



پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته سنجش و اندازه گیری

عنوان پایان نامه :

# تدوین نرم افزار کامپیوتری تهیه آزمونهای توانایی در بخش های وسیع و سرنوشت ساز

استاد راهنما :

دکتر محمد رضا فلسفی نژاد

استاد مشاور :

دکتر علی دلاور

استاد داور :

دکتر حسن رشیدی

پژوهشگر:

سمیرا توانایی یوسفیان

تابستان ۱۳۹۱

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله الذي هدانا لهذا الذي كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله

والحمد لله رب العالمين

فلا اله الا الله

الحمد لله الذي هدانا لهذا الذي كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله

والحمد لله رب العالمين

فلا اله الا الله

تلاش کو حکم:

تقدیم بہ

ساحت مقدس امام زمان (عج) کہ جهان بی صبرانہ در انتظار اوست.

تقدیم به مهربان فرشتگان وجودم:

ای پدر از تو هر چه می گویم باز هم کم می آورم

خورشیدی شدی و از روشنائی ات جان گرفتم و در ناامیدی ماندم را

کشیدی و لبریزم کردی از شوق

اکنون حاصل دستان خست ات رزم نهفته شد

به خودم تبریک می گویم که تو را دارم و دنیا با همه بزرگش مثل تو را

ندارد.....

و تو ای مادر، ای شوق زیبای نفس کشیدن

ای روح مهربان، هستی ام

تو رنگ شادی بایم شدی و لحظات دشوار را با تمام وجود از من دور کردی و

عمری محنتی باره جان خریدی تا اکنون توانستی طعم خوش

پیروزی باره من بچشانی

تقدیم به

یکانه شریک و همراه جاده زندگی، همسر مهربانم

که معنا بخش نیمه دوم زندگیم، به پاس از حمایت های بی نشانش

و تقدیم به خواهران عزیز و برادر مهربانم

که وجودشان شادی بخش و صفایشان مایه آرامش من است..

تقدیم و تشکر:

باسپاس فراوان از استاد فریخته و فرزانه ام جناب آقای دکتر محمد رضا فلسفی نژاد که با نکته های دلاویز و گفته های بلند، صحیفه های سخن را علم پرور نمودند و همواره راهماورا هلکشی این جانب در تکمیل و اتمام این پایان نامه بودند.

باسپاسگزاری از زحمات جناب آقای دکتر علی دلاور که در این مسیر مریاری نمودند تا بتوانم به روشنی برسم.

از جناب آقای دکتر حسن رشیدی که افتخار دادند و داوری این رساله را پذیرفتند، کمال تشکر و قدردانی دارم.

و همچنین از جناب آقای مهندس غفاریان که صبورانه مراد ساخت این نرم افزار مریاری نمودند تشکر ویژه می نمایم.

## چکیده :

بسیاری از آزمونها به عنوان عواملی مهم و تأثیرگذار در زندگی و آینده افراد مطرح شده اند و این قبیل آزمونها را آزمونهای سرنوشت سازمی نامند. کاربرد آزمونها به ویژه استفاده از آنها در مقیاسهای وسیع جمعیتی مسائل نوینی را به میان آورده است که میتوان از تهدیدهای تازه ای که برای اعتبار و پایایی آزمونها مطرح شده است، نام برد. لیکن با توجه به اینکه طراحی سوال در اینگونه آزمون ها نقش اساسی و مهمی دارد، این امر مهم و خطیر را به کامپیوترها می سپاریم. با توجه به توانایی بالای کامپیوترها شرایطی فراهم می کند تا مشکلات طراحی سوال کمتر و در کل، سرعت برگزاری یک آزمون تا حد ممکن سریع تر شود و می تواند از بسیار از اضافه کاری ها جلوگیری به عمل آورد. در این پروژه که با همین هدف طراحی و پیاده سازی شد، پژوهشگر نرم افزاری طراحی نموده که هر یک از مراحل ساخت آزمون را کوتاه تر و سریعتر انجام می دهد.

این برنامه کامپیوتری جهت ذخیره سازی سوالات و ساخت آزمون می باشد. این نرم افزار این امکان را فراهم می کند که بانک سوالات مختلف را با زیر فصل های متنوع ایجاد کند و در هر بانک مربوطه سوالات با مشخصات کامل نظیر نویسنده سوال، تاریخ ثبت سوال، منبع سوال، تعداد گزینه ها و خصیصه های روانسجی مانند درجه دشواری سوال، قدرت تمیز و پارامتر حدس سوال ثبت شوند.

در این برنامه می توان آزمونهای موازی زیادی با توجه به انتخاب سوالات که به دو صورت تصادفی و انتخاب سوالات بر اساس خصوصیات روانسجی مشابه انجام می شود، تهیه کرد. علاوه بر این در این برنامه امکان ایجاد و برگزاری آزمون فراهم شده است. همچنین پس از اجرای آزمون این نرم افزار با کارکردی بسیار آسان و ساده قادر است سطح توانایی افراد را با کمک دو روش پیشینه درست نمایی و روش برآورد بیز محاسبه کند.

**واژگان کلیدی :** بانک سوال، برآورد سطح توانایی

## فهرست مطالب :

### فصل اول: طرح و کلیات پژوهش .....

- ۱.۱. مقدمه ..... ۱
- ۱.۲. بیان مسئله ..... ۲
- ۱.۳. اهمیت و ضرورت پژوهش ..... ۳
- ۱.۴. اهداف تحقیق ..... ۶
- ۱.۴.۱. اهداف کلی ..... ۶
- ۱.۴.۲. اهداف جزئی ..... ۶
- ۱.۵. تعریف واژه های پژوهش ..... ۶

### فصل دوم : مبانی نظری و پیشینه پژوهش .....

- ۲.۱. مقدمه ..... ۹
- ۲.۲. ارزیابی سرنوشت ساز ..... ۱۰
- ۲.۳. تاریخچه آزمونهای سرنوشت ساز ..... ۱۱
- ۲.۳.۱. اصلاحات آموزشی ..... ۱۱
- ۲.۳.۲. اصلاحات بر اساس استاندارد ها ..... ۱۱
- ۲.۴. استانداردهای آموزشی ..... ۱۱
- ۲.۴.۱. استانداردهای عملکرد ..... ۱۲
- ۲.۵. هماهنگی آزمونهای سرنوشت ساز با استاندارد های آموزشی ..... ۱۲
- ۲.۶. نظریه های زیر بنایی ساخت آزمون های سرنوشت ساز ..... ۱۳
- ۲.۷. نظریه کلاسیک ..... ۱۴
- ۲.۷.۱. مفروضات نظریه کلاسیک ..... ۱۴
- ۲.۷.۲. محدودیت های نظریه کلاسیک ..... ۱۶
- ۲.۸. نظریه پرسش - پاسخ ..... ۱۶
- ۲.۸.۱. مدل راش یا مدل لوجستیک یک پارامتری ..... ۱۸
- ۲.۸.۲. مدل دو پارامتری ..... ۱۹



۱۹	..... مدل لوجسیک سه پارامتری	۲۸.۳
۲۰	..... مفروضات	۲۸.۴
۲۲	..... کنکور در ایران	۲۹
۲۳	..... آزمونهای توانایی	۲۱۰
۲۴	..... ویژگی های مطلوب کمی و کیفی آزمون ها	۲۱۱
۲۴	..... پایایی	۲۱۱.۱
۲۴	..... IRT در مفهوم پایایی	۲۱۱.۲
۲۵	..... روایی	۲۱۱.۳
۲۵	..... تجزیه و تحلیل سوال	۲۱۲
۲۶	..... شاخص های نظریه پرسش - پاسخ	۲۱۳
۲۶	..... دشواری	۲۱۳.۱
۲۶	..... قدرت تمیز سوال	۲۱۳.۲
۲۷	..... پارامتر حدس سوال	۲۱۳.۳
۲۷	..... منحني ویژگی سوال	۲۱۳.۴
۲۸	..... تابع آگاهی سوال و آزمون	۲۱۴
۲۸	..... بانک سوال	۲۱۵
۳۰	..... مدل مفهومی الگوی نخستین بانک سوال	۲۱۶
۳۰	..... مرحله اول: پرورش سوال	۲۱۶.۱
۳۲	..... مرحله دوم: آزمون مقدماتی	۲۱۶.۲
۳۲	..... مرحله سوم: درجه بندی سوالات	۲۱۶.۳
۳۲	..... مرحله چهارم: کد گذاری و آگاهی آزمون	۲۱۶.۴
۳۳	..... مرحله پنجم: تشکیل بانک سوال	۲۱۶.۵
۳۴	..... دیاگرام بانک سوال	۲۱۷
۳۵	..... هدف از ایجاد بانک سوال	۲۱۸
۳۵	..... رایانه ها	۲۱۹
۳۶	..... سنجش انطباقی کامپیوتری	۲۲۰

۳۸	..... پیشینه بانک سوال در خارج از ایران . ۲.۲۱
۳۹	..... MEDSIRCH سوال بانک سوال . ۲.۲۱.۱
۳۹	..... نظام بانک سوال حمایت از معلم در کلاس (CTSS) . ۲.۲۱.۲
۴۰	..... نظام بانک سوال کامپیوتری (CIBS) . ۲.۲۱.۳
۴۱	..... نظام بانک سوال سوکراتس . ۲.۲۱.۴
۴۱	..... نظام بانک سوال کامپیوتری (COBS) . ۲.۲۱.۵
۴۲	..... سوال ویسکانسین . ۲.۲۱.۶
۴۴	..... اهداف آموزشی تربیتی پیتز بورگ (PETA) . ۲.۲۱.۷
۴۵	..... میکرو کت . ۲.۲۱.۸
۴۶	..... کامپیوتر . ۲.۲۲
۵۱	..... نرم افزار . ۲.۲۳
۵۲	..... نرم افزار های کاربردی . ۲.۲۳.۱
۵۲	..... نرم افزار های سیستمی . ۲.۲۳.۲
۵۲	..... اهداف نرم افزار . ۲.۲۴
۵۵	..... <b>فصل سوم : روش پژوهش</b>
۵۶	..... روش پژوهش . ۳.۱
۵۷	..... جامعه آماری . ۳.۲
۵۷	..... گروه نمونه . ۳.۳
۵۷	..... روش گرد آوری داده ها . ۳.۴
۵۸	..... روش تجزیه تحلیل اطلاعات . ۳.۵
۵۸	..... طراحی و معماری نرم افزار . ۳.۶
۵۸	..... روش طراحی نرم افزار بر اساس تجزیه عملیات . ۳.۶.۱
۵۹	..... روش طراحی نرم افزار بر اساس ساختار داده ها . ۳.۶.۲
۶۰	..... روش طراحی نرم افزار بر اساس جریان داده ها . ۳.۶.۳
۶۱	..... روش طراحی نرم افزار بر اساس شی گزایی . ۳.۶.۴
۶۲	..... <b>فصل چهارم : تجزیه و تحلیل داده ها</b>

۶۳	۴.۱. مقدمه
۶۴	۴.۱.۱. ((بخش اول))
۶۴	۴.۲. تحلیل سوالات سال ۱۳۸۸ براساس نظریه IRT
۸۰	۴.۳. تحلیل سوالات سال ۱۳۸۹ براساس نظریه IRT
۹۷	۴.۴. تحلیل سوالات سال ۱۳۹۰ براساس نظریه IRT
۱۱۲	۴.۵. ((بخش دوم))
۱۱۲	۴.۵.۱. مقدمه
۱۱۳	۴.۵.۲. معرفی نرم افزار
۱۳۱	<b>فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری</b>
۱۳۲	۵.۱. مقدمه
۱۳۲	۵.۲. خلاصه تحقیق
۱۴۴	۵.۳. پیشنهاد های تحقیق
۱۴۴	۵.۴. محدودیت های تحقیق
۱۴۵	<b>منابع فارسی</b>
۱۴۸	<b>منابع انگلیسی</b>

# فصل اول:

## طرح و کلیات پژوهش

## ۱-۱ مقدمه :

این واقعیت که افراد از نظر استعداد شخصیت و رفتار تفاوت دارند و این که این تفاوت ها را می توان مورد سنجش قرار دارد احتمالاً از ابتدای تاریخ مکتوب زندگی انسان مورد توجه بوده است. تردید نیست که تست ها، مقیاس های درجه بندی، پرسشنامه ها و سایر ابزار های اندازه گیری یکی از ضروریات زندگی روزانه است بسیاری از افراد حتی از هنگام تولد نیز مورد سنجش قرار می گیرند و ویژگی های گوناگون روانی و تربیتی آن در گستره رشد و تحول بارها به گونه دوره ای و منظم اندازه گیری می شود .

بدیهی است نتایج این اندازه گیریها در تصمیم گیری درباره افراد کاربرد گسترده ای دارد که می توان آن را در دو سطح عمده تحصیلی مانند گزینش در مدارس، پذیرش دانشگاه و سازمانی مانند انتخاب شغل و فردی (درک نظر فرد درباره خود و دیگران ) طبقه بندی کرد.

با توجه به اینکه تست های روانی و تربیتی در زندگی امروز انسان نقش مهمی را بازی می کند، درک این مطلب که نمره آنها چگونه بدست می آید و در بردارنده چه اطلاعات است اهمیت فراوان دارد، برای پاسخ به اینگونه پرسشها علم تهیه تست و ابزار اندازه گیری که روان سنجی نامیده می شود توسعه زیادی یافته و بخش عظیمی از بدنه علم روان شناسی را تشکیل داده است . از زمانی که نخستین مقاله های مربوط به تئوری تست ها منتشر شده است تقریباً یک قرن کامل می گذرد از آن زمان تاکنون تغییرات بنیادی زیادی در تئوری های روان سنجی صورت گرفته و این سیر تحولی به گونه مستمر ادامه داشته و به سوی تکامل گام بر می دارد. با پیشرفت روز افزون تکنولوژی و گسترش رایانه در تمامی امور و فعالیت های روزمره، بسیاری از فعالیت ها از روند عادی خود به سوی روند مدرن و الکترونیک می رود که بسیار سریعتر و آسان تر و منظم تر نسبت به روال سنتی پیشین است.

پیدایش کامپیوترهای پر سرعت و پردقت ، نه تنها تاثیر آشکار و انکار ناپذیری بر اجرا و تفسیر تست ها و برنامه های نمره گذاری و تجزیه و تحلیل آنها گذاشته و آنها را جذاب تر ساخته بلکه اصول اندازه گیری سازه های زیر بنایی تست های جدید را نیز دگرگون کرده است . یکی از جدیدترین خدمات کامپیوتر به روان سنجان، استفاده از آن در جهت تولید، اجرا و نمره گذاری آزمونهاست بسیاری از محققان در تلاشند با استفاده از دقت و سرعت فناوریهای نوین در کوتاه ترین زمان ممکن، وبا بالاترین کیفیت ها آزمونهای روا و معتبر تولید کنند .

پژوهش حاضر، در جهت ساخت آزمونهای موازی که رعایت دقیق اصول روان سنجی در آنها لحاظ شده است به ساخت یک نرم افزار پرداخته است. این نرم افزار یاری رسان پژوهشگران روانسنجی و سایر رشته ها، طراحان

آزمونهای سراسری همچون آزمونهای ورودی دانشگاه ها، آزمونهای استخدامی، آزمونهای سراسری داخلی موسسات آموزشی (مانند آزمونهای پایان ترم دانشگاه پیام نور) و آزمونهای داخلی سازمانها می باشد.

## ۲-۱ بیان مسئله :

به گفته براس بوند<sup>۱</sup> دو کالای اساسی در قرن ۲۱ در شمارش سرمایه های یک جامعه اثر قابل ملاحظه ای دارند یکی از آنها نفت و دیگری نرم افزار است. نفت به عنوان یک منبع طبیعی، تمام شدنی است اما نرم افزار و تکنولوژی اطلاعات به عنوان یک راه اصلی برای تمام مسائل آن جامعه است. (رشیدی، ۱۳۸۸)

گسترش مراکز آموزشی در سطح کشور و برگزاری دوره های آموزش که در بسیاری از مراکز فنی و حرفه ای، ادارات و سازمان های دولتی و خصوصی و مراکز آموزشی دولتی از جمله آموزش و پرورش و آموزش عالی و همچنین مطرح شدن مباحث آموزش مجازی و آزمون های الکترونیکی، بحث ساختن آزمونهای که ویژگی هایی روانسنجی مناسب داشته باشند و بتوانند توانایی های شرکت کنندگان در دوره های آموزشی مختلف به خوبی برآورد کنند را مسئله مهم روز آموزش کرده است.

با توجه به اینکه امروزه در سرتاسر دنیا امر آزمون های سراسری، آموزش الکترونیک، آموزش و دانشگاه مجازی، آزمون های اینترنتی و بسیاری از نام های آشنای این چینی امری طبیعی و گریز ناپذیر گشته که همگان به آن برخورد داشته اند، بسیاری از موسسات آموزشی که به صورت مجازی اقدام به برگزاری دوره های آموزشی می کنند علاوه بر ارائه مطالب در هنگام استفاده کاربران، برای آن ها آزمون های میان دوره ای و آزمایشی نیز تهیه می کنند. تهیه و ساخت آزمون ها و امتحانات به کمک زبان های برنامه نویسی و توسط برنامه نویسان حرفه ای صورت می گیرد. ایجاد سوالات چند گزینه ای، تشریحی، تست های چند جوابی و ... از مواردی می باشند که در این گونه امتحانات مورد استفاده قرار می گیرند. لیکن با توجه به اینکه طراحی سوال در اینگونه آزمون ها نقش اساسی و مهمی دارد این مساله برای پژوهشگر مطرح بوده که می توان نرم افزار رایانه ای فارسی زبان تهیه و تدوین نمود که بر اساس آن بتوان سوالهای گوناگون با ویژگی های روانسنجی مختلف در بانک های مختلف ذخیره سازی کرد و بتوان آزمونهای موازی با ویژگی های روانسنجی مطلوب ساخت. به عبارتی دیگر، می توان نرم افزار فارسی زبان که آزمونهای ساخته شده توسط آن بهتر از آزمونهای ساخته شده توسط متخصصان و کارشناسان باشد

<sup>1</sup> . Bruce Bond

ساخت. به منظور پاسخ گویی به این سوالات در این تحقیق، پژوهشگر نرم افزاری جهت ساخت، برگزاری و تصحیح نتایج آزمون های مختلف طراحی کرده است. به امید آنکه این امر، یاری رسان کادر آموزشی دانشگاه ها و مؤسسات مختلف باشد. این برنامه شامل فضاهای کاربری متعددی است که هر کاربر با رمز مخصوص خود وارد سیستم می شود با توجه به این نکته که هر کاربر فضای کاربری مخصوص به خود دارد و امکان دسترسی به فضای کاربری دیگری نخواهد داشت.

این نرم افزار این امکان را فراهم می کند که بانک سوالات مختلف را با زیر فصل های متنوع ایجاد کند و در هر بانک مربوطه سوالات با مشخصات کامل نظیر نویسنده سوال، تاریخ ثبت سوال، منبع سوال، تعداد گزینه ها و خصیصه های روانسجی مانند درجه دشواری سوال، قدرت تمیز و پارامتر حدس سوال ثبت شوند. در این برنامه می توان آزمونهای موازی زیادی با توجه به انتخاب سوالات که به دو صورت تصادفی و انتخاب سوالات بر اساس خصوصیات روانسجی مشابه انجام می شود، تهیه کرد. علاوه بر این در این برنامه امکان ایجاد و برگزاری آزمون و صدور کارنامه برای شرکت کنندگان به صورت کامل فراهم شده است.

### ۳-۱ اهمیت و ضرورت پژوهش :

انجام این پژوهش از دو حیث عملی و نظری دارای اهمیت و ارزش می باشد و به لحاظ عملی اجرای چنین پژوهش هایی قابلیت آنرا دارد تا چالش های پیش رو در طراحی سوالات آزمونهای مختلف را برطرف سازد و به لحاظ نظری از جمله مواردی که ضرورت این پژوهش را ایجاب می کند می توان به این موارد اشاره کرد:

ارتقاء دقت و اعتبار آزمون های سرنوشت ساز با توجه به اطلاعات موجود اکثر آزمون های سازمان سنجش به خصوص امتحانات ورودی دانشگاه ها که به صورت تستی اجرا می شوند.

بستر سازی مناسب جهت حفظ حقوق داوطلب و گزینش عادلانه، ورود به دانشگاه و انتخاب رشته تحصیلی در بعضی از کشورها از جمله ایران، به دلیل محدودیت های پذیرش دانشجو از طریق سنجش و اطلاعات علمی دانش آموزان و دانشجویان، توسط آزمون های سراسری انجام می شود لذا ضروری به نظر می رسد که در گزینش این سوالات ویژگی های روانسجی در نظر گرفته شود.

علی رغم اهمیتی که نظریه کلاسیک<sup>۱</sup> در ساختن آزمون های روانی - تربیتی داشته است و از آن به عنوان نظریه ای منسجم در آزمون سازی یاد می شود، متخصصان روان سنجی جدید معتقدند، مبنای این نظریه قادر نیست پارامترهای که آزمودنی به وسیله آن به سوالات مقیاس یا آزمون پاسخ می دهد را توصیف کند. این متخصصان نظریه دیگری را برای ساخت آزمون ها و تفسیر نمره ها و پرسشهای آزمون های روانی - تربیتی پیشنهاد کرده اند نظریه جدید به نام نظریه خصیصه مکنون یا نظریه سوال - پاسخ (IRT)<sup>۲</sup> مشهور است. سازمان های سنجش که آزمون هایی برای گزینش داوطلبان در مدارس، دانشگاه ها و سایر ارگانها می سازند به طور فزاینده ای از این نظریه برای ساخت آزمون به منظور گزینش تهیه فرم های همتا از یک آزمون و تفسیر دقیق، نمره ها و پرسشها استفاده می کنند.

طی ۲۰ سال گذشته آزمون سراسری ورود به دانشگاه ها در ایران به عنوان مهم ترین شاخص ارزیابی دوره متوسط و تنها عامل تعیین کننده برای ورود به دانشگاه ها بوده است. این آزمون که هر ساله به طور هماهنگ در سراسر کشور اجرا می شود. به دلیل گستردگی و اهمیتی که نتایج آن برای شرکت کنندگان دارد از جمله آزمونهای سرنوشت ساز محسوب می شود. اهمیت این گونه آزمونها برای جامعه لزوم تضمین اعتبار نتایج آنها و نیز استفاده از آنها در مقیاسهای وسیع جمعیتی، ضرورت برقراری شرایط مناسب و یکسان برای شرکت کنندگان، مبتنی بر استانداردها و معیارهای معتبر علمی را در برگزاری این گونه آزمونها ایجاب کرده است.

البته باید توجه داشت سالانه در کشور چندین آزمون بزرگ در مقاطع تحصیلی مختلف مشابه کنکور سراسری اجرا می شود برای ساخت اینگونه آزمونها مراحل دشوار و زمانبری باید سپری شود:

- در ابتدا ساخت سوالهای آزمون است که در ایران تا به امروز اینگونه بوده است که در طول سالیان مختلف در استانهای مختلف توسط اساتید و دبیران آموزش و پرورش که مورد تایید سازمان سنجش هستند و متعهد شده اند به هیچ وجه اعلام نکنند که سوال برای سازمان سنجش طرح می کنند و یا در کلاسهای کنکور مشارکت داشته باشند، طرح می شود. این افراد موظف اند در ساخت تک تک سوالاتشان استانداردهای جهانی را در متن اصلی و گزینه های سوالات همچون قابل فهم و روشن بودن صورت سوال، تعیین محل گزینه ی صحیح به طور تصادفی در

<sup>۱</sup>. Classical test theory (CTT)

<sup>۲</sup>. Item response theory (IRT)



بین چهار گزینه، عدم به کار بردن کلماتی نظیر "تمام موارد" یا "هیچکدام" در گزینه ها (تا حد امکان)، مستقل بودن سوالات از یکدیگر و مواردی دیگر رعایت بکنند.

- پس از ساخت، سوالات در بانکی در یک رایانه با مراقبتهای شدید امنیتی نگهداری می شوند.
- جهت تدوین آزمون باید توزیع نرمال و پراکندگی سوالات از نظر سطح دشواری و تمیز، انطباق با سر فصل های شورای عالی برنامه ریزی وزارت علوم، قراردادن دام یا تله تستی در بین سوالات آزمون، انطباق با منابع آزمون رعایت شود.

ناگفته پیدا است هر ساله تکرار این فرایند چقدر هزینه و زمان اتلاف می کند.

حال، اگر با توجه به توانایی بالای کامپیوترها شرایطی فراهم کرد تا مشکلات مذکور، کمتر و در کل، سرعت برگزاری یک آزمون تا حد ممکن سریع تر شود، می توان از بسیار از اضافه کاری ها جلوگیری به عمل آورد.

البته نرم افزاری هایی جهت ساخت آزمون به زبان انگلیسی همچون *Fast Test* و *Quiz Maker* و *Test Maker* وجود دارد که البته این نرم افزارها انگلیسی زبان هستند و برای کاربران ایرانی قابل استفاده نیستند در ضمن برخی نرم افزارهای فارسی زبان مانند آزمون یار، تستا، آبتین جهت ساخت آزمون نیز وجود دارد که متأسفانه هیچ تدابیری برای سنجش ویژگی های روانسنجی آزمون ها ندارند بنابر این جهت ساخت آزمونهای سرنوشت ساز قابل استفاده نمی باشند.

در این پروژه که با همین هدف طراحی و پیاده سازی شد، پژوهشگر نرم افزاری طراحی نموده که هر یک از مراحل ساخت آزمون را کوتاه تر و سریعتر انجام می دهد.

به عبارت دیگر، فقط کافی است یکبار تمام سوالات ممکن برای یک مبحث آموزشی طراحی شود و سپس با اجرای این سوالات بر گروهی اندک ویژگی های روانسنجی هر یک از این سوالات طبق نظریه *IRT* برآورد گردد. سپس این سوالات در بانک های سوال این نرم افزار بر اساس ملاک های متنوعی طبقه بندی و در هر سوال به همراه پاسخهای تستی، پاسخ صحیح آن هم ذخیره می گردد. این نرم افزار با کارکردی بسیار آسان و ساده قادر است سطح توانایی افراد را با کمک دو روش پیشینه درست نمایی<sup>۱</sup> و روش برآورد بیز<sup>۲</sup> در اختیار شما قرار دهد.

<sup>۱</sup> . Maximum likelihood

<sup>۲</sup> . Bayesian estimation procedure

## ۴-۱ اهداف تحقیق :

### ۴-۱-۱ اهداف کلی :

به طور کلی هدف از انجام تحقیق حاضر تهیه و تنظیم یک برنامه کامپیوتری جهت ذخیره سازی سوالات و ساخت آزمون می باشد همچنین ارائه یک نرم افزار کاربردی به منظور بستر سازی استفاده از کامپیوتر در اجرا و نمره گذاری در آزمونها می توان به دیگر اهداف این تحقیق اشاره کرد .

### ۴-۱-۲ اهداف جزئی :

- ۱) تهیه نرم افزار کامپیوتری ساخت و نمره گذاری آزمون با فضای کاربری فارسی
- ۲) سنجش ویژگی های روانسنجی سوالات طراحی شده .
- ۳) طبقه بندی سوالات از نظر ویژگی های ساختاری و روانسنجی و ایجاد بانک سوال .
- ۴) اجرا و اعتبار یابی نرم افزار تهیه شده

## ۵-۱ تعریف واژه های پژوهش :

**بانک سوال:** سیستم بانک سوال، سیستم سنجشی است که در آن، سوالات آزمون گرد اوری، سازمان دهی و فهرست بندی می شوند. سپس محتوای هر سوال آزمون و ویژگی های روان سنجی آن، بررسی و در یک سیستم پایگاه داده ثبت می شوند (چاپین<sup>۱</sup>، ۱۹۸۱)

**آزمون:** ابزاری برای بدست آوردن نمونه ای از رفتار فرد است. کاربرد آزمونها چنان در مدارس، کلینیکها و سازمانهای دولتی گسترش یافته است که مشکل بتوان فردی را یافت که صدها آزمون برای او اجرا نشده باشد (آلن وین<sup>۲</sup>، ۱۹۷۹، ترجمه دلاور ۱۳۸۴)

**آزمون های پیشرفت تحصیلی:** دانش و مهارتهایی را که فرد تا لحظه اجرای آزمون کسب کرده است اندازه می گیرد. این آزمون ها ناظر به گذشته اند و برای تعیین آموخته های قبلی فرد مورد استفاده قرار می گیرد و با موضوع یا محتوایی که اندازه می گیرند مشخص می گردند و با عنوان آن موضوع نام گذاری می شوند.

<sup>1</sup>.Chappin

<sup>2</sup>. Allen & Yen

**آزمون های سرنوشت ساز:** آزمون های سرنوشت ساز آنهایی هستند که برای تصمیم های مهم آموزشی درباره دانش آموزان، معلمان، مدارس مورد استفاده قرار می گیرد (گریگوری کلونین<sup>۱</sup>، کلارک مارگیورت<sup>۲</sup>، ۲۰۰۳)

**آزمون مداد کاغذی:** به آزمونهائی اطلاق می شود که به صورت کتبی اجرا می شوند و نیاز به مداد و کاغذ در اجرای آزمون دارند.

**نرم افزار:** نرم افزار در حقیقت روح و جان یک کامپیوتر است که به سخت افزار هویت می بخشد و اصولاً به برنامه ای گفته می شود که برای به کارگیری سخت افزار ساخته شده باشد.

**برنامه:** نیز مجموعه ای از دستورعمل هاست که به منظور انجام کاری و ترتیبی مناسب آماده شده باشد. این دستور العمل ها هدف خاصی را دنبال می کنند به ترتیب به دنبال هم توسط کامپیوتر به اجرا در می آیند (سعادت، ۱۳۷۵)

**صفت، خصیصه یا توانایی مکنون<sup>۳</sup>:** زیر بنای الگوی موفقیت ها و شکست های آزمودنی را در یک مجموعه سوال تستی تشکیل می دهد و مقصود کیفیتی از رفتار است که تجلی آن در طول زمان های مختلف و دامنه ای از موقعیت های خاص دست کم تا حدودی ثابت است و امری مشاهده پذیر و فیزیکی نیست (هومن، ۱۳۸۵).

**پارامتر:** ویژگی یا صفتی از جامعه که کمی پذیر است و هدف نمونه برداری، برآورد آن است (سرای، ۱۳۷۲)

**پارامتر دشواری سوال:** مطابق نظریه سوال - پاسخ پارامتر دشواری سوال نقطه ای است روی مقیاس توانایی که در آن نقطه احتمال پاسخ دهی درست به سوال برای آزمودنی برابر ۰.۵۰ باشد.

**پارامتر تمیز سوال:** عبارت است از قدرت سوال در جداسازی آزمودنی هایی که توانایشان پایین تر از دشواری سوال است از آزمودنی هایی که توانایشان بالاتر از دشواری سوال است، این ویژگی اساساً بیانگر شیب منحنی ویژگی سوال در وسط منحنی است هر چه شیب منحنی بیشتر باشد قدرت تمیز سوال بالاتر است. (بیکر، ۲۰۰۱)

**پارامتر حدس سوال:** عبارت است از پاسخ دهی درست به سوال برای آزمودنی هایی که از لحاظ توانایی مورد سنجش آزمون در نقطه صفر قرار دارند اما به سوال پاسخ درست می دهند.

<sup>1</sup> . kelvin

<sup>2</sup> . Marguerite

<sup>3</sup> . Latent

## فصل دوم

مبانی نظری و پیشینه پژوهش