



دومین کنفرانس آموزش مهندسی با نگرش به آینده

## الگوی اسلامی-ایرانی یاددهی-یادگیری مهندسی

شروان عطایی

دانشگاه علم و صنعت ایران، استادیار دانشکده راه آهن، ataei@iust.ac.ir، ۷۷۲۴۰۵۴۰ داخلی ۶۱۰۲

محمد علی رستمی نژاد

دانشگاه علامه طباطبایی، دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی، ma.rostami@st.atu.ac.ir

### چکیده

برای ارائه الگوی آموزش دروس مهندسی، ضروریست مدلی ساده شده از انسان ارائه کرد و با رعایت اصول قرآنی، نظریه های یاددهی-یادگیری؛ الگوی مذکور را توسعه داد. در این مقاله، مدل رفتاری انسان با در نظر گرفتن سه عامل شناخت، هیجان و ژنتیک، به صورت کنشگر یعنی تحت اثر محرک درونی یا انگیزه، منظور شده است. در این مدل، انگیزه، یکی از شاخص های اصلی است. وجود انگیزه شکر خدا در یادگیری به دلیل به وجود آوردن روابط درسی، یکی از مهمترین انگیزه ها از دیدگاه قرآن می باشد. مدل یادگیری توسعه داده شده مبتنی بر مدل انسان کنشگر، بدین شکل در نظر گرفته شده، که در فرآیند یادگیری فردی، ابتدا اطلاعات به شناخت سپس به هیجان، سپس به عمل (رفتار) تبدیل می شود. تبدیل شناخت به هیجان و در نهایت عمل، باعث یادگیری، یعنی تغییر همیشگی، می شود و باور نسبت به گزاره های درسی ایجاد می گردد. مطابق این الگو، هیجان پیدا کردن نسبت به گزاره های شناختی، یکی از مهمترین حلقه های واسط یادگیری می باشد که با تلقین اهداف آموزشی، بازدید و مثل زدن روابط درسی به پدیده های مشابه قابل انجام است. همچنین از دیدگاه جمعی، ایجاد مشارکت جهت بهره برداری بهینه از ظرفیت جمعی و اصلاح ضعف های موجود در افراد و سیستم، از اهمیت بالایی برخوردار می باشد. که با مستند کردن و به اشتراک گذاشتن تجارب دانشجویان در یادگیری، می توان موفق ترین تجارب را الگو قرار داد و در جهت تحقق حیات جمعی کوشید. جهت اعتبارسنجی، الگوی یادگیری پیشنهادی در طول یک نیمسال تحصیلی برای تدریس ۷۶ دانشجوی مهندسی، استفاده شد. پیشرفت تحصیلی، کنشگر بودن، شکر خدا و حیات جمعی در سه درس مبانی خط راه آهن، طراحی پل و تکنولوژی بتن بررسی شد. نتایج نشان داد همبستگی مثبت و معنی داری بین پیشرفت تحصیلی با حیات جمعی ( $r=0.366$ )؛ کنشگری ( $r=0.314$ ) و شکر خدا ( $r=0.293$ ) وجود دارد. نتیجه تحلیل واریانس دو عامله نشان داد جنسیت ( $f=0.000$ ) و نوع درس ( $f=6.677$ ) بر میانگین شکر خدا، حیات جمعی و کنشگر بودن تاثیری ندارد.

### واژگان کلیدی

الگوی اسلامی-ایرانی آموزش مهندسی، مدل یادگیری، آموزش هیجان محور، یادگیری مشارکتی، انگیزه یادگیری.



## دومین کنفرانس آموزش مهندسی با نگرش به آینده

### ۱. مقدمه

مهندسان عادت دارند جهت حل هر مساله، مدل ساده شده‌ای از آن ارائه کنند و مطابق مدل نسبت به توصیف مشاهدات و پیش‌بینی رفتار اقدام نمایند. ارائه مدل، باعث درک بهتر و شفافیت بیشتر استفاده‌کنندگان جهت بهره‌برداری و منتقدین جهت نقد مدل می‌شود و با تبیین دقیق اهداف، امکان ارزیابی میزان تحقق اهداف را فراهم می‌آورد. مساله یاددهی-یادگیری یکی از مسائل اصلی جامعه دانش محور می‌باشد و نحوه حل آن آینده هر کشور را تعیین می‌کند. جهت حل بهینه مساله یاددهی-یادگیری، باید با رعایت فرهنگ و ارزش‌های حاکم بر جامعه و رعایت اصول آموزش، مدل یاددهی-یادگیری متناسب ارائه داد و بر اساس آن نسبت به حل مساله اقدام نمود. در این مقاله با توجه به آموزه‌های قرآنی و متناسب با خصوصیات فرهنگی جامعه ایرانی و با رعایت اصول آموزش، سعی شده مدلی برای آموزش دروس مهندسی ارائه شود و مبتنی بر آن نسبت به آموزش مهندسی در دانشگاه اقدام گردد و میزان موفقیت مدل مزبور مورد ارزیابی قرار گیرد. بی‌تردید مدل ارائه شده، خالی از اشکال نیست و نیاز به نقد و اظهارنظر خبرگان از جنبه‌های مختلف دارد. در این مقاله، ابتدا الگوی اسلامی-ایرانی آموزش پیشنهادی ارائه می‌شود و در ادامه تطابق آن با آموزه‌های قرآنی-اسلامی و آخرین یافته‌های تکنولوژی آموزشی بیان می‌شود و سپس نتایج اعتبارسنجی مدل که مبتنی بر استفاده از آن در آموزش سه درس مهندسی در یک نیمسال تحصیلی است ارائه می‌گردد.

### ۲. الگوی اسلامی-ایرانی آموزش مهندسی

برای ارائه الگوی اسلامی-ایرانی یاددهی یادگیری دروس مهندسی، باید مبتنی بر مدلی ساده شده از انسان، مدل یادگیری، منطبق بر اصول آموزش ارائه داد (میلر و میلر، ۱۹۹۷). در حالت کلی، مدل رفتاری انسان می‌تواند به صورت پاسخگر (شکل ۱) یعنی تحت اثر محرک محیطی خارجی و یا کنشگر (شکل ۲) یعنی تحت اثر محرک درونی یا انگیزه که ناشی از نیازهاست، باشد (لفرانسا، ۲۰۰۵). از آنجاییکه یادگیری واقعی به شرط مشارکت فعالانه دانشجو، محقق می‌شود (آریانزاد و طالقانی ۱۳۸۸)، مدل شناختی-هیجانی-رفتاری در نظر گرفته شده از دانشجو، حین یادگیری، مطابق مدل کنشگر (شکل ۲) فرض می‌شود. منظور از شناخت، ادراک منطقی، منظور از هیجان، ادراک عاطفی یا احساس (شهوت، غضب، محبت) و منظور از رفتار، عمل قابل مشاهده انسان می‌باشد. انگیزه یا نیاز انسان در سطوح مختلف قابل تقسیم‌بندی است (مازلو، ۱۹۴۳). پایین‌ترین سطح نیاز، نیاز زیستی و نیاز امنیت است که یک نیاز فردی است و در این نیاز، انسان با نباتات مشترک است. سطح بالاتر نیاز، نیاز به محبت و نیاز به عزت نفس است که یک نیاز اجتماعی است. نیاز به محبت، نیازی مشارکتی و نیاز به عزت نفس، نیازی رقابتی است. در این دو نیاز، انسان با حیوان مشترک است. سطح عالی‌تر نیاز، نیاز به شکر خداست. که این نیاز مختص انسان‌ها و وجه ممیز ایشان است. انسان‌ها به‌طور فطری از کسی که نعمتی به آنها داده تشکر می‌کنند. چنانچه در قرآن کریم بر لزوم شکر خدا به دلیل نعمت‌های الهی تاکید شده است. بر اساس قرآن کریم، خلقت آسمانها و زمین، شب و روز و کوتاه و بلند شدن آن، خورشید و ماه، زنده شدن زمین مرده پس از نزول باران، توفی نفس‌ها در موت و خواب، اختلاف زبان‌ها و رنگ‌های انسان‌ها، زوجیت خلقت، خلقت انسان از خاک،



## دومین کنفرانس آموزش مهندسی با نگرش به آینده

گشادگی و تنگی رزق، ارسال بادهای، نزول باران، پراکندن جنبندگان در زمین و حمل و نقل دریایی با کشتی به عنوان آیه و نشانه خدا تذکر داده شده است (قرآن کریم، سوره رعد) و به انسان یادآوری شده، که شکر نعمت‌های بی‌شمار خدا را با یاد او و انفاق انجام دهد (قرآن کریم، سوره حج).

### ۱-۲- مدل یادگیری فردی

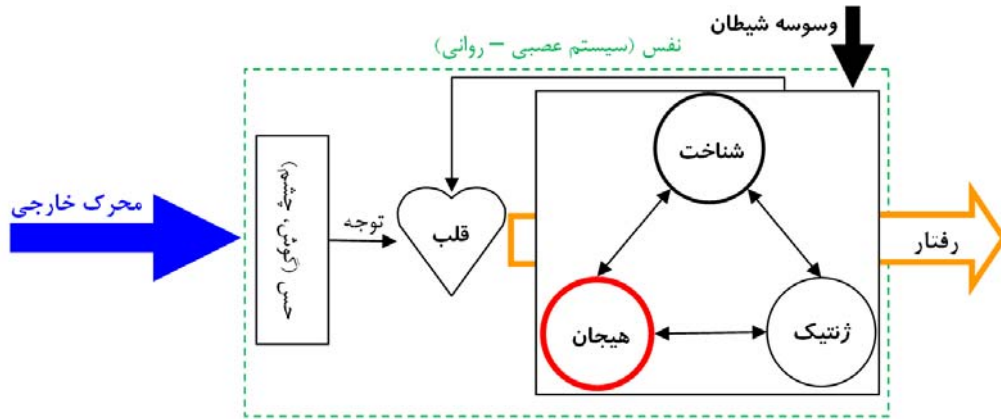
با فرض مدل کنشگر برای انسان، مدل یادگیری و آموزش مطابق شکل (۳) فرض می‌شود (عطایی و نجیبی ۱۳۸۹). در این مدل ابتدا اطلاعات به شناخت سپس به هیجان، سپس به عمل (رفتار) تبدیل می‌شود و زمینه باور پیدا کردن به آموخته و یادگیری، یعنی تغییر همیشگی در نفس، هموار می‌شود.

عملکرد انسان در حیطه شناختی به مجموعه‌سازی از اطلاعات و یافتن رابطه بین مجموعه اطلاعات قابل تقسیم‌بندی است. معیار مجموعه‌سازی یا کشف رابطه، معیار شباهت یا معیار زیرمجموعگی (کل - جزء) می‌باشد (شکل ۴). مجموعه‌سازی از اطلاعات، اصطلاحاً طبقه‌بندی و یا سازماندهی اطلاعات خوانده می‌شود. رابطه تداعی (رابطه‌ای تقارنی) با معیار شباهت، و رابطه علیت (رابطه‌ای پادتقارنی) با معیار زیرمجموعگی (کل - جزء)، استخراج می‌شود و با قواعد اگر ... آنگاه، نمودار درختی یا شبکه معنایی بازنمایی می‌شود. در بخش شناختی یادگیری، باید روی سازماندهی مطالب درسی و استخراج گزاره‌های کلیدی و رتبه‌بندی آن‌ها بر اساس سلسله مراتب و اهمیت تمرکز ویژه نمود.

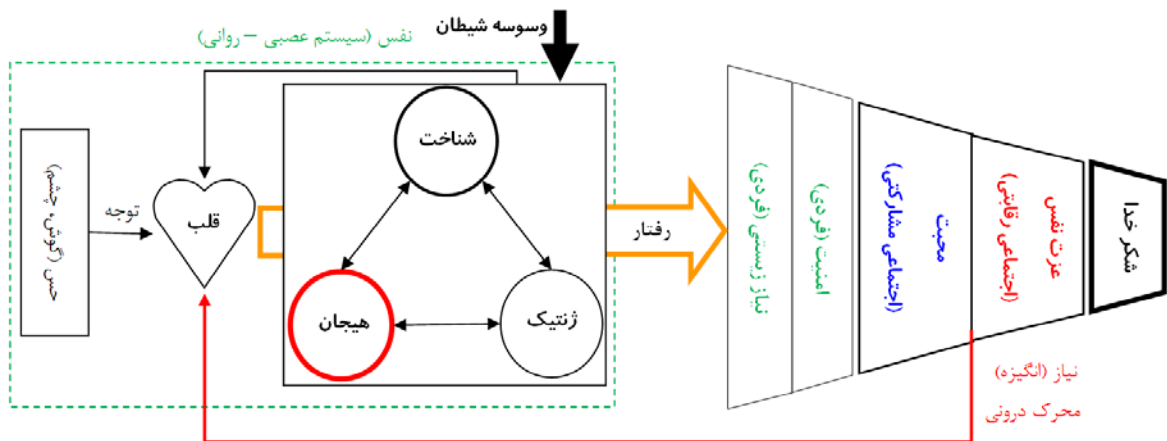
در مدل ارائه شده، هیجان یا احساس، تاثیر بسیار زیادی بر یادگیری دارد (سام، ۱۳۸۸). بعد از ایجاد تداعی هیجانی نسبت به گزاره‌های درسی است که انگیزه لازم برای عمل پدید می‌آید و زمینه یادگیری که یک تغییر همیشگی در نفس انسان است، فراهم می‌شود. مدل هیجانی انسان، به صورت طیفی از هیجانان مثبت چون شادی و محبت و لذت و امید و همدلی تا هیجانان منفی چون غم و خشم و ترس و ناامیدی و ستیزه‌جویی گسترده شده است. همچنین ابراز هیجان انسان، به صورت طیفی از ابراز به شکل فعال تا ابراز به شکل منفعلانه قابل تقسیم‌بندی است (شکل ۵)، (گلمن، ۲۰۰۶). هیجان در روند آموزش باید در بخش مثبت طیف و ترجیحاً به شکل ابراز فعالانه آن قرار داشته باشد. به دلیل تاثیر زیاد هیجان در رفتار انسان کنشگر، باید به آن توجه ویژه کرد و آموزش را بر محور هیجان قرار داد و ساختار و اجزای به‌کار گرفته شده در تهیه محتوای آموزشی را در جهت افزایش هیجان طراحی کرد و هیجان را کلیدی‌ترین معیار ارزیابی آموزش قرار داد. جهت نیل به این هدف می‌توان از تلقین اهداف آموزشی، استفاده از مثل و بازدید استفاده کرد و با پرسش و پاسخ، ارتباط تعاملی دوطرفه با دانشجو برقرار کرد تا زمینه ایجاد تداعی هیجانی فراهم شود.

هر یک از فعالیتهای شناختی یا هیجانی توسط بخشی از سیستم عصبی بدن انسان انجام می‌شود که ژنتیک انسان در کارکرد آن موثر است. نرون‌های کورتکس مغز، انجام فعالیت‌های شناختی و سیستم لیمبیک مغز انجام فعالیت‌های هیجانی انسان را عهده‌دار است. از آنجایی که بر اساس فیزیولوژی یادگیری، با یادگیری، وزن سیناپس‌های نرون‌های مغز تغییر می‌کند، در یادگیری کامل مبتنی بر مدل یادگیری پیشنهادی (شکل ۳)، باید وزن سیناپسی هم نرون‌های کورتکس مغز و هم بخش لیمبیک مغز به‌هنگام شود.

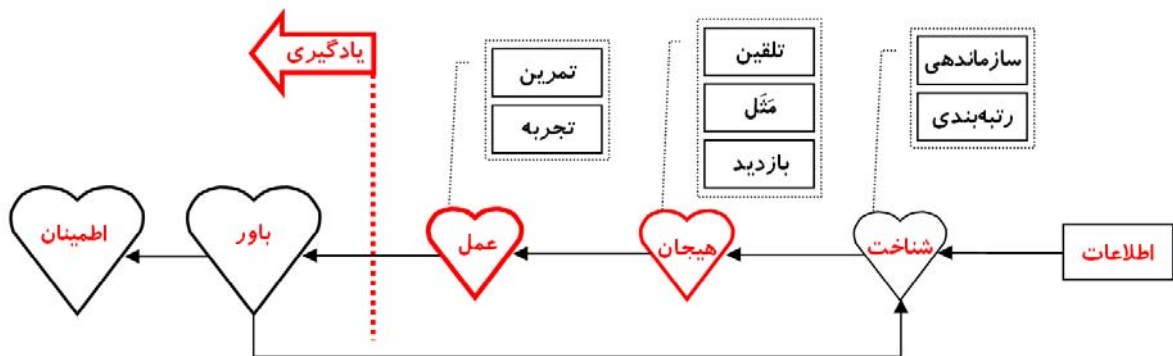
دومین کنفرانس آموزش مهندسی با نگرش به آینده



شکل (۱): مدل پاسخگر انسان (تحت تاثیر محرك خارجی) (عطایی و نجیبی ۱۳۸۹)

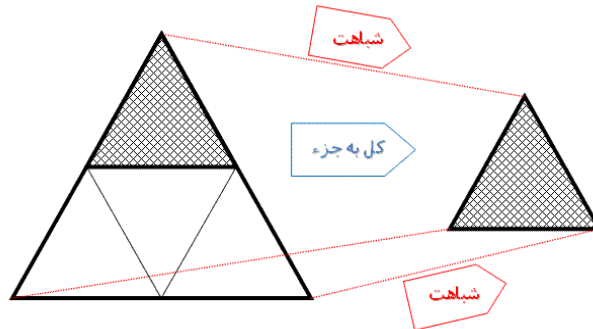


شکل (۲): مدل کنشگر انسان (تحت تاثیر محرك درونی یا انگیزه) (عطایی و نجیبی ۱۳۸۹)

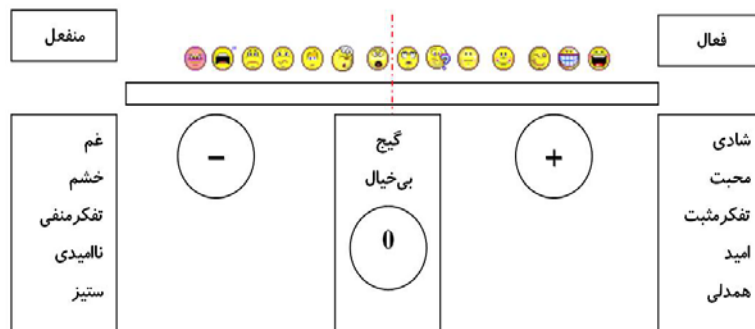


شکل (۳): مدل یادگیری (عطایی و نجیبی ۱۳۸۹)

دومین کنفرانس آموزش مهندسی با نگرش به آینده



شکل (۴): معیارهای استخراج دانش از اطلاعات و ایجاد شناخت: معیار شباهت و معیار زیرمجموعه‌گی

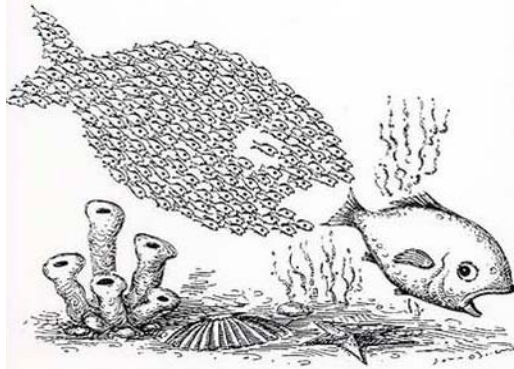


شکل (۵): مدل هیجانی (مثبت/منفی، فعال/منفعل)

## ۲-۲- مدل یادگیری جمعی

حیات جمعی، یکی از نیازهای اجتماعی انسان می‌باشد که در دو قالب مشارکتی و یا رقابتی قابل سازماندهی است. در معماری مشارکتی رابطه محبت بین اجزاء برقرار است که یک رابطه پادتقارنی (یکطرفه) است. در معماری رقابتی رابطه عزت نفس بین اجزاء برقرار است که یک رابطه تقارنی (دوطرفه) می‌باشد. با حیات جمعی، علاوه بر تامین نیازهای اجتماعی (محبت، عزت نفس)، انسان‌های با توانایی شناختی و مادی کم، توانایی‌های جدیدی در انجام کارهای بزرگ پیدا می‌کنند (شکل ۶). معمولا حیات جمعی به شکل سنتی در به تعویق انداختن امتحانات توسط دانشجویان انجام می‌شود. که باید از این ظرفیت خفته در جهت بهره‌برداری بهینه از ظرفیت جمعی و اصلاح ضعف‌های موجود در افراد و سیستم، استفاده کرد. با مستند کردن و به اشتراک گذاشتن تجارب دانشجویان در یادگیری، می‌توان موفق‌ترین تجارب را الگو قرار داد و در جهت تحقق حیات جمعی کوشید.

## دومین کنفرانس آموزش مهندسی با نگرش به آینده



شکل ۶- حیات جمعی (Floreano & Mattiussi 2008)

### ۲-۳- چارچوب اصلی مدل

بنابراین چارچوب اصلی مدل پیشنهادی بر اساس اصول ذیل در نظر گرفته می‌شود.

- مدل دانشجوی در دانشگاه بصورت کنشگر یا فعال می‌باشد. بنابراین استاد درس نباید تکیه‌گاه اصلی فعالیت-های درسی دانشجوی تلقی شود.
- شکر خدا بدلیل روابط درسی، یکی از اهداف اصلی آموزش می‌باشد که باید در طول ترم، تمام تلاش جهت تحقق آن صورت گیرد.
- هیجان اصلی‌ترین حلقه واسط یادگیری کامل انسان کنشگر می‌باشد که انگیزه لازم را برای عمل به شناخت فراهم می‌کند. دانشجوی باید تمام تلاش خود را جهت هیجان پیدا کردن نسبت به گزاره‌های درسی بکار بندد. انجام اینکار با تلقین اهداف آموزشی، بازدید و مثل زدن روابط درسی به پدیده‌های مشابه قابل انجام است.
- دانشجویان باید تمام تلاش خود را برای تحقق حیات جمعی کلاس، جهت بهره‌برداری بهینه از ظرفیت جمعی و اصلاح ضعف‌های موجود در افراد و سیستم، انجام دهند. با مستند کردن و به اشتراک گذاشتن تجارب دانشجویان در یادگیری، می‌توان موفق‌ترین تجارب را الگو قرار داد و در جهت تحقق حیات جمعی کوشید.

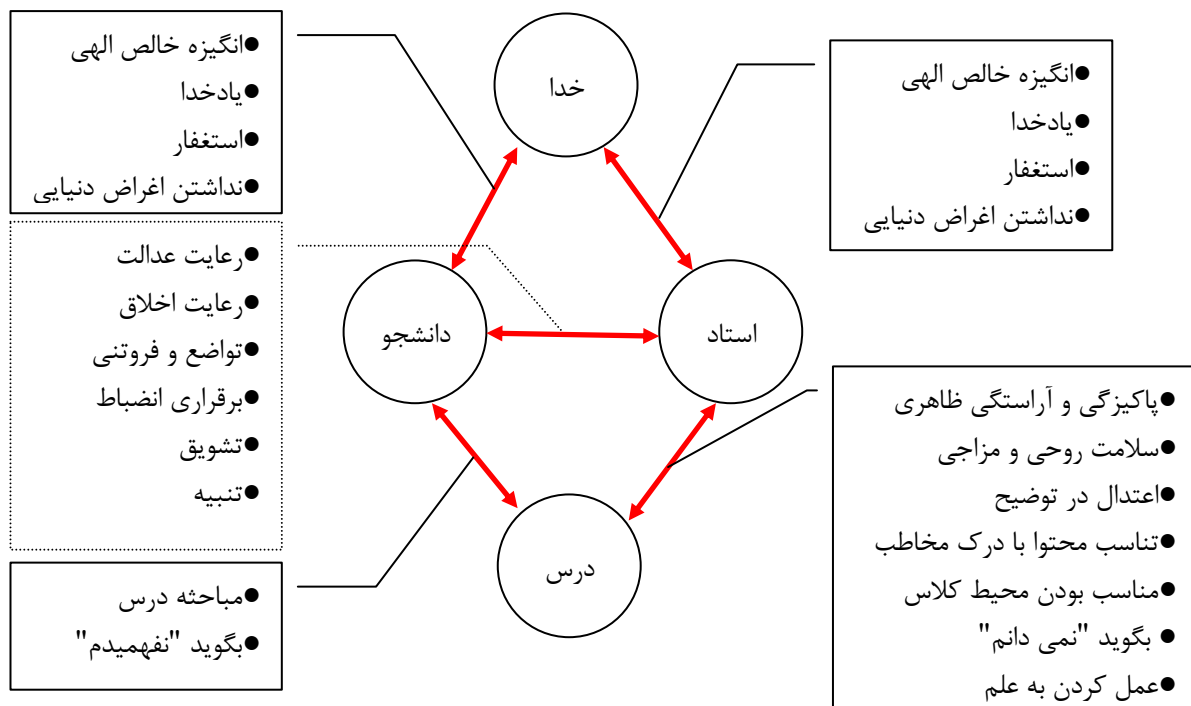
### ۳. تبیین الگو بر اساس آموزه‌های تعلیم و تربیت اسلامی

در آموزه‌های اسلامی (حجتی ۱۳۸۷)، در ارتباط استاد و دانشجو با خدا و روابط اخلاقی و انسانی بین استاد و دانشجو، تاکید بسیار زیادی شده است. چنانچه توصیه شده است استاد انگیزه خالص الهی به دور از اغراض دنیایی داشته باشد. به علم خود عمل کند. در مشکلات به خدا توکل کند. حسن خلق، تواضع و فروتنی و صبر داشته باشد. از اهل دنیا و سلاطین جور دوری کند و به ظواهر شرعی عمل نماید. در رابطه استاد با دانشجو، توصیه شده است که دانشجویان را به نیت خالص الهی و بی‌اعتنایی به مادیات متوجه سازد، انگیزه تحصیل علم در آن‌ها ایجاد کند، نسبت به ایشان دلسوزی داشته باشد، آن‌ها را از کارهای ناشایست بازدارد، در برخورد با دانشجویان تواضع و فروتنی داشته باشد، تعلیم با آمیزه‌ای از محبت و احترام به شخصیت دانشجو باشد، از حال دانشجویان پرسش کند و در حد توان به حوایج ایشان رسیدگی نماید، در بذل سرمایه‌های علمی خود خست نرزد، حرص و

### دومین کنفرانس آموزش مهندسی با نگرش به آینده

علاقه به تعلیم داشته باشد و جهت تفهیم مطالب درسی تلاش کند، در توجه و محبت به دانشجویان عدالت را رعایت کند، از افراط و تفریط دانشجو در امر تحصیل جلوگیری کند، علمی که تخصص ندارد، تقبیح نکند، منافع دانشجو را قربانی منافع شخصی نکند. دانشجویان نخبه را تشویق کند. در رابطه استاد با درس، توصیه شده که در اشتغالات علمی مداومت داشته باشد، در بحث و پرسش و پاسخ از نزاع و خودنمایی دوری کند، از هرکس که مقدور است، ولو پایین تر از خود، بیاموزد، در برابر حق تسلیم باشد، جهت تدریس، آمادگی قبلی کسب کند و ظاهری آراسته و پاکیزه داشته باشد. درس را با یاد خدا شروع کند و با دعا پایان دهد. نیت خالص الهی داشته باشد. وقار و متانت خود را حفظ کند، در ابتدای درس قرآن تلاوت کند و از شر شیطان به خدا پناه ببرد. از مناسب ترین روش تدریس استفاده کند، در توضیح مطالب، اعتدال را رعایت کند و از پرگویی پرهیز نماید. هنگام اختلال روحی و مزاجی تدریس نکند. محیط کلاس درس مناسب باشد و عوامل منحرف کننده توجه دانشجویان حذف شود و صدای استاد مناسب باشد. انضباط و اخلاق را در کلاس برقرار کند، پاسخ دقیق و دوستانه به پرسش ها دهد، گشاده رویی و محبت نسبت به دانشجوی تازه وارد و غریب نماید، در مسائلی که اطلاع ندارد بگوید "نمی دانم"، اشتباهات خود را سریع اصلاح کند. درس را با نصیحت اخلاقی به پایان برد، پس از پایان کلاس اندکی درنگ کند و جهت برقراری نظم و رفع اشکال، از بین دانشجویان، نماینده برگزیند (شکل ۷).

مدل پیشنهادی با کنشگر فرض کردن دانشجو، و تاکید بر شکر خدا به دلیل خلق روابط درسی، هماهنگی لازم را با آموزه های دینی دارد. جهت تطبیق کامل تر باید در پیاده سازی مدل تدریس، به روابط اخلاقی و انسانی بین استاد و دانشجو توجه ویژه نمود.



شکل ۷- توصیه های موجود در تعلیم و تربیت اسلامی





#### دومین کنفرانس آموزش مهندسی با نگرش به آینده

#### ۴. تبیین الگو بر اساس اصول طراحی و تکنولوژی آموزشی

الگوی اسلامی-ایرانی معرفی شده بر اساس اصول طراحی و مهندسی آموزشی قابل تبیین است، از اواخر قرن ۲۰ میلادی رویکرد رایج بر یادگیری و تدریس دست خوش تغییر و تحول قرار گرفت، مصداق بارز این تحولات را می توان به وضوح در تغییر تفاسیر از یادگیری و یاددهی (تدریس) مشاهده کرد. در انتقادهای وارده شده بر سیستم های آموزشی رایج صاحب نظران بر این شدند که یادگیری چیزی فراتر از کسب دانش است، بلکه فرایندی است که طی آن تجارب به دانش، مهارت، نگرش، ارزش، حس و هیجان تبدیل می شود (جارویس، ۱۹۹۳ به نقل از هولمبرگ، ۱۹۹۵).

آنچه که از این تعریف برای دانشجوی مهندسی ایفاد می شود، این است که کسب دانش و معلومات مهندسی، مهندس نمی سازد، بلکه حاصل این فرایند ساخت کارگاه و کتابخانه ای متحرک از ابزار و کتب مهندسی است. بنابراین ضروریست دانشجو تجارب خود را به دانش، مهارت، نگرش، ارزش، حس و هیجان تبدیل کند تا بتواند در موقعیت های بحرانی از دانش و مهارت خود بهره گیرند. تلفیق دانش با احساسات و هیجان دانشجو در تعاریف جدید از یادگیری مشهود است، خواهیم دید که الگوی پیشنهادی شده نیز در راستای تحقق این هدف می کوشد. توجه به دانشجو به عنوان یادگیرنده فعال (کنشگر) برداشت الگو پیشنهادی از یادگیرنده است. در تاریخچه تکامل و تطور روانشناسی یادگیری و آموزش سه مکتب قابل تفکیک است، رفتارگرایی\* (۱۹۰۰-۱۹۵۰)، شناخت گرایی† (۱۹۶۰-۱۹۸۰) و سازنده گرایی‡ (۱۹۹۰-حال) (سیلرز، ۱۹۹۰ به نقل از فردانش ۱۳۸۷).

مکتب رفتار گرایی، نظریه و روشهای آن برای مدت طولانی بر نظام های آموزشی مستولی بوده و هنوز هم ادامه دارد. اما یکی از بزرگترین انتقادات به این مکتب انفعال (پاسخگری) دانشجو در فرایند یاددهی-یادگیری است (میلر، ۱۳۸۳؛ سیف، ۱۳۸۰). در رویکرد شناختی بر سازمان مطالب و فعال بودن یادگیرنده در کسب و ارتباط دانش با دانش قبلی تاکید می شود. الگوی پیشنهادی در این مقاله نیز بر سازمان مطالب و فعال بودن یادگیرنده مبتنی می باشد.

مکتب سازنده گرایی، نیز بر فعال بودن یادگیرنده در فرایند یادگیری تاکید دارد. سیف (۱۳۸۰) در باره این نظریه آورده است:

"اعتقاد پیروان این نظریه آن است که یادگیرندگان، بر اساس تجارب شخصی خود، دانش (مفاهیم، اصول، فرضیه ها، تداویها و ...) را می سازند. و این کار را به طور فعال انجام می دهند. بنابراین می توان گفت سازندگی به آن دیدگاه گفته می شود که بر نقش فعال یادگیرنده در درک و فهم و معنی بخشیدن به اطلاعات تاکید می کند (سیف، ۱۳۸۰، ص ۳۳۳)."

سازنده گرایی اجتماعی یکی از شاخه های سازنده گرایی است، که بر بحث، گفتگوی و یادگیری همیارانه تاکید دارد. در الگوی پیشنهادی بر حیات جمعی و بهره برداری و به اشتراک گذاشتن تجارب دانشجویان در کلاس تاکید شده است که بر اساس نظریه سازنده گرایی اجتماعی قابل تبیین است. حیات جمعی از یک طرف منجر به

\* behaviorism

† Cognitivism

‡ Constructivism





## دومین کنفرانس آموزش مهندسی با نگرش به آینده

فعال شدن دانشجوی مهندسی در فرایند یاددهی-یادگیری می شود و از طرفی پاسخی است به نیاز اجتماعی دانشجویان.

توجه به نیازها به ویژه بر آورده کردن نیاز شکر خدا، در الگوی پیشنهادی یکی مبانی حیاتی الگو است. در اغلب مدل های طراحی آموزشی تحلیل یادگیرنده، شناخت نیازها و ویژگی های یک گام اساسی است. این مهم باعث شده تا نیازهای انسان تحلیل و طبقه بندی شود. از جمله مهمترین آنها طبقه بندی نیازهای مازلو است. مازلو نیازها را در چهار طبقه قرار داده است. (۱) نیازهای فیزیولوژیک؛ (۲) نیاز به امنیت؛ (۳) نیاز به عشق؛ (۴) نیاز به عزت نفس (سیف، ۱۳۸۰).

الگوی پیشنهادی نیز با اتکاء بر انسان شناسی اسلامی نیاز به ارتباط با معبود، شکر خدا را به عنوان یک طبقه از نیازها معرفی کرده است که باید در فرایند یاددهی-یادگیری به آن توجه شود. ضروریست استاد در برآورده کردن این نیاز آنرا با موضوع درسی تلفیق نماید. حیات جمعی نیز مبتنی بر نیاز به محبت و عشق می باشد، که جزء اهداف متعالی بوده و در الگوی پیشنهادی؛ هم به عنوان روش و هم به عنوان هدف استفاده می شود.

تحریک هیجان دانشجویان نسبت به یادگیری موضوعات درسی از جمله اصول بنیادی الگوی پیشنهادی است که عنصر حیاتی اما فراموش شده در روش های یاددهی-یادگیری جاری است. توجه به هیجان در فرایند یاددهی-یادگیری از سال ۲۰۰۰ به بعد کاملاً مشهود است و تحقیقات فراوانی در اوایل قرن ۲۱ صورت گرفته و هم اکنون ادامه داد. (نگاه کنید به: شن، ونگ و شن، ۲۰۰۹). ذهن انسان انبان اطلاعات نسبت بلکه پس از دریافت اطلاعات بر اساس دانش قبلی و احساسات و نگرش ها خود جهت گیری هیجانی دوست داشتن، لذت یا تنفر از موضوع پیدا می کند و انگیزه یادگیری موضوع درسی را تا حد زیادی تحت تاثیر قرار می دهد. عدم توجه به هیجان طراحی آموزشی توسط اسلینتنر و همکارانش (۲۰۰۰) اینگونه بیان شده است که: رویکردهای موجود طراحی آموزشی در باره اینکه آموزش را چگونه طراحی کنیم که یادگیرنده با هیجان مناسب آنرا یاد بگیرد؛ پاسخ دقیق و مشخصی ندارند.

در طراحی آموزشی با تاکید بر مقوله هیجان دو رویکرد غالب وجود دارد؛ رویکرد اول رشد هیجانی یادگیرنده است که جزء اهداف حیطه عاطفی است. رشد هیجانی به معنی فهم احساسات و ارزش های عاطفی خود و دیگران و مدیریت این احساسات است.

رویکرد دوم، تاکید بر نحوه معتدل کردن هیجانهایی دارد که هنگام یادگیری دروس به وجود می آیند. این هیجانها ممکن است مثبت یا منفی باشند (چآح، چن و ته، ۲۰۱۰).

هیجان و توجه به آن در آموزش پدیده نسبتاً جدیدی است اما در پیشینه مطالعاتی تکنولوژی آموزشی، طراحی انگیزشی آموزش، تغییر هیجان و عاطفه نسبت به موضوع یادگیری از مورد توجه بوده است. پیش قراول آن الگوی ARCS می باشد که توسط کلا ارائه شده است (کلا، ۱۹۸۷، کلا، ۱۹۹۹). کلا؛ جلب توجه، ارتباط دادن مطالب با یکدیگر و نیازهای یادگیرنده، ایجاد حس اطمینان از موفقیت در یادگیری و رضایت مندی از آموزش را چهار مفهوم بنیادی الگوی خود معرفی کرده است. اهمیت هیجان در الگوی پیشنهادی ریشه در طراحی انگیزشی آموزش دارد که توسط طراحان آموزشی از اواخر قرن بیستم شروع و امروزه به شدت روی آن تاکید می شود.



## دومین کنفرانس آموزش مهندسی با نگرش به آینده

به طور کلی در این بخش به تبیین الگوی پیشنهادی بر اساس اصول طراحی و تکنولوژی آموزشی پرداختیم، و برای اتکاء الگو بر مبانی دین مبین اسلام، الگوی پیشنهادی بر اساس نظریه و رویکرد های موجود تبیین و توجیه شد. تغییر برداشت ها از یادگیری به عنوان کسب اطلاعات، نظریه های یادگیری شناختی و سازنده گرایانه اجتماعی، نظریه نیازها و نظریه انگیزشی آموزش از جمله مبانی نظری تبیین کننده مولفه ها و عناصر الگوی پیشنهادی معرفی و به طور مختصر بحث شد. آنچه لازم به تذکر است این است که توضیح و تفسیر هر کدام از نظریه های بنیادی به طور مختصر مطرح شده که شرح مفصل آنها در مقاله ممکن نبوده، لذا علاقه مندان را به مطالعه منابع استفاده شده در متن رهنمون می شویم.

### ۵. اعتبارسنجی مدل

الگوی یاددهی-یادگیری پیشنهادی در سه درس کارشناسی، مبانی مهندسی خط راه آهن، طراحی پل و تکنولوژی بتن در دانشکده راه آهن دانشگاه علم و صنعت ایران مورد استفاده قرار گرفته است. نحوه پیاده سازی مدل به این شکل بود که در جلسه اول، مبانی نظری و عملی الگوی آموزش برای دانشجویان تبیین شد. سپس در ابتدای هر جلسه، اهداف آموزشی شکر خدا به دلیل خلق روابط درسی، هیجان پیدا کردن نسبت به گزاره های درسی و حیات جمعی پیدا کردن کلاس با مشارکت فعالانه و کنشگرانه دانشجویان یادآوری می گردید. و در خلال تدریس، سعی می شد با ارائه مثل، نمایش فیلم، آموزش از طریق پرسش و پاسخ در راستای تحقق اهداف آموزشی تلاش شود.

پس از ۳ ماه آموزش بر اساس الگوی پیشنهادی ارزیابی صورت گرفت. ارزیابی از دو بخش تشکیل می شد. بخش امتحان میان ترم از محتوای دروس فوق الذکر و ارزشیابی دوم شامل سئوالاتی بود که در طیف لیکرت (خیلی زیاد-خیلی کم) از دانشجویان خواسته شد به سئوالات پرسشنامه ای شش سئوالی پاسخ دهند. این سئوالات تحقق هدف کنشگر بودن، شکر خدا و حیات جمعی را در نتیجه به کارگیری الگو مورد ارزیابی قرار می داد. جدول ۱ سئوالهای پرسشنامه آمده است.

هدف ارزشیابی	سئوالات
کنشگر بودن	۱. برای یادگیری چقدری به کتاب منبع مراجعه کرده اید
کنشگر بودن	۲. برای یادگیری چقدر مطالعه و تحقیق اضافه کرده اید
شکر خدا	۳. به خاطر یادگیری روابط درسی چقدر انفاق کرده اید
شکر خدا	۴. خداوند را به خاطر خلق روابط درسی یاد کرده اید.
کنشگر بودن	۵. برای یافتن بین گزاره های درسی و مسائل روزمره، چقدر تلاش کرده اید.
حیات جمعی	۶. تاثیر کمک و راهنمایی سایر دانشجویان، در یادگیری شما چقدر بوده است
جدول ۱- سئوال های پرسشنامه و هدف مربوطه	

برای بررسی پایایی ابزار از ضریب آلفای کرنباخ استفاده شد که میزان آلفای بدست آمده ۰/۷۰ بدست آمد که پایایی قابل قبولی می باشد.

دومین کنفرانس آموزش مهندسی با نگرش به آینده  
قبل از پرداختن به سئوالات مطالعه موردی، آمار توصیفی داده های حاصل از ۷۶ دانشجو از دو جنس در سه  
درس مبانی خط، طراحی پل و تکنولوژی بتن در جدول ۲ به طور خلاصه گزارش شده است.

نوع درس	جنسیت		فراوانی	میانگین	انحراف استاندارد
مبانی خط	خانم	شکر خدا	12	5.2500	2.68413
		حیات جمعی	12	5.8750	2.33671
		کنشگر بودن	12	4.6528	2.25458
	آقا	شکر خدا	19	4.2895	2.79044
		حیات جمعی	19	3.9211	2.31098
		کنشگر بودن	19	3.6140	2.01005
طراحی پل	خانم	شکر خدا	7	4.8571	2.44462
		حیات جمعی	7	5.2857	2.69037
		کنشگر بودن	7	2.6190	1.40671
	آقا	شکر خدا	23	5.5217	2.69038
		حیات جمعی	23	6.6739	2.70357
		کنشگر بودن	23	4.5000	2.51561
تکنولوژی بتن	خانم	شکر خدا	9	5.7778	2.20951
		حیات جمعی	9	5.0000	3.12250
		کنشگر بودن	9	5.0741	1.29934
	آقا	شکر خدا	6	5.9167	2.72794
		حیات جمعی	6	3.5000	3.27109
		کنشگر بودن	6	6.3889	1.35674
کل	شکر خدا	76	5.2829	2.81820	
	حیات جمعی	76	5.1711	2.62241	
	کنشگر بودن	76	4.3465	2.20601	

جدول ۲- گزارش توصیفی داده ها



دومین کنفرانس آموزش مهندسی با نگرش به آینده  
سؤال اول: آیا همبستگی بین نمره پایانی (شکر خدا، کنشگر بودن، حیات جمعی) و نمره پیشرفت تحصیلی وجود دارد؟

با توجه به اینکه فرض نرمال بودن داده های حاصل از نمره پیشرفت تحصیلی توسط آزمون کلموگرو اسمیرینو ثابت شد. برای پاسخ به این سؤال از همبستگی پیرسون استفاده شد که نتایج در جدول زیر خلاصه شده است.

جدول ۳- همبستگی پیشرفت تحصیلی با حیات جمعی، شکر خدا و کنشگری

	پیشرفت تحصیلی	حیات جمعی	شکر خدا	کنشگری
پیشرفت تحصیلی	1 . 76	.366(**) .001 76	.293(*) .010 76	.314(**) .006 76
حیات جمعی	.366(**) .001 76	1 . 76	.405(**) .000 76	.130 .262 76
شکر خدا	.293(*) .010 76	.405(**) .000 76	1 . 76	.423(**) .000 76
کنشگری	.314(**) .006 76	.130 .262 76	.423(**) .000 76	1 . 76

همانگونه که مشاهده می شود، بیشترین میزان همبستگی بین حیات جمعی و پیشرفت تحصیلی می باشد (۰.۳۶۶). بعد از آن کنشگری (۰.۳۱۴)، سپس شکر خدا (۰.۲۹۳). معنی داری این همبستگی ها برای کنشگری و حیات جمعی در سطح ۰.۰۱ و برای شکر خدا ۰.۰۵ می باشد.

تحلیل همبستگی نشان می دهد، شکر خدا همبستگی معناداری با حیات جمعی (۰.۴۰۵) و کنشگری (۰.۴۲۳) همبستگی معنی داری دارد.

در مورد نتایج همبستگی همانگونه که مشاهده می شود، با وجود این که همبستگی معنی داری بین پیشرفت تحصیلی و سه متغیر دیگر مشاهده می شود اما این همبستگی بالا نیست. این امر می تواند از کم بودن تعداد سئوالات پرسشنامه ناشی شود، انتظار می رود با بالا بردن تعداد سئوالات و افزایش میزان پایایی ابزار این همبستگی ها قوی تر شود.

سؤال دوم: جنسیت و نوع درس بر میانگین (شکر خدا، حیات جمعی و کنشگر بودن) تاثیر دارد؟

این سؤال برای برای سنجش حساسیت الگوی پیشنهادی در برابر جنسیت و نوع درس می باشد، به این معنا که اگر جنسیت و نوع درس بر میانگین متغیر های فوق تاثیر نگذارد، قابل کاربرد برای دو جنس و دروس مختلف است.



دومین کنفرانس آموزش مهندسی با نگرش به آینده  
برای پاسخ به این سؤال از تحلیل واریانس دو عامله استفاده کردیم. نتایج این تحلیل در جدول زیر خلاصه شده است:

جدول ۴- خروجی تحلیل واریانس دو عامله

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	34.160(a)	5	6.832	2.043	.083
Intercept	1457.358	1	1457.358	435.879	.000
جنسیت	.001	1	.001	.000	.988
نوع درس	4.525	2	2.263	.677	.512
نوع درس * جنسیت	21.549	2	10.775	3.223	.046
Error	234.044	70	3.343		
Total	2117.985	76			
Corrected Total	268.204	75			

بزرگتر بودن سطح معنی داری (Sign) برای متغیر جنسیت و نوع درس نشان می دهد که این دو عامل در میانگین سه متغیر شکر خدا، حیات جمعی و کنشگر بودن تأثیری ندارد. بنابراین می توان نتیجه گرفت الگوی پیشنهادی تحت تأثیر جنسیت و نوع درس (طراحی پل، تکنولوژی بتن و مبانای خط) قرار نمی گیرد. که این می تواند شهادتی بر جامعیت مدل باشد.

#### ۶. نتیجه گیری

- بطور خلاصه، جمع بندی مدل یاددهی- یادگیری ارائه شده به شرح ذیل می باشد:
- مدل رفتاری دانشجو به صورت فعالانه (کنشگر) مدل سازی شد. در این مدل، قلب، مرکز تصمیم گیری است که تحت تأثیر ژنتیک، شناخت و هیجان، رفتار می کند. در این مدل، هیجان و انگیزه تأثیر زیادی در رفتار انسان دارد.
  - مطابق مدل یادگیری و آموزش، ابتدا اطلاعات به شناخت سپس به هیجان، سپس به عمل تبدیل می شود. با تبدیل شناخت و هیجان به عمل است که نسبت به گزاره های آموزشی باور ایجاد می شود و یادگیری، یعنی تغییر همیشگی رخ می دهد. هیجان پیدا کردن نسبت به گزاره های آموزشی، یکی از حلقه های واسط مهم فرآیند یادگیری است که انگیزه لازم را برای عمل و در نهایت تحقق یادگیری، فراهم می کند.
  - برای اینکه آموزش، با انگیزه شکر خدا باشد، باید در ابتدای درس و در کنار سایر اهداف آموزشی، با یادآوری آیه خدا بودن گزاره های درسی، انگیزه شکر خدا با یاد خدا و انفاق، جزء اهداف آموزشی قرار داده شود.



## دومین کنفرانس آموزش مهندسی با نگرش به آینده

کنشگر فرض کردن رفتار دانشجو، انگیزه شکر خدا داشتن در فرآیند یادگیری و ایجاد هیجان نسبت به گزاره‌های آموزشی، ارکان اصلی مدل یادگیری پیشنهادی در نظر گرفته شد. الگوی پیشنهادی در یک نیمسال تحصیلی در آموزش حدود ۷۲ دانشجوی مهندسی کارشناسی بکار گرفته شد و بر اساس نظرسنجی‌ای که پیرامون مدل یادگیری به عمل آمد، مشخص شد، نتایج این بررسی موردی نشان داد میزان همبستگی بین حیات جمعی و پیشرفت تحصیلی (۳۶۶). کنشگری و پیشرفت تحصیلی (۳۱۴)؛ شکر خدا و پیشرفت تحصیلی (۲۹۳). است. با توجه به مثبت بودن و معنی داری نتایج بدست آمده، اینگونه می‌توان نتیجه گرفت که هر چه هدف شکر خدا، کنشگری و حیات جمعی افزایش می‌یابد میزان پیشرفت تحصیلی دانشجویان نیز افزایش می‌یابد. پایین بودن همبستگی‌ها ممکن است به دلیل کوتاه بودن زمان آموزش بر اساس الگوی پیشنهادی باشد.

برای بررسی میزان حساسیت الگوی پیشنهادی برای دروس مختلف و جنسیت‌های مختلف (مرد-زن) با توجه به نرمال بودن داده‌ها از تحلیل واریانس دو عامله استفاده استفاده شد نتایج نشان داد این دو عامل در میانگین سه متغیر شکر خدا، حیات جمعی و کنشگر بودن تأثیری ندارد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت الگوی پیشنهادی تحت تأثیر جنسیت و نوع درس (طراحی پل، تکنولوژی بتن و مبان‌ی خط) قرار نمی‌گیرد. این نتیجه می‌تواند شاهد دیگری برای جامعیت الگوی پیشنهاد محسوب شود. با توجه به یافته‌های حاصل از این مورد کاوی، پیاده‌سازی الگو و رعایت اصول مطرح شده در الگوی پیشنهادی برای تمام دروس مهندسی پیشنهاد می‌شود.

## ۷. مراجع

- آریانزاد، م.ق.، طالقانی، م. (۱۳۸۸)، "بررسی رابطه خلاقیت در تعدادی از دانشجویان رشته‌های مهندسی با متغیرهای انگیزش بیرونی، انگیزش درونی و جنسیت"، فصل‌نامه آموزش مهندسی ایران، شماره ۴۱، سال یازدهم.
- حجتی، سید محمد باقر (۱۳۸۷)، "آداب تعلیم و تعلم در اسلام" ترجمه و شرح منیه المرید شهید ثانی، دفتر نشر و فرهنگ اسلامی، چاپ ۳۱.
- سام، ع (۱۳۸۸)، "ضرورت توسعه هوش هیجانی در برنامه‌ریزی آموزش مهندسی"، فصل‌نامه آموزش مهندسی ایران، شماره ۴۳، سال یازدهم.
- سیف، علی اکبر. (۱۳۸۰). روانشناسی پرورشی، روانشناسی یادگیری و آموزش. تهران: آگاه
- عطایی، ش، نجیبی، ع (۱۳۸۹)، "الگوی آموزش الکترونیکی دروس مهندسی"، فصل‌نامه آموزش مهندسی ایران، شماره ۴۸، سال ۱۲.
- فردانش، هاشم. (۱۳۸۷). مبانی نظری تکنولوژی آموزشی. تهران: سمت.
- قرآن کریم، سوره رعد آیات ۳-۴، سوره زمر آیات ۴۲ و ۵۲، سوره روم آیات ۲۰-۲۶ و ۴۶، سوره فصلت آیه ۳۷، سوره شوری آیه ۳۲، سوره عنکبوت آیه ۱۹، سوره یس آیات ۳۳، ۳۷ و ۴۱.
- قرآن کریم، سوره حج آیه ۳۶، سوره لقمان آیه ۳۱.



### دومین کنفرانس آموزش مهندسی با نگرش به آینده

میلر، جی، پی. (۱۳۸۳). نظریه های برنامه درسی (ترجمه محمد مهر محمدی). تهران: سمت. تاریخ انتشار به زبان اصلی، ۱۹۸۳.

- Astleitner, et.al (2000) "Designing Instructional Technology from an Emotional Perspective" *Journal of Research on Computing in Education*
- Chuah, K, Man., Chen, C, Jen & The, C, S. (2010). Designing a Desktop Virtual Reality-based Learning Environment with Emotional Consideration. In S. L. Wong et al. (Eds.), *Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education*. Putrajaya, Malaysia: Asia-Pacific Society for Computers in Education.
- Floreano, D., Mattiussi, C. (2008) Co-evolutionary Systems, Companion slides for the book *Bio-Inspired Artificial Intelligence: Theories, Methods, and Technologies*, MIT Press.
- Goleman, D. (2006), *Emotional Intelligence. Why It Can Matter More Than IQ*, Bantam; 10 Anv editions.
- Holmberg, B. (۱۹۹۵). *Theory and Practice of Distance Education*, London: Routledge.
- Keller, J.M. (1987). Strategies for stimulating the motivation to learn. *Performance & Instruction*, 26(8), 1-7.
- Keller, J.M. (1999). Motivation in cyber learning environments. *International Journal of Educational Technology*, 1(1), 7-30.
- Lefrancois, G.R. (2005), *Theories of Human Learning*, Wadsworth Publishing; 5 editions.
- Maslow, A.H. (1943), A Theory of Human Motivation, *Psychological Review* 50(4) pp 370-96.
- Miller, W. R., Miller, M. F. (1997), *Handbook for College Teaching*, PineCrest Publications, 2nd edition.
- Shen, L., Wang, M., & Shen, R. (2009). Affective e-Learning: Using "Emotional" Data to Improve Learning in Pervasive Learning Environment. *Educational Technology & Society*, 12 (2), 176–189.





دومین کنفرانس آموزش مهندسی با نگرش به آینده

## Islamic-Iranian model for engineering education

Shervan Ataei<sup>1</sup>, Mohammad Ali Rostaminejad<sup>2</sup>

1- Assistant Professor, School of railway engineering, Iran university of science and technology, Tehran, Iran

2- Ph.D student of instructional technology, Allame Tabatabaee University, Tehran, Iran

ataei@iust.ac.ir

### Abstract

To develop a model for engineering education, a simplified model of human with regard to Quranic principles and teaching – learning theories is essential. With regard to three factors:-cognitive, emotion and genetics- the human behavior modeled active and in effect of internal drive or motivation. In this model, motivation is one of the main indicators and Thank God for creating subject relationship is one of the main motivators. The model assumed that active learner process information to cognition then to emotion and finally to action(behavior). Reforming cognition to action resulted learning or constant change and this process create believe to the subject propositions. According to this model, Emotion to the learning propositions is one of most important learning interfaces that come from learning objective dedications, visiting and analogy.

From collective view it is important to use collective capacity to correct existing weaknesses in the system and individual. To achieve collective life it is necessary to document and share student experience, especially successful experiences can be modeled in this regard. To examine the proposed model we carry out it in 76 engineering student. Academic progress, activity, thank God and collective life in the fundamentals of railway track, concrete technology and bridge design was reviewed. Pearson analysis revealed positive and meaningful relationship between academic achievement test and collective life( $r=0.366$ ), activity( $r=0.314$ ), thank God ( $r=0.293$ ). Univariate analysis of variance revealed Gender ( $f=0.000$ ) and course ( $f=0.677$ ) has no effect on average of thank God, collective life and activity.

**Keywords:** Islamic-Iranian engineering education model, learning model, emotion-based learning, collaborative learning, learning motivation