شناسه دیجیتال (Doi): 10.22059/jflr.2017.228465.320
شاپای چاپی (issn): 1026-0188
نشانی اینترنتی مجله: http//jflr.ut.ac.ir، پست الکترونیک: jflr@ut.ac.ir

سنجش تشخیصی شناختی آزمون خواندن و درک مفاهیم برای بازخورد تشخیصی تکوینی

فاطمه رنجبران*
دکتری آموزش زبان انگلیسی، دانشکده زبان‌ها و ادبیات خارجی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
سید محمد علوی**
پروفسور زبان شناسی کاربردی، دانشکده زبان‌ها و ادبیات خارجی، دانشگاه تهران،تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ٩٥/١٢/٠٦، تاریخ تصویب: ٩٦/٠٦/١٤، تاریخ چاپ: مهر ١٣٩٦)

چکیده

یکی از موضوع‌های مهم در سنجش تشخیصی شناختی،[1] نبود پژوهشی در زمینهٔ ساخت آزمون‌های تشخیصی[2] به‌منظور پیشبرد اهداف تشخیصی شناختی است. طی سالهای اخیر، پژوهشگران تلاش کرده‌اند تا نتایج آزمون را به صورت کاربردی‌تر برای دانشجو و معلمان فراهم کنند و نتیجه‌ها را فراتر از نمرهٔ میانگین ارائه دهند تا دانشجو بتواند به‌وضعیت درسی خود بهبود بخشد.

به‌همین منظور این پژوهش به تدوین یک آزمون خواندن و درک مفاهیم بر اساس چارچوب شناختی پرداخته است. ابتدا مهارت‌های لازم برای پاسخدهی به هر سوال شناسایی و سپس یک ماتریس کیو[3] برای شناسایی رابطه بین هر سوال و مهارت‌های مورد نیاز ساخته شده است. سرانجام این آزمون برای تشخیص نقاط قوت و ضعف ١٩٨٦ دانشجوی دانشگاه تهران برگزار شد و ازمدل فیوژن[4] برای به‌دست آوردن گزارش خرد نیمرخ تسلط آزمودنی در مهارت[5] استفاده شد. نتیجه‌های به‌دست آمده می‌توانند برای بازخورد تشخیصی تکوینی[6] دانشجوها مفید واقع شوند.

واژه‌های کلیدی: بازخورد تشخیصی تکوینی؛ سنجش تشخیصی شناختی؛ مدل تشخیصی شناختی؛ مدل فیوژن؛ ماتریس کیو؛ مهارت‌ها.

* E-mail: franjbaran@ut.ac.ir
** E-mail: smalavi@ut.ac.ir

1. Cognitive diagnostic assessment
2. Diagnostic tests
3. Q-Matrix
4. Fusion Model
5. Learner's skill mastery profile
6. cognitive diagnostic feedback

Archive of SID
www.SID.ir

۱. مقدمه

طی سال‌های اخیر، سنجش و آزمون به‌طورکلی به‌عنوان ابزاری برای به‌دست آوردن نمرهٔ فردی، میانگین نمره‌ها یا نمرهٔ کلی یادگیری دانشجوها بوده است. البته سنجش تکوینی گامی فراتر نهاده و آموزش را با هدف آگاهی از میزان و روش یادگیری دانشجوها پیش می‌برد. به‌این ترتیب، نقاط قوت و ضعف یادگیری آن‌ها را و نیز تشخیص دشواری‌های روش آموزشی معلم را فراهم می‌کند که می‌تواند به توسعهٔ یادگیری و تشخیص نقاط قوت و ضعف و پاسخ به نیازهای آینده منجر شود. از طرف دیگر، آزمون‌های تدوین شده توسط معلم، اخیرا به‌دلیل عملکرد آن‌ها برای سنجش تکوینی و یادگیری دانشجوها جایگاه ویژه‌ای یافته اند (هوانگ و وو، ۲۰۱۳). برای تسهیل و بهبود فرایند یادگیری، از معلم‌ها انتظار می‌رود که در ساخت آزمون و یادگیری تشخیصی در کلاس مهارت لازم را داشته باشند. از آنجایی که انتظار می‌رود این آزمون‌ها خطای دانشجویان را در فرایند یادگیری شناسایی کنند، کاربرد آزمون‌های تشخیصی برای بهبود درک مفهومی دانشجویان اهمیت بسیاری دارد و شناسا تلقی می‌شوند (هارتمن، ۲۰۰۱). بنابراین، محققان به‌طور گسترده‌تری برای بهبود آموزش و یارگیری بر اتحاد روانشناسی شناختی و سنجش آموزشی متمرکز شده‌اند (سنو و لومن، ۱۹۸۹؛ لیتون، گیرل و هانوکا، ۲۰۰٤؛ تاتسواکا، ۱۹۹۵؛ میسلوی، ۲۰۰٦).

خواندن و درک مفاهیم به عنوان مهارتی برای به‌دست آوردن دانش در تمام رشته‌ها شناخته شده است. بنابراین، این نیاز وجود دارد که اجزای مختلف مهارت خواندن برای درک بهتر آن و همچنین دستیابی به دشواری‌های زبان‌آموزان در این گستره سنجیده شود. اگر بخش‌های مشکل ساز این مهارت، در طول ترم تشخیص داده شود، بازخورد کافی به دانشجو داده می‌شود تا بتواند فرایند یادگیری را بهبود بخشد و ضعف‌ها را جبران کند.

انتقاد بر سر هدف اصلی آزمون‌های آموزشی است که سنجش کمی از توانایی‌ها و مهارت‌های عمومی دانشجو را در مقایسه با دانشجوهای دیگر در گروه معیار فراهم می‌سازد. این گونه سنجش معیار محور به‌طور گسترده‌ای برای رتبه‌بندی و گزینش دانشجو به منظور اهداف آموزشی گوناگون استفاده شده است. با وجود اینکه این آزمون‌ها اطلاعات کلی درباره مهارت دانشجو و عملکرد آن‌ها در آزمون فراهم می‌کند، به‌ندرت می‌توانند اطلاعات جزیی درباره نقاط قوت و ضعف دانشجو را فراهم کنند که می‌تواند در بهبود یادگیری مهارت‌ها به آن‌ها کمک کند. این امر می‌تواند حتی به معلم در برنامه‌ریزی آموزشی و یا به عنوان راهنمای تدریس کمک کند. اینک، محققان بر این باورند که سنجش تشخیصی شناختنی می‌تواند نقشی

Archive of SID

www.SID.ir

کلیدی در بهبود جایگاه اطلاعاتی سنجش داشته باشد (لیتون و گیرل، ۲۰۰۷؛ آلدرسون، ۲۰۱۰؛ روپ و همکاران، ۲۰۱۲؛ دو لا تور، ۲۰۰۹؛ ینگ،۲۰۰۵). در تفسیر خود از"تشخیص شناختی و کیو ماتریس در سنجش زبان"، آلدرسون (۲۰۱۰) با ناراحتی به این امر اشاره می‌کند که هیچ بررسی دربارهٔ مشکل نبود سنجش‌های تشخیصی واقعی وجود ندارد. در واقع، تقریبا تمام مطالعات انجام شده تاکنون بر آزمون‌های موجود در مقیاس بزرگ بوده است، و هیچ آزمونی برای انجام تجزیه و تحلیل تشخیصی شناختی طراحی نشده است. بنابراین، این مطالعه سعی دارد با ساختن یک آزمون خواندن و درک مفاهیم بر اساس معیارهای تشخیصی شناختی به این ندا پاسخ دهد، آزمونی که بتواند اطلاعات جزیی از نقاط قوت و ضعف دانشجو را در مهارت خواندن فراهم کند و در نهایت به بازخورد تشخیصی تکوینی منجر شود.

۲. مبانی نظری

۱-۲. سنجش تشخیصی شناختی

سنجش تشخیصی شناختی، چارچوب نظری جدیدی در زمینهٔ اندازه‌گیری آموزشی و روانشناختی است که به جای رتبه‌بندی آزمودنی‌ها بر اساس نمره‌های به‌دست آمده از آزمون برای ارائهٔ بازخورد تشخیصی تکوینی، گزارش خرد نیمرخ تسلط آزمودنی در مهارت را ارائه می‌دهد (ینگ، ۲۰۰۹). اگرچه آزمون‌های مرسوم برای درجه‌بندی و رتبه‌بندی عملکرد آزمودنی در آزمون تهیه شده‌اند، ولی آن‌ها اطلاعات تشخیصی مفیدی دربارهٔ عملکرد آزمودنی‌ها ارائه نمی‌دهند. سنجش تشخیصی شناختی، اطلاعات مفصلی در نقاط قوت و ضعف آزمودنی‌ها در ساختار خاص دانش و مهارت‌های پردازش تدارک می‌بیند، به گونه‌ای که آزمودنی‌ها می‌توانند به دلایل موفقیت یا شکست‌شان در سوالی خاص پی برده و عملکرد آینده خود را بهبود بخشند (لیتون و گیرل، ۲۰۰۷).

وقتی هدف سنجش ارزشیابی یادگیرندگان و بررسی جنبه‌های خاصی از مهارت‌هاست، ارائهٔ خرد شایستگی‌ها ضروری به‌نظر می‌رسد. هدف سنجش تشخیصی شناختی هدایت آزمون‌سازان به‌منظور ساخت آزمون‌هایی است که قادر به‌چنین ارائه‌ای باشند. در این روش به‌جای توجه به سنجش پیامدهای یادگیری بر سنجش برای یادگیری و سنجش به عنوان فرایند یادگیری تاکید می‌شود (ستیگنز، آرتر و چاپیوس، ۲۰۰٤). در رویکرد سنجش پیامدهای یادگیری، سنجش به‌عنوان ابزاری برای ارزشیابی زبان‌آموزان به‌منظور اطلاع ازتحقق اهداف تعیین شده در برنامهٔ درسی و میزان آمادگی فراگیران برای رفتن به مقطع بعدی (یعنی ارتقا،

Archive of SID

www.SID.ir

دانش آموختگی، و دریافت گواهینامه) در نظر گرفته می‌شود. در حالی که در رویکرد سنجش برای یادگیری، اطلاعاتی در اختیار معلمان قرار می‌گیرد تا به کمک آن، آموزش و یادگیری را در کلاس درس اصلاح کنند (ستیگنز و همکاران، ۲۰۰٤). معلمان می‌توانند از اطلاعات تشخیصی تکوینی برای طراحی دوبارهٔ رویکردهای آموزشی خودشان، بازنگری منابع آموزشی و رفع نقاط ضعف فراگیران استفاده کنند. افزون بر این، در این رویکرد زبان‌آموزان در فعالیت‌های مختلف یادگیری و سنجش درگیر می‌شوند (ینگ، ۲۰۰۹).

به‌طور کلی، آزمون تشخیصی به‌منظور شناسایی نقاط قوت و ضعف آزمودنی‌ها طراحی می‌شود وبیش‌تر بر نقاط ضعف آزمودنی‌ها تاکید دارد تا نقاط قوت آن‌ها. چنین آزمونی باید به‌اصلاح آموزش‌های بعدی منجر شود، پس‌خوراند[1] مفصلی دربارهٔ عملکرد آزمودنی‌ها ارائه دهد که می‌توان بر اساس آن اقدامات اصلاحی را صورت داد، نتایج فوری به آزمودنی‌ها دهد که مبتنی بر نظریه‌های شناختی باشد (آلدرسون، ۲۰۰۵). جنبه دیگر بررسی در سنجش تشخیصی شناختی، مدل‌های شناختی در زمینهٔ محتوایی مورد آزمون است که برای تبیین عملکرد آزمودنی‌ها لازم است. مدل‌های شناختی باید تبیین‌گر عملکرد آزمودنی‌ها از طریق ارائهٔ بینش‌هایی در این زمینه باشدکه آیا درک آزمودنی، عامل اصلی عملکرد او است یا عوامل دیگر؟ (پالگرینو و چوداوسکی، ۲۰۰۳)

۲-۲. ماتریس کیو

بخش اصلی طراحی سنجش تشخیصی، مجموعهٔ مهارت‌ها یا صفت‌های[2] پنهانی است که با هر سوال اندازه‌گیری می‌شوند. رابطه سوال–مهارت در ماتریسی به‌نام ماتریس کیو بیان می‌شود (که تاتسوکا آن را در ۱۹۸۳ارائه داده است) که مجموعه فرضیه‌های آزمون‌پذیر ارائه شده توسط متخصص دربارهٔ مهارت‌ها زیربنایی یک آزمون، با توجه به ساختار آزمون، آزمودنی‌ها و داده‌ها است (دی‌بلو و استوت، ۲۰۰۸). درایه‌های صفر و یک در این ماتریس یعنی اگر سوال i نیاز به صفت a داشته باشد، به درایه ia^{th} عدد یک و در غیر این صورت عدد صفر اختصاص داده می‌شود. در واقع ترسیم سوالات یک آزمون در قالب مهارت‌های زیربنایی آن، ماتریس کیو را تشکیل می‌دهد. در جدول زیر نمونه‌ای از ماتریس کیو برای سه سوال و

1. feedback
2. attributes

Archive of SID

www.SID.ir

چهار مهارت ارائه شده است. در این ماتریس، سوال یک، مهارت دوم و چهارم، سوال دو، مهارت اول و چهارم، و سوال سه، مهارت اول و سوم را اندازه گیری می‌کند.

جدول ۱. ماتریس کیو مهارت‌ها ٤×۳

سوال	مهارت۱	مهارت۲	مهارت۳	مهارت٤
۱i	۰	۱	۰	۱
۲i	۱	۰	۰	۱
۳i	۱	۰	۱	۰

تدوین درست ماتریس کیو فرایند مهمی است که می‌تواند بر دقت طبقه‌بندی که هدف مدل‌های تشخیصی شناختی است اثر بگذارد (مدیسن و برادشاو، ۲۰۱٤). ماتریس کیو نشان دهندهٔ فرضیه‌ای دربارهٔ مهارت‌های لازم برای پاسخدهی به هر سوال در آزمون است (لی و سوان، ۲۰۱۳). بنابراین هر سوال نیازمند داشتن بیش از یک مهارت برای پاسخ دهی صحیح است. بنابر اظهارات باک و همکاران (۱۹۹۷)، ساخت ماتریس کیو یک فرایند را دنبال می‌کند. ابتدا باید فهرستی از مهارت‌ها تدوین شود و سپس هر سوال بنابرمهارت‌های لازم برای پاسخدهی رمزگذاری شود. اولین گام در این فرایند با مراجعه به مطالعات قبلی، نظرات پروتکل کلامی تفکر با صدای بلند[1] و داوری درجه‌بندی محتوا[2] برای مهارت‌های هر سوال بدست می‌آید. گام بعدی، تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از مدل تشخیصی شناختی[3] منتخب، مدل فیوژن در این مطالعه، با ماتریس کیو تدوین شده است. سرانجام، ماتریس کیو می‌تواند براساس آمار بدست آمده برای هر مهارت اصلاح شود.

۳-۲. رویکرد ساخت آزمون تشخیصی

در رویکرد ساخت آزمون تلاش می‌شود تا در راستای هدف آزمون، سوال‌های تشخیصی تدوین شود. یک آزمون تشخیصی خوب آزمونی است که اطلاعاتی فراتر از برآورد سطوح

1. think-aloud verbal protocols
2. content raters judgment
3. cognitive diagnostic models (CDMs)

Archive of SID

www.SID.ir

توانایی کلی آزمودنی ارائه می‌دهد. اطلاعات ویژه‌ای باید در پاسخ‌های آزمودنی وجود داشته باشد و نقاط ضعف یا کج‌فهمی‌ها در دانشجو را مشخص کرده و تصویر کامل‌تری از توانایی‌هایش را ارائه دهد. به عبارت دیگر، سوالات باید به‌گونه‌ای طراحی شود تا نشان دهد که چرا دانشجو به سوالات این گونه پاسخ داده است. سوالات طراحی شده در آزمون‌های مرسوم، اطلاعات کافی برای تشخیص ارائه نمی‌دهد در حالی‌که یک آزمون تشخیصی مناسب، می‌تواند بین مهارت‌هایی که یک آزمودنی در آن به تسلط رسیده و مهارت‌هایی که هنوز یاد نگرفته است، تمایز قایل شود. سوال‌های تشخیصی خوب، فرصتی برای بررسی فرایند پاسخ‌های فراگیران تدارک می‌بیند و میزان اطلاعات به‌دست آمده از پاسخ‌های آزمودنی‌ها را افزایش می‌دهد. دو روش مهم در طراحی این نوع آزمون‌ها عبارتند از طرح شاهد محور میسلوی[1] (۱۹۹٤) و نظام طراحی شناختی امبرتسون[2] (۱۹۹۰) که با وجود تفاوت‌هایی که با هم دارند، شباهت‌های بیش‌تری در آن دیده می‌شود. مهم‌ترین شباهت آن‌ها عبارت است از نقش نظریهٔ شناختی و شواهدی که از طریق مدل تجربی زیربنایی تدوین آزمون به‌دست می‌آید (گورین، ۲۰۰٦). طرح سنجش مبتنی بر شاهد، رویکردی مبتنی بر سازه است که دارای لایه‌های بررسی زمینه، مدل‌سازی زمینه، چارچوب سنجش مفهومی، اجرای سنجش و ارائه سنجش بوده و هدف آن طراحی سنجش مبتنی بر بحث‌های دارای شاهد[3] است تا بتواند استنباط‌هایی دربارهٔ نقاط قوت و ضعف آزمودنی‌ها داشته باشد. پنج مولفه اصلی این نوع سنجش عبارت است از مدل‌های دانش‌آموز، شاهد، تکلیف، ارائه و ترکیب (میسلوی، استاینبرگو آلموند، ۲۰۰۳).

نظام طراحی شناختی امبرتسون نیز به منظور تاکید بر نقش نظریه شناختی در طراحی آزمون به منظور بهبود تفسیر و استفاده از نمره‌های آزمون‌های توانایی و پیشرفت تحصیلی ارائه شده است. این روش شامل مجموعه مراحلی برای مهارت‌های مورد نظر در تدوین، نوشتن و تحلیل آزمون است. هفت گام طراحی آزمون در این رویکرد عبارت است از تعیین هدف اندازه‌گیری، شناسایی ویژگی‌های زمینهٔ تکلیف، تدوین مدل شناختی، ساخت سوال، بررسی مدل سوالات ساخته شده، تولید بانک سوال با توجه به‌پیچیدگی شناختی و روایابی (گورین، ۲۰۰٦).

1. Mislevy's Evidence-Centered Design
2. Embretson's Cognitive Design System
3. Evidentiary reasoning

Archive of SID

www.SID.ir

٤-۲. مدل‌های تشخیصی شناختی

مدل‌هایی احتمالاتی چند بعدی است که با شناسایی مهارت‌های مورد نیاز برای ارایه پاسخ درست به‌سوالات یک آزمون، تقاط قوت و ضعف آزمودنی‌ها را تعیین و آن‌ها را به‌صورت تشخیصی طبقه‌بندی ارایهٔ نیمرخ مسلط در مهارت می‌کند (لیتون و گیرل،۲۰۰۷). اغلب مطالعات انجام شده تا کنون محدود به تجزیه و بررسی آزمون‌های موجود بوده‌اند، و نه تدوین آزمون‌های جدید، در حالی که این مطالعه به‌تدوین آزمون تشخیصی شناختی جدید بر اساس چارچوبی تشخیصی شناختی می‌پردازد. مدل‌های تشخیصی شناختی مدل‌هایی آماری با هدف پیوند دادن نظریه شناختی با ویژگیهای روانسنجی هر سوال آزمون می‌باشند (گورین، ۲۰۰٦).

نمونه‌هایی از مدل‌های تشخیصی شناختی شامل مدل روش شناسی فضا قاعده[1] (تاتسوکا،۱۹۹۵)، روش سلسله مراتبی صفت[2] (لیتون،گیرل، و هونکا، ۲۰۰٤)، و مدل فیوژن (هارتز، ۲۰۰۲) است. بیشتر مدل‌های تشخیصی شناختی مدل‌های مولفه پنهانی با محوریت نظریهٔ سوال پاسخ‌اند که در آن‌ها ویژگی چند بعدی از اهمیت بیشتری برخوردار است. در مدل‌های نظریه سوال پاسخ قبلی، توانایی زبان‌آموزتوسط یک بهین گزینهٔ توانایی عمومی مدل سازی می‌شود. این در حالی است که ویژگی چند بعدی مدل‌های تشخیصی شناختی این امکان را فراهم می‌کنند تا فرایندهای ذهنی نهفته در پاسخ دانشجو را بررسی کنیم و توانایی کلی را به چندین بخش تقسیم کنیم. تعداد ابعاد بستگی به تعداد مولفه‌های مهارت موجود در آزمون دارد. مولفه‌های پنهان[3] این مدل‌ها دو بخشی، مانند تسلط یا عدم تسلط، یا سطوح چند بخشی مانند متغیر رتبه‌بندی شامل عالی، خوب، متوسط، ضعیف و غیره‌اند.

۱-٤-۲. مدل فیوژن

مدل فیوژن، مدل سوال پاسخ تشخیصی شناختی مبتنی‌بر مهارت است که پاسخ آزمودنی‌ها به پرسش‌ها را به‌عنوان تابعی از ویژگی‌های آزمودنی (بردار نیمرخ سطح تسلط آزمودنی در مهارت‌ها) و بهین گزینه‌های سوال را مدل‌سازی می‌کند. این مدل توسط هارتز (۲۰۰۲) که مدل یکپارچه دیبلو، استوت و روسو[4] (۱۹۹۵) را دوباره پارامتربندی کرد، پیشنهاد شده و مبتنی

1. Tatsuoka's Rule-Space Methodology
2. Attribute Hierarchy Method
3. Latent traits
4. DiBello, Stuart and Roussos's Unified Model

Archive of SID

www.SID.ir

بر الگوریتم زنجیره‌های مارکف مونته کارلو[1] است. در این مدل احتمال ارائهٔ پاسخ درست به دو صورت کاهش یافته (مبتنی بر دو بهین گزینه) و کامل (مبتنی بر سه بهین گزینه) است. احتمال ارائه پاسخ درست در مدل کاهش یافته عبارت است از:

$$p(X_{ni}=1 \downarrow \alpha_n, \eta_n; \pi^*, r_{ik}^*) = \pi^* \prod_{k=1}^{k} r_{ik}^{*(1-\alpha_{nk})}$$

احتمال پاسخ درست در مدل کامل عبارت است از:

$$p(X_{ni}=1 \downarrow \alpha_n, \eta_n; \pi^*, r_{ik}^*, c_i) = \pi^* \prod_{k=1}^{k} r_{ik}^{*(1-\alpha_{nk})} P_{ci}(\eta_n)$$

ویژگی‌های آزمودنی شامل تسلط یا عدم تسلط آزمودنی n در مهارت‌های ارائه شده توسط بردار نیمرخ مهارت[2] ($\underline{\alpha} = (\alpha_n, ..., \alpha_{nk})$) و پارامتر آزمودنی ($\eta_n$) است. افزون بر این، بهین گزینه‌های سوال در این مدل به شرح زیر تعریف می‌شوند (دی‌بلو و استوت، ۲۰۰۸؛ ینگ، ۲۰۰۵ و ۲۰۰۹؛ لی، ۲۰۱۱، تمپلین ۲۰۰٤؛ روسو و همکاران، ۲۰۰۷).

بهین گزینهٔ سوال π_i^* یا خط پایه، یا دشواری عبارت است از احتمال ارائهٔ پاسخ درست به‌یک سوال، با این فرض که آزمودنی در همهٔ مهارت‌های مورد نیاز به‌تسلط رسیده و به‌فرض اینکه مقدار η زیاد است، مقادیر آن از صفر تا یک متغیر است. مقادیر کم‌تر از ٦/. نشان دهندهٔ این است که سوال برای مهارت (های) اختصاص داده شده به‌آن، مشکل است. بنابراین مهارت‌های بیش‌تر یا متفاوت‌تری (به احتمال سخت‌تری) باید به‌چنین سوالی اختصاص یابد. افزون بر این، مقادیر پایین این بهین گزینه را می‌توان اینگونه تفسیر کرد که آزمودنی‌ها شانس کمی برای ارائهٔ پاسخ صحیح به سوال، حتی پس از تسلط در مهارت (های) زیربنایی یک سوال دارند.

بهین گزینه سوال r_{ik}^* یا جریمه یا تشخیص به‌رابطهٔ سوال–مهارت (ارایه شده در ماتریس کیو) مربوط می‌شود و مشخص می‌کند که تا چه حد تسلط در یک مهارت خاص، بر شانس ارائهٔ پاسخ درست به‌یک سوال اثر دارد. بهین گزینهٔ‌جریمه، یک عامل ضربی است که در اثر آن اگر فرد در مهارت k در سوال i به تسلط نرسیده باشد احتمال پاسخ درست کاهش می‌یابد. بهین‌گزینهٔ جریمه برای هر درایهٔ ماتریس کیو برآورد می‌شود زیرا آزمودنی‌ها در طبقه‌های پنهان مختلف در ترکیب‌های متفاوتی از مهارت‌ها به تسلط رسیده‌اند. مقادیر آن به طور معمول

1. Markov Chain Monte Carlo
2. Skills mastery profile vector

Archive of SID

www.SID.ir

بین صفر تا یک است. مقادیر ۰تا۵/. برای پارامتر r_{ik}^{*} نشان‌دهندهٔ پرسش‌هایی با ضریب تشخیص خیلی بالا است. وقتی اغلب مقادیر این بهین‌گزینه برای یک مهارت به‌صفر نزدیک باشد (میانگین آن‌ها کم‌تر از ۵/. باشد)، آزمون برای آن مهارت دارای ساختار شناختی بالایی است که نشان می‌دهد آزمون برای تشخیص تسلط در آن مهارت به خوبی طراحی شده است.اگر r_{ik}^{*} بزرگ‌تر از ۹/. باشد، سوال برای مهارت مربوطه، دارای قدرت تشخیص بالایی نیست ودرایهٔ ماتریس کیو برای آن سوال در مهارت اختصاص داده شده به آن باید از یک به صفر تغییر یابد. بهین گزینهٔ c_i یا بهین گزینهٔ توانایی باقیمانده اطلاعاتی در مورد این که تا چه حد مهارت‌های مورد نیاز برای ارایه پاسخ صحیح در ماتریس کیو در نظر گرفته نشده است (ماتریس کیو غیر کامل)ارایه می‌دهد.

هدف از این مطالعه تدوین یک آزمون خواندن و درک مفاهیم بر اساس چارچوب تشخیصی شناختی به منظور فراهم نمودن بازخورد تشخیصی تکوینی برای دانشجویان است. در این راستا به ساخت ماتریس کیو برای اعتباربخشی به آزمون می‌پردازیم تا مهارت‌های لازم برای پاسخدهی صحیح به هر سوال شناسایی شود. به‌همین منظور به دو پرسش تحقیق پاسخ خواهیم داد:

۱. آزمون خواندن و درک مفاهیم تدوین شدهٔ جدید چه مهارت‌هایی را می‌سنجد و تکرارپذیری آن‌ها برای هر سوال آزمون چگونه است؟

۲. عملکرد دانشجویان نسبت به مهارت‌های بکار رفته در آزمون خواندن به‌طور کلی و به‌طور انفرادی چگونه است؟

۳.روش پژوهش

این مطالعه از نظر هدف پژوهشی دارای کاربردی با چارچوب مدل سازی تشخیصی شناختی است. در این چارچوب مبتنی بر نظر باک، تاتسوکا و کاستین[1] (۱۹۹۷) ابتدا فهرست اولیه‌ای از مهارت‌های زیربنای آزمون تهیه شد که از آنها و نتایج بدست آمده از آزمون برای ساخت ماتریس کیو استفاده شد. با استفاده از مدل آماری فیوژن،بهین گزینه‌های توانایی هر سوال برای مشخص کردن نقاط قوت و ضعف آزمودنی‌ها و بررسی توان تشخیص آزمون بررسی شد.

1. Buck, Tatsuoka, Kostin

Archive of SID

www.SID.ir

۱۹۸٦ دانشجو از دانشگاه تهران در این آزمون شرکت کردند که همگی دانشجوی مقطع کارشناسی درس زبان عمومی از رشته‌های مختلف علوم انسانی، فنی مهندسی و هنر بودند. پاسخ ۱۹۸٦ دانشجو به ۲۰ پرسش این آزمون تدوین شده برای اعتبارسنجی تجربی بکارگرفته شد.

از ۱۳ دانشجو برای انجام پروتکل کلامی تفکر با صدای بلنددعوت شد تا کاربرد آن‌ها از مهارت‌های خواندن بهتر درک شود. هر یک از شرکت کنندگان پیشتر آزمون را داده بودند و از آن‌ها خواسته شد تا فرایند تفکر خود هنگام پاسخدهی به سوالات را شفاهی بازگو کنند. این روند، شامل مهارت‌ها و رویکردهایی بود که در آغاز امر پس از خواندن سوال به ذهن آن‌ها خطور می‌کرد. آزمون بار دیگر به عنوان مرجع در اختیار آنان قرار گرفت و صدای آنان ضبط شد.

از گروه شش نفری،برای داوری درجه‌بندی محتوا دعوت شد. آنان دانشجوهای دکتری دانشگاه تهران در رشتهٔ آموزش زبان انگلیسی با سابقهٔپژوهش در زبانشناسی کاربردی و آموزش خواندن و درک مفاهیم بودند، تا دربارهٔ مهارت‌های لازم نگرش هایشان را برای دادن پاسخ صحیح به هر پرسش بازتاب دهند. آنها هر سوال را بررسی کردند و از فهرست مهارت‌ها آن‌هایی را انتخاب کردند که لازمهٔ صحیح پاسخ دادن به هر پرسش بود. از پیشنهادهای آنان، در کنار پروتکل کلامی تفکر و نتیجه‌های بدست آمده از مطالعات قبلی برای تدوین ماتریس کیو استفاده شد. از داده‌های کارکرد دانشجویان در آزمون برای درک ویژگی‌های هر سوال و تصحیح ماتریس کیو از مدل‌سازی آماری مدل فیوژن استفاده شد.

۱-۳. مهارت‌های خواندن زبان دوم

فهرست مهارت‌های خواندن (نشان داده شده در جدول ۲) بر اساس مطالعات قبلی انجام شده (ینگ[1]، ۲۰۰۹؛ کوهن و آپتون[2]، ۲۰۰٦؛ فرنسیس و همکاران، ۲۰۰٦؛ برچ، ۲۰۰۲؛ فلتچر، ۲۰۰٦؛ روپ و همکاران، ۲۰۰٦)، نظریه‌های داوری دربارهٔ درجه‌بندی محتوا و پروتکل کلامی تفکربا صدای بلند دانشجوها به دست آمده است. فهرست شامل آن مهارت‌های استنباطی است که در فرایند خواندن بکار رفته است.

1. Jang
2. Cohen and Upton

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲. مهارت‌های خواندن زبان دوم

مهارت	
۱A	تعیین معنابراساس محتوا
۲A	تعیین معنابدون توجه به محتوا
۳A	درک اطلاعات آشکاردرمتن
٤A	درک اطلاعات ضمنی درمتن
٥A	خواندن سطحی
٦A	خلاصه کردن
۷A	ارجاع دادن
۸A	بکارگیری دانش قبلی
۹A	استنباط ایده اصلی یاهدف نویسنده

۲-۳. روش کار

این مطالعه در سه مرحله انجام شد: ۱) تدوین آزمون خواندن و درک مفاهیم بر اساس چارچوب سنجش شناختی؛ ۲) ساخت و اعتباربخشی به ماتریس کیو مهارتهای خواندن؛ ۳) تجزیه و تحلیل آماری داده ها. در اولین گام، مطالعهٔ گسترده‌ای از پژوهش‌های قبلی در زمینهٔ سنجش تشخیصی شناختی و تدوین آزمون با چارچوب تشخیصی شناختی انجام شد. از بررسی ادبیات در این زمینه، استنباط اولیه از ویژگی‌های آزمون بر اساس طراحی مبتنی بر شواهد ارایه شده توسط میسلوی (۱۹۹٦) برای تدوین ۲۰ سوال آزمون بکارگرفته شد. آزمون تدوین شده برای این منظور با بکارگیری چارچوب تشخیصی شناختی انجام پذیرفت، شامل سه متن خواندن با موضوعاتی از قبیل علوم طبیعی، مهندسی، و علوم انسانی.

این آزمون در کلاس‌های زبان عمومی دانشگاه تهران با تعداد کل۱۹۸٦ شرکت کننده به‌صورت مقطعی برگزار شد. داده‌های این آزمون برای بررسی آماری بکار گرفته شد. مرحلهٔ بعدی ساخت ماتریس کیو براساس مهارت‌های زبان دوم بود. برای ساخت ماتریس کیو، نخست فهرست مهارت‌های زبان دوم، با بهره‌گیری از پژوهش‌های پیشین، پروتکل کلامی تفکر با صدای بلند، و داوری درجه‌بندی محتوا مشخص شد. مرحله نهایی شامل اعتبارسنجی

Archive of SID

www.SID.ir

تجربی ماتریس کیو با تجزیه و بررسی مدل فیوژن است. داده‌های آزمون خواندن در کنارسازهٔ ماتریس کیو با بکارگیری نرم افزار آرپیجیو[1] و اجرای مدل فیوژن انجام پذیرفت.

۳-۳. واکاوی داده ها

در فرایند تدوین آزمون و ساخت ماتریس کیو، واکاوی کیفی و کمی انجام شد. ابتدا، بررسی کیفی برای شناسایی مهارت‌های خواندن در پرسش‌های آزمون انجام شد. به‌همین منظور طبقه‌بندی گوناگون از مهارت‌ها و راهبردهای خواندن و درک مفاهیم در مطالعات قبلی بررسی شد. سپس پروتکل‌های تفکر کلامی با صدای بلند به‌طور کیفی بررسی شد تا به درک بهتری از فرایند شناختی و مهارت‌های بکارگرفته، توسط دانشجوها دست یابیم و بتوانیم مهارت‌های اولیه را شناسایی کنیم. از داوری درجه‌بندی محتوا نیز استفاده شد تا میزان بکارگیری این مهارت‌ها برای پاسخ صحیح به پرسش‌های آزمون بررسی شود.

اولین گام در تجزیه و بررسی با مدل فیوژن،بررسی همگرایی زنجیره مارکوف مانتی کارلو برای تایید مقدار پایدار بهین‌گزینه‌های مدل است (روسو و همکاران،۲۰۰۷). نرم افزار آرپیجیو از رویکرد بیزی با الگوریتم زنجیرهٔ مارکوف مانتی کارلواستفاده می‌کند. همگرایی زنجیرهٔ مارکوف مانتی کارلو اصولا با بررسی چشمی نمودارهای زنجیره‌ای و نمودارهای چگالی به دست می‌آید. دربارهٔ مدل فیوژن، حاصل زنجیرهٔ مارکوف مانتی کارلو از مقادیر به دست آمده برای ارزیابی تمام بهین گزینه‌ها بکارگرفته می‌شود (لی و سوان،۲۰۱۳).در بین بهین گزینه‌های مختلف، ابتدا همگرایی احتمال تسلط هر مهارت (p_k) آزمون شوندگان به‌طور کلی بررسی شد. سپس، سه بهین‌گزینه هر سوال که نشان دهندهٔدشواری سوال[2] (π_i^*)، جریمه یا تشخیص[3] (r_{ik}^*) و عبارت کامل[4] (c_i) برآورد شده است. در این مرحله از یک الگوریتم کاهش گام به گام در چارچوب رهنمودهای ارائه شده توسط طراحان مدل (هارتز، ۲۰۰۲؛ روسو و همکاران، ۲۰۰۷) برای اصلاح مدل به‌منظور به‌بیشینه رساندن ظرفیت تشخیصی پرسش‌ها استفاده شده است.

پس از اطمینان از همگرایی مدل و بهینه‌گزینه‌های مناسب سوال به‌بررسی برازش مدل[5] با

1. Arpeggio
2. Item difficulty
3. Item discrimination
4. Completeness index
5. model fit

Archive of SID

www.SID.ir

داده‌ها پرداخته می‌شود. برای ارزیابی برازش مدل با داده‌ها روایی درون[1] یا همسانی درونی (اندازه‌گیری تفاوت در رفتار مشاهده شده آزمودنی‌هایی که در طبقه‌های مختلف قرار دارند) شامل آمار تسلط در سوال[2] و محاسبهٔ قدر مطلق تفاوت بین درجهٔ دشواری مشاهده شده و درجهٔ دشواری برآورد شدهٔ سوال‌ها و مقایسهٔ احتمال تراکمی مشاهده شده وبرآورد شدهٔ آزمودنی‌ها بررسی می‌شود (هارتز و روسو، ۲۰۰۵).

٤-۳. نقاط قوت و ضعف آزمودنی‌ها

به‌منظور شناسایی نقاط قوت و ضعف داوطلبان به ملاک طبقه‌بندی نیاز است. ملاک طبقه‌بندی افراد مسلط یا غیرمسلط را به روش‌های مختلفی می‌توان تعیین کرد. در نظام آرپیجیو، آزمودنی‌ها به روش‌های مختلفی طبقه‌بندی می‌شوند. یکی از این روش‌ها تقسیم آزمودنی‌ها به دو دسته است: افراد مسلط که احتمال پسین تسلط آن‌ها، بیش‌تر از ۵/. است یا افراد غیر مسلط که احتمال پسین تسلط آن‌ها کم تر از ۵/. است. این ملاک، همیشه مناسب نیست، زیرا به طورمعمول احتمال‌های پسین تسلط نزدیک به ۵/.، آگاهی‌بخش نیستند (هارتز و روسو، ۲۰۰۸). ملاک‌های طبقه‌بندی دیگری نیز با توجه به هدف سنجش می‌توان در نظر گرفت که یکی از آن‌ها، طبقه‌بندی آزمودنی‌ها با احتمال پسین تسلط کم‌تر از ٤/. به عنوان غیرمسلط، بیش‌تر از ٦/. به عنوان مسلط و بین ٤/. و ٦/. در ناحیهٔ خنثی است. قرار گرفتن در ناحیهٔ خنثی یعنی این آزمودنی‌ها را نمی‌توان در طبقهٔ مسلط‌ها یا غیر مسلط‌ها قرار داد، زیرا اطلاعات کافی برای طبقه‌بندی آن‌ها در داده‌ها وجود ندارد. این شیوه اگر چه باعث می‌شود که بعضی از آزمودنی‌ها در طبقهٔ مشخصی قرار نگیرند ولی طبقه‌بندی‌ها با این نقطهٔ برش پایاتر است (روسو و همکاران، ۲۰۰۷). مقادیر ٤/. و ٦/. به صورت قراردادی تعیین شده است و می‌توان مقادیر دیگر برای مثال۲/. و ۸/. نیز تعیین کرد. انتخاب این مقادیر برای طبقه‌بندی آزمودنی‌ها به جای نقطهٔ۵/. منجر به دقت بیش‌تر طبقه‌بندی می‌شود که مهم‌تر از طبقه‌بندی همهٔ افراد است.

همچنین، اعتبار مدل فیوژن با به‌دست آوردن نرخ طبقه‌بندی درست[3] (CCR) بررسی شد، که در واقع ثبات طبقه‌بندی آزمون شوندگان، به گروه مسلط و غیر مسلط مهارت هاست. در

1. Internal validity
2. ImStats
3. Correct Classification Rate

Archive of SID

www.SID.ir

گام آخر، نقاط قوت و ضعف آزمون شوندگان در توانایی خواندن زبان دوم در سطح مهارت از طریق احتمال تسلط برای هر مهارت (p_k) بررسی شد.

۵-۳. ساخت و ماتریس کیو

نتیجه‌های به‌دست آمده از پروتکل کلامی تفکر با صدای بلند و داوری طبقه بندی شدهٔ محتوا، برای تدوین فهرست مهارت‌های خواندن بررسی شد. سپس این فهرست مهارت‌ها برای تدوین ماتریس کیو اولیه بکار گرفته شد. همان طور که در جدول زیر مشاهده می‌شود، ردیف‌ها نشان دهنده ۲۰ سوال آزمون و ستون‌ها نشان دهندهٔ ۹ مهارت خواندنند. به دلیل طبیعت پیچیدهٔخواندن و درک مفاهیم، همانطور که در این مطالعه نشان داده شد، پاسخ دادن به سوالات، نیازمند تعداد زیادی مهارت خواندن است (اورکهارت و ویر،۱۹۹۸؛ آلدرسون، ۲۰۰۰).

جدول ۳. ماتریس کیو مهارت‌ها

I/A	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
2	1	0	0	0	1	0	1	1	0
3	0	0	1	0	1	0	1	0	1
4	1	0	0	1	1	0	0	0	1
5	1	0	1	0	1	1	0	0	0
6	0	0	1	0	1	1	0	0	1
7	1	0	1	0	1	0	1	0	0
8	1	0	1	0	1	0	0	1	0
9	1	0	1	0	1	0	1	0	0
10	1	0	1	0	1	0	0	1	0
11	1	1	1	0	1	0	1	0	0
12	1	0	1	0	1	0	1	1	0
13	1	1	1	0	1	0	0	0	0
14	1	0	1	1	1	0	1	0	1
15	1	0	1	0	1	0	1	0	1
16	1	0	1	0	1	0	0	1	0
17	1	0	1	1	1	0	1	1	0
18	1	0	1	1	1	1	1	0	1
19	0	0	1	0	1	0	1	0	0
20	1	0	0	1	1	1	1	0	1

Archive of SID

www.SID.ir

٤. تجزیه وبررسی بامدل فیوژن

در این پژوهش میانگین π به دست آمده برابر با ۰,۸۳۳ و نشان دهنده آن است که مهارت‌های شناسایی شده در پرسش‌های آزمون مناسب و معقولند. نتایج نشان می‌دهد که سه پرسش (پرسش‌های ۵،۲، و ۱۳) دارای مقادیر *πپایین تر از ۰,٦ اند و به معنای آن است که آنها بسیار دشوار بوده و نیاز به اصلاح دارند. از طرف دیگر، پرسش‌های ۲ و ۱۳ با مقادیر *π ۰,۵۸ و ۰,۵٦ کمتر دچار مشکل بودند تا سوال ۵ با مقدار ۰,۳۸π که نیاز به جایگزینی دارد. تخمین بهین‌گزینهٔ پرسش به‌دست آمده از مطالعه اخیر در جدول ٤ نشان داده شده است.

جدول ٤. تخمین پارامتر سوال

Item	π*	r* 1	r* 2	r* 3	r* 4	r* 5	r* 6	r* 7	r* 8	r* 9	c_i
1	0.879	0.895	0	0.827	0	0.568	0	0	0	0	1.97
2	0.583	0.870	0.847	0	0	0	0	0	0	0.678	2.12
3	0.963	0.923	0	0.899	0	0.726	0	0	0	0	2.73
4	0.786	0	0	0.835	0	0.631	0	0	0.877	0	2.43
5	0.376	0	0	0	0.843	0.926	0	0.722	0	0	2.76
6	0.804	0.694	0	0.709	0	0.490	0	0	0	0	2.24
7	0.993	0.860	0	0	0	0.809	0	0.944	0	0	2.61
8	0.950	0.423	0.443	0	0	0	0	0	0	0.811	2.68
9	0.962	0	0.694	0.536	0	0.853	0	0	0	0	2.70
10	0.769	0.531	0.580	0	0	0	0	0	0	0	2.02
11	0.974	0	0	0.594	0	0.759	0	0	0	0	1.60
12	0.789	0.828	0.521	0	0	0	0	0	0.757	0	2.47
13	0.557	0	0	0	0.704	0.883	0	0.730	0	0	2.04
14	0.894	0	0	0.544	0.863	0	0.650	0.822	0	0.786	2.54
15	0.979	0	0	0.812	0	0.713	0	0	0	0	0.87
16	0.940	0.939	0.941	0	0	0	0	0	0.878	0	1.05
17	0.661	0	0	0.887	0	0.821	0	0	0	0	0.65
18	0.934	0	0	0	0.909	0.860	0	0.884	0	0	0.74
19	0.997	0.981	0	0	0	0.938	0.980	0	0	0	1.72
20	0.863	0	0	0	0.738	0	0.804	0.826	0	0.719	0.80

با نگاهی به جدول می‌بینیم که همهٔ r*s کمتر از ۰,۹ اند، که نشان دهندهٔ پرسش‌هایی است که آزمون شوندگان مسلط را از غیر مسلط متمایز می‌کند. مشاهده می‌شود که پرسش‌های ۷، ۱٦، ۱۸ و ۱۹ همه دارای میانگین بالای ۰,۸ هستند که نشان می‌دهد بیشتر آزمون شوندگان به

www.SID.ir

این پرسش‌ها به خوبی پاسخ دادند. بنابراین، می‌توان گفت که این پرسش‌ها بـه خـوبی آزمـون شوندگان مسلط را از غیرمسلط نسبت به مهارت‌های سنجیده شده با پرسش‌هـا متمـایز نکـرده است. زمانی که چنین نتایجی به دست می‌آیـد، مـی‌تـوان نتیجـه‌گیـری کـرد کـه اصـلاح ایـن پرسش‌های آزمون بهترین گزینه برای ایجاد آزمون تشخیصی بهتر و سوال‌هایی با قدرت تمـایز بالاتر مسلط‌ها از غیرمسلط‌ها است. در نتیجه، پارامتر*r می‌تواند برای ارزیابی کیفیت سـوال از لحاظ قدرت تشخیص مورد استفاده قرار گیرد (لیتون و گیرل، ۲۰۰۷).

همانطور که پیشتر گفته شد، شاخص عبارت کامل (c_i) اطلاعاتی دراین باره که تا چه حد مهارت‌های مورد نیاز برای ارایهٔ پاسخ صـحیح در مـاتریس کیـو در نظـر گرفتـه نـشده اسـت (ماتریس کیو غیر کامل)، ارایه می‌دهد. اگر مقادیر c_i، بزرگ باشد (بیش‌تر از ۲) مـاتریس کیـو برای آن سوال تقریباً کامل است و پارامتر c_i آن سوال باید حذف شود (یعنـی برابـر بـا ۱۰در نظر گرفته شود). مقادیر ۰تا ۱,۵نشان دهندهٔ این است که یا مهارت‌های لازم برای پاسخ به یک سوال در ماتریس کیو ارائه نشده است یا (اگـر بـرای بـسیاری از سـوالات اتفـاق بیفتـد) یـک مهارت در کل ماتریس کیو ارائه نشده است (وان دویر، دی بلو و یاماموتو، ۲۰۰٦). بـا نگـاهی به جدول بالا می‌بینیم که پرسش‌های ۱ تا ١٤ دارای شاخص هم کنشی ۲ و بالاتر از ۲ انـد، در حالی که سوالات ۱۵ تا ۲۰ دارای شاخص پایین ۰,٦۵ تا ۱,۷۲ اند. این نشان دهنـدهٔ آن اسـت که مهارت‌های انتخاب شده برای پرسـش‌هـای ۱۵ تـا ۲۰ بـه خـوبی نتوانـسته پاسـخ آزمـون شوندگان به این پرسش‌ها را توضیح دهد و مهارت‌های دیگری برای این منظور باید مـشخص شود. ازشاخص هم‌کنشی پنهان[1]در این مطالعه، می‌توان نتیجه گرفت که مـاتریس کیـو تـدوین شده در انتخاب مهارت برای سوال‌های ۱۵ تا ۲۰ با فقدان‌هـایی روبـرو اسـت و بایـد اصـلاح شود. به طور کلی، شاخص هم‌کنشی پنهان اطلاعات معنادار قابل ملاحظه‌ای در رابطه با کیفیت سوال‌ها فراهم می‌کند.

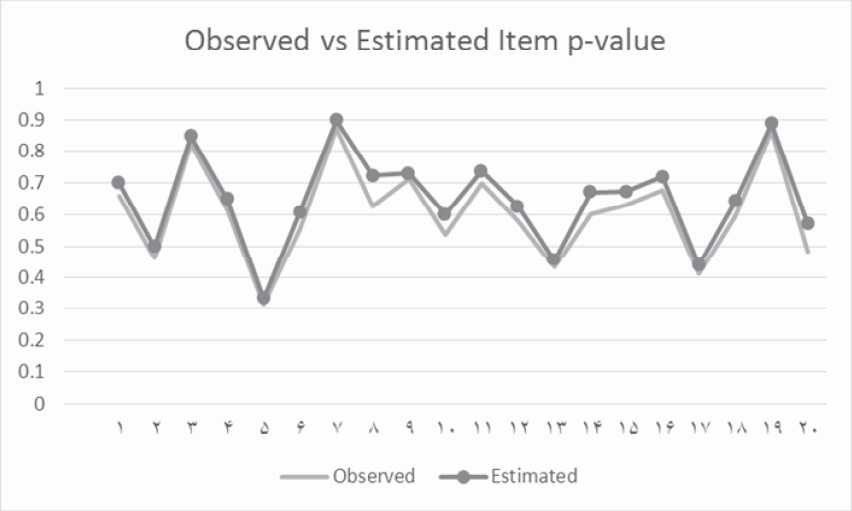
برای بررسی سازگاری طرح فیوژن با داده ها، دو نوع سازگاری سنجیده شد:۱. آمار تـسلط سوال[2] و ۲. آمار فیوژن[3] که تفاوت بـین میـزان پرسـش‌هـای صـحیح مـشاهده شـده و میـزان پرسش‌های صحیح تخمین‌زده را مقایسه می‌کند. تفاوت اندک این دو مقدار سـازگاری خـوب مدل را نشان می‌دهد. همان طور که در روسو و همکاران (۲۰۰۷) اشاره شد، تفاوت مطلق بین

1. Item completeness index
2. FusionStats
3. ImStats

Archive of SID

www.SID.ir

هر مقدارpمشاهده شده و تخمین زده شده، باید کمتر از مقدار پیشنهادی ۰,۰۵ برای تمام سوال‌ها باشد. البته،در این مورد مشخص این مقدار برای چهار پرسش بالاتر از ۰,۰۵ بود (سوالات ۸، ۱۰، ١٤ و ۲۰). افزون بر این، قدر مطلق تفاوت بین مقادیر p پایین بود و برابر با ۰,۰٤. شکل ۱ نتیجه‌های به دست آمده از مقادیر p مشاهده شده و تخمین زده شده را نمایش می‌دهد. آمار تسلط پرسش برای مقایسهٔ عملکرد مشاهده شده آزمون شوندگان مسلط و غیر مسلط در سطح سوال بکار گرفته شد.



شکل ۱. مقادیر p مشاهده شده و تخمین زده شده

اعتبار بخشی مدل فیوژن نیز با شاخص نرخ طبقه‌بندی درست بررسی شد. فایل خروجی از Tabulator به نام csv.classfile نرخ طبقه‌بندی درست را برای هر مهارت تخمین می‌زند. نرخ طبقه بندی درست به ثبات طبقه‌بندی آزمون شوندگان به تسلط یا عدم تسلط نسبت به مهارت‌های همان آزمون که از یک گروه چندین بار گرفته شده است اشاره دارد (روسو و همکاران، ۲۰۰۷). این مقدار بین صفر و یک است. در این سری داده، نرخ طبقه‌بندی درست برابر با ۰,۸۲٦، نشان دهنده اعتباربخشی بالای مدل فیوژن بود.

احتمال تسلط مهارت‌های خواندن دربارهٔ عملکرد خواندن زبان دوم آزمون شوندگان نیز

www.SID.ir

بررسی شد. برای گروه به طور کلی، احتمال کل تسلط برای هر مهارت (pk) بررسی شد. جدول ۵ نشان دهندهٔ مهارت‌های خواندن زبان دوم و مقادیر pk است. با مقادیری حدود ۰,۷٦۹ (تعیین معنا بر اساس محتوا) تا ۰,٦۲۷ (درک اطلاعات ضمنی در متن). این نشان می‌دهد که ۷٦,۹٪ آزمون شوندگان، دارای تسلط در تعیین معنا بر اساس محتواینـد، و این مهارت آسان‌ترین در نظر گرفته می‌شود. این در حالی است که آزمون شوندگان ٦۲,۷٪تسلط بر درک اطلاعات ضمنی در متن را به دست آوردند، که آن دشوارترین مهارت در نظر گرفته شد. سطح میانگین کلی احتمال تسلط برای ۹ مهارت خواندن زبان دوم برابر با ۰,۷۱ به دست آمد.

جدول ۵. احتمال تسلط مهارت برای گروه کلی

مهارت خواندن زبان دوم	احتمال تسلط (p_k)
تعیین معنا بر اساس محتوا	۰,۷٦۹
تعیین معنا بدون توجه به محتوا	۰,٦۷٦
درک اطلاعات آشکار در متن	۰,٦٦۲
درک اطلاعات ضمنی در متن	۰,٦۲۷
خواندن سطحی	۰,۷۲۲
خلاصه کردن	۰,٦۹۸
ارجاع دادن	۰,۷٥٤
بکارگیری دانش قبلی	۰,٦٦٦
استنباط ایدهٔ اصلی یا هدف	۰,۷۳۷

۵. بحث و نتیجه گیری

بنابر اظهارات آلدرسون[1] (۲۰۱۰)،از آنجایی که بیشتر سنجش‌های تشخیصی شناختی بر روی آزمون‌های غیرتشخیصی انجام گرفته است، نیاز برای ساخت آزمون‌های تشخیصی شناختی رو به افزایش است. در همین راستا، هدف اصلی این مطالعه،تلاش برای تدوین

1. Alderson

www.SID.ir

آزمونی بر اساس چارچوب تشخیصی شناختی به‌منظور تشخیص نقاط قوت و ضعف زبان‌آموزان در مهارت خواندن زبان دوم بود، با هدف نهایی فراهم کردن اطلاعات جزیی برای بازخورد تشخیصی تکوینی. بازخورد تشخیصی تکوینی دراهداف آموزشی به معلم و زبان‌آموز به‌طور همزمان کمک می‌کند، بطوریکه زبان‌آموز با استفاده از بازخورد تکوینی، از نقاط ضعف خود آگاه می‌شود وخواهد توانست عملکرد خود را بهبود بخشد. داشتن گزارش‌های جزیی از عملکرد آزمون شوندگان می‌تواند در تسهیل یادگیری از طرف دانشجو مفید واقع شود و همچنین به آمادگی معلم و طرح برنامهٔ درسی کمک کند. با داشتن اطلاعات جزیی دربارهٔ نتیجه‌های آزمون، معلم از نقاط شکست آزمون شونده آگاه می‌شود واز این رو می‌تواند در برنامه‌ریزی درسی بیشتر بر آنها تمرکز کند و محتوای درسی مناسب‌تری را فراهم کند. از آنجایی که آزمون خواندن تدوین شده در این پژوهش بر اساس چارچوب تشخیصی شناختی به همراه تجزیه و تحلیل با مدل فیوژن انجام گرفت، پرسش‌های دشواری‌زا شناسایی شدند که باید اصلاح و جایگزین شوند تا آزمون شناختی بهتر و کارامدتری برای آینده فراهم شود. بنابراین، می‌توان بانک پرسشی برای سوال‌هایی در زمینهٔ پیشرفت تشخیصی شناختی در آزمون فعلی و در پژوهش‌های آینده فراهم کرد.

از میان مهارت‌های چهارگانهٔ زبان انگلیسی، می‌توان ازخواندن و درک مفاهیم به عنوان مهارت‌های ضروری برای موفقیت در دنیای علمی نام برد. بنابراین، سنجش صحیح توانایی خواندن زبان‌آموزان برای اندازه‌گیری یادگیری آنها، بسیار حیاتی است، تا تسهیل‌گر روند بهبود مهارت‌های خواندن آن‌ها باشیم. در همین راستا، دو مولفهٔ اصلی در این پژوهش در نظر گرفته شد. اولی بررسی مهارت‌های زبان دوم در به‌دست آوردن پاسخ صحیح برای هر سوال بود. فهرست نه مهارت به دست آمده در این پژوهش برای ساخت ماتریس کیو بکار گرفته شد. دوم کارکرد دانشجوها در آزمون به منظور اهداف تشخیصی با استفاده از مدل فیوژن بکار گرفته شد.نتیجه‌های به دست آمده از بررسی مدل فیوژن نشان داد که در آزمون، کدام پرسش‌ها برای تشخیص نقاط قوت و ضعف دانشجو کارآمدند و می‌توانند در روند دادن بازخورد به دانشجو مفید واقع شوند. دانشجو می‌تواند این بازخورد را معیاری برای پژوهش‌های بعدی و یادگیری درس بکار گیرد.

این پژوهش دارای چندین پیامد برای معلم‌ها وکارشناسان است، هم به لحاظ آموزشی و هم به لحاظ نظری. ابتدا و از همه مهمتر پیامد آموزشی برای اهداف سنجش در تلاش برای تدوین آزمون تشخیصی شناختی برای اندازه‌گیری مهارت خواندن زبان دوم در نظر گرفته

Archive of SID

www.SID.ir

می‌شود. ضرورت برای تدوین آزمون‌هایی بر اساس چارچوب‌های تشخیصی شناختی اینک در گسترهٔ سنجش و آزمودن زبان دوم بسیار شناخته‌تر شده است. این نوع بازخورد تشخیصی که برای معلم‌ها فراهم می‌شود شامل احتمال تسلط مهارت برای کل گروه ها، سطح توانمندی‌های متفاوت و تک تک آزمون شوندگان است. معلم‌ها می‌توانند برای بهبود و ارتقای مطالب درسی خواندن زبان دوم برای پاسخدهی به نیازهای هر سطح مهارت به داده‌های به‌دست آمده از سنجش تشخیصی شناختی مراجعه کنند.

منابع

Alderson, J. C. (2000). *Assessing reading*. Cambridge: Cambridge University Press.

Alderson, J. C. (2005). *Diagnosing foreign language proficiency: The interface between learning and assessment*. A&C Black.

Alderson, J. C. (2010). "Cognitive Diagnosis and Q-Matrices in Language Assessment": A Commentary, 96-103.

Birch, B. M. (2002).*English L2 reading: Getting to the bottom*. Routledge.

Buck, G., Tatsuoka, K., &Kostin, I. (1997). The subskills of reading: Rule-space analysis of a multiple-choice test of second language reading comprehension. *Language Learning, 47(3),* 423-266.

Cohen, A. D., & Upton, T. A. (2006). *Strategies in responding to the new TOEFL reading tasks* (TOEFL Monograph No. MS-33). Princeton, NJ: ETS.

de la Torre, J. (2009). A cognitive diagnosis model for cognitively based multiple-choice options. *Applied Psychological Measurement*, *33*(3), 163-183.

DiBello, L. V., Stout, W. F., & Roussos, L. (1995). Unified cognitive psychometric assessment likelihood-based classification techniques. In P. D. Nichols, S. F. Chipman, & R. L. Brennan (Eds.), *Cognitively diagnostic assessment* (pp. 361–390). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

DiBello, L., & Stout, W. (2008). Arpeggio documentation and analyst manual.*Chicago: Applied informative assessment research enterprises (AIARE)—LLC*.

Embretson, S. E. (1990). Diagnostic testing by measuring learning processes: Psychometric considerations for dynamic testing. In N. Frederiksen, R. Glaser, A. Lesgold, & M. G. Shafto (Eds.), *Diagnostic monitoring of skill and knowledge acquisition* (pp. 407-432). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Fletcher, J. M. (2006). Measuring reading comprehension. *Scientific Studies of Reading*, *10*(3), 323-330.

Archive of SID

www.SID.ir

Francis, D.J., Snow, C.E., August, D., Carlson, C.D., Miller, J., & Iglesias, A. (2006). Measures of Reading Comprehension: A Latent Variable Analysis of the Diagnostic Assessment of Reading Comprehension, *Scientific Studies of Reading*, *10*(3), 301-322.

Gorin, J. S. (2006). Test design with cognition in mind. *Educational measurement: Issues and practice*, *25*(4), 21-35.

Hartman, H. J. (2001). Developing students' metacognitive knowledge and skills. In H. J. Hartman (Ed.). *Metacognition in learning and instruction: Theory, Research and Practice* (pp. 33-68). Dordrecht, the Netherlands: Kluwer.

Hartz, S. M. (2002). A Bayesian framework for the unified model for assessing cognitive abilities: Blending theory with practicality. *Dissertation AbstractsInternational: Section B: The Sciences and Engineering*, 63(2-B), 864.

Hartz, S. M., & Roussos, L. A. (2005). *The Fusion Model for skills diagnosis: Blending theory with practice*. ETS Research Report. Princeton, NJ: Educational Testing Service.

Huang, T.W., & Wu, P.C. (2013). Classroom-based Cognitive Diagnostic Model for a Teacher-made Fraction- Decimal Test. *Educational Technology & Society*, *16* (3), 347–361.

Jang, E. E. (2005). A validity narrative: Effects of reading skills diagnosis on teaching and learning in the context of NG-TOEFL (Unpublished doctoral dissertation). University of Illinois at Urbana Champaign.Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (AAT 3182288)

Jang, E. E. (2009). Demystifying a Q-matrix for making diagnostic inferences about L2 reading skills. *Language Assessment Quarterly*, *6*(3), 210-238.

Leighton, J. P., Gierl, M. J., &Hunka, S. M. (2004). The Attribute Hierarchy Method for Cognitive Assessment: A Variation on Tatsuoka's Rule‐Space Approach. *Journal of Educational Measurement*, *41*(3), 205-237.

Li, H. (2011). A cognitive diagnostic analysis of the MELAB reading test.*Spaan Fellow*, 17.

Li, H., &Suen, H. K. (2013). Constructing and Validating a Q-Matrix for Cognitive Diagnostic Analyses of a Reading Test. *Educational Assessment*, *18*(1), 1-25.

Madison, M. J., & Bradshaw, L. P. (2015). The Effects of Q-Matrix Design on Classification Accuracy in the Log-Linear Cognitive Diagnosis Model.*Educational and Psychological Measurement*, *75*(3), 491-511.

Mislevy, R. J. (1994).Evidence and inference in educational assessment.*Psychometrika*, *59*, 439–483.

Mislevy, R. J. (1996). Test theory reconceived. *Journal of Educational Measurement*, *33*(4), 379-416.

Archive of SID

www.SID.ir

Mislevy, R. J. (2006).Cognitive psychology and educational assessment.*Educational measurement*, *4*, 257-305.

Mislevy, R. J., Steinberg, L. S., & Almond, R. G. (2003).On the structure of educational assessments.*Measurement: Interdisciplinary Research and Perspective*, 1, 3–67.

Pellegrino, J. W., &Chudowsky, N. (2003). The Foundations of Assessment.*Measurement: Interdisciplinary Research and Perspectives*, *1*(2), 103-148.

Roussos, L. A., DiBello, L. V., Stout, W. F., Hartz, S. M., Henson, R. A., & Templin, J. H. (2007). The fusion model skills diagnostic system. In J. Leighton & M. Gierl (Eds.), *Cognitive diagnostic assessment for education: Theory and applications* (pp. 275–318). New York, NY: Cambridge University Press.

Rupp, A. A., Ferne, T., & Choi, H. (2006). How assessing reading comprehension with multiple-choice questions shapes the construct: A cognitive processing perspective. *Language Testing*, *23*(4), 441-474.

Rupp, A. A., Templin, J., & Henson, R. A. (2012). *Diagnostic measurement: Theory, methods, and applications*. Guilford Press.

Snow, R. E., &Lohman, D. F. (1989). *Implications of cognitive psychology for educational measurement*.American Council on Education.

Stiggins, R., Arter, J., &Chappuis, S. (2004). *Classroom assessment for student learning: Doing it right—using it well.* Dover, NH: Assessment Training Institute.

Tatsuoka, K. K. (1995). Architecture of knowledge structure and cognitive diagnosis: A statistical pattern recognition and classification approach. In P. D. Nichols, S. F. Chipman, and R. L. Brennan (Eds.), *Cognitively Diagnostic Assessment* (pp. 327-361). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Templin, J. L. (2004). *Generalized linear mixed proficiency models for cognitive diagnosis.* Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (AAT3160960)

Urquhart, S., & Weir, C. J. (1998).*Reading in a second language: Process, product and practice*. New York: Longman.

Von Davier, M., DiBello, L., & Yamamoto, K. Y. (2006). Reporting test outcomes with models for cognitive diagnosis (ETS Research Rep. No. RR-06-28). *Princeton, NJ: ETS*.

Archive of SID

www.SID.ir