

باورهای هوشی و پیشرفت تحصیلی ریاضی: نقش اهداف پیشرفت، درگیری شناختی و تلاش (آزمون مدل دوئک)

دکتر الهه حجازی

استادیار دانشگاه تهران

احمد رستگار

دستیار علمی دانشگاه پیام نور

دکتر نوروزعلی کرمدوست

دانشیار دانشگاه تهران

رضا قربان جهرمی

دانشجوی دکتری روان شناسی تربیتی

چکیده

تاریخ دریافت ۱۳۸۶/۸/۲۷ - تاریخ تأیید ۱۳۸۷/۵/۱۳

هدف پژوهش حاضر، بررسی رابطه میان باورهای هوشی و پیشرفت تحصیلی با توجه به نقش واسطه ای اهداف پیشرفت و درگیری شناختی است. برای این منظور ۵۰۰ دانش آموز پایه سوم رشته ریاضی (۲۵۰ دختر و ۲۵۰ پسر) دبیرستان های شهر شیراز به روش نمونه گیری خوشه ای چند مرحله ای انتخاب و به پرسشنامه ای متشکل از خرده مقیاس های باورهای هوشی (دوپیرات و مارین ۲۰۰۵)، خرده مقیاس اهداف پیشرفت (میدلتن و میگلی ۱۹۹۷) خرده مقیاس درگیری شناختی (بینتریچ و همکاران ۱۹۹۱) و تلاش (دوپیرات و مارین ۲۰۰۵) پاسخ دادند. عملکرد تحصیلی ریاضی دانش آموزان نیز از طریق معدل پایان سال در درس ریاضی سنجیده شد. یافته ها به طور کلی نشان دادند که اهداف پیشرفت، درگیری شناختی و تلاش، نقش واسطه ای را در رابطه میان باورهای هوشی و پیشرفت تحصیلی ریاضی دارند. باور هوشی ذاتی از طریق اهداف رویکرد- عملکرد، اهداف اجتناب- عملکرد و راهبردهای شناختی سطحی بر پیشرفت تحصیلی به صورت غیرمستقیم و منفی اثر می گذارد، باور هوش افزایشی نیز از طریق اهداف تبحری، راهبردهای شناختی عمیق و تلاش به صورت غیرمستقیم و مثبت بر پیشرفت تحصیلی تاثیر دارد. یافته ها، ضرورت توجه به متغیرهای شناختی-اجتماعی را در بافت مدرسه مورد تایید قرار می دهند.

کلیدواژه ها: باورهای هوشی، اهداف پیشرفت، درگیری شناختی، پیشرفت تحصیلی

مقدمه

در رویکرد شناختی - اجتماعی به انگیزش، شناخت افراد نسبت به کار تحصیلی (باور نسبت به توانایی، انتظارات درباره پیامد درگیر شدن در تکلیف، اهداف برای تکالیف و یادگیری) مورد تاثیر عامل های بافتی - اجتماعی^۱ قرار دارد. در این رویکرد، جایگاه انگیزش فقط در درون دانش آموز یا در بافت نیست، بلکه در تعامل میان فرد و بافت اجتماعی مدرسه (کلاس) شکل می گیرد (اوردان و شون فلدر^۲، ۲۰۰۶). در همین رویکرد است که دوئک^۳ (۱۹۸۶، ۲۰۰۰) و دوئک و لگت^۴ (۱۹۸۸)، مدل انگیزشی خود را برای تعیین نقش متغیرهای انگیزشی و شناختی موثر بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان ارائه داده است. دو مولفه مهم این مدل عبارتند از باورهای هوشی^۵ و اهداف پیشرفت^۶. دوئک دو نوع نظریه ضمنی هوش را با هم مقایسه می کند: باور هوشی افزایشی^۷ (نظریه افزایشی) و باور هوشی ذاتی^۸. باور هوشی افزایشی به این مطلب اشاره دارد که هوش کیفیتی انعطاف پذیر و قابل افزایش است. در مقابل، باور ذاتی در مورد هوش بیان می کند که هوش کیفیتی ثابت و غیرقابل افزایش است. فرض اصلی مدل دوئک این است که نظریه های ضمنی هوش، شیوه ای را که دانش آموزان به موقعیت های یادگیری و پیشرفت نزدیک می شوند و نوع اهدافی که انتخاب می کنند را مورد تاثیر قرار داده و سپس از طریق واسطه گری تلاش، پیشرفت تحصیلی آن ها را تعیین می کنند.

دانش آموزانی که دارای باور افزایشی در مورد هوش هستند، بر بهبود شایستگی هایشان و اکتساب دانش جدید تاکید دارند. برای این منظور، آن ها تمایل

-
1. socio-contextual factors
 2. Urdan, Schoenfelder
 3. Dweck
 4. Leggett
 5. intelligence beliefs
 6. achievement goals
 7. incremental beliefs
 8. entity beliefs

دارند به دنبال موقعیت‌های چالش برانگیز و دشواری باشند که نیازمند تلاش است و باعث بالا رفتن یادگیری می‌گردد. دانش‌آموزان با باور هوشی ذاتی، بر دستیابی به عملکرد خوب تمرکز دارند و قصد دارند شایستگی و توانایی خود را به خود و دیگران ثابت نمایند. افراد با دارا بودن چنین باوری برای غلبه بر مشکلات حداقل تلاش را به خرج می‌دهند، هنگام مواجهه با چالش‌ها و موانع به راحتی تسلیم می‌شوند، و به طور عمده از تکالیفی که ممکن است در تسلط یابی بر آن‌ها دچار مشکل شوند اجتناب می‌کنند.

به عقیده دوئک (۲۰۰۰)، باورهای هوشی عوامل جانبی رفتار موفقیت هستند و به طور مستقیم بر عملکرد تاثیر نمی‌گذارند و تاثیر آن‌ها از طریق جهت‌گیزی هدفی فرد امکان‌پذیر می‌شود.

از نظر دوئک و لگت (۱۹۸۸) اهداف پیشرفت، ناظر بر دلایل دانش‌آموزان برای انجام دادن تکالیف است. دو نوع هدف مورد شناسایی قرار گرفته است: اهداف تبحری^۱ و اهداف عملکردی^۲. دانش‌آموزانی که اهداف تبحری را انتخاب می‌کنند، بر تبحر و مهارت یافتن در تکالیف تاکید دارند. در مقابل دانش‌آموزانی که اهداف عملکردی را انتخاب می‌کنند، درصدد نشان دادن توانایی‌های خود به دیگران و به دست آوردن قضاوت‌های مطلوب آنان هستند. برخی از محققان با تقسیم اهداف عملکردی به دو بعد اهداف رویکرد- عملکرد^۳ و اجتناب- عملکرد^۴ نظریه اهداف دوئک را گسترش داده و سه نوع هدف را مورد نظر قرار داده‌اند (الیوت^۵ و چرچ، ۱۹۹۷؛ دوپیرات و مارین، ۲۰۰۵). دانش‌آموزانی که اهداف رویکرد- عملکرد را انتخاب می‌کنند، بر عملکردشان در مقایسه با دیگران توجه دارند و آن‌هایی که اهداف

-
- 1.mastery goals
 - 2.performance goals
 - 3.performance-approach
 - 4.performance-avoidance
 - 5.Elliot

اجتناب - عملکرد را انتخاب می کنند، درصدد باهوش جلوه دادن خود جهت اجتناب از تنبیه هستند (ریان^۱ و پیتریک، ۱۹۹۷).

تعدادی از پژوهش ها، روابط میان باورهای هوشی و جهت گیری های هدفی را مورد بررسی قرار داده اند. نتایج برخی از آن ها حاکی از رابطه مثبت و معنی دار میان باور افزایشی در مورد هوش و اهداف تبحری است (دوئک و لگت، ۱۹۸۸؛ استیک^۲ و گرالینسکی، ۱۹۹۶؛ خیابانی، ۱۳۸۱؛ حجازی، عبدالوند، امام وردی، ۱۳۸۲). همچنین برخی پژوهش ها نشان داده اند دانش آموزانی که دارای باورذاتی در مورد هوش هستند به طور عمده اهداف رویکرد - عملکرد (دوئک و لگت، ۱۹۸۸؛ ورمتن^۳، لودویکس^۴ و ورمونت^۵، ۲۰۰۱؛ خیابانی، ۱۳۸۱) و اهداف اجتناب - عملکرد (اسپینات^۶ و پلستر^۷، ۲۰۰۳؛ خیابانی، ۱۳۸۱) را انتخاب می کنند.

نتایج برخی مطالعات نیز به صورت محدود از فرض های دوئک حمایت می کنند. برای مثال رودل^۸ و شراو^۹ (۱۹۹۵) دریافتند که داشتن نظریه ذاتی در باره هوش با دنبال کردن اهداف عملکردی رابطه دارد اما با اهداف تبحری رابطه ندارد. در مقابل، در دو مطالعه دیگر (دوپیرات و اسکریب، ۲۰۰۰؛ دوپیرات و مارین، ۲۰۰۱؛ نقل از دوپیرات و مارین، ۲۰۰۵) باور به ذاتی بودن هوش با اهداف عملکردی همبستگی نداشت، اما دارای همبستگی منفی با اهداف تبحری بود. اسپینات و اشتاینز مایر - پلستر (۲۰۰۱)، به نقل از اسپینات و پلستر (۲۰۰۳) نیز به شواهد اندکی در مورد رابطه بین نظریه های ضمنی هوش و اهداف پیشرفت در مجموعه ای از مطالعات همبستگی و آزمایشی

1. Ryan
2. Stipek
3. Vermetten
4. Lodewijks
5. Vermunt
6. Spinath
7. Pelster
8. Roedel
9. Schraw

دست یافتند. آن‌ها در یک مطالعه دریافتند که نظریه افزایشی هوش دارای رابطه معنادار با اهداف تبحری است و در مطالعه دیگری نشان دادند که نظریه ذاتی هوش با اهداف عملکردی رابطه دارد. نتایج آن‌ها در کل، همبستگی‌های ضعیف یا غیرمعناداری را بین نظریه‌های ضمنی هوش و اهداف پیشرفت آشکار ساخت. استیپیک و گراینسکی (۱۹۹۶) نیز دریافتند که نظریه ذاتی با اهداف عملکردی و نظریه افزایشی با اهداف تبحری رابطه دارد، اما این روابط نسبتاً ضعیف بودند. به طور کلی مطالعاتی که به بررسی روابط بین نظریه‌های ضمنی هوش و اهداف پیشرفت پرداخته‌اند نتایج بسیار متناقض و بی‌ثباتی را گزارش داده‌اند.

از سوی دیگر برخی از محققان به بررسی روابط میان اهداف پیشرفت و پیشرفت تحصیلی پرداخته‌اند. به عنوان مثال برخی پژوهش‌ها نشان داده‌اند که اهداف تبحری (چرچ^۱، الیوت و گیل، ۲۰۰۱؛ ولترز^۲، یو و پیتریچ، ۱۹۹۶؛ میلر^۳، بهرنز، و گرین، ۱۹۹۳) و اهداف رویکرد- عملکرد (الیوت و مک گریگور، ۲۰۰۱؛ هاراکویوکس^۴ و همکاران، ۱۹۹۷ و ۲۰۰۰؛ محسن‌پور، حجازی و کیامنش، ۱۳۸۵)، به صورت مثبت و اهداف اجتناب- عملکرد (الیوت، مک گریگور و گیل، ۱۹۹۹؛ چرچ، الیوت و گیل، ۲۰۰۱؛ الیوت و چرچ، ۱۹۹۷؛ محسن‌پور، حجازی و کیامنش، ۱۳۸۵) به صورت منفی با پیشرفت تحصیلی مرتبط هستند.

برخی از پژوهش‌ها در زمینه روابط میان اهداف پیشرفت با پیشرفت تحصیلی به نتایج متناقضی با یافته‌های بالا دست یافته‌اند. به عنوان مثال بسیاری از یافته‌های پژوهشی رابطه معنادار میان اهداف تبحری با پیشرفت تحصیلی را تایید نکرده‌اند (هاراکویوکس و همکاران، ۲۰۰۰ و ۱۹۹۷؛ الیوت و مک گریگور، ۲۰۰۱؛ میلر و همکاران، ۱۹۹۶؛ پیتریچ، ۲۰۰۰). همچنین در تعداد اندکی از پژوهش‌ها، از جمله پژوهش ولترز و پیتریچ (۱۹۹۶) میان اهداف رویکرد- عملکرد با پیشرفت تحصیلی

-
- 1.Church
 - 2.Wolters
 - 3.Miller
 - 4.Harachkiewicz

رابطه معناداری نشان داده نشده است. در مورد رابطه میان اهداف اجتناب - عملکرد با پیشرفت تحصیلی، نتایج پژوهش ها هماهنگ است و نشان دهنده همبستگی منفی آن با پیشرفت تحصیلی است. با توجه به نتایج متناقض پژوهش های انجام شده در دو دهه گذشته در مورد روابط میان اهداف پیشرفت با پیشرفت تحصیلی، به نظر می رسد که اهداف پیشرفت برای اثر گذاری بر پیشرفت تحصیلی به متغیرهای میانجی نیاز داشته باشد.

بیش تر پژوهش هایی که در چارچوب مدل دوئک انجام گرفته است، درگیری شناختی دانش آموزان را به عنوان متغیر واسطه ای اهداف پیشرفت و پیشرفت تحصیلی مورد تاکید قرار داده اند. درگیری شناختی به انواع فرآیندهای پردازش اطلاعات که توسط دانش آموزان برای یادگیری مورد استفاده قرار می گیرد اشاره دارد (راویندران^۱، گرین و دی بیکر، ۲۰۰۰). درگیری شناختی شامل راهبردهای پردازش سطحی و عمیق است. برخی از پژوهش ها روابط میان اهداف پیشرفت و مولفه های درگیری شناختی را در بافت های تحصیلی مورد توجه قرار داده اند. اهداف تبخری به طور معمول با تلاش و کوشش بیش تر (میلر، بهرنز، و گرین، ۱۹۹۳؛ میلر و همکاران، ۱۹۹۶)، و استفاده از راهبردهای یادگیری پردازش عمیق (ایمز^۲ و آرچر، ۱۹۸۸؛ گرین و میلر، ۱۹۹۶؛ استیک و گرالینسکی، ۱۹۹۶؛ راویندران^۳، گرین و دی بیکر، ۲۰۰۰؛ ورمتن^۴ و همکاران، ۲۰۰۱؛ دوپیرات و مارین، ۲۰۰۵؛ سیمونز و همکاران، ۲۰۰۴؛ خیابانی، ۱۳۸۱) رابطه دارد. همچنین برخی یافته های پژوهشی حاکی از رابطه مثبت و معنی دار اهداف رویکرد - عملکرد (گرین و میلر، ۱۹۹۶؛ الیوت، مک گریگور و گیل، ۱۹۹۹؛ دوپیرات و مارین، ۲۰۰۵؛ خیابانی، ۱۳۸۱) و اهداف اجتناب - عملکرد (الیوت و مک گریگور، ۱۹۹۹؛ سیمونز^۵، دی ویت و لنز، ۲۰۰۴) با راهبردهای سطح پایین شناختی است.

-
1. Ravindran
 2. Ames
 3. Ravindran
 4. Vermetten
 5. Simons

در همین راستا، نتایج برخی پژوهش‌ها حاکی از رابطه مثبت راهبردهای عمیق و فراشناختی (گرین^۱ و میلر، ۱۹۹۶؛ بروینسما^۲، ۲۰۰۴؛ سیمونز، دی ویت و لنز، ۲۰۰۴؛ گرین و همکاران، ۲۰۰۴؛ خیابانی، ۱۳۸۰) و رابطه منفی راهبردهای سطح پایین شناختی (راویندران، گرین و دی بیکر، ۲۰۰۰؛ سیمونز، دی ویت و لنز، ۲۰۰۴؛ خیابانی، ۱۳۸۰) با پیشرفت تحصیلی است.

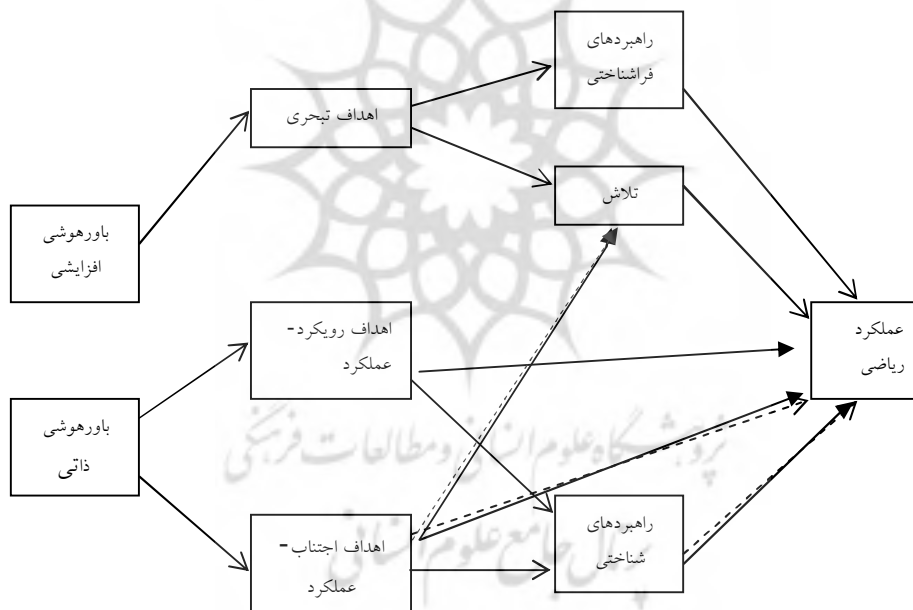
با توجه به آن چه بیان شد، هدف مطالعه حاضر بررسی رابطه باورهای هوشی با پیشرفت تحصیلی با واسطه‌گری اهداف پیشرفت، درگیری شناختی و تلاش در قالب یک مدل علی است.

مدل مفهومی

شناسایی متغیرهای اثرگذار بر پیشرفت تحصیلی، یکی از حوزه‌های پژوهشی مورد توجه در روان‌شناسی تربیتی است و پژوهش‌های زیادی در چارچوب رویکرد شناختی-اجتماعی به این موضوع اختصاص یافته است. در مطالعه حاضر، از طریق متغیرهای مبتنی بر مدل نظری دوئک (شناختی-اجتماعی) پیشرفت تحصیلی مورد بررسی قرار گرفته است. براساس این مدل، باورهای هوشی با اهداف پیشرفت رابطه دارند، ولی رابطه اهداف پیشرفت با پیشرفت تحصیلی با توجه به نوع هدف متفاوت است. براساس یافته‌های ارائه شده، اهداف تبحری با پیشرفت تحصیلی رابطه مستقیم ندارد و به صورت غیرمستقیم و از طریق واسطه‌گری راهبردهای شناختی عمیق بر پیشرفت تحصیلی اثر می‌گذارد. این فرضیه با مفروضات مدل دوئک هماهنگ است، زیرا براساس مفروضه‌های اصلی مدل دوئک اهداف تبحری با واسطه‌گری درگیری شناختی عمیق و صرف تلاش اثر غیرمستقیم بر پیشرفت تحصیلی دارد. پژوهش‌هایی که از مدل علی استفاده کرده‌اند توانسته‌اند این اثرهای غیرمستقیم را نشان دهند (گرین و میلر، ۱۹۹۶؛ نولن^۳، ۱۹۸۸؛ رستگار، ۱۳۸۵؛ عابدینی، ۱۳۸۶) با توجه به یافته‌های پژوهشی (گرین و میلر، ۱۹۹۶؛ رستگار، ۱۳۸۵؛ عابدینی، ۱۳۸۶)، فرضیه دیگر ما آن

-
- 1.Green
 - 2.Bruinsma
 - 3.Nolen

است که اهداف رویکرد - عملکرد و راهبردهای شناختی سطح پایین واسطه میان رابطه باورهای ذاتی و پیشرفت تحصیلی است. همچنین بر اساس یافته های پژوهشی (الیوت، مگ گریگور و گیبل، ۱۹۹۹؛ دوپیرات و مارین، ۲۰۰۵؛ رستگار، ۱۳۸۵؛ عابدینی، ۱۳۸۶) فرضیه دیگر این مطالعه آن است که رابطه اهداف اجتناب-عملکرد با پیشرفت تحصیلی منفی است و با واسطه راهبردهای شناختی سطحی بر پیشرفت تحصیلی اثر دارد. دوپیرات و مارین (۲۰۰۵) مدل حاضر را در میان افرادی که پس از گذشت چندین سال ترک تحصیل به مدرسه بازگشته بودند مورد بررسی قرار داده اند. در مطالعه حاضر، این مدل در نمونه دانش آموزی و در یک زمینه خاص درسی (ریاضی) مورد آزمون قرار می گیرد.



شکل ۱. نمودار مسیر مدل مفهومی عوامل موثر بر پیشرفت تحصیلی ریاضی

روش شناسی

روش اجرای این پژوهش توصیفی (غیرآزمایشی) و طرح پژوهش از نوع طرح های هم بستگی است.

نمونه مورد بررسی

این پژوهش در میان دانش آموزان پایه سوم ریاضی - فیزیک انجام شده است. برای انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای استفاده شده است. برای این منظور، هر کدام از نواحی چهارگانه آموزش و پرورش شهر شیراز به عنوان یک خوشه در نظر گرفته شد و با توجه به مساوی بودن تقریبی تعداد دانش آموزان و تعداد دبیرستان‌ها در نواحی از هر ناحیه سه دبیرستان دخترانه و سه دبیرستان پسرانه به صورت تصادفی انتخاب شد. در گام بعد از هر دبیرستان یک کلاس پایه سوم ریاضی به صورت تصادفی انتخاب گردید که در مجموع تعداد کلاس‌های انتخاب شده برابر با ۲۴ کلاس و تعداد دانش‌آموزانی که در این پژوهش مشارکت کردند، برابر با ۵۰۰ نفر (۲۵۰ دختر و ۲۵۰ پسر) است.

ابزار گردآوری داده‌ها

برای گردآوری داده‌ها در این پژوهش، براساس پرسشنامه‌های خود گزارشی دوپیرات و مارین (۲۰۰۵)، میدلتن و میگلی (۱۹۹۷) و پینتریچ و همکاران (۱۹۹۱)، پرسشنامه‌ای حاوی ۴۷ سوال در ۴ خرده‌مقیاس تنظیم گردید: خرده‌مقیاس باورهای هوشی (۹ سوال) و تلاش (۴ سوال) (دوپیرات و مارین ۲۰۰۵)، خرده‌مقیاس اهداف پیشرفت (۱۲ سوال، میدلتن و میگلی ۱۹۹۷) و خرده‌مقیاس درگیری شناختی (۲۲ سوال، پینتریچ و همکاران ۱۹۹۱). جهت تعیین قابلیت اعتماد خرده‌مقیاس‌ها از روش آلفای کرونباخ و برای تعیین اعتبار سازه از روش تحلیل عاملی تاییدی استفاده گردید. ضرایب آلفای کرونباخ برای باور هوشی ذاتی، باور هوش افزایشی، اهداف تبحری، اهداف رویکرد-عملکرد، اهداف اجتناب-عملکرد، راهبردهای پردازش سطحی، راهبردهای پردازش عمیق و تلاش به ترتیب برابر با ۰/۸۲، ۰/۸۳، ۰/۷۹، ۰/۷۸، ۰/۷۴، ۰/۶۹، ۰/۷۲ و ۰/۷۴ است. مشخصه‌های برازندگی مدل‌های تحلیل عاملی تاییدی نیز در جدول ۱ ارایه شده است.

جدول ۱. مشخصه های برازندگی تحلیل عاملی تاییدی خرده مقیاس ها

مشخصه	خرده مقیاس	باورهای هوشی	اهداف پیشرفت	درگیری شناختی	تلاش
نسبت مجذور خی به درجه آزادی (x^2/df)	۱/۷۸	۱/۴۴	۲/۴۵	۱/۶۵	۰/۰۴
جذر برآورد واریانس خطای تقریب (RMSEA)	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۴
شاخص نکویی برازش (GFI)	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۹۵	۰/۹۸	۰/۹۸
شاخص تعدیل شده نکویی برازش (AGFI)	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۳	۰/۹۷	۰/۹۷

نسبت x^2/df فاقد یک معیار ثابت برای مدل قابل قبول است. (هومن، ۱۳۸۳، ص ۵۱۰). مقدار^۱ RMSEA برای مدل هایی که دارای برازندگی خیلی خوب هستند مساوی یا کم تر از ۰/۰۵ است و مقادیر بالای ۰/۰۵ تا ۰/۰۸ نیز نشان دهنده خطای معقول در جامعه است (براونی و کادوک، ۱۹۹۳، نقل از هومن، ۱۳۸۴، ص ۲۴۵). مقدار^۲ GFI (شاخص نکویی برازش) و^۳ AGFI (شاخص تعدیل یافته نکویی برازش) برای مدل های دارای برازندگی خوب مساوی یا بزرگ تر از ۰/۹ است (هومن، ۱۳۸۴، ص ۲۲۸). با توجه به مشخصه های برازندگی و ضرایب آلفای کرونباخ گزارش شده در جدول فوق، ابزار گردآوری داده ها دارای ویژگی های فنی (قابلیت اعتماد و اعتبار) در سطح بسیار خوبی است.

معدل کل پایان سال دانش آموزان در دروس جبر و احتمال، هندسه، حسابان و فیزیک نیز به عنوان شاخص پیشرفت تحصیلی انتخاب شد.

یافته های پژوهش

برای آزمون مدل مفهومی از روش تحلیل مسیر استفاده شده است. در این مدل، باورهای هوشی به عنوان متغیرهای برون زا و متغیرهای اهداف پیشرفت، تلاش، راهبردهای پردازش سطحی، راهبردهای پردازش عمیق و پیشرفت تحصیلی ریاضی به عنوان متغیرهای درون زا در نظر گرفته شده اند. در جدول زیر شاخص های توصیفی

1. Root Mean Square Error of Approximation

2. Goodness of Fit Index

3. Adjusted Goodness of Fit Index

مربوط به نمونه مورد بررسی گزارش شده است. دو آماره چولگی و کشیدگی نشان می‌دهد که شکل توزیع داده‌ها در هر متغیر نرمال است.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	میانگین	انحراف استاندارد	چولگی	کشیدگی
باور هوشی ذاتی	۱۱/۶۱	۲/۵۹	۰/۱۴۳	۰/۰۶۱
باور هوشی افزایشی	۱۲/۳۵	۲/۰۵	۰/۴۷۳	۰/۰۶۳
اهداف تبحری	۱۲/۴۳	۲/۳۷	۰/۰۴۵	-۰/۵۰۵
اهداف رویکرد - عملکرد	۱۱/۸۳	۲/۸۶	-۰/۰۳۰	-۰/۱۵۶
اهداف اجتناب - عملکرد	۸/۸۶	۲/۳۶	-۰/۰۲۴	-۰/۹۳۵
تلاش	۱۰/۶۸	۲/۷۴	۰/۳۴۷	-۰/۳۲۰
راهبردهای سطحی	۱۸/۵۲	۴/۱۹	۰/۰۶۳	-۰/۴۲۰
راهبردهای عمیق	۲۴	۶/۱۴	۰/۳۵۷	-۰/۶۱۴
پیشرفت تحصیلی	۱۴/۲۰	۲/۵	-۰/۲۶	۰/۳۲

با توجه به این امر که ماتریس هم بستگی مبنای تجزیه و تحلیل مدل‌های علی است، ماتریس همبستگی متغیرهای مورد بررسی همراه با ضرایب همبستگی و سطح معناداری آن‌ها در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۳. ماتریس همبستگی متغیرهای پژوهش

متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱. باور هوشی ذاتی	۱									
۲. باور هوشی افزایشی	۰/۱۲**	۱								
۳. اهداف تبحری	-۰/۰۰۵	۰/۵۱**	۱							
۴. اهداف رویکرد - عملکرد	۰/۴۳**	-۰/۱۳**	-۰/۰۲	۱						
۵. اهداف اجتناب - عملکرد	۰/۴۰**	-۰/۱۰*	-۰/۱۶**	۰/۰۷	۱					
۶. ارزش تکلیف	-۰/۱۶**	۰/۳۳**	۰/۵۲**	-۰/۰۹*	-۰/۲۸**	۱				
۷. تلاش	-۰/۰۰۸	۰/۴۳**	۰/۵۷**	-۰/۰۱	۰/۱۴**	۰/۳۰**	۱			
۸. راهبردهای شناختی	۰/۳۰**	-۰/۱۷**	-۰/۱۱**	۰/۲۴**	۰/۲۵**	-۰/۱۷**	-۰/۱۲**	۱		
۹. راهبردهای فراساختی	-۰/۱۱**	۰/۳۳**	۰/۵۱**	-۰/۱۵**	-۰/۳۳**	۰/۴۱**	۰/۳۷**	-۰/۱۳**	۱	
۱۰. پیشرفت تحصیلی	-۰/۱۶**	۰/۲۴**	۰/۴۵**	۰/۰۳	-۰/۳۹**	۰/۳۹**	۰/۴۹**	-۰/۲۰**	۰/۴۸**	۱

* $P < 0/05$

** $P < 0/01$

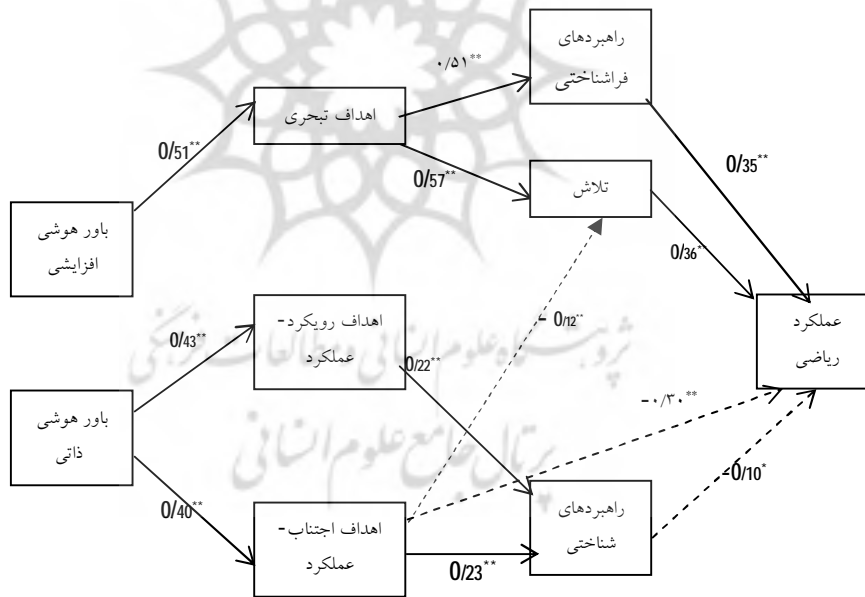
همان طور که مشاهده می شود، از میان متغیرهای پژوهش به ترتیب متغیرهای راهبردهای عمیق، تلاش، اهداف تجری، اهداف اجتناب- عملکرد، باور هوشی افزایشی، راهبردهای سطحی، باور هوشی ذاتی و اهداف رویکرد - عملکرد بالاترین تا پایین ترین ضریب همبستگی را با پیشرفت تحصیلی دارا هستند. با توجه به این که هدف پژوهش حاضر، بررسی نقش واسطه ای اهداف پیشرفت و درگیری شناختی در میان باورهای هوشی و پیشرفت تحصیلی به روش تحلیل مسیر است، در جدول ۴ ضرایب اثر مستقیم، غیرمستقیم و کل متغیرهای پژوهش همراه با سطح معناداری آن ها آورده شده است.

جدول ۴. اثرات مستقیم، غیر مستقیم و کل متغیرهای پژوهش بر یکدیگر

متغیرها	برآوردها	اثرات مستقیم	اثرات غیر مستقیم	اثرات کل	واریانس تبیین شده
به روی پیشرفت تحصیلی از باور هوشی ذاتی باور هوشی افزایشی اهداف تجری اهداف رویکرد - عملکرد اهداف اجتناب - عملکرد ارزش تکلیف تلاش راهبردهای شناختی راهبردهای فراشناختی	-	-	-	-	
	-	-	-	-	
	-	-	-	-	
	۰/۰۸*	-	-	-	۰/۴۲
	-	-	-	-	
	۰/۲۶**	-	-	-	
	۰/۱۳**	-	-	-	
	۰/۳۱**	-	-	-	
	-	-	-	-	
	۰/۰۸*	-	-	-	
به روی ارزش تکلیف از : باور هوشی ذاتی باور هوشی افزایشی اهداف تجری	-	-	-	-	
	-	-	-	-	
	۰/۵۰**	-	-	-	۰/۳۳
	-	-	-	-	
اهداف اجتناب - عملکرد به روی تلاش از : باورهای هوشی افزایشی اهداف تجری	-	-	-	-	
	-	-	-	-	
به روی راهبردهای شناختی از : باور هوشی ذاتی اهداف رویکرد - عملکرد اهداف اجتناب - عملکرد	-	-	-	-	
	-	-	-	-	
	۰/۲۲**	-	-	-	۰/۱۱
	۰/۲۳**	-	-	-	

همانطور که در جدول بالا مشاهده می کنیم، هیچ کدام از متغیرهای برون زا (باورهای هوشی ذاتی و افزایشی) بر پیشرفت تحصیلی اثر مستقیم ندارند. در حالی که

اثر غیرمستقیم باور هوشی افزایشی بر پیشرفت تحصیلی (۰/۱۹) در سطح ۰/۰۱ معنادار است و از طریق اهداف تبحری، تلاش و راهبردهای عمیق صورت می‌گیرد. اثر غیرمستقیم باور هوشی ذاتی بر پیشرفت تحصیلی (۰/۱۳-) در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار است و از طریق اهداف رویکرد - عملکرد، اهداف اجتناب - تلاش و راهبردهای سطحی صورت می‌گیرد. از میان متغیرهای درون زار، تلاش بیشترین اثر مستقیم (۰/۳۶) و اهداف تبحری بیشترین اثر غیرمستقیم (۰/۳۸) را بر پیشرفت تحصیلی دارند که هر دو در سطح ۰/۰۱ معنادار است. لازم به ذکر است که اهداف تبحری بر پیشرفت تحصیلی اثر مستقیم ندارد، همچنین هر سه اثرات مستقیم، غیر مستقیم و کل اهداف اجتناب - عملکرد بر پیشرفت تحصیلی منفی و در سطح ۰/۰۱ معنادار است. همچنین اثر مستقیم اهداف رویکرد - عملکرد بر پیشرفت تحصیلی (۰/۰۴) معنادار نیست. در ضمن، میزان واریانس تبیین شده پیشرفت تحصیلی نیز ۴۴ درصد است. در ادامه، با توجه به پارامترهای ارائه شده در جدول ۴ مدل برازش شده پیش بینی پیشرفت تحصیلی همراه با مشخصه‌های برازندگی ارائه می‌گردد.



شکل ۲. مدل برازش شده

به عقیده بنتلر - بونت، اگر مقدار NFI (شاخص نرم شده برازندگی) و CFI (شاخص برازندگی تطبیقی) برابر یا بزرگ تر از ۰/۹ باشد، مدل از برازندگی قابل قبولی برخوردار است.

جدول ۵: مشخصه‌های نکویی برازندگی مدل پیش‌بین پیشرفت تحصیلی

RMSEA	AGFI	GFI	NFI	CFI	χ^2/df
۰/۰۷	۰/۹۵	۰/۹۷	۰/۹۵	۰/۹۶	۳/۰۷

با توجه به مشخصه‌های نکویی برازش که در جدول ۵ گزارش شده، برازش مدل پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی در سطح نسبتاً خوبی است.

بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر، با هدف آزمون مدل شناختی - اجتماعی دوئک در ارتباط با نقش باورهای هوشی، اهداف پیشرفت و درگیری شناختی (راهبردهای یادگیری و تلاش) در پیشرفت تحصیلی انجام شد. برای رسیدن به این هدف، یک مدل مفهومی انتخاب و با استفاده از روش تحلیل مسیر مورد آزمون قرار گرفت. نتایج تحلیل مسیر نشان داد که مدل پیشنهادی با داده‌های این تحقیق، برازش نسبتاً خوبی دارد و می‌تواند ۴۴ درصد از واریانس پیشرفت تحصیلی را تبیین کند. معنی دار بودن اثر غیر مستقیم و مثبت باور هوشی افزایشی بر پیشرفت تحصیلی نشان می‌دهد که دانش‌آموزانی که اعتقاد دارند هوش کیفیتی انعطاف‌پذیر و قابل افزایش است اهداف تبحری را انتخاب و برای رسیدن به اهداف خود تلاش زیادی به خرج داده و عمدتاً از راهبردهای پردازش عمیق و سطح بالا استفاده می‌نمایند. در نتیجه، این افراد از عملکرد تحصیلی بالایی برخوردار هستند. همچنین معنی دار بودن اثر غیرمستقیم و منفی باور هوشی ذاتی بر پیشرفت تحصیلی نشان می‌دهد که دانش‌آموزانی که اعتقاد به ذاتی بودن هوش دارند، غالباً اهداف رویکرد - عملکرد و اجتناب - عملکرد را انتخاب کرده، برای رسیدن به

اهداف خود دارای حداقل تلاش هستند و از راهبردهای شناختی و سطح پایین استفاده می‌کنند و در نهایت عملکرد تحصیلی ضعیفی دارند. این یافته‌ها با مفروض‌های رویکرد شناختی - اجتماعی دوئک (۱۹۸۶، ۱۹۸۸، ۲۰۰۰) و نتایج تحقیقات استپیک و گرالینسکی (۱۹۹۶) همخوان است، ولی با نتایج پژوهش دوپیرات و مارین (۲۰۰۵) که به آزمون مدل دوئک پرداخته است، همخوانی ندارد. علت این امر ممکن است به متفاوت بودن نمونه مورد بررسی در دو پژوهش مرتبط باشد (در نمونه پژوهشی دوپیرات و مارین، نمونه از بزرگسالانی تشکیل شده بود که بعد از مدتی ترک تحصیل، دوباره شروع به تحصیل کرده بودند). از میان متغیرهای درون‌زا، تلاش بیشترین اثر مستقیم و مثبت را بر پیشرفت تحصیلی دارد. همگام با این یافته، در مدل ارائه شده توسط دوپیرات و مارین (۲۰۰۵) نیز تلاش بیشترین اثر مستقیم را بر پیشرفت تحصیلی دارد. همچنین از میان متغیرهای درون‌زا اهداف تبحری دارای بیشترین اثر غیرمستقیم بر پیشرفت تحصیلی است که از طریق تلاش و راهبردهای پردازش عمیق و سطح میانجی می‌شود. و بنابراین اهداف تبحری بر پیشرفت تحصیلی اثر مستقیم ندارد. این یافته با مفروضات مدل دوئک و لگت (۱۹۸۸) هماهنگ است، زیرا طبق مدل دوئک فرض می‌شود که اهداف تبحری با واسطه‌گری درگیری شناختی عمیق و صرف تلاش بر پیشرفت تحصیلی دارای اثر غیرمستقیم است. برخی دیگر از پژوهش‌ها نیز که از مدل علی استفاده کرده‌اند، به نتایج مشابهی در مورد اهداف تبحری دست یافتند (گرین و میلر، ۱۹۹۶؛ نولن، ۱۹۸۸؛ رستگار، ۱۳۸۵؛ عابدینی، ۱۳۸۶).

از نکات قابل ذکر دیگر در مورد مدل برازش شده این است که اثر غیرمستقیم اهداف رویکرد - عملکرد بر پیشرفت تحصیلی که از طریق راهبردهای پردازش سطحی صورت می‌گیرد، منفی و معنی‌دار است در حالی که اثر مستقیم آن مثبت و غیر معنی‌دار است. بنابراین راهبردهای پردازش سطحی نقش واسطه‌ای را در میان اهداف رویکرد - عملکرد و پیشرفت تحصیلی ایفا می‌کند. این یافته نیز با فرض‌های زیر بنایی مدل دوئک و لگت (۱۹۸۸) و نتایج پژوهش‌های گرین و میلر (۱۹۹۶)، رستگار (۱۳۸۵)

و عابدینی (۱۳۸۶) مطابقت دارد ولی با نظر اوردان^۱ (۱۹۹۷) متناقض است. او عقیده دارد این گونه اهداف را نمی‌توانیم یک الگوی انگیزشی ناسازگار بدانیم، زیرا هنگامی که دانش‌آموزان در مورد توانایی‌ها و قابلیت‌هایشان دارای قضاوت‌های مطلوبی باشند، به احتمال زیاد با تکالیف درگیر می‌شوند و عملکردشان بهبود می‌یابد. همچنین با نگاهی به ضرایب اثر مستقیم، غیر مستقیم و کل اهداف اجتناب-عملکرد بر پیشرفت تحصیلی می‌بینیم که هر سه ضریب منفی است. این امر بیانگر پیامدهای منفی و زیانبار گزینش اهداف اجتناب - عملکرد بر عملکرد تحصیلی است. این یافته نیز با فرض‌های مدل دوئک (۱۹۸۸) و نتایج پژوهش‌های البوت و همکاران (۱۹۹۹)، رستگار (۱۳۸۵) و عابدینی (۱۳۸۶) هماهنگ است. با توجه به یافته‌های فوق به نظر می‌رسد که الگوی انگیزشی ارایه شده به وسیله دوئک، با الگوی انگیزشی جامعه آماری مورد نظر این پژوهش مطابق است. بنابراین در همین راستا، ساختار محیط‌های آموزشی می‌بایست به گونه‌ای طراحی گردد که منجر به شکل‌گیری باور هوشی افزایشی در دانش‌آموزان شود. همچنین با توجه به نقش انتظارات والدین و نگرش معلمان در شکل‌گیری باورهای هوشی در دانش‌آموزان پیشنهاد می‌شود والدین و معلمان از نقش این باورها در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان آگاه گردند.

نظر به نقش اهداف تبحری در افزایش پیشرفت تحصیلی، دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت باید ساختار کلاس را به نحوی شکل دهند که در آن به جای رقابت بر یادگیری معنادار تاکید شود و ارزشیابی به عنوان بخشی از یادگیری محسوب گردد. یافته‌ها نشان دادند که اهداف تبحری با تلاش رابطه مثبت دارد به عبارتی اگر ساختار کلاس بر درک عمیق مطالب تاکید داشته باشد، تلاش دانش‌آموزان برای رسیدن به یادگیری معنادار و عملکرد بهتر افزایش می‌یابد. از سوی دیگر، با توجه به تاثیر مستقیم راهبردهای پردازش عمیق و سطح بالا بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پیشنهاد می‌شود معلمان ضمن هماهنگ کردن روش‌های تدریس خود با نوع

راهبردهای مورد استفاده دانش آموزان در یادگیری، آگاهی آنان را در مورد راهبردهای سطح بالا و فراشناختی افزایش داده و تکالیف کلاسی را به گونه ای طراحی کنند که موجب درگیری های شناختی سطح بالای دانش آموزان شود. با توجه به این که متغیرهای موجود در مدل تنها ۴۴ درصد از واریانس پیشرفت تحصیلی را تبیین کردند، لازم است در پژوهش های بعدی نقش سایر متغیرهای انگیزشی مورد توجه قرار گیرد.

مآخذ

- حجازی، الهه، عبدالوند، نسرین، امام وردی، داود (۱۳۸۲)، جهت گیری هدفی، باورهای هوشی و پیشرفت تحصیلی، مجله روان شناسی، سال هفتم، شماره ۱، ۳۰-۵۰.
- خیابانی، ناصر (۱۳۸۱)، بررسی مقایسه ای رابطه باورهای هوشی و جهت گیری هدفی با راهبردهای یادگیری و موفقیت تحصیلی در دانشجویان دختر و پسر رشته روان شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران در سال تحصیلی ۸۰-۸۱. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- رستگار، احمد (۱۳۸۵)، رابطه باورهای هوشی و پیشرفت تحصیلی: نقش واسطه ای اهداف پیشرفت و درگیری تحصیلی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- عابدینی، یاسمین (۱۳۸۶)، رابطه درگیری تحصیلی، اهداف پیشرفت و پیشرفت تحصیلی: مدل ساختاری پیشرفت تحصیلی دانش آموزان سال سوم ریاضی و علوم انسانی، پایان نامه دکتری، دانشگاه تهران.
- محسن پور، مریم، حجازی، الهه، کیامنش، علیرضا (۱۳۸۴)، نقش خود کارآمدی، اهداف پیشرفت، راهبردهای یادگیری و پایداری در پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزان سال سوم متوسطه (ریاضی) شهر تهران، فصلنامه نوآوری های آموزشی، ۱۶، ۳۵-۹.
- هومن، حیدرعلی، (۱۳۸۴)، مدل یابی معادلات ساختاری (لیزرل)، تهران: انتشارات سمت.
- هومن، حیدرعلی، (۱۳۸۳)، تحلیل داده های چند متغیری، تهران: نشر پارسا.
- Ames, C., Archer, J. (1988). Achievement goals in the classroom: Students learning strategies and motivation processes. *Journal of Educational Psychology*, 80, 260- 267.

- Bong, M. (2001). Between and within domain relations of academic motivation among middle and high school student: self-efficacy, task value and achievement goal. *Journal of Educational Psychology*, 93, 23-34.
- Bruinsma, M. (2004). motivation, cognition processing and achievement in higher education. *Learning and Instruction*. 14 ,549-569.
- Church, M. A., Elliot, A. J. & Gable, S. L. (2001). Perception of classroom environment, achievement goals, and achievement outcomes. *Journal of Educational Psychology*. 93(1), 43-54.
- Dupeyrat, C., & Marine, C.(2005). Implicit theories of intelligence, goal orientation, cognitive engagement and achievement: A test of Dweck's model with returning to school adults. *Contemporary Educational psychology*. 30 , 43-59. –
- Dweck, C.S. (1986). Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, 41, 10040- 1048.
- Dweck, C. S. (2000). *Self-Theories: Their role in motivation, personality and development*. Psychology Press: Taylor and Francis Group.
- Dweck, C. S., & Leggett, E. L. (1988). A social- cognitive approach to motivation personality. *Psychological Review*, 95, 256-273.
- Elliot, A. & Church, M.A. (1997). A hierarchical model of approach and avoidance motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*. 72(1), 218-232.
- Elliot, A. & McGregor, H.A. & Gable, S. (1999). Achievement goals, study strategies and exam performance: A mediational analysis. *Journal of Educational Psychology*. 91(3), 549-563.

- Elliot, A. & McGregor, H.A. (1999). Test anxiety and hierarchical model of approach and avoidance achievement motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*. 76(4), 628-644.
- Elliot, A. & McGregor, H.A. (2001). A 2×2 achievement goal framework. *Journal of Personality and Psychology*. 80(3), 501-519.
- Elliot, A. G.(1999). Approach and avoidance motivation and achievement goal. *Educational psychologist*. 34, 169-189.
- Green, B. A. & Miller, B. (1996) Influences on course performance goals, perceived ability, and self-regulation, *Contemporary Educational Psychology*. 21, 181-192
- Greene, B.A., Miller, R.B., Crowson, M., Duke, B.L. & Akey, K.L. (2004). Predicting high school students' cognitive engagement and achievement: Contributions of classroom perception and motivation. *Contemporary Educational psychology*. 29(4), 462-482.
- Harachkiewicz, J.M., Barron, K.E., Elliot, A.J., Carter, S.M. & Letho, A.T. (1997). Maintaining interest and making the grade. *Journal of Personality and Social Psychology*. 73(6), 1284-1295.
- Harachkiewicz, J.M., Barron, K.E., Tauer, J., Carter, S.M. & Elliot, A.J. (2000). Short-term and long-term consequences of achievement goals: Predicting interest and performance over time. *Journal of Educational Psychology*. 92(3), 316-330.
- Linnenbrink, E. A., & pintrich, P. R.(2003). The role of self-efficacy belief in student engagement and learning in the classroom. *Reading and writing quarterly*. 19, 119-137.

- Middleton, M.J., & Midgley, C. (1997). Avoiding the demonstration of lack ability: An under explored aspect of goal theory. *Journal of Educational Psychology*, 89(4), 710-718.
- Miller, R.B., Beherns, J.T., & Greene, B.A. (1993). Goals and perceived ability: Impact on student valuing, self- regulation, and persistence. *Contemporary Educational Psychology*, 18, 2- 14.
- Miller, R.B., Greene, B.A., Montalvo, G.P., Ravindran, B., & Nichols, J.D. (1996). Engagement in academic work: The role of learning goals, future consequences, pleasing others, and perceived ability. *Contemporary Educational Psychology*, 21, 388- 422.
- Nolen, S.B. (1988). Reasons for studying: Motivational orientations and study strategies. *Cognition and Instruction*, 5, 269- 287.
- Pintrich, P.R. (2000). Multiple goals, multiple pathways: the role of goal orientation in learning and achievement. *Journal of educational psychology*. 92 ,544-555.
- Pintrich, P.R., Smith, D.A., Garcia, T., McKeachie, W. (1991), *A manual for the use of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ)*. University of Michigan, National center for research to improve postsecondary teaching and learning. Ann Arber, MI.
- Ravindran , B. , Green ,B. & DeBacker , T. (2000). Predicting of preservice teacher cognitive engagement with goal and epistemological beliefs. *paper presented at the annual meeting of the American educational association in new Orleans*. (<http://www.Science direct com>). Richardson, T. E., Long, G. L. & Woodly, A.

- (2003). Academic gagement and perception of quality in distance education. *Open learning*, 18, 3, 23-38.
- Roedel, T.D., & Schraw, G. (1995). Beliefs about intelligence and academic goals. *Contemporary Educational Psychology*, 20, 464-468.
- Ryan, A.M., & Pintrich, P.R. (1997). Should I ask for help? The role of motivation and attitudes in adolescent's help seeking in math class. *Journal of Educational Psychology*. 2, 326-341.
- Shim, S., & Ryan, A. (2005). Changes in self-efficacy, challenge avoidance, and intrinsic value in response to grade: the role of achievement goal. *Journal of Experimental Education*. 73 (2), 333-349.
- Simons, J., Dewitte, S. & lens, W. (2004). The role of different types of instrumentally in motivation, study strategies, and performance: know why you learn, so you'll know what you learn. *British Journal of Educational Psychology*. 74. 343-360.
- Spinath , B., & Pelster , J S. (2003).Goal orientation and achievement: the role of ability self-concept and failure perception. *Learning and Instruction*.13, 403 – 422.
- Stipek, D., & Gralinski, G. H. (1996). Children's belief about intelligence and school performance. *Journal of Educational Psychology*. 88 , 397-407.
- Urdan, T., & Schoenfelder, E. (2006). Classroom effects on student motivation: Goal structures, social relationships, and competence beliefs. *Journal of Social Psychology*, 44, 331-349.

- Urduan, T. C. (1997). Examining the relations among early adolescent student's goals and friend orientations toward effort and achievement in school. *Contemporary Educational Psychology*, **22**, 165-191
- Vermetten, Y.J., Lodewijks, H.G & Vermunt, J.D. (2001). The role of personality traits and goal orientation in strategy use. *Contemporary Educational Psychology*. **26**, 149-170.
- Wolters, C. A., & Rosental, H. (2000). The relation between students' motivational beliefs and their use of motivational regulation strategies. *International Journal of Educational Research*, **33**, 801-820.s
- Wolters, C.A., YU, S. L. & Pintrich, P.R. (1996). The relation between goal orientation and students' motivational belief and self-regulated learning. *Learning and Individual Differences*.**8**, 211-238.
- Zusho, A., & pintrich, p. r. (2003). Skill and will: the role of motivation and cognition in the learning of college chemistry. *International journal of Science Education*. **25**, 9, 1081 -1094.