

# تأثیر روش یادگیری ماحد تسلط در نگرش، عملکرد و انگیزش درونی دانش‌آموزان دختر در سیرتانی در یادگیری مفاهیم شیمی

زهرانشکری کاشانی\*

کارشناسی ارشد آموزش شیمی

محمد ابراهیم دماندی

هیئت علمی گروه روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه شهید رجایی

دکتر علیرضا کریمی کرانی

استادیار شیمی دانشگاه شهید رجایی

## چکیده

در این بررسی تأثیر روش یادگیری تا حد تسلط در یادگیری مفاهیم درس شیمی در مقطع متوسطه مد نظر قرار گرفته است. فرضیه اصلی پژوهش، آموزش با رویکرد یادگیری در حد تسلط نگرش و عملکرد یادگیرندگان در سطوح عالی یادگیری را بهبود می‌دهد و فرضیه پسین آن، تأثیر این روش بر سطح انگیزشی دانش‌آموزان بود. روش پژوهش آزمایشی بود و گروه نمونه به روش انتخاب تصادفی تعیین شد. در کنار اجرای پیش‌آزمون و پس‌آزمون، پرسشنامه نگرش سنج شیمی (CLASS-Chem) نیز اجرا شد. پس از آن گروه آزمایش با روش یادگیری تا حد تسلط و گروه گواه به روش متداول آموزش دیدند. در پایان، آزمون پیشرفت و پرسشنامه نگرش سنج شیمی به صورت پس‌آزمون در میان هر دو گروه اعمال شد و داده‌های جمع‌آوری شده با تحلیل واریانس چندگانه بررسی شد. نتایج به دست آمده نشان داد روش یادگیری تا حد تسلط با ایجاد تغییرهای مثبت در نگرش دانش‌آموزان نسبت به شیمی و افزایش عملکرد آنها در سطوح بالاتر یادگیری شیمی،

\* نویسنده مسئول: za.shekari@gmail.com

انگیزش درونی دانش آموزان را برای رسیدن به سطوح عالی یادگیری شیمی افزایش می‌دهد."

#### کلید واژه‌ها:

روش یادگیری تا حد تسلط، سطوح عالی یادگیری شیمی، انگیزش درونی دانش آموزان

#### مقدمه

به عقیده بلوم نظامهای آموزشی می‌کوشند تا فرصت‌هایی برای یادگیری با ویژگیهای بنیادی شناختی و عاطفی برای دانش آموزان فراهم کنند، اما آموزش در کلاس‌های پر جمعیت 26 تا 46 نفری برای همه دانش آموزان نتایج یکسانی به بار نمی‌آورد، به این دلیل بعضی از دانش آموزان مطالب را به خوبی یاد می‌گیرند و بعضی دیگر کمتر می‌آموزند. هر معلم با گروهی از دانش آموزان کار می‌کند و تعاملی که میان معلم و دانش آموزان در کلاس درس جریان دارد برای بعضی مناسب و برای بعضی دیگر نامناسب است، زیرا همیشه تعدادی یادگیرنده وجود دارند که به علت ویژگیهای گذشته خود (از جمله ویژگیهای ارثی و خانوادگی) با سرعتی کمتر از حد متوسط کلاس یاد می‌گیرند. این گونه دانش آموزان می‌توانند عملکرد و کارایی مؤفق تری داشته باشند، ولی به زمان، توجه و منابع بیشتری نیاز دارند (بلوم، 4707). بسیاری از روانشناسان تربیتی و مربیان آموزشی معتقد هستند که موقعیت یادگیری، باید چنان سازماندهی شود که هر شاگرد بر اساس توانایی‌های خود به فعالیت و یادگیری اقدام کند تا پیشرفت تحصیلی بیشتری داشته باشد. برای نیل به چنین هدفی، روشهای آموزش انفرادی، روشهای بسیار مناسبی هستند، زیرا در این نوع روشها، شاگردان بر حسب توانایی خود پیش می‌روند. یکی از این روشهای آموزش انفرادی، روش یادگیری تا حد تسلط است. (اسپنسر<sup>1</sup>، 4550). طرح این رویکرد گرچه به دهه‌های پیش باز می‌گردد، اما به نظر می‌رسد با توجه به غفلت آشکار برنامه و روش‌های آموزشی به تفاوت‌های فردی در نظام آموزشی ما همچنان می‌تواند به کار آید.

در طی سال‌های اخیر، برای بهبود مواد برنامه‌های آموزشی و شیوه‌های تدریس، کوشش‌های زیادی به عمل آمده است. شواهد به دست آمده نشان می‌دهد که بعضی از روشها نسبت به بعضی دیگر بسیار کارایی دارند و به یادگیری بیشتر دانش آموزان منجر می‌شود، اما همچنان، یکی از

مشکلات اساسی معلمان، انتخاب روش تدریس مناسب و چگونگی بالابردن میزان پیشرفت و یادگیری دانش آموزان و در نتیجه ایجاد انگیزش برای یادگیری است. نادیده گرفتن تفاوت های فردی و اعمال روش و رویه یکسان برای همه همواره تعداد بسیاری از دانش آموزان را در معرض ناکامی قرار می دهد، ناکامی در پیشرفت تحصیلی شکل گیری نگرش منفی نسبت به درس و در نهایت به مدرسه را موجب می شود. این مهم به خصوص در درسهای علوم پایه پدیده ای رایج است. یافته های مطالعات تیمز در سالهای 4551 تا 2663 نشان داده است که رتبه دانش آموزان

ایرانی در درس علوم پایه سوم راهنمایی نسبت به سایر کشورهای شرکت کننده به ترتیب،  $\frac{38}{41}$ ،

$\frac{29}{49}$ ،  $\frac{31}{46}$ ،  $\frac{31}{38}$  و تفاوت متوسط عملکرد آنها برابر «4-» گزارش شده است. داده ها بیان کننده

این است که کشور ما از نظر آموزش علوم در وضعیت مناسبی قرار ندارد. براین اساس می توان گفت که دانش آموزان ما در یادگیری علوم و متقابلاً شیمی با مسائل و مشکلاتی مواجهه هستند، تعدادی از محققان در بررسی عوامل مؤثر در بروز مشکل در یادگیری شیمی، دریافته اند که بیشتر دانش آموزان تمایل دارند که مفاهیم شیمی را به خاطر بسپارند تا اینکه آن را درک کنند، چون به نظر می رسد که آنها تصور می کنند که این مفاهیم دور از حقیقت هستند و از مهارت یادسپاری استفاده می کنند که بیشتر بر الگوریتم ها مبتنی است تا راه حل های فکری (نیاز، 2661). این در حالی است که بعضی صاحب نظران معتقد هستند «همه این فرآیندهای شناختی احتمالاً با فرآیندهای عاطفی در هم پیچیده است و همین عامل باعث شده بسیاری از دانش آموزان فکر کنند شیمی سخت است و بر این اساس، مشکلاتی در زمینه توسعه مفاهیم شیمیایی و مهارت های حل مسئله در آنها مشاهده شود» (کارتر و بریک هاوس<sup>1</sup>، 4545).

بنابراین، می توان گفت یکی از مسائل مهم در آموزش شیمی، یافتن روش آموزشی مناسب برای یادگیری معنادار دانش آموزان است. در این زمینه لازم است علاوه بر جنبه های شناختی، برنامه درسی و محتوای آموزشی به اهمیت و نقش عامل انگیزشی توجه ویژه ای داشته باشیم، این همان نکته ایست که آزرابل به آن توجه کرده است و برای تحقق آن تأکید بر جنبه های شناختی یادگیری را مقدم و مهمتر از تأکید بر جنبه های عاطفی آن قلمداد کرده است. این پژوهش با هدف بررسی ارتباط و تأثیر رویکرد آموزش به روش یادگیری در حد تسلط با نوع

عملکرد و نگرش یادگیرندگان و سطح انگیزشی آنها انجام شده است.

## مفاهیم مورد مطالعه

### روش‌های تسلط یابی<sup>1</sup>

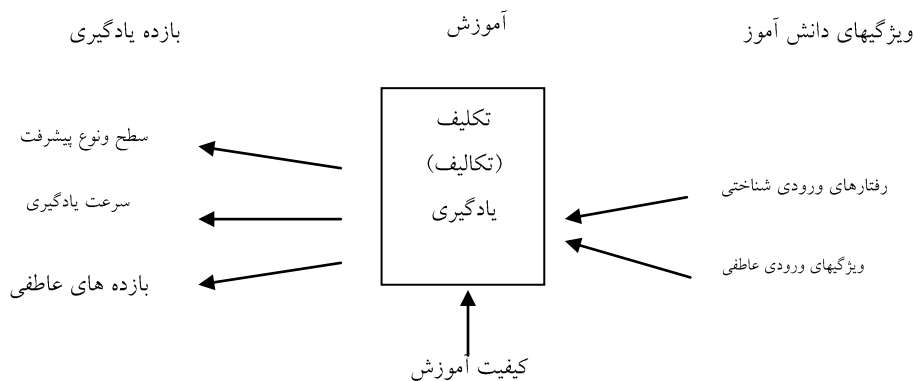
بنا به گفته جنتیل تسلط یابی شامل دو نظام است که هر کدام از نظریه‌های متفاوتی مشتق شده است، اما در اهداف و استانداردهای یادگیری تا حد تسلط و آزمون‌های ملاک مدار مشترک هستند. نظام اول، "نظام آموزش فردی کلر" است که یک نظام انفرادی است که در آن به چند گروه بزرگ تدریس می‌شود. اساس این نظام بر یک مدل رفتاری مبتنی است که توسعه و پیشروی آن در سراسر برنامه درسی به مؤفقت کامل دانش آموزان در انجام دادن تکالیف وابسته است. دومین نظام، "یادگیری تا حد تسلط"<sup>2</sup> است که بر یک رویکرد گروهی مبتنی است و در بعضی شرایط مورد نیاز به صورت رویکرد فردی نیز اعمال می‌شود. این ایده، ابتدا در مدل یادگیری آموزشی جان کارول ارائه شد و بعدها بنجامین بلوم آن را گسترش داد (جنتیل و لالی<sup>3</sup>، 2667). در مدل کارول، یادگیری آموزشی پدیده‌ای مبتنی بر زمان است یعنی هرچه زمان یادگیری بیشتر باشد مقدار یادگیری نیز بیشتر خواهد بود. بلوم با تأیید این مطلب اظهار کرده که اگر فرصت یادگیری و کیفیت آموزش برای همه یکسان باشد تعداد کمی از آنها به حد تسلط خواهند رسید، اما اگر به دانش آموزان به صورت انفرادی فرصت یادگیری داده شود و کیفیت آموزش نیز متناسب با نیاز فردی آنها باشد، حدود 51 درصد آنها در یادگیری مطالب درسی به حد تسلط می‌رسند. بلوم مدل نظری کارول را به یک مدل عملی برای یادگیری آموزشی تبدیلی کرد، چرا که به نظر بلوم می‌توان در آموزشگاه‌ها شرایطی را فراهم آورد که همه دانش آموزان به سطح بالایی از پیشرفت تحصیلی برسند و تفاوت‌های آنها در یادگیری به حداقل کاهش یابد (سیف، 4735). در یادگیری آموزشی بلوم سه متغیر وابسته به هم وجود دارد که اگر با دقت لازم به آنها توجه شود، آموزشگاه‌ها را قادر خواهد کرد که به سمت یک نظام آموزشی خالی از اشتباه قدم بردارند. این سه متغیر وابسته به هم که

1. Mastery learning methods
2. Mastery for learning
3. Gentile & Lalley

در این نظریه اهمیت اساسی دارد، به شرح زیر است:

- (الف) میزان تسلط دانش آموز بر پیش نیازهای مربوط به یادگیری مورد نظر
- (ب) میزان انگیزشی که دانش آموز برای یادگیری دارد (یا می‌تواند داشته باشد)
- (پ) میزان تناسب روش آموزشی با شرایط و ویژگی‌های دانش آموز

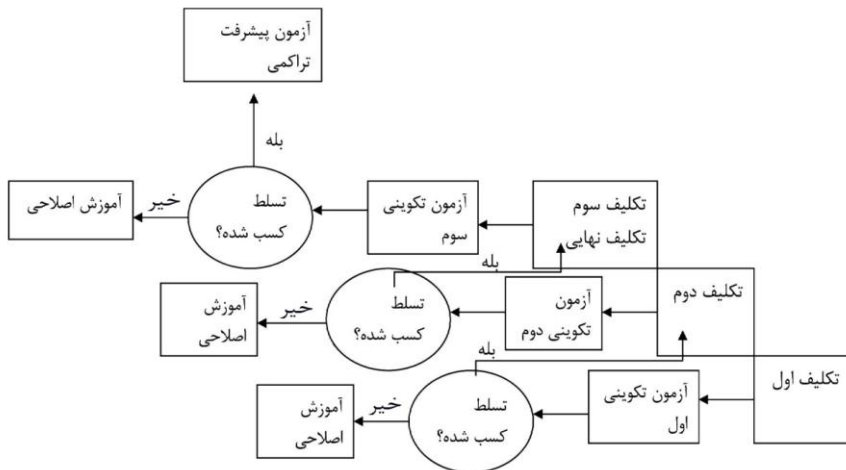
به عبارت روشن‌تر، این نظریه در برگیرنده ویژگی‌های دانش آموز، آموزش و بازده‌های یادگیری است و بیان می‌کند که ایجاد تغییر در رفتارهای ورودی شناختی و ویژگی‌های ورودی عاطفی و کیفیت آموزش، تعیین کننده بازده یادگیری است. در شکل زیر متغیرهای اصلی این نظریه و چگونگی تأثیر آنها بر یادگیری نشان داده شده است.



شکل 4: متغیرهای اصلی در نظریه یادگیری آموزشگاهی

به عقیده بلوم یکی از روشهایی که می‌توان برای بررسی اندیشه‌های این نظریه و کاربرد عملی آن در شرایط آموزشگاهی مفید باشد، روش یادگیری تا حد تسلط مبتنی بر سرعت گروهی است. برای اعمال این روش در آموزشگاهها، پس از آموزش اولیه یک آزمون تکوینی داده می‌شود، شاگردانی که این آزمون را در سطح مشخصی نمی‌گذرانند (46 تا 56 درصد عملکرد درست) آموزش اصلاحی و متعاقباً یک آزمون نهائی دریافت می‌کنند تا زمانی که تمام شاگردان بالأخره امتحان را بگذرانند و نسبت خاصی از آنها بر واحد درسی مسلط شوند، سپس معلم تصمیم می‌گیرد که به تدریس ادامه دهد (بلوم، 4542). در زیر مراحل اعمال این

روش آموزشی از دیدگاه بلوم، بلاک و پرونز به صورت نمودار 4 خلاصه شده است.



نمودار 4: مراحل روش یادگیری تا حد تسلط (کله و چان<sup>1</sup>، 4732)

بلوم توانست با استفاده از روش یادگیری در حد تسلط 56 درصد یادگیرندگان را به سطحی از یادگیری برساند که در روش مرسوم تنها 46 درصد آنها به آن دست می‌یافتند. در این روش، زمان عامل تعیین کننده پیشرفت یادگیرندگان است نه استعداد یادگیری.

### انگیزش و رابطه آن با یادگیری

“انگیزش” را می‌توان به عنوان عامل نیرودهنده، هدایت کننده و نگهدارنده رفتار تعریف کرد. به گفته سیفرت، انگیزش یک تمایل یا گرایش به عمل کردن به طریقی خاص و انگیزه نیاز یا خواست ویژه‌ای است که انگیزش را موجب می‌شود. لفرانسوا انگیزه را علت و دلیل رفتار می‌داند، اما اغلب انگیزه و انگیزش به صورت مترادف به کار می‌روند. انگیزش عامل کلی مولد رفتار است، اما انگیزه علت اختصاصی یک رفتار خاص به حساب می‌آید (سیف، 4735).

از دید روانشناسان تربیتی و همچنین معلمان، انگیزش یکی از مفاهیم کلیدی است و برای

توضیح سطوح مختلف عملکرد به کار می‌رود. این مفهوم، تفاوت میزان تلاش برای انجام دادن تکالیف درسی را بازگو می‌کند. بال معتقد است که وقتی در نظام آموزشی مشکلاتی همچون افت تحصیلی رخ می‌دهد، از انگیزه یادگیرنده به عنوان یکی از علل مهم آن یاد می‌شود (بال، 4737)، اما به نظر لانگر «یکی از پارامترهای مؤثر در یادگیری، برانگیختن علاقه و توجه فراگیران به سمت مطالب درسی در کلاس است که انگیزش نامیده می‌شود و چنانچه انگیزه لازم را در فراگیران ایجاد کنیم، می‌توانیم شاهد نگرش مثبت آنها نسبت به آموزش و یادگیری باشیم. این مقوله تابعی از تعامل بین شخص و محیط یا اینکه پدیده‌ای ناشی از فرآیندهای رفتاری است؛ بنابراین، می‌توان در کلاس درس از طریق تکرار رفتار و برانگیختن دانش آموزان شاهد بروز نگرش مثبت آنها نسبت به فرآیند تحصیل شد.» (انتویستل<sup>1</sup>، 4544).

انگیزش دانش آموز به طور طبیعی باید با علاقه او به مشارکت در فرایند یادگیری سروکار داشته باشد، ولی به دلایل و اهداف زمینه ساز این درگیری یا درگیر نشدن با فعالیت‌های آموزشی هم توجه دارد. هر چند ممکن است دانش آموزان به طور یکسان، برای انجام دادن یک تکلیف برانگیخته شوند، اما با توجه به دسته بندی انگیزه به دو دسته عمده بیرونی و درونی، منبع انگیزش می‌تواند یک عامل درونی یا بیرونی باشد (لپر<sup>2</sup>، 4544). انگیزه‌های درونی به عنوان دسته مهمی از انواع انگیزش، به آن دسته از انگیزه‌ها گفته می‌شود که منبع و کانون آنها در درون فرد و نه محیط خارج وجود دارد. پاداش‌هایی که فرد در قبال نیرویابی این انگیزه‌ها دریافت می‌کند پاداش‌هایی درونی هستند، که لزوماً پاداش‌هایی ملموس نخواهد بود. فرد براساس یک خواست درونی و یک میل باطنی دست به عمل می‌زند و فعالیت خود را جهت می‌دهد. آنچه باعث می‌شود فرد به تداوم عمل اقدام کند موتورهای درونی هستند که تا رسیدن فرد به هدف او را یاری می‌دهند. انگیزه پیشرفت، پیوند جوئی و استقلال طلبی از انواع انگیزه‌های درونی هستند. گلاور (4731) عقیده دارد که انگیزش می‌تواند به طرق زیر بر آموزش تأثیر بگذارد:

4- انگیزش به فراگیران نیرو می‌دهد. این نیرو سبب می‌شود که آنها فعال، درگیر کار و مسئولیت شوند. انگیزش عاملی برای پافشاری در کار و تداوم فعالیت است.

2- انگیزش هدف محور است. انگیزش، یادگیرندگان را برای تکمیل کردن کار و برآوردن

1. Entwistle  
2. Lepper

یک هدف عینی مطلوب رهنمون می‌کند.

7- انگیزش انتخابی است. انگیزش تعیین می‌کند که انجام دادن چه فعالیتی را باید پذیرفت و همچنین معین می‌کند تکالیف یا کارها چگونه انجام شوند. به عبارتی انگیزش اولویت را مشخص می‌کند.

4- انگیزش به رفتار یادگیرنده الگو می‌دهد. انگیزش به فعالیت‌ها سازمان می‌دهد، بر نیروی کار و کارایی می‌افزاید و سبب پدیدآوری نقشه یا طرح می‌شود.

### فرضیه‌های اصلی تحقیق

4- روش یادگیری تا حد تسلط در بالا بردن عملکرد شیمی دانش آموزان در سطوح بالای یادگیری، مؤثرتر از روش‌های متداول آموزشی است.

2- دانش آموزانی که با روش یادگیری تا حد تسلط آموزش دیده‌اند در مقایسه با دانش آموزانی که با روش متداول آموزش دیده‌اند، نگرش مثبت تری نسبت به یادگیری شیمی دارند.

### فرضیه پسین تحقیق

ترکیبی از عملکرد شیمی دانش آموزان در سطوح بالای یادگیری و نگرش آنها نسبت به شیمی، در ایجاد انگیزشی درونی برای یادگیری شیمی مؤثر است.

### روش پژوهش

این تحقیق از جمله طرح‌های آزمایشی و از نوع پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بوده است. بنابراین، جامعه آماری پژوهش حاضر دانش آموزان پایه دوم دبیرستانهای دخترانه ناحیه 2 شهرستان کرج را در سال تحصیلی 43-44 شامل بود. از این جامعه آماری ابتدا یک دبیرستان به صورت خوشه‌ای انتخاب شد، سپس از میان کل دانش آموزان پایه دوم این دبیرستان، تعداد 46 نفر به عنوان نمونه مورد نظر در پژوهش حاضر به صورت تصادفی انتخاب شدند. به منظور کنترل متغیر جنسیت، این بررسی تنها در میان دانش آموزان دختر انجام شد و بقیه متغیرهای کنترل که شامل پایه تحصیلی، نوع مدرسه و معلم و خصوصیات او بود برای هر دو گروه آزمایش و گواه یکسان در نظر گرفته شد. برای همسان کردن آزمودنی‌ها، نمرات پیش‌آزمون پیشرفت مد نظر قرار گرفت. ابزارهای مورد استفاده در این پژوهش به





شرح زیر بوده است:

4- پرسشنامه نگرش سنج شیمی<sup>1</sup>؛ این پرسشنامه برای سنجش نگرش دانش آموزان نسبت به یادگیری شیمی در 5 مقوله طراحی شده است که پس از تعیین روایی و پایایی سئوالات آزمون (با روش آلفای کرونباخ  $\alpha=6/44$ )، به صورت پیش آزمون و پس آزمون اجرا شد.

2- آزمون پیشرفت تحصیلی محقق ساخته: سئوالات این آزمون برای اندازه گیری عملکرد تحصیلی دانش آموزان در درس شیمی از واحد یادگیری مورد نظر در دو سطح بالای شناختی (به کار بستن، تجزیه، ترکیب و ارزشیابی) و پایین شناختی بلوم (یادآوری، درک کردن) طراحی شد که پس از تعیین روایی سئوالات آزمون (از طریق تهیه جدول دوبعدی هدف-محتوا و انطباق محتوا و هدفها با متن کتاب درسی شیمی)، پایایی آنها (با استفاده از آلفای کرونباخ  $\alpha=6/43$ ) نیز تعیین شد.

پس از طی مراحل مقدماتی بالا، به هر یک از گروههای آزمایشی و گواه، بخش اول کتاب شیمی سال دوم (به عنوان واحد یادگیری) آموزش داده شد. گروه آزمایش تحت آموزش با روش یادگیری تا حد تسلط (مطابق با الگوی ذکر شده در نمودار 4) و گروه گواه تحت آموزش با روش متداول (بدون دریافت بازخورد و آموزش اصلاحی) قرار گرفتند. پس از پایان یافتن جلسات آموزشی از هر دو گروه، آزمون نهایی (پس آزمون) به عمل آمد و پاسخهای درست هر آزمودنی به عنوان نمره کل او محاسبه شد. همچنین به منظور بررسی تأثیر روشهای آموزشی به کار رفته در تغییر نگرش دانش آموزان نسبت به درس شیمی و یادگیری آن در آغاز و پایان کار، دانش آموزان هر دو گروه به سئوالات پرسشنامه نگرش سنج شیمی پاسخ دادند که با توجه به مقیاس 1 درجه ای لیکرت و با در نظر گرفتن مضمون هر ماده، مجموع نمرات آزمودنیها در هر مقوله به طور مجزا محاسبه شد.

### یافته‌های تحقیق

برای بررسی تفاوت گروههای آزمایشی و گواه در میزان یادگیری شیمی و تغییر نگرش آنها پس از آموزش، با در نظر گرفتن امکان همبستگی متغیرهای وابسته با یکدیگر، اختلاف نمرات پس آزمون و پیش آزمون هر دو گروه توسط آزمون تحلیل واریانس چندگانه

1. Colorado Learning Attitudes about Science Survey ,CLASS-Chem(2007)

(MANOVA) بررسی شد. به این منظور ابتدا آزمون همگنی کواریانس - واریانس و سپس آزمون لوین روی داده‌ها انجام شد. با برقراری فرض همگنی کواریانس - واریانس‌ها در این بررسی، اثر فیلاپی به عنوان دقیق‌ترین آزمون در نظر گرفته شد که نتایج بیان‌کننده معنادار بودن این آزمون بود. سپس برای سنجش دقیق‌تر تفاوت گروهها در هر یک از متغیرهای وابسته، جداگانه از تحلیل واریانس یک طرفه استفاده شد.

### آزمون فرضیه 1

با توجه به نتایج مندرج در جدول 4 نسبت F به دست آمده برای تغییر عملکرد در سطوح پایین یادگیری در سطح 51 درصد اطمینان ( $P > 0.05$ ) معنادار نیست، اما نسبت F به دست آمده برای تغییر عملکرد در سطوح بالای یادگیری در سطح 55 درصد اطمینان ( $P < 0.01$ ) معنادار بود. بنابراین، می‌توان گفت؛ فرضیه اول تأیید شده است مبنی بر اینکه در سطوح بالای یادگیری، روش یادگیری تا حد تسلط در بالا بردن عملکرد شیمی دانش آموزان مؤثرتر از روش‌های متداول آموزشی است.

جدول 4: اثر روش تدریس بر متغیر وابسته با آزمون تحلیل واریانس تک متغیری

معنی داری	نسبت F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات نوع سوم	متغیر وابسته
6/645	6/674	2/621	4	2/621	تغییر عملکرد شیمی در سطوح پایین یادگیری
6/666	42/2	447/560	4	447/560	تغییر عملکرد شیمی در سطوح بالای یادگیری

### آزمون فرضیه 2

با توجه به جدول 2 برای بررسی فرضیه دوم، نسبت‌های F به دست آمده در سطح 51 درصد اطمینان ( $P < 0.05$ ) در چند بعد نگرشی معنادار بود. بنابراین، می‌توان گفت روش یادگیری تا حد تسلط بر تغییر نگرش دانش آموزان در چند بعد نگرشی: تلاش برای درک و ترکیب مفاهیم شیمی، استفاده از مهارت‌های استدلالی شیمی، کاربرد دانش شیمی در حل مسائل، ارتباط مفاهیم شیمی با دنیای پیرامون و علاقه مندی به شیمی تأثیرگذار است.



جدول 2: اثر روش تدریس بر متغیر وابسته با آزمون تحلیل واریانس تک متغیری

معنی داری	نسبت F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات نوع سوم	متغیر وابسته
					جنبه‌های تغییر نگرش افراد در زمینه:
6/473	2/744	44/4	4	44/4	تجسم ذره‌ای در موضوعات شیمی
6/634	7/414	32/5	4	32/5	یادگیری مفهومی شیمی
6/404	2/644	76/021	4	76/021	ارتباط مفهومی شیمی
6/624	1/445	406/6	4	406/6	تلاش برای فهمیدن و ترکیب مفاهیم
6/664	44/714	240/221	4	240/221	مهارت‌های استدلالی شیمی
6/243	4/134	5/621	4	5/621	اعتماد به نفس در حل مسائل شیمی
6/663	4/240	404/46	4	404/46	کاربرد دانش شیمی در حل مسائل
6/666	72/064	201/221	4	201/221	ارتباط مفاهیم شیمی با دنیای پیرامون
6/644	4/434	56/6	4	56/6	علاقه مندی به شیمی

### آزمون فرضیه پسین

اطلاعات به دست آمده از آزمون تحلیل واریانس چندگانه نشان داد واریانس مشترک بین ترکیب خطی عملکرد شیمی در سطوح بالای یادگیری و متغیر نگرش نسبت به شیمی 14/4 درصد و واریانس مشترک بین ترکیب خطی نگرش در زمینه ارتباط مفاهیم با دنیای پیرامون و متغیر عملکرد شیمی در سطوح بالای یادگیری 44/4 درصد بود. به عبارت دیگر ترکیب خطی به عنوان یک متغیر مکنون با نام "انگیزش درونی" معنایی شبیه به نگرش شناختی و عملکرد داشت، زیرا 14/4 درصد از این ترکیب خطی به عنوان یک متغیر مکنون دارای تغییرات مشترک با متغیر عملکرد شیمی در سطوح بالای یادگیری بود و 44/4 درصد از این ترکیب خطی دارای تغییرات مشترک با متغیر نگرش در زمینه ارتباط مفاهیم شیمی با دنیای پیرامون بود. بنابراین، می‌توان دریافت که؛ میان دانش آموزان دو گروه کنترل و آزمایش از لحاظ این متغیر جدید (انگیزش درونی) تفاوت معناداری وجود دارد. به عبارتی می‌توان گفت؛ روش یادگیری تا حد تسلط بر ترکیب عملکرد شیمی در سطوح بالای یادگیری و تغییر نگرش در

زمینه ارتباط مفاهیم شیمی با دنیای پیرامون، همان انگیزش درونی، مؤثر است.

### بحث و نتیجه گیری

به اعتقاد بلوم «یک فرض اساسی در روش یادگیری تا حد تسلط این است که اگر شرایط مناسب آموزشی فراهم شود و زمان کافی باشد، همه یادگیرندگان می‌توانند تقریباً همه هدفهای آموزشی یک درس را بیاموزند و بر آن تسلط یابند» و به گفته لی داک (2664) «در روش یادگیری تا حد تسلط هدف این است که همه دانش‌آموزان به سطوح عالی یادگیری برسند، بنابراین، باید در ضمن آموزش و اجرای این روش آموزشی، بر مهارت‌ها و فرایندهای ذهنی سطوح بالا تمرکز بیشتری شود». در این راستا نتایج به دست آمده در این بررسی نیز نشان داد که؛ بین عملکرد شیمی دانش‌آموزان دو گروه کنترل و آزمایش در سطوح پایین یادگیری تفاوت معناداری وجود ندارد، اما در سطوح بالای یادگیری، دانش‌آموزان تحت آموزش با روش یادگیری تا حد تسلط در مقایسه با دانش‌آموزانی که با روش متداول آموزش دیده‌اند عملکرد شیمی بالاتری دارند. به عبارتی، روش یادگیری تا حد تسلط می‌تواند بالا بردن عملکرد شیمی دانش‌آموزان در سطوح بالای یادگیری را باعث شود. با توجه به اینکه عوامل متعددی ممکن است بر میزان یادگیری دانش‌آموزان تأثیرگذار باشد، در این بررسی با کنترل همه عوامل به تأثیر روش تدریس بر عملکرد دانش‌آموزان در درس شیمی توجه شد، لذا دلیل این یافته‌ها را می‌توان چنین بیان کرد که، سطوح پایین یادگیری دربرگیرنده طبقات پایین شناختی است و در این طبقات بیشتر بر اهدافی مانند یادآوری، حفظ، نگهداری و درک مطالب آموخته شده تأکید می‌شود. بنابراین، دستیابی به اهداف آموزشی این سطح که توانایی‌ها و مهارت‌های سطحی و معلومات حافظه‌ای را شامل است و پیچیدگی چندانی ندارد با به کارگیری معمول‌ترین روش تدریس و ساده‌ترین امکانات آموزشی امکان‌پذیر است. در مقابل، دستیابی به اهداف آموزشی سطوح بالاتر یادگیری که شامل طبقات بالای حوزه شناختی هستند و دربرگیرنده توانایی‌ها و مهارت‌های پیچیده ذهنی مانند کار بستن اصول، مهارت حل مسئله و تجزیه و ترکیب و ارزشیابی است برای ارائه محتوا به روشی ویژه نیاز دارد. نتایج حاصل از پژوهشهای گذشته نیز با نتیجه فوق همخوانی دارد، به گونه‌ای که پژوهشهای بلاک (4534)؛ کیم (4534)؛ لی و همکاران (4534)، آندرسون (4530)؛ آرلین (4544)؛ کله و



چان(4556)، جدیدترین بررسی‌ها یا بازنگری‌های پژوهش‌هایی است که اسلاوین(4543) و کولیک و همکاران (4556)، کازو و اوزمیر<sup>1</sup> (2661) دربارهٔ اثربخشی روش آموزشی یادگیری در حد تسلط انجام داده‌اند و عموماً نشان داده است که این روش بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان، اثر مثبت دارد. همچنین در پژوهش‌های انجام شده در زمینهٔ انواع یادگیری؛ بلاک و برونز(4530)، مارزانو و برانت (4544) و مورچ<sup>2</sup> (4557) در بررسی‌های خود نشان دادند که شیوه‌های یادگیری تا حد تسلط، رفتارهای سطوح بالاتر شناختی را بیشتر از رفتارهای سطوح پایین شناختی تحت تأثیر قرار می‌دهند. (جنتیل و لالی، 2667) که این خود دلیلی بر تأیید نتیجه حاصل است.

دیگر یافته‌ها بیان کنندهٔ این است که روش یادگیری تا حد تسلط بر تغییر نگرش دانش آموزان در چندین بعد نگرشی: تلاش برای درک و ترکیب مفاهیم شیمی، استفاده از مهارت‌های استدلالی شیمی در حل مسائل، کاربرد دانش شیمی در حل مسائل، ارتباط مفاهیم شیمی با دنیای پیرامون و علاقه‌مندی به موضوعات شیمی، تأثیرگذار است.

در توجیه این یافته می‌توان گفت نگرش نوعی یادگیری است که اکتسابی بوده و مستعد تأثیرپذیری از اثرات خارجی می‌باشد، همچنین تغییرپذیر بوده و اگر این تغییر در اثر شناخت دربارهٔ چیزی در فردی رخ دهد در احساسات و عواطف او نسبت به آن و در آمادگی او برای عمل و رفتار نسبت به آن تأثیر می‌گذارد. به نظر می‌رسد که به کارگیری روش تدریس یادگیری تا حد تسلط، در شناخت و تصور فرد دربارهٔ موفقیت او تأثیر گذاشته و در نتیجه احساسات، عواطف او نسبت به درس شیمی را تحت تأثیر قرار داده و در فرد برای یادگیری شیمی آمادگی ایجاد کرده است. پژوهش‌های گذشته نیز یافته فوق را تأیید می‌کند به طوری که این نتیجه با نتایجی مطابقت دارد، که بلاک(4534)، آرلین(4544)، آندرسون(4530)، لوین(4541)، چانگ(9191)، کازو و اوزمیر(5002)، آشوک(5002)، خلخالی(9835) در مطالعات خود دربارهٔ اعمال روش یادگیری تا حد تسلط در دروس علوم، جبر ماتریس، زیست شناسی و آمار و احتمالات، کاربرد کامپیوتر، ریاضی و فیزیک در پایه‌های مختلف تحصیلی انجام داده‌اند.

1. Kazu & Ozdemir  
2. Mevarech

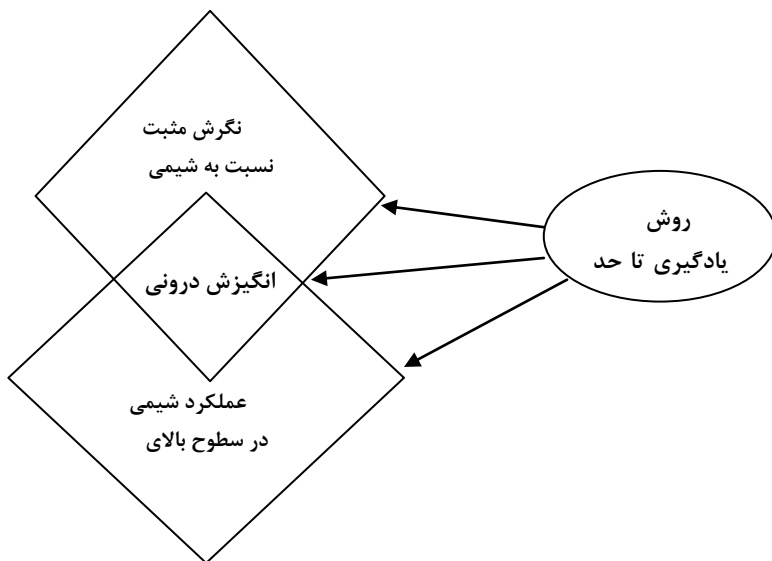
نتایج به دست آمده بیان کننده این است که روش تدریس بر ترکیب خطی از عملکرد شیمی دانش آموزان در سطوح بالای یادگیری و تغییر نگرش آنها نسبت به ارتباط دادن مفاهیم شیمی با دنیای پیرامون مؤثر است. ترکیب خطی بین عملکرد شیمی در سطوح بالای یادگیری و نگرش در زمینه ارتباط مفاهیم شیمی با دنیای پیرامون خود یک متغیر مکنون است و به نظر می‌رسد مفهوم این متغیر "انگیزش درونی" باشد، زیرا این انگیزش درونی از دیدگاه آزوبل انگیزشی است که از کنجکاوی‌ها و علاقه یادگیرنده نسبت به کشف، دستکاری، درک و فهم و برخورد با محیط نشأت می‌گیرد. بر اساس نتایج حاصل می‌توان گفت میان دانش آموزان دو گروه کنترل و آزمایش از لحاظ انگیزش درونی تفاوت معناداری وجود دارد. به عبارتی روش یادگیری تا حد تسلط می‌تواند افزایش یک انگیزه درونی برای یادگیری در فرد را باعث شود. برای توجیه این نتیجه می‌توان گفت؛ با توجه به نظریه آزوبل، مهمترین عامل انگیزشی مؤثر بر یادگیری معنادار، انگیزش درونی یا سائق شناختی<sup>1</sup> است. سائق یا علایق شناختی به طور عمده جنبه اکتسابی دارند و بر تجارب ویژه یادگیرنده مبتنی هستند. رابطه بین انگیزش درونی و یادگیری، از نظر علت و معلولی رابطه‌ای دو جانبه است، یعنی یادگیری همراه با مؤفقیّت به ایجاد انگیزش درونی منجر می‌شود و انگیزش درونی نیز یادگیری را افزایش می‌دهد. بر اساس نتایج برخاسته از مطالعات بین المللی تیمز در دوره‌های مختلف، بین نگرش مثبت نسبت به موضوع درسی با عملکرد دانش آموزان در آن درس رابطه مستقیم وجود دارد. بنابراین، با توجه به مطالب فوق در توجیه و تفسیر نتیجه حاصل از داده‌های این تحقیق می‌توان گفت؛ روش یادگیری تا حد تسلط با ایجاد تغییری مثبت در نگرش عاطفی دانش آموزان نسبت به شیمی، زمینه لازم را برای تغییرات مثبت در نگرش شناختی آنها، در زمینه درک مفاهیم شیمی و ارتباط آنها با دنیای پیرامون - که می‌توان گفت بیشتر به نگرش شناختی و رفتاری مرتبط است - فراهم کرده است و همین عامل باعث شده تا سطوح بالای یادگیری شناختی آنها را بیشتر تحت تأثیر قرار دهد و در نتیجه عملکرد شیمی دانش آموزان را در سطوح بالاتر یادگیری افزایش داده است، به طوری که این نوع یادگیری دانش آموزان، انگیزشی درونی را برای

4 سائق شناختی یک انگیزه درونی است که از کنجکاوی‌ها و علاقه‌های یادگیرنده نسبت به کشف، دستکاری،

درک و فهم و برخورد با محیط سرچشمه می‌گیرد.

یادگیریهای بعدی در آنها ایجاد کرده است.

با توجه به مطالب فوق به طور خلاصه می‌توان گفت؛ روش یادگیری تا حد تسلط می‌تواند هم نگرش مثبت دانش آموزان نسبت به شیمی را افزایش دهد و هم عملکرد آنها را در سطوح بالای یادگیری شیمی افزایش دهد، در نتیجه این یادگیری در انگیزش درونی دانش آموزان برای رسیدن به سطوح عالی یادگیری شیمی تأثیر گذاشته و آن را افزایش داده است. اطلاعات فوق را می‌توان به شکل نیمرخ زیر خلاصه کرد:



شکل 2: نیمرخ تأثیر روش تدریس بر نگرش شیمی و عملکرد شیمی در سطوح بالای یادگیری

## منابع

- بال، ساموئل، (4737). انگیزش در آموزش و پرورش، ترجمه محمد مسدد، شیراز، دانشگاه شیراز.
- بلوم، بی اس، (4707). ویژگیهای آدمی و یادگیری آموزشی، ترجمه علی اکبر سیف، تهران، مرکز نشر دانشگاهی.
- خلخال، ولی، (4742). بررسی اثربخشی روش آموزش برای یادگیری در حد تسلط بر پیشرفت تحصیلی ریاضی و نگرش نسبت به ریاضی دانش آموزان پسر سال دوم راهنمایی ناحیه یک شهر قزوین، پایان نامه کارشناسی ارشد.
- سیف، علی اکبر، (4735). روانشناسی پرورشی (روانشناسی یادگیری و آموزش)، تهران، آگاه.
- کله، پیتر و چان لورنا، (4732). کودکان استثنایی، ترجمه فرهاد ماهر، تهران، قومس.
- گلاور، ج. و پرونینگ، (4731). روانشناسی تربیتی، اصول و کاربرد آن، ترجمه علی نقی خرازی، تهران، مرکز نشر دانشگاهی.

- Aderson, L.W & Scott. Hutlock, N, (1976). The effects of a mastery learning program, on selected cognitive and ecological variables in grades 1 through 6. paper presented at the annual meeting of the American Education Research Association, San Francisco.
- Arlin, M, (1984). Time, equality and mastery learning. In, *Review of Educational research*, Vol 54, 1, pp. 65-86.
- Ashok, K.K, (2005). Effectiveness of Mastery Learning Strategy and Inquiry Training Model on Pupil's Achievement in Science, *Indian Educational Review*, Vol. 41, No.1.
- Block, J.H, (1971). *Mastery Learning*, London: Holt Rinehart & Winston.
- Block, J.H & R.B. Burns, (1976). Mastery learning. In: L.S. Shulman (ed.), *Review of research in education*, vol 4, pp 3-49.
- Carter, S & Brickhouse, N, (1989). What Makes Chemistry Difficult?, *Journal of Chemical Education*, 66, 223-225.
- Chung, Y.P, (1979). Mastery Learning Strategy in the Teaching of Secondary school Biology, *Education Journal*, No.7.
- Entwistle, N, (1988). Motivation and Learning Strategies, *Education and Child Psychology*, Vol. 5(3). 5-20
- Gentile, J. R & James P. Lalley, (2003). *Standards and Mastery Learning*, Chapter 1.



- Kazu, I.Y, H. Kazu & O. Ozdemir, (2005). The Effects of Mastery Learning Model on the Success of the Students Who Attended Usage of Basic Information Technologies Course. *Edu. Technol Soc.* 8 (4): 233-243.
- Kim, H, (1971). Mastery Learning in the Korean Middle School, UNESCO *Reginal Office for Education in Asia*, 6, no. 1, Sept.
- Kulik, C.L.C, J.A. Kulik & R.L. Bangert-Drowns, (1990). Effectiveness of mastery learning programs: a meta-analysis. In, *Review of Educational Research* , vol 60, 2, pp 265-299.
- LeDuc, S, (2001). *Mastery learning*. Available: <<http://www.learningmastery.org>>.
- Lee, Y.D & et al, (1971). Interaction Improvement Studies on the Mastery Learning Project Final Report on Mastery Learning Programme, *Educational Research Centre*, Seoul National University, (Nov.).
- Lepper, M. R, (1988). Motivational Consideration in the Study of Instruction Cognition and Instruction, 5 (4), 289-309.
- Levine, D, (1985). *Improving Student Achievement Through Mastery Learning Programs*, San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Marzano, Rj, Rs.Brandt, Cs.Hughers, Bf.Jones. Bz.Oressersen. S.C.Rankin & c.Suhor, (1988). Dimensions of Thinking A Framework For Curriculum and InStruction. Alexandria. Va, *Association For Super vision and curri culum development*.
- Mevarech, Z. R. & Susak, Z, (1993). Effects of learning with cooperative mastery method on elementary students, *Journal of Educational Research*, 86(4)., 197-205.
- Niaz, M, (2005). How to Facilitate Students Conceptual Understanding of Chemistry? A History and Philosophy of Science Perspective. Department of Chemistry, Universidad de Oriente, Venezuela, *Chemical Education International*, Vol. 6, No. 1.
- Questionnaire of Attitude Evaluation, (2007). The Colorado Learning Attitudes about Science Survey in the Chemistry (CLASS-Chem). Available: <<http://www.colorado.edu/sei/surveys/Faculty/CLASS-CHEM-faculty.htm>>.
- Slavin, R.E, (1987). Mastery learning reconsidered, *Review of Educational Research*, 57(2), 175-213.
- Spencer, K.A, (1996). *Mastery Learning Methods, Media & Technology in Education*, Raising Academic Standards. Liverpool, Manutius Press, Chapters 5. pp:11-29.