

## تأثیر روش‌های سنجش تکوینی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کلاس چهارم ابتدایی در درس علوم تجربی\*

نویسنده: غلامرضا یادگارزاده\*

عضو هیئت علمی مرکز مطالعات، تحقیقات و ارزشیابی آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور  
\* E-mail: yadegarzadeh@gmail.com

### چکیده

سنجش تکوینی فرایندی است که با هدف آگاه کردن معلم و دانش‌آموز از میزان پیشرفت تحصیلی، تعیین نقاط قوت و ضعف یادگیری و تشخیص مشکلات روش آموزش معلم و بهبود کیفیت یادگیری اجرا می‌شود. در این مقاله تأثیر روش‌های سنجش تکوینی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کلاس چهارم ابتدایی شهرستان همدان در درس علوم مورد بررسی قرار گرفته است. تحقیق حاضر پیرو طرح شبه آزمایشی از نوع پیش‌آزمون و پس‌آزمون است. جامعه آماری، دانش‌آموزان سال چهارم ابتدایی در سال تحصیلی ۸۳-۸۲ شهرستان همدان هستند که از بین آنها شش کلاس (سه کلاس دخترانه و سه کلاس پسرانه) به عنوان گروه آزمایش و شش کلاس (سه کلاس دخترانه و سه کلاس پسرانه) به عنوان گروه گواه به صورت تصادفی انتخاب شدند. ابزار مورد استفاده (در پیش‌آزمون و پس‌آزمون)، آزمون پیشرفت تحصیلی با پایایی ۰/۷۷ و ۰/۸۴ بوده است. برای تجزیه و تحلیل یافته‌ها از میانگین، انحراف معیار، آزمون t گروه‌های مستقل و تحلیل واریانس یک راه استفاده شده است. نتایج نشان داد که تفاضل میانگین نمرات گروه‌های آزمایش و گواه معنادار است. بنابراین روش‌های سنجش تکوینی در بهبود پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان اثر دارد و گروه‌های آزمایشی که کاربردی‌های مشاهده مستمر و آزمون کتبی به همراه بازخورد کلامی و نوشتاری دریافت کرده‌اند، پیشرفت بیشتری نشان دادند.

کلید واژه‌ها: سنجش تکوینی، پیشرفت تحصیلی، آموزش علوم، دانش‌آموز، معلم، یادگیری، آموزش و پرورش

• مقاله حاضر از طرح پژوهشی مصوب سازمان آموزش و پرورش استان همدان تحت عنوان بررسی مشکلات روش‌های ارزشیابی تکوینی رایج در مدارس ابتدایی استان همدان استخراج گردیده است.

- دریافت مقاله: ۸۵/۴/۱۳
- ارسال به داوران:
  - ۸۵/۶/۲۷ (۱)
  - ۸۵/۹/۲۹ (۲)
  - ۸۶/۱/۲۷ (۳)
  - ۸۶/۱/۲۷ (۴)
  - ۸۶/۱/۲۸ (۵)
- دریافت نظر داوران:
  - ۸۵/۸/۱۵ (۱)
  - ۸۵/۱۱/۲۸ (۲)
  - ۸۶/۷/۲۳ (۴)
  - ۸۶/۲/۱۰ (۵)
- ارسال برای اصلاحات:
  - ۸۵/۸/۲۰ (۱)
  - ۸۶/۸/۵ (۲)
- دریافت اصلاحات:
  - ۸۵/۹/۱۹ (۱)
  - ۸۶/۸/۱۶ (۲)
- ارسال به داور نهایی:
  - ۸۶/۹/۱۷ (۱)
- دریافت نظر داور نهایی:
  - ۸۶/۱۰/۲ (۱)
- پذیرش مقاله: ۸۶/۱۰/۲

Scientific-Research  
Journal of  
Shahed University  
Fourteen Year  
No. 27  
2008

دوماهنامه علمی - پژوهشی  
دانشگاه شاهد  
سال چهاردهم - دوره جدید  
شماره ۲۷  
اسفند ۱۳۸۶

## مقدمه

سنجش (Assessment) یکی از جنبه‌های مهم جریان آموزش و یادگیری و در بر گیرنده فعالیت‌های گسترده‌ای است که هدف آن ارزیابی تلاش‌ها و نتایج یادگیری دانش‌آموزان و هدایت جریان یادگیری و عملکردهای آنان است [۱]. سنجش مبنایی برای تغییر، تبدیل و بهبود، و بستری برای بالا بردن سطح کیفی فرایند تدریس و یادگیری [۲] و فرایندی پیشرونده است که طی آن معلم و دانش‌آموز در تعامل با هم برای ارتقای یادگیری تلاش می‌کنند [۳]. سنجش کلاسی رویکردی طراحی شده برای کمک به معلم است تا به نوع و میزان یادگیری دانش‌آموزان پی‌ببرد، نتایج آن فوراً قابل تحلیل است و اطلاعاتی در مورد تک‌تک دانش‌آموزان به دست می‌دهد. در کشورمان اولین آیین‌نامه امتحانات در سال ۱۳۰۲ به تصویب رسید، بنابراین می‌توان گفت که سنجش تحصیلی ما دارای سابقه‌ای حدود ۸۴ سال است [۴].

باتلر (Butler, S) و مک‌مان (McMunn, N) در ۲۰۰۶ می‌گویند در ادبیات سنجش سه نوع تشخیصی (Diagnostic)، تکوینی (Formative) و پایانی (Summative) را می‌توان متمایز کرد که ریشه در تقسیم‌بندی اسکریون (Scriven, T) در ۱۹۶۷ دارد [۳]. سنجش تکوینی (Formative assessment) با هدف آگاهی از میزان و نحوه یادگیری دانش‌آموزان و دانشجویان اجرا می‌شود و برای نقاط قوت و ضعف یادگیری آن‌ها و نیز تشخیص مشکلات روش آموزشی معلم [۵] فراهم کننده اطلاعاتی است که به توسعه یادگیری، تشخیص نقاط قوت و ضعف و پاسخ به نیازهای آینده منجر می‌شود و به دنبال ارائه شواهدی برای رتبه‌بندی (Evaluation) یا نمره دادن به دانش‌آموزان نیست [۶].

داوس (Daws, N) و سین (Singh, B) در ۱۹۹۸ اظهار داشته‌اند که راهبردهای سنجش تکوینی می‌تواند یادگیری دانش‌آموزان را با تشویق تفکر درباره یادگیری نظام‌مند، گفتگو با معلم و سایر همکلاسی‌ها در خصوص

میزان پیشرفت، بررسی گام‌های پیشرفت و بازخورد مناسب عمیق‌تر کند [۷]. وولفولک (Woolfolk, A) در ۲۰۰۱ در مورد اهمیت سنجش تکوینی اظهار می‌دارد، که برای سنجش تکوینی می‌توان دو هدف بنیادی ذکر کرد: «راهنمایی معلم در برنامه‌ریزی» و «کمک به دانش‌آموزان در تشخیص محورهایی که نیازمند کار بیشترند». به عبارت دیگر سنجش تکوینی کمک به شکل‌دادن آموزش است [۲]. بنابراین به دلایل زیر می‌توان آن را انجام داد:

۱. ارائه بازخورد مناسب به معلم برای طراحی فعالیت‌های متناسب با سطح دانش، نگرش و مهارت‌های شاگردان؛

۲. شناسایی منظم عواملی که مانع پیشرفت دانش‌آموزان هستند؛

۳. قرار گرفتن معلم در یک فرایند تجربه‌اندوزی، شناخت علایق و سطح فعالیت‌های یادگیری (سادگی یا دشواری) و نیز میزان درک مفاهیم دانش‌آموزان [۸]؛

۴. براساس ترسیم گام‌های بعدی در یاددهی و یادگیری اطلاعاتی که معلم به دست می‌آورد [۹].

شواهد مختلف نشان می‌دهد سنجش تکوینی همراه با بازخوردهای مناسب می‌تواند اثرات بسیار مثبتی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان و روش تدریس معلم داشته باشد [۱۰]. بوستون (Boston, C) [۱۱] می‌گوید، دادن بازخورد به عنوان بخشی از سنجش تکوینی به یادگیرندگان کمک می‌کند تا از شکافی که بین هدف مطلوب و دانش، علم یا مهارت فعلی آن‌ها وجود دارد، آگاهی یابند و آن‌ها را به سوی انجام دادن اعمال لازم برای دستیابی به اهداف هدایت می‌کند. بازخورد به صورت خاص برای دانش‌آموزان با سطح پیشرفت پایین، مفیدتر است زیرا بر آگاه کردن دانش‌آموزان از این‌که پیشرفت‌شان نتیجه فعالیت است نه شانس تأکید می‌کند و این تفکر را که ذاتاً فاقد توانایی یادگیری هستند.

می‌شود. سؤال‌های اولیه از پیش تعیین شده هستند. در ادامه ممکن است معلم از یک اتفاق برای جهت دادن به سؤال‌ها استفاده کند.

۳. مشاهده: در این روش معلم به مشاهده هدف دار رفتارها، کنش و واکنش دانش‌آموزان می‌پردازد.

۴. فن حادثه بحرانی: در این روش معلم یک موضوع بحث‌انگیز را به صورتی طرح می‌کند که واکنش دانش‌آموزان را برانگیزد و به ارزیابی آنان می‌پردازد.

۵. تفاهم نامه گفتگو: در این روش معلم با دانش‌آموزان قرار می‌گذارد که هر یک از آنان در خصوص یک موضوع درسی با سایر دانش‌آموزان گفتگو کند. یک تا سه دانش‌آموز گفتگو را ارزیابی می‌کنند.

۶. مجلات، دفاتر خاطرات و گزارش‌ها؛

۷. مرور فعالیت‌ها به وسیله خود دانش‌آموز؛

۸. جمع‌آوری دیدگاه‌های گروه‌ها: در این روش معلم در حین تدریس، نظرات دانش‌آموزان را در گروه‌های مختلف جمع‌آوری می‌کند.

ب) کسب اطلاعات در خصوص واکنش‌های بی‌واسطه در خلال تجارب یادگیری: هدف این روش‌ها شناخت کنش و واکنش دانش‌آموز در فرایند یادگیری است.

۱- آگاهی از آموخته‌های دانش‌آموزان: در این روش معلم پس از پایان تدریس، یک بخش از موضوع تدریس شده را در بین دانش‌آموزان به بحث می‌گذارد و از آن‌ها می‌خواهد بر اساس آموخته‌های خود، موضوع را بررسی کنند.

۲- فرایند یادآوری بین فردی: در این روش معلم دانش‌آموزان را با یک مسئله درگیر می‌کند و از آن‌ها می‌خواهد با کمک همدیگر آن‌را حل کنند.

۳- مجلات: در این روش معلم از دانش‌آموزان می‌خواهد درباره موضوع مورد تدریس به مقالات چاپ شده مراجعه، و تلاش کنند درک بهتری از موضوع به‌دست آورند.

در ماهیت سنجش تکوینی این نکته مهم نهفته است که این فرایند، سنجشی برای یادگیری (Assessment for learning) است نه سنجش یادگیری (Assessment of learning) [۱۲] لذا با تکوین و شکل‌گیری یاددهی و یادگیری انجام می‌شود. با این دیدگاه، سنجش تکوینی دارای چهار مؤلفه اصلی است:

• تشخیص نتایج مورد انتظار در پایان فعالیت یادگیری؛

• به کارگیری راهبردهای مناسب تدریس؛

• پیگیری عملکرد دانش‌آموز؛

• دادن بازخورد سازنده در خصوص نقاط قوت و ضعف و در صورت نیاز، بهبود وضع موجود [۷].

آنجلو (Angelo, T) و کروس (Cross, P) [۱۳] سه گام «برنامه‌ریزی»، «اجرا» و «استفاده از نتایج» را در اجرای سنجش تکوینی مد نظر قرار داده‌اند؛ گام اول تشخیص اهداف یادگیری، گام دوم اجرای روش‌های سنجش و گام سوم بازخورد نتایج و استفاده از اطلاعات به‌دست آمده برای رسیدن به اهداف است [۱۳]. جورج (George, J) و کوان (Cowan, J) در ۱۹۹۸ در کتاب «دست‌نامه فنون ارزیابی تکوینی» روش‌های ارزشیابی تکوینی را در چهار طبقه تقسیم‌بندی کرده‌اند. این طبقات و روش‌ها عبارت‌اند از:

**الف) کسب اطلاعات در خصوص تجارب یادگیری بی‌واسطه.** هدف از این روش‌ها به‌دست آوردن اطلاعات مورد نیاز دانش‌آموزان برای انجام دادن فعالیت‌ها، تثبیت وضع آنها در یادگیری، واکنش آنها به ساختار تدریس و یادگیری و احساس دانش‌آموزان درباره شرایط یادگیری است.

۱. بررسی صلاحیت خود؛ در این روش از دانش‌آموزان خواسته می‌شود توانایی‌های خود را فهرست کنند.

۲. فهرست سؤال‌های پویا- مطالعه یادگیری در خلال یک واقعه؛ در این روش از دانش‌آموزان در خصوص انتظاراتشان از کلاس سؤال‌هایی پرسیده

• تعریف بازده‌های یادگیری هر یک از واحدهای درسی مطابق با انواع هدف‌های یادگیری (دانش، درک و.....)؛

• اجرای آزمون‌های تکوینی در پایان هر واحد درسی؛

• تحلیل نتایج آزمون‌های تکوینی و تشخیص مشکلات؛

• بازخورد دادن به دانش‌آموزان؛

• استفاده از نتایج برای بهبود آموزش [۵].

چارچوب سنجش تحصیلی در ایران سال‌ها تحت تأثیر دیدگاه روان‌سنجی کلاسیک و روان‌شناسی رفتارگرایی بود و از این رو تأکید زیادی بر روش‌های سنجش پایانی می‌شد. از ۱۳۷۵ بررسی‌ها برای تغییر در نظام امتحانات آغاز و منجر به تصویب طرح ارزیابی مستمر در ۱۳۷۷ شد. هر چند این طرح به مدارس ابلاغ و آموزش‌های لازم برای اجرای آن به معلمان داده شد، اما به دلایل مختلف از جمله برنامه درسی متمرکز، تعداد دانش‌آموزان، آموزش ناکافی معلمان، محتوا و... موفق نبود. در ۱۳۸۱ شورای عالی آموزش و پرورش تغییرات عمده‌ای را در سنجش تحصیلی با عنوان «ارزشیابی توصیفی» مصوب کرد که یکی از مهم‌ترین بندهای آن تأکید بر استفاده از روش‌های تکوینی بود [۴]. با وجود این که از ۱۳۷۷ استفاده از سنجش تکوینی در مدارس مورد تأکید زیادی قرار گرفت، اما این رویکرد با نگاه سنتی تعبیر شد و اکنون تبدیل به آزمون‌های سطحی و تکراری شده است [۱۶].

بلاک و ویلیام تا ۱۹۹۷ «۲۵۰» مطالعه و پژوهش را با موضوع سنجش تکوینی مورد بررسی قرار داده و نتیجه گرفته‌اند که یادگیری دانش‌آموزان (خصوصاً افراد ضعیف) با سنجش تکوینی ارتقا یافته است و این روش فرصت تفکر در خصوص تدریس و یادگیری را به آنان می‌دهد [۱۰]. ایرازیان (Airasian, P. W) با تکیه بر دیدگاه ملاکی (نظریه‌ای که در آن عملکرد با یک هدف، استاندارد یا معیار مقایسه می‌شود) پژوهشی دربارهٔ دانش‌آموزان ابتدایی انجام داده است. او می‌گوید در

(ج) کسب اطلاعات در خصوص پیامدهای یادگیری؛ هدف این روش‌ها پی‌بردن به نتایج یادگیری دانش‌آموزان است.

۱- بازنمایی مفهومی؛ در این روش معلم از دانش‌آموزان می‌خواهد آموخته‌های خود را به زبان خودشان بیان کنند.

۲- پیش آزمون- پس آزمون؛ معلم قبل و بعد از تدریس، از دانش‌آموزان آزمون به‌عمل می‌آورد.

۳- تحلیل نتایج آزمون‌ها؛ معلم نتایج آزمون‌ها و مشاهدات خود را با روش‌های آماری تحلیل می‌کند.

۴- یادآوری، جمع‌بندی، پرسش، تداعی کردن، اظهارنظر؛ معلم پس از پایان تدریس یا در جلسات بعد از دانش‌آموزان می‌خواهد آنچه را آموخته‌اند، یادآوری، جمع‌بندی و تداعی کنند و در خصوص دیدگاه‌های همکلاسی‌های خود اظهارنظر بپردازند.

(د) کسب اطلاعات در خصوص واکنش‌های دانش‌آموزان بعد از تجربه؛ برای آگاهی از دیدگاه‌های دانش‌آموزان پس از پشت سر گذاشتن یک تجربه می‌توان از روش‌های زیر استفاده کرد: پرسشنامه نظرسنجی،

مصاحبه با دانش‌آموزان، فن دلفی، نامه‌ای به دانش‌آموزان سال بعد، جلسات دوستانه، بحث در خصوص سئوال‌های خاص، نگارش عقاید در خصوص سئوال‌های خاص، بحث گروهی متمرکز، ایستادن / شروع کردن / ادامه دادن [۱۴].

سنجش تکوینی پس از سال‌های ۱۹۸۰ توجه بسیاری از پژوهش‌گران را به خود جلب کرد [۱۵] و آنچه را اسکریون با عنوان سنجش تکوینی و پایانی مطرح کرده بود، بنجامین بلوم (Bloom, B) در ۱۹۸۲ در یادگیری آموزشی بستمی بسط داده و مبنایی برای کاربرد آن در کلاس درس گردید. بلوم هشت مرحله برای استفاده از سنجش تکوینی در کلاس درس پیشنهاد کرده است:

• تقسیم موضوع (محتوای درسی) به واحدهای کوچک؛

در بحث نیز به عنوان یکی از عوامل جهت دهنده بازخوردها مد نظر قرار گرفته است. نتایج نشان داد دانش‌آموزان در مقابل یادگیری خود و علل خوب یا بد بودن آن واکنش نشان داده‌اند و در بسیاری از موارد پیشرفت‌شان بهبود یافته است [۲۰].

تأثیر روش‌های سنجش تکوینی بر بهبود نگرش دانش‌آموزان درباره خود [۲۱]: خود تنظیمی یادگیری (Self-Regulate) [۲۲]: آگاه کردن دانش‌آموز از جنبه‌های مهم فعالیت یادگیری و این که عملکردش می‌تواند بهبود یابد [۲۳]: درگیر کردن آنان در فرایند یادگیری و تعامل بین معلم و شاگرد [۲۴] و افزایش انگیزه معلم و دانش‌آموز در برنامه‌ریزی مشترک برای رفع نقاط ضعف تدریس و یادگیری [۲۵] در درس علوم مورد تایید پژوهشگران قرار گرفته است.

سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (Organization for Economic Co-operation and Development) در سال ۲۰۰۵ در یک پژوهش گسترده اقدام به اجرای سنجش تکوینی در مدارس متوسطه کشورهای "کانادا، استرالیا، دانمارک، انگلیس، اسکاتلند، فنلاند، ایتالیا و نیوزلند" کرده است. نتایج این پروژه نشان داد که سنجش تکوینی وابستگی زیادی به روش‌های مورد استفاده در تدریس دارد. نتایج همچنین تأثیر انگیزش معلم، وجود شرایط مناسب در کلاس، مشخص بودن اهداف یادگیری، مشارکت دانش‌آموزان در سنجش و تنوع روش‌های سنجش بر بهبود پیشرفت دانش‌آموزان را مورد تأکید قرار داده است [۲۶]. کوی (Cowie, B) و بل (Bell, B) در مرور پژوهش‌های مربوط به کاربرد سنجش تکوینی در کلاس درس به پنج نکته کلیدی اشاره کرده‌اند:

۱. درگیری با اهداف یادگیری، فهم آن‌ها و مشارکت معلم و دانش‌آموز برای رسیدن به هدف؛
۲. کمک به دانش‌آموز برای فهم استانداردهای عملکرد مطلوب؛
۳. مشارکت دانش‌آموز در سنجش خود؛
۴. بازخورد دادن که به دانش‌آموز و معلم کمک می‌کند گام بعدی یادگیری را تشخیص دهند و بشناسند؛

دیدگاه ملاکی، از سنجش تکوینی به عنوان عاملی برای اصلاح یادگیری و رساندن دانش‌آموزان به حد تسلط استفاده می‌شود؛ در واقع بازخورد دادن در این جا نقش اساسی را بازی می‌کند. او دریافت دانش‌آموزان قبل از این که به شیوه آزمون‌های تکوینی مورد آزمایش قرار گیرند، فقط ۲۰ درصد موفق شدند در امتحان پایان ترم نمره‌ای معادل ۱۷ بگیرند. در حالی که پس از اجرای سنجش تکوینی، ۸۰ درصد دانش‌آموزان توانستند خود را به سطح مورد نظر برسانند [۱۷].

بلاک در ۱۹۹۳ در مطالعه‌ای نشان داد که در یک کلاس گروه گواه فقط توانستند حدود ۵۰ درصد نمره مربوط به آزمون تکوینی را برای هر یک از تکالیف یادگیری به دست آورند. در مقابل، روش استفاده از آزمون‌های تکوینی و فراهم آوردن بازخوردهای مناسب و به دنبال آن، اصلاح مشکلات یادگیری سبب شد دانش‌آموزان مورد مطالعه تا ۹۰ درصد نمره مربوطه را کسب کنند. در این مطالعه، معلم یک موضوع درسی را برای دو گروه مشابه از دانش‌آموزان تدریس کرد. در یکی از کلاس‌ها به یادگیرندگان پس از یادگیری هر تکلیف یک آزمون تکوینی داده می‌شد و براساس نتایج، اشتباه‌ها تصحیح و بازخوردهای لازم در اختیار آنها قرار می‌گرفت. در کلاس دیگر آزمونی به عمل نمی‌آمد و بازخوردی نیز به یادگیرندگان داده نمی‌شد [۱۸].

وایت (White, B. Y) و فرداریکسون (Fredericson, J. R) در ۱۹۹۸ در یک مطالعه تجربی، اثر روش سنجش خود (Self-Assessment) و سنجش همکلاسی‌ها بر روی افزایش درک دانش‌آموزان از درس علوم را مورد بررسی قرار داده‌اند و نتیجه گرفتند، دانش‌آموزانی که در فرایند یادگیری بازخورد مثبت کلامی و نوشتاری گرفته‌اند، عملکرد بهتری داشته‌اند [۱۹]. بلاک (Black, P) و هریسون (Harrison, C) در ۲۰۰۱ در مطالعه‌ای کاربرد روش‌های گفتگو و بحث در کلاس، و دادن بازخورد در قالب اظهار نظر در مورد عملکرد دانش‌آموزان را در درس علوم مورد بررسی قرار داده‌اند. در این مطالعه کیفیت سؤال‌های مطرح شده

۵. ایجاد اطمینان از این‌که دانش‌آموزان می‌توانند کارشان را بهبود ببخشند [۲۷].

سپاسی در ۱۳۷۳ تأثیر آزمون‌های تکوینی بر پیشرفت تحصیلی دانشجویان را در حین آموزش به صورت آزمایشی مورد مطالعه قرار داده است. نتایج حاکی از عملکرد بهتر دانشجویانی است که آزمون‌های تکوینی را گذرانده بودند [۲۸]. حیدری در ۱۳۷۵ تأثیر اجرای سنجش تکوینی بر افزایش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان سال اول دبیرستان‌های نظام جدید منطقه فریدونکنار را مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیده است که هرگاه سنجش تکوینی با بازخورد نتایج به دانش‌آموزان همراه باشد، با میزان پیشرفت تحصیلی همبستگی مستقیم دارد، اما اگر درباره نتایج سنجش تکوینی به دانش‌آموزان بازخورد داده نشود، یعنی از نمره‌هایی که در آزمون‌های تکوینی گرفته‌اند بی‌اطلاع بمانند، سنجش تکوینی با میزان پیشرفت تحصیلی همبستگی مستقیم نخواهد داشت [۲۹].

در تحقیقی دیگر، سپاسی در ۱۳۸۲ اثرات آزمون‌های تکوینی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان سال سوم راهنمایی را در درس ریاضی مورد بررسی قرار داده است. نتایج نشان داد اختلاف معناداری در پیشرفت درس ریاضیات دانش‌آموزان گروه‌های آزمایشی به لحاظ جنسیت و وضعیت اقتصادی- اجتماعی در مقایسه با همکلاسی‌هایی که مورد آزمون‌های تکوینی قرار نگرفته بودند، وجود دارد. از طرف دیگر فراوانی آزمون‌های تکوینی نیز در پیشرفت درس ریاضی دانش‌آموزانی را مؤثر بوده است [۳۰].

کرد در ۱۳۸۱ پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان که در سنجش تکوینی بازخوردهای کلامی، نوشتاری و ترکیبی می‌گرفتند با پیشرفت تحصیلی آنانی که بازخوردی دریافت نمی‌کردند، مقایسه کرد. همچنین تأثیرات هر یک از انواع بازخوردها (کلامی، نوشتاری و ترکیبی از آن دو) بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان بوکانی را مقایسه کرده است. نتایج تحقیق نشان داد بین نتایج بازخوردهای کلامی و بازخوردهای نوشتاری در

آزمون‌های تکوینی تفاوت معناداری وجود دارد. اما بین نتایج بازخوردهای نوشتاری و بازخوردهای ترکیبی (کلامی، نوشتاری) در آزمون‌های تکوینی تفاوت معناداری مشاهده نشد [۳۱].

بلاک و همکاران در سال ۲۰۰۴ در جمع‌بندی تحقیقات سنجش برای یادگیری، به مزایای سنجش تکوینی در تشخیص منظم نقاط قوت و ضعف معلم و دانش‌آموز و دادن بازخورد مداوم به معلم و استفاده از اطلاعات به‌دست آمده برای بهبود شرایط یادگیری اشاره کرده‌اند [۳۲]. همانطور که مشاهده می‌شود، اکثر تحقیقات اثرات مثبت سنجش تکوینی بر کیفیت یادگیری را مورد تأکید قرار داده‌اند. اما محدودیت‌هایی مانند علاقه معلم و دانش‌آموز به بهبود یادگیری و تدریس [۱۹]، برنامه درسی مصوب و شیوه سنجش حاکم بر نظام آموزشی [۳۳]، دسترسی به ابزار مناسب سنجش، شرایط کلاس درس، تأکید بر نمره‌گذاری و رتبه بندی دانش‌آموزان و توان معلم در طرح سؤال، ایجاد جو مباحثه، تدارک شواهد لازم، تشویق دانش‌آموزان، و استفاده از بازخوردها [۳۴]، تعداد زیاد دانش‌آموزان، عدم آشنایی با روش‌های سنجش و ناتوانی در استفاده از نتایج سنجش تکوینی [۱۴] می‌توانند مانعی در مقابل معلم برای استفاده از سنجش تکوینی در کلاس درس باشند. بلاک و ویلیام در سال ۱۹۹۸ می‌گویند با وجودی که شواهد محکمی در خصوص تأثیر مثبت سنجش تکوینی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان وجود دارد، اما بررسی‌ها نشان می‌دهند اگر شرایط برای اجرای آن در کلاس درس فراهم نباشد، معلمان علاقه‌ای به انجام دادن آن ندارند [۱۰]. در استفاده از سنجش تکوینی باید به دو نکته مهم توجه کرد: اول اینکه معلم و دانش‌آموز باید بدانند عملکرد آنها می‌تواند بهبود یابد، دوم اینکه ابزارهای لازم برای درک آن‌چه معلم و شاگرد برای عملکرد خوب نیاز دارند، باید در اختیار آن‌ها باشد [۱۹]. باچر (Bachor, D) و همکاران می‌گویند سنجش باید با برنامه درسی هماهنگ باشد و اطلاعات لازم برای بهبود یادگیری را در اختیار معلم و دانش‌آموز قرار دهد.

برای پی بردن به اثرات فرایند ارزیابی تکوینی پیشنهادی، از آزمون پیشرفت تحصیلی (هم در پیش‌آزمون و هم در پس‌آزمون) استفاده شد. محتوای آزمون‌ها را سرگروه‌های آموزشی علوم استان همدان از مباحث کتاب علوم چهارم ابتدایی (ساختمان بدن موجودات زنده، غذاسازان بزرگ، گیاهان موجودات پرارزش و جانوران بی‌مهره) استخراج کردند و مبنای تهیه آزمون سؤال‌های چهارگزینه‌ای (پیش‌آزمون سؤال و پس‌آزمون سؤال) است. روایی محتوایی آزمون‌ها از نظر سرگروه‌های آموزشی و کارشناسان سنجش و اندازه‌گیری مطلوب بود. پایایی پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از ضریب پایایی کودر- ریچاردسون ۲۱ به ترتیب ۰/۷۷ و ۰/۸۴ را نشان می‌دهد که کاملاً مطلوب است.

### روش تحقیق

با توجه به اینکه دانش‌آموزان در چند گروه قبلاً کلاس بندی شده بودند و محقق فقط به صورت تصافی کلاس‌ها را گزینش کرده است، می‌توان گفت روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش شبه آزمایشی از نوع «طرح دو گروهی ناهمسان با پیش‌آزمون و پس‌آزمون» است. در این طرح، آزمودنی‌ها (گروه آزمایش و گواه) پس از انتخاب مورد آزمون (پیش‌آزمون) قرار گرفتند و سپس کاربندی آزمایشی اعمال و نهایتاً پس از آزمون اجرا شد. این نوع طرح عوامل کاهش دهنده اعتبار بیرونی را کنترل می‌کند [۳۶].

### کاربندی آزمایشی

برای اجرای کاربندی آزمایشی مراحل زیر طی شد:  
 ۱. انتخاب دانش‌آموان و معلمان نمونه برای اجرای آزمایشی: برای اجرای آزمایشی شش معلم و کلاس به عنوان گروه آزمایش و شش معلم و کلاس به عنوان گروه گواه از شهرستان همدان انتخاب شدند. گروه‌های آزمایش و گواه منتخب در جدول ۱ نشان داده شده‌اند.

سنجش تکوینی باید نمایانگر اهداف یادگیری، دقیق و سازگار با برنامه درسی باشد [۲۵]. زاف (Zaff, J) در سال ۲۰۰۳ با اشاره به نقش مکمل سنجش در فرایند آموزش به صورت خاص، تأثیر ساختارمند آن را مورد تأکید قرار داده است و اظهار می‌دارد که این موضوع نیازمند پژوهش‌های بیش‌تری است، اما با بضاعت فعلی نیز می‌توان از آن برای اثربخش‌تر کردن فرایند آموزش استفاده کرد [۳۵]. با توجه به محدود بودن پژوهش‌هایی که به میزان تأثیر روش‌های سنجش تکوینی بر درس علوم پرداخته باشند [۲۳] و در آن‌ها به روش/ روش‌های مورد استفاده برای سنجش تکوینی به صورت روشن اشاره شده باشد؛ و نظر به یافته‌های تحقیقات قبلی، در این مقاله محور سؤال اصلی تحقیق تأثیر مثبت سنجش تکوینی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کلاس چهارم ابتدایی است. در عین حال، اثر کاربرد ترکیبی روش‌های آزمون کتبی و مشاهده به همراه بازخورد کلامی و نوشتاری نیز مورد بررسی قرار گرفته است. بر این اساس دو فرضیه اصلی به شرح زیر مد نظر بوده است:

۱. روش‌های سنجش تکوینی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان اثر مثبت دارد.  
 ۲. کاربرد ترکیبی روش‌های سنجش تکوینی (آزمون کتبی و مشاهده دانش‌آموزان به همراه دادن بازخورد کلامی و نوشتاری) بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان اثر مثبت دارد.

### روش

#### جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری تحقیق شامل دانش‌آموزان دختر و پسر سال چهارم ابتدایی سال تحصیلی ۸۳-۸۲ شهرستان همدان بود. از جامعه فوق با روش نمونه‌گیری تصادفی، شش کلاس (سه کلاس دخترانه و سه کلاس پسرانه) به عنوان گروه آزمایش و شش کلاس به عنوان گروه گواه (سه کلاس دخترانه و سه کلاس پسرانه) انتخاب شد.

### ابزار جمع‌آوری داده‌ها

از رفع نواقص، معلمان مدت دو ماه در گروه آزمایش روش‌های سنجش تکوینی را اجرا کردند. به دلیل محدودیت زمانی و اشکالاتی که طرح در روند جاری کلاس‌ها ایجاد می‌کرد، امکان اجرای مرحله‌ای مشاهده و آزمون کتبی همراه با بازخورد کلامی و کتبی در یک کلاس وجود نداشت. از این رو گروه‌های آزمایش به سه زیرگروه تقسیم و کاربردی‌های مختلف در مورد آن‌ها اعمال شد. برای افزایش دقت کار از معلمان خواسته شد تا در طول اجرای کاربردی آزمایشی در طرح درس شیوه ارزیابی را نیز پیش‌بینی و بر حسب ماهیت مفهوم مورد تدریس از آن استفاده کنند.

۵. هنگام اجرای روش‌های سنجش تکوینی، هر معلم در حین تدریس یک مفهوم (ساختمان بدن موجودات زنده) به مشاهده میزان توجه، مشارکت در تدریس و پاسخ صحیح به پرسش‌ها می‌پرداخت و از ۱ تا ۲۰ به آن‌ها نمره می‌داد. در پایان هر مفهوم، معلم براساس مشاهدات خود به دانش‌آموزان بازخورد کلامی می‌داد و نکاتی را در خصوص عملکرد آن‌ها در حین تدریس یادآوری می‌کرد.

۲. توجیه معلمان انتخاب شده برای اجرای آزمایشی: معلمان انتخاب شده طی چندین جلسه درباره اهداف پژوهش، روش‌های سنجش تکوینی و فرایند اجرای آن در کلاس توجیه شدند.

۳. اجرای پیش‌آزمون در گروه‌های نمونه: اجرای طرح با پیش‌آزمون گروه‌های آزمایش و گواه آغاز شد. پیش‌آزمون را مدیران مدارس، در همه ۱۲ گروه به‌طور هم‌زمان اجرا کردند. سپس معلمان نتایج گروه آزمایش را تجزیه و تحلیل، و نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان را تعیین کردند تا براساس آن هدف‌ها تعیین و طرح سنجش تدوین شود. در مورد گروه گواه فقط پاسخ‌ها تصحیح شد.

۴. اجرای سنجش تکوینی در کلاس درس: روش‌های سنجش تکوینی (مشاهده و آزمون کتبی همراه با بازخورد کلامی و کتبی) به عنوان متغیر مستقل در دو مرحله در کلاس‌های گروه آزمایش اجرا شد: در مرحله اول (مدت دو هفته) معلمان مشکلات و نواقص را با ناظران (محقق برای نظارت بر کار معلمان، سه نفر را به عنوان ناظر تعیین کرده بود) در میان می‌گذاشتند و ناظران آن‌ها را راهنمایی می‌کردند. در مرحله دوم پس

جدول ۱: مشخصات کلاس‌های آزمایش و گواه منتخب

نام گروه	نام کلاس منتخب	نام گروه	نام کلاس منتخب
آزمایش (۱)	دبستان امیر کبیر (کلاس چهارم)	گواه (۱)	دبستان طالقانی (کلاس چهارم)
آزمایش (۲)	دبستان رسالت (کلاس چهارم ۲)	گواه (۲)	دبستان رسالت (کلاس چهارم ۱)
آزمایش (۳)	امام حسین جورقان (کلاس چهارم)	گواه (۳)	دبستان باهنر (کلاس چهارم)
آزمایش (۴)	دبستان ۱۵ خرداد (کلاس چهارم ۱)	گواه (۴)	دبستان ۱۵ خرداد (کلاس چهارم ۳)
آزمایش (۵)	علامه طباطبایی (کلاس چهارم ۱)	گواه (۵)	علامه طباطبایی (کلاس چهارم ۲)
آزمایش (۶)	دبستان فلسطین ۲ (کلاس چهارم ۲)	گواه (۶)	دبستان فلسطین ۲ (کلاس چهارم ۱)

را جمع می‌کرد و مورد تحلیل قرار می‌داد. در جلسه بعد یادداشت‌هایی در روی برگه هر دانش‌آموز می‌نوشت (بازخورد کتبی) و نقاط قوت و ضعف را یادآوری می‌کرد. با توجه به این‌که هدف سنجش تکوینی رتبه‌بندی نیست، از نمرات مشاهده و آزمون صرفاً برای تقویت نقاط قوت و رفع نقاط ضعف دانش‌آموزان

معلم پس از پاسخ دادن به پرسش‌های احتمالی دانش‌آموزان در مورد درس، ۲ تا ۴ سؤال به دانش‌آموزان می‌داد تا به آن‌ها پاسخ دهند. زمان پاسخدهی ۵ تا ۱۰ دقیقه بود. معلم سپس پاسخ‌ها را جمع‌آوری و مجدداً در بین دانش‌آموزان توزیع می‌کرد تا آن‌ها را تصحیح و نمره‌گذاری کنند. در پایان برگه‌ها



### یافته‌ها

نظر به این که هدف پژوهش حاضر پی بردن به اثر روش‌های سنجش تکوینی به صورت کلی و تأثیر روش‌های ترکیبی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان بوده است، برای تجزیه و تحلیل نتایج و بررسی فرضیه‌های تحقیق از روش‌های آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار و روش‌های آمار استنباطی شامل آزمون t گروه‌های مستقل برای مقایسه میانگین نمرات گروه‌های آزمایش و گواه و تحلیل واریانس یک راهه برای مقایسه میانگین نمرات بیش از دو گروه استفاده شده است.

#### فرضیه اول: روش‌های سنجش تکوینی بر پیشرفت

تحصیلی دانش‌آموزان اثر مثبت دارد. برای بررسی فرضیه بالا تفاضل میانگین پیش آزمون و پس آزمون گروه‌های آزمایش (کلاس‌هایی که روش‌های سنجش تکوینی در آنها اجرا شد) و گروه گواه به صورت کلی و بدون توجه به نوع کاربردی آزمایشی مورد مقایسه قرار گرفت که در جداول ۲ خلاصه شده است.

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که میانگین «پس آزمون» گروه گواه به مراتب از گروه آزمایشی کمتر است، در حالی که انحراف معیار پس آزمون گروه گواه کمتر از گروه آزمایشی است و این امر پراکندگی بیش‌تر نمرات گروه آزمایش را نشان می‌دهد. در مقابل، میانگین و انحراف معیار «پس آزمون» دو گروه گواه و آزمایش تقریباً نزدیک به هم هستند.

استفاده شده است. لازم به ذکر است که در گروه‌های ۲ و ۱ فقط از مشاهده و آزمون، در گروه‌های ۳ و ۴ از مشاهده و آزمون به همراه بازخورد کلامی و در گروه‌های ۵ و ۶ از مشاهده و آزمون به همراه بازخورد کلامی و کتبی استفاده شد.

۶. پایان کاربردی آزمایشی مصادف با آزمون نوبت اول دانش‌آموزان بود و همه گروه‌های گواه و آزمایش در روز امتحان به پرسش‌های پس آزمون که محقق طراحی کرده بود، پاسخ دادند.

۷. برای کنترل متغیرهای مداخله‌گر، علاوه بر انتخاب تصادفی کلاس‌ها از اقداماتی مانند، پیش آزمون برای پی بردن به همگنی دانش‌آموزان، اختصاص دادن تصادفی کاربردی، دقت زیاد در تدوین ابزار اندازه‌گیری، آموزش کامل معلمان برای اجرای دقیق روش‌ها و ایجاد شرایط لازم در درون و برون کلاس استفاده شده است.

جدول ۲: آماره‌های پیش آزمون و پس آزمون در گروه‌های گواه و آزمایش

گروه‌ها	تعداد	میانگین	انحراف معیار
پس آزمون آزمایشی با حذف اثر پیش آزمون	۱۵۷	۱۷/۵	۳/۲۸
پس آزمون گواه با حذف اثر پیش آزمون	۱۵۷	۱۴/۷	۱/۱۶
پیش آزمون گروه آزمایش	۱۵۷	۱۴/۲	۴/۲۴۵
پیش آزمون گروه گواه	۱۵۷	۱۳/۶	۴/۱۹۶

جدول ۳: مقایسه نتایج پیش آزمون و پس آزمون گروه‌های گواه و آزمایش

معناداری	درجه آزادی	t	معنی‌داری	F	آزمون
۰/۰۰۰	۳۱۲	۵/۴۹	۰/۸۲۶	۰/۰۴۹	پس آزمون با همگنی واریانس
۰/۲۰۳	۳۱۲	۱/۲۷	۰/۹۱۷	۰/۰۱۱	پیش آزمون با همگنی واریانس

اطلاعات جدول نشان می‌دهد اختلاف میانگین در گروه دختران و پسران (۳ و ۴) به ترتیب ۲/۱ و ۳/۲۵ است. در مورد گروه گواه اختلاف میانگین گروه دختران ۱/۳۴ و پسران ۰/۷۶ است. اختلاف میانگین در گروه دختران و پسران (۶ و ۵) به ترتیب ۵/۹ و ۶/۷۵ است. در مورد گروه گواه، اختلاف میانگین گروه دختران ۰/۵ و پسران ۰/۸ است که بسیار پایین‌تر از گروه آزمایش قرار دارد.

همان‌طور که مشاهده می‌شود، مقایسه میانگین گروه‌های آزمایش و گواه ۲ و ۱ در هر دو جنس معنی‌دار و حاکی از اثربخشی کاربردی آزمایشی است. مقایسه t به‌دست آمده با مقدار بحرانی نشان می‌دهد که با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت مشاهده دانش‌آموزان و آزمون کتبی به صورت مستمر بر پیشرفت تحصیلی آنان اثر مثبت دارد. مقایسه میانگین دو گروه آزمایش دختران و پسران نشان می‌دهد که تفاوت بین آنها معنی‌دار نیست.

اطلاعات جدول نشان می‌دهد، مقایسه میانگین گروه‌های آزمایش و گواه ۳ و ۴ در هر دو جنس معنی‌دار و حاکی از اثربخشی کاربردی آزمایشی است. مقایسه t به‌دست آمده با مقدار بحرانی نشان می‌دهد که با اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت استفاده از آزمون کتبی و مشاهده دانش‌آموزان به همراه بازخورد کلامی بر پیشرفت تحصیلی آنان اثر مثبت دارد. مقایسه میانگین دو گروه آزمایش دختران و پسران نشان می‌دهد که تفاوت بین آنها معنی‌دار نیست.

مقایسه (جدول ۳) نشان می‌دهد تفاوت بین دو میانگین «پس آزمون» با حذف اثر پیش آزمون، کاملاً معنی‌دار است و فرص مساوی بودن میانگین‌ها رد می‌شود. بنابراین با ۹۹ درصد اطمینان می‌توان گفت روش‌های سنجش تکوینی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان اثر مثبت دارند. ضمن این‌که مقایسه تفاضل میانگین «پیش آزمون» دو گروه با برقراری فرض همگنی واریانس معنی‌دار نیست.

**فرضیه دوم:** کاربرد ترکیبی روش‌های سنجش تکوینی، (آزمون کتبی و مشاهده دانش‌آموزان به همراه دادن بازخورد کلامی و نوشتاری) بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان اثر مثبت دارد.

با توجه به تنوع روش‌های سنجش تکوینی در این فرضیه تأثیر «مشاهده مستمر دانش‌آموزان و اجرای مداوم آزمون‌های کتبی بر پیشرفت تحصیلی» دو گروه آزمایش ۱ و ۲، «مشاهده و اجرای مداوم آزمون‌های کتبی به همراه بازخورد کلامی» در دو گروه ۳ و ۴ و در نهایت «مشاهده و اجرای مداوم آزمون‌های کتبی به همراه بازخورد کلامی و نوشتاری» در گروه ۵ و ۶ مورد بررسی قرار گرفته که اطلاعات آن در جداول ۴ خلاصه شده است.

اطلاعات جدول نشان می‌دهد تفاوت بین میانگین نمرات گروه‌های آزمایش و گواه (۲ و ۱) در مورد دختران ۱/۶ و در مورد پسران ۱/۲۸ است. در مورد گروه، گواه اختلاف میانگین گروه دختران ۰/۴ و پسران ۴/۸ است.

جدول ۴: آماره‌های پیش آزمون و پس آزمون در گروه‌های آزمایش و گواه به تفکیک جنس

انحراف استاندارد پس آزمون	انحراف استاندارد پیش آزمون	اختلاف میانگین	میانگین پس آزمون	میانگین پیش آزمون	گروه‌ها
۲/۵۳	۲/۹	۱/۶	۱۶/۶	۱۵	دختر (۱)
۱/۱	۲/۱	۱/۲۸	۱۸/۴	۱۷/۱۲	پسر (۲)

۲/۵۷	۳/۸	۰/۴	۱۴/۴	۱۴	دختر (۱)	گواه
۲/۱	۳/۳	۴/۸	۱۶	۱۱/۲	پسر (۲)	
۲/۱	۳/۱	۲/۱	۱۸/۲۵	۱۶/۱۵	دختر (۳)	آزمایش
۱/۳	۳/۴	۳/۲۵	۱۸/۵	۱۵/۲۵	پسر (۴)	
۲/۲	۳/۳	۱/۳۴	۱۵	۱۶/۳۴	دختر (۳)	گواه
۲/۵	۳/۷	۰/۷۶	۱۵	۱۴/۳۴	پسر (۴)	
۱/۹	۲/۸	۵/۹	۱۴/۵	۸/۶	دختر (۵)	آزمایش
۱/۸	۴/۳	۶/۷۵	۱۸	۱۱/۲۵	پسر (۶)	
۲/۰۴	۳/۸	۰/۵	۱۶	۱۵/۵	دختر (۵)	گواه
۲/۲	۲/۴	۰/۸	۱۰	۹/۲	پسر (۶)	

جدول ۵: مقایسه تفاضل میانگین گروه‌های گواه و آزمایش به تفکیک جنس

معناداری	درجه آزادی	t	خطای استاندارد	میانگین	گروهها
۰/۰۰۰	۲۹	۵/۰۶	۰/۳۶	۱/۸۳	دختر (۱)
۰/۰۰۰	۳۱	۴/۵۴	۰/۵۲	۳/۹۹	پسر (۲)
۰/۶۷۸	۲۹	۰/۴۲۰	۰/۴۸	۰/۲۸	مقایسه دختر و پسر
۰/۰۰۰	۲۵	۴/۱۱۷	۰/۸۱۱	۳/۲۶	دختر (۳)
۰/۰۰۰	۱۹	۳/۰۸	۰/۷۸۴	۲/۹	پسر (۴)
۰/۰۲۶	۱۹	۱/۸۴	۰/۴۸	۰/۲۸	مقایسه دختر و پسر
۰/۰۰۰	۲۶	۶/۸۶	۰/۶۹	۶/۲	دختر (۵)
۰/۰۰۰	۲۱	۱۰/۳۶	۰/۵۸	۰/۳۴۱	پسر (۶)
۰/۷۰۸	۲۱	۰/۳۷۹	۰/۴۸	۰/۲۸	مقایسه دختر و پسر

از کاربندی آزمایشی پیشرفت تحصیلی بیشتری داشته‌اند؟ برای پاسخ دادن به این سؤال، میانگین پس‌آزمون گروههای آزمایش که کاربندی‌های متفاوتی را دریافت کردند، در جدول ۶ مقایسه شده است.

اطلاعات جدول حاکی از تفاوت معنی دار بین گروهها است. f به دست آمده در مقایسه با f بحرانی بسیار بزرگ‌تر است و با ۹۹ درصد اطمینان می‌توان گفت کاربندی آزمایشی در گروههای مختلف آزمایش اثر متفاوتی بر پیشرفت تحصیلی داشته است.

نتایج آزمون تعقیبی نشان می‌دهد تفاوت بین میانگین گروه ۱ و گروههای ۵ و ۶، گروه ۲ و گروههای ۵ و ۶، گروه ۳ و گروههای ۵ و ۶ گروه ۴ و گروههای ۵ و ۶ معنی دار است. بنابراین می‌توان گفت، گروهی

مقایسه میانگین گروههای آزمایش و گواه ۵ و ۶ در هر دو جنس معنی دار و حاکی از اثربخشی کاربندی آزمایشی است. مقایسه t به دست آمده با مقدار بحرانی نشان می‌دهد که با اطمینان ۹۹ درصد می‌توان گفت استفاده از آزمون کتبی و مشاهده دانش‌آموزان به همراه بازخورد کلامی و نوشتاری بر پیشرفت تحصیلی آنان اثر مثبت دارد. مقایسه میانگین دو گروه آزمایش دختران و پسران نشان می‌دهد که تفاوت بین آنها معنی دار نیست. در مجموع می‌توان گفت کاربرد ترکیبی روش‌های سنجش تکوینی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان اثر مثبت دارد.

سؤالی که در این جا مطرح می‌شود این است که کدام یک از گروههای آزمایشی (۲و۱، ۳و۴، ۵و۶) پس

و «آزمون کتبی و مشاهده دانش‌آموزان به همراه بازخورد کلامی» استفاده کرده‌اند، پیشرفت تحصیلی بهتری داشته‌اند.

که از آزمون کتبی و مشاهده دانش‌آموزان به همراه بازخورد کلامی و نوشتاری استفاده کرده‌اند نسبت به گروههایی که از «آزمون کتبی و مشاهده دانش‌آموزان»

جدول ۶: نتایج تحلیل واریانس مقایسه میانگین پس‌آزمون گروههای آزمایش

منبع تغییر	درجه آزادی	مجموع مجذورات	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
بین گروهی	۵	۷۰۳/۲۳	۱۴۰/۶۴	۲۱/۱۱	۰/۰۰۰
درون گروهی	۱۵۱	۱۰۰۵/۷۵	۶/۶۶۳		
جمع	۱۵۶	۱۷۰۸/۹۹			

جدول ۷: نتایج آزمون تعقیبی توکی در مقایسه میانگین پس‌آزمون گروههای آزمایش

گروه آزمایش I	گروه آزمایش J	تفاوت میانگین	گروه آزمایش I	گروه آزمایش J	تفاوت میانگین
	۲	۰/۲۸۴	۱	۱	۱/۷
	۳	۰/۵۵۵	۴	۲	۱/۹۶
۱	۴	۱/۷	مشاهده و آزمون+	۳	۱/۱۵۶
مشاهده و آزمون	۵	*۴/۳	بازخورد کلامی	۵	*۲/۶
	۶	*۵/۰۱		۶	*۳/۳۴
	۱	۰/۲۸۴	۵	۱	*۴/۳
	۳	۰/۸۴	مشاهده و آزمون+	۲	*۴/۶
۲	۴	۱/۹۶	بازخورد کلامی و	۳	*۳/۷۶
مشاهده و آزمون	۵	*۴/۶	نوشتاری	۴	*۲/۶
	۶	*۵/۳۴		۶	*۵/۳۴
	۱	۰/۵۵۵	۶	۱	*۵/۱
	۲	۰/۸۴	مشاهده و آزمون+	۲	*۵/۳۴
۳	۴	۱/۱۵۶	بازخورد کلامی و	۳	*۴/۵
مشاهده و آزمون+	۵	*۳/۷۶	نوشتاری	۴	*۳/۳۴
بازخورد کلامی	۶	*۴/۵		۵	*۵/۳۴

تکوینی بر پیشرفت تحصیلی انجام شده است [۳۷]. لذا در اولین فرضیه این مقاله، اثر سنجش تکوینی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان به صورت کلی و بدون توجه به نوع کاربردی آزمایشی مورد بررسی قرار گرفت و فرضیه تأیید شد. مرور تحقیقات مربوط به سنجش تکوینی نشان می‌دهد، نتایج اکثر یا حتی تمامی تحقیقات

## بحث و نتیجه‌گیری

اثر مثبت روش‌های سنجش تکوینی به عنوان یکی از اجزای فرایند تدریس و یادگیری در فراتحلیل‌های پیچیده، مطالعات تجربی و شبه آزمایشی به اثبات رسیده است [۱۰]، اما در موارد آموزش علوم، پژوهش‌های تجربی محدودی در خصوص بررسی اثرات سنجش

در اختیار دارد بازخورد مداوم و تفسیر نمرات پیشرفت دانش‌آموزان است که آنها را و می‌دارد به جلو حرکت کنند [۳۹]. نیکول (۲۰۰۶) با تأکید بر نقش سنجش تکوینی در توانمند کردن دانش‌آموزان و خود تنظیمی (self regulate) یادگیری می‌گوید، بازخورد مناسب باید دارای شرایط زیر باشد تا بهبود لازم را در یادگیری ایجاد کند:

- به صورت آشکار به بهبود عملکرد کمک کند؛
- تسهیل کننده خودتنظیمی یادگیری باشد؛
- اطلاعات لازم را در خصوص یادگیری را به دانش‌آموزان بدهد؛
- معلم و هم‌تایان او را به بحث در خصوص یادگیری تشویق کند؛
- باعث افزایش عزت نفس یادگیرنده شود؛
- فرصت‌هایی برای کاهش فاصله بین وضع موجود و مطلوب فراهم کند؛
- اطلاعاتی به معلم بدهد که برای شکل دادن تدریس مفید باشد [۲۲].

سنجش تکوینی باید یک بخش نظام‌مند از فرایند یادگیری تلقی شود [۱۴] و هماهنگ با برنامه درسی، اطلاعاتی برای بهبود یادگیری فراهم کند. مفید بودن سنجش تکوینی به کیفیت اطلاعاتی که فراهم می‌کند و نحوه استفاده از آن بستگی دارد [۴۰]. گوسکی (Guskey, T) خاطر نشان می‌سازد معلمان باید دیدگاهشان را هم در خصوص سنجش و هم در مورد تفسیر نتایج آن تغییر دهند. خصوصاً آنها لازم است ارزیابی‌هایشان را مکملی برای فرایند آموزشی و چرخه‌ای برای کمک به یادگیری دانش‌آموزان تلقی کنند [۴۱].

سنجش تکوینی رویکردی انسان‌محور در ارزیابی آموزشی است. دامنه آن بسیار وسیع و کاربرد آن مستلزم دانش، توانش و وجود شرایط است. از آنجا که هدف اصلی سنجش تکوینی این است که اطلاعاتی درباره یادگیری دانش‌آموز در اختیار معلم قرار دهد، لذا می‌تواند اثرات قابل توجهی بر عملکرد دانش‌آموزان و معلم نیز داشته باشد. لفرانسوا می‌گوید باید از سنجش

این حوزه حاکی از اثربخشی فرایند سنجش تکوینی در کلاس درس است. این یافته با تحقیقات بلاک و هریسون [۲۰]؛ بلاک [۱۸]؛ سپاسی [۲۸]؛ سپاسی [۳۰]؛ ویت و فرداریکسون [۱۹] و حیدری [۲۹] هم‌خوانی دارد و تأییدی بر نتایج آنهاست.

در فرضیه بعدی اثرات روش‌های مختلف سنجش همراه با دادن بازخورد مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که کاربرد مشاهده مستمر دانش‌آموزان و اجرای آزمون‌های کتبی مداوم، مشاهده و آزمون کتبی به همراه بازخورد کلامی به صورت جدا، بر پیشرفت تحصیلی اثر مثبت دارد؛ اما اثر استفاده از آزمون کتبی و مشاهده دانش‌آموزان به همراه بازخورد کلامی و نوشتاری به صورت ترکیبی نقش بیشتری در پیشرفت تحصیلی دارد.

مقایسه یافته‌های حاصل از فرضیه دوم نشان می‌دهد، استفاده از آزمون‌های تکوینی همراه با بازخوردهای کلامی و نوشتاری بیش‌ترین تأثیر را بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان داشته است. این یافته به نوعی تایید کننده پژوهش سپاسی [۳۰] و کرد [۳۱] است که در آن فراوانی روش‌ها و نوع بازخورد مورد تأکید قرار گرفته است. سدلر [۲۳] می‌گوید، اثربخشی سنجش تکوینی وابسته به توان روش‌های مورد استفاده در کمک به دانش‌آموزان برای تشخیص اهداف مورد انتظار، آماده کردن آنها برای اجرای کار خوب و متناسب با اهداف و مشخص کردن راه‌های حذف شکاف بین هدف و عملکرد است [۲۳]. از سوی دیگر، الگوی سنجش تکوینی را می‌توان دارای چهار بخش تعیین انتظارات، تعیین معیارهای موفقیت، جمع‌آوری اطلاعات و تنظیم شرایط یادگیری دانست [۳۸] که در کنار هم می‌توانند منجر به بهبود یادگیری شوند. بنابراین می‌توان گفت که اجرای روش‌های سنجش تکوینی باید با بازخورد و تحلیل نقاط قوت و ضعف همراه باشد تا بتوان امیدوار بود اثرات لازم را در بهبود عملکرد دانش‌آموز و معلم داشته باشد. لهی (Leahy, S) و همکاران در سال ۲۰۰۵ می‌گویند، یکی از ابزارهایی که معلم در سنجش تکوینی

سازگار [۲۶] مستلزم وجود شرایط و پیش‌بایست‌هایی است که مهم‌ترین آن فعالیت معلم، وجود شرایط مناسب و خواستن دانش‌آموز است.

با توجه به یافته‌های این تحقیق پیشنهاد می‌شود:

- معلمان از بازخوردهای کلامی و کتبی در کنار روش‌های مختلف سنجش تکوینی استفاده کنند؛
- با توجه به اثرات مثبت استفاده از سنجش تکوینی در کلاس، درس ضروری است در خصوص تشویق معلمان به آموختن و به‌کارگیری آن‌ها تمهیداتی اندیشیده شود؛
- با توجه به اثربخشی بیشتر کاربرد ترکیبی روش‌های سنجش تکوینی با بازخورد کلامی و نوشتاری، پیشنهاد می‌شود معلمان از ترکیب‌های مشابه (مانند بحث گروهی، کارپوشه، پرسش‌های کوتاه و... با بازخورد) در کلاس استفاده کنند؛
- با توجه به این‌که اکثر مفاهیم درس علوم دوره ابتدایی دارای مصادیق عینی در محیط پیرامون هستند، پیشنهاد می‌شود معلمان در اجرای سنجش، ضمن مشارکت دادن دانش‌آموزان از این ویژگی استفاده کنند و آنان را به سمت تجربه کردن سوق دهند.

Atkin & J. Coffey (Eds.), *Everyday Assessment in the Science Classroom* (pp. 41-59). Arlington, VA: NSTA Press.

10. Black, P. & William, D. (1998) *Inside the black box: Raising standards through classroom assessment*. Phi Delta Kappan, 80, 139-149.
11. Boston, Carol (2002) *The concept of formative assessment*. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 8(9). Retrieved June 24, 2004.
12. Pellegrino, J. W., Baxter, G. P., & Glaser, R. (2000) *Addressing the "two disciplines" problem: Linking theories of cognition and learning with assessment and instructional practice*. In A. Iran-Nejad & P. D. Pearson (Eds.), *Review of research in education, Volume 24* (pp. 307-353). Washington, DC: American Educational Research Association.
13. Angelo, Thomas A and Cross, Patricia. K. (1996) *Classroom Research: Implementing the Scholarship of Teaching*, (with Mimi Harris Steadman) San Francisco: Jossey-Bass.
14. یادگارزاده، غلامرضا (۱۳۸۴) بررسی میزان آگاهی معلمان از روش‌های ارزشیابی تکوینی و کاربرد آن در کلاس درس. فصلنامه تعلیم و تربیت، ۸۳(۳)، ۷۷-۶۱.
15. Poskitt, Jenny. (2004) *Unlocking Formative Assessment*. *New Zealand Journal of Teachers' Work*, Volume 1, Issue 2, pp.116-118,

تکوینی برای بازخورد دادن به دانش‌آموزان با هدف عملکرد بهتر و پیشرفت به سوی هدفهای آموزشی استفاده کرد [۴۲]. غفلت از سنجش تکوینی مساوی با از دست دادن یکی از منابع مهم تدریس و یادگیری است [۴۳].

Shepard, A) در سال ۲۰۰۵ می‌گوید، بین سنجش تکوینی و پژوهش درباره‌ی یادگیری ارتباطی نزدیک و قوی وجود دارد که در قالب چهار راهبرد «فراخوانی دانش قبلی، فراهم کردن بازخورد اثربخش، تدریس برای انتقال دانش و تشویق دانش‌آموزان به خود-سنجی» نشان داده شده‌اند [۴۴]. سنجش تکوینی عنصر مکمل فرایند یاددهی و یادگیری است و جدا فرض کردن آن منجر به انحراف از ارزش، اهمیت و هدف آن می‌شود.

با وجود این‌که در کتاب علوم چهارم ابتدایی فعالیت‌هایی از قبیل «مشاهده، تفسیر، جمع‌آوری اطلاعات، گزارش‌دهی، تحقیق و آزمایش» تعبیه شده است، اما معلمان به دلایل مختلف نمی‌توانند در قالب سنجش تکوینی از آن‌ها استفاده کنند. از این رو باید گفت که سنجش تکوینی با ویژگی‌های نمایاننده، دقیق و

## منابع

۱. سیف، علی اکبر (۱۳۸۴) سنجش فرایند و فرآورده‌های یادگیری روشهای قدیم وجدید. چاپ اول، تهران، نشر دوران صفحات ۲۰ و ۱۰۰.
2. Woolfolk, Anita (2001) *Educational Psychology*. Boston: Allyn & Bacon co press; pp.556-557.
3. Butler, S.M and McMunn, Nancy D. (2006) *a Teacher Guide to Classroom Assessment*. San Francisco: Jossey-Bass co Press; pp.2-3.
۴. حسنی، محمد و حسین احمدی (۱۳۸۴). ارزشیابی توصیفی: الگویی نو در ارزشیابی توصیفی. تهران: انتشارات مدرسه.
۵. سیف، علی اکبر (۱۳۷۹) روانشناسی پرورشی: روانشناسی یادگیری و آموزش. تهران، انتشارات آگاه صفحات ۶۱۹-۶۱۸.
6. Beyer, Barry K. (1995) *How to Conduct a Formative Evaluation*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD) press.
7. Daws, N. & Singh, B. (1998) *Formative assessment strategies in secondary science*. *School Science Review*, 80(293), pp.71-78.
۸. رستگار، طاهره (۱۳۸۰) روشهای ارزشیابی علوم تجربی ابتدایی. تهران، انتشارات منادی تربیت، صفحه ۱۳.
9. Shepard, L.A. (2003) *Reconsidering Large-Scale Assessment to Heighten its Relevance to Learning*. In J. M.

۳۰. سپاسی، حسین (۱۳۸۲) بررسی تأثیر سنجش تکوینی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان سال سوم راهنمایی در درس ریاضی. مجله دانشور رفتار. سال دهم، شماره ۳ (۳۸-۲۹).
۳۱. کرد، بهمن (۱۳۸۱) بررسی تأثیر بازخورد در سنجش تکوینی بر پیشرفت تحصیلی درس علوم تجربی دانش‌آموزان پسر پایه پنجم ابتدایی شهرستان بوکان در سال تحصیلی ۱۳۸۱-۸۲؛ پایان نامه کارشناسی ارشد به راهنمایی: بهرام محسن پور، دانشگاه تربیت معلم تهران.
32. McTighe, Jay; Ken O'Connor (2005) Seven Practices for Effective Learning Educational Leadership, November 2005; 63(3) pp.10-17
33. Butler, R. (1988) Enhancing and undermining intrinsic motivation; the effects of task-involving and ego-involving evaluation on interest and performance. *British Journal of Educational Psychology*, 58, pp.1-14.
34. Windschitl, M. (2004) Folk theories of "inquiry:" How preservice teachers reproduce the discourse and practices of an atheoretical scientific method. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), pp.481-512.
35. Zaff, Jonathan. F (2003) Formative assessment: Does it work? Research foundation for the Kaplan Achievement Planner: www.kaplan12.com, pp.14-16.
۳۶. هومن، حیدرعلی (۱۳۷۳) شناخت روش علمی در علوم رفتاری. تهران: انتشارات پارسا.
37. OECD- Canada (2005) Study on Enhancing Learning through Formative Assessment and the Expansion of Teacher Repertoires. (ISBN: 9264007393) [Online]. Available: www.oecd.org
38. Richard, J., & Godbout, P. (2000) Formative assessment as an integral part of the teaching-learning process. *Physical and Health Education*, pp.4-10.
39. Leahy, Siobhan Christine Lyon, Marnie Thompson and Dylan William; (2005) Classroom Assessment: Minute by Minute, Day by Day. *Educational Leadership*, 63(3), pp.19-24.
40. Atkin, Myron J.; Black, Paul & Janet Coffey. (2001) Classroom assessment and the National Science Education Standards. Washington, D.C: National Academy Press.
41. Guskey, Thomas (2003) How Classroom Assessments Improve Learning. *Educational Leadership*, pp. 7-11.
۴۲. لفرانسوا، گای. آر (۱۹۹۱) روانشناسی برای آموزش. (ترجمه فرجامی، ۱۳۸۰). مشهد: انتشارات: استان قدس.
۴۳. گلاور، راجر. اچ و همکاران (۱۹۹۰) روانشناسی تربیتی. (ترجمه کمال خرازی، ۱۳۷۵). تهران، مرکز نشر دانشگاهی، صفحه ۱۰-۴۱.
44. Shepard, Lorrie A. (2005) Linking Formative Assessment to Scaffolding. *Educational Leadership*, Vol. 63, No. 3.
۱۶. خوش خلق، ایرج (۱۳۸۲) بازنگری در روش روش‌های سنجش و نقش آن در اصلاحات آموزشی. همایش ارزشیابی پیشرفت تحصیلی، تهران: وزارت آموزش و پرورش.
17. Airasian, P.W. (1991) Classroom assessment. New York: McGraw-Hill.
18. Black, P.J. (1993) Formative and Summative Assessment by Teachers. *Studies in Science Education*. 21. pp.49-97.
19. White, B. Y., & Frederiksen, J. R. (1998) Inquiry, Modeling, and Metacognition: Making Science Accessible to All Students. *Cognition and Instruction*, 16(1), pp.113-118.
20. Black, Paul and Harrison, Christine. (2001) Feedback in questioning and marking: the science teacher's role in formative assessment. *School Science Review*, where this paper first appeared in June 2001 Vol. 82 No. 301. pp.55-61.
21. Butler, D.L. & Winne, P.H. (1995) Feedback and self-regulated learning: a theoretical synthesis, *Review of Educational Research*, 65(3), pp.245-281.
22. Nicol, David, J. (2006) Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education* (2006), Vol 31(2), pp.199-218
23. Sadler, D.R. (1989) Formative assessment and the design of instructional systems, *Instructional Science*, 18, pp.119-144.
24. Bell, B. and Cowie, B. (2001) the Characteristics of Formative Assessment in Science Education. *Science Education*, 85, pp.536-553.
25. Bachor, D., Anderson, J., Walsh, J., & Muir, W. (1994) Classroom assessment and the relationship to representativeness, accuracy, and consistency. *The Alberta Journal of Educational Research*, 50, pp.247-262.
26. OECD (2005) Assessment Improving Learning in Secondary Classrooms. Publishing: Centre for Educational Research and Innovation. [Online]. Available: www.oecd.org. pp. 7-51.
27. Cowie, B. and Bell, B. (1999) A Model of Formative Assessment in Science Education. *Assessment in Education*, 6 (1), pp.102-116.
۲۸. سپاسی، حسین (۱۳۷۳) مقایسه تأثیر سنجش تکوینی و ارزشیابی پایانی بر پیشرفت تحصیلی دانشجویان دانشگاه شهید چمران. مجله علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شهید چمران. دوره: سوم، شماره: ۱.
۲۹. حیدری، شعبان (۱۳۷۵) تأثیر اجرای سنجش تکوینی بر افزایش پیشرفت تحصیلی سال اول دبیرستانهای نظام جدید منطقه فریدونکنار؛ پایان نامه کارشناسی ارشد به راهنمایی: علی دلاور، دانشگاه علامه طباطبایی.