

تدوین، ارزیابی و پالایش مقیاس برنامه‌ریزی برای دستیابی به اهداف: کاربرد مدل پاسخ مدرج نظریه پاسخ سوال در ساخت آزمون

The Development, Evaluation, and Refinement of the Planning to Achieve Goals scale: Applying Graded Response Model of Item-Response Theory in Test Construction

محمد احمدی ده قطب‌الدینی^۱، ولی‌الله فرزاد^۲

Abstract

This study aims to design, evaluate, and refine the scale of planning to achieve future goals based on indicators from the American School Counselors Association. For this purpose, a sample of second-grade students from Sirjan and Rafsanjan in three disciplines of humanities, experimental science, and mathematics ($n = 1030$) was selected by multistage cluster sampling method and the desired scale was implemented on them. The initial scale consisted of 48 questions and 7 factors designed on a 5-point Likert scale continuum which was analyzed using the principal component analysis model and graded response model of item-response theory. The results showed that of the first 48 questions according to the item information function diagram, eight questions were omitted, the remaining questions had a slope parameter in the range of 1.091 to 2.899 and category thresholds between -0.056 to 1.379. To validate the long and short form factor scores, the correlation between the two test factor scores showed that the correlation between the two general scores and the component scores were all above 0.9 and nearly 96.8% of the respondents in both test forms correctly classified. Therefore, it can be concluded that IRT models are a useful tool for constructing, evaluating, and refining short measurement tools that are valid as long forms.

Keywords: the scale of planning to achieve goals, exploratory factor analysis, item response theory, graded response model

چکیده

این مطالعه با هدف طراحی، ارزیابی و پالایش مقیاس برنامه‌ریزی جهت دستیابی به اهداف آینده بر پایه نشانگرهای انجمن مشاوران مدرسه آمریکا انجام گرفت. به این منظور از بین دانش‌آموزان متوسطه دوم شهرهای سیرجان و رفسنجان در سه رشته علوم انسانی، تجربی و ریاضی یک نمونه ($n=1030$) به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب و مقیاس مورد نظر بر روی آنها اجرا گردید. مقیاس اولیه شامل ۴۸ سوال و ۷ عامل که بر روی پیوستار نمره گذاری ۵ درجه‌ای مقیاس لیکرت طراحی شده بودند که با کاربرد مدل تحلیل مولفه‌های اصلی و مدل پاسخ مدرج نظریه پاسخ سوال، سوال‌های مقیاس تحلیل شد. نتایج نشان داد از ۴۸ سوال اولیه بر حسب نمودار تابع اطلاعاتی سوال، ۸ سوال حذف شد، سوال‌های باقی مانده دارای پارامتر شیب در دامنه بین ۱/۰۹۱ تا ۲/۸۹۹ و آستانه طبقات بین ۰/۰۵۶- تا ۱/۳۷۹ بودند. به منظور رواسازی نمره‌های عاملی حاصل از فرم بلند و کوتاه آزمون همبستگی بین نمره‌های عاملی دو آزمون نشان داد که همبستگی بین دو نمره کلی و نمره مولفه‌های همگی بالای ۰/۹ هستند و نزدیک به ۹۶/۸٪ پاسخ‌دهندگان در دو فرم آزمون به درستی طبقه‌بندی شده‌اند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت مدل‌های IRT ابزاری سودمند و مناسب برای ساخت، ارزیابی و پالایش ابزارهای اندازه‌گیری کوتاهی است که دارای روایی به اندازه فرم‌های بلند هستند.

واژه‌های کلیدی: مقیاس برنامه‌ریزی جهت دستیابی به اهداف، تحلیل عاملی اکتشافی، نظریه پاسخ سوال، مدل پاسخ مدرج

۱. نویسنده مسئول: دکترای تخصصی سنجش و اندازه‌گیری، استادیار گروه روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد انار، ایران

Email: ahmadi@anariau.ac.ir

۲. دانشیار گروه روان‌شناسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

جنبش‌های اصلاح آموزشی^۱ در قرن بیستم و اوایل قرن بیست و یکم همانند آموزش مبتنی بر استاندارد^۲ تمرکزشان روی افزایش کیفیت معلم و پیشرفت تحصیلی است. متأسفانه این تلاش‌ها، موانع هیجانی، فیزیکی، اجتماعی و اقتصادی که می‌تواند مانع موفقیت دانش‌آموزان شود را نادیده گرفته‌اند. در این میان مشاوران مدرسه نقش مهمی می‌توانند ایفا کنند. مشاوران مدرسه متعهد به برطرف کردن این موانع و کمک به دانش‌آموزان برای فهم گزینه‌هایی هستند که انتخاب‌های تحصیلی و شغلی آینده آنها را تحت تاثیر قرار خواهد داد (انجمن مشاور مدرسه آمریکا،^۳ ۲۰۰۴).

استانداردهای ملی انجمن مشاور مدرسه آمریکا^۴ برای دانش‌آموزان، برای کمک به مشاوران مدرسه برای کمک به دانش‌آموزان ایجاد شده است. استانداردهای ملی انجمن مشاوران مدرسه آمریکا، نگرش‌ها، دانش و مهارت‌های خاصی را شناسایی و اولویت بندی کرده‌اند که باید دانش‌آموزان به عنوان نتیجه مشارکت در برنامه‌های مشاوره مدرسه قادر به نشان دادن آنها باشند. استانداردهای ملی انجمن مشاور مدرسه آمریکا در سه حوزه رشد تحصیلی^۵، رشد شغلی^۶ و رشد فردی و اجتماعی^۷ طبقه‌بندی شده‌اند (انجمن مشاور مدرسه آمریکا، ۲۰۰۴). محتوای استانداردهای رشد تحصیلی، راهنمای برنامه مشاوران مدرسه برای اجرای راهبردها و فعالیت‌هایی برای حمایت و توانمندسازی دانش‌آموزان برای تجربه موفقیت تحصیلی، به حداکثر رسانی یادگیری از طریق تعهد، تولید کار با کیفیت و آمادگی برای یک دامنه کامل از انتخاب‌ها و فرصت‌های بعد از مدرسه می‌شود. حوزه رشد تحصیلی شامل کسب مهارت در تصمیم‌گیری^۸، حل مسئله^۹، هدف‌گزینی^{۱۰}، تفکر انتقادی^{۱۱}، استدلال منطقی^{۱۲}، ارتباطات بین فردی^{۱۳} و کاربرد این مهارت‌ها برای پیشرفت تحصیلی است (اداره آموزش ویرجینیا غربی^{۱۴}، ۲۰۰۶). طبقه رشد تحصیلی شامل سه استاندارد، الف: دانش‌آموز نگرش‌ها، دانش و مهارت‌هایی را کسب خواهد کرد که به یادگیری موثر در مدرسه و تمام طول زندگی کمک خواهد کرد، ب: دانش‌آموز مدرسه را با آمادگی تحصیلی مورد نیاز برای انتخاب یک دامنه گسترده از انتخاب‌های واقعی بعد از دبیرستان به اتمام می‌رساند و ج: دانش‌آموز رابطه بین تحصیل و دنیای کار و زندگی در خانه و جامعه را درک خواهد کرد (انجمن مشاور مدرسه آمریکا، ۲۰۰۴؛ اداره آموزش ویرجینیا غربی، ۲۰۰۶؛ اداره آموزش آرکانزاس^{۱۵}، ۲۰۰۹).

محتوای استاندارد رشد شغلی، راهنمای برنامه مشاوران مدرسه جهت فراهم کردن پایه‌های کسب مهارت‌ها، نگرش‌ها و دانشی است که دانش‌آموزان را برای انتقال موفق از مدرسه به دنیای کار و از شغلی به شغل دیگر در طول زندگی شغلی توانمند می‌کند (اداره آموزش ویرجینیا غربی، ۲۰۰۶). طبقه رشد شغلی شامل سه استاندارد الف: دانش‌آموز مهارت‌های بررسی دنیای کار در ارتباط با فهم خود و گرفتن تصمیمات شغلی آگاهانه را کسب خواهد کرد، ب: دانش‌آموز راهبردهایی را برای دستیابی به اهداف شغلی آینده با موفقیت و رضایت به کار خواهد گرفت و ج: دانش‌آموز رابطه بین ویژگی‌های فردی، تحصیل و کارآموزی را با دنیای کار درک خواهد کرد (انجمن مشاور مدرسه آمریکا، ۲۰۰۴؛ اداره آموزش ویرجینیا غربی، ۲۰۰۶؛ اداره آموزش آرکانزاس، ۲۰۰۹).

-
1. Educational reform movements
 2. standards-based education
 3. American School Counselor Association
 4. American School Counselor Association (ASCA) National Standards
 5. Academic Development
 6. Career Development
 7. Personal/Social Development
 8. Decision Making
 9. Problem solving
 10. Goal Setting
 11. Critical Thinking
 12. Logical reasoning
 13. interpersonal communication
 14. West Virginia Department of Education
 15. Arkansas Department of Education

محتوای استانداردهای رشد فردی و اجتماعی، راهنمای برنامه مشاوران مدرسه جهت فراهم کردن پایه‌های رشد فردی و اجتماعی دانش‌آموزان مادامی که دانش‌آموزان از مدرسه تا بزرگسالی پیشرفت می‌کنند، را در بر می‌گیرد (اداره آموزش ویرجینیا غربی، ۲۰۰۶). طبقه رشد فردی و اجتماعی شامل سه استاندارد الف: دانش‌آموز دانش، نگرش‌ها و مهارت‌های بین فردی برای کمک به آنها برای فهم و احترام به خود و دیگران را کسب خواهد کرد، ب: دانش‌آموز اهدافی بر می‌گزیند و اقدامات لازم برای دستیابی به اهداف را انجام خواهد داد و ج: دانش‌آموز مهارت‌های درست و ضروری را خواهد فهمید (انجمن مشاوران مدرسه آمریکا، ۲۰۰۴؛ اداره آموزش ویرجینیا غربی، ۲۰۰۶؛ اداره آموزش آرکانزاس، ۲۰۰۹).

هر کدام از این سه دسته استانداردها در برگزیده شایستگی‌هایی هستند که خود این شایستگی‌ها دارای نشانگرهایی هستند که در جدول ۱ ارائه شده است. شایستگی برنامه‌ریزی برای دستیابی به اهداف، زیر مجموعه استاندارد دانش‌آموزان مدرسه را با آمادگی تحصیلی مورد نیاز برای انتخاب یک دامنه گسترده از انتخاب‌های واقعی بعد از دبیرستان به اتمام می‌رساند، است (انجمن مشاوران مدرسه آمریکا، ۲۰۰۴). برنامه‌ریزی موثر برای دستیابی به اهداف بر مفاهیم راهبردی برنامه‌ریزی برای تضمین موفقیت فردی تاکید می‌کند (بورک^۱، ۲۰۰۱). برنامه‌ریزی نیازمند یک طرح مناسب است. طرح، چگونگی تحقق پیدا کردن یک هدف را توصیف می‌کند. طرح در برگزیده فعالیت‌های ضروری، منابع قابل اختصاص و اینکه چگونه کار محول خواهد شد، است. برنامه‌ریزی به چند دلیل اهمیت دارد که عبارتند از برنامه‌ریزی تقویت کننده اهداف، جهت‌گیری بیشتر نسبت به آینده، توانمندی تصمیم‌گیری‌های مناسب و تضمین کننده استفاده کارآمد از منابع است (مجموعه رهبری برتر^۲، ۲۰۱۱). شایستگی برنامه‌ریزی برای دستیابی به اهداف انجمن مشاوران مدرسه آمریکا شامل هفت نشانگر ۱- بنا نهادن اهداف آموزشی چالش انگیز در ابتدایی، راهنمایی و متوسطه، ۲- به کارگیری نتایج سنجش در طراحی آموزشی، ۳- توسعه و اجرای طرح سالانه مطالعه برای به حداکثر رسانی توانایی و پیشرفت تحصیلی، ۴- کاربرد آگاهی حاصل از شناخت استعدادها و علایق برای هدف‌گزینی، ۵- استفاده از مهارت‌های حل مسئله و تصمیم‌گیری برای سنجش پیشرفت به سوی اهداف آموزشی، ۶- فهم رابطه بین عملکرد کلاس درس و موفقیت در مدرسه و ۷- شناخت گزینه‌های بعد از متوسطه که سازگار با علایق، پیشرفت، استعدادها و توانایی‌ها، است (انجمن مشاوران مدرسه آمریکا، ۲۰۰۴؛ اداره آموزش ویرجینیا غربی، ۲۰۰۶؛ اداره آموزش آرکانزاس، ۲۰۰۹).

جدول ۱: خلاصه استانداردها و شایستگی‌های انجمن مشاوران مدرسه آمریکا

حوزه	استاندارد	شایستگی	تعداد نشانگر
تحصیلی	الف: دانش‌آموزان نگرش‌ها، دانش و مهارت‌هایی را کسب خواهند کرد که به یادگیری موثر در مدرسه و تمام طول زندگی کمک خواهد کرد،	بهبود خودپنداره تحصیلی	۵
		کسب مهارت‌هایی برای بهبود یادگیری	۴
		دستیابی به موفقیت مدرسه	۵
	ب: دانش‌آموزان مدرسه را با آمادگی تحصیلی مورد نیاز برای انتخاب یک دامنه گسترده از انتخاب‌های واقعی بعد از دبیرستان به اتمام می‌رساند	شایستگی بهبود پیری	۷
		برنامه‌ریزی برای دستیابی به اهداف	۷
	ج: دانش‌آموز رابطه بین تحصیل و دنیای کار و زندگی در خانه و جامعه را درک خواهد کرد.	ارتباط دادن مدرسه به تجارب زندگی	۶

1. Burke

2. The leadership excellence series

ادامه جدول ۱: خلاصه استانداردها و شایستگی‌های انجمن مشاوران مدرسه آمریکا

تعداد نشانگر	شایستگی	استاندارد	حوزه
۱۰	توسعه آگاهی شغلی	الف: دانش‌آموز مهارت‌های بررسی دنیای کار در ارتباط با فهم خود و گرفتن تصمیم‌های شغلی آگاهانه را کسب خواهد کرد ب: دانش‌آموزان راهبردهایی را برای دستیابی به اهداف شغلی آینده با موفقیت و رضایت به کار خواهد گرفت ج: دانش‌آموز رابطه بین ویژگی‌های فردی، تحصیل و کارآموزی را با دنیای کار درک خواهد کرد.	شغلی
۹	توسعه آمادگی استخدام		
۸	کسب اطلاعات شغلی		
۵	شناسایی اهداف شغلی		
۷	کسب دانش برای دستیابی به اهداف شغلی		
۴	به کارگیری مهارت‌ها برای دستیابی به اهداف شغلی		
۱۲	دستیابی به خودشناسی		
۸	کسب مهارت‌های بین فردی		
۱۲	به کارگیری خودشناسی		
۱۱	کسب مهارت‌های فردی درست		

این مطالعه با هدف ساخت و ارزشیابی مقیاسی با نام مقیاس برنامه‌ریزی برای دستیابی به اهداف آینده جهت سنجش ابعاد مختلف شایستگی برنامه‌ریزی برای دستیابی به اهداف انجمن مشاوران مدرسه آمریکا به کمک نظریه پاسخ سوال و براساس مدل پاسخ مدرج انجام گرفت.

ساخت آزمون با نظریه پاسخ سوال

نظریه پاسخ سوال^۱ رویکردی به اندازه‌گیری جدید روان‌شناختی و آموزشی است که اندازه‌گیری سازه فرضی نهفته^۲ یا همان توانایی و نگرش را نشان می‌دهد. این صفات نهفته به طور مستقیم در افراد قابل اندازه‌گیری نیستند و باید براساس پاسخ‌های افراد به سوال‌ها در یک آزمون یا پرسشنامه به کمیت در آیند. روش‌های مختلف نظریه پاسخ سوال معمولاً برای به دست آوردن نمرات نهفته افراد در پاسخ به کیفیت‌هایی همچون صفت، توانایی، کارایی یا نگرش در یک آزمون یا پرسشنامه است (لی^۳، ۲۰۱۳). در اینکه کدام مدل باید برای ارزشیابی سوال‌ها یک آزمون به کار برده شود دو ملاک مهم وجود دارد. اول تعیین تعداد طبقات پاسخ به سوال‌های آزمون است که یا به صورت دو ارزشی یا چند ارزشی هستند و دوم اینکه پارامتر شیب سوال-ها برای همه سوال‌ها یکسان یا متغیر باشد، اگر پارامتر شیب یکسان باشد باید از مدل‌های خانواده راش استفاده کرد (ایدیلین و ریو^۴، ۲۰۰۷). هنگامی که سوال‌ها یک آزمون بیش از دو طبقه پاسخ همانند سوال‌های طیف لیکرت داشته باشند، مدل‌های چند ارزشی نظریه پاسخ سوال^۵ برای تحلیل سوال‌ها نیاز است. از جمله این مدل‌ها می‌توان به مدل مقیاس درجه بندی^۶ (RSM) اندریچ^۷ (۱۹۷۸)، مدل اعتبار سهمی^۸ (PCM)، مسترز^۱ (۱۹۸۲)، مدل اعتبار سهمی تعمیم یافته^۲ (GPCM)

1. item-response theory
2. hypothetical latent construct
3. Le
4. Edelen & Reeve
5. polytomous IRT models
6. rating scale model
7. Andrich
8. partial credit model

موراکی^۳ (۱۹۹۲)، مدل پاسخ مدرج^۴ (GRM) سامی جیما^۵ (۱۹۶۲) و مدل پاسخ اسمی (NRM) باک^۶ (۱۹۷۲) اشاره کرد (لی، ۲۰۱۳؛ سونک و کانگ^۷، ۲۰۰۶). مدل‌های PCM، RSM و GPCM به طور سلسله مراتبی به یکدیگر مربوط بوده و گستره-ای از مدل‌های دو ارزشی^۸ همانند مدل دو پارامتری در طبقه‌بندی تیسن و استینبرگ^۹ (۱۹۸۶) را در بر می‌گیرند که مدل‌های تقسیم شده بر کل^{۱۰} نامیده می‌شوند (سونک و کانگ، ۲۰۰۶).

مدل پاسخ مدرج برای سوال‌هایی مناسب است که گزینه‌های پاسخ دارای طبقه‌های مرتب شده^{۱۱} مثل طیف لیکرت^{۱۲} هستند (لی، ۲۰۱۳؛ کوهن، کیم و بیکر^{۱۳}، ۱۹۹۳). این مدل برای بررسی برازش مقیاس درجه‌بندی سوال‌های چند ارزشی به کار برده می‌شود و تعامل بین پاسخ دهندگان و طبقه پاسخ چندگانه سوال‌ها در هر حیطه را مدل‌سازی می‌کند (لی، ۲۰۱۳). این مدل یک مدل دو پارامتری^{۱۴} است که در زیر مجموعه مدل تفاوت^{۱۵} قرار می‌گیرد (سامی جیما، ۱۹۹۶). این مدل احتمال پاسخ به یک سوال خاص آزمون را به عنوان تابعی از صفت نهفته^{۱۶} و پارامترهای سوال^{۱۷} مورد بررسی قرار می‌دهد. در این مدل احتمال پاسخ به یک طبقه خاص با احتمال تراکمی^{۱۸} یا احتمال پاسخ در درون یا بالاتر از یک طبقه خاص مدل‌سازی می‌شود. سپس احتمال پاسخ‌دهی در یک طبقه خاص به عنوان تفاوت بین احتمال‌های تراکمی مجاور مدل‌سازی می‌شود (لی، ۲۰۱۳). این مدل، مدل پاسخ سوال غیر مستقیم تلقی می‌شود، زیرا محاسبه احتمال شرطی پاسخ آزمودنی در یک طبقه خاص مستلزم یک فرایند دو مرحله‌ای است. در این مدل برای هر سوال یک پارامتر شیب سوال^{۱۹} (α_i) و پارامترهای آستانه (دشواری) بین طبقه^{۲۰} (β_{ij}) وجود دارد که در آن $m_i = 1, \dots, m_i$ است. $m_i + 1 = k_i$ تعداد طبقه‌های پاسخ هر سوال است. در این مدل دو مرحله‌ای در مرحله اول برای برآورد احتمال‌های پاسخ‌ها، m_i منحنی برای هر سوال با تابع منطقی دو پارامتری محاسبه می‌شود که هر منحنی احتمال پاسخ خام آزمودنی به سوال‌ها در درون یا بالاتر از آستانه طبقه خاصی ($j = 1, \dots, m_i$) با توجه به سطح صفت (Θ) را نشان می‌دهد (پاسوز، بیرگر، تان^{۲۱}، ۲۰۰۷؛ امبرتسون، رایس، ۲۰۰۰؛ ترجمه شریفی، فرزاد، عسگرآباد، ایزانلو، ۱۳۸۸).

$$P_j(\theta) = \{1 + \exp[-a_j(\theta - b_j)]\}^{-1}$$

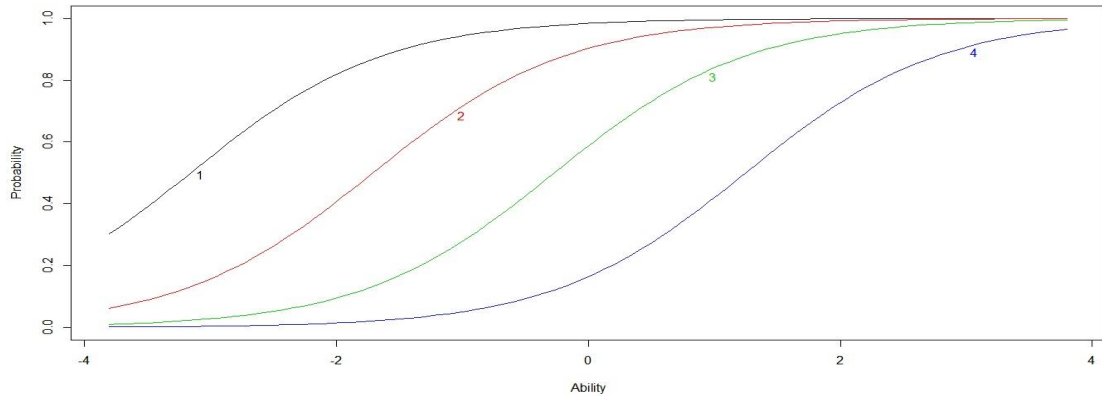
α_i پارامتر شیب سوال

β_{ij} پارامتر دشواری سوال

Θ پارامتر سطح صفت

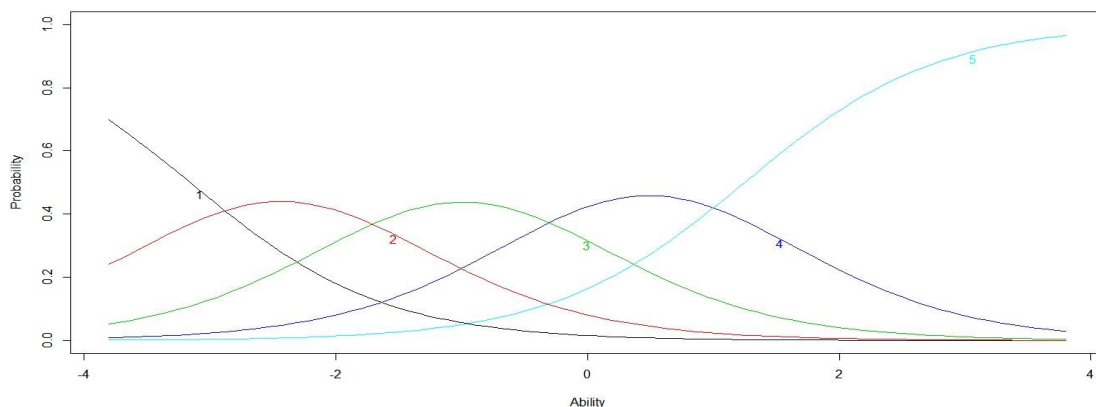
-
1. Masters
 2. generalized partial credit model
 3. Muraki
 4. graded response model
 5. Samejima
 6. Bock
 7. Sung, & Kang
 8. Binary Models
 9. Thissen & Steinberg
 10. Divided-By-Total Models
 11. Ordered categories
 12. Likert Continuum
 13. Cohen, Kim & Baker
 14. Two Parameters
 15. Difference Model
 16. Latent Trait
 17. Item Parameters
 18. cumulative probability
 19. slope or discrimination parameter
 20. category difficulties or category thresholds (difficulties)
 21. Passos, Berger, & Tan

منحنی‌های $P_{ix}(\Theta)$ منحنی‌های ویژه عملیاتی^۱ نامیده می‌شوند و برای هر آستانه بین طبقه‌ای یک منحنی ویژه عملیاتی محاسبه می‌شود، یعنی برای یک سوال پنج درجه‌ای لیکرت چهار پارامتر آستانه و یک پارامتر شیب مشترک محاسبه می‌شود (امبرتسون، رایس، ۲۰۰۰؛ ترجمه شریفی و همکاران، ۱۳۸۸). منحنی‌های ویژه عملیاتی احتمال‌های تراکمی پاسخ در بالا یا پایین آستانه طبقات را نشان می‌دهند و هر منحنی رابطه بین صفت نهفته و مقیاس‌بندی‌های مشاهده شده را نشان می‌دهد (لی، ۲۰۱۳).



نمودار ۱: منحنی ویژه عملیاتی سوال

گروه دیگری از منحنی‌ها، منحنی‌های پاسخ طبقه‌ای^۲ (CRC) یا منحنی ویژه طبقه سوال^۳ هستند که نشان دهنده احتمال پاسخ آزمودنی در یک طبقه خاص به شرط سطح معینی از صفت است. در منحنی پاسخ طبقه‌ای پارامتر آستانه، معرف نقطه‌ای از مقیاس صفت مکنون است که آزمودنی با احتمال ۵۰ درصد در طبقه یا بالای آن طبقه پاسخ می‌دهد (لی، ۲۰۱۳؛ امبرتسون، رایس، ۲۰۰۰؛ ترجمه شریفی و همکاران، ۱۳۸۸).



نمودار ۲: منحنی ویژه طبقه سوال

پارامترهای سوال در مدل پاسخ مدرج، شکل و جایگاه منحنی‌های پاسخ طبقه‌ای و منحنی‌های ویژه عملیاتی را تعیین می‌کنند. هر اندازه پارامتر شیب بیشتر باشد شیب منحنی‌های ویژه عملیاتی تندتر و منحنی‌های طبقه پاسخ به هم فشرده‌تر و ارتفاع آن بیشتر می‌شوند. در این حالت طبقه‌های پاسخ، تفاوت سطوح صفت را به صورت نسبتاً خوب مشخص می‌کنند. پارامترهای آستانه بین طبقه جایگاه منحنی‌های ویژه عملیاتی و نقطه افزایشی هر یک از منحنی‌های طبقه پاسخ در نقطه وسط گزینه‌ها را تعیین می‌کند (امبرتسون، رایس، ۲۰۰۰؛ ترجمه شریفی و همکاران، ۱۳۸۸). مراحل کاربرد مدل پاسخ مدرج در ساخت و ارزشیابی سوال‌های آزمون شامل شناسایی صفات نهفته یا بررسی مفروضه‌های تک بعدی بودن و استقلال مکانی، برآورد پارامترهای سوال و فرد و بررسی برازندگی داده‌ها با مدل است (لی، ۲۰۱۳).

1. operating characteristic curve
2. Category Response Curve
3. Item Category Characteristic Curve

روش پژوهش

به منظور جمع‌آوری اطلاعات از روش پژوهش پیمایشی استفاده شد. جامعه آماری این مطالعه کلیه دانش‌آموزان مقطع دوم متوسط شهرهای سیرجان و رفسنجان در سال تحصیلی ۹۳-۹۲ بودند که یک نمونه ۱۰۳۰ نفری با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب شد. جهت انتخاب نمونه مدارس هر شهر براساس موقعیت جغرافیایی شمال، جنوب، شرق و غرب به چهار قسمت تقسیم شد و در هر قسمت ۸ مدرسه متوسطه (۴ پسرانه و ۴ دخترانه) به طور تصادفی انتخاب شد، در داخل هر مدرسه یکی از کلاس‌های پایه‌های اول، دوم و سوم متوسطه در سه رشته علوم انسانی، تجربی و ریاضی فیزیک به طور تصادفی انتخاب و در داخل کلاس‌های انتخاب شده براساس لیست معلم با استفاده از نمونه‌گیری سیستماتیک به طور متوسط ۱۵ نفر در هر کلاس انتخاب شد. افراد شرکت کننده در این مطالعه ۴۷۸ نفر (۴۶/۴۱ درصد) دختر و ۵۵۲ نفر (۵۳/۵۹ درصد) پسر بودند که ۳۱۹ نفر (۳۱ درصد) در رشته علوم انسانی، ۲۸۰ نفر (۲۷/۲ درصد) ریاضی فیزیک و ۴۳۱ نفر (۴۱/۸ درصد) علوم تجربی بودند.

ابزار اندازه‌گیری

به منظور ساخت ابزار مقیاس برنامه‌ریزی جهت دستیابی به اهداف، شایستگی برنامه‌ریزی برای دستیابی به اهداف انجمن مشاور مدرسه آمریکا ملاک کار قرار گرفت. از بین هفت نشانگر مورد بررسی این شایستگی، نشانگرهای اهداف تحصیلی چالش انگیز^۱، هدف‌گزینی^۲، مهارت حل مساله^۳، مهارت تصمیم‌گیری^۴، طراحی مبتنی بر نتایج سنجش^۵ و تصمیم‌گیری شغلی^۶ انتخاب شدند. بعد از بررسی چارچوب‌های نظری مطرح شده در ارتباط با هر کدام از نشانگرهای انتخاب شده و ابزارهای موجود در این زمینه، در ارتباط با نشانگر اهداف تحصیلی چالش انگیز، اهداف تحصیلی تسلط و اهداف تحصیلی عملکردی^۷ به عنوان اهداف تحصیلی چالش انگیز در نظر گرفته شدند و به کمک پرسشنامه‌های موجود ۴ سوال برای اهداف تحصیلی تسلط و ۶ سوال برای اهداف تحصیلی عملکردی در نظر گرفته شد. جهت سنجش سازه مهارت حل مساله، ۹ سوال (۱، ۲، ۵، ۷، ۱۳، ۱۵، ۲۸، ۳۰، ۳۳) از سوال‌های پرسشنامه مهارت حل مساله^۸ هیپنر و پیترسون^۹ (۱۹۸۲) و به منظور سنجش سازه تصمیم‌گیری براساس پرسشنامه‌های موجود از ۶ سوال (۲، ۳، ۴، ۵، ۱۴، ۱۷)، سوال‌های پرسشنامه شایستگی تصمیم‌گیری^{۱۰} میلر^{۱۱} (۲۰۰۰) استفاده شد. به منظور تدوین سازه فرایند هدف‌گزینی از مباحث بیان شده درباره مراحل فرایند هدف‌گزینی استفاده شد. براساس مطالب بیان شده مراحل متعددی همچون ۶ مرحله، ۸ مرحله، ۹ مرحله و ۱۲ مرحله برای هدف‌گزینی همچون تدوین اهداف واقعی، تعیین فرصت زمانی برای دستیابی به اهداف، نوشتن اهداف، تعیین موارد مورد نیاز برای دستیابی به اهداف، تمرکز روی اهداف، اجرای اهداف و ... مطرح شده است که ۸ سوال براساس موارد مشترک بیان شده در همه موارد تدوین شد. به منظور سنجش سازه طراحی مبتنی بر نتایج سنجش، بر اساس اقداماتی که دانش‌آموزان باید بعد از ارائه نتایج سنجش توسط معلم جهت دستیابی به اهداف بعدی خود انجام دهند ۸ سوال مطرح گردید که جنبه‌های مختلف تجدید نظر در اهداف، اولویت بندی اهداف، تدارک فعالیت و تکالیف جدید جهت دستیابی به اهداف، تدارک مواد آموزشی مناسب برای

1. Challenging Academic Goals
2. Goal setting
3. Problem-Solving Skills
4. Decision making Skills
5. Assessment Results based planning
6. Career Decision-Making
7. Mastery and Performance Goals
8. problem solving skills scale
9. Heppner & Peterson
10. Decision-Making-Competency Inventory (DMCI)
11. Miller

انجام فعالیت‌ها و تکالیف، زمان‌بندی فعالیت‌ها، تعیین پیش‌نیازها و تعیین راهبردهای مناسب را در بر می‌گرفت. جهت سنجش سازه تصمیم‌گیری شغلی با توجه به ابعاد مورد نیاز در تصمیم‌گیری شغلی آینده همچون علاقه به شغل، داشتن استعداد لازم برای آن شغل، داشتن مهارت در شغل و توانایی پیشرفت در شغل ۶ سوال مطرح گردید. سپس سوال‌ها بر روی مقیاس پنج درجه‌ای هرگز، به ندرت، گاهی اوقات، بیشتر اوقات و همیشه قرار گرفتند.

بعد از تدوین سوال‌ها، سوال‌ها توسط آقای دکتر ولی الله فرزند و پنج نفر از همکاران دانشگاهی در رشته‌های روان‌شناسی و علوم تربیتی بررسی و اصلاحات لازم با توجه به پیشنهادها انجام گرفت و فرم نهایی در قالب ۴۸ سوال بر روی نمونه مورد بررسی اجرا گردید.

یافته‌ها

• شاخص‌های کلاسیک آزمون و سوال‌ها

الف: پایایی آزمون و مولفه‌ها

نتایج حاصل از برآورد ویژگی پایایی مقیاس و مولفه‌های آن قبل و بعد از حذف سوال‌ها نامناسب با استفاده از روش آلفای کرانباخ نشان داد در فرم اولیه ضریب پایایی کل مقیاس (۰/۹۴) و مولفه‌های آن همچون اهداف تسلط (۰/۶۳)، اهداف عملکردی (۰/۷۷)، مهارت حل مساله (۰/۸۱)، مهارت تصمیم‌گیری (۰/۷۴)، برنامه‌ریزی مبتنی بر نتایج سنجش (۰/۸۴)، هدف‌گزینی (۰/۸) و تصمیم‌گیری شغلی (۰/۸۷) بود که پس از حذف سوال‌های نامناسب و تدوین فرم نهایی پایایی کل و مولفه‌ها به ترتیب ۰/۹، ۰/۶۱، ۰/۷۳، ۰/۷۳، ۰/۶۲، ۰/۷۶، ۰/۷۳ و ۰/۸۷ به دست آمد. نتایج نشان داد بعد از حذف سوال‌های نامناسب فقط پایایی مولفه اهداف تسلط و مهارت تصمیم‌گیری کمتر از ۰/۷ است اما وضعیت کلی پایایی مقیاس مطلوب است.

ب: شاخص‌های دشواری و تمیز سوال‌ها

جدول ۲ شاخص‌های توصیفی و کلاسیک سوال‌های آزمون را بر حسب شاخص‌های نظریه کلاسیک آزمون همچون همبستگی اصلاح شده سوال با نمره کل، سطح دشواری و ضریب تشخیص سوال را نشان می‌دهد. نتایج نشان داد همبستگی بین سوال و نمره کل دامنه‌ای بین ۰/۲۷ تا ۰/۷۱ را در بر می‌گیرد که دامنه‌ای از همبستگی کم تا بالا را شامل می‌شود. نتایج شاخص‌های کلاسیک سوال‌ها نیز نشان داد شاخص دشواری سوال‌ها دامنه‌ای از ۰/۶۷ تا ۰/۹ را در بر می‌گیرد، مقدار مناسب دشواری بین ۰/۳ تا ۰/۷ است که اکثر سوال‌ها از لحاظ دشواری در دامنه مناسب قرار دارند. شاخص تمیز یا ضریب تشخیص سوال‌ها نیز نشان داد که ضریب تشخیص سوال‌ها دامنه‌ای از ۰/۲۲ تا ۰/۴۵ که همگی در سطح متوسط هستند.

جدول ۲: شاخص‌های توصیفی و کلاسیک سوال‌های آزمون

ضریب تشخیص	دشواری سوال	همبستگی سوال-کل اصلاح شده	میانگین سوال	سوال	ضریب تشخیص	دشواری سوال	همبستگی سوال-کل اصلاح شده	سوال	سوال
۰/۳۴	۰/۷	۰/۵۶	۳/۵۷	۱۳	۰/۳۳	۰/۷۱	۰/۴	۳/۵	۱
۰/۳۴	۰/۶۸	۰/۵	۳/۴۸	۱۴	۰/۳۹	۰/۷۲	۰/۴۸	۳/۵۶	۲
۰/۳۳	۰/۷۶	۰/۵۷	۳/۸۷	۱۵	۰/۳۵	۰/۷۷	۰/۵۱	۳/۹	۳
۰/۳۵	۰/۶۸	۰/۶	۳/۴۷	۱۶	۰/۲۳	۰/۷۹	۰/۲۷	۴/۱۶	۴
۰/۳۲	۰/۶۸	۰/۵۲	۳/۴۶	۱۷	۰/۳۸	۰/۷۴	۰/۵۳	۳/۷۹	۵
۰/۲۸	۰/۶۹	۰/۴۶	۳/۵۲	۱۸	۰/۲۸	۰/۷۴	۰/۲۷	۳/۶۹	۶
۰/۲۸	۰/۷۷	۰/۴۵	۳/۹۷	۱۹	۰/۳۶	۰/۷	۰/۵۵	۳/۶۴	۷
۰/۲۸	۰/۷۶	۰/۴۹	۳/۹۱	۲۰	۰/۳۸	۰/۷۳	۰/۵۹	۳/۸۸	۸
۰/۲۷	۰/۷۴	۰/۴۵	۳/۸۳	۲۱	۰/۴۵	۰/۶۷	۰/۶۲	۳/۴۴	۹
۰/۲۸	۰/۶۷	۰/۵	۳/۵۳	۲۲	۰/۳۴	۰/۷۳	۰/۵۳	۳/۷۳	۱۰

۰/۲۵	۰/۷۴	۰/۴۲	۳/۸۶	۲۳	۰/۲۲	۰/۷۸	۰/۴۳	۴/۰۷	۱۱
۰/۲۴	۰/۷۴	۰/۴۸	۳/۸	۲۴	۰/۳	۰/۷	۰/۵۱	۳/۵۵	۱۲

ادامه جدول ۲: شاخص‌های توصیفی و کلاسیک سوال‌های آزمون

ضریب تشخیص	دشواری سوال	همبستگی سوال-کل اصلاح شده	میانگین سوال	س	ضریب تشخیص	دشواری سوال	همبستگی سوال-کل اصلاح شده	س	س
۰/۳۱	۰/۷۶	۰/۵۵	۳/۸۶	۳۷	۰/۲۳	۰/۷۶	۰/۳۶	۳/۸۷	۲۵
۰/۴	۰/۶۸	۰/۴۳	۳/۴۷	۳۸	۰/۲۹	۰/۷	۰/۴۹	۳/۶	۲۶
۰/۳۶	۰/۷۳	۰/۵۸	۳/۸۲	۳۹	۰/۳	۰/۷	۰/۴۵	۳/۵۶	۲۷
۰/۳	۰/۷۳	۰/۵	۳/۶۹	۴۰	۰/۳	۰/۷	۰/۶	۳/۶۵	۲۸
۰/۳۶	۰/۷	۰/۵۳	۳/۶۱	۴۱	۰/۳۵	۰/۷۲	۰/۶۱	۳/۶۶	۲۹
۰/۳۱	۰/۷۵	۰/۵۳	۳/۹۴	۴۲	۰/۳۵	۰/۶۹	۰/۶۱	۳/۵۲	۳۰
۰/۴۳	۰/۷۵	۰/۶۴	۳/۹	۴۳	۰/۳۳	۰/۷۱	۰/۵۹	۳/۷	۳۱
۰/۴۲	۰/۷۵	۰/۶۲	۳/۸۱	۴۴	۰/۳۴	۰/۷۲	۰/۵۹	۳/۶	۳۲
۰/۳۷	۰/۷۹	۰/۶۸	۴/۲۱	۴۵	۰/۳۵	۰/۷	۰/۵۸	۳/۵۵	۳۳
۰/۳۷	۰/۷۸	۰/۶۹	۴/۱۵	۴۶	۰/۳۲	۰/۷۵	۰/۴۷	۳/۸۴	۳۴
۰/۳۸	۰/۷۷	۰/۷۱	۴/۱۲	۴۷	۰/۱۸	۰/۹	۰/۴۵	۴/۵۸	۳۵
۰/۳۷	۰/۷۸	۰/۶۵	۴/۱۴	۴۸	۰/۲۶	۰/۸۳	۰/۴۹	۴/۱۹	۳۶

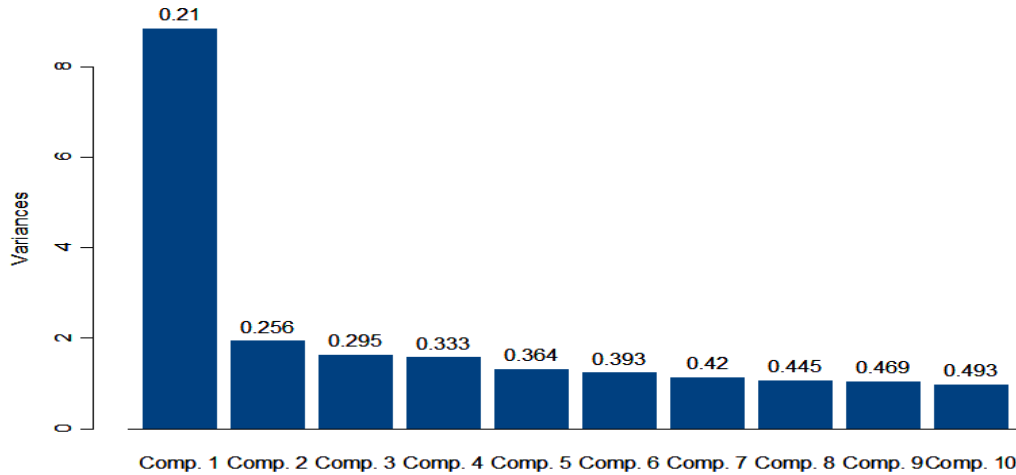
• شاخص‌های نظریه پاسخ سوال

الف: بررسی مفروضه‌های مدل پاسخ مدرج

دو مفروضه مهم که باید در کاربرد مدل‌های پاسخ سوال، برای سوال‌ها دو ارزشی و چند ارزشی در نظر گرفت تک بعدی بودن^۱ بودن^۱ و استقلال مکانی^۲ است. در مفروضه تک بعدی بودن همه سوال‌ها باید در یک سازه سهیم باشند و برای هر فرد یک نمره نمره توانایی وجود داشته باشد یعنی یک صفت بر پاسخ آزمودنی‌ها اثر بگذارد و عوامل دیگر تحت عنوان خطای تصادفی^۳ در نظر گرفته می‌شوند. اگر فرض تک بعدی بودن برقرار باشد، پاسخ هر فرد به هر سوال از پاسخ او به بقیه سوال‌ها مستقل است یعنی شرط استقلال مکانی نیز برقرار خواهد بود (لی، ۲۰۱۳؛ ایدیلین و ریو، ۲۰۰۷). به منظور بررسی مفروضه تک بعدی بودن از تحلیل عاملی اکتشافی برای داده‌های چند ارزشی و تحلیل عاملی تاییدی با یک عامل نهفته استفاده شد. تحلیل عاملی اکتشافی برای داده‌های رتبه‌ای با استفاده از ماتریس همبستگی پلی کوریک^۴ (سوال‌های چند ارزشی) استفاده شد. نتایج نتایج نمودار اسکری (نمودار ۳) نشان داد یک ارزش ویژه غالب (۹/۹۶) نسبت به ارزش‌های ویژه دیگر ۲/۶۴، ۱/۹۲، ۱/۵۹، ۱/۳۵، ۱/۲۸، ۱/۲۵ وجود دارد. در نتیجه فرض تک بعدی بودن پذیرفته شد. برای اطمینان بیشتر یک تحلیل عاملی تاییدی با یک عامل نهفته انجام گرفت. نتایج تحلیل عاملی تاییدی نیز نشان داد مقدار $NNFI^2=0/93$ ، $CFI^2=0/93$ و بخصوص CFI که تحت تاثیر حجم نمونه قرار ندارد بالای ۰/۹ و $RSMEA$ کمتر از ۰/۰۵ باشد حاکی از برازش مناسب داده‌ها با مدل است. بعد از بررسی شاخص‌های اصلاح مربوط به همپراشی بین زوج سوال‌ها در باقی مانده‌ها، نتایج برازش مناسب را نشان داد

1. Unidimensionality
2. Local Independence
3. Random Error
4. tetrachoric (polytomous items) correlation matrix
5. Non-Normed Fit Index (NNFI)
6. Comparative Fit Index (CFI)

($\chi^2 = 5588/67$, $df=1065$, $p=0/000$, $RSMEA=0/045$, $NNFI^2=0/97$, $CFI^1=0/97$)، اگر چه این امر ممکن است استقلال مکانی سوال‌ها را به خطر بیندازد، اما مدل‌های نظریه پاسخ سوال در برابر تخطی از فرض استقلال مکانی مقاوم هستند (ایدیلین و ریو، ۲۰۰۷).



نمودار ۳: نمودار اسکری تعیین تک بعدی بودن داده‌ها

د: مدرج کردن سوال‌ها

به منظور برآورد پارامترهای آستانه و شیب سوال‌ها دو مدل به کار رفت. اول مدل پاسخ مدرج تعدیل شده که در آن همه سوال‌ها دارای شیب یکسان هستند و سپس مدل پاسخ مدرج دو پارامتری که سوال‌ها دارای شیب متفاوت هستند. نتایج بررسی تفاوت بین $-2\loglike$ مدل‌ها نشان داد که تفاوت بین این دو مدل برابر با $452/98$ با درجه آزادی 47 معنادار است. این نتایج نشان داد که پارامترهای شیب 47 سوال در مدل پاسخ مدرج تعدیل شده به طور معنی‌داری از برآزش با مدل انحراف دارند.

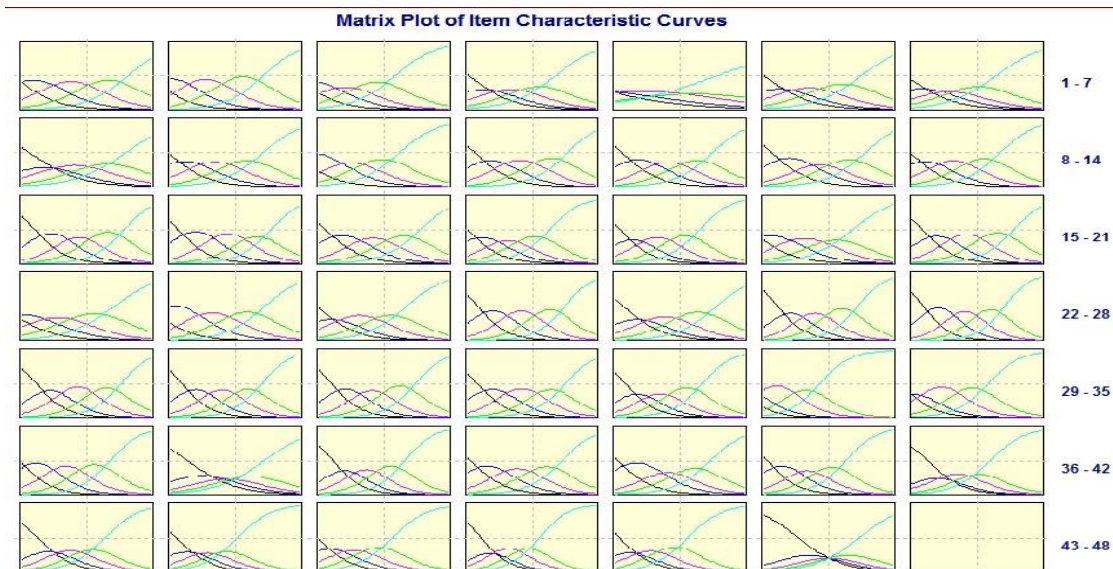
با توجه به بررسی همپراشی بین زوج سوال‌ها در باقی مانده‌ها در مرحله قبل، بعد از برآورد پارامترها دوباره مفروضه استقلال مکانی مورد ارزشیابی قرار گرفت و شیب سوال‌هایی که در مرحله قبل همپراشی آنها برآورد شده بود مورد بررسی قرار گرفت. اگر هر کدام از سوال‌های بررسی شده شیب‌های بالایی در مقایسه با سوال‌های دیگر داشته باشند، این سوال‌ها مفروضه استقلال مکانی را نمی‌کنند و باید از تحلیل حذف شوند. از آنجایی که هیچ کدام از سوال‌های مورد بررسی شیب فراتر از دیگر سوال‌ها آزمون نداشتند و همه شیب‌ها در یک دامنه از $0/235$ تا $1/473$ داشتند مفروضه استقلال مکانی برقرار است.

ر: برآورد پارامترهای سوال

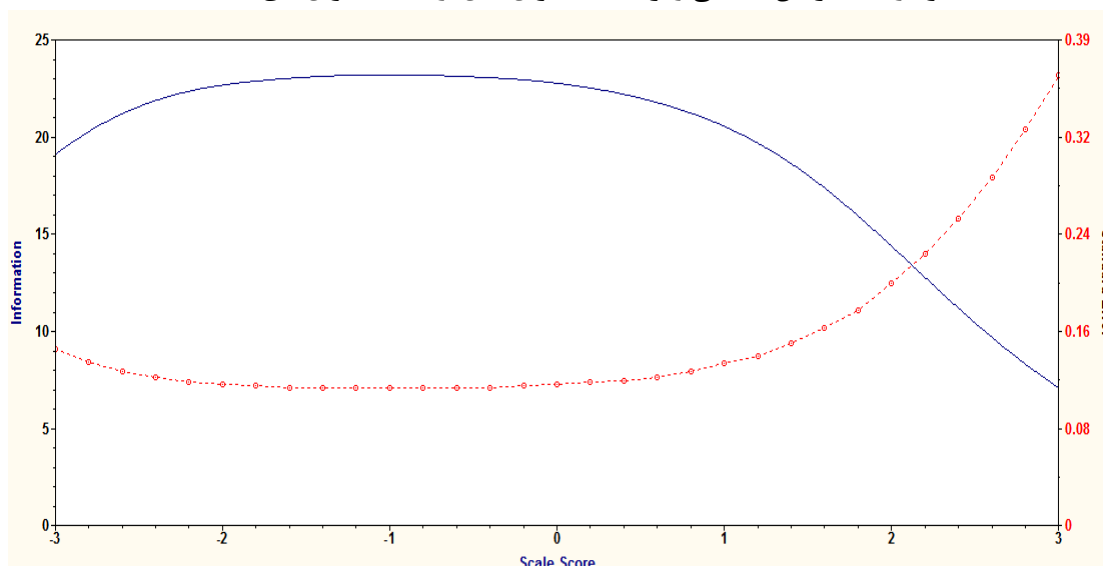
برآورد پارامترها و خطای استاندارد آنها در مدرج کردن مدل پاسخ مدرج کامل در جدول ۴ ارائه شده است. نتایج نشان داد شیب سوال‌ها در دامنه‌ای بین $0/559$ تا $2/899$ پراکنده شده است. پارامترهای آستانه نیز دامنه قابل ملاحظه‌ای از پراکندگی را نشان داد. نتایج آستانه‌ها نشان داد در اکثر سوال‌ها آستانه بین هرگز-به ندرت، به ندرت-گاهی اوقات و گاهی اوقات-بیشتر اوقات در سطوح پایین صفت قرار گرفته‌اند که حاکی از کمترین انتخاب آنها توسط افراد نمونه است و آستانه بین بیشتر اوقات-همیشه در بیشتر سوال‌ها در دامنه بین $0/01$ تا $1/354$ قرار گرفته که حاکی از قرار داشتن آن در سطوح وسط و بالاتر از متوسط صفت است. نمودار ۴ منحنی‌های ویژه طبقه سوال مربوط به 48 سوال آزمون را نشان می‌دهد. نمودارها نشان می‌دهد که منحنی‌های ویژه طبقه سوال وابسته به پارامتر شیب هستند. مثلاً سوال ۶ دارای شیب کم و سوال ۲۹ دارای بیشترین شیب است. نمودار ۵ نمودار تابع آگاهی آزمون و خطای استاندارد را نشان می‌دهد. نمودار نشان می‌دهد که دقت اندازه‌گیری در سراسر پیوستار صفت پراکنده است و بین ۲- تا ۱ انحراف استاندارد دارای بیشترین مقدار آگاهی و کمترین خطای استاندارد است. نمودار نشان داد که سوال‌های آزمون، صفت افراد دارای بیشترین سطح از صفت (بالاتر از دو انحراف استاندارد) را نسبت به سطوح پایین‌تر از ۲ انحراف استاندارد با دقت کمتری می‌سنجد. نتایج تابع آگاهی سوال‌های آزمون نیز نشان داد سوال‌های ۶

1. Non-Normed Fit Index (NNFI)
2. Comparative Fit Index (CFI)

و ۱ کمترین نقش را در تابع آگاهی آزمون دارند و سوال ۲۸ و ۲۹ بیشترین نقش را در تابع آگاهی آزمون دارند. بعد از بررسی تابع اطلاعات سوال‌های (نمودار ۴) مربوط به هفت مولفه، ۸ سوال آزمون (از مولفه‌های اهداف تسلط، اهداف عملکردی، مهارت تصمیم‌گیری، فرایند هدف‌گزینی هر کدام یک سوال، و از مولفه‌های اهداف عملکردی و برنامه‌ریزی مبتنی بر نتایج سنجش هر کدام دو سوال) حذف شدند.



نمودار ۴: ماتریس منحنی ویژه طبقه سوال قبل از حذف سوال‌های نامناسب



نمودار ۵: نمودار تابع آگاهی آزمون و خطای استاندارد قبل از حذف سوال‌های نامناسب

جدول ۵: شاخص‌های سوال‌ها بر حسب مدل پاسخ مدرج قبل از حذف سوال‌های نامناسب

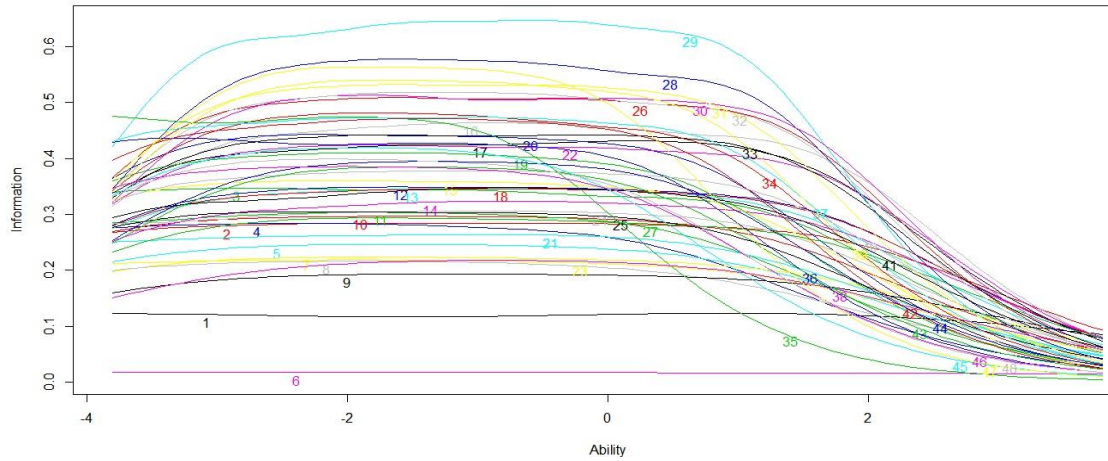
برآورد پارامترهای آستانه و شیب متفاوت					برآورد پارامترهای آستانه و شیب یکسان					ردیف
پارامتر شیب سوال (α_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه چهارم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه سوم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه دوم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه اول (β_{ij}) (خطا استاندارد)	پارامتر شیب سوال (α_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه چهارم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه سوم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه دوم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه اول (β_{ij}) (خطا استاندارد)	
اهداف تسلط										
۱/۳۶۸** (۰/۱۲)	۱/۳۴۴** (۰/۳)	-۰/۱۸۲ (۰/۱۴)	-۱/۷۹۳** (۰/۲۴)	-۳/۰۹۴** (۰/۲۳)	۱/۳۱۸** (۰/۰۶)	۱/۳۷۲** (۰/۲۸)	-۰/۱۸۶ (۰/۱۳)	-۱/۸۲۶** (۰/۱۷)	-۳/۱۶۳** (۰/۱۸)	۱
۱/۵۴۲** (۰/۱۴)	۱/۲۵۳** (۰/۲۶)	-۰/۱۶۳ (۰/۱۵)	-۱/۵۴۶** (۰/۲۳)	-۲/۹۳۱** (۰/۲۱)	۱/۳۱۸** (۰/۰۶)	۱/۳۷۹** (۰/۱۶)	-۰/۱۸۲ (۰/۱۵)	-۱/۶۹۷** (۰/۱۷)	-۳/۲۳۷** (۰/۱۹)	۲
۱/۹۴۲** (۰/۲)	-۰/۷۴۲** (۰/۱۹)	-۰/۶۷۹** (۰/۲۴)	-۱/۹۴۴** (۰/۳۲)	-۳/۱۸۷** (۰/۲۴)	۱/۳۱۸** (۰/۰۶)	-۰/۹۱۹** (۰/۲)	-۰/۸۳۲** (۰/۲)	-۲/۴۰۴** (۰/۲۳)	-۴/۰۲۵** (۰/۲۷)	۳
-۰/۷۳۱** (۰/۰۸)	-۰/۲۴۱ (۰/۳۵)	-۱/۹۸۴** (۰/۴۴)	-۳/۸۱۳** (۰/۶)	-۶/۱۷۳** (۰/۷۷)	۱/۳۱۸** (۰/۰۶)	-۰/۱۳۸ (۰/۲۳)	-۱/۲۷۵** (۰/۲۴)	-۲/۴۰۴** (۰/۲۳)	-۳/۸۱۱** (۰/۲۵)	۴
اهداف عملکردی										
۱/۵۶۳** (۰/۱۱)	-۰/۵۶۳** (۰/۱۱)	-۰/۵۴۴** (۰/۱۲)	-۱/۴۹۱** (۰/۱۶)	-۲/۳۹۶** (۰/۱۵)	۱/۵۰۱** (۰/۰۵)	-۰/۵۷۸** (۰/۱۱)	-۰/۵۶۱** (۰/۱)	-۱/۵۳۵** (۰/۱۲)	-۲/۴۶۱** (۰/۱۲)	۵
-۰/۵۹۹** (۰/۰۷)	۱/۰۴۱** (۰/۲۶)	-۰/۶۲۳** (۰/۲)	-۲/۶۱۱** (۰/۳۸)	-۴/۶۸۲** (۰/۵۷)	۱/۵۰۱** (۰/۰۵)	-۰/۴۸۹** (۰/۱)	-۰/۳۲** (۰/۱)	-۱/۲۶۱** (۰/۱)	-۲/۱۹** (۰/۱۲)	۶
۱/۵۹۹** (۰/۱)	-۰/۸۸۷** (۰/۱۵)	-۰/۳۶۲** (۰/۱)	-۱/۴۰۴** (۰/۱۶)	-۲/۳۴۲** (۰/۱۵)	۱/۵۰۱** (۰/۰۵)	-۰/۹۱۴** (۰/۲)	-۰/۳۷۲** (۰/۲)	-۱/۴۴۱** (۰/۲۱)	-۲/۴۰۲** (۰/۱۲)	۷
۱/۹۷۴** (۰/۱۴)	-۰/۳۵۶** (۰/۱)	-۰/۶۴** (۰/۱۳)	-۱/۴** (۰/۱۶)	-۲/۲۳۹** (۰/۱۳)	۱/۵۰۱** (۰/۰۵)	-۰/۴۲۳ (۰/۲۳)	-۰/۷۲** (۰/۲۳)	-۱/۶۱** (۰/۱۹)	-۲/۶۰۳** (۰/۱۳)	۸
۲/۱۸۱** (۰/۱۵)	-۰/۸۸۶** (۰/۱۸)	-۰/۰۷۲ (۰/۰۸)	-۰/۹۷۱** (۰/۱۲)	-۱/۷۲۳** (۰/۰۹)	۱/۵۰۱** (۰/۰۵)	۱/۰۷۵** (۰/۱۵)	-۰/۰۷۹ (۰/۰۸)	-۱/۱۶۲** (۰/۱)	-۲/۰۹۲** (۰/۱)	۹
۱/۷۳۶** (۰/۱۲)	-۰/۷۵۳** (۰/۱۴)	-۰/۳۹۷** (۰/۱۳)	-۱/۴۹۸** (۰/۱۷)	-۲/۵۹۸** (۰/۱۶)	۱/۵۰۱** (۰/۰۵)	-۰/۸۱۴** (۰/۱۸)	-۰/۴۳۲** (۰/۱۱)	-۱/۶۱۶** (۰/۱۳)	-۲/۸۱۳** (۰/۱۴)	۱۰
مهارت حل مساله										
۱/۰۶۶** (۰/۰۹)	-۰/۴۰۵ (۰/۲۷)	-۱/۲۳۷** (۰/۳)	-۲/۶۴** (۰/۳۶)	-۴/۶۲۴** (۰/۴۲)	۱/۳۷۲** (۰/۰۴)	-۰/۳۳۲ (۰/۲۲)	-۱/۰۴۷** (۰/۲۲)	-۲/۲۰۸** (۰/۲۳)	-۳/۸۱۳** (۰/۲۴)	۱۱
۱/۳۴** (۰/۰۹)	۱/۲۵۱** (۰/۲۳)	-۰/۱۸۹ (۰/۱۲)	-۱/۵۲۱** (۰/۱۸)	-۲/۸۱۹** (۰/۱۹)	۱/۳۷۲** (۰/۰۴)	۱/۲۳۲** (۰/۱۳)	-۰/۱۸۶ (۰/۱۲)	-۱/۴۹۷** (۰/۱۳)	-۲/۷۷۴** (۰/۱۴)	۱۲
۱/۰۶** (۰/۱)	۱/۰۰۲** (۰/۱۸)	-۰/۲۰۵** (۰/۱۱)	-۱/۳۱۱** (۰/۱۶)	-۲/۵۱۳** (۰/۱۵)	۱/۳۷۲** (۰/۰۴)	۱/۰۹۸** (۰/۱۶)	-۰/۲۲۵ (۰/۱۶)	-۱/۴۳۸** (۰/۱۶)	-۲/۷۶۹** (۰/۱۴)	۱۳
۱/۲۶۴** (۰/۰۹)	۱/۲۸۵** (۰/۲۲)	-۰/۱۳۲ (۰/۱۱)	-۱/۲۶۴** (۰/۱۶)	-۲/۷۸۷** (۰/۱۹)	۱/۳۷۲** (۰/۰۴)	۱/۲۱۷** (۰/۱۹)	-۰/۱۲۷ (۰/۱۹)	-۱/۳** (۰/۱۷)	-۲/۶۳۵** (۰/۱۳)	۱۴
۱/۰۷۶** (۰/۱۲)	-۰/۶۲۶** (۰/۱۴)	-۰/۱۶۵** (۰/۱۵)	-۱/۷۳۴** (۰/۱۹)	-۲/۷۷۷** (۰/۱۷)	۱/۳۷۲** (۰/۰۴)	-۰/۷۱۴** (۰/۲)	-۰/۶۹۵** (۰/۲)	-۱/۹۷۱** (۰/۱۲)	-۳/۱۷۹** (۰/۱۷)	۱۵

ادامه جدول ۵: شاخص‌های سوال‌ها بر حسب مدل پاسخ مدرج قبل از حذف سوال‌های نامناسب

برآورد پارامترهای آستانه و شیب متفاوت					برآورد پارامترهای آستانه و شیب یکسان					رتبه
پارامتر شیب سوال (α_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه چهارم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه سوم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه دوم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه اول (β_{ij}) (خطا استاندارد)	پارامتر شیب سوال (α_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه چهارم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه سوم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه دوم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه اول (β_{ij}) (خطا استاندارد)	
۱/۸۰۳** (۰/۱۲)	۱/۲۴۵** (۰/۲۸)	-۰/۰۸۴ (۰/۱)	-۱/۱۶۸** (۰/۱۵)	-۲/۳۹۵** (۰/۱۴)	۱/۳۷۲** (۰/۰۴)	۱/۴۵۶** (۰/۱۵)	-۰/۰۹۶ (۰/۱۲)	-۱/۳۶۳** (۰/۱۳)	-۲/۸۲۴** (۰/۱۴)	۱۶
۱/۴۱۱** (۰/۱)	۱/۳۰۶** (۰/۲۷)	-۰/۰۵۴ (۰/۱۳)	-۱/۳۸۹** (۰/۱۸)	-۲/۹۳۳** (۰/۲)	۱/۳۷۲** (۰/۰۴)	۱/۳۲۵** (۰/۱۴)	-۰/۰۵۱ (۰/۱۴)	-۱/۴۱۶** (۰/۱۴)	-۲/۹۸۶** (۰/۱۶)	۱۷
۱/۱۹۸** (۰/۰۹)	۱/۳۵۴** (۰/۲۴)	-۰/۱۵۶ (۰/۱۳)	-۱/۵۳۳** (۰/۱۹)	-۳/۰۵۲** (۰/۲۲)	۱/۳۷۲** (۰/۰۴)	۱/۲۳** (۰/۱۶)	-۰/۱۴۶ (۰/۱۵)	-۱/۴** (۰/۱۶)	-۲/۷۶۷** (۰/۱۵)	۱۸
۱/۰۸۸** (۰/۰۸)	۰/۵۰۶** (۰/۱۸)	-۱/۰۲۵** (۰/۲)	-۲/۲۹۸** (۰/۲۷)	-۳/۷۹۴** (۰/۳)	۱/۳۷۲** (۰/۰۴)	۰/۴۲۵** (۰/۳۸)	-۰/۸۸** (۰/۳۸)	-۱/۹۵۲** (۰/۳۸)	-۳/۱۹۵** (۰/۱۸)	۱۹
مهارت تصمیم‌گیری										
۱/۳۶** (۰/۱۱)	۰/۵۸۶** (۰/۱۵)	-۰/۷۷۱** (۰/۱۷)	-۲/۰۲۹** (۰/۲۴)	-۳/۱۳۳** (۰/۲۴)	۱/۲۳۷** (۰/۰۴)	۰/۶۲۵** (۰/۱۶)	-۰/۸۱۸** (۰/۱۵)	-۲/۱۶** (۰/۱۷)	-۳/۳۴۸** (۰/۱۹)	۲۰
۱/۱۴۴** (۰/۱)	۰/۷۲۱** (۰/۱۹)	-۰/۶۳۸** (۰/۱۹)	-۲/۰۸۴** (۰/۲۷)	-۳/۶۸۳** (۰/۳۱)	۱/۲۳۷** (۰/۰۴)	۰/۶۸۲** (۰/۱۷)	-۰/۶۰۶** (۰/۱۷)	-۱/۹۷** (۰/۱۹)	-۳/۴۷۱** (۰/۲)	۲۱
۱/۴۷** (۰/۱۱)	۱/۳۰۶** (۰/۲۶)	-۰/۱۳۱ (۰/۱۳)	-۱/۴۸** (۰/۱۹)	-۲/۷۴۱** (۰/۱۹)	۱/۲۳۷** (۰/۰۴)	۱/۴۵۷** (۰/۱۶)	-۰/۱۴۷ (۰/۱۶)	-۱/۶۵۲** (۰/۱۷)	-۳/۰۸** (۰/۱۷)	۲۲
۱/۱۱** (۰/۰۹)	۰/۸۱۵** (۰/۱۹)	-۰/۸۱۵** (۰/۲)	-۲/۱۷۱** (۰/۲۷)	-۳/۶۹۲** (۰/۳۲)	۱/۲۳۷** (۰/۰۴)	۰/۷۵۴** (۰/۴)	-۰/۷۶** (۰/۴)	-۲/۰۱۱** (۰/۴)	-۳/۴۰۱** (۰/۲)	۲۳
۱/۳۹۹** (۰/۱۱)	۰/۸۸۹** (۰/۲۲)	-۰/۵۴۷** (۰/۲۱)	-۱/۹۲۹** (۰/۲۷)	-۳/۶۸۲** (۰/۲۹)	۱/۲۳۷** (۰/۰۴)	۰/۹۶۵** (۰/۲۱)	-۰/۵۹۲** (۰/۲)	-۲/۰۹۱** (۰/۲۱)	-۴/۰۲** (۰/۲۶)	۲۴
۰/۸۸۶** (۰/۰۹)	۰/۸۰۵** (۰/۲)	-۰/۹۰۶** (۰/۲۱)	-۲/۶۱۹** (۰/۳۳)	-۴/۰۸۲** (۰/۳۹)	۱/۲۳۷** (۰/۰۴)	۰/۶۲** (۰/۱۷)	-۰/۷۱۴** (۰/۱۴)	-۲/۰۳۴** (۰/۱۶)	-۳/۱۳۷** (۰/۱۷)	۲۵
۱/۳۶۵** (۰/۱)	۱/۲۴۴** (۰/۲۳)	-۰/۲۴۴ (۰/۱۴)	-۱/۶۳۷** (۰/۲)	-۳/۰۲۹** (۰/۲۲)	۱/۲۳۷** (۰/۰۴)	۱/۳۲۷** (۰/۱۶)	-۰/۲۶۲ (۰/۱۵)	-۱/۷۴۹** (۰/۱۷)	-۳/۲۴۷** (۰/۱۸)	۲۶
برنامه ریزی مبتنی بر نتایج سنجش										
۱/۱۵۲** (۰/۰۸)	۱/۳۱۴** (۰/۲۲)	-۰/۲۹** (۰/۱۲)	-۱/۶۴۸** (۰/۱۸)	-۲/۸۳۱** (۰/۲)	۱/۶۰۱** (۰/۰۵)	۱/۰۵۱** (۰/۱۷)	-۰/۲۴۴** (۰/۰۹)	-۱/۳۳۸** (۰/۱)	-۲/۲۵۴** (۰/۱۱)	۲۷
۱/۷۳۹** (۰/۱۱)	۰/۹۵۲** (۰/۱۷)	-۰/۳۵۵** (۰/۱۲)	-۱/۴۳۸** (۰/۱۶)	-۲/۵۱۶** (۰/۱۵)	۱/۶۰۱** (۰/۰۵)	۱/۰۰۲** (۰/۱۲)	-۰/۳۷۱** (۰/۱۲)	-۱/۵۱** (۰/۱۳)	-۲/۶۴۷** (۰/۱۴)	۲۸
۱/۸۵۳** (۰/۱۲)	۰/۸۹۴** (۰/۱۷)	-۰/۲۹** (۰/۱۳)	-۱/۴۰۱** (۰/۱۷)	-۲/۶۶۹** (۰/۱۶)	۱/۶۰۱** (۰/۰۵)	۰/۹۷۱** (۰/۱۸)	-۰/۳۱۳** (۰/۱۸)	-۱/۵۲** (۰/۱۹)	-۲/۹۰۸** (۰/۱۵)	۲۹
۱/۸۵۷** (۰/۱۲)	۱/۱۱۴** (۰/۲۳)	-۰/۰۸۳ (۰/۱)	-۱/۳۰۴** (۰/۱۵)	-۲/۳۵** (۰/۱۴)	۱/۶۰۱** (۰/۰۵)	۱/۲۰۸** (۰/۱۹)	-۰/۰۸۹ (۰/۱۹)	-۱/۴۱۳** (۰/۱۹)	-۲/۵۶۱** (۰/۱۳)	۳۰
۱/۷۵۹** (۰/۱۱)	۰/۸۱۸** (۰/۱۵)	-۰/۳۴۴** (۰/۱۲)	-۱/۴۶۷** (۰/۱۶)	-۲/۵۷** (۰/۱۶)	۱/۶۰۱** (۰/۰۵)	۰/۸۶۳** (۰/۲۳)	-۰/۳۶۳** (۰/۲۱)	-۱/۵۴۵** (۰/۱)	-۲/۷۱۵** (۰/۱۴)	۳۱
۱/۷۵۳** (۰/۱۱)	۱/۰۴۵** (۰/۱۹)	-۰/۲۸۶** (۰/۱۲)	-۱/۳۷۷** (۰/۱۶)	-۲/۵۰۹** (۰/۱۵)	۱/۶۰۱** (۰/۰۵)	۱/۱** (۰/۱۵)	-۰/۲۹۹** (۰/۱۱)	-۱/۴۴۹** (۰/۱۲)	-۲/۶۴۹** (۰/۱۴)	۳۲
۱/۷۰۶** (۰/۱۱)	۱/۰۸۲** (۰/۲۱)	-۰/۱۱۱ (۰/۱۱)	-۱/۳۴۲** (۰/۱۵)	-۲/۵۱۹** (۰/۱۵)	۱/۶۰۱** (۰/۰۵)	۱/۱۲۱** (۰/۱۲)	-۰/۱۱۶ (۰/۱۱)	-۱/۳۹۲** (۰/۱۲)	-۲/۶۱۶** (۰/۱۳)	۳۳

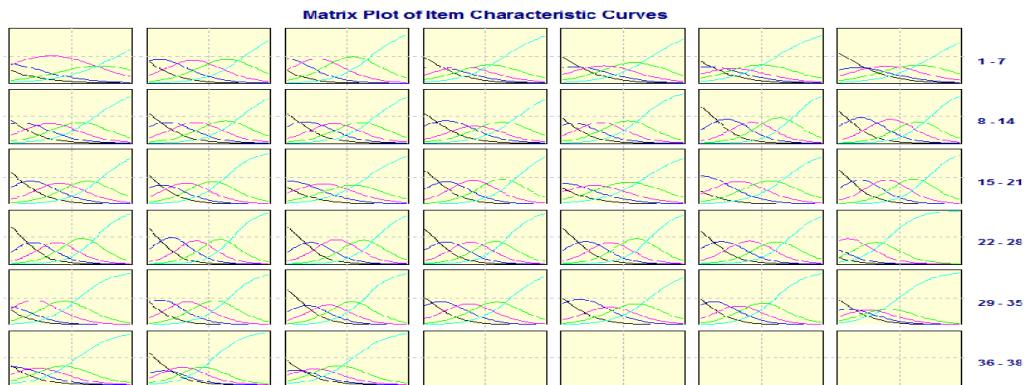
ادامه جدول ۵: شاخص‌های سوال‌ها بر حسب مدل پاسخ مدرج قبل از حذف سوال‌های نامناسب

برآورد پارامترهای آستانه و شیب متفاوت					برآورد پارامترهای آستانه و شیب یکسان					شماره سوال
پارامتر شیب سوال (α_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه چهارم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه سوم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه دوم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه اول (β_{ij}) (خطا استاندارد)	پارامتر شیب سوال (α_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه چهارم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه سوم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه دوم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه اول (β_{ij}) (خطا استاندارد)	
۱/۲۰۱** (۰/۰۹)	۰/۷۷۷** (۰/۱۶)	-۰/۷۶۸** (۰/۱۶)	-۱/۹۷۶** (۰/۲۲)	-۳/۱۷۴** (۰/۲۴)	۱/۶۰۱** (۰/۰۵)	۰/۶۳۷** (۰/۲۴)	-۰/۶۴۸** (۰/۲۴)	-۱/۶۳۹** (۰/۲۵)	-۲/۵۹۱** (۰/۱۳)	۳۴
هدف‌گزینی										
۱/۵۴۸** (۰/۱۳)	۰/۷۳۹** (۰/۳۶)	-۱/۹۶۱** (۰/۳۹)	-۳/۳۳۹** (۰/۴۶)	-۴/۳۲۸** (۰/۴۲)	۱/۴۳۱** (۰/۰۵)	-۰/۷۶۹** (۰/۳۶)	-۲/۰۵۶** (۰/۳۶)	-۳/۵۲۴** (۰/۳۸)	-۴/۵۸۲** (۰/۳۸)	۳۵
۱/۴۴** (۰/۱۱)	۰/۱۶۴ (۰/۲۱)	-۱/۲۵۱** (۰/۲۴)	-۲/۶۷۵** (۰/۳۱)	-۳/۷** (۰/۲۹)	۱/۴۳۱** (۰/۰۵)	۰/۱۶۴ (۰/۲)	-۱/۲۵۲** (۰/۲۱)	-۲/۶۸۶** (۰/۲۳)	-۳/۷۲۲** (۰/۲۳)	۳۶
۱/۵۹۹** (۰/۱۱)	۰/۷۰۵** (۰/۱۷)	-۰/۶۲۷** (۰/۱۸)	-۱/۸۶۱** (۰/۲۳)	-۳/۲۱۳** (۰/۲۲)	۱/۴۳۱** (۰/۰۵)	۰/۷۵۵** (۰/۱۹)	-۰/۶۶۵** (۰/۱۹)	-۱/۹۸۹** (۰/۲)	-۳/۴۶** (۰/۲)	۳۷
۱/۰۵۹ (۰/۰۹)	۰/۹۰۴** (۰/۱۹)	-۰/۲۱۴ (۰/۱)	-۱/۱۶۳ (۰/۱۵)	-۲/۳۰۲ (۰/۱۵)	۱/۴۳۱** (۰/۰۵)	۰/۷۲۵** (۰/۱۹)	-۰/۱۸۳ (۰/۱۹)	-۰/۹۵۱** (۰/۱۲)	-۱/۸۵۸** (۰/۰۹)	۳۸
۱/۷۳۷** (۰/۱۲)	۰/۶۰۳** (۰/۱۲)	-۰/۵۸۹** (۰/۱۳)	-۱/۵۸۵** (۰/۱۷)	-۲/۵۱** (۰/۱۵)	۱/۴۳۱** (۰/۰۵)	۰/۶۷۹** (۰/۱۴)	-۰/۶۵۱** (۰/۱۱)	-۱/۷۶۸** (۰/۱)	-۲/۸۳۲** (۰/۱۵)	۳۹
۱/۲۹۹** (۰/۰۹)	۱/۰۳۷** (۰/۱۹)	-۰/۴۰۲** (۰/۱۵)	-۱/۷۱۴** (۰/۲)	-۳/۱۵۱** (۰/۲۳)	۱/۴۳۱** (۰/۰۵)	۰/۹۷۵** (۰/۱۵)	-۰/۳۸** (۰/۱۳)	-۱/۶۱۳** (۰/۱۴)	-۲/۹۵۳** (۰/۱۶)	۴۰
۱/۴۰۱** (۰/۱)	۰/۹۹۸** (۰/۱۸)	-۰/۳۰۱** (۰/۱۴)	-۱/۳۶۸** (۰/۱۸)	-۲/۹۲۴** (۰/۲)	۱/۴۳۱** (۰/۰۵)	۰/۹۸۸** (۰/۱۳)	-۰/۲۹۵** (۰/۱۳)	-۱/۳۵۲** (۰/۱۴)	-۲/۸۹** (۰/۱۵)	۴۱
۱/۵۴۱** (۰/۱۱)	۰/۴۵۵** (۰/۱۴)	-۰/۷۵۹** (۰/۱۷)	-۱/۸۰۹** (۰/۲)	-۳/۰۵** (۰/۲)	۱/۴۳۱** (۰/۰۵)	۰/۴۷۹** (۰/۲)	-۰/۷۸۸** (۰/۲)	-۱/۸۹** (۰/۲۱)	-۳/۲۰۷** (۰/۱۸)	۴۲
تصمیم‌گیری شغلی										
۱/۹۷۶** (۰/۱۳)	۰/۱۸۵** (۰/۰۸)	-۰/۶۳۴** (۰/۱)	-۱/۴۲۶** (۰/۱۴)	-۲/۰۳۳** (۰/۱۱)	۲/۰۳** (۰/۰۸)	۰/۱۶۸ (۰/۰۸)	-۰/۵۹۵** (۰/۰۸)	-۱/۳۳** (۰/۰۹)	-۱/۸۹** (۰/۰۹)	۴۳
۱/۸۴۱** (۰/۱۲)	۰/۳۸۹** (۰/۱)	-۰/۵۲۴** (۰/۱)	-۱/۳۶** (۰/۱۴)	-۲/۱۴۶** (۰/۱۳)	۲/۰۳** (۰/۰۸)	۰/۳۴۳** (۰/۰۸)	-۰/۴۷۷** (۰/۰۸)	-۱/۲۲۳** (۰/۰۹)	-۱/۹۱۹** (۰/۰۹)	۴۴
۲/۵۴۶** (۰/۱۷)	-۰/۲۱۸ (۰/۱۲)	-۰/۹۲۳** (۰/۱۴)	-۱/۵۳۳** (۰/۱۷)	-۲/۱۸۱** (۰/۱۱)	۲/۳** (۰/۰۸)	-۰/۲۱۲ (۰/۴۵)	-۰/۹۴۸** (۰/۴۵)	-۱/۵۸۸** (۰/۴۵)	-۲/۲۷۳** (۰/۱۱)	۴۵
۲/۴۸۵** (۰/۱۶)	-۰/۰۰۱** (۰/۱۲)	-۰/۸۹** (۰/۱۵)	-۱/۶۲** (۰/۱۸)	-۲/۳۹۴** (۰/۱۳)	۲/۰۳** (۰/۰۸)	۰/۰۰۹ (۰/۳)	-۰/۹۰۷** (۰/۳)	-۱/۶۶۶** (۰/۱)	-۲/۴۷۳** (۰/۱۲)	۴۶
۲/۸۹۹** (۰/۲)	-۰/۰۴۸** (۰/۱۱)	-۰/۸۰۲** (۰/۱۴)	-۱/۵۱۷** (۰/۱۷)	-۲/۰۸۳** (۰/۱)	۲/۰۳** (۰/۰۸)	-۰/۰۳۱ (۰/۲۳)	-۰/۸۵۴** (۰/۰۹)	-۱/۶۴۱** (۰/۱۱)	-۲/۲۷۱** (۰/۱۱)	۴۷
۲/۳۶** (۰/۱۵)	-۰/۰۱۲ (۰/۱۱)	-۰/۹۲۳** (۰/۱۴)	-۱/۶۳۴** (۰/۱۷)	-۲/۲۷۵** (۰/۱۳)	۲/۰۳** (۰/۰۸)	۰/۰۰۸ (۰/۱)	-۰/۹۲۴** (۰/۱)	-۱/۶۴۲** (۰/۱۱)	-۲/۲۹۴** (۰/۱۱)	۴۸

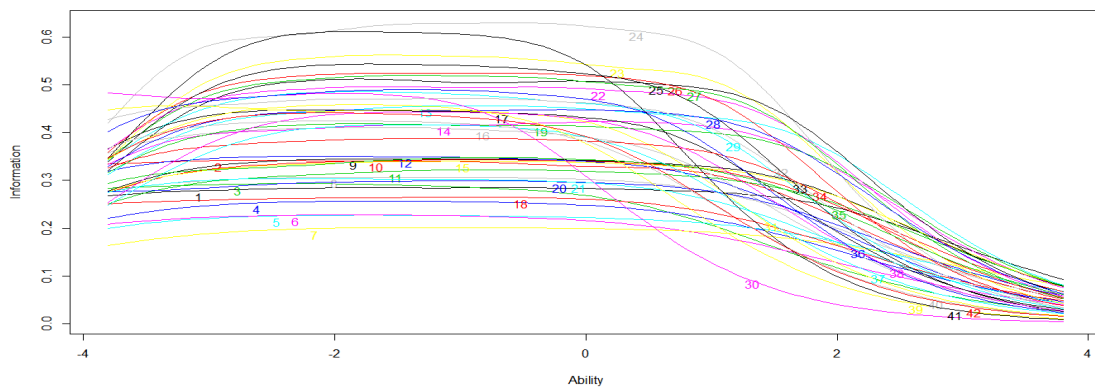


نمودار ۶: تابع آگاهی سوال‌ها قبل از حذف سوال‌های نامناسب

تابع آگاهی کل آزمون در دامنه -10 تا 10 انحراف استاندارد برآورد شد که $139/15$ برآورد شد. نتایج تحلیل تابع آگاهی هر کدام از سوال‌ها نیز در جدول ارائه شده است. نتایج نشان داد سوال‌های ۱ و ۶ کمترین مقدار آگاهی را درباره صفت زیربنایی ارائه می‌کند و سوال‌ها ۲۸ و ۲۹ بیشترین مقدار آگاهی درباره صفت زیربنایی را ارائه می‌کنند. نتایج نشان داد بعد از حذف سوال‌های نامناسب و برآورد مجدد تابع آگاهی آزمون و سوال‌ها مقدار تابع آگاهی آزمون برابر با $118/78$ برآورد شد. اما نتایج مربوط به تابع آگاهی سوال‌ها نشان داد در اکثر سوال‌ها مقدار تابع آگاهی سوال افزایش پیدا کرده است. نمودارهای ۷ تا ۹ نیز منحنی ویژه سوال‌ها (نمودار ۷)، تابع آگاهی سوال‌ها (نمودار ۸) و تابع آگاهی کل (نمودار ۹) را بعد از حذف سوال‌های نامناسب نشان می‌دهد.

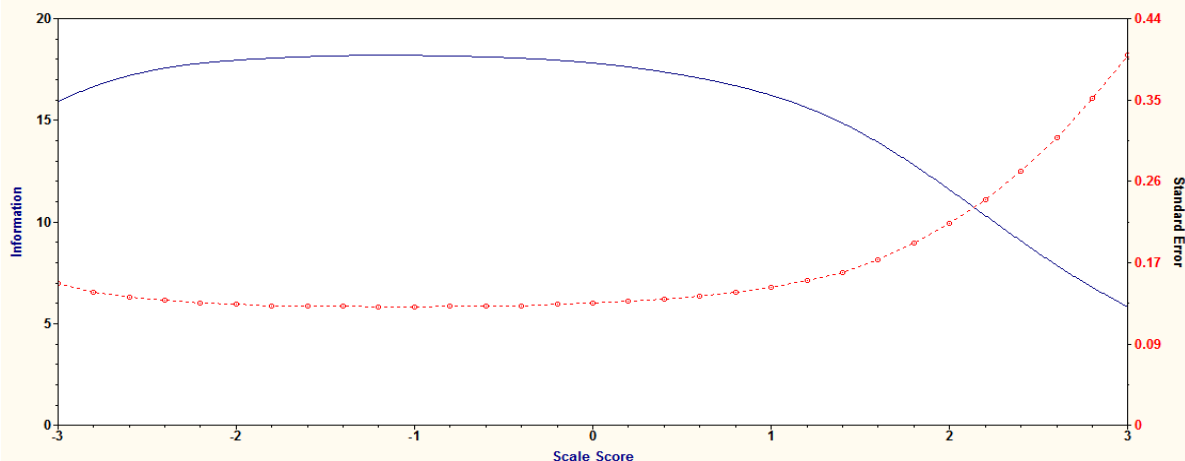


نمودار ۷: ماتریس منحنی ویژه طبقه سوال بعد از حذف سوال‌های نامناسب



نمودار ۸: تابع آگاهی سوال‌ها بعد از حذف سوال‌های نامناسب

Test Information and Measurement Error



نمودار ۹: نمودار تابع آگاهی آزمون و خطای استاندارد بعد از حذف سوال‌های نامناسب

جدول ۶ نتایج تحلیل مجدد پارامترهای آستانه بین طبقات و پارامتر شیب مشترک سوال‌ها را نشان می‌دهد. نتایج نشان داد که دامنه شیب مشترک سوال‌ها بین ۱/۰۹۱ تا ۲/۸۹۹ را در بر می‌گیرد. سوال‌های ۷، ۳۸، ۳۹ و ۴۰ دارای شیب زیاد (بزرگتر از ۲) و بقیه سوال‌ها دارای شیب متوسط هستند که نشانگر شیب‌های مناسب برای کلیه سوال‌های آزمون است. نتایج پارامترهای آستانه بین طبقات نیز نشان داد که در اکثر سوال‌ها بیشترین گزینه‌هایی که انتخاب شده‌اند گزینه بیشتر اوقات و همیشه است و گزینه‌های هرگز، به ندرت و گاهی اوقات کمترین انتخاب را در بین پاسخ‌دهندگان داشته‌اند.

جدول ۶: شاخص‌های سوال‌ها بر حسب مدل پاسخ مدرج بعد از حذف سوال‌های نامناسب

α_{ij}	آستانه بین طبقه چهارم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه سوم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه دوم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه اول (β_{ij}) (خطا استاندارد)	ξ_{ij}
اهداف تسلط					
۱/۵۶۳** (۰/۱۵)	۱/۲۴۸** (۰/۱۳)	۰/۱۶۷ (۰/۱۴)	-۱/۶۶۸** (۰/۲۴)	-۲/۸۵۴** (۰/۲)	۱
۱/۵۲۱** (۰/۱۴)	۱/۲۶۴** (۰/۲۶)	-۰/۱۶۱ (۰/۱۵)	-۱/۵۵۸** (۰/۲۳)	-۲/۹۶** (۰/۲۲)	۲
۱/۷۲۶** (۰/۱۷)	۰/۷۸۲** (۰/۲)	-۰/۷۱۸** (۰/۲۴)	-۲/۰۵** (۰/۳۲)	-۳/۳۷۹** (۰/۲۷)	۳
اهداف عملکردی					
۱/۵۵۷** (۰/۱۱)	۰/۵۶۵** (۰/۱۱)	-۰/۵۴۴** (۰/۱۲)	-۱/۴۹۴** (۰/۱۷)	-۲/۴۰۵** (۰/۱۵)	۴
۱/۵۱۵** (۰/۱)	۰/۹۰۱** (۰/۱۵)	-۰/۳۶۵** (۰/۱۱)	-۱/۴۲۶** (۰/۱۶)	-۲/۳۸۶** (۰/۱۵)	۵
۱/۹۴۱** (۰/۱۴)	۰/۳۶۲** (۰/۱)	-۰/۶۴۵** (۰/۱۳)	-۱/۴۱۴** (۰/۱۶)	-۲/۲۶۳** (۰/۱۳)	۶
۲/۱۹** (۰/۱۵)	۰/۸۸۷** (۰/۱۸)	-۰/۰۶۹ (۰/۰۸)	-۰/۹۷** (۰/۱۲)	-۱/۷۲۲** (۰/۰۹)	۷
۱/۷۸۳** (۰/۱۲)	۰/۷۴۶** (۰/۱۴)	-۰/۳۹** (۰/۱۳)	-۱/۴۸۱** (۰/۱۷)	-۲/۵۷۲** (۰/۱۵)	۸
مهارت حل مساله					
۱/۲۴۳** (۰/۰۹)	۱/۳۰۵** (۰/۲۳)	-۰/۲۰۵ (۰/۱۳)	-۱/۶** (۰/۱۹)	-۲/۹۷** (۰/۲۱)	۹
۱/۵۰۷** (۰/۱)	۱/۰۳۴** (۰/۱۸)	-۰/۲۱ (۰/۱۲)	-۱/۳۵۴** (۰/۱۶)	-۲/۶۰۴** (۰/۱۷)	۱۰
۱/۱۷۴** (۰/۰۹)	۱/۳۴۵** (۰/۲۴)	-۰/۱۴ (۰/۱۲)	-۱/۳۲۹** (۰/۱۷)	-۲/۹۳۴** (۰/۲۱)	۱۱
۱/۸۰۵** (۰/۱۳)	۰/۶۰۵** (۰/۱۳)	-۰/۶۰۴** (۰/۱۵)	-۱/۶۹۱** (۰/۱۹)	-۲/۷۰۸** (۰/۱۷)	۱۲
۲/۰۱** (۰/۱۳)	۱/۱۸۴** (۰/۲۹)	-۰/۰۷۹ (۰/۱۱)	-۱/۱۱۶** (۰/۱۵)	-۲/۲۸۶** (۰/۱۳)	۱۳
۱/۴۷۷** (۰/۱)	۱/۲۷۳** (۰/۲۷)	-۰/۰۵۶ (۰/۱۳)	-۱/۳۵** (۰/۱۷)	-۲/۸۵۷** (۰/۱۹)	۱۴
۱/۲۲** (۰/۰۹)	۱/۳۳۹** (۰/۲۴)	-۰/۱۵۳ (۰/۱۳)	-۱/۵۱۴** (۰/۱۹)	-۳/۰۱۷** (۰/۲۲)	۱۵

ادامه جدول ۶: شاخص‌های سوال‌ها بر حسب مدل پاسخ مدرج بعد از حذف سوال‌های نامناسب

آستانه بین طبقه اول (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه دوم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه سوم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	آستانه بین طبقه چهارم (β_{ij}) (خطا استاندارد)	پارامتر شیب سوال (α_{ij}) (خطا استاندارد)	ردیف
مهارت تصمیم‌گیری					
-۳/۰۹۶** (۰/۲۳)	-۲/۰۰۸** (۰/۲۴)	-۰/۷۶۲** (۰/۱۷)	۰/۵۸۱** (۰/۱۵)	۱/۳۹** (۰/۱۱)	۱۶
-۳/۷۰۳** (۰/۳۱)	-۲/۰۹۸** (۰/۲۷)	-۰/۶۴۵** (۰/۲)	۰/۷۲۴** (۰/۱۹)	۱/۱۳۷** (۰/۱)	۱۷
-۲/۶۷۷** (۰/۱۸)	-۱/۴۴۵** (۰/۱۹)	-۰/۱۲۳ (۰/۱۲)	۱/۲۷۹** (۰/۲۶)	۱/۵۳۵** (۰/۱۲)	۱۸
-۳/۷۴۱** (۰/۳۳)	-۲/۱۹۶** (۰/۲۸)	-۰/۸۲۱** (۰/۲)	۰/۸۲۶** (۰/۲)	۱/۰۹۱** (۰/۱)	۱۹
-۳/۷۳۲** (۰/۳)	-۱/۹۵۷** (۰/۲۸)	-۰/۵۵۳** (۰/۲۲)	۰/۹۰۵** (۰/۲۳)	۱/۳۷** (۰/۱۱)	۲۰
-۳/۰۸۷** (۰/۲۳)	-۱/۶۶۶** (۰/۲۱)	-۰/۲۴۷** (۰/۱۵)	۱/۲۶۵** (۰/۲۴)	۱/۳۲۹** (۰/۱)	۲۱
برنامه ریزی مبتنی بر نتایج سنجش					
-۲/۶۲۷** (۰/۱۶)	-۱/۴۸۸** (۰/۱۷)	-۰/۳۶۲ (۰/۱۳)	۰/۹۸۸** (۰/۱۷)	۱/۶۳۱** (۰/۱۱)	۲۲
-۲/۷۲۳** (۰/۱۷)	-۱/۴۲۴** (۰/۱۸)	-۰/۲۹۲ (۰/۱۴)	۰/۹۰۷** (۰/۱۸)	۱/۸۱** (۰/۱۲)	۲۳
-۲/۳۲ (۰/۲۳)	-۱/۱۳ (۰/۱۲)	۰/۲۳ (۰/۰۷)	۱/۵۵ (۰/۱۲)	۲۷	۲۹
-۲/۵۴۷** (۰/۱۲)	-۱/۴۵** (۰/۱۷)	-۰/۳۳۸** (۰/۱۳)	۰/۸۰۸** (۰/۱۵)	۱/۸۱۸** (۰/۱۲)	۲۵
-۲/۵۵۵** (۰/۱۶)	-۱/۳۹۵** (۰/۱۶)	-۰/۲۸۴** (۰/۱۲)	۱/۰۵۹** (۰/۲)	۱/۷۱۸** (۰/۱۱)	۲۶
-۲/۵۱۴** (۰/۱۵)	-۱/۳۳۸** (۰/۱۶)	-۰/۱۰۷** (۰/۱۱)	۱/۰۷۶** (۰/۲۱)	۱/۷۳۵** (۰/۱۱)	۲۷
هدف‌گزینی					
-۴/۰۶۷** (۰/۳۹)	-۳/۱۵** (۰/۴۳)	-۱/۸۶۴ (۰/۳۷)	۰/۷۰۵** (۰/۳۴)	۱/۷۰۷** (۰/۱۵)	۲۸
-۳/۴۷ (۰/۴)	-۲/۳۹ (۰/۲۴)	-۰/۹۳ (۰/۱۱)	۰/۴۸ (۰/۰۷)	۲۹	۳۵
-۳/۳۲۷** (۰/۲۲)	-۱/۸۶۹** (۰/۲۳)	-۰/۶۳** (۰/۱۸)	۰/۷۱ (۰/۱۷)	۱/۵۸۹** (۰/۱۱)	۳۰
-۲/۵۸۶** (۰/۱۶)	-۱/۶۲۸** (۰/۱۸)	-۰/۶۰۷** (۰/۱۳)	۰/۶۲** (۰/۱۲)	۱/۶۴۱** (۰/۱۲)	۳۱
-۳/۱۹۱** (۰/۲۳)	-۱/۷۳۶** (۰/۲۱)	-۰/۴۰۹** (۰/۱۵)	۱/۰۵** (۰/۱۹)	۱/۲۷۵** (۰/۱)	۳۲
-۳/۰۰۷** (۰/۲۱)	-۱/۴۰۶** (۰/۱۸)	-۰/۳۱** (۰/۱۴)	۱/۰۲۴** (۰/۱۹)	۱/۳۴۲** (۰/۱)	۳۳
-۳/۰۱۵** (۰/۲)	-۱/۷۹۴** (۰/۲۱)	-۰/۷۵۷** (۰/۱۷)	۰/۴۵۲** (۰/۱۴)	۱/۵۶۴** (۰/۱۱)	۳۴
تصمیم‌گیری شغلی					
-۲/۰۳۴** (۰/۱۱)	-۱/۴۲۶** (۰/۱۴)	-۰/۶۳۴** (۰/۱)	۰/۱۸۵** (۰/۰۸)	۱/۹۷۶** (۰/۱۳)	۳۵
-۲/۲۶ (۰/۲۳)	-۱/۲۸ (۰/۱۴)	-۰/۲۶ (۰/۰۹)	۰/۸۱ (۰/۰۹)	۳۶	۴۳
-۲/۸۱۶** (۰/۱۹)	-۱/۹۳۳** (۰/۱۹)	-۰/۸۳** (۰/۱۳)	۰/۲۴۹** (۰/۱۱)	۱/۱۴۷** (۰/۰۸)	۳۷
-۲/۳۹۴** (۰/۱۳)	-۱/۶۲** (۰/۱۸)	-۰/۸۹** (۰/۱۵)	-۰/۰۰۱** (۰/۱۲)	۲/۴۸۵** (۰/۱۶)	۳۸
-۲/۰۸۳** (۰/۱)	-۱/۵۱۷** (۰/۱۷)	-۰/۸۰۷** (۰/۱۴)	-۰/۰۴۸** (۰/۱۱)	۲/۸۹۹** (۰/۲)	۳۹
-۲/۲۷۵** (۰/۱۳)	-۱/۶۳۴** (۰/۱۷)	-۰/۹۲۷** (۰/۱۴)	-۰/۰۱۲ (۰/۱۱)	۲/۳۶** (۰/۱۵)	۴۰

به منظور بررسی روایی فرم کوتاه مقیاس و مولفه‌های آن بعد از حذف سوال‌های نامناسب همبستگی بین نمره‌های عاملی حاصل از فرم اصلی و فرم اصلاح شده آزمون بررسی شد. نتایج جدول ۷ نشان می‌دهد که در نمره کل همبستگی بین نمره‌های عاملی آزمون بلند و کوتاه ۰/۹۹۳ است یعنی ۹۸/۶٪ تغییرات دو فرم یکسان است. نتایج مولفه‌ها نیز نشان داد همبستگی بین نمره‌های عاملی فرم کوتاه و بلند مولفه‌ها همگی بالای ۰/۹۷ است که نشان دهنده آن است که حداقل ۹۴/۰۹٪ اشتراک بین فرم بلند و کوتاه در مولفه‌ها وجود دارد.

جدول ۷: همبستگی بین نمره‌های عاملی مولفه‌ها قبل و بعد از حذف سوال‌های نامناسب

قبل	بعد
نمره کلی	۰/۹۹۳
اهداف تسلط	۰/۹۶۳
اهداف عملکردی	۰/۹۹
مهارت حل مساله	۰/۹۷۴
مهارت تصمیم‌گیری	۰/۹۷۷
برنامه ریزی مبتنی بر نتایج سنجش	۰/۹۷
هدف‌گزینی	۰/۹۸۷
تصمیم‌گیری شغلی	۱

همچنین به منظور تعیین میزان همسانی دو فرم بلند و کوتاه در طبقه‌بندی آزمودنی‌ها براساس نمره‌های عاملی در طبقه‌های یکسان، از میان نمره‌های عاملی در دو فرم برای تعیین افراد پایین‌تر از میانه و بالاتر از میانه استفاده شد. نتایج درصد توافق در طبقه‌بندی درست و ضریب توافق کاپا نشان داد در نمره کلی فرم بلند و کوتاه آزمون ۹۶/۸٪ درصد افراد در دو فرم به گونه یکسانی طبقه‌بندی شده‌اند و ضریب توافق کاپا نیز مقدار ۰/۹۳۶ را نشان داد. در مولفه‌ها نیز حداکثر توافق ۱۰۰٪ در مولفه تصمیم‌گیری شغلی و کمترین ۸۹/۲٪ در مولفه اهداف تسلط به دست آمد. در نتیجه می‌توان روایی فرم کوتاه را پذیرفت.

جدول ۸: جدول میزان توافق در طبقه‌بندی پاسخ دهندگان در فرم اولیه و نهایی پرسشنامه

ضریب توافق کاپا	درصد توافق	فرم نهایی		فرم اولیه	
		بالای میانه	زیر میانه	زیر میانه	بالای میانه
۰/۹۳۶	۹۶/۸٪	۴۸/۴٪	۱/۶٪	زیر میانه	نمره کلی
		۱/۶٪	۴۸/۴٪	بالای میانه	
۰/۷۸۵	۸۹/۲٪	۴۶/۲٪	۳٪	زیر میانه	اهداف تسلط
		۷/۸٪	۴۳٪	بالای میانه	
۰/۸۸	۹۴٪	۴۷٪	۳٪	زیر میانه	اهداف عملکردی
		۳٪	۴۷٪	بالای میانه	
۰/۸۵۲	۹۲/۲٪	۴۶/۳٪	۳/۷٪	زیر میانه	مهارت حل مساله
		۳/۷٪	۴۶/۳٪	بالای میانه	
۰/۹	۹۵٪	۴۷/۵٪	۲/۵٪	زیر میانه	مهارت تصمیم‌گیری
		۲/۵٪	۴۷/۵٪	بالای میانه	
۰/۸۴۶	۹۲/۳٪	۴۶/۱٪	۳/۹٪	زیر میانه	برنامه ریزی مبتنی بر نتایج سنجش
		۳/۸٪	۴۶/۲٪	بالای میانه	
۰/۸۸۸	۹۴/۴٪	۴۷/۲٪	۲/۸٪	زیر میانه	هدف‌گزینی
		۲/۸٪	۴۷/۲٪	بالای میانه	
۱	۱۰۰٪	۵۰٪	۰	زیر میانه	تصمیم‌گیری شغلی
		۰	۵۰٪	بالای میانه	

بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه با هدف ساخت و ارزشیابی ویژگی‌های مقیاس برنامه‌ریزی برای دستیابی به اهداف آینده با سوال‌های چند ارزشی بر حسب طیف لیکرت و به کمک روش‌شناسی نظریه پاسخ سوال صورت گرفت. به منظور بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس، رابطه مکمل بین نظریه کلاسیک آزمون و نظریه پاسخ سوال نیز مورد بررسی قرار گرفت. ابتداء ویژگی‌های اساسی

سوال‌ها بر طبق نظریه کلاسیک آزمون همچون آلفای کرانباخ، دشواری سوال، ضریب تمیز سوال و همبستگی سوال-کل بررسی شد. نتایج همگنی دورنی سوال‌ها را نشان داد. نتایج نشان داد پایایی کلی سوال‌ها آزمون ۰/۹۴ است و پایایی مولفه‌ها دامنه‌ای از ۰/۶۳ تا ۰/۸۷ را در بر می‌گرفت، که در مولفه اهداف تسلط زیر ۰/۷ بود. همبستگی سوال‌ها با نمره کل آزمون نیز نشان داد که همبستگی سوال‌ها با نمره کل دامنه‌ای از ۰/۲۷ تا ۰/۷۱ را در بر می‌گیرد که نشان دهنده رابطه کم تا متوسط سوال‌های آزمون با نمره کل آزمون است. دشواری سوال آزمون، سوال‌های چند ارزشی نیز دامنه‌ای بین ۰/۶۷ تا ۰/۷۹ را در بر می‌گیرد، که بر حسب دیدگاه کلاسیک، سوال‌ها دارای ضریب دشواری بین ۰/۳ تا ۰/۷ سوال‌ها مناسب هستند. ضریب تشخیص سوال‌ها نیز دامنه‌ای بین ۰/۱۸ تا ۰/۴۵ بود که حاکی از دامنه‌ای از ضریب‌های تشخیص کم تا متوسط را نشان می‌دهد.

همچنین از مدل پاسخ مدرج نظریه پاسخ سوال برای ارزشیابی عملکرد سوال‌های چند ارزشی استفاده شد. ابتداء مفروضه-های نظریه پاسخ سوال یعنی مفروضه‌های تک بعدی بودن و استقلال مکانی سوال‌ها بررسی شد. به منظور بررسی مفروضه‌های نظریه پاسخ سوال از روش تحلیل عاملی اکتشافی برای داده‌های چند ارزشی و تحلیل عاملی تاییدی با یک عامل نهفته استفاده شد. نتایج تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل عاملی تاییدی وجود یک عامل غالب و استقلال مکانی سوال‌ها را تایید کرد. کاربرد تحلیل اکتشافی در پیوند با تحلیل عاملی تاییدی آگاهی دهنده‌تر از کاربرد تحلیل عاملی اکتشافی است. در صورتی که شاخص-های اصلاح تحلیل عاملی تاییدی تک عاملی شامل اضافه کردن خطاهای همبسته نباشد، نتایج حاصل از تحلیل عاملی اکتشافی چند عاملی می‌تواند نیاز بالقوه به این پارامترها را نشان دهد. نتایج بررسی تحلیل عاملی تاییدی با یک عامل نهفته نشان داد برای برآزش مناسب باید همپراشی بین سوال‌ها در نظر گرفته شود این مورد هر چه بیشتر صورت گیرد می‌تواند مفروضه استقلال مکانی را به خطر بیندازد اما نتایج بررسی پارامتر شیب مشترک سوال‌ها نشان داد در سوال‌ها، سوال‌هایی که پارامتر شیب آنها تفاوت زیادی با بقیه سوال‌ها داشته باشد وجود ندارد در نتیجه می‌توان فرض تک بعدی بودن و استقلال مکانی سوال‌ها را پذیرفت.

نتایج بررسی اولیه پارامترهای آستانه بین طبقات و پارامتر شیب مشترک سوال‌ها نشان داد ۴ سوال دارای شیب زیاد، ۳ سوال دارای شیب کم و بقیه سوال‌ها دارای شیب متوسط هستند. جهت تعیین مناسب بودن یا نبودن سوال‌ها از تابع آگاهی سوال‌ها استفاده شد. با توجه به بررسی تابع آگاهی سوال‌ها مشخص شد هشت سوال دارای تابع آگاهی خیلی کم هستند و اطلاعات زیادی درباره صفت زیربنایی به دست نمی‌دهند در نتیجه این هشت سوال از آزمون حذف و پارامترهای سوال‌ها باقی مانده مجدداً برآورد شد. نتایج بررسی مجدد سوال‌ها نشان داد کلیه سوال‌ها دارای پارامتر شیب مشترک در دامنه‌ای از متوسط تا زیاد هستند. نتایج بررسی پارامترهای آستانه بین طبقات نیز نشان داد در اکثر سوال‌ها پاسخ دهندگان گزینه‌های اکثر اوقات و همیشه را انتخاب کرده‌اند و گزینه‌های هرگز و گاهی اوقات و به ندرت، خیلی کم توسط پاسخ دهندگان انتخاب شده‌اند. به همین دلیل در منحنی‌های ویژه طبقات سوال‌ها، منحنی آستانه بین طبقات این گزینه‌ها در دامنه پایین پیوستار توانایی قرار گرفته‌اند.

جهت بررسی روایی نمرات حاصل از فرم کوتاه مقیاس، همبستگی بین نمرات عاملی فرم کوتاه سوال‌ها و نمرات عاملی فرم بلند مقیاس استفاده شد. نتایج نشان داد همبستگی بین نمرات عاملی دو فرم کوتاه و بلند و مولفه‌های آنها همگی بالای ۰/۹۶۳ است در نتیجه نمرات عاملی دو فرم حداقل ۹۳ درصد واریانس مشترک را با یکدیگر دارا هستند که حاکی از روایی همگرایی بالای سوال‌ها دو فرم آزمون است. همچنین جهت بررسی روایی تمیز نمرات عاملی سوال‌ها آزمون دو فرم آزمون و تعیین میزان توافق نمرات دو آزمون در طبقه بندی افراد براساس نقطه میانه نمرات عاملی عمل شد. به این منظور یک جدول توافقی تشکیل شد و درصد طبقه‌بندی‌های درست دو فرم کوتاه و بلند در قالب یک جدول متقاطع بررسی شد. نتایج بررسی نشان داد ۹۶/۸٪ افراد در دو فرم بلند و کوتاه آزمون به درستی طبقه‌بندی شده‌اند و میزان توافق بین نمرات دو آزمون براساس ضریب توافق کاپا ۰/۹۳۶ است، نتایج مشابه نیز در نمرات عاملی مولفه‌ها نیز مشاهده شد. بنابراین می‌توان فرم کوتاه را به اندازه فرم بلند دارای روایی همگرا و تمیز دانست.

به طور کلی نتایج این مطالعه نشان داد استفاده از مدل‌های نظریه پاسخ سوال در کنار نظریه کلاسیک آزمون می‌تواند به ساخت دقیق‌تر ابزارهای اندازه‌گیری دارای سوال‌های رواتر و پایاتر منجر شود. مهمترین ویژگی که نظریه پاسخ سوال و مدل-

های آن را از نظریه کلاسیک آزمون در ساخت ابزارهای اندازه‌گیری روانی و تربیتی متمایز می‌کند این است که برآورد پارامترهای دشواری و تمیز سوال‌ها وابسته به ویژگی‌های نمونه و برآورد ویژگی‌های فرد وابسته به ویژگی‌های سوال‌ها آزمون نیست و ویژگی نامتغیر بودن را دارا هستند.

References:

- امبرتسون، سوزان. ای، رایس، استیون پی. (۲۰۰۰). *نظریه‌های جدید روان‌سنجی برای روان‌شناسان*، ترجمه حسن پاشا شریفی، ولی الله فرزاد، مجتبی حبیبی عسگرآباد و بلال ایزانلو. تهران، انتشارات رشد، ۱۳۸۸.
- American School Counselor Association. (2004). SCA National Standards for Students: One Vision, One Voice, Retrieved on 13 May 2014 from www.pdesas.org/main/.../ASCA_National_Standards_for_Students.pdf
- Arkansas Department of Education. (2009). The Arkansas Model: A Framework for School Counseling Programs, Retrieved on 13 May 2014 from <http://arsca.k12.ar.us/documents/main/ArkansasModel2009.pdf>
- Burke, F.(2001). Effective Planning to Achieve Goals, Retrieved on 13 May 2014 from http://www.biathlonontario.ca/Directors_Resources/Docs/effective_planning.pdf
- Cohen, A. S., Kim, S. H., Baker, F. B.(1993). Detection of differential item functioning in the graded response model, *Applied psychological measurement*, 17(4), 335-350.
- Edelen, M. O., & Reeve, B. B.(2007). Applying item response theory (IRT) modeling to questionnaire development, evaluation, and refinement, *Qual Life Res* , 16, 5–18.
- Le, D. T.(2013). Applying item response theory modeling in educational research. Retrieved on June 25, 2014 from <http://www.ijerph.com/abstract.php?paperid=1024>
- Passos, V. L., Berger, M. P. F. & Tan, F. E. S. (2007). The D-Optimality Item Selection Criterion in the Early Stage of CAT: A Study With the Graded Response Model. *Journal of educational and behavioral statistics*, 33(1), 110-88.
- Samejima, F.(1996). Evaluation of mathematical models for ordered polychotomous responses. *Behaviormetrika*, 23(1), 17-35.
- Sung, H. J., & Kang, T.(2006). Choosing a Polytomous IRT Model using Bayesian Model Selection Methods, Retrieved on June 25, 2014 from <http://testing.wisc.edu/research%20papers/NCME%202006%20%28Sung%20&%20Kang%29.pdf>
- The leadership excellence series. (2011). Goal setting and planning. Retrieved on 13 May 2014 from http://www.d25toastmasters.org/resources/files/314A_Goal_Settingand_PlanningInteractive.pdf
- West Virginia Department of Education (2006). SCA National Standards: Guidance and counseling program content standards and student competencies. Retrieved on 20 April 2014 from <https://wvde.state.wv.us/counselors/links/initiatives/ASCA%20National%20Standards.pdf>