

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مدل‌های چند ارزشی

نظریه سؤال - پاسخ

به ضمیمه نرم افزار Multi - LOG

مؤلفان:

رمو اوستینی و میشل ال . نرینگ

مترجمان:

دکتر مجتبی حبیبی

(استادیار دانشگاه شهید بهشتی)

علی مقدمزاده

(دانشجوی دکتری سنجش و اندازه گیری دانشگاه علامه طباطبائی)

دکتر ابراهیم خدایی

(دانشیار سازمان سنجش آموزش کشور)

به همت و ویراستاری: دکتر مجتبی حبیبی

سرشناسه	اوستینی، رمو . Ostini, Remo
عنوان و نام پدید آورنده	مدل‌های چند ارزشی نظریه سوال - پاسخ به ضمیمه نرم‌افزار Multi - LOG / رمو اوستینی و میشل ال . نرینگ، مترجمان حبیبی، علی مقدم‌زاده، ابراهیم خدایی. تهران: سازمان سنجش آموزش کشور، ۱۳۹۱.
مشخصات نشر	۱۷۵ ص.
مشخصات ظاهری	فیبیا
وضعیت فهرست‌نویسی	عنوان اصلی: Polytomous item response theory models
پادداشت	علوم اجتماعی - - الگوهای ریاضی
موضوع	نظریه سوال پاسخ
موضوع	روان‌سنجی
موضوع	علوم اجتماعی - - روش‌های آماری
شناسه افزوده	نرینگ، میشل ال . Nering, Michael L.
شناسه افزوده	حبیبی، مجتبی. ۱۳۵۹ - مترجم مقدم‌زاده علی. ۱۳۵۹ - مترجم
شناسه افزوده	خدایی، ابراهیم. ۱۳۴۴ - مترجم
شناسه افزوده	سازمان سنجش آموزش کشور
رده بندی کنگره	۱۳۹۱ م ۴۸ الف / HD۲۵/۶۱
رده بندی دیویی	۱۵۰/۲۸۷
شماره کتابشناسی ملی	۳۰۷۷۱۱۲



سازمان اسناد و کتابخانه ملی

عنوان کتاب	مدل‌های چند ارزشی نظریه سوال - پاسخ
مؤلفان	به ضمیمه نرم‌افزار Multi - LOG
مترجمان	رمو اوستینی و میشل ال . نرینگ
ناشر	دکتر مجتبی حبیبی، دکتر علی مقدم‌زاده، دکتر ابراهیم خدایی
طرح جلد، حروفچینی و صفحه‌آرایی	سازمان سنجش آموزش کشور
لیتوگرافی و چاپ	ناصر اخویان، محسن قطبی‌زاده و مجید قدسی
تیراژ	چاپخانه‌ی سازمان سنجش آموزش کشور
چاپ اول	۱/۰۰۰ نسخه
قیمت	اسفند ماه ۱۳۹۱
شابک: ۹۷۸ - ۹۶۴ - ۲۳۹ - ۰۷۶ - ۲	۱۰۰۰۰ تومان
	ISBN: 978 - 964 - 239 - 076 - 2

کلیه حقوق این اثر متعلق به سازمان سنجش آموزش کشور می‌باشد.

مراکز پخش: تهران - خیابان کریم‌خان زند - خیابان میرزای شیرازی - خیابان شهید نژادکی - پلاک ۳۰
 فاکس: ۸۸۸۲۷۳۴۰ تلفن: ۸۸۸۴۴۷۹۱۳
 تهران - خیابان ۱۲ فروردین - خیابان روانمهر - پلاک ۱۱۲ تلفن: ۶۶۴۷۵۹۹۰

فهرست مطالب

مقدمه مترجمان	۷
---------------------	---

فصل اول: مدل چند ارزشی سؤال - پاسخ

نظریه اندازه گیری	۱۰
نظریه سؤال پاسخ	۱۲
کاربرد مدل نظریه سؤال - پاسخ	۱۴
دلایل استفاده از مدل‌های چند ارزشی نظریه سؤال - پاسخ	۱۹
مدل‌های چند ارزشی نظریه سؤال - پاسخ	۲۲
دو نوع احتمال	۲۳
دو نوع از مدل‌های چند ارزشی	۲۵
مرزهای مقوله‌ای	۲۶
توابع پاسخ مقوله‌ای سؤال	۲۹

فصل دوم: مدل پاسخ اسمی

مدل پاسخ اسمی	۳۴
مدل ریاضی	۳۶

فصل سوم: مدل‌های چند ارزشی راش

۴۸	مدل‌های چند ارزشی راش
۵۱	مراحل مقوله‌ای مدل اعتبار تفکیکی
۵۳	مبانی ریاضی مدل اعتبار تفکیکی
۵۵	آگاهی
۵۷	روابط مدل اعتبار تفکیکی با دیگر مدل‌های نظریه سؤال - پاسخ
۵۹	تغییرپذیری
۶۳	خلاصه مدل اعتبار تفکیکی
۶۴	مدل مقیاس رتبه‌بندی
۶۶	مدل ریاضی
۶۷	پارامترهای مدل
۷۲	آماره‌های مکفی و برخی ملاحظات
۷۶	پارامتر آگاهی
۷۶	مقادیر مورد انتظار و توابع پاسخ
۷۸	توابع پاسخ و آگاهی
۸۰	رابطه با دیگر مدل‌های نظریه سؤال - پاسخ
۸۱	فرمول‌بندی تابع نمره‌گذاری مدل اعتبار تفکیکی و مدل پاسخ اسمی
۸۵	تغییرات مدل
۸۵	بسط‌های ارائه شده توسط آندریچ
۸۸	بسط‌های رست
۹۰	سایر بسط‌های این مدل
۹۱	مدل اعتباری تفکیکی تعمیم یافته
۹۵	مدل‌های چند ارزشی راش و پارامتر تشخیص
۹۶	خلاصه مدل‌های چند ارزشی راش
۱۰۱	سه مثال عملی
۱۰۲	مدل اعتبار تفکیکی
۱۰۵	مدل مقیاس رتبه‌بندی
۱۰۷	مدل اعتبار تفکیکی تعمیم یافته

فصل چهارم: مدل‌های سامجیما

- ۱۱۰ مدل‌های سامجیما
- ۱۱۱ چهارچوب
- ۱۱۳ از فرآیند پاسخ به مدل خاص
- ۱۱۵ حالت مدل‌های همگن: مدل‌های پاسخ مدرج
- ۱۱۶ مدل ریاضی
- ۱۱۹ آگاهی
- ۱۲۰ پارامتر آگاهی در مدل‌های چند ارزشی
- ۱۲۶ ارتباط با مدل‌های نظریه سؤال - پاسخ دیگر
- ۱۲۶ حالت ناهمگن
- ۱۳۰ از مقوله همگن به مقوله ناهمگن و برعکس
- ۱۳۳ یک اشتباه رایج
- ۱۳۴ تغییرات مدل
- ۱۳۴ مدل پاسخ پیوسته
- ۱۳۶ مدل پاسخ مدرج - چند ارزشی
- ۱۳۶ مدل پاسخ مدرج - مقیاس درجه‌بندی
- ۱۳۸ خلاصه‌ای از مدل‌های سامجیما
- ۱۴۱ ضعف‌های بالقوه رویکرد مرزی تراکمی
- ۱۴۲ نقاط قوت احتمال رویکرد مرزی تراکمی
- ۱۴۴ یک مثال عملی

فصل پنجم: انتخاب مدل

- ۱۴۸ انتخاب مدل
- ۱۴۸ معیارهای کلی
- ۱۴۹ رویکردهای ریاضی

- آزمون‌های برازش آماری ۱۵۰
- اندازه‌های مبتنی بر باقی‌مانده‌ها ۱۵۱
- آزمون‌های مبتنی بر توزیع چند اسمی ۱۵۲
- آزمون‌های مبتنی بر تابع پاسخ ۱۵۳
- مشکلات آماره برازش ۱۵۴
- یک مثال ۱۵۷
- تفاوت در پرونداد مدل‌سازی ۱۵۹
- نتیجه‌گیری ۱۶۰
- سرواژه‌ها و واژه‌نامه ۱۶۲
- یادداشت‌ها ۱۶۹

مقدمه مترجمان:

نظریه کلاسیک آزمون به عنوان اولین نظریه منسجم در خصوص اندازه‌گیری‌های ذهنی در اوایل قرن ۲۰ شکل گرفت. این نظریه از خمیرمایه‌ای متولد شد که اجزاء سازنده آن از سه پیشرفت قابل توجه در ۱۵۰ سال قبل از شکل‌گیری این نظریه تشکیل شده است. این سه پیشرفت عبارتند از:

۱- شناسایی وجود خطا در اندازه‌گیری‌ها؛ ۲- در نظر گرفتن خطاها به عنوان یک متغیر تصادفی؛ و ۳- مفهوم همبستگی. اوج نظریه کلاسیک آزمون در کار ملوین نوپک تحقق یافت. مفصل‌ترین تبیین از این نظریه در کتاب گالیکسن در ۱۹۵۰ منتشر گردید. بعدها نیز لرد و نوپک در کتاب نظریه آماری آزمون‌های ذهنی در سال ۱۹۶۸ مفاهیم اصلی این نظریه را با استفاده از رویکرد جدید آمار ریاضی مورد تجدید نظر قرار دادند. عنصر اصلی در این نظریه نمره آزمون است و سوال‌ها و ویژگی‌های روان‌سنجی آنها نقش کمی در ساختار این نظریه دارند. به مرور متخصصان اندازه‌گیری در حوزه نظری و عملی به شکاف موجود در نظریه کلاسیک واقف شدند. در واقع آنها به دنبال نظریه‌ای در اندازه‌گیری بودند که دارای ویژگی‌های مطلوبی باشد. یعنی، الف) آماره‌های برآورد شده به گروه نمونه وابسته نباشند. ب) نمرات توصیف‌کننده چیرگی آزمودنی‌ها به دشواری آزمون وابسته نباشند. ج) مدل‌هایی از آزمون که پایه‌ای برای جور کردن سؤالات آزمون با سطوح مختلف توانایی فراهم کنند. د) مدل‌هایی از آزمون که بر پایه مفروضات غیر موجه نباشند. و) مدل‌هایی از آزمون که برای برآورد اعتبار به آزمون‌های دقیقاً موازی نیاز نداشته باشند. این پنج ویژگی مطلوب به همراه سایر ویژگی‌های مطلوب در آزمون‌سازی در چهارچوب نظریه سوال-پاسخ به دست می‌آیند. به لحاظ تاریخی ریشه‌های چنین نظریه آزمونی را می‌توان در کار بین و سیمون در سال ۱۹۱۶ مشاهده کرد. اما نشانه‌های عملی و علمی‌تر آغاز نظریه‌ای مبتنی بر سؤالات و کار لاولی به سال ۱۹۴۳ دیده می‌شود. وی پارامترهای منحنی ویژگی سوال را بر اساس روش حداکثر درست‌نمایی به دست آورد و نشان داد که بسیاری از شاخص‌های نظریه کلاسیک را می‌توان بر اساس تابعی از پارامترهای سوال‌ها بازگو نمود. بعد از لاولی، لرد تلاش عظیمی برای گسترش کار وی انجام داد. تلاش‌های این دو نفر مفاهیم بنیادی روان‌سنجی آنچه که امروزه به نظریه سوال-پاسخ معروف است پایه‌ریزی کرد. فرایندی که بعدها به وسیله افرادی مثل راش، برن بام و غیره ادامه یافت. سپس، جرج راش در ۱۹۶۰ کتابی در این خصوص منتشر کرد و در نهایت در دهه ۱۹۹۰ با کارهای لرد و رایت توجه قابل ملاحظه‌ای به نظریه سوال-پاسخ معطوف شد.

نظریه سؤال- پاسخ یک نظریه آماری است که به عملکرد آزمون دهندگان در سؤال و آزمون مربوط است. این نظریه به بررسی این مطلب می‌پردازد که چگونه عملکرد افراد در آزمون و سؤال‌ها به توانایی‌های مورد سنجش سؤالات آزمون، ارتباط پیدا می‌کند. در این نظریه روش‌ها و مدل‌های زیادی را می‌توان مشخص کرد که پاسخ به سؤالات را به توانایی یا توانایی‌های زیربنایی ارتباط می‌دهند.

نظریه کلاسیک آزمون به دلیل ویژگی‌هایی مثل، آشنایی عمیق پژوهش‌گران با مفاهیم آن، درک گسترده و راحت مفروضه‌های آن، راحتی کاربرد و تجارب موفقیت‌آمیز قبلی مورد استفاده قرار می‌گیرد هر چند که مسایلی مثل بررسی وضعیت گروه‌های مختلف سنی و اقلیت-ها با مدل کلاسیک آزمون تناسب ندارند، اما استفاده از روش‌های کلاسیک آزمون در سایر حوزه‌ها همچنان به قوت خود باقی است و نظریه سؤال- پاسخ به عنوان نیروی مکمل وارد میدان شده نه رقیبی که بتواند به کلی آن را کنار بگذارد. به طور کلی به دلیل نقطه ضعف‌های نظریه کلاسیک، نمی‌توان از آن در سنجش انطباقی و تشکیل بانک سؤال استفاده کرد، این موضوعات در چارچوب نظریه سؤال- پاسخ قابل انجام هستند.

در این اثر، به کاربردهای دیگری از نظریه سؤال-پاسخ در حوزه علوم رفتاری، اجتماعی و پزشکی مثل نگرش سنج‌ها، پرسشنامه‌های شخصیت و همه انواع ابزارهای نوع لیکرت پرداخته خواهد شد که در قالب مدل‌های چند ارزشی^۱ شامل مدل پاسخ اسمی^۲، مدل اعتبار تفکیکی^۳، مدل مقیاس رتبه‌بندی^۴ و مدل سامیجیما^۵ قابل مدل‌سازی هستند. در این کتاب، فصل اول شامل معرفی مدل‌های دو و چند ارزشی سؤال- پاسخ، فصل دوم مدل‌های پاسخ اسمی، فصل سوم مدل‌های چند ارزشی راش، فصل چهارم مدل‌های مبتنی بر رویکرد سامیجیما، و در فصل پنجم به معرفی رویه‌ها و رویکردهای انتخاب بهترین مدل برازش یافته با داده‌ها پرداخته شده است.

دکتر ابراهیم خدایی

دانشیار سازمان سنجش آموزش کشور

1. Polytomous Data
2. Nominal Response Model
3. Partial Credit Model
4. Rating Scale Model
5. Samejima Model