

## تحلیل محتوای کتاب آمار و مدل‌سازی بر اساس ساختار و نوع مسائل دیوید جانسن و دیدگاه دبیران

فیروز محمودی \*

لاله محمدپور زال \*\*

### چکیده

هدف پژوهش حاضر ارزیابی کتاب درسی آمار و مدل‌سازی دوره متوسطه از دیدگاه دبیران و تحلیل محتوا و مسائل آن است. این پژوهش تلفیقی از روش تحلیل محتوا برای تعیین نوع مسائل کتاب و روش توصیفی برای بررسی دیدگاه دبیران است و جامعه آماری آن در دو بخش کتاب آمار و مدل‌سازی دوره متوسطه و دبیران ریاضی و آمار دوره متوسطه ناحیه ۴ شهر تبریز، به شمار ۱۰۰ نفر است. در جامعه اول از روش تمام‌شماری و در جامعه دوم از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده شده است. برای گردآوری اطلاعات از چک‌لیست تهیه شده براساس انواع مسائل دیوید جانسن و پرسشنامه محقق‌ساخته ۳۲ سؤال با طیف لیکرت ۵ درجه‌ای استفاده شده است. برای روایی ابزارها از نظر متخصصان، و برای پایایی چک‌لیست از ضریب توافقی (۰/۹۱) و برای پایایی پرسش‌نامه از آلفای کرونباخ (۰/۹۵) استفاده شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد از ۱۱۱ مسئله کتاب آمار و مدل‌سازی، تعداد ۴۳ (۳۸/۷٪) مورد مسائل داستانی است؛ در نتیجه بیشترین مسائل کتاب از نوع مسائل داستانی و ساختار مسائل نیز از نوع خوش ساختار است. همچنین از دیدگاه دبیران، محتوای کتاب با اهداف آموزشی این درس

---

\* استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه تبریز ( [firoozmahmoodi@yahoo.com](mailto:firoozmahmoodi@yahoo.com) )

تاریخ دریافت: تاریخ پذیرش:

\* کارشناسی ارشد، دبیر آموزش و پرورش و دانش‌آموخته کارشناسی رشته برنامه‌ریزی درسی

( [l.pourzal@yahoo.com](mailto:l.pourzal@yahoo.com) )

تاریخ دریافت: تاریخ پذیرش:

پژوهش و نگارش کتب دانشگاهی، شماره ۳۵، تابستان ۱۳۹۵، ص ۹۸-۱۱۴

متناسب نیست؛ اما مدت زمان اختصاص یافته برای ارائه محتوا کافی است. یافته دیگر اینکه دبیران ساختار ظاهری کتاب را نامتناسب ارزیابی کردند.

### کلیدواژه‌ها

آمار و مدل‌سازی، تحلیل محتوا، ساختار و نوع مسائل دیوید جانسن، ساختار ظاهری کتاب درسی.

### مقدمه

برنامه‌های درسی یکی از خرده‌نظام‌هایی است که نقشی اساسی در متحول‌شدن نظام آموزشی و جامعه دارد؛ زیرا نظام آموزشی از طریق برنامه‌های درسی مصوب در تلاش است به اهداف خود دست یابد. برنامه‌های درسی به‌عنوان مهم‌ترین درون‌داد و قلب تپنده نظام آموزشی، اهمیت بسیاری دارند و یکی از مهم‌ترین عناصر و عوامل تأثیرگذار در تعیین میزان موفقیت و شکست نظام‌های آموزشی شمرده می‌شوند (بارنت و کوآت<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵).

سابار<sup>۲</sup> معتقد است «یکی از موضوعات مهم در برنامه‌ریزی درسی اهمیت دادن به نوسازی و تجدیدنظر در برنامه‌های درسی و هماهنگ‌سازی محتوا و روش‌های تدریس با شرایط در حال تغییر است» (به نقل از مهرمحمدی و محمودی، ۱۳۹۱). هسته مرکزی هر نظام آموزشی را محتوای برنامه درسی آن تشکیل می‌دهد. همواره در این نظام‌ها دو سؤال اصلی مطرح است: شاگردان چه چیزی را باید یاد بگیرند؟ و مدارس چه چیزی را باید تدریس کنند؟ درحقیقت این دو سؤال بر محور محتوای برنامه درسی و چگونگی انتخاب محتوا دور می‌زنند (قورچیان، ۱۳۷۲). منظور از محتوای هر ماده درسی دانش سازمان‌یافته و اندوخته‌شده، اصطلاحات، اطلاعات، واقعیات، حقایق، قوانین، اصول، روش‌ها، مفاهیم، تعمیم‌ها، پدیده‌ها و مسائل مربوط به همان ماده درسی است (فتحی و اجارگاه، ۱۳۹۳). محتوای برنامه درسی از نظر نقشی که در تحقق اهداف ایفا می‌کند، اهمیت بسیاری دارد (مهرمحمدی، ۱۳۸۷؛ حسن مرادی، ۱۳۸۸؛ رسولی و امیر آتشان، ۱۳۹۳). برنامه‌ریزی، تدوین، تغییر و روزآمد کردن کتب درسی یکی از الزامات نظام آموزشی است، لذا تحلیل

---

1. Barnett & Coate

2. Sabar

و بررسی علمی آن نیز اهمیت دارد و به دست‌اندرکاران و مؤلفان کتاب‌های درسی کمک می‌کند تا هنگام تدوین، گزینش و انتخاب محتوای کتاب‌های درسی، دقت بیشتری کنند تا ضمن تسهیل یادگیری، زمینه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را فراهم آورند. در حقیقت، بررسی و تحلیل محتوا کمک می‌کند تا مفاهیم، اصول، نگرش‌ها، باورها و همه اجزای مطرح‌شده در قالب درس‌های کتاب، بررسی علمی شوند (یارمحمدیان، ۱۳۹۲). با توجه به شرایط متحول امروزی و اتکای نظام آموزشی بر کتاب درسی (ملکی، ۱۳۹۲؛ ادیب، ۱۳۷۴) بررسی محتوا و ساختار و مسائل مطرح‌شده در کتاب‌های درسی اهمیتی دوچندان می‌یابد؛ به گونه‌ای که نتایج تحقیقات نشان می‌دهند که کتاب‌های درسی به سبب ارائه محتوای غیرچالش‌برانگیز و منفعل، موجب افت تحصیلی در نظام آموزشی می‌شوند (رئیس دانا، ۱۳۸۰؛ رامبرگر<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲). بنابراین تکیه بیش از حد بر محتوای کتاب‌های درسی عاری از موضوعات چالش‌برانگیز، سبب می‌شود نظام آموزشی جنبه تحلیلی - انتقادی خود را از دست دهد (ووس و دیگران<sup>۲</sup>، ۱۹۹۱)؛ در حالی که روبه‌رو ساختن دانش‌آموزان با موضوعات بحث‌برانگیز و دیدگاه‌های گوناگون و متضاد سبب یادگیری بیشتر و طولانی‌مدت می‌شود (فتحی‌آذر، ۱۳۹۰). امروزه روان‌شناسان و متخصصان تربیتی، همچون گانیه<sup>۳</sup> (۱۹۶۵)، دیوئی<sup>۴</sup> (۲۰۱۰)، مایر<sup>۴</sup> (۱۹۹۲) حل مسئله را مهم‌ترین فرآورده یادگیری در نظر می‌گیرند؛ زیرا همه افراد در زندگی روزمره و حرفه‌ای خود به حل مسائل گوناگون می‌پردازند (هاشمی و شهرآرا، ۱۳۸۶). متأسفانه در نظام آموزشی، یادگیرندگان به ندرت ملزم می‌شوند تا به حل مسائل مهم به‌عنوان بخشی از برنامه درسی‌شان بپردازند (برانسفورد و استاین، ۱۹۸۴).

موضوع مسئله و حل مسئله در کتاب‌های درسی، قدمتی دیرینه و در موقعیت‌های مختلف معنایی متفاوت دارند (محمودی، ۱۳۹۱)؛ اما با مطرح‌شدن یادگیری مبتنی بر مسئله، محققان بیشتر به آن توجه کرده‌اند (مهرمحمدی و محمودی، ۱۳۹۲). پولیا<sup>۵</sup> (۲۰۱۴) تعریف عام از مسئله را به این صورت ارائه داده است: «مسئله عبارت از ضرورت جست‌وجوی آگاهانه وسیله مناسب، برای رسیدن به هدفی روشن، ولی در بدو امر غیرقابل دسترس است. حل مسئله به معنای پیدا کردن این وسیله است». پولیا در ادامه، مسائل را در دو گروه پیچیده و ساده دسته‌بندی می‌کند. پیدا کردن راه‌حل در حالت اول، دشوار و در

1. Rumberger
2. Gagné
3. Dewey
4. Mayer
5. Polya

حالت دوم، آسان است. وی تأکید می‌کند: «دشواری راه‌حل، تا حد زیادی، به خود مسئله مربوط می‌شود». آنجا که دشواری نباشد، مسئله‌ای وجود ندارد».

جانسن (۲۰۰۴) در تعریف مسئله به این نکته توجه دارد که هر مسئله ماهیتی ناشناخته دارد و در برخی موقعیت‌ها (فاصله بین وضع موجود و وضع مطلوب)، حل یک مسئله به منزله یافتن ناشناخته‌هایی است که باید ارزش اجتماعی، فرهنگی یا ذهنی و روانی داشته باشند. بنابراین اگر فردی موقعیت‌های مسئله‌دار و ناشناخته را درک و مشاهده نکند، مسئله‌ای برایش وجود ندارد. همه مسائل یکسان و مشابه نیستند و حل مسئله یک فعالیت طوطی‌وار و ساده و مکانیکی نیست؛ بنابراین دسته‌بندی‌های مختلفی از مسائل وجود دارد (جانسن و هونگ، ۲۰۰۸). یکی از شیوه‌های ساده در طبقه‌بندی، تفکیک مسائل به دو دسته خوش ساختار و بدساختار است. مسائل خوش ساختار، مسائلی هستند که وضعیت اولیه آن‌ها به روشنی تعریف شده است و اهداف روشنی نیز دارند. برای این دسته از مسائل، همواره یک راه‌حل قاطع و روشن در دسترس است؛ در حالی که مسائل بدساختار مسائلی هستند که وضعیت اولیه و هدف آن‌ها مبهم و نامشخص است و عملیات لازم برای تغییر از وضعیت اولیه به وضعیت هدف، روشن نیست (محمودی، ۱۳۹۱). دسته‌بندی مسئله به خوش ساختار و بدساختار و تحلیل آن‌ها در کتاب‌های درسی چندان مورد توجه نبوده است؛ ولی با گسترش برنامه‌های درسی مسئله‌محور و گرایش از محتوامحوری به مسئله‌محوری سبب ارائه دسته‌بندی‌های متعددی از انواع مسئله شده است. یکی از این دسته‌بندی‌ها، دسته‌بندی جانسن (۲۰۰۸) است که انواع ده‌گانه از مسائل خوش ساختار تا بدساختار را دربرمی‌گیرد:

۱. مسائل منطقی<sup>۱</sup>: مسائلی که برای ارزیابی تیزهوشی و وضوح و استدلال منطقی به کار می‌روند.

۲. مسائل الگوریتمی<sup>۲</sup>: مسائلی که برای حل آن‌ها از فرمول‌ها و الگوریتم‌های از قبل پیش‌بینی شده استفاده می‌شود.

۳. مسائل داستانی<sup>۳</sup>: مسائلی که به صورت داستان طرح شده و کلمات کلیدی در

- 
1. Jonassen & Hung
  2. Well-Structured
  3. Ill-Structured
  4. Logical problems
  5. Algorithmic problems
  6. Story problems

- متن داستان قرار داده می‌شود (جانسن، ۲۰۰۰).
۴. مسائل کاربرد و اعمال قانون<sup>۱</sup>: مسائلی که راه‌های متنوعی برای رسیدن به پاسخ صحیح دارند (جانسن و هونگ، ۲۰۰۸).
۵. مسائل تصمیم‌گیری<sup>۲</sup>: مسائلی که در آن‌ها انتخاب یک تصمیم دربردارنده مجموعه‌ای از تدابیر براساس مجموعه‌ای از معیارهاست (جانسن و هونگ، ۲۰۰۸).
۶. مسائل عیب‌یابی<sup>۳</sup>: مسائلی که هدف آن‌ها تشخیص وضعیت عیب و نقص است (جانسن و هونگ، ۲۰۰۸).
۷. مسائل عملکرد راهبردی<sup>۴</sup>: مسائل واقعی و پیچیده‌ای که حل‌کنندگان باید از راهبردهای متعدد برای حل آن‌ها استفاده کنند و باید افراد متخصص آن‌ها را حل و فصل کنند، مانند بحران‌های ناشی از جنگ (جانسن، ۲۰۰۴).
۸. مسائل تحلیل مورد<sup>۵</sup>: به مسائلی گفته می‌شود که مبتنی بر موقعیت هستند. این مسائل پیچیده و با موقعیت‌های چندوجهی هستند، مانند تدریس در کلاس زنده (جانسن، ۲۰۰۸).
۹. مسائل طراحی<sup>۶</sup>: مسائلی که ساختار و اهداف مبهمی دارند، راه‌حل از قبل تعیین شده‌ای ندارند و نیازمند تلفیق حیطه‌های چندگانه دانش‌اند.
۱۰. مسائل پیچیده و دشوار<sup>۷</sup>: مسائلی که هیچ راه‌حل قانع‌کننده و یا قابل قبول برای همه افراد ندارند، مانند مسائل اخلاقی (جانسن و هونگ، ۲۰۰۸؛ اشمیت و دیگران، ۲۰۰۹).
- برانسفورد و استاین<sup>۸</sup> (۱۹۸۴) معتقدند مسائل اندکی که دانش‌آموزان با آن روبه‌رو می‌شوند، معمولاً مسائل خوش‌ساختاری‌اند که از نظر ماهیت با مسائلی که در زندگی روزمره، حرفه‌ای یا حتی زندگی تحصیلی (مدرسه) وجود دارد، تفاوت دارند. به عبارت دیگر، باوجود اهمیت حل مسئله در زندگی واقعی، این مهارت به ندرت فراگرفته

- 
1. Rule – using problems
  2. Decision- making problems
  3. Troubleshooting problems
  4. Strategic performance problems
  5. Case- analysis problems
  6. Design problems
  7. Dilemmas
  8. Bransford & Stein

می‌شود؛ زیرا به‌درستی آموزش داده نمی‌شود و تأکید نظام آموزشی، بیشتر بر به چه فکر کردن است تا چگونه فکر کردن (هاشمی و شهرآرا، ۱۳۸۶). از مسائل عمده در نظام آموزشی ایران، گنجاندن اطلاعات متعدد در کتاب‌های درسی، رویکرد حافظه‌پروری، یادگیری سطحی، محتوای غیرفعال و عدم توجه به کاربردی بودن مطالب کتاب‌های درسی است و از آنچه باید به آنان آموخته شود، غفلت می‌شود (کریمی و دیگران، ۱۳۹۲).

صدیقی (۱۳۸۸) در پژوهشی با عنوان تحلیل محتوای کتاب ریاضی ۱ دوره متوسطه بر پایه استانداردهای محتوایی NCTM-2000 به این نتایج رسیده است که کتاب ریاضی ۱ در زمینه استاندارد اعداد و عملیات، بیشترین تأکید را بر مؤلفه درک و فهم عددها و کمترین تأکید را بر مؤلفه درک معنای عمل‌ها داشته است. در زمینه استاندارد جبر به مؤلفه بازنمایی و تجزیه و تحلیل ساختارها و موقعیت‌های ریاضی با استفاده از نمادهای جبری بیشترین تأکید شده و به مؤلفه کاربرد مدل‌های ریاضی برای بازنمایی و درک رابطه‌های کمی و نیز مؤلفه تجزیه و تحلیل روند تغییرات در زمینه‌های گوناگون تأکید نشده است. در زمینه استاندارد هندسه به مؤلفه تجزیه و تحلیل ویژگی‌های شکل‌های هندسی دوبعدی و سه‌بعدی و ایجاد و توسعه بحث درباره روابط هندسی بیشترین تأکید و به مؤلفه‌های تعیین موقعیت و توصیف رابطه‌های خاص با استفاده از هندسه مختصاتی و دیگر سیستم‌های بازنمایی و مؤلفه استفاده از تجسم‌بخشی، استدلال‌های ویژه و مدل‌سازی هندسی برای حل مسائل، کمترین تأکید شده است. همچنین به مؤلفه کاربرد انتقال و استفاده از تقارن برای تجزیه و تحلیل موقعیت‌های ریاضی توجه نشده است. پیرامون استاندارد اندازه‌گیری به مؤلفه کاربرد فون، وسایل و فرمول‌های مناسب برای تعیین اندازه بیشترین تأکید و به مؤلفه درک ویژگی‌های قابلیت اندازه‌گیری اشیاء و مفهوم واحد، سیستم‌ها و فرایندهای اندازه‌گیری کمترین تأکید شده است.

همچنین نتایج پژوهش جعفری (۱۳۸۸) بیانگر پراکندگی نامتوازن سطح سؤالات از نظر طبقه‌بندی دوبعدی بلوم و بی‌توجهی یا کم‌توجهی به بعضی از سطوح بالای شناختی است. محمودیان‌فرد (۱۳۸۹) در پژوهشی به این نتیجه رسیده است که ضریب درگیری متن ۰/۸ به‌دست آمده که در حد مطلوب است و نشان می‌دهد که متن کتاب به صورت فعال، تدوین شده است این مقایسه نمایان می‌سازد که ضریب درگیری متن کتاب قدیم ۰/۰۳ است که نشان‌دهنده غیرقابل فعال بودن کتاب است. رفیع‌پور (۱۳۹۱) در پژوهشی به این نتایج دست یافته است که تقریباً هیچ‌یک از مسائل کتاب حسابان جزو مقوله «زمینه‌مدار

غیرمعمولانه» و «مدل سازی» نیستند؛ ۸۹ درصد مسائل این کتاب «بدون زمینه» هستند و ۸ درصد مسائل در مقوله «کاربرد استاندارد» و بالاخره، ۳٪ نیز در «مسائل زمینه مدار مستقل از زمینه» قرار دارند. نتیجه حاصل از این یافته‌ها حاکی از نقش کم‌رنگ «مدل سازی» در کتاب درسی حسابان است. کرمی و دیگران (۱۳۹۲) در پژوهشی به این نتایج رسیده‌اند که متن کتاب به شیوه‌ی فعالی نوشته شده است و تصاویر کتاب، دانش آموز را درگیر یادگیری می‌کند. همچنین در بخش تحلیل شاخص فعالیت محور بودن، کتاب این مشخصه را دارد. در بخش تحلیل، بر اساس حیطه‌ی شناختی بلوم، مشخص شد که ۸۱ درصد تمرین‌ها، فعالیت‌ها و مسائل کتاب در سطح درک و فهم است. این تحلیل نشان می‌دهد که در کتاب، تعداد تمرین‌ها، فعالیت‌ها و مسائل در سطوح بالای حیطه‌ی شناختی، بسیار اندک است. گویا و حسن پور (۱۳۹۲) در پژوهشی به این نتایج رسیده‌اند که نقطه‌ی قوت این کتاب تلاش برای ورود به عرصه‌های جدید است؛ اما مهم‌ترین مشکلات کتاب، روشن نبودن اهداف با توجه به مخاطبان وسیع و متنوع آن، عدم انسجام لازم در مبانی نظری یادگیری ریاضی و برنامه‌ی درسی و نامشخص بودن چگونگی سازمان‌دهی محتواست.

استایلیانیدس<sup>۱</sup> (۲۰۰۵) در پژوهشی ذکر می‌کند که تنها ۴۰ درصد از فعالیت‌های استدلال و اثبات، به مهارت‌های فکری مربوط هستند که آن هم به طور نامتوازن در برنامه‌ی درسی ریاضیات قرار داده شده است. یافته‌های پژوهشی سامسون ساندی<sup>۲</sup> (۲۰۱۴) بیانگر آن است که ویژگی‌هایی مانند مرتبط بودن کتاب‌ها، مناسب بودن و کافی بودن مطالب که در راستای انتظارات برنامه‌ی درسی ریاضی هستند، با انتظارات برنامه‌ی درسی ریاضی ملی مطابقت دارد و کتاب‌های بررسی شده قادرند تا نتایج یادگیری مطلوبی را ارائه دهند؛ ولی درباره‌ی کتاب‌های تمرین ریاضی، راهنمای معلم و فعالیت‌های سلسله‌مراتبی پیش‌رونده (مبتنی بر برنامه‌ی درسی ماریچی) و همچنین در نظر گرفتن رنگ‌های مختلف و جذاب، نیاز به بازبینی بیشتری است.

پژوهش حاضر بر آن است تا مسائل مطرح شده در کتاب آمار و مدل سازی دوره‌ی متوسطه را بر اساس انواع مسائل طبقه‌بندی شده‌ی دیوید جانسن و نیز دیدگاه دبیران، تجزیه و تحلیل کند. با توجه به اهمیت نقش آمار در ابعاد مختلف زندگی، ضرورت دارد این کتاب درسی، بررسی و تجزیه و تحلیل شود تا روشن شود محتوا و مسائل ارائه شده تا چه اندازه

1. Stylianidse  
2. Sunday

توانایی‌های لازم را برای رشد تفکر و مهارت تجزیه و تحلیل و استدلال دارند تا زمینه تفکر منطقی و کشف خلاقیت در دانش‌آموزان را فراهم نمایند. همچنین در زمینه تحلیل محتوای کتاب آمار و مدل سازی در کشور تحقیقی یافت نشد. نتایج این تحقیق می‌تواند به برنامه‌ریزان درسی و کارشناسان آموزش آمار کمک کند تا محتوا و انواع مسائل ارائه شده در کتاب درسی را بهبود دهند. پرسش‌های پژوهش حاضر عبارت است از:

۱. براساس طبقه‌بندی جانسن، مسائل مطرح شده در کتاب آمار و مدل سازی دوره متوسطه در کدام دسته قرار می‌گیرند؟
۲. از دیدگاه دبیران، محتوای کتاب آمار و مدل سازی تا چه حد با اهداف مصوب درس متناسب است؟
۳. زمان اختصاص یافته برای آموزش تا چه حدی با محتوای تعیین شده متناسب است؟
۴. از دیدگاه دبیران ساختار ظاهری کتاب چه وضعیتی دارد؟

### روش تحقیق

در این پژوهش از روش توصیفی برای بررسی دیدگاه دبیران درباره کتاب درسی و از روش تحلیل محتوا برای تعیین نوع مسائل مطرح شده در کتاب آمار و مدل سازی براساس طبقه‌بندی مسائل دیوید جانسن استفاده شده است. جامعه آماری این پژوهش عبارت است از:

۱. کتاب آمار و مدل سازی دوره متوسطه با کد ۲۳۴/۳ و ۲۵۸/۵؛
۲. دبیران متخصص (با مدرک تحصیلی مرتبط) آمار و مدل سازی دوره متوسطه که در سال تحصیلی ۱۳۹۳-۱۳۹۴ در ناحیه ۴ تبریز به تدریس این درس مشغول بوده‌اند. تعداد این دبیران براساس آمارنامه اداره کل آموزش و پرورش استان حدود ۱۰۰ نفر است. نمونه آماری از جامعه اول به صورت تمام‌شماری است؛ بنابراین کل مسائل کتاب آمار و مدل سازی دوره متوسطه تحلیل شده است. نمونه‌گیری جامعه دوم، به صورت تصادفی است؛ بدین ترتیب که ۸۳ نفر براساس جدول مورگان به شکل تصادفی از میان ۱۰۰ نفر دبیران ناحیه ۴، برای تکمیل پرسش‌نامه محقق ساخته، انتخاب شده‌اند.

### ابزارهای اندازه‌گیری



۱. چک لیست تهیه شده بر اساس انواع مسائل دیوید جانسن: ابتدا بر اساس ویژگی های توصیف شده جانسن (۲۰۰۸) از انواع مسائل، چک لیستی تهیه شد و بعد از بررسی و تأیید استادان گروه علوم تربیتی از چک لیست تهیه شده، مسائل ارائه شده در کتاب بر اساس چک لیست در یکی از دسته بندی ها قرار گرفت. برای بررسی پایایی چک لیست از ضریب توافق استفاده شد که عدد ۰/۹۱ به دست آمد. برای محاسبه ضریب توافقی، از سه دبیر درس آمار و مدل سازی خواسته شد تا بر اساس چک لیست مسائل کتاب را دسته بندی کنند، سپس میزان توافق محاسبه شد.

۲. پرسش نامه دبیران: پرسش نامه محقق ساخته ۳۲ سؤالی بر اساس طیف پنج درجه ای لیکرت (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد) جهت نظر سنجی دبیران آمار و مدل سازی طراحی شده بود. روایی آن بر اساس نظرات استادان گروه علوم تربیتی و دبیران آمار و پایایی آن بر اساس آلفای کرونباخ محاسبه شده است. ضریب آلفای پرسش نامه ۰/۹۵ به دست آمد.

### یافته های تحقیق

در پاسخ به سؤال اول، مطابق اطلاعات به دست آمده از جدول ۱ ملاحظه می شود که در کتاب آمار و مدل سازی دوره متوسطه، تعداد تمرین های مربوط به مسائل منطقی ۲۶ مورد (۲۳/۴ درصد)، تعداد تمرین های مربوط به مسائل الگوریتمی ۳۹ مورد (۳۵/۱ درصد)، تعداد تمرین های مربوط به مسائل داستانی ۴۳ مورد (۳۸/۷ درصد)، تعداد تمرین های مربوط به مسائل مسائل کاربردی و اعمال قانون ۱ مورد (۰/۹ درصد)، و تعداد تمرین های مربوط به مسائل عیب یابی ۲ مورد (۱/۸ درصد) و تعداد تمرین های مربوط به مسائل استراتژیک، تحلیل مورد، طراحی، تصمیم گیری و پیچیده یا دشوار در این کتاب صفر است. بنابراین با توجه به اینکه بیشترین تمرین های کتاب مذکور مربوط به مسائل داستانی هستند، در نتیجه بر اساس طبقه بندی جانسن از مسائل، مسائل مطرح شده در کتاب از نوع خوش ساختار هستند.

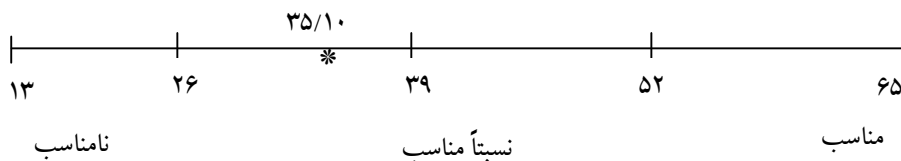
جدول ۱ جدول توصیفی ساختار کتاب آمار و مدل‌سازی

دوره متوسطه براساس طبقه‌بندی مسائل جانسن		
درصد	فراوانی	نوع مسائل
۲۳/۴	۲۶	منطقی
۳۵/۱	۳۹	الگوریتمی
۳۸/۷	۴۳	داستانی
۰/۹	۱	کاربردی و اعمال قانون
۱/۸	۲	عیب‌یابی

در پاسخ به سؤال دوم، طبق جدول ۲، با توجه به اینکه سطح معناداری به دست آمده کوچک‌تر از ۰/۰۵ است، بیانگر تفاوت آماری معنادار بین میانگین به دست آمده (۳۵/۱۰ درصد) و میانگین نظری (۳۹ درصد) است. با توجه به کوچک‌تر بودن میانگین به دست آمده از میانگین نظری، می‌توان نتیجه گرفت از دیدگاه دبیران، محتوای کتاب آمار و مدل‌سازی با اهداف مصوب این درس، نامتناسب است.

جدول ۲ نتایج آزمون t تک نمونه‌ای میزان تناسب محتوا با اهداف مصوب	
متغیر	تناسب محتوای کتاب با اهداف مصوب درس از دیدگاه دبیران
تعداد دبیر	۸۳
میانگین به دست آمده	۳۵/۱۰
انحراف استاندارد	۶/۹۸
درجه آزادی	۸۲
مقدار t	-۵/۰۷
سطح معنی داری	۰/۰۰۱
میزان تناسب	نامناسب

نمودار پیوستار تناسب محتوای کتاب آمار و مدل سازی با اهداف مصوب این درس بدین صورت است:



نمودار ۱ پیوستار تناسب محتوای کتاب آمار و مدل سازی دوره متوسطه با اهداف مصوب درس از دیدگاه دبیران

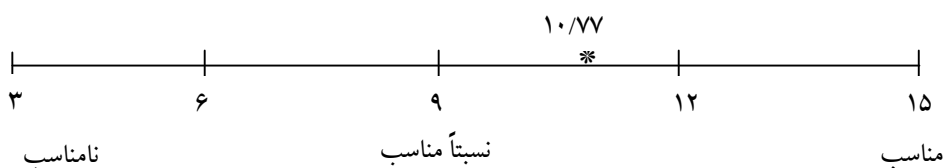
در پاسخ به سؤال سوم، بر اساس جدول ۳، با توجه به اینکه سطح معناداری به دست آمده کوچکتر از ۰/۰۵ است، بیانگر تفاوت آماری معنادار بین میانگین به دست آمده (۱۰/۷۷ درصد) و میانگین نظری (۹ درصد) است. با توجه به بزرگ تر بودن میانگین به دست آمده از میانگین نظری، می توان نتیجه گرفت از دیدگاه دبیران، زمان اختصاص یافته برای آموزش محتوای کتاب آمار و مدل سازی بالاتر از حد متوسط متناسب است.

جدول ۳ نتایج آزمون t تک نمونه‌ای برای متغیر متناسب بودن زمان اختصاص یافته برای آموزش محتوا

تحلیل محتوای کتاب آمار و مدل سازی ... / ۱۰۹

گوپه‌ها	تعداد	میانگین	انحراف درجه	مقدار	سطح	میزان
		به دست آمده استاندارد آزادی	t	معنی داری تناسب		
تناسب زمان اختصاص یافته برای آموزش با محتوای کتاب	۸۳	۱۰/۷۷	۱/۷۰	۸۲	۹/۴۵	۰/۰۰۰ مناسب

پیوستار زمان اختصاص یافته برای آموزش با محتوای کتاب آمار و مدل سازی از دیدگاه دبیران به صورت زیر است:



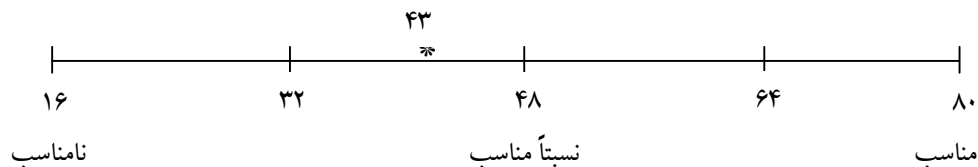
نمودار ۲ پیوستار زمان اختصاص یافته برای آموزش با محتوای کتاب آمار و مدل سازی دوره متوسطه از دیدگاه دبیران

در پاسخ به سؤال چهارم، براساس اطلاعات جدول ۴، با توجه به اینکه سطح معناداری به دست آمده کوچکتر از ۰/۰۵ است، بیانگر تفاوت آماری معنادار بین میانگین به دست آمده (۴۳ درصد) و میانگین نظری (۴۸ درصد) است. با توجه به کوچکتر بودن میانگین به دست آمده از میانگین نظری، می توان نتیجه گرفت از دیدگاه دبیران، ساختار ظاهری کتاب آمار و مدل سازی نامتناسب است.

جدول ۴ نتایج آزمون t تک نمونه ای متغیر میزان تناسب ساختار ظاهری کتاب

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف درجه	مقدار	سطح	میزان
		به دست آمده استاندارد آزادی	t	معنی داری تناسب		
تناسب ساختار ظاهری کتاب از دیدگاه دبیران	۸۳	۴۳	۸/۲۳	۸۲	-۵/۵۳	۰/۰۰۱ نامناسب

پیوستار تناسب ساختار ظاهری کتاب از دیدگاه دبیران به صورت زیر است:



نمودار ۳ پیوستار تناسب ساختار ظاهری کتاب آمار و مدل‌سازی دوره متوسطه از دیدگاه دبیران

### نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های سؤال اول نشان می‌دهد که ساختار مسائل کتاب آمار و مدل‌سازی از نوع خوش ساختار است و بیشترین مسائل کتاب از نوع مسائلی است. با توجه به تعریفی که از مسئله در این پژوهش بیان شده است و نتیجه تجزیه و تحلیل نوع مسائل این کتاب بر اساس انواع مسائل جانسن، به جرئت می‌توان گفت مسائل مطرح‌شده در کتاب آمار و مدل‌سازی همگی در رده تکلیف‌های مشابه قرار دارند. این نتیجه‌گیری با یافته‌های جعفری (۱۳۸۸)، کرمی و دیگران (۱۳۹۲)، صدیقی (۱۳۸۸)، رفیع‌پور (۱۳۹۱)، استایلیانیدس (۲۰۰۵) همسو است.

زمانی دانش‌آموز به تفکر می‌پردازد که با مشکل یا مسئله‌ای مواجه شود و نتواند آن را حل کند؛ بنابراین در تنظیم تجارب یادگیری برای پرورش مهارت تفکر باید زمینه‌ای را ایجاد کرد که دانش‌آموز درگیر مسئله شود. افزون بر این، مسائل نباید از نوع پرسش‌هایی باشند که بتوان بلافاصله پاسخ آن‌ها را از کتاب‌های درسی پیدا کرد؛ بلکه باید پاسخ به آن‌ها مستلزم ارتباط دادن واقعیت‌ها و ایده‌های مختلف به یکدیگر باشند. به همین منظور، بهتر است مسائلی در کتاب‌های درسی مطرح شوند که از محیط پیرامون، سرچشمه گرفته و به زندگی واقعی نیز مربوط باشند (تایلر<sup>۱</sup>، ۱۳۸۱). در کتاب آمار و مدل‌سازی بیشتر به مسائل خوش ساختار توجه شده و در آن کمتر مسئله‌ای مستلزم استفاده از ریاضی برای حل مسائل دنیای واقعی و یا مسائل بدساختار است. در آمار همه مسائل کاربرد دارد؛ لذا گنجاندن مسائل نزدیک به مسائل زندگی واقعی و مسائل بدساختار در محتوای کتاب آمار و

1. Tyler

مدل‌سازی می‌تواند در تحقق اهداف آموزشی از جمله پرورش توانایی و مهارت حل مسئله، مدل‌سازی پدیده‌ها و مسائل واقعی، تربیت و تقویت قوه تفکر در دانش‌آموزان مؤثر باشد. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها در سؤال دوم نشان می‌دهد که میانگین سؤالات مربوط به تناسب محتوای کتاب با اهداف مصوب درس از دیدگاه دبیران، از میانگین فرضی پایین‌تر است. همچنین از دیدگاه دبیران، محتوای این کتاب با اهداف آموزشی این درس نامتناسب است. این امر با یافته‌های گویا و حسن‌پور (۱۳۹۲) - که بر نامتناسب بودن محتوا با اهداف آموزشی تأکید کرده‌اند - همسو است؛ ولی با یافته‌های سامسون‌ساندی (۲۰۱۴) و کرمی و دیگران (۱۳۹۲) - که تناسب محتوا با اهداف آموزشی را در مطالعه خود گزارش کرده بودند - ناهمسو است.

در فرایند برنامه‌ریزی درسی پس از تعیین هدف، محتوای برنامه درسی انتخاب می‌شود. نخستین گام برای ایجاد امکان تحقق هدف، انتخاب محتوای آموزشی مناسب و مطلوب است؛ زیرا هدف‌ها به وسیله محتوا تأمین می‌شوند. محتوا وسیله‌ای برای تحقق اهداف به‌شمار می‌رود و به همین دلیل ضروری است محتوا با اهداف مورد انتظار تناسب داشته باشد.

در تنظیم و سازمان‌دهی محتوای درس آمار و مدل‌سازی با اهداف از قبیل تعیین‌شده، باید سعی شود تا محتوا با اهداف آموزشی متناسب باشد. حفظ ارتباط بین اهداف آموزشی ضرورتی است که برنامه‌ریزان، مسئولان و مجریان برنامه‌های آموزشی و درسی نباید از آن غافل بمانند. با برقرار کردن ارتباط و هماهنگی لازم بین هدف‌ها، می‌توان از پراکندگی، دوباره‌کاری، اتلاف نیروی انسانی، اتلاف وقت و منابع مادی و فعالیت‌های آموزشی در محتوای کتاب‌های درسی جلوگیری کرد. محتوای کتاب آمار و مدل‌سازی دوره متوسطه باید به گونه‌ای طراحی و تدوین شود که دانش‌آموزان را قادر سازد علاوه بر انجام اعمال ریاضی، کاربرد ریاضیات را در زندگی روزمره به کار گیرند و به بررسی مسائل محیط اطراف پردازند و همچنین مهارت تجزیه و تحلیل داده‌ها و فرضیه‌ها و قدرت حل مسائل در ارتباط با محیط اطراف و آشنایی با ابزار و فنون مختلف آماری و نرم‌افزارهای آماری را یاد بگیرند.

نتایج تحلیل داده‌ها در سؤال سوم، نشان می‌دهد که از نظر دبیران، میانگین سؤالات مربوط به زمان اختصاص یافته برای آموزش کتاب آمار و مدل‌سازی دوره متوسطه از میانگین فرضی بالاتر است؛ یعنی محتوای کتاب با زمان اختصاص یافته در سطح نسبتاً زیاد

متناسب است. در زمینه همسو و غیرهمسو بودن این یافته‌ها، تحقیق کاملاً مشابهی در زمینه تناسب زمان اختصاص یافته با محتوای تعیین شده یافت نشد.

بر اساس نتیجه فوق، تعداد مفاهیم، اصول، تعمیم‌ها و نظریه‌هایی که در محتوای کتاب آمار و مدل‌سازی ارائه شده است با زمانی که صرف خواندن و فهمیدن آن می‌شود، مطابقت دارد و این امر فرصت کافی برای انجام فعالیت‌های لازم یاددهی - یادگیری را در کلاس برای دانش‌آموزان فراهم آورده است. دبیران بیان کردند که زمان اختصاص یافته فقط برای ارائه محتوای کتاب کافی است؛ ولی در صورت کاربردی‌شدن و استفاده از نرم‌افزارها، محدودیت زمانی وجود خواهد داشت.

نتایج تحلیل داده‌ها درباره سؤال چهارم، نشان می‌دهد که از نظر دبیران، میانگین سؤالات مربوط به ارزیابی تناسب ساختار ظاهری کتاب از میانگین فرضی پایین‌تر است. ساختار ظاهری کتاب از نظر فراوانی تمرین و مسائل یادگیری در فصل‌ها، سبک تایپ و شیوه نگارش، مناسب ارزیابی شده است؛ اما دبیران ساختاری ظاهری را از نظر ارائه تصاویر، جلد، تناسب تصاویر با متن کتاب، معرفی منابع و فهرست کتاب، مناسب ارزیابی نکرده‌اند. این نتیجه‌گیری با یافته‌های سامسون ساندی (۲۰۱۴) - که بر عدم رعایت ویژگی‌های ظاهری کتاب‌های مورد مطالعه تأکید کرده - همسو است؛ اما با نتایج تحقیق کرمی و دیگران (۱۳۹۲) - که بر رعایت ویژگی‌های ظاهری کتاب از قبیل کیفیت تصاویر و کمیت آن‌ها و وضوح و تنوع و ارتباط با متن و زندگی روزمره فراگیران تأکید کرده - غیرهمسو است.

شکل ظاهری کتاب درسی در جلب توجه، ایجاد علاقه و انگیزه به مطالعه و تمرکز حواس فراگیران نقش مؤثری دارد. شکل ظاهری و قالب کتاب شامل جلد، متن، تصاویر و نوع کاغذ است. علاوه بر متن، تصاویر نیز به شکل دیداری مخاطب را درگیر می‌کند و همان‌گونه که می‌دانیم بسیاری از یادگیری‌های ما از طریق حس بینایی است. محتوا و ساختار کتاب درسی در یادگیری مجموعه‌ای از دانش‌ها، بینش‌ها و مهارت‌ها نقش مؤثری دارد و فراگیران را برای توسعه و حمایت یادگیری‌های بعدی و به کارگیری آموخته‌ها در زندگی بزرگ‌سالی آماده می‌کند.

### پیشنهادها

۱. نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان می‌دهد که بارزترین ضعف این کتاب،

نبود مسائل متفاوت و بدساختار در محتوای کتاب درسی است و کتاب حس پژوهش و تحقیق در دانش آموزان را بر نمی‌انگیزد. لذا پیشنهاد می‌شود در تجدیدنظرهای بعدی، تا حد امکان از مسائل بدساختار، و درگیرکننده و چالش‌زا استفاده شود.

۲. برای توضیح بیشتر و درک بهتر مطالب و مفاهیم ارائه‌شده در محتوای متن کتاب و ایجاد مهارت تفکر در دانش آموزان، از تصاویر جذاب، گویا و متناسب با متن استفاده شود.

۳. در مدارس امکان استفاده از ماشین حساب، رایانه و نرم‌افزارهای آماری فراهم شود.

۴. چون مدت زمان اختصاص یافته برای تدریس درس زیاد است، مدرسان در حاشیه درس با مشارکت دانش آموزان، پروژه‌های آماری انجام دهند.

۵. برای کاستن از ضعف تناسب محتوای کتاب آمار و مدل‌سازی با اهداف مصوب درس، پیشنهاد می‌شود در محتوای کتاب بازبینی و تجدید نظر شود.

## منابع

- ادیب، یوسف (۱۳۷۴). تحلیل محتوای کتاب تعلیمات اجتماعی دوره ابتدایی در سال تحصیلی ۷۴-۷۳، شورای تحقیقات اداره کل آموزش و پرورش آذربایجان شرقی.
- بخشعلی‌زاده، شهرناز و دیگران (۱۳۹۲). آمار و مدل‌سازی، چ یازدهم، تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
- پولیا، جورج (۱۳۷۳). خلاقیت ریاضی، ترجمه پرویز شهریاری، چ دوم، تهران: انتشارات فاطمی.
- تایلر، رالف (۱۳۸۱). اصول اساسی برنامه‌ریزی درسی و آموزشی، ترجمه علی تقی‌پور ظهیر، چ سوم، تهران: انتشارات آگاه.
- جعفری، طیب (۱۳۸۸). تحلیل محتوای سؤال‌های کتاب‌های ریاضی دوم و سوم دبیرستان در رشته ادبیات و علوم انسانی بر اساس طبقه‌بندی تجدیدنظر شده بلوم در حیطه شناختی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران: دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبایی.
- رضایی، مانی (۱۳۸۵). «تحلیل محتوای حل مسئله در کتاب‌های درسی ریاضی»، رشد آموزش ریاضی، ش ۸۶، ص ۴۵-۵۱.
- رفیع‌پور، ابوالفضل (۱۳۹۱). «تحلیل محتوای مسائل کتاب حسابان بر اساس رویکرد مدل‌سازی». فصلنامه مطالعات برنامه درسی ایران. س ۶. ش ۲۴. ص ۱۳۵-۱۵۶.



- شونفیلد، ا. ا. چ. (۱۳۷۸). «فراشناخت و ریاضیات». رشد آموزش ریاضی. ش ۵۵. ص ۴.
- صدیقی، طاهره (۱۳۸۸). تحلیل محتوای کتاب ریاضی (۱) دوره متوسطه بر پایه استانداردهای محتوایی NCTM-2000. پایان نامه کارشناسی ارشد. تهران: دانشکده علوم انسانی دانشگاه پیام نور.
- فتحی واجارگاه، کورش (۱۳۹۳). اصول و مفاهیم اساسی برنامه ریزی درسی. تهران: علم استادان. چ اول.
- قورچیان، نادرقلی (۱۳۷۲). «گامی در مسیر انتخاب محتوا». فصلنامه تعلیم و تربیت. ش ۳۳. ص ۶۴-۳۷.
- کرمی، زهره و دیگران (۱۳۹۲). «تحلیل محتوای کتاب ریاضی ۱ پایه اول متوسطه بر اساس تکنیک ویلیام رومی و حیطه شناختی بلوم». پژوهش در برنامه ریزی درسی. ش ۱۰. ص ۱۶۷-۱۷۹.
- گویا، زهرا و مرتضی حسن پور (۱۳۹۲). «کتاب تازه تألیف ریاضی ۱ از منظر مدرسان آن». رشد آموزش ریاضی. دوره ۳۰. ش ۲. ص ۱۷-۴.
- محمودی، فیروز (۱۳۹۱). طراحی الگوی برنامه درسی مبتنی بر مسئله در دوره کارشناسی ارشد رشته مدیریت آموزشی و اعتبارسنجی و امکان‌سنجی آن در آموزش عالی ایران. رساله دکتری رشته مطالعات برنامه درسی. تهران: دانشگاه تربیت مدرس.
- محمودیان فرد، شیدا (۱۳۸۹). «تأملی بر محتوای ریاضی ۱ قدیم و جدیدالتألیف از جنبه فعال بودن». یازدهمین کنفرانس آموزش ریاضی استان مازندران.
- ملکی، حسن (۱۳۹۲). برنامه ریزی درسی (راهنمای عمل). تهران: نشر پیام اندیشه. چ هجدهم.
- مهرمحمدی، محمود و فیروز محمودی (۱۳۹۱). وارونگی: رویکرد نوین به طراحی برنامه‌ای درسی معطوف به تربیت حرفه‌ای (با تأکید بر علوم تربیتی). دوفصلنامه برنامه درسی آموزش عالی. ش ۶. ص ۱۴۱-۱۷۷.
- هاشمی، سهیلا و مهرناز شهرآرا (۱۳۸۶). «بررسی مؤلفه‌های روان‌شناختی در فرایند حل مسئله علوم اجتماعی در دانش آموزان دختر پایه سوم متوسطه و دوره پیش دانشگاهی شهر تهران». مطالعات روان‌شناختی. دانشگاه الزهراء. دوره ۳. ش ۳.
- یارمحمدیان، محمدحسین (۱۳۹۲). اصول برنامه ریزی درسی. اصفهان: انتشارات یادواره کتاب. چ یازدهم.
- Barnett, R. & K. Coate (2005). *Engaging The Curriculum In Higher Education* Maidenhead. SRHE/OpenUniversity Press.
- Bransford, J. D. & B.S. Stein (1984). *The Ideal Problem Solver*. New York: W.H.Freeman and Company.
- Dewey, J. (2010). "The Teacher and the Public (TAP)". *Teachers, Leaders and Schools: Essays by John* eds. D.J. Simpson & S.F Stack. Dewey (pp. 214-244). Carbondale: IL Southern illinois University Press.
- Gagné, R. M. (1965). *The Conditions of Learning and Theory of Instruction* (1st ed.). NY:

- Holt, Rinehart & Winston.
- Jonassen, D. H. (2000). "Toward a Design Theory of Problem Solving". *Educational Technology: Research & Development*. no. 48 (4). pp. 63-85.
- (2004). *Learning to Solve Problems: An Instructional Design Guide*. Pfeiffer.
- (2008). *Instructional Design as a Design Problem*. New York: American Educational Research Association.
- (2011). "Supporting Problem Solving in PBL". *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*. no. 5 (2). pp. 95-119.
- Jonassen, D. H. & W. Hung (2008). "All Problems are Not Equal: Implications for PBL". *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*. no. 2(2). pp. 6-28.
- Mayer, R. E. (1992). *Thinking, Problem Solving, Cognition*. New York: W. H. Freeman and Company.
- Polya, G. (2014). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.
- Rumberger, R. W. (2012). *Dropping Out: Why Students Drop Out of High School and What Can Be Done About It*. Harvard University Press.
- Schmidt, H. G. & et. al. (2009). "Constructivist, Problem-based Learning Does Work: a Meta-analysis of Curricular Comparisons Involving a Single Medical School". *Educational Psychologist*. no. 44(4). pp. 227-249.
- Stylianides, G. J. (2005). *Investigating Student's Opportunities to Develop Proficiency in Reasoning and Proving: A Curricular Perspective*. Doctoral Dissertation. University of Michigan.
- Sunday, S. (2014). "Mathematics Textbook Analysis". *A Study on Recommended Mathematics Textbooks in School use in Southwestern States of Nigeria European Scientific Journal*. no. 1. pp. 140-151.
- Voss, J. F. & J. W. Segal (1991). *Informal Reasoning and Education*. NJ: Routledge .