگاه‌های برنامهٔ‌درسی و تأکیدات این دیدگاه‌ها بر نقش عناصر دانش‌آموز، جامعه و موضوعات درسی[1] مورد بررسی قرار داد. از این منظر، آن دسته از دیدگاه‌ها که بر محوریت نقش دانش‌آموزان و علایق، نیازها و استعدادهای آنان در طراحی و اجرای برنامه‌های درسی تأکید دارند و تحت عناوینی همچون دانش‌آموز–محور[2]، تحقق خود[3] و یا تناسب شخصی[4] از آنها یاد می‌شود، معتقدند که اگر در برنامه‌های درسی از علایق، استعدادها و نیازهای فراگیران تبعیت شود، یادگیری آنها تسهیل می‌گردد. در این زمینه مهرمحمدی و خسروی (۱۳۹۱) به مفهوم برنامهٔ‌درسی روئیدنی[5] اشاره می‌کنند که بر خلاف سنت برنامه‌های درسی تجویزی که در آن همه چیز از قبل تعیین شده، واجد ویژگی‌هایی همچون پیوند با واقعیات زندگی، تحریک خلاقیت دانش‌آموزان و برخوردار از ماهیت تجربی بوده و لذا از ظرفیت فراوانی برای یادگیری توسط یادگیرندگان برخوردار است. در دیدگاه روانشناسان رشد نیز که یکی از عوامل اصلی یادگیری را تبعیت از مقتضیات رشدی[6] افراد تلقی می‌نمایند طراحی برنامه‌های درسی و راهبردهای آموزشی مدرسه برای تسهیل رشد و یادگیری فراگیران ضرورت دارد (میلر، ۱۳۹۵).

---

1. students, society & subject matter
2. student-oriented
3. self-realization
4. personal relevance
5. emergent curriculum
6. developmental

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

از سوی دیگر، در دیدگاه‌های اجتماعی بر این تأکید می‌شود که فلسفهٔ وجودی مدارس رفع نیازهای اجتماعی و ارائه خدمات لازم به جامعه است (آیزنر،۲۰۰۲). در این دسته از رویکردها قابلیت یادگیری از منظر پیوند محتوا با واقعیات و نیازهای اجتماعی تبیین می‌گردد. در واقع، اعتقاد بر اینست که هر چقدر تجربیات یادگیری و محتوای درسی با عناصر، مسائل و پدیده‌های اجتماعی پیرامونی مرتبط‌تر باشد، قابلیت یادگیری آن‌ها نیز افزایش می‌یابد. در ذیل این دیدگاه حتی می‌توان نظریهٔ یادگیری مشاهده‌ای[1] باندورا[2] را مطرح ساخت که به‌ویژه بر الگوبرداری از نمونه‌ها و مصادیق عینی تأکید می‌کند (لطف-آبادی، ۱۳۸۹).

در دیدگاه‌های موضوع-محور قابلیت یادگیری را از حیث ارتباط محتوا با اطلاعات اساسی تشکیل‌دهندهٔ ساختار رشته‌های علمی[3] مورد تأکید قرار می‌دهند. در واقع، از آنجایی که موضوعات درسی منعکس‌کنندهٔ عقل جمعی و بیانگر میراث فرهنگی انسان‌ها در طول تاریخ‌اند، لذا یادگیری آن‌ها در قالب یک ساختار مدون، شرط اصلی پیشرفت تمدن‌ها محسوب می‌شود (کلاین، ۱۳۶۷). با توجه به دیدگاه‌های فوق می‌توان گفت قابلیت یادگیری به معنای تناسب محتوا با علایق، نیازها و الزامات رشدی دانش‌آموزان، ارتباط آن با مسائل، چالش‌ها و نیازهای اجتماعی، و رعایت استانداردهای فنی و قانونمندی‌های برنامهٔ‌درسی است. اما گذشته از مبانی نظری مذکور، پژوهشگران در پایه‌ها و درس‌های مختلف به بررسی محتوای دروس پرداخته‌اند.

احمدی (۱۳۸۰) روشن نبودن اهداف و عناصر اصلی محتوا و نامشخص بودن سهم هر یک از آن عناصر در برنامه را عامل عدم تناسب میان محتوا و روش ارزیابی کرده است. احمدی ضمن اشاره به مشکلات اجرایی نظیر ناکافی بودن آموزش معلمان و عدم دسترسی به امکانات و تجهیزات، گزارش کرده که در برخی موارد، معلمان علوم هنوز با فلسفهٔ رویکرد جدید در برنامهٔ‌درسی علوم ابتدایی آشنایی لازم را ندارند.

1. observational learning
2. Bandura
3. disciplines

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

عریضی و عابدی (۱۳۸۲) به این نتیجه رسیدند که در کتاب‌های ریاضیات و علوم تجربی، به‌ویژه در پایه‌های چهارم و پنجم، بیش از سایر کتب درسی به سازهٔ انگیزهٔ پیشرفت توجه شده است.

حسینی و احمدیان (۱۳۹۳) دریافتند که در کتاب درسی علوم تجربی چهارم ابتدایی، سؤال‌های همگرا و عملی بیشترین فراوانی و سؤالات نتیجه-مدار کمترین فراوانی را دارند. در کتاب درسی علوم تجربی سال پنجم ابتدایی نیز سؤال‌های همگرا و موضوع-محور، بیشترین فراوانی و سؤال‌های نتیجه‌مدار کمترین فراوانی را دارند. در تحقیق ایشان مشخص شد که بین مقادیر مشاهده شده و مورد انتظار در انواع سؤال‌های درسی در کلیهٔ کتاب‌های درسی علوم تجربی دورهٔ ابتدایی تفاوت معناداری وجود دارد.

مرتضی‌نژاد و مؤمنی (۱۳۹۳) به این نتیجه رسیدند که تناسب محتوای کتاب درسی علوم تجربی پایهٔ چهارم ابتدایی با عوامل و ارزش‌های اجتماعی، نیازها و ویژگی‌های فراگیران و قانونمندی‌های برنامهٔدرسی در حدی مناسب است.

بخشی (۱۳۹۵) گزارش کرده که در محتوای کتاب‌های علوم تجربی دورهٔ ابتدایی به میزان ۲۵/۸۲٪ به حیطهٔ کسب دانستنی‌های ضروری (دانش)، ۳۶/۱۳ ٪ به حیطهٔ کسب مهارت‌های ضروری و ۳۷/۹۷٪ به حیطهٔ کسب نگرش‌های ضروری پرداخته شده است. بر اساس یافته‌های او محتوای کتب درسی علوم تجربی دورهٔ ابتدایی به‌طور متناسبی با اهداف برنامهٔدرسی انطباق دارند.

پژوهش کاظمی (۱۳۹۵) نشان داد اهداف سطح آفرینش در حیطهٔ شناختی حدود ۵/۶ درصد از کل اهداف را تشکیل می‌دهد. لذا تنظیم‌کنندگان اهداف دروس علوم تجربی دورهٔ ابتدایی به سطوح بالای حیطهٔ شناختی توجه کافی نکرده و شرایط را برای بروز خلاقیت کمتر مدنظر قرار داده‌اند. این در حالی است که سطوح دانش و فهم و درک بیشترین درصد اهداف را به خود اختصاص داده‌اند. سرانجام، یزدانی (۱۳۹۶) بر اساس یک مقیاس خاص، کیفیت کتاب‌های درسی پایهٔ سوم ابتدایی را در میان سایر کتاب‌ها مطلوب‌تر ارزیابی کرده است.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

فن و ژو[1] (۲۰۰۷) از مطالعهٔ تطبیقی کتابهای ریاضیات به این نتیجه رسیدند که در کتابهای ریاضی چینی محتوای درسی به شیوه ای صریح تر از دو کشور سنگاپور و امریکا متناسب با راهبردهای حل مسأله سازماندهی شده است. به عنوان مثال، به هر مسأله و مراحل آن شفاف تر اشاره گردیده و لذا خواننده راحت تر می تواند مراحل را از هم تمیز دهد. از نظر نویسندگان، این ویژگی محتوای درسی مزیت مهمی برای فرایند یاددهی-یادگیری است.

تایلور[2] (۲۰۱۳) دریافت یکی از پیامدهای تدوین محتوای درس ریاضیات مطابق با نیازها و مقتضیات دانش آموزان این بود که معلمانِ مورد بررسی او نه تنها برنامه های درسی را در طول زمان انطباق می دادند بلکه برنامه ها را حتی متناسب با نیازها و فهم دانش آموزان و به شیوه های محتوا-مدار تعدیل می کردند.

چِنگ، چو، وانگ و لین[3] (۲۰۱۵) دریافتند توالی و انسجام محتوای متن و توضیحات کتاب درسی، و نیز حذف مواد نامرتبط از آن می تواند از بار فشارهای شناختی بی‌ربط بکاهد، توانایی حافظهٔ کاری را برای پردازش اثربخش‌تر اطلاعات و ذخیرهٔ آنها در حافظهٔ بلندمدت افزایش دهد، و بازشناسی و به خاطر آوردن اطلاعات را به هنگام انجام تکالیف تسهیل کند. این محققان پس از اصلاح توضیحات متن، مثال‌ها و تصاویر[4] کتاب درسی علوم پایهٔ پنجم بر اساس اصول فوق اصلاح، بهبود معناداری را در عملکرد یادگیری دانش آموزان پایهٔ پنجم مشاهده کردند.

الخطیب[5] (۲۰۱۹) از تحلیل محتوای کتاب ریاضی پایهٔ هشتم به این نتیجه رسید که در کتاب بازنمایی های چندگانهٔ لازم برای تسهیل یادگیری دانش آموزان وجود ندارد، او از مشاهدات خویش دریافت که معلمان نیز به هنگام تدریس از این بازنمایی های متنوع استفاده نمی کنند.

---

[1]- Fan & Zhu
[2]- Taylor
[3]- Cheng, Chou, Wang & Lin
[4]- text and ilustrations
[5]- Alkhateeb

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

از مجموع شواهد فوق می توان به این نتیجه رسید که ویژگی های ماهوی یا پداگوژیکی محتوای درس می تواند به طور مستقیم فرایند یاددهی معلم و یادگیری دانش آموزان را تحت تأثیر قرار دهد. در پژوهش حاضر سؤال اصلی اینست که آیا دانش‌آموزان دورهٔ دوم ابتدایی در یادگیری محتوای دروس علوم و ریاضیات به سطح تسلط می‌رسند؟ و آیا می توان تسلط یا عدم تسلط دانش آموزان روی مطالب درسی را با معیار قابلیت یادگیری محتوای برنامی درسی مرتبط دانست؟ به پرسش اول در بخش تحلیل های کمی پاسخ داده شده و موضوع عدم تسلط دانش‌آموزان در محتوای درسها نیز بر اساس یافته‌های حاصل از مصاحبه با معلمان تحلیل شده است.

روش‌شناسی

روش ترکیبی[1] این تحقیق از نوع متوالی تبیینی[2] است. در این روش پژوهشگر ابتدا تحقیقی کمی را اجرا و نتایج را تحلیل می‌کند و برای تبیین مفصل‌تر نتایج، روشی کیفی را به اجرا در می‌آورد (کرسول، ۲۰۱۴). همچنین بخش کمی تحقیق حاضر را می‌توان مبتنی بر رویکرد فرایند–محصول[3] دانست (ارنشتاین[4]، ۱۹۹۵) که در آن همبستگی عواملی نظیر معلم، کتاب درسی، و غیره (فرایندها) با عملکرد دانش‌آموزان یا نتایج آزمون‌های استاندارد (محصول‌ها) مورد بررسی قرار می‌گیرد.

جامعهٔ آماری را کلیهٔ دانش‌آموزان دختر دورهٔ دوم ابتدایی در شهرستان کاشان تشکیل می‌دهند (N=۶۱۵۱). برای تعیین حجم نمونه از نرم‌افزار جی‌پاور[5] استفاده شد. پارامترهای نرم‌افزار روی آزمون مقایسهٔ میانگین، فرضیهٔ دوسویه، اندازهٔ اثر ۰/۲۵، سطح اطمینان ۰/۰۵، و توان آماری ۰/۹۵ تنظیم شد و حجم نمونهٔ کلی برابر با ۲۱۰ نفر برای هر پایه محاسبه گردید. با توجه به طرح تحقیق، نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی[6] مناسب

[1]- mixed method
[2]- explanatory sequential
[3]- process-product approach
[4]- Ornstein
[5]- GPower
[6]- cluster random sampling

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

به نظر آمد. در این روش به جای عناصر تک‌واحدی[1] (نظیر دانش‌آموزان و معلمان)، واحدهای عناصر چندگانه (نظیر مدارس و کلاس‌های درس) به‌صورت تصادفی انتخاب می‌شوند (جانسون و کریستنسن[2]، ۲۰۱۶). بر این اساس، تعداد ۱۰ مدرسهٔ دولتی دخترانه و سپس در درون هر مدرسه یک یا دو کلاس در هر پایه به‌تصادف انتخاب شدند. با توجه به اینکه طبق قاعده‌ای کلی، «نمونه‌گیری خوشه‌ای، حجم نمونهٔ بزرگ‌تری را می‌طلبد» (جانسون و کریستنسن، ۲۰۱۶، ص ۵۶۷)، تلاش شد حجم نمونهٔ بیشتری برای هر کدام از پایه‌ها در نظر گرفته شود. نمونهٔ نهایی پایهٔ چهارم ۳۰۰ نفر، پایهٔ پنجم ۳۱۴ نفر و پایهٔ ششم ۳۰۰ نفر و نمونهٔ کلی تحقیق را ۹۱۴ دانش‌آموز تشکیل می‌دهند.

محققان با در نظر گرفتن توانایی دانش‌آموزان و با مشورت معلمان خبرهٔ دورهٔ دوم ابتدایی، آزمون‌های پایانی کلاس‌ها را طراحی کردند. با توجه به اینکه امتحانات پایهٔ ششم به صورت هماهنگ و از سوی ادارهٔ کل آموزش و پرورش طراحی شده بودند، از نتایج همان آزمون‌ها استفاده گردید. برای حصول اطمینان از اعتبار محتوایی[3] آزمون‌های چهارم و پنجم، سؤال‌های امتحان‌ها متناسب با سرفصل و محتوای هر مبحث طراحی شدند. با توجه به رهنمودهای فینچ و فرنچ[4] (۲۰۱۹) برای اطمینان از اعتبار آزمون‌ها، افزون بر مشورت و هماهنگی قبلی با معلمان خبره (بیش از ۱۰ نفر)، از نظرات کارشناسان آموزش ابتدایی نیز استفاده شد. پایایی آزمون‌ها بر مبنای ضریب آلفای کرونباخ بین ۰/۷۶ تا ۰/۸۶ محاسبه شد (پایایی ۰/۷۶ مربوط به آزمون سراسری علوم پایهٔ ششم بود). پس از برگزاری امتحانات پایانی، کلیهٔ برگه‌ها به‌صورت ۱۰۰ نمره‌ای تصحیح شد و نمرات پیوسته در مقیاس فاصله‌ای به دست آمد.

[1]- single-unit elements
[2]- Johnson & Christensen
[3]- content validity
[4]- Finch & French

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

در بخش کیفی از نظرات معلمان خبرهٔ آموزش ابتدایی استفاده شد. برای این منظور، آموزگاران خبره به روش نمونه‌گیری هدفمند[1] برای مصاحبه انتخاب شدند. «منطق و قدرت نمونه‌گیری هدفمند در اینست که موردهای سرشار از اطلاعات[2] برای مطالعهٔ عمیق برگزیده می‌شوند» (پاتون[3]، ۲۰۱۹، ص، ۲۰۰-۱۹۹). سؤالات مصاحبه متناسب با یافته‌های بخش کمی طراحی گردید. در پنجمین و ششمین مصاحبهٔ نیمه‌ساختاریافته اشباع[4] در پاسخ‌ها محرز شد، لکن با عنایت به توصیهٔ پاتون (۲۰۱۵) و قاعدهٔ «پوشش منطقی پدیده، با توجه به هدف مطالعه و علایق ذینفعان» (ص، ۴۷۵)، برای اطمینان با ۳ معلم خبرهٔ دیگر نیز مصاحبه به عمل آمد. برای کدگذاری داده‌ها از روش کدگذاری کل‌گرایانه[5] استفاده شد. در این روش به جای کدگذاری خط‌به‌خط نوشته‌ها، از یک کد واحد برای بازنمایی مقدار زیادی از داده‌ها استفاده می‌شود تا بدین طریق معنا یا اندیشهٔ مشخصی از کل محتوا به دست آید (مایلز، ۲۰۱۴). روش مزبور همچنین برای موقعیت‌هایی مناسب است که محقق برای کاوش در داده‌ها اندیشه‌ای کلی در اختیار دارد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

به‌لحاظ منطقی زمانی می‌توان عملکرد دانش‌آموزان در آزمون‌ها را مبنای قضاوت قرار داد که آزمون‌ها از اعتبار و پایایی قابل قبول برخوردار باشند. برای حصول اطمینان از اعتبار محتوایی آزمون‌ها از مدلسازی معادلات ساختاری (مدل‌های تک‌عاملی مرتبهٔ اول[6]) استفاده شد. برای بررسی سطح تسلط دانش‌آموزان در محتوای درس‌ها نیز از آزمون مقایسهٔ میانگین‌ها بهره‌گیری شد. با توجه به اینکه بارم هر کدام از مباحث یا فصول کتاب‌های درسی در امتحان نهایی متفاوت بود، برای تعیین نمرات ملاک، مصاحبه‌ای کوتاه با ۱۰ معلم باتجربه انجام شد. معلمان یادگیری کامل مطالب درسی را

[1]- purposive sampling
[2]- information-rich cases
[3]- Patton
[4]- saturation
[5]- holistic coding
[6]- first-order confirmatory factor model

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

ضروری دانسته و اعتقاد داشتند که تمام دانش‌آموزان باید نمرهٔ کامل (بسیار خوب یا خوب) بگیرند. یافته‌های حاصل از این مصاحبه‌ها مفروضات نظریهٔ یادگیری تسلط‌یاب را تداعی می‌کرد. طبق این نظریه، در پایان دورهٔ آموزشی باید نرخ پاسخ صحیح همهٔ دانش‌آموزان به ۱۰۰ درصد برسد (انگلمان، ۱۹۹۹). اگر چه هم بر اساس نظرات معلمان باتجربه و هم بر اساس اصول نظریهٔ تسلط‌یاب، رسیدن دانش‌آموزان به سطح تسلط (کسب نمرهٔ کامل) موجه به نظر می‌رسید، اما برای تحلیل داده‌ها نمره‌های ملاک پائین‌تر در نظر گرفته شد. در واقع، ضمن در نظر گرفتن نظرات بلوم (۱۳۷۴) و انگلمان (۱۹۹۹) مبنی بر ضرورت یادگیری کامل حوزهٔ محتوایی، نمرهٔ ملاک ۰/۸ (۸۰ درصد از نمرهٔ کلی هر مبحث) برای درس علوم و نمرهٔ ۰/۷ (۷۰ درصد از نمرهٔ کلی هر مبحث) برای درس ریاضی مد نظر قرار گرفته شد.

مدل اعتبار محتوایی آزمون‌های دروس ششگانه در شکل‌های ۱ تا ۶ ترسیم شده است. پُرکاربردترین شاخص برازش مدل‌ها شاخص انطباق مقایسه‌ای[1] و پس از آن ریشهٔ میانگین مجذورات تقریب[2] است که روند استفاده از آن رو به افزایش بوده است (جکسون و گیلسپی[3]، ۲۰۰۹). اندازه‌های متفاوتی را برای مرز برش این شاخص عنوان کرده‌اند، اما اکثر محققان مقدار بیشینه را ۰/۱ ذکر کرده‌اند (کنی، کانیشان و مک‌کاچ، ۲۰۱۴). مقدار کوچک‌تر از ۰/۰۸ نیز برای این شاخص قابل‌پذیرش محسوب شده است (جورسکوگ و سوربم[4]، ۱۹۹۸). براون و کودک[5] (۱۹۹۳) هشدار داده‌اند: «نباید از مدلی با *ریشهٔ میانگین مجذورات تقریبِ* بزرگ‌تر از ۰/۱ استفاده کرد» (ص، ۲۳۹). همانطور که در شکل‌های ۱ تا ۶ مشخص است، کلیهٔ وزن‌های رگرسیونی استاندارد برای ماده های امتحانی دروس معنادار بوده‌اند. لازم به ذکر است که اگر این شاخص بیش از حد بالا باشد (به عنوان مثال، ۰/۸۵ به بالا)، نشان‌گر فقدان اعتبار تفکیکی[6] عامل است

[1]- Comparative Fit Index (CFI)
[2]- root-mean-square error of approximation (RMSEA)
[3]- Jackson & Gillaspy
[4]- Joreskog & Sorbom
[5]- Browne & Cudeck
[6]- discriminant validity

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

(آوانگ[1]، ۲۰۱۲). وجود اعتبار تفکیکی مستلزم اینست که یک اندازه نباید با اندازه‌های دیگری که به‌لحاظ مفهومی با آن متفاوت‌اند همبستگی خیلی بالا داشته باشد (نتی‌میر، بیردن، و شارما[2]، ۲۰۰۳). بنابراین، نباید انتظار داشت که شاخص وزن رگرسیونی استاندارد نزدیک به۱ باشد. در کلیهٔ مدل‌های تحقیق حاضر، مقادیر بیش از حد بالا برای وزن رگرسیونی استاندارد عامل‌ها مشاهده نشد که این نشانگر وجود اعتبار تفکیکی در مواد آزمون‌هاست. شاخص مهم دیگر «مجذور همبستگی چندگانه»[3] است که ارزش های بالاترآن نشانگر کمک مادهٔ مورد نظر به سنجش متغیر پنهان‌اند (بون و گو[4]، ۲۰۱۲). مقدار بالاتر این شاخص بدین معناست که عامل پایایی بیشتری دارد و اندازهٔ مناسبی[5] برای متغیر پنهان است. مجذور همبستگی‌چندگانه به‌ویژه برای مواقعی مناسب است که به‌ازای متغیر پنهان، چندین متغیر مشاهده‌شده وجود دارد (بولن[6]، ۱۹۸۹). بررسی این شاخص بدین دلیل اهمیت دارد که به تعبیر بولن (۱۹۸۹) باید مشخص شود متغیرهایی که اثر مستقیم بر یک سازه دارند تا چه اندازه واریانس نمرات در آن سازه را تبیین می‌کنند. وی اندازهٔ مجذور همبستگی چندگانه‌ای حدود ۰/۶۰ را «متوسط» محسوب کرده است. از نظر آوانگ (۲۰۱۲) نیز هر آیتم یا ماده ای که بار عاملی آن کمتر ۰/۶۰ و مجذور همبستگی چندگانهٔ آن کمتر از ۰/۴۰ است باید از مدل حذف گردد، مگر اینکه شاخص‌های برازش مدل کلی سنجش در حد مطلوب باشند. در تحلیل‌های تکمیلی حاضر مشخص شد که حذف عامل‌ها کمکی به بهبود شاخص‌های برازش مدل نمی‌کند، بنابراین، مدل‌های اصلی به همان شکل اولیه حفظ شدند.

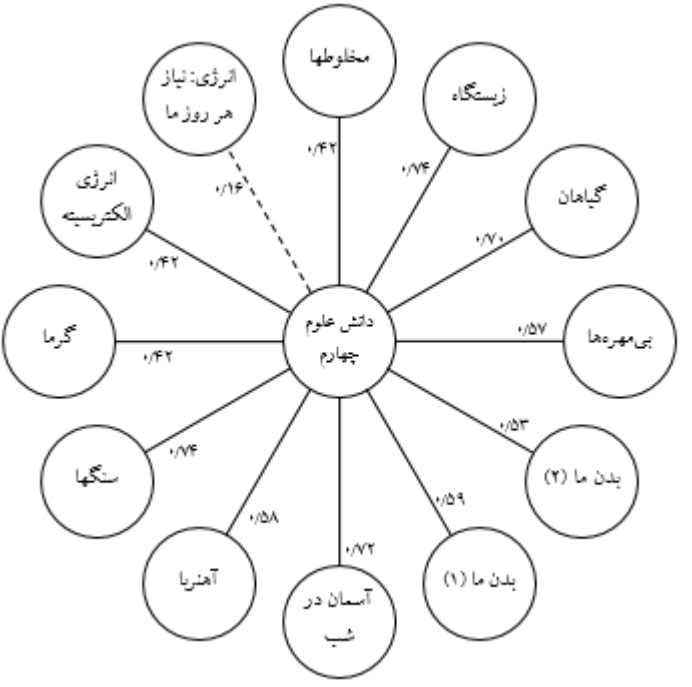
سؤال ۱: آیا دانش‌آموزان دختر پایهٔ چهارم ابتدایی در یادگیری محتوای درس علوم به سطح تسلط می‌رسند؟ برای پاسخگویی به این سؤال ابتدا بررسی اعتبار محتوایی

---

[1]- Awang
[2]- Netemeyer, Bearden, & Sharma
[3]- squared multiple correlation (R^2)
[4]- Bowen & Guo
[5]- "good" measure
[6]- Bollen

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

آزمون این درس ضرورت دارد. مدل اعتبار محتوایی آزمون این درس در شکل ۱ نشـان داده شده است.



شکل ۱: مدل اعتبار محتوایی ماده‌های آزمون علوم پایهٔ چهـارم بـه همـراه وزن‌هـای رگرسیونی استاندارد

جدول ۱: شاخص‌های برازش مدل اعتبار محتوایی ماده‌های آزمون علوم پایهٔ چهارم

P	Chi-Square	Df	TLI	IFI	CFI	NFI	RMSEA	PCFI
۰/۰۰۰۰	۹۷/۴۵۸	۵۴	۰/۹۴۴	۰/۹۵۵	/۹۵۴	/۹۰۴	۰/۰۵۲	۰/۷۸۱

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

جدول ۲: شاخص‌های تکمیلی «مدلسازی معادلات ساختاری» و «آزمون مقایسهٔ نمرات» برای آزمون علوم پایهٔ چهارم

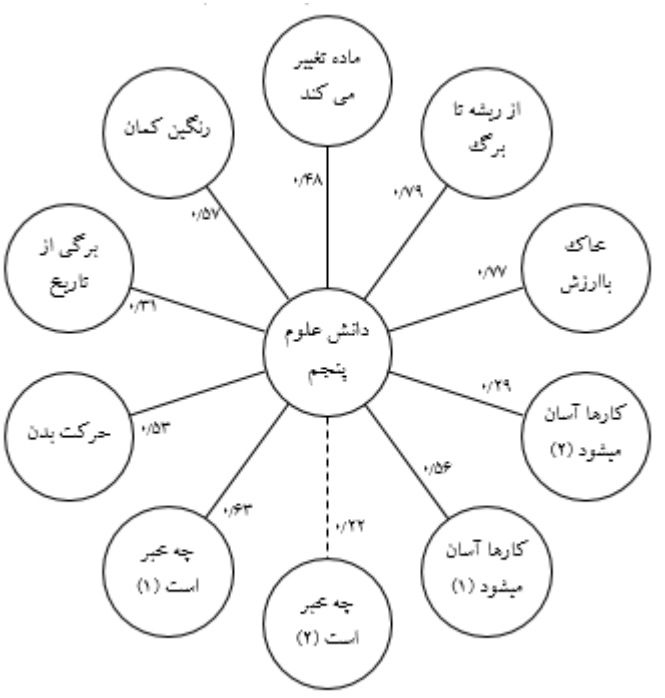
آزمون‌ها / محتوای درس	مقایسهٔ میانگین					شاخص‌های تکمیلی مدل		
	نمره	میانگین	ملاک	t	P	R^2	Estimate	P
مخلوط‌ها	۳	۲/۵	۲/۴	۲/۰۴	۰/۰۴۱	۰/۱۷۹	۲/۵۰۷	۰/۰۰۰
انرژی نیاز هر روز	۲	۱/۷۸	۱/۶	۴/۹۷	۰/۰۰۰	۰/۰۲۷	۱/۷۸۰	۰/۰۰۰
انرژی الکتریکی	۸	۶/۶۸	۶/۴	۲/۲۶	۰/۰۲۵	۰/۱۷۴	۶/۶۸۷	۰/۰۰۰
گرما و ماده	۳	۲/۸۲	۲/۴	۱۳/۰	۰/۰۰۰	۰/۱۷۴	۲/۸۲۰	۰/۰۰۰
سنگ‌ها	۶	۴/۳۷	۴/۸	−۴/۰۱	۰/۰۰۰	۰/۵۴۰	۴/۳۷۷	۰/۰۰۰
آهنربا در زندگی	۷	۴/۰۵	۴/۹	−۱۳/۱	۰/۰۰۰	۰/۳۳۹	۴/۰۵۰	۰/۰۰۰
آسمان در شب	۱۲	۷/۸	۹/۶	−۱۰/۱	۰/۰۰۰	۰/۵۱۵	۷/۸۰۷	۰/۰۰۰
بدن ما (۱)	۶	۵/۰۵	۴/۲	۲/۰۵	۰/۰۴	۰/۳۴۸	۵/۰۵۰	۰/۰۰۰
بدن ما (۲)	۱۰	۸/۳۷	۸	۲/۶۹	۰/۰۰۸	۰/۲۸۵	۸/۳۷۷	۰/۰۰۰
بی‌مهره‌ها	۸	۶/۶	۶/۴	۲/۱۳	۰/۰۳۳	۰/۳۲۰	۶/۶۰۰	۰/۰۰۰
گوناگونی گیاهان	۱۷	۱۲/۹۴	۱۳/۶	−۲/۴۱	۰/۰۱۷	۰/۴۹۴	/۹۴۷ ۱۲	۰/۰۰۰
زیستگاه	۱۸	۱۳/۲۷	۱۴/۴	−۴/۴۹	۰/۰۰۰	۰/۵۵۴	/۲۷۳ ۱۳	۰/۰۰۰

اطلاعات بخش مقایسهٔ نمرات در جدول ۲ نشان می‌دهد در درس علوم پایهٔ چهارم، سطح تسلط دانش‌آموزان در دروس «سنگ‌ها»، «آهنربا در زندگی»، «آسمان در شب»، «گوناگونی گیاهان»، و «زیستگاه» به‌طور معناداری پائین‌تر از نمرهٔ ملاک است و این دانش‌آموزان نه تنها به سطح تسلط نرسیده‌اند بلکه نمرات ایشان به‌طور معناداری زیر حد مطلوب است.

سؤال ۲: آیا دانش‌آموزان دختر پایهٔ پنجم ابتدایی در یادگیری محتوای درس علوم به سطح تسلط می‌رسند؟ پاسخگویی به این سؤال ابتدا بررسی اعتبار محتوایی آزمون این

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

درس ضرورت دارد. مدل اعتبار محتوایی آزمون این درس در شکل ۲ نشـان داده شـده است.



شکل ۲: مدل اعتبار محتوایی ماده‌های آزمون علوم پایهٔ پنجم به همراه وزن‌های رگرسیونی استاندارد

جدول ۳: شاخص‌های برازش مدل اعتبار محتوایی ماده‌های آزمون علوم پایهٔ پنجم

P	Chi-Square	Df	TLI	IFI	CFI	NFI	RMSEA	PCFI
/۰۰۳	۶۲/۴۷۴	۳۵	۰/۹۴۶	۰/۹۵۸	/۹۵۸	۰/۹۱۰	۰/۰۵۱	۰/۷۴۵

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

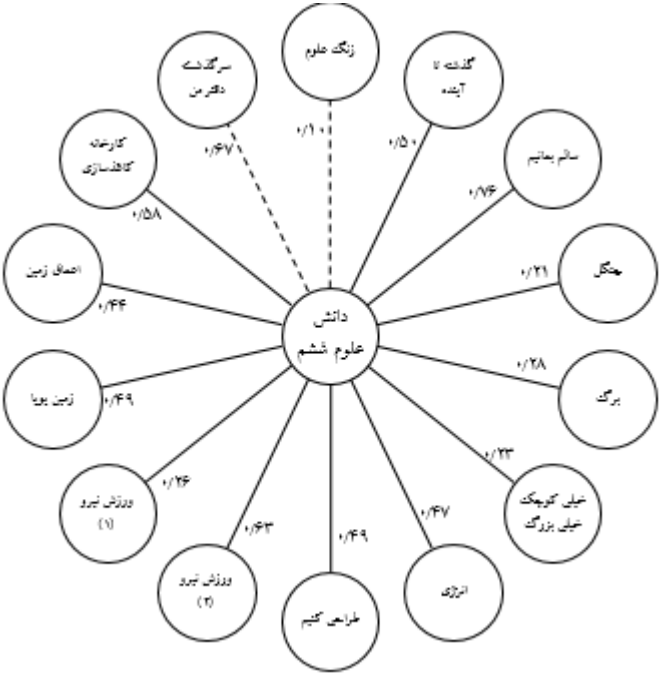
جدول ۴: شاخص‌های تکمیلی «مدلسازی معادلات ساختاری» و «آزمون مقایسهٔ نمرات» برای آزمون علوم پایهٔ پنجم

آزمون‌ها / محتوای درس	مقایسهٔ میانگین					شاخص‌های تکمیلی مدل		
	نمره	میانگین	ملاک	t	P	R^2	Estimate	P
ماده تغییر می‌کند	۶	۵/۰۰	۴/۸	۲/۱۶	۰/۰۳۱	۰/۶۲۹	۵/۰۰۷	۰/۰۰۰
رنگین کمان	۱۰	۷/۸۲	۸	−۱/۳۳	۰/۱۸۲	۰/۶۰۱	۷/۸۲۴	۰/۰۰۰
برگی از تاریخ	۵	۴/۶۶	۴	۱۲/۹	۰/۰۰۰	۰/۰۸۱	۴/۶۶۱	۰/۰۰۰
حرکت بدن	۸	۷/۲۱	۶/۴	۸/۸۴	۰/۰۰۰	۰/۳۱۷	۷/۲۱۹	۰/۰۰۰
چه خبر؟ (۱)	۱۴	۱۱/۳۴	۱۱/۲	۰/۸۲	۰/۴۰۹	۰/۰۴۹	۱۱/۳۴	۰/۰۰۰
چه خبر؟ (۲)	۳	۲/۵۹	۲/۴	۳/۲۲	۰/۰۰۱	۰/۳۹۴	۲/۵۹۱	۰/۰۰۰
کارها آسان می‌شود (۱)	۹	۶/۵۴	۷/۲	−۳/۸۱	۰/۰۰۰	۰/۲۷۸	۶/۵۲۴	۰/۰۰۰
کارها آسان می‌شود (۲)	۵	۳/۹۶	۴	−۰/۴۴	۰/۶۵۴	۰/۰۹۵	۳/۹۶۰	۰/۰۰۰
خاک با ارزش	۲۰	۱۳/۱۷	۱۶	−۸/۷۴	۰/۰۰۰	۰/۳۲۷	۱۳/۱۷	۰/۰۰۰
از ریشه تا برگ	۲۰	۱۵/۴۲	۱۶	−۱/۹۰	۰/۰۵۷	۰/۲۳۲	۱۵/۴۲	۰/۰۰۰

اطلاعات بخش مقایسهٔ نمرات در جدول ۴ نشان می‌دهد در درس علوم پایهٔ پنجم، سطح تسلط دانش‌آموزان در دروس «رنگین‌کمان»، «کارها آسان می شود (۱)»، و «خاک با ارزش» به‌طور معناداری پائین‌تر از نمرهٔ ملاک است و این دانش‌آموزان تقریباً در یک سوم از مباحث این درس به سطح تسلط نرسیده و نمراتشان به‌طور معناداری زیر حد مطلوب است.

سؤال ۳: آیا دانش‌آموزان دختر پایهٔ ششم ابتدایی در یادگیری محتوای درس علوم به سطح تسلط می‌رسند؟ برای پاسخگویی به این سؤال ابتدا بررسی اعتبار محتوایی آزمون این درس ضرورت دارد. مدل اعتبار محتوایی آزمون این درس در شکل ۳ نشان داده شده است.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]



شکل ۳: مدل اعتبار محتوایی ماده‌های آزمون علوم پایهٔ ششم به همراه وزن‌های رگرسیونی استاندارد

جدول ۵: شاخص‌های برازش مدل اعتبار محتوایی ماده‌های آزمون علوم پایهٔ ششم

P	Chi-Square	Df	TLI	IFI	CFI	NFI	RMSEA	PCFI
/۰۰۱	۱۲۰/۲۹۸	۷۷	/۹۲۳	/۹۳۶	/۹۳۵	/۸۴۰	۰/۰۴۳	/۷۹۱

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

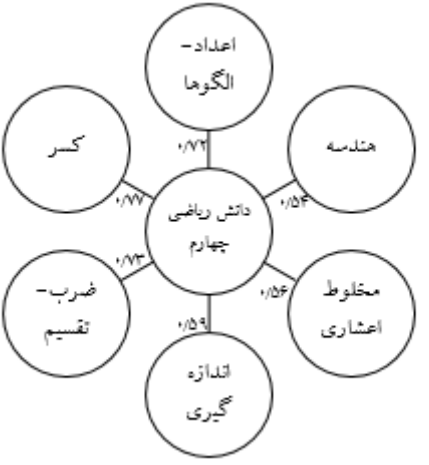
جدول ۶: «آزمون مقایسهٔ نمرات» و نتایج «مدلسازی معادلات ساختاری» برای علوم پایهٔ ششم

آزمون‌ها / محتوای درس	مقایسهٔ میانگین					شاخص‌های تکمیلی مدل		
	نمره	میانگین	ملاک	t	P	R^2	Estimate	P
زنگ علوم	۲	۰/۸۹	۱/۶	−۱۲/۲	۰/۰۰۰	۰/۰۱۱	۰/۸۹۳	۰/۰۰۰
سرگذشت دفتر من	۱۰	۷/۹۱	۸	−۰/۶۳	۰/۵۲۳	۰/۴۴۴	۷/۹۱۰	۰/۰۰۰
کارخانه ی کاغذسازی	۶	۴/۹	۴/۸	۱/۳۴	۰/۱۷۹	۰/۳۳۹	۴/۹۰۷	۰/۰۰۰
سفر به اعماق زمین	۱۰	۸/۸۳	۸	۶/۷	۰/۰۰۰	۰/۱۹۲	۸/۸۳۳	۰/۰۰۰
زمین پویا	۶	۵/۲۷	۴/۸	۵/۴۶	۰/۰۰۰	۰/۲۴۴	۵/۲۷۳	۰/۰۰۰
ورزش و نیرو (۱)	۶	۳/۹	۴/۸	−۷/۷۵	۰/۰۰۰	۰/۰۶۹	۳/۹۰۷	۰/۰۰۰
ورزش و نیرو (۲)	۱۴	۸/۲۳	۱۱/۲	−۱۵/۸	۰/۰۰۰	۰/۳۹۵	۸/۲۳۳	۰/۰۰۰
طراحی کنیم و بسازیم	۴	۲/۴۴	۳/۲	−۸/۹	۰/۰۰۰	۰/۲۴۳	۲/۴۴۳	۰/۰۰۰
سفر انرژی	۸	۴/۰۶	۶/۴	−۱۷/۱	۰/۰۰۰	۰/۲۱۷	۴/۰۶۰	۰/۰۰۰
خیلی کوچک، خیلی بزرگ	۴	۳/۱۴	۳/۲	−۰/۸۷	۰/۳۸۲	۰/۰۵۱	۳/۱۴۰	۰/۰۰۰
شگفتی های برگ	۲	۱/۸۶	۱/۶	۸/۸	۰/۰۰۰	۰/۰۷۸	۱/۸۶۰	۰/۰۰۰
جنگل برای کیست؟	۲	۱/۸۲	۱/۶	۶/۶	۰/۰۰۰	۰/۰۴۶	۱/۸۲۰	۰/۰۰۰
سالم بمانیم	۲۰	۱۳/۵۸	۱۶	−۸/۱۸	۰/۰۰۰	۰/۵۷۰	۱۳/۵۸	۰/۰۰۰
از گذشته تا آینده	۶	۴/۴۵	۴/۸	−۳/۵۲	۰/۰۰۰	۰/۲۵۴	۴/۴۵۰	۰/۰۰۰

اطلاعات بخش مقایسهٔ نمرات در جدول ۶ نشان می‌دهد در درس علوم پایهٔ ششم، سطح تسلط دانش‌آموزان در دروس «زنگ علوم»، «ورزش و نیرو (۱)»، «ورزش و نیرو (۲)»، «طراحی کنیم و بسازیم»، «سفر انرژی»، «سالم بمانیم»، و «از گذشته تا آینده» به طور معناداری پائین‌تر از نمرهٔ ملاک است و این دانش‌آموزان در نیمی از مباحث درس علوم به سطح تسلط نرسیده‌اند.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

سؤال ۴: آیا دانش‌آموزان دختر پایهٔ چهارم ابتدایی در یادگیری محتوای درس ریاضی به سطح تسلط می‌رسند؟ برای پاسخ‌گویی به این سؤال ابتدا بررسی اعتبار محتوایی آزمون این درس ضرورت دارد. مدل اعتبار محتوایی آزمون این درس در شکل ۴ نشان داده شده است.



شکل ۴: مدل اعتبار محتوایی ماده‌های آزمون ریاضی پایهٔ چهارم به همراه وزن‌های رگرسیونی استاندارد

جدول ۷: شاخص‌های برازش مدل اعتبار محتوایی ماده‌های آزمون ریاضی پایهٔ چهارم

P	Chi-Square	Df	TLI	IFI	CFI	NFI	RMSEA	PCFI
/۰۰۴	۳۲/۰۴۵	۱۴	/۹۴۰	/۹۷۱	/۹۷۰	/۹۴۹	۰/۰۶۵	/۴۸۵

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

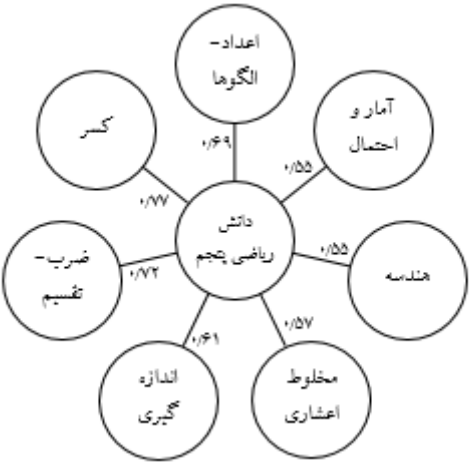
جدول ۸: «آزمون مقایسهٔ نمرات» و نتایج «مدلسازی معادلات ساختاری» برای ریاضی پایهٔ پنجم

آزمون‌ها / محتوای درس	مقایسهٔ میانگین					شاخص‌های تکمیلی مدل		
	نمره	میانگین	ملاک	t	P	R^2	Estimate	P
اعداد و الگوها	۱۵	۷/۱۳	۱۰/۵	-۱۴/۱	۰/۰۰۰	۰/۴۸۲	۷/۱۳۳	۰/۰۰۰
کسر	۱۶	۸/۹	۱۱/۲	-۸/۶۵	۰/۰۰۰	۰/۵۹۹	۸/۹۰۳	۰/۰۰۰
ضرب و تقسیم	۲۴	۱۱/۱۷	۱۶/۸	-۱۲/۶	۰/۰۰۰	۰/۵۱۱	۱۱/۱۷	۰/۰۰۰
اندازه‌گیری	۱۳	۶/۲	۹/۱	-۱۶/۰	۰/۰۰۰	۰/۳۶۸	۶/۲۰۷	۰/۰۰۰
عدد مخلوط و عدد اعشاری	۱۳	۸/۰۸	۹/۱	-۴/۶۴	۰/۰۰۰	۰/۳۲۷	۸/۰۸۷	۰/۰۰۰
شکل‌های هندسی	۹	۲/۳۷	۷/۲	-۳۴/۲	۰/۰۰۰	۰/۳۰۸	۲/۳۷۰	۰/۰۰۰
آمار و احتمال	۱۰	۷/۲۱	۷	-۱/۳	۰/۱۹۵	۰/۳۰۱	۷/۲۱۰	۰/۰۰۰

اطلاعات بخش مقایسهٔ نمرات در جدول ۸ نشان می‌دهد در درس ریاضی پایهٔ چهارم، سطح یادگیری دانش‌آموزان در تمامی دروس به غیر از درس «آمار و احتمال» به‌طور معناداری پائین‌تر از نمرهٔ ملاک است و این دانش‌آموزان در هیچ کدام از مباحث درس ریاضی به سطح تسلط نرسیده‌اند.

سؤال ۵: آیا دانش‌آموزان دختر پایهٔ پنجم ابتدایی در یادگیری محتوای درس ریاضی به سطح تسلط می‌رسند؟ برای پاسخ‌گویی به این سؤال ابتدا بررسی اعتبار محتوایی آزمون این درس ضرورت دارد. مدل اعتبار محتوایی آزمون در شکل ۵ نشان داده شده است.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]



شکل ۵: مدل اعتبار محتوایی ماده‌های آزمون ریاضی پایهٔ پنجم به همراه وزن‌های رگرسیونی استاندارد

جدول ۹: شاخص‌های برازش مدل اعتبار محتوایی ماده‌های آزمون ریاضی پایهٔ پنجم

P	Chi-Square	Df	TLI	IFI	CFI	NFI	RMSEA	PCFI
۰/۰۰۴	۳۲/۰۴۵	۱۴	۰/۹۴۰	۰/۹۷۱	۰/۹۷۰	۰/۹۴۹	۰/۰۶۵	۰/۴۸۵

جدول ۱۰: «آزمون مقایسهٔ نمرات» و نتایج «مدلسازی معادلات ساختاری» برای ریاضی پایهٔ پنجم

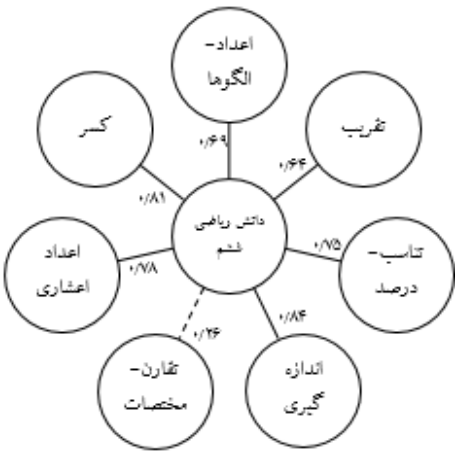
آزمون‌ها / محتوای درسی	مقایسهٔ میانگین					شاخص‌های تکمیلی مدل		
	نمره	میانگین	ملاک	t	P	R^2	Estimate	P
عدد نویسی و الگوها	۲۰	۱۴/۶۵	۱۴	۲/۰۸	۰/۰۳۸	۰/۴۸۲	۷/۱۳۳	۰/۰۰۰
کسر	۲۳	۱۵/۷۲	۱۶/۱	−۱/۱۷	۰/۲۴۲	۰/۵۹۹	۸/۹۰۳	۰/۰۰۰
نسبت، تناسب و درصد	۵	۲/۱۲	۳/۵	−۱۰/۷	۰/۰۰۰	۰/۵۱۱	۱۱/۱۷	۰/۰۰۰
تقارن و چند ضلعی‌ها	۱۱	۶/۹۶	۷/۷	−۳/۹۶	۰/۰۰۰	۰/۳۶۸	۶/۲۰۷	۰/۰۰۰
عددهای	۱۰	۵/۶۹	۷	−۸/۱۴	۰/۰۰۰	۰/۳۲۷	۸/۰۸۷	۰/۰۰۰

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

آزمون‌ها / محتوای درس	مقایسهٔ میانگین					شاخص‌های تکمیلی مدل		
	نمره	میانگین	ملاک	t	P	R^2	Estimate	P
اعشاری								
اندازه‌گیری	۱۸	۹/۲۲	۱۲/۶	−۱۱/۲	۰/۰۰۰	/۳۰۸	۲/۳۷۰	۰/۰۰۰
آمار و احتمال	۱۳	۸/۷۶	۹/۱	−۱/۴۵	۰/۱۴۸	۰/۳۰۱	۷/۲۱۰	۰/۰۰۰

اطلاعات بخش مقایسهٔ نمرات در جدول ۱۰ نشان می‌دهد در درس ریاضی پایهٔ پنجم، سطح تسلط دانش‌آموزان در دروس «نسبت، تناسب و درصد»، «تقارن و چندضلعی‌ها»، «عددهای اعشاری»، و «اندازه‌گیری» به‌طور معناداری پائین‌تر از نمرهٔ ملاک است. در سایر دروس نیز نمرهٔ دانش آموزان تفاوت معناداری با نمرهٔ ملاک ندارد و در کل می توان گفت که دانش‌آموزان دختر پایهٔ پنجم نیز در درس ریاضی به سطح تسلط نرسیده اند.

سؤال ۶: آیا دانش‌آموزان دختر پایهٔ ششم ابتدایی در یادگیری محتوای درس ریاضی به سطح تسلط می‌رسند؟ برای پاسخ‌گویی به این سؤال ابتدا بررسی اعتبار محتوایی آزمون این درس ضرورت دارد. مدل اعتبار محتوایی آزمون این درس در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۶: مدل اعتبار محتوایی ماده‌های آزمون ریاضی پایهٔ ششم به همراه وزن‌های رگرسیونی استاندارد

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

جدول ۱۱: شاخص‌های برازش مدل اعتبار محتوایی ماده‌های آزمون ریاضی پایهٔ ششم

P	Chi-Square	Df	TLI	IFI	CFI	NFI	RMSEA	PCFI
/۰۳۸	۲۴/۶۹۸	۱۴	/۹۸۲	/۹۸۸	/۹۸۸	/۹۷۳	۰/۰۸۳	/۶۵۹

جدول ۱۲: «آزمون مقایسهٔ نمرات» و نتایج «مدلسازی معادلات ساختاری» برای ریاضی پایهٔ ششم

آزمون‌ها / محتوای درس	مقایسهٔ میانگین					شاخص‌های تکمیلی مدل		
	نمره	میانگین	ملاک	t	P	R^2	Estimate	P
عدد و الگوهای عددی	۱۲	۸/۷۴	۸/۴	۱/۹۳	۰/۰۵۳	۰/۴۷۹	۸/۷۴۳	۰/۰۰۰
کسر	۲۰	۱۱/۳	۱۴	−۷/۴۵	۰/۰۰۰	۰/۶۵۲	۱۱/۳۰	۰/۰۰۰
اعداد اعشاری	۱۸	۸/۵	۱۲/۶	−۱۲/۹	۰/۰۰۰	۰/۶۰۸	۸/۵۰۷	۰/۰۰۰
تقارن و مختصات	۶	۳/۴۳	۴/۲	−۶/۵۸	۰/۰۰۰	۰/۰۷۰	۳/۴۳۰	۰/۰۰۰
اندازه‌گیری	۲۴	۱۴/۸۸	۱۶/۸	−۵/۴۲	۰/۰۰۰	۰/۷۰۹	۱۴/۸۸	۰/۰۰۰
تناسب و درصد	۱۲	۶/۱۹	۸/۴	−۱۰/۸	۰/۰۰۰	۰/۵۵۸	۶/۱۹۳	۰/۰۰۰
تقریب	۸	۵/۲۹	۵/۶	−۱/۸۰	۰/۰۷۳	۰/۴۰۵	۵/۲۹۰	۰/۰۰۰

اطلاعات بخش مقایسهٔ نمرات در جدول ۱۴ نشان می‌دهد در درس ریاضی پایهٔ پنجم، سطح تسلط دانش‌آموزان در دروس «کسر»، «اعداد اعشاری»، «تقارن و مختصات»، «اندازه‌گیری»، و «تناسب و درصد» به‌طور معناداری پائین‌تر از نمرهٔ ملاک است. در درس «تقریب» نیز در سطح اطمینان ۹۰ درصد، نمرات دانش‌آموزان به‌طور معناداری کمتر از سطح تسلط است.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

بحث و نتیجه‌گیری

سطح تسلط دانش‌آموزان بر روی هر کدام از بخش‌های محتوایی دروس موضوعی است که در پژوهش‌ها مغفول مانده است (از جمله در پهلوان‌صادق، فرزاد و نادری، ۱۳۸۴؛ پهلوان‌صادق و فرزاد، ۱۳۸۸؛ کسیانی و زارعی، ۱۳۹۸). حتی در مطالعات تیمز نیز فقط به عدم مطلوبیت یا کاهش پیشرفت دانش‌آموزان نسبت به سنوات قبل اشاره شده است (به عنوان مثال؛ ضیانژاد و قلتاش، ۱۳۹۷). اما در پژوهش حاضر میزان *تسلط* در محتوای دروس علوم و ریاضی به‌تفصیل بررسی و مشخص شد که دانش‌آموزان در بسیاری از بخش‌های محتوایی این درس‌ها به سطح تسلط نمی‌رسند. اگر چه تسلط دانش‌آموزان به متغیرهای فردی و زمینه‌ای بسیاری مربوط است؛ متغیرهایی نظیر کارکردهای اجرایی مغز (احمدی کمرپشتی و همکاران، ۱۳۹۸)، راهبردهای یادگیری (بابائی، زاهدبابلان، معینی‌کیا، و خالق‌خواه، ۱۳۹۶)؛ خودپندارهٔ ریاضی و رابطهٔ متقابل آن با وضعیت اجتماعی-اقتصادی خانواده (پهلوان‌صادق، فرزاد و نادری، ۱۳۸۵)؛ خودپنداره، نگرش و اهمیت درس نزد دانش‌آموزان (نقش و مقدم، ۱۳۹۱)؛ کارآمدی معلمان (انگلمان، ۱۹۹۹) رفتارهای ضدتولیدی معلمان (حسین‌پور، زین‌آبادی، علیمردانی و کرد فیروزجایی، ۱۳۹۵)؛ و ارائهٔ آموزش راهبردهای فراشناختی و خلاقیت (قلتاش، اوجی‌نژاد و برزگر، ۱۳۸۹)؛ اما آنچه که در تحقیق حاضر به‌عنوان یکی از عوامل عدم‌تسلط دانش‌آموزان در مطالب درس‌ها مطرح است عدم توجه به «قابلیت یادگیری» به عنوان یکی از معیارهای انتخاب محتواست. پیش از توضیح دقیق‌تر این ادعا، بررسی تفصیلی یافته‌های کمی ضرورت دارد.

مشخص شد در علوم پایهٔ چهارم سطح تسلط دانش‌آموزان روی مطالب فصل‌های «سنگ‌ها»، «آهنربا در زندگی»، «آسمان در شب»، «گوناگونی گیاهان»، و «زیستگاه» به‌طور معناداری زیر سطح تسلط است. در درس علوم پایهٔ پنجم سطح تسلط دانش‌آموزان بر مطالب فصل‌های «کارها آسان می‌شود (۱)»، «خاک با ارزش»، و «از ریشه تا برگ» به‌طور معناداری زیر سطح تسلط است. در درس علوم پایهٔ ششم نیز سطح تسلط دانش‌آموزان بر مطالب فصل‌های «ورزش و نیرو (۱)»، «ورزش و نیرو (۲)»، «طراحی کنیم و بسازیم»، «سفر انرژی»، «سالم بمانیم»، و «از گذشته تا آینده» به‌طور معناداری زیر حد مطلوب است.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

نتایج حاضر به‌طور غیرمستقیم همسو با نتایج مطالعات قبلی است. به عنوان مثال، بدریان، ناصری‌آذر، شکرباغاتی و پوراسکندری (۱۳۹۱) به کژاندیشی‌های رایج دانش‌آموزان پایهٔ چهارم در مبحث نجوم اشاره کرده‌اند؛ از جمله اینکه در درک شکل کروی زمین، چرخش زمین به دور خود و به دور خورشید، اندازهٔ ستارگان قابل مشاهده، پدیدهٔ شب و روز، و شکل‌های مختلف ماه مشکل دارند. به نظر می‌رسد در اینجا عدم تسلط دانش‌آموزان ناشی از کژفهمی‌های ایشان در درک مطالب مربوط باشد. همچنین، بدریان، شکرباغاتی و پوراسکندری (۱۳۹۱) کژفهمی‌های دانش‌آموزان پایهٔ پنجم در زمینهٔ مفاهیم گرما، دما و تبادل گرمایی را نیز بررسی کرده‌اند. این محققان در تبیین دلیل این کژفهمی‌ها به عواملی نظیر عدم تناسب محتوا با سطح رشدی دانش‌آموزان، سازماندهی نامناسب محتوا و عدم رعایت پیش‌نیازها، و ماهیت انتزاعی مطالب مربوطه اشاره می‌کنند. سرانجام، در مورد دانش‌آموزان پایهٔ ششم، بدریان و صفری (۱۳۹۵) نشان داده‌اند که این دانش‌آموزان در زمینهٔ درک مفهوم، ذخیره‌سازی، تبدیل و پایستگی انرژی بیشترین کژفهمی را دارند. جالب است که این محققان در تبیین دلیل کژفهمی دانش‌آموزان به در هم تنیدگی سه مفهوم کار، انرژی و نیرو اشاره می‌کنند. همان‌طور که مشخص است در پژوهش حاضر نیز سطح تسلط دانش‌آموزان در موضوعات مرتبط با مفاهیم کار، انرژی و نیرو به طور معناداری کمتر از حد مطلوب است. سرانجام، یکی از تبیین‌های احتمالی، به نحوهٔ ارائهٔ مطالب در ابتدای هر فصل از کتاب‌های درسی علوم مربوط می‌شود. در کتاب‌های علوم گاه مشاهده می‌شود که عکس‌ها یا تصاویر فاقد توضیحات مفهومی لازم‌اند. کانهَم و هگارتی[1] (۲۰۱۰) در این زمینه به این نتیجه رسیدند که در کلاس‌هایی نظیر جغرافیا و علوم، توجه فراگیران به محتواهای آموزشی دیداری را می‌توان از طریق یک توضیح مفهوم ی–و نه رویه‌ای– مختصر به‌طور معنادار افزایش داد.

در درس ریاضی پایهٔ چهارم سطح تسلط دانش‌آموزان بر مطالب فصل‌های «اعداد و الگوها»، «کسر»، و «ضرب و تقسیم»، «اندازه‌گیری»، «عدد مخلوط و عدد اعشاری»، و «شکل‌های هندسی» به‌طور معناداری زیر حد مطلوب است. در ریاضی پایهٔ پنجم سطح تسلط دانش‌آموزان روی فصل‌های «نسبت، تناسب، و درصد»، «تقارن و چندضلعی‌ها»،

[1]- Canham & Hegarty

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

«عددهای اعشاری»، و «اندازه‌گیری» به‌طور معناداری زیر حد مطلوب بود و فقط در آخرین فصل از کتاب ریاضی چهارم و پنجم، یعنی درس «آمار و احتمال» بین نمرات دانش‌آموزان با ملاک سطح تسلط تفاوت معناداری مشاهده نشد. در درس ریاضی پایهٔ ششم سطح تسلط دانش‌آموزان بر مطالب فصل‌های «کسر»، «اعداد اعشاری»، «تقارن و مختصات»، «اندازه‌گیری»، و «تناسب و درصد» به‌طور معناداری زیر حد مطلوب است.

یافته‌های مربوط به سطح تسلط دانش‌آموزان در دروس ریاضی با تحقیقات پیشین همسویی دارد. به عنوان مثال، صادقی‌اول، امین‌خندقی، و سعیدی‌رضوانی (۱۳۹۶) عملکرد دانش‌آموزان در درس ریاضی پایهٔ چهارم را در مقایسه با برنامهٔ‌درسی قصد شده (شرط تسلط ۷۵ درصدی) نامناسب ارزیابی کرده‌اند. البته این محققان ادعا کرده‌اند که پاسخ‌گویی این دانش‌آموزان «به سؤالات منطبق با برنامهٔ‌درسی خود به‌طور متوسط ۳۰ درصد بوده است» (ص، ۹۵)، لکن در تحقیق حاضر سطح تسلط دانش‌آموزان در تمامی ماده‌های امتحانی به طور معناداری بیشتر از ۳۰ درصد بود. لازم به ذکر است که در برخی از تحقیقات به مسألهٔ جایگاه مکانی مطالب در کتاب‌های درسی ریاضی نیز اشاره گردیده است. به عنوان مثال، الاجمی (۲۰۱۲) به این نتیجه رسیده که قرار گرفتن برخی از مباحث در قسمت‌های پایانی کتاب عاملی برای توجه کمتر معلمان به آن سرفصل‌ها شده است. این نتیجه با یافته‌های تحقیق حاضر همسویی ندارد زیرا نگاهی به وضعیت نمرات دانش‌آموزان در فصل‌های مختلف نشان‌گر چنین الگویی نیست.

در بخش دوم از تحقیق حاضر، یافته‌های مربوط به عدم رسیدن دانش‌آموزان به سطح تسلط در دروس را با چند معلم خبره در میان گذاشته و از آنها پرسیدیم که چرا معلمان معتقدند دانش‌آموزان باید در همهٔ مطالب به سطح تسلط برسند، اما در عمل با سطح تسلط فاصلهٔ معناداری دارند؟ در پاسخ به این سؤال به عواملی نظیر سطح توقع بالای معلمان، درک غلط از یادگیری، یکسان نبودن سطح توانایی دانش‌آموزان، وقفه‌های مختلف در طول سال تحصیلی، و عدم نظارت والدین اشاره شد. به عنوان مثال، یکی از مصاحبه‌شوندگان در مورد سطح توقعات معلمان اعتقاد داشت: «معلمان به دلیل زحمت زیادی که برای تدریس در کلاس می‌کشند انتظار دارند تلاش‌ها به بهترین نتیجهٔ ممکن منجر شود». اما یکی از دلایل اصلی مورد اشارهٔ معلمان که به معیار «قابلیت یادگیری» محتوای دروس ارتباط داشت، عدم یادگیری مطالب بنیادی درس از طرف دانش‌آموزان و ضعف ایشان در پایه‌های قبلی بود. به عنوان مثال، معلمان در مورد علل عدم تسلط

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

دانش‌آموزان پایهٔ چهارم در درس «اشکال هندسی» معتقد بودند در این دانش‌آموزان هنوز تفکر انتزاعی و تجسمی لازم جهت درک مباحث هندسی شکل نگرفته است. سپاسی (۱۳۷۹) نیز بخشی از مشکل را با عدم تجربهٔ کافی دانش‌آموزان در سال‌های قبل تبیین کرده است. از نظر او دانش‌آموزان به دلیل فقدان تجربهٔ کافی و عدم کسب ساختارهای مفهومی لازم، توانایی درک مطالب تازه را ندارند و بر مشکلات یادگیری ریاضیات آنها نیز سال به سال افزوده می‌شود. به نظر می‌رسد نباید این عدم تسلط را همواره به متغیرهایی نظیر کارآمدی معلمان و یا حمایت‌های محیطی ربط داد.

در مورد درس «اندازه‌گیری»، پنج نفر از معلمان مصاحبه‌شونده معتقد بودند که وجود فرمول‌های حفظی، عدم وجود پیش‌سازمان‌دهنده و پیش‌زمینهٔ مناسب در پایه‌های قبل، عدم امکان ارائهٔ محتوا به صورت کاردستی و دست‌ورزی، و کمبود زمان برای آموزشِ بیشتر، با عدم تسلط دانش‌آموزان در درس‌ها ارتباط دارند. یکی از مصاحبه‌شوندگان گفت: «مبحث اندازه‌گیری به زمان بیشتری برای آموزش نیاز دارد و باید به صورت عملی با دانش‌آموزان کار شود در صورتی که ما فرمول‌ها را فقط به صورت تئوری برای دانش‌آموزان مطرح می‌کنیم و به سرعت از آن رد می‌شویم و آنگونه که باید، کاربردی کار نمی‌کنیم». از نظر معلمان حجم بالای کتاب درسی آنها را به پوشش سریع‌تر مطالب مجبور می‌کند. این یافته همسو با نتایج پژوهش وان‌استین‌براگ، والکی و دسوتی[1] (۲۰۱۳) است که دریافت معلمان حجم بالای فصول کتاب‌های درسی ریاضی را مانع یادگیری اثربخش می‌دانند و به انتخاب کتاب‌هایی برای این درس گرایش دارند که در هر درس آن فقط یک مادهٔ محتوایی ریاضی پوشش داده شده باشد. به هر حال، ملاحظهٔ برخی دیگر از شواهد نیز نشان می‌دهد که عدم رسیدن دانش‌آموزان به سطح تسلط را می‌توان به قابلیت یادگیری (حجم، دشواری، و یا عدم جذابیت کتاب‌های درسی، به ویژه کتاب‌های ریاضی) ربط داد. به عنوان مثال، در پژوهش دهقانی و پاک‌مهر (۱۳۹۴) مشخص شد تصاویر و پرسش‌های کتاب ریاضی ششم منجر به خستگی و کلافگی دانش‌آموزان می‌شوند. این محققان متذکر شده‌اند که کتاب ریاضی ششم دارای ۹۰۰ واحد پرسش است که برای معلمان امکان پرداختن به تمامی این پرسش‌ها در کلاس‌های درس وجود ندارد. در پژوهش عصاره و قهرمانی (۱۳۹۳) نیز مشخص شد

[1]- Steenbrugge, Valcke & Desoete

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

اگر چه در کتاب‌های درسی ریاضی چهارم و پنجم سهم بخش‌های فعال بیشتر است، اما مؤلفه‌های خلاقیت به اندازهٔ کافی مورد توجه قرار نگرفته‌اند.

اگر چه معلمان خبره به «عدم توانایی برخی از معلمان در انتقال مؤثر مفاهیم» اشاره کردند، اما تمرکز اصلی ایشان روی عوامل مرتبط با محتوا بود. به عنوان مثال، در تبیین دلایل عدم تسلط دانش‌آموزان در درس‌های «اعداد اعشاری» و «تناسب و درصد»، به طور مکرر به عواملی نظیر ماهیت انتزاعی مطالب درس اعداد اعشاری، عدم فرصت و مجال کافی برای بهره‌گیری از روش‌های دست‌ورزانه، و عدم تسلط دانش‌آموزان روی دانش پیش‌نیاز پایه‌های قبلی اشاره می‌کردند. برخی از مصاحبه‌شوندگان به دشواری ذاتی مطالب ریاضی اعتقاد نداشته و یادگیری را در گرو آموزش ساده‌تر و عینی می‌دانستند. یکی از معلمان خبره معتقد بود: «دانش‌آموزان نمی‌توانند مباحث را با واقعیت تطبیق دهند... دانش‌آموز باید بتواند آنچه را که تصور می‌کند به صورت عینی ببیند تا دشواری‌های محتوای کتاب برایش قابل هضم شود». از این اظهارات چنین بر می‌آید که عدم قابلیت یادگیری مطالب کتاب‌ها در کنار حجم بالای مطالب، فرصت پرداختن به فعالیت‌های عینی و عملیاتی را از معلمان می‌گیرد. از سوی دیگر، شیوهٔ ارائهٔ فعالیت‌های کتاب نیز محل اشکال است. یکی از مصاحبه‌شوندگان در این زمینه گفت: «بزرگترین اشکالی که به برخی از قسمت‌های کتاب‌های ریاضیات وارد می‌دانم اینست که در آغاز هر درس از دانش‌آموزان می‌خواهند فعالیت یا مسأله‌ای را بدون ارائهٔ هیچ مقدمه و اطلاعاتی انجام دهند. این کار بسیار غلط است و دانش‌آموزان را از ادامهٔ فعالیت باز می‌دارد...». برخی از معلمان به ضرورت جابجایی مطالب کتب ریاضیات اشاره می‌کردند. به عنوان مثال، مصاحبه‌شوندگان ضمن اشاره به درس «آمار و احتمال»، جای مناسب برای این مبحث را در ابتدای کتاب می‌دانستند. همچنین اعتقاد داشتند کاستن از حجم فصل‌ها و تلفیق مطالبی نظیر کسرها و اعداد اعشاری، قابلیت یادگیری محتوای درس‌ها را افزایش می‌دهد. یکی از معلمان خبره به روش خویش در حذف مطالب «غیرضروری» ریاضی اشاره کرد و معتقد بود: «بسیاری از این مطالب، کارکردی به غیر از گمراه کردن دانش‌آموزان ندارند»! در تبیین این نظر می‌توان به یافته‌های ارزشمند دابلر و همکاران[1] (۲۰۱۲) اشاره کرد که دریافتند در کتاب‌های جدید

[1]- Doabler

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

ریاضیات، در مورد بسیاری از مطالب آموزش صریح و مستقیم کافی ارائهٔ نگردیده و فرصت‌های تمرینی لازم برای برای رسیدن به سطح تسلط در یادگیری فراهم نشده است.

سرانجام، برخی از معلمان خبره مدعی بودند که گاهی حتی معلمان نیز درک عمیقی از محتوا ندارند که جلوه‌های آن را می‌توان در عدم توانایی برخی از آنها برای ارائهٔ مثال‌های عینی و عدم توانایی حل مسائل با روش‌های متفاوت مشاهده کرد. بی‌شک قابلیت یادگیری محتوای درس‌ها به دانش محتوایی آموزشی[1] معلمان ربط دارد. کاظمی، رفیع‌پور، و فدایی (۱۳۹۸) در پژوهشی بر روی معلمان پنجم و ششم ابتدایی دریافتند که دانش محتوایی و پداگوژیکی ایشان در حد مطلوب نیست و این عامل با عدم توانایی دانش‌آموزان در حل مسائل مربوط به درس «کسر» ارتباط دارد. در همین رابطه، پیری و قلی‌پور (۱۳۹۷) در بحث از دلایل عدم اثربخشی کتب راهنمای تدریس علوم و ریاضی به عدم هماهنگی، انسجام و توازن لازم در محتوای این کتب اشاره کرده‌اند. در جمع‌بندی نهایی می‌توان گفت که حداقل در درس ریاضیات، عدم تسلط دانش‌آموزان را می‌توان به عدم رعایت معیار «قابلیت یادگیری» در انتخاب و تدوین محتوا ربط داد.

منابع

احمدی کمرپشتی، عاطفه.، و همکاران. (۱۳۹۸). پیش‌بینی عملکرد ریاضیات بر اساس کارکردهای اجرایی در کودکان بهنجار مقطع چهارم ابتدایی. *دوفصلنامهٔ راهبردهای شناختی در یادگیری*، سال هفتم، شماره دوازدهم، صص ۱۸۷-۱۶۹.

بابائی، محمدمهدی.، زاهدبابلان، عادل.، معینی‌کیا، مهدی.، و خالق‌خواه، علی. (۱۳۹۶). الگوی تحلیل مسیر روابط بین راهبردهای یادگیری و اضطراب امتحان با یادگیری ریاضی دانش‌آموزان متوسطه. *فصلنامهٔ روانشناسی تربیتی*، سال سیزدهم، شمارهٔ ۴۵، صص: ۱۸۱-۱۶۳.

بدریان، عابد.، شکرباغاتی، اشرف‌السادات.، و پوراسکندری، رامین. (۱۳۹۱). کج‌فهمی‌های دانش‌آموزان پایهٔ پنجم ابتدایی دربارهٔ مفهوم گرما و دما. *فصلنامهٔ نوآوری‌های آموزشی*، سال دوازدهم، شمارهٔ ۴۸، صص ۱۱۰-۹۳.

[1]- pedagogical content knowledge

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

بدریان، عابد.، و صفری، پریوا. (۱۳۹۵). بررسی تصورات و کج‌فهمی‌های دانش‌آموزان پایهٔ ششم ابتدایی دربارهٔ مفهوم انرژی. *فصلنامهٔ خانواده و پژوهش*، دورهٔ ۱۳، شمارهٔ ۱، صص ۱۳۷-۱۱۷.

بدریان، عابد.، ناصری‌آذر، اکبر.، شکرباغاتی، اشرف‌السادات.، و پوراسکندری، رامین. (۱۳۹۱). کج‌اندیشی‌های دانش‌آموزان پایهٔ چهارم دبستان دربارهٔ پدیده‌های نجومی: بررسی دیدگاه‌های آموزگاران. *فصلنامهٔ نوآوری‌های آموزشی*، سال یازدهم، شمارهٔ ۴۴، صص ۱۱۸-۹۹.

بلوم، بنجامین. (۱۳۷۴). *ویژگی‌های آدمی و یادگیری آموزشگاهی*. ترجمهٔ علی اکبر سیف. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

پهلوان‌صادق، اعظم.، و فرزاد، ولی‌الله. (۱۳۸۸). عملکرد علوم دانش‌آموزان ایرانی در مطالعهٔ تیمز ۲۰۰۳ با توجه به متغیرهای فردی و خانوادگی. *پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*، ۲۳ (۲۱): ۱-۲۴.

پهلوان‌صادق، اعظم.، و فرزاد، ولی‌الله.، و نادری، عزت‌الله. (۱۳۸۸). ارتباط پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر ایرانی شرکت‌کننده در مطالعهٔ تیمز ۲۰۰۳ با متغیرهای فردی و خانوادگی. *تازه‌های علوم شناختی*، سال ۷، شمارهٔ ۴، صص: ۲۱-۱۴.

پهلوان‌صادق، اعظم.، و فرزاد، ولی‌الله.، و نادری، عزت‌الله. (۱۳۸۵). بررسی رابطهٔ میان متغیرهای اقتصادی-اجتماعی خانوده، متغیرهای فردی با پیشرفت ریاضی بر اساس داده‌های تیمز ۲۰۰۳. *فصلنامهٔ تعلیم و تربیت*، دورهٔ ۲۲، شمارهٔ ۴، صص: ۵۵-۳۳.

پیری، موسی.، و قلی‌پور، رقیه. (۱۳۹۷). بررسی اثربخشی کتاب‌های راهنمای تدریس علوم و ریاضی پایهٔ ششم ابتدایی بر مبنای عناصر هشتگانهٔ برنامهٔ‌درسی. *پژوهش‌های برنامهٔ‌درسی*، دورهٔ هشتم، شمارهٔ اول، صص ۸۴-۶۵.

تایلر، رالف. (۱۳۹۲). *اصول اساسی برنامه‌ریزی درسی و آموزش*. ترجمهٔ علی تقی پورظهیر. تهران: نشر آگه.

جمالی زواره، بتول.، نصر، احمد رضا.، آرمند، محمد.، و نیلی احمدآبادی، محمدرضا. (۱۳۸۸). تبیین معیارهای محتوایی تألیف و تدوین کتاب‌های درسی دانشگاهی رشته‌های علوم تربیتی، مشاوره و روان‌شناسی. *مجلهٔ پژوهش و نگارش کتب دانشگاهی*، شماره۲۱: ۴۹-۳۱.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

حاجی‌زاده، فرشته.، و آتشک، محمد. (۱۳۹۴). تحلیل محتوای کتاب آموزش مهارت‌های زندگی بر اساس اصول انتخاب محتوا و ارائه راهکارهای اصلاحی از منظر صاحبنظران برنامه‌ریزی درسی. *فصلنامهٔ پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*، ۲ (۱۷): ۱۳۴-۱۲۳.

حسین‌پور، شهره و همکاران. (۱۳۹۵). تأملی بر رفتارهای ضدتولیدی معلمان در تدریس: واکاوی نشانگان، ابعاد و ارزیابی وضع موجود در مدارس شهر تهران. *فصلنامهٔ تعلیم و تربیت*، دورهٔ ۳۲، شمارهٔ ۱، صص ۱۴۴-۱۱۷.

خسروی رحمت اله.، و مهرمحمدی محمود. (۱۳۹۱). برنامهٔدرسی روئیدنی: تأملی انتقادی دربارهٔ مفهوم برنامهٔدرسی از پیش تعیین شده. *فصلنامهٔ مطالعات برنامهٔدرسی*، ۷ (۲۵): ۵-۲۶.

دهقانی، مرضیه.، و پاک‌مهر، حمیده. (۱۳۹۴). میزان درگیری فعال دانش‌آموزان پایهٔ ششم ابتدایی با محتوای کتب جدیدالتألیف علوم و ریاضی. *پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*، ۱۲ (۲۰): ۷۴-۸۹.

رئیس‌دانا، فرخ لقا. (۱۳۷۴). تحقیق و بررسی محتوای برنامهٔدرسی ریاضی دورهٔ راهنمائی تحصیلی. *فصلنامهٔ تعلیم و تربیت*، شماره ۴۱ و ۴۲ (-): ۱۰۷-۸۶.

رضی، احمد. (۱۳۸۴). *شاخص‌های ارزیابی و نقد کتاب‌های درسی دانشگاهی*. سخن سمت، ۲۱ (۱): ۲۱-۳۰.

سپاسی، حسین. (۱۳۷۹). بررسی نظرات آموزگاران دربارهٔ مشکلات آموزشی و یادگیری ریاضیات پایهٔ پنجم ابتدایی. *مجلهٔ علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز*، دورهٔ سوم، سال هفتم، شماره‌های ۳ و ۴، صص ۸۴-۶۹.

سیلور، گالن. جی.، الکساندر، ویلیام. ام. و لوئیس، آرتور. (۱۳۸۰). *برنامه‌ریزی درسی برای تدریس و یادگیری بهتر*. ترجمهٔ غلامرضا خوی‌نژاد. مشهد: انتشارات آستان قدس رضوی.

قلتاش، عباس.، اوجی‌نژاد، احمدرضا.، و برزگر، محسن. (۱۳۸۹). تأثیر آموزش راهبردهای فراشناخت بر عملکرد تحصیلی و خلاقیت دانش‌آموزان پسر پایهٔ پنجم. *فصلنامهٔ روانشناسی تربیتی*، سال اول، شمارهٔ ۴، صص ۱۳۵-۱۱۹.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

عصاره، علیرضا.، و قهرمانی، علی‌اصغر. (۱۳۹۳). تحلیل محتوای کتاب‌های ریاضی چهارم و پنجم ابتدایی بر مبنای الگوی آموزش خلاقیت پلسک. *فصلنامهٔ مطالعات برنامهٔ‌درسی ایران*، سال نهم، شمارهٔ ۳۴، ۱۱۶-۹۳.

صادقی اول، نسرین.، امین‌خندقی، مقصود.، و سعیدی رضوانی، محمود. (۱۳۹۶). تحلیلی بر وضعیت برنامهٔ‌درسی اجرا شدهٔ ریاضیات پایهٔ چهارم ابتدایی. *پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*، ۱۴ (۲۶): ۸۱-۹۹.

ضیانژاد شیرازی، آسیه.، و قلتاش، عباس. (۱۳۹۶). بررسی نقش تغییرات محتوایی برنامهٔ‌درسی بر عملکرد دانش‌آموزان کلاس چهارم ابتدایی در آزمون‌های بین‌المللی تیمز شهر شیراز. *رهیافتی نو در مدیریت آموزشی*، ۹ (۴): ۱۲۷-۱۴۵.

فتحی واجارگاه، کورش. (۱۳۹۳). *اصول و مفاهیم برنامه‌ریزی درسی*. تهران: نشر دانشگاهی بال.

قورچیان، نادرقلی. (۱۳۷۴). *سیمای روند تحولات برنامه‌درسی به عنوان یک رشتهٔ تخصصی*. تهران: مؤسسهٔ پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی.

کاظمی، فرهاد.، رفیع‌پور، ابوالفضل.، و فدایی، محمدرضا. (۱۳۹۸). بررسی دانش محتوا و دانش پداگوژی محتوای معلمان ابتدایی و ارتباط آن با توانایی حل مسائل کسرهای ریاضی دانش‌آموزان. *پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*، سال شانزدهم، شمارهٔ ۳۳، صص ۱۲۰-۱۰۴.

کسیانی، نازیلا.، و زارعی، حیدرعلی. (۱۳۹۸). رابطهٔ سواد خواندن با عملکرد ریاضی و علوم در دانش‌آموزان دختر در آزمون تیمز. *علوم روان‌شناختی*، ۱۸ (۷۴): ۲۶۴-۲۵۷.

کلاین، فرانسیس. (۱۳۶۷). الگوهای طراحی برنامهٔ‌درسی. ترجمهٔ محمود مهرمحمدی. *فصلنامهٔ تعلیم و تربیت*، ۱۵و۱۶ (-): ۲۸-۱۰.

لطف‌آبادی، حسین. (۱۳۸۹). *روانشناسی تربیتی*. تهران: سمت.

لوی. الف. (۱۳۸۴). *مبانی برنامه‌ریزی آموزشی: برنامه‌ریزی درسی مدارس*. ترجمهٔ فریده مشایخ. تهران: مدرسه.

مخاطب، محمد.، قدرتی، مهدی.، و رضاپور لاکانی، سپیده. (۱۳۹۲). تحلیل محتوای شاخص‌های یادگیری کتاب‌های آموزشی گروه‌های مطالعاتی پیگیر سواد سازمان نهضت سوادآموزی. *فصلنامهٔ اندیشه‌های نوین تربیتی*، ۹ (۲):۱۳۰-۱۰۹.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

ملکی، حسن. (۱۳۹۴). *برنامه‌ریزی درسی (راهنمای عمل)*. مشهد: انتشارات پیام اندیشه.

موسی‌پور، نعمت اله. (۱۳۹۵). *مبانی برنامه‌ریزی آموزش متوسطه*. مشهد: انتشارات آستان قدس رضوی.

میرزابیگی، علی. (۱۳۸۹). *برنامه‌ریزی درسی و طرح درس در آموزش رسمی تربیت نیروی انسانی*. تهران: انتشارات یسطرون.

میرزایی میرآبادی، خسرو.، اسلامی، ادریس.، و آقایی، کمال. (۱۳۹۵). تحلیل محتوای کتب درسی «تفکر و پژوهش» پایه ششم ابتدایی و «تفکر و سبک زندگی» پایه‌های هفتم و هشتم متوسطه اول از منظر برنامه آموزش تفکر به کودکان. فصلنامه تفکر وکودک، ۷ (۲): ۷۸-۴۷.

میلر، جی، پی. (۱۳۹۵). *نظریه‌های برنامهٔ‌درسی*. ترجمهٔ محمود مهرمحمدی. تهران: سمت.

نقش، زهرا.، و مقدم، اعظم. (۱۳۹۱). کاربرد تکنیک‌های مدل‌یابی چندسطحی در تحلیل داده‌های تیمز ۲۰۰۷ و مقایسهٔ آن با تحلیل یک‌سطحی. *فصلنامهٔ اندازه‌گیری تربیتی*، سال سوم، شمارهٔ ۸، صص ۱۵۴-۱۳۳.

نیکلس، ادری.، و نیکلس، هاوارد. (۱۳۷۷). *راهنمای عملی برنامه‌ریزی درسی*. ترجمهٔ داریوش دهقان. تهران: انتشارات قدیانی.

Alajmi, Amal. Hussain. (2012). How do elementary textbooks address fractions? A review of mathematics textbooks in the USA, Japan, and Kuwait. *Educational Studies in Mathematics*, 79 (-): 239-261.

Awang, Zainudin. (2012). *Structural Equation Modeling Using AMOS*. Open Access Document.

Bollen, Kenneth. A. (1989). *Structural Equations with Latent Variables*. New York: Wiley.

Canham, M., & Hegarty, M. (2010). Effects of knowledge and display design on comprehension of complex graphics. *Learning and Instruction*, 20 (-): 155–166.

Cheng, Ming-Chang., Chou, Pei-I., Wang, Ya-Ting., & Lin, Chih-Ho. (2015). Learning Effects of a Science Textbook Designed with Adapted Cognitive Process Principles on Grade 5 Students. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13 (-): 467–488.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

Creswell, John. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Singapore: Sage Publications.

Doabler, Christian. T., Fien, Hank., Nelson-Walker, Nancy. J., & Baker, Scott. K. (2012). Evaluating Three Elementary Mathematics Programs for Presence of Eight Research-Based Instructional Design Principles. *Learning Disability Quarterly*, 35(4) 200-211.

Elliot W, Eisner. (2002). *The Educational Imagination: On the Design and Evaluation of School Programs* (3rd Edition). New York: Merril Prentice Hall.

Fan, Lianghuo., & Zhu, Yan. (2007). Representation of problem-solving procedures: A comparative look at China, Singapore, and US mathematics textbooks. *Educational Studies in Mathematics*, 66 (-): 61-75.

Finch, W. Holmes,. Immekus, Jason. C., & French, Brian. F. (2016). *Applied Psychometrics Using SPSS and AMOS*. Charlotte, NC: Information Age Publishing Inc.

Finch, W. Holmes., & French, Brian. F. (2019). *Educational and Psychological Measurement*. New York: Routledge.

Johnson, Burke. R., & Christensen, Larry. (2016). B., & *Educational Research: Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches* (Sixth Edition). Los Angeles: SAGE Publications, Inc.

Johnson, Burke. R., & Christensen, Larry. (2016). *Educational Research: Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches* (Sixth Edition). Los Angeles: SAGE Publications, Inc.

Miles, Matthew. B., Huberman, Michael. A., &, Saldana, Johnny. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook (Third Edition)*. Los Angeles: Sage Publications, Inc.

Mikk, J., & Luik, P. (2003). Characteristics of multimedia textbooks that affect post-test scores. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19 (-): 528-537.

O'Halloran, Kay. L. Beezer, Robert. A., & Farmer, David. W. (2018). A new generation of mathematics textbook research and development, *ZDM*, 50 (-): 863–879.

Ornstein, Allan. C. (1995). Teacher Effectiveness: A Look at What Works. *Peabody Journal of Education*, 70 (2), 2-23.

Patton, Michael. Quinn. (2018). *Principles-Focused Evaluation: The Guide*. New York: Guilford Press.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]

Patton, Michael. Quinn. (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods: Integrating Theory and Practice* (Fourth edition). Los Angeles: SAGE Publications, Inc.

Sood, Sheetal., & Jitendra, Asha. K. (2007). A Comparative Analysis of Number Sense Instruction in Reform-Based and Traditional Mathematics Textbooks. *The Journal of Special Education*, 41 (3): 145–157.

Taylor, Megan. Westwood. (2013). Replacing the 'teacher-proof' curriculum with the 'curriculum-proof' teacher: Toward more effective interactions with mathematics textbooks. *Journal of Curriculum Studies*, 45 (3): 295-321.

VanSteenbrugge, H., Valcke, M., & Desoete. Desoete. (2013). Teachers' views of mathematics textbook series in Flanders: Does it (not) matter which mathematics textbook series schools choose? *Journal of Curriculum Studies*, 45 (3): 322-352.

Zais .R. (1996). *Curriculum: Principle and Foundations*. New York: Crowell Company, Inc.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-01]