

# اندازه گیری میزان اثربخشی و کارایی مدل جکسون در یادگیری یادگیرندگان در سیستم یادگیری الکترونیکی تطبیقی

فتانه تقی یاره<sup>۱</sup>، ملودی سیادتی<sup>۲</sup> و فاطمه عروجی<sup>۳</sup>

چکیده: امروزه تحقیقات زیادی در سیستم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر وب، در حال انجام است به نحوی که بتوان سیستم را مطابق سبک یادگیری کاربر، شخصی سازی نمود. تاکنون سبک های یادگیری گوناگونی معرفی شده‌اند که از آن میان کارایی مدل جکسون در این مقاله مد نظر قرار می‌گیرد تا اثربخشی این مدل در مدلسازی رفتارها و سبک یادگیری یادگیرندگان در سیستم یادگیری الکترونیکی تطبیقی مشخص گردد. در این تحقیق پس از مشخص نمودن سبک یادگیری یادگیرندگان، محتوای آموزشی مطابق سبک مشخص شده به یادگیرنده ارائه گردید. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد در یک گروه تفاوت‌هایی میان کسانی که مطابق سبک یادگیری خود آموزش می‌بینند با سایرین وجود دارد؛ اما در گروه دیگر تفاوتی مشاهده نشد. هر چند این ارزیابی در یک محیط آموزشی انجام شده است، می‌توان آن را به این صورت تعمیم داد که لحاظ نمودن مسائل پداگوژی می‌تواند در بالا بردن کارایی سیستم‌های یادگیری الکترونیکی مؤثر باشد.

کلمات کلیدی: یادگیری الکترونیکی، سبک یادگیری، مدل جکسون، اندازه گیری، اثربخشی، شخصی سازی

## ۱- مقدمه

در این راستا لازم است اصول یاددهی/ یادگیری<sup>۴</sup> و علوم تربیتی در محیط‌های یادگیری الکترونیکی نیز مورد توجه قرار داشته باشد، که در سیستم‌های آموزشی سنتی نیز چنین است. بدین منظور می‌توان خصوصیات عاطفی، شناختی و شخصیتی یادگیرنده را در قالب یک مدل نشان داد و از رویکردهای مختلفی برای مدلسازی کاربر بهره برد. "مدل جایگزاشت" به ازای هر مفهوم، مقداری تخمینی از سطح دانش فرد از آن مفهوم را ذخیره می‌کند. "مدل کلیشه" یادگیرنده را به ازای هر بعد از مدل کاربر به یکی از کلیشه‌های موجود منصوب می‌کند. بهترین حالت مدلسازی، "مدل ترکیبی" می‌باشد که ابتدا برای تعیین دسته کاربر از مدل کلیشه استفاده نموده و سپس مدل جایگزاشت را به کار می‌گیرد [۲].

هر چند تحقیقات بسیاری درباره کارایی استفاده از سبک‌های یادگیری مختلف نظیر سبک Felder Silverman انجام شده است [۳]، برخی مدل‌ها جهت مدلسازی رفتارهای ورودی کاربران وجود دارند که در عین برخورداری از نقاط مثبت و برجسته- هم در زمینه آموزشی و هم از دیدگاه روانشناسی- هنوز در هیچ سیستم آموزشی

امروزه نقش و اهمیت یادگیری الکترونیکی در تمامی جنبه‌های زندگی اجتماعی، بیش از پیش محسوس بوده و طراحی، پیاده سازی و ارزیابی سامانه‌های یادگیری الکترونیکی از اهمیت فراوانی برخوردار شده است. یکی از ویژگی‌های مطلوب که می‌تواند نقش مهمی در افزایش کارایی و اثربخشی این محیط‌ها داشته باشد، شخصی سازی<sup>۱</sup> محیط یادگیری مطابق ویژگی‌های یادگیرندگان است. این تطابق<sup>۲</sup> به این منظور است که کاربر بتواند با توجه به اهداف، دانش و ترجیحاتش از محتواهای یادگیری و خدمات دیگر سیستم بهره‌مند شود و سیستم به جای یک برخورد یکسان با همه<sup>۳</sup>، با هر کس مطابق خصوصیات خودش برخورد کند [۱].

تاریخ دریافت مقاله ۷۸/۱۱/۲۹ تاریخ تصویب نهایی ۸۸/۴/۸

<sup>۱</sup> استادیار، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه تهران (نویسنده مسئول)، پست الکترونیکی: ftaghiyar@ut.ac.ir

<sup>۲</sup> فارغ التحصیل کارشناسی ارشد، فناوری اطلاعات، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه تهران

<sup>۳</sup> دانشجوی دکتری، مهندسی کامپیوتر- نرم افزار، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه تهران

یادگیرنده<sup>۹</sup> تمرکز شده است. در واقع این مدل به جای آن که صرفاً بر روی نقاط قوت مورد عادت تمرکز کند، بر روی چندین نقطه قوت کار کرده و سعی در تقویت جنبه‌های دیگر نیز دارد [۵]. در ادامه به توضیح این دسته‌بندی می‌پردازیم:

- **جوینده احساس:** افراد جوینده احساس، "تکانشی"<sup>۱۰</sup> بوده و برای آغاز کارها صبرچندانی ندارند. موقعیت‌های جدید برای آنها به اندازه‌ای مهیج هستند که تمایل دارند که فوراً آنها را تجربه کرده و مورد کاوش قرار دهند. آنها به "عمل"<sup>۱۱</sup> معتقد بوده و در آن واحد چندین فعالیت را با هم انجام می‌دهند. چنین افرادی ترجیح می‌دهند که خودشان محیطشان را کاوش کرده و از طریق آزمون و خطا بیاموزند.

- **پیش برنده هدف‌گرا:** این افراد، اهداف و موعدهای معین و دشواری را برای خودشان تنظیم کرده و می‌کوشند تا برای رسیدن به آنها، توانایی‌هایشان را از طریق حصول مهارت‌ها و جمع آوری منابع شناختی مورد نیاز، افزایش دهند. از دیدگاه آنان، دشواری‌ها به منزله چالش‌هایی هستند که می‌بایست از آنها درس آموخت. علاوه بر این، چنین افرادی، این باور را در خودشان دارند که می‌توانند به اهدافی که تنظیم کرده‌اند، دست یابند.

- **پیش برنده باهوش عاطفی:** استقلال عاطفی و تفکر عقلانی، دو ویژگی برجسته این افراد می‌باشد. آنها فراگیرانی صبور هستند که پس از درک منطق پنهان یک مسأله، بهترین بازدهی را خواهند داشت. اگر یک بار نحوه عملکرد امری را بیابند، خیلی راحت می‌توانند آن را به امور دیگر نیز تعمیم دهند. در چنین فرایندی، معمولاً مسائل را به قسمت‌های کوچک و قابل فهم تقسیم می‌کنند.

- **پیش برنده وظیفه شناس:** افراد مسئولیت‌پذیر و "عاقل"<sup>۱۲</sup> از جمله این افراد می‌باشند. بهترین حالت یادگیری برای آنها جمع‌آوری، تحلیل و بازنگری اطلاعات قبل از عمل می‌باشد. آنها ترجیح می‌دهند که تحلیل همه جانبه‌ای از موقعیت داشته باشند تا بدین ترتیب بتوانند داده‌های گسسته را به هم مرتبط کرده و از اشتباهات اجتناب نمایند. این افراد معمولاً در

تطبیقی، آزمایش نشده است. از آن میان می‌توان به مدل Entwistle اشاره کرد که می‌کوشد تا میان مفاهیم روانشناسی از یک سو و طیف وسیع متغیرهای تأثیرگذار بر نگرش و راهبردهای یادگیرندگان نسبت به مقوله "یادگیری" از سوی دیگر ارتباط برقرار کند [۴]. در این مقاله به یکی دیگر از این مدل‌ها تحت عنوان مدل جکسون پرداخته شده است. این مدل به علت قدرت بالای تحلیل و نیز بهره‌گیری از آخرین تحقیقات روان‌شناسی از میان مدل‌های موجود در این راستا برگزیده شد و میزان اثربخشی و کارایی این مدل در مدل‌سازی رفتارها و سبک یادگیری یادگیرندگان مورد بررسی قرار گرفت [۵]. در ادامه، ابتدا مدل جکسون معرفی می‌گردد و سپس روش آزمون تشریح می‌شود. بخش ۴ نیز به بررسی نتایج به دست آمده اختصاص دارد. در انتها با تحلیل نتایج، پیشنهاداتی برای ادامه روند تحقیقات ذکر خواهد شد.

## ۲- مدل جکسون

یادگیری در این مدل، برپایه روانشناسی عصب شناختی نوین تعریف می‌شود. این مدل توسط محققین دانشگاه کوئینزلند، در پی پانزده سال تحقیق در زمینه شخصیت، یادگیری و ارزیابی تالیف شده است و کماکان تحقیقات در زمینه جنبه‌های مختلف کاربرد و کارایی این مدل ادامه دارد [۶-۸].

لازم به ذکر است در روان‌شناسی تعلیم و تربیت منظور از سبک یادگیری آنست که یادگیرنده چگونه یاد می‌گیرد نه این که به چه خوبی از عهده یادگیری برمی‌آید [۹]. به منظور مشخص نمودن سبک یادگیری فرد در این مدل، به او یک پرسش‌نامه داده می‌شود و نتیجه ارزیابی پرسش‌نامه میزان تناسب فرد با هر یک از سبک‌های یادگیری را مشخص می‌نماید.

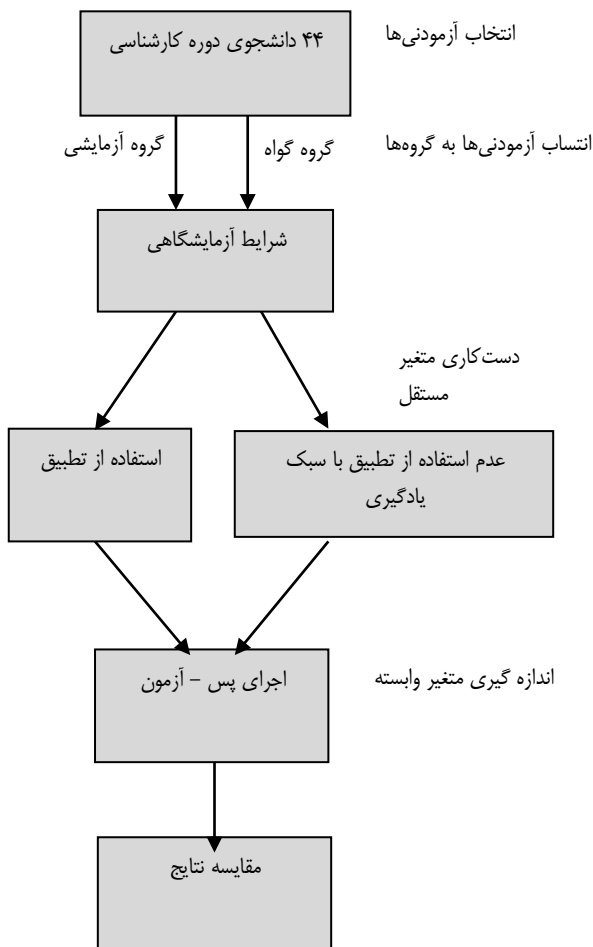
## ۱-۲ دسته بندی‌ها در مدل جکسون

در نظریه‌ای که این مدل بر آن بنا نهاده شده است، بر یک سازه زیستی به نام «جوینده احساس»<sup>۵</sup> و چهار روش یادگیری شناختی و بیرونی به نام‌های «پیش برنده‌های هدف گرا»<sup>۶</sup>، «پیش برنده‌های باهوش از نظر عاطفی»<sup>۷</sup>، «پیش برنده‌های وظیفه شناس»<sup>۸</sup> و «پیش برنده‌های عمیق

بدین منظور لازم بود رابطه علت-معلولی میان سبک یادگیری و یادگیری اثبات شود.

### ۳-۲ طرح تحقیق

برای اثبات رابطه علت و معلولی تأثیر مثبت در نظر گرفتن سبک یادگیری بر میزان یادگیری، از روش تحقیق آزمایشی استفاده شد. طرح تحقیق آزمایشی که می‌بایست این فرضیه را مورد آزمون قرار می‌داد، در شکل ۱ دیده می‌شود.



شکل ۱ طرح تحقیق آزمایشی برای فرضیه مطرح شده

به طور کلی در این نوع تحقیقات، به این صورت عمل می‌شود:  
- متغیرهای مستقل (در اینجا سبک یادگیری) دست کاری می‌شوند.

حوزه‌های مورد علاقه‌شان از معلومات و دانش وسیعی برخوردارند.

- **پیش برنده عمیق یادگیرنده:** این افراد درک عمیقی از مفاهیم دارند و بیش از همه می‌خواهند بدانند که چگونه می‌توان در عمل از آموخته‌ها استفاده کرد. بهترین حالت یادگیری برای آنها، هنگامی است که ارزش عملی چیزی را بیاموزند و بدین ترتیب بتوانند آن نظریه و یا ایده را به محک آزمون بگذارند. در واقع اگر مقصود و نکته چیزی را درک نکنند، یادگیری برایشان دشوار می‌شود.  
به طور خلاصه:

جوینده احساس: تجربیات یادگیری می‌آفریند. پیش برنده هدف گرا: اهداف دشوار و مشخص تعیین کرده و برای دست یابی به آنها، اعتماد به نفس لازم را دارا می‌باشد. پیش برنده باهوش عاطفی: منطقی و هدفمند است به جای آن که احساساتی و وابسته باشد. پیش برنده وظیفه شناس: بینش آفرین و مسئولیت پذیر است. پیش برنده عمیق یادگیرنده: دارای اشتیاق و علاقه وافر به یادگیری است.

### ۳-۲ روش آزمون

در این تحقیق جهت اثبات یک فرضیه، داده‌های مورد نیاز، مطابق یک طرح تحقیق، اندازه‌گیری شدند. سپس صحت فرضیه با تحلیل مقادیر اندازه‌گیری شده بررسی گردید.

### ۳-۱ فرضیه

در این تحقیق هدف آن بود که صحت این فرضیه مورد بررسی قرار گیرد:

فرضیه: تطبیق محتوای آموزشی با سبک یادگیری فراگیر- همراه با در نظر گرفتن اصول یاددهی/ یادگیری - تأثیر مثبتی بر میزان یادگیری دارد.

هر سبک، بیانگر میزان برخورداری پاسخگو از آن سبک می‌باشد که در قالب‌های خیلی قوی، قوی، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف، بیان می‌گردد.

پس از پاسخ گویی، با توجه به نتایج پرسش‌نامه، برای هر دانشجو میزان گرایش وی به هر سبک تعیین شد که نتایج در جدول ۱ قابل مشاهده است. به منظور افزایش دقت و نیز قابلیت اطمینان داده‌های بررسی شده، تصمیم گرفته شد که مدل‌سازی تنها بر اساس دو سبک یادگیری صورت پذیرد که میان جامعه دلخواهی از یادگیرندگان- به عنوان نمونه- بیشترین میزان ترجیح و قوت را دارا می‌باشند، لذا سبک‌های "جوینده احساس" و "پیش برنده وظیفه شناس" انتخاب شدند.

جدول ۱ نتایج به دست آمده از تعیین سبک یادگیری جامعه آماری

سبک	تناسب با سبک	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	بالاتر از متوسط
جوینده احساس	7	6	4	4	4	9	13
پیش برنده هدف‌گرا	9	3	7	7	4	7	11
پیش برنده باهوش عاطفی	8	5	8	8	1	8	9
پیش برنده عمیق یادگیرنده	11	5	6	6	1	7	8
پیش برنده وظیفه شناس	6	3	4	4	3	14	17

### ۳-۵ اندازه گیری

پس از پر کردن پاسخ‌نامه تعیین سبک یادگیری، از میان ۴۴ دانشجوی شرکت کننده، ۱۲ دانشجو در دسته گواه و ۱۲ دانشجو دارای سبک یادگیری جوینده احساس و ۲۰ دانشجو دارای سبک یادگیری پیش برنده وظیفه شناس تشخیص داده شدند.

در قدم بعد، از آنها یک پیش آزمون به عمل آمد. سپس محتوای آموزشی، مطابق با سبک یادگیری هر گروه به اعضا

- سایر متغیرها به جز متغیر وابسته، ثابت نگه داشته شده و کنترل می‌شوند.

- تأثیر متغیر(های) مستقل بر متغیر وابسته (در اینجا تأثیر مثبت بر یادگیری)، مشاهده می‌شود.

همان طور که در طرح آزمایش نیز ملاحظه می‌شود، به منظور ارزیابی کاربران، از روش تحقیقی طرح آزمایشی با گروه گواه و انتساب تصادفی بهره برده شد: یعنی مجموعه آزمودنی‌ها را به گروه‌های "آزمایشی" و "گواه" تقسیم کرده و از طریق آنها تفاوت میان آزمودنی‌ها را بررسی می‌کنیم. این تقسیم‌بندی با استفاده از روش "انتساب تصادفی" انجام پذیرفت که در آن، هر یک از آزمودنی‌ها با شانس مساوی به گروه آزمایشی و یا گروه گواه منتساب شدند.

از آنجا که در این طرح، متغیر وابسته (یادگیری) تنها یک بار پس از اجرای عمل آزمایشی (پس-آزمون) مورد بررسی و اندازه‌گیری قرار می‌گیرد، لذا مناسب‌ترین تحلیل آماری داده‌ها، آزمون t مستقل و یا تحلیل واریانس یک عاملی خواهد بود [۱۰].

در ادامه جزئیات بیشتری از مراحل طرح تحقیق آمده است.

### ۳-۳ انتخاب جامعه آماری

یک گروه ۴۴ نفره از دانشجویان کارشناسی دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه تهران در این اجرای آزمایشی حضور داشتند: ۳۶ نفر از گرایش نرم افزار، ۶ نفر از گرایش فناوری اطلاعات و ۲ نفر از گرایش سخت افزار. میانگین سنی دانشجویان ۲۰ سال بود. محتوای درسی مورد آزمایش نیز، درباره یک مبحث از درس مدار منطقی آماده گردید.

### ۳-۴ تعیین سبک یادگیری افراد

تعیین سبک یادگیری هر یادگیرنده در این مدل، بر اساس یک پرسش‌نامه (پیوست الف) صورت می‌گیرد. در این پرسش‌نامه ۱۵ سؤال مرتبط با هر سبک وجود دارد که در مجموع، ۷۵ گزاره را شکل می‌دهد. یادگیرندگان درستی هر مورد را درباره خود با استفاده از "درست/نادرست/بی نظر" مشخص کرده و به ترتیب ۲، ۱ و یا صفر امتیاز به دست می‌آورند. در نهایت مجموع امتیاز به دست آمده در مورد

### ۳-۶ بررسی صحت فرضیه

براساس منطق استنباط آماری، ما هیچ گاه نمی‌توانیم درست بودن یک فرض آماری را اثبات کنیم، بلکه تنها می‌توانیم درست بودن آن را براساس داده‌های در دسترس، رد و یا تأیید نماییم [۱۱].

در این راستا دو فرضیه در نظر گرفته می‌شود:

فرضیه تحقیق:  $H_1$

فرضیه مخالف تحقیق:  $H_0$

بدین ترتیب اگر پژوهشگر بتواند فرض  $H_0$  را رد کند، در واقع درستی فرضیه تحقیق خود را تأیید نموده است. در ادامه به منظور بررسی درستی فرضیه تحقیق، گروه‌های موجود در جامعه آزمودنی‌ها (دسته گواه، جوینده احساس و پیش برنده وظیفه شناس) را دو به دو با استفاده از این آزمون، مورد مقایسه قرار می‌دهیم:

- مقایسه "گواه" و "پیش برنده وظیفه شناس" در فرض صفر ( $H_0$ ) در نظر می‌گیریم که میانگین دو دسته "گواه" و "پیش برنده وظیفه شناس" باهم برابر باشند. بنابراین خواهیم داشت:

$$H_0 : \mu_{CA} = \mu_{govah}$$

$$H_1 : \mu_{CA} \neq \mu_{govah}$$

با توجه به شکل ۳، ۴ و ۵، فرض نرمال بودن نمرات دانشجویان نه تنها در کل جامعه آزمودنی‌ها بلکه در گروه "پیش برنده وظیفه شناس" و گروه "گواه" نیز قابل پذیرش است. البته لازم به ذکر است که فاصله گرفتن جزئی از توزیع نرمال، اثر چندانی بر نتایج حاصل نخواهد داشت.

در حالتی که واریانس جامعه آماری مشخص نباشد برای آزمون برابری میانگین نمونه‌ها از آماره آزمون  $t$  استفاده می‌شود. روابط زیر نحوه محاسبه آماره  $t$  ( $t_0$ ) و درجه آزادی آن یعنی  $df$  را نشان می‌دهد.

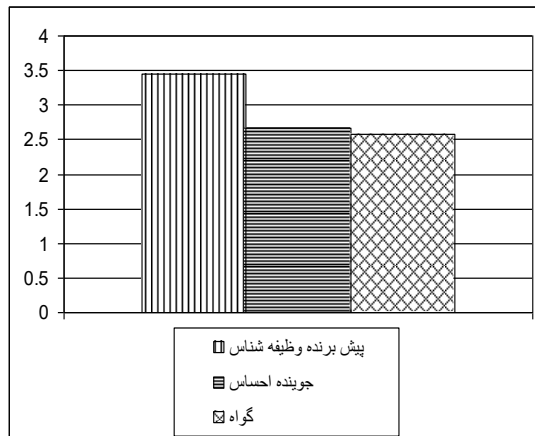
$$df = \frac{\left( \frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right)}{\left( \frac{S_1^2/n_1}{n_1+1} + \frac{S_2^2/n_2}{n_2+1} \right)} - 2 \quad \text{و} \quad t_0 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

ارائه گردید. پس از اتمام محتوا، تمامی دانشجویان در پس آزمون (با ۵ سوال چهارگزینه‌ای پایان درس) شرکت کردند. نمرات پیش آزمون و پس آزمون در جدول ۳ گزارش شده‌اند. برای هر یادگیرنده، با مقایسه بین این دو مقدار، می‌توان میزان یادگیری او را از محتوای ارائه شده سنجید.

جدول ۲ نمرات پیش آزمون و پس آزمون گروه‌ها

گروه نمره آزمون	گواه	پیش برنده وظیفه شناس	جوینده احساس		تعداد از کل افراد	درصد از کل
			پیش‌آزمون	پس‌آزمون		
۱	۱	۰	۱	۱	۲	۴.۵٪
۲	۶	۳	۵	۵	۱۴	۳۱.۸٪
۳	۲	۸	۲	۳	۱۳	۲۹.۵٪
۴	۳	۶	۳	۳	۱۲	۲۷.۳٪
۵	۰	۳	۰	۰	۳	۶.۸٪

شکل ۲ پراکندگی میانگین نمرات پس آزمون گروه‌ها



همان‌طور که در شکل ۵ مشاهده می‌شود میانگین نمرات در دو گروه جوینده احساس و پیش برنده وظیفه شناس بیشتر از گروه گواه است (افرادی که مطابق با مدل پیشنهادی آموزش دیده‌اند، نتایج بهتری را کسب نموده‌اند)، لیکن باید توجه داشت برای نتیجه‌گیری کلی و تعمیم نتیجه به دست آمده در این آزمایش، با استفاده از آزمون فرض مربوط به میانگین‌ها، میانگین نمرات سه گروه را دو به دو با یکدیگر مورد مقایسه قرار می‌دهیم.

در این رابطه  $\bar{x}_1$  و  $\bar{x}_2$  نشان دهنده میانگین دو نمونه به دست آمده از نمرات دانشجویان در روش پیش برنده وظیفه شناس و گواه هستند.  $S_1$  و  $S_2$  نشان دهنده واریانس دو نمونه و  $n_1$  و  $n_2$  تعداد اعضای هر نمونه‌اند. پس از محاسبه مقدار  $t_0$  و  $df$  - براساس داده‌های به دست آمده از نمونه‌ها - به کمک مراجع و کتب آمار و با استفاده از نرم افزار SPSS، مقدار توزیع تجمعی  $t$  مشخص می‌شود. مقدار به دست آمده از توزیع تجمعی  $t$ ، نشان دهنده احتمال برقراری فرض صفر در آزمون  $t$  خواهد بود (جدول ۳).

مطابق با اصول آماری، پذیرش و رد آزمون فرض با استفاده از مقدار از پیش تعیین شده‌ای به نام  $\alpha$  به عنوان خطای قابل قبول (سطح اطمینان برابر است با  $1 - \alpha$ ) در همان ابتدای آزمایش تعیین می‌شود. این مقدار با توجه به حساسیت مسأله معمولاً  $0.01$  و یا  $0.05$  در نظر گرفته می‌شود.

در این آزمایش با توجه به این که احتمال برابری میانگین دسته "پیش برنده وظیفه شناس" و دسته "گواه"  $0.02$  و کمتر از  $0.05 = \alpha$  است، فرض صفر، رد شده و می‌پذیریم که روش پیشنهادی و اجرا شده در گروه "پیش برنده وظیفه شناس" تغییراتی غیر تصادفی در نمرات دانشجویان ایجاد کرده است و موجب افزایش میانگین نمرات شده است (تأیید درستی فرضیه تحقیق).

#### • مقایسه "گواه" و "جوینده احساس"

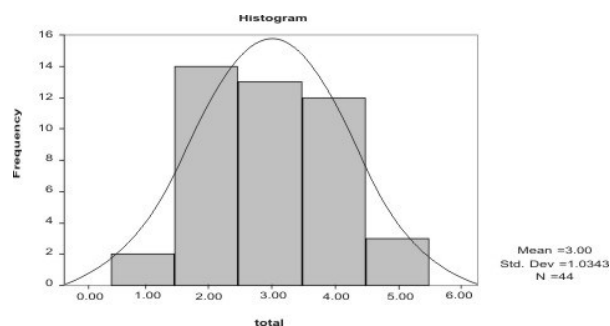
برای مقایسه میانگین نمرات دانشجویانی که با رویکرد "جوینده احساس" آموزش دیده‌اند و دسته "گواه"، آزمون  $t$  را برای میانگین این دو نمونه انجام می‌دهیم. در این حالت فرض‌های آزمون به صورت زیر خواهد بود:

$$H_0 : \mu_{SS} = \mu_{govah}$$

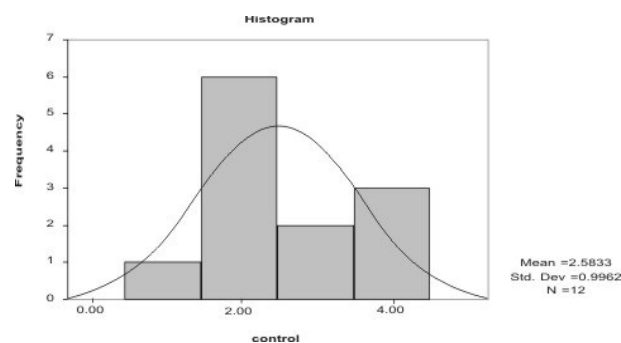
$$H_1 : \mu_{SS} \neq \mu_{govah}$$

در اینجا نیز با توجه به شکل ۳، ۴ و ۶، فرض نرمال بودن نمرات دانشجویان، قابل پذیرش است.

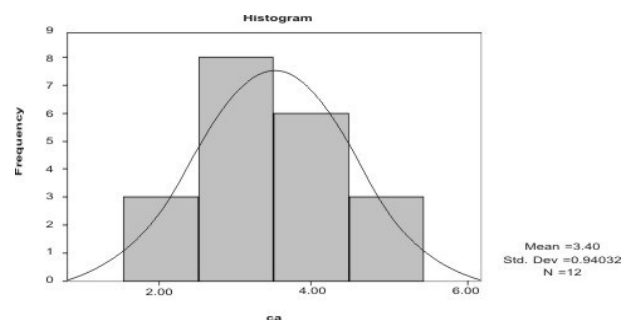
پس از انجام این آزمون توسط نرم افزار SPSS، مقدار احتمال برقراری فرض صفر (برابری میانگین‌ها)  $0.839$  به دست می‌آید. با فرض  $0.05 = \alpha$ ، چون احتمال به دست



شکل ۳ منحنی توزیع نمرات پس آزمون کل جامعه آزمودنی

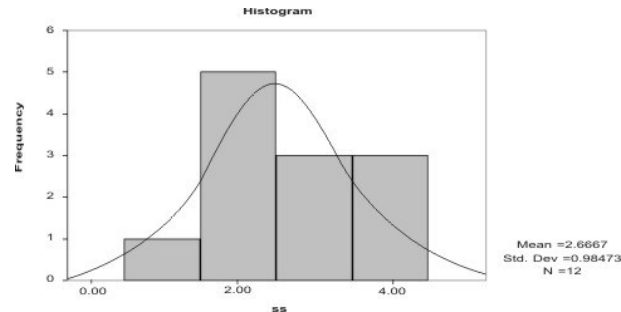


شکل ۴ منحنی توزیع نمرات پس آزمون گروه گواه



شکل ۵ منحنی توزیع نمرات پس آزمون گروه پیش برنده

#### وظیفه شناس



شکل ۶ منحنی توزیع نمرات پس آزمون گروه جوینده

#### احساس

جدول ۳ نتایج آزمون t جهت بررسی درستی فرضیه تحقیق

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
گواه و پیش برنده وظیفه شناس	EV	.093	.763	2.463	30	.020	.86667	.35193	.14794	1.58540
	Not EV			2.429	22.308	.024	.86667	.35680	.12730	1.60603
گواه و جوینده احساس	EV	.005	.942	-.206	22	.839	-.08333	.40436	-.92193	.75527
	Not EV			-.206	21.997	.839	-.08333	.40436	-.92194	.75527
پیش برنده وظیفه شناس و جوینده احساس	EV	.050	.825	2.236	30	.033	.78333	.35034	.06784	1.49883
	Not EV			2.212	22.522	.037	.78333	.35414	.04988	1.51678

EV= new Equal variances assumed  
Not EV= Equal variances not assumed

پیشنهادی در روش "پیش برنده وظیفه شناس" بهتر از روش "جوینده احساس" عمل کرده است.

آمده بیشتر از  $\alpha$  است، نتیجه می‌گیریم که فرض صفر برقرار است. لذا اختلاف اندک ایجاد شده میان میانگین نمرات دسته "گواه" و "جوینده احساس"، تصادفی است و قابل اتکا نمی‌باشد.

#### ۴- نتیجه گیری و پیشنهادات

با توجه به نیاز روزافزون به سیستم‌های تطبیق یافته با نیاز یادگیرنده، لازم است ویژگی‌های او در قالب مدل‌سازی‌های مناسب نشان داده شود. یکی از این ویژگی‌های تأثیر گذار در یادگیری الکترونیکی، سبک یادگیری فراگیر است. تاکنون مدل‌های متنوعی از کاربر توسط الگوهای مختلف تولید شده و تأثیرشان مورد ارزیابی قرار گرفته است.

در این تحقیق برای اولین بار میزان اثربخشی مدل جکسون، در مدل‌سازی رفتارها و سبک یادگیری یادگیرندگان در سیستم یادگیری الکترونیکی تطبیقی، مورد ارزیابی قرار گرفت. این مدل نسبت به مدل‌های دیگر، از دو مزیت برخوردار است: برخورداری از قدرت بالای تحلیل و نیز به کارگیری علوم تربیتی در شکل‌گیری مدل.

نمونه آماری این تحقیق شامل بر ۴۴ نفر از دانشجویان بود و از میان سبک‌های پنج‌گانه مدل جکسون دو سبک یادگیری "جوینده احساس" و "پیش برنده وظیفه شناس" به دلیل شمول بیشتر در میان دانشجویان انتخاب گردید. ابزار به کار گرفته شده در این تحقیق، پرسش‌نامه و تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق نرم افزار SPSS بوده است. بدین

• مقایسه "پیش برنده وظیفه شناس" و "جوینده احساس" بررسی تصادفی یا غیر تصادفی بودن اختلاف ایجاد شده میان دو دسته "پیش برنده وظیفه شناس" و "جوینده احساس"، مقایسه دیگری است که شایسته است صورت پذیرد. در این حالت نیز با توجه به نرمال بودن نمرات دانشجویان می‌توان از آزمون t برای مقایسه میانگین دو نمونه استفاده کرد. در این حالت فرض‌های آزمون به صورت زیر خواهند بود:

$$H_0 : \mu_{SS} = \mu_{CA}$$

$$H_1 : \mu_{SS} \neq \mu_{CA}$$

نتیجه به دست آمده از انجام این آزمون برابر ۰/۰۳۳ است. بنابراین با توجه به کمتر بودن احتمال برقراری  $H_0$  از مقدار  $\alpha$ ، فرض صفر، رد شده و می‌پذیریم که اختلاف ایجاد شده میان نمرات دانشجویان در دو روش "پیش برنده وظیفه شناس" و "جوینده احساس" غیرتصادفی است. در این آزمایش میانگین نمرات در روش "پیش برنده وظیفه شناس" بهتر از میانگین نمرات در روش "جوینده احساس" است، بنابراین نتیجه می‌گیریم که مدل

• **طراحی و توسعه ابزارهای تالیف تطبیقی**  
تألیف محتوای آموزشی برای محیط‌های یادگیری الکترونیکی و نیز انتخاب ابزار تالیف مناسب بدین منظور، از جمله مباحثی است که خود به تنهایی نیازمند یک شاخه تحقیقاتی می‌باشد [۱۲]. طراحی و توسعه ابزارهایی که امکان ایجاد محیط‌های آموزشی تطبیقی را- براساس ویژگی‌های مورد نظر طراح و با در نظر گرفتن اصول تعلیم و تربیت- برای مؤلفین حوزه یادگیری الکترونیکی فراهم می‌آورند، از مباحث دیگری است که پرداختن به آن در راستای این تحقیق، پیشنهاد می‌شود.

• **طراحی سیستم‌های مدیریت یادگیری تطبیقی**  
یکی از مقولاتی که در دست تحقیق می‌باشد طراحی سیستم‌های مدیریت یادگیری مفهومی جهت ارائه خدمات شخصی سازی و تطابق متناسب با نیازهای محیط‌های جدید یادگیری و وب معنایی است، به نحوی که با پیاده سازی تکنیک‌های تطابق معنایی به راحتی بتوان سبک یادگیری و سایر خصوصیات یادگیرندگان را در تمام اجزای محیط‌های یادگیری به صورت خودکار لحاظ نمود [۱۳].

### پی نوشت

- 1 Personalized
- 2 Adaptive
- 3 One size fits all
- 4 Pedagogy
- 5 Sensation seeking
- 6 Goal-oriented Achievers
- 7 Emotionally Intelligent Achievers
- 8 Conscientious Achievers
- 9 Deep Learning Achievers
- 10 Impulsive
- 11 Action
- 12 Wise
- 13 Random Assignment
- 14 Cognitive Entry Behaviors

منظور میانگین نمرات به دست آمده از پس آزمون تمامی جامعه آزمودنی، براساس روش تحقیقی طرح آزمایشی با گروه گواه و انتساب تصادفی، به کار برده شد.

نتایج این بررسی، بیانگر این نکته است که مدل پیشنهادی بر یکی از گروه‌ها (فراگیران با سبک یادگیری "پیش برنده وظیفه شناس") تأثیر مثبت گذاشته و موجب افزایش میانگین نمرات این گروه نسبت به حالتی شده است که در آن محتوای آموزشی بدون توجه به سبک یادگیری فراگیران و نظریه یادگیری متناسب، به دانشجویان ارائه شده است. در حالی که در گروه دیگر (فراگیران با سبک یادگیری "جوینده احساس") روش پیشنهادی بر میزان یادگیری دانشجویان تأثیر به خصوصی نگذاشته و لازم به ذکر است که در اکثریت نمونه‌های مورد بررسی در جامعه آزمودنی‌ها، سبک "پیش برنده وظیفه شناس"، سبک غالب بوده است.

نتایج، بیانگر این موضوع است که در طراحی سامانه‌های فوق، از مدل‌هایی استفاده شود که علاوه بر کاربست علوم تربیتی، از قدرت و دقت کافی در تحلیل کاربران برخوردار باشند. از سوی دیگر مدل جکسون می‌تواند با شناسایی دقیق‌تر ویژگی‌ها و خصوصیات (به ویژه سبک یادگیری) کاربران این سیستم‌ها، مدل دقیق‌تری از کاربر را بازنمایی نماید و در نتیجه موجب افزایش عملکرد فرآیند انطباق در سامانه‌های مذکور گردد.

با توجه به ارتباط تنگاتنگ موضوع تحقیق با حوزه‌های دیگر علوم، نظیر روان شناسی و علوم تربیتی این موارد را می‌توان به عنوان ادامه کار تحقیقی برشمرد:

### • مطالعه و بررسی دیگر جنبه‌های شخصیتی مانند انگیزه و هدفمندی

با توجه به محدودیت زمانی و عملی این پژوهش، تنها بر روی شاخه "رفتارهای ورودی شناختی"<sup>۱۴</sup> تمرکز شده، در حالی که مطالعه و بررسی دیگر جنبه‌های شخصیتی مانند انگیزه و هدفمندی و به طور کلی جنبه‌های عاطفی داده‌های ورودی و اعمال این‌گونه خصوصیات در پیاده‌سازی سازی سیستم‌های یادگیری الکترونیکی و سپس ارزیابی آن در پیشرفت تحصیلی یادگیرندگان، از جمله مسائلی است که گروه قصد دارد در تحقیقات آتی به آن بپردازد.



## مراجع

- [1] Brusilovsky P. and Conlan O., *From Learning Objects to Adaptive Content Services for E-Learning*, in *Architecture Solutions for E-Learning Systems*, C. Pahl, Editor. 2007, Idea Group Inc: Hershey. pp. 243-261.
- [2] Kobsa A., *Generic User Modeling Systems, User Modeling and User-Adapted Interaction*, Kluwer Academic Publishers, 2001, pp. 46-93.
- [3] Viola S.R., Graf S., Kinshuk and Leo T., *Investigating relationships within the Index of Learning Styles: a data driven approach*, Interactive Technology & Smart Education, 2007, pp. 7-18.
- [4] Entwistle N., *Styles of learning and teaching*, London, David Fulton, 1998.
- [5] Jackson C.J., *Manual of the Learning Styles Profiler*, Available through
- [6] <http://www.cymeon.com>
- [7] Jackson C.J., *Measurement issues concerning a personality model spanning temperament, character, and experience*. In Boyle G., Matthews G. and Saklofske D. *Handbook of Personality and Testing*, Sage Publishers, 2008.
- [8] Jackson C.J., Hob man E., Jimmies on N. and Martin R. (2009). *Comparing Different Approach and Avoidance Models of Learning and Personality in the Prediction of Work, University and Leadership Outcomes*. British Journal of Psychology, 130. Preprint. DOI: 10.1348/000712608X322900.
- [9] Jackson C.J., *Using the hybrid model of learning in personality to predict performance in the workplace*. 8th IOP Conference, Conference Proceedings, Manly, Sydney, Australia, 2528, June, 2009, pp.75-79.
- [10] سیف علی اکبر، روان شناسی پرورشی نوین: روان شناسی یادگیری و آموزش، نشر دوران، ویرایش ششم، ۱۳۸۷.
- [11] سرمد زهره، بازرگان عباس، حجازی الهه، روش های تحقیق در علوم رفتاری، مؤسسه انتشارات آگاه، چاپ دهم، ۱۳۸۳.
- [12] سیادت ملودی، تقی یاره فتانه، بررسی تطبیقی ابزارهای تألیف محتوا در آموزش الکترونیکی، مجموعه مقالات همایش یادگیری الکترونیکی، زنجان، ایران، ۱۳۸۵، صفحه های ۴۲ الی ۵۸.
- [13] عروجی فاطمه، تقی یاره فتانه، پورتال یادگیری معنایی جایگزینی برای سیستم مدیریت یادگیری، چهارمین کنفرانس یادگیری الکترونیکی، تهران، ایران، ۱۳۸۸.

پیوست الف: پرسشنامه مدل جکسون  
**Jackson's Learning Styles Profiler**

دانشجوی عزیز،

این پرسشنامه به منظور شناسایی سبک‌های دانشجویان در یادگیری دانشگاهی طراحی شده است. لطفاً هر یک از جمله‌ها را به دقت خوانده و درستی آن را درباره خودتان مشخص کنید. مقابل هر جمله درستی (T) / نادرستی (F) و یا بی‌نظر بودن خود (CD) را در ستون مربوطه تعیین فرمایید.

۱	به وسیله مطالبی که در رشته‌ام جدید است، برانگیخته می‌شوم.
۲	دوست دارم که به چالش کشیده شوم.
۳	بحث در مورد این که "زندگی در آینده چگونه خواهد بود؟" برایم ملال آور است.
۴	از انجام دادن پروژه‌ای که به بررسی متون پژوهشی زیادی نیاز دارد، لذت می‌برم.
۵	من حداقل به اندازه دیگران، قدرت اراده دارم.
۶	همیشه ایده‌های تازه دارم.
۷	می‌کوشم تا از دفعه قبل، بهتر عمل کنم.
۸	به نظر من، طرحی نو در انداختن برای یک جامعه آرمانی، هدر دادن وقت است.
۹	میزان اندیشیدن و تأمل در امور، برایم آن چنان است که دوستانم اغلب مرا خیال باف خطاب می‌کنند.
۱۰	پیش از تصمیم‌گیری، به دقت تمامی مزایا و کاستی‌ها را در نظر می‌گیرم.
۱۱	از آغاز پروژه‌های جدید لذت می‌برم.
۱۲	هنگامی که مورد پرسش قرار می‌گیرم، به خوبی می‌توانم خودم را ابراز کنم.
۱۳	اغلب احساس می‌کنم که روی جهت حرکت زندگی‌ام کنترلی ندارم.
۱۴	اغلب تلاش می‌کنم انگیزه‌های ناپیدای انجام کارهای افراد را بیابم.
۱۵	دوست دارم که امور را از پیش برنامه ریزی کنم.
۱۶	دوست دارم کارهایی را انجام دهم که متفاوت و جدید هستند.
۱۷	به خودم برای قضاوت درباره چگونگی تحول امور سریع الوقوع اطمینان دارم.
۱۸	کشف کرده‌ام که امروزه چیزها آن قدر سریع تغییر می‌کنند که دانستن آن که از چه قواعدی باید پیروی کرد، دشوار می‌باشد.
۱۹	اغلب اوقات مکث می‌کنم، تا درباره امور به اندیشه پردازم.
۲۰	برای خرید یک جنس گران قیمت، می‌توانم صبورانه پس انداز کنم.
۲۱	مهم این است که از لحظه حال لذت ببرم.
۲۲	معمولاً اولین فردی که در یک جلسه سخن می‌گوید، من هستم.
۲۳	اگر چیزی درست از آب در نیاید، من معمولاً آن را به بدشانسی نسبت می‌دهم و نه به مدیریت نادرست.

۲۴	از حل مسائل، حتی وقتی که هیچ کاربرد عملی ندارند، لذت می‌برم.
۲۵	معمولاً قبل از انجام کارها، به دقت فکر می‌کنم.
۲۶	فعالانه در جستجوی تجربیات جدید هستم.
۲۷	میل دارم که کارها را سریعتر از اکثریت مردم انجام دهم.
۲۸	اغلب احساس می‌کنم که نفوذ اندکی بر روی چیزهایی که برایم اتفاق می‌افتد، دارم.
۲۹	سعی کرده‌ام که شعر بسرایم.
۳۰	وقتی که به سفر می‌روم، دوست دارم مسیرها و برنامه زمانی را به دقت طرح ریزی کنم.
۳۱	معمولاً به این که امور چگونه انجام می‌شود، پی می‌برم.
۳۲	اغلب از اولین افرادی هستم که راه حل ممکن برای یک مسأله را مطرح می‌کنند.
۳۳	اعتقاد دارم که شخصیتم توسط تجربیات کودکی شکل گرفته و بنابراین خیلی نمی‌توانم آن را تغییر دهم.
۳۴	اغلب در مورد غایت هستی بشریت، فلسفه بافی می‌کنم.
۳۵	می‌کوشم بسیار وظیفه شناس باشم.
۳۶	در جستجوی احساسات تازه هستم.
۳۷	به هدف‌های معینی که خودم تعیین می‌کنم، دست می‌یابم.
۳۸	اغلب این احساس را دارم که سایر افراد از من استفاده می‌کنند.
۳۹	اغلب اوقات در مورد علل و راه حل های ممکن مشکلات سیاسی و اجتماعی با دوستانم بحث می‌کنم.
۴۰	معمولاً در قرارهای ملاقات، وقت شناس هستم.
۴۱	اغلب درباره اندیشه‌های فی البداهه به فکر فرو می‌روم.
۴۲	تجربه‌ام می‌گوید که به اهداف دشوار دست می‌یابم.
۴۳	گه گاه از روی شیر یا خط تصمیم می‌گیرم.
۴۴	اغلب به اندازه‌های غرق در فکر هستم که متوجه آنچه که در اطرافم می‌گذرد، نمی‌شوم.
۴۵	می‌توانم صادقانه بگویم که بیش از اکثریت مردم به تعهداتم پایبندم.
۴۶	اینجا و اکنون، آن چیزی است که اهمیت دارد.
۴۷	به آنچه که می‌خواهم، دست می‌یابم.
۴۸	اغلب احساس می‌کنم که قربانی نیروهایی هستم که کنترلی بر روی آنها ندارم.
۴۹	هنگامی که از مکان های تاریخی بازدید می‌کنم، احساس شگفتی و شور بر من چیره می‌شود.
۵۰	به من می‌توان همیشه و کاملاً اعتماد کرد.
۵۱	در غنیمت شمردن لحظات، پیش قراول هستم.
۵۲	من مطمئن هستم که موفق خواهم شد.
۵۳	به نظر من پیش برنامه‌ریزی کردن بهبوده است، چراکه همیشه چیزی رخ می‌دهد که مرا وادار به تغییر دادن برنامه‌هایم می‌کند.

۵۴	اغلب به اندازه‌های درگیر یک پرسش/مسأله می‌شوم که اطمینان حاصل کنم به راه حل آن، دست یافته‌ام.
۵۵	اگر چیز با ارزشی در خیابان پیدا کنم، آن را به پلیس تحویل خواهم داد.
۵۶	من بهترین کارها را تحت فشار زمانی، به انجام می‌رسانم.
۵۷	نقشه‌های من تقریباً همیشه به موفقیت می‌انجامد.
۵۸	اغلب اوقات این احساس را دارم که رسیدن به جایی در زندگی، هیچ فایده‌ای ندارد.
۵۹	اگر به دیدن یک نمایش/فیلم بروم، دوست دارم که تا مدت ها بعد، آن را در ذهنم مرور کنم.
۶۰	به نظر من، داشتن معاینات منظم دندانپزشکی، اهمیت زیادی دارد.
۶۱	می‌توانم یک موقعیت را به سرعت ارزیابی کنم.
۶۲	اکثر کارها را خوب و بدون اشکال انجام می‌دهم.
۶۳	اغلب به دلیل آن که کارها را بدون فکر کردن انجام می‌دهم، به زحمت می‌افتم.
۶۴	اغلب اوقات یک بعدازظهر را به کتاب خواندن می‌گذرانم.
۶۵	اگر بگویم کاری را انجام خواهم داد، سرقولم می‌مانم، هر چقدر هم که دشوار باشد.
۶۶	حتی در مواردی که تمام داده‌های لازم برای انجام کاری، روشن نباشد، احساس ناراحتی به من دست نمی‌دهد.
۶۷	مطمئن هستم که به اکثر اهدافم دست خواهم یافت.
۶۸	به نظر من برنامه‌ریزی کردن امور، جذابیت آن را از بین خواهد برد.
۶۹	از مقالات مربوط به موضوعات پیچیده فلسفی لذت می‌برم.
۷۰	دوست دارم که همه جنبه‌های یک امر را مورد نظر قرار دهم تا چشم انداز آن، آشکار شود.
۷۱	به دنبال فعالیت‌های مهیج و محرک هستم.
۷۲	وقتی دستیابی به موفقیت دشوار است، می‌دانم که بر سختی‌ها غلبه خواهم کرد.
۷۳	از اندیشه‌های نو و مهیج به اندازه‌ای هیجان زده می‌شوم که هرگز به موانع احتمالی نمی‌اندیشم.
۷۴	مشاقق فراگیری چیزها هستم، هر چند که به زندگی روزمره من ربطی نداشته باشند.
۷۵	درک دقیق اهمیت یک موقعیت قبل از تصمیم‌گیری، مهم است.