

## شناسایی مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت عملکرد نومعلمان دانش آموخته شیمی در تدریس علوم تجربی<sup>۱</sup>

شریف کامیابی<sup>۲</sup>

فرهنگیان، میزان آگاهی از مفاهیم علوم و دانش آموزش محتوا، میزان توانایی در تدریس، فعالیت‌ها و توسعه حرفه‌ای، امکانات و محتوای درسی می‌باشد. در نتیجه برای دستیابی به کارایی مؤثر نومعلمان، بازنگری و ساماندهی برنامه درسی دانشگاه فرهنگیان و رفع نارسایی‌های موجود، پایش و پژوهش در شیوه‌های کارآمد کارورزی، تنظیم هرم اعضای هیأت علمی دانشگاه، متناسب سازی برنامه درسی با توسعه و پیشرفت علم و فناوری، گسترش و اصلاح نگرش نو معلمان نسبت به روش‌ها و فنون تدریس در بهبود و اثر بخشی بر کیفیت آموزشی نیاز است.

### واژه‌های کلیدی

کیفیت عملکرد، نو معلمان، تدریس علوم تجربی، دانش آموخته شیمی

### چکیده

هدف پژوهش حاضر شناسایی عوامل و مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت عملکرد نومعلمان دانش آموخته شیمی در فرایند تدریس علوم تجربی دوره اول دبیرستان می‌باشد. روش پژوهش کیفی و از نوع داده بنیاد است. جامعه آماری شامل کلیه نومعلمان دانش آموخته شیمی و مدرسان دانشگاه فرهنگیان و همچنین متخصصان حوزه آموزش علوم تجربی در آموزش و پرورش بود. نمونه پژوهش روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شد. برای جمع‌آوری داده‌ها، از مصاحبه نیمه ساختار یافته استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش کدگذاری اسمیت استفاده شد. روایی پژوهش از روش بازآزمایی اعضاء بدست آمد. یافته‌های پژوهش نشان داد که عوامل و مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت عملکرد نومعلمان برای تدریس علوم تجربی، حاوی پنج بُعد و بیست و هفت مؤلفه است که به ترتیب اهمیت شامل: برنامه درسی دانشگاه

۱. تاریخ وصول: ۱۴۰۱/۰۹/۰۷

تأیید نهایی: ۱۴۰۱/۱۱/۱۷

۲. استادیار آموزش شیمی، پردیس شهید چمران تهران، دانشگاه فرهنگیان، ایران.

ایمیل: sh.kam.1393@cfu.ac.ir

## Identifying the Influential Factors on the Quality of Performance of New Chemistry Teachers in Teaching Sciences

### Abstract

This research aimed to identify the factors and components that affect the quality of performance of new chemistry teachers in the process of teaching sciences in the in the first grade of secondary school. The research method was qualitative based on grounded theory. The research population included all new chemistry teachers and lecturers of Farhangīān University, and experts in teaching sciences. The research sample was selected by purposeful sampling. Semi-structured interviews were used to collect data. Smith's coding method was used to analyze the information. The research validity was obtained through the member rete sting method. Findings showed that the influential factors and components of the quality of new teachers' performance for teaching sciences contain five dimensions and twenty-seven components, which in order of importance

include: the curriculum of Farhangīān University, the level of knowledge of science concepts and knowledge of education, the ability in teaching, activities and professional development, facilities and curriculum content. Therefore, in order to achieve the effective efficiency of new teachers it is necessary to revise and organize the curriculum of Farhangīān University and to solve the existing deficiencies, to monitor and research on effective methods of internship, to adjust the pyramid of university faculty members, to adapt the curriculum to the development and progress of science and technology, to expand and improve the new attitude of teachers towards teaching methods and techniques.

### Keywords

Quality of Performance, New Teachers, Teaching Sciences, Chemistry Graduate

## مقدمه

با توجه به اهمیت نهاد آموزش و پرورش در رشد و اعتلای جامعه، کشورها کوشیده‌اند تا نظام آموزشی خود را طوری طراحی و اجرا نمایند که پاسخگوی نیازهای روز جامعه باشد. در ایران، سند تحول بنیادین آموزش و پرورش منادی آموزش و پرورش با کیفیت، کارآمد و اثر بخش، چابک، مشارکت جو، رقابت‌پذیر، برخوردار از فناوری‌های نوین و بهره‌مند از آخرین یافته‌های علمی و پژوهشی است. مطابق سند مذکور شش زیر نظام در به حرکت درآوردن موتور نظام آموزشی جهت تحقق اهداف عنوان شده، مؤثر هستند که یکی از پراهمیت‌ترین آنها «تربیت معلم و تأمین سرمایه انسانی» است (سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، ۱۳۹۰). عنصر مهم نظام آموزشی، سرمایه انسانی و به طور خاص معلم است که حیات و پویایی نظام آموزش و پرورش به آن وابسته است. امروزه نقش معلم دیگر به سواد آموزی محدود نمی‌شود؛ بلکه معلمان وظیفه تسهیل در جهت رشد تفکر منطقی، انتقادی، خلاقانه و توانمندی‌های متناسب با آنها را در دانش‌آموزان برعهده دارند. تحقق چنین امری مستلزم آن است که معلمان فرایند تربیتی را با هدف کسب شایستگی‌های مورد نیاز جهت ایفای نقش‌های چند گانه طی نمایند. بسیاری از صاحب نظران از جمله بیر<sup>۱</sup> (۲۰۰۱)، هیتزمن و استرابولی<sup>۲</sup> (۲۰۰۳)، آرنوناور<sup>۳</sup> (۲۰۰۷) بر نقش محوری معلم در برنامه درسی تأکید دارند و به این ترتیب، معلمان در فرایند تعلیم و تربیت رکن اصلی و عامل بنیادین محسوب می‌شوند و دستیابی به اهداف نظام آموزش و پرورش بدون وجود معلمانی برخوردار از توانمندی‌ها و شایستگی‌های حرفه‌ای میسر نمی‌شود (عباباف و همکاران، ۱۳۹۳).

در جهان امروز که آهنگ دو برابر شدن معلومات علمی بشر از مقیاس چند قرن به چند ماه کاهش یافته است، انتظار جامعه نوین از معلمان در عصر حاضر بسیار بالا است. آنها باید دانش و توانایی‌های تخصصی و حرفه‌ای خود را با تحولات آینده حوزه‌های مختلف علمی هماهنگ کنند و با روش‌های جدید به کسب دانش بپردازند. این دانش، روش منظم طراحی، اجرا و ارزیابی کل فرآیند تدریس و یادگیری با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات و بکارگیری ترکیبی از دانش تربیتی به منظور ایجاد یادگیری مؤثرتر، عمیق تر و پایدارتر را شامل می‌شود (FAQ، 2021).

1. Bear

2. Hitzman &amp; Straboli

3. Arnonavour

هدف آموزش علوم تجربی، بدست آوردن قانون‌ها و اصولی است که هر یادگیرنده بتواند بر پایه این اصول جهان را بهتر ببیند و احساس کند که در این جهان نقشی دارد و نقش مؤثری هم می‌تواند داشته باشد. زمانی می‌توان به این هدف دست یافت که آموزش با هدف‌گذاری و برنامه‌ریزی سنجیده و سازماندهی هوشمندانه‌ای همراه باشد. در این راستا محتوای برنامه‌های درسی و چگونگی ارائه درس از اهمیت خاصی برخوردار است. هر چند در جهان معاصر، تعریف و مفهوم برنامه‌ریزی گسترده‌تر گردیده و کلیه فعالیت‌های یادگیری و تجارب دانش آموزان را در بر می‌گیرد، اما بدون تردید برنامه‌ریزی‌های انجام شده در این خصوص از جمله تعیین محتوا، ساعات تدریس، دوره آموزش و... در نظام آموزشی جایگاه ویژه‌ای داشته و دارد و لذا آگاهی از کمیّت و کیفیت آن، قبل و بعد از آموزش، از اقدامات ضروری معلمان محسوب می‌شود. از طرفی رشد سریع علم در عصر حاضر، لزوم بازنگری در شیوه آموزش را نیز اجتناب‌ناپذیر ساخته است. لذا یکی از مهم‌ترین تغییراتی که باید صورت گیرد، تغییر روش‌های یاددهی - یادگیری از شیوه‌های سنتی و انفعالی (شیوه‌های رایج سخنرانی و حفظ مطالب) به شیوه‌های فعال یاددهی - یادگیری است (Osborne, 1996).

برای بالا بردن کیفیت آموزش علوم در مدارس، توجه به کیفیت برنامه‌های درسی آموزش معلمان آینده در دانشگاه بسیار مهم است و برنامه آموزشی آنها باید توسعه داده شود. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که ۴۰ تا ۸۰ درصد نومعلمان علوم مدارس در فنلاند همانند دانش آموزان (بسته به مفاهیم مورد بررسی)، همان کج فهمی‌ها را داشتند (Braskén & et al., 2020). معلم به عنوان یک کاربر خبره باید از انواع ابزارهای ارزیابی، هنگام استفاده در ارزیابی تشخیصی برای فرایند یادگیری، آگاه باشد تا بهترین ابزار را برای جلوگیری از کج فهمی‌های دانش آموزان مورد استفاده قرار دهد. نتایج مقاله‌ای مروری بر کج فهمی‌های دانشجویان در علوم و ابزارهای ارزیابی نشان داد که علوم تجربی (فیزیک، شیمی و مفاهیم زیست‌شناسی) عمدتاً باعث کج‌فهمی در این زمینه شده‌اند (Oeharto & et al., 2019).

برنامه درسی علوم تجربی به لحاظ درک واقعیت‌های هستی برای کشف فعل خداوند، یکی از بنیادی‌ترین برنامه‌ها در نظام آموزشی است که در آن علاوه بر حفظ رویکرد فعال یاددهی - یادگیری، به مواردی چون (۱) توجه به رویکرد فطرت‌گرایی توحیدی (۲) ویژگی‌های ملی و منطقه‌ای، جهانی و فراملیتی (۳) رویکرد زمینه محور (۴) کسب شایستگی یعنی تلفیق دانش، مهارت و نگرش پیامد محور (۵) به کارگیری بسته‌های آموزشی در برنامه درسی جدید علوم تجربی تاکید می‌شود (شکرباغانی و همکاران، ۱۳۹۵). در رویکرد زمینه محور، زمینه‌ای

که برای دانش‌آموزان معنی‌دار است به عنوان نقطه شروعی برای یادگیری مفاهیم علمی استفاده می‌شود. این رویکرد باعث ارتباط درس علوم تجربی با زندگی روزانه دانش‌آموزان می‌شود، در برنامه جدید علوم، رویکرد زمینه محور باعث می‌شود تا در هر درس یک زمینه یادگیری در نظر گرفته شود. این زمینه باید با زندگی واقعی مرتبط بوده و از انسجام درونی برخوردار باشد، همچنین لازم است زمینه عمقی بوده و با موضوعات بیرونی در ارتباط باشد. دانش‌آموزان در جریان یادگیری نقش اساسی و فعال دارند و هر واحد یادگیری در ارتباط با زمینه واقعی زندگی ارائه می‌شود. ویژگی پیامد محوری برنامه باعث می‌شود تا در آموزش علوم تجربی بر استفاده دانش‌آموز از دانش کسب شده در موقعیت‌های جدید تأکید شود، به همین منظور آموزش و ارزشیابی با یکدیگر تلفیق شده و در سنجش عملکرد دانش‌آموزان، به سطوح مختلف و ملاک‌های متنوع توجه می‌شود (پیری و همکاران، ۱۳۹۲).

پیامدهای یادگیری، نتایجی است که انتظار می‌رود دانش‌آموزان پس از نوعی درگیر شدن با فعالیت‌های یادگیری توانایی خود را در دانش کسب شده در موقعیت‌های جدید نشان دهند. به زبان ساده، پیامد یادگیری به این پرسش پاسخ می‌دهد که: دانش‌آموز پس از آموزش قادر به انجام چه کاری در زندگی امروز و آینده خود خواهد بود؟ در این رویکرد محیط مدرسه تنها محل تحقق هدف‌ها نیست بلکه باید بین فعالیت‌های فراگیران در مدرسه و محیط اجتماعی خارج از مدرسه ارتباط لازم وجود داشته باشد. مطالعات تیمز<sup>۱</sup> (۲۰۱۵) نشان داد که دانش‌آموزان ایرانی در حیطه به کار بستن علوم تجربی، عملکرد ضعیفی از خود نشان داده‌اند (گزارش مرکز ملی مطالعات تیمز و پرلز<sup>۲</sup>، ۱۳۹۵). یکی دیگر از شایستگی‌های مورد نیاز دانش‌آموزان، دستیابی به شایستگی فناورانه می‌باشد که سند تحول بنیادین آموزش و پرورش در همین راستا، ارتقای کیفیت فرایند تعلیم و تربیت با تکیه بر استفاده هوشمندانه از فناوری‌های نوین را مورد تأکید قرار داده است. با این وجود، هنوز پژوهش‌های مختلفی نشان‌دهنده ضعف دانش‌آموزان در استفاده از فناوری‌های نوین در یادگیری می‌باشد. کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و بهره‌مندی از رسانه‌های آموزشی امکان جدیدی در نحوه آموزش و یادگیری فرا روی انسان قرار داده‌است، به طوری که آموزش از حالت سنتی خود فاصله گرفته و به سمت شیوه‌های نوین و متفاوتی همگام با رشد فناوری اطلاعات سوق داده شده است (رضائی و زاهدی، ۱۳۹۷). این دلایل سیاست‌گذاران نظام

---

1. TIMSS

2. PIRLS

آموزشی را بر آن می‌دارد که توسعه حرفه‌ای مبتنی بر فناوری را برای معلمان در دستور کار خود قرار دهند (Ahmad et al., 2018). دانشجو معلمان برای فعالیت اثربخش در کلاس درس، آموزش‌های لازم را قبل از شروع خدمت دریافت می‌کنند. این آموزش‌ها اغلب شامل سه حوزه مهم (۱) یادگیری محتوای علمی (CK<sup>۱</sup>)، (۲) یادگیری علوم تربیتی و کارورزی (PCK<sup>۲</sup>) و (۳) یادگیری کاربرد فناوری در آموزش می‌باشد که آنها پس از سپری نمودن این دوره‌های آموزشی، می‌توانند وارد کلاس درس شده و فعالیت‌های آموزشی خود را شروع نمایند.

دیویس و همکارانش (Davis et al., 2006) در پژوهشی دریافتند که از نظر بیشتر آموزگاران، آموزش علوم، کاری بسیار دشوار است. معلمانی که علاقه و توانایی کمتری در آموزش علوم دارند، از روش‌های خاصی برای فائق آمدن بر مشکلات استفاده می‌کنند. آنها در زمینه ویژگی‌های یک معلم اثر بخش به موارد زیر اشاره می‌کنند:

- ۱- توانایی تدریس و اجرای طرح درس
  - ۲- کنترل یادگیری و عملکرد دانش‌آموزان
  - ۳- ارائه طرح درس با استفاده از روش‌های متنوع تدریس
  - ۴- برقراری و حفظ روابط مناسب با دانش‌آموزان و همکاران
- از طرفی، توانایی ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان، توانایی تشخیص و تعیین نیازهای دانش‌آموزان و توانایی شناسایی قابلیت‌های بالقوه و استعدادها دانش‌آموزان نیز به عنوان ویژگی‌های معلم اثربخش طبقه‌بندی می‌شود. یک معلم علوم، برای انتخاب و بهره‌مندی مناسب از راهبردهای آموزشی، باید به آمادگی‌های زیر دست یابد:
- ۱- فلسفه آموزش علوم تجربی را بداند و با هدف‌های کلی و جزئی کتاب در حیطه‌های دانشی، مهارتی و نگرشی آشنا باشد.
  - ۲- درباره علوم تجربی و فرایند یاددهی- یادگیری آن، دانش نظری و توانایی‌های عملی لازم و کافی داشته باشد.
  - ۳- نسبت به علوم تجربی نگرش مثبت داشته باشد و آن را با شور و اشتیاق آموزش دهد.
  - ۴- توانایی ارائه جذاب، چالش برانگیز و مناسب مطالب علمی را داشته باشد.



- ۵- طرح درس خود را پیش از تدریس تهیه نماید و میزان موفقیت خود را پس از هر تجربه تدریس، با توجه به آن ارزیابی نماید.
  - ۶- از روش‌های تدریس و ارزشیابی گوناگون و متناسب با محتوا و کلاس بهره گیرد.
  - ۷- در آموزش علوم تجربی نقشی الگو مانند<sup>۱</sup> داشته و آینه تمام‌نمایی از کاربرد مهارت‌های فرایندی باشد.
  - ۸- منابع علمی مناسب، روزآمد و با کیفیت در اختیار داشته باشد.
  - ۹- درک عمیقی از نقش علم و فناوری در زندگی روزانه و در آموزش علوم تجربی داشته باشد.
  - ۱۰- محیطی فراهم آورد که خود و دانش‌آموزان به منزله یادگیرندگان فعال همراه با هم، کار کنند.
  - ۱۱- برای همه دانش‌آموزان فرصت یادگیری مناسب و متناسب فراهم کند.
  - ۱۲- دانش‌آموزان را به پژوهش و مطالعه بر روی پدیده‌های واقعی در موقعیت‌های مختلف ترغیب کند.
  - ۱۳- آگاه باشد که فهم و درک دانش‌آموزان بر اثر شرکت فعال آنان در فعالیت‌های اجتماعی گسترده و عمیق می‌شود.
  - ۱۴- دانش‌آموزان را به خود ارزشیابی ترغیب و آنان را در اجرای این مهم راهنمایی کند. این کار نه تنها از مسئولیت وی در فرایند سنجش و ارزشیابی نمی‌کاهد، بلکه آن را افزایش می‌دهد.
  - ۱۵- برای گسترش دانش خود در زمینه آموزش اثربخش علوم تجربی، باید با همکاران خود در همان پایه و دیگر پایه‌ها گفت‌گو کند و به تبادل نظر بپردازد.
- آموزش علوم در ایران و بسیاری از کشورهای جهان، با چالش‌هایی همراه است و مؤلفه‌های متعددی بر کیفیت آموزش آن تأثیرگذار هستند. معلم، کتاب و بویژه نقش دانش‌آموزان که اساسی‌ترین محور فرایند آموزش تلقی می‌شوند، باید مورد عنایت قرار گیرند. بر اساس نظریه شناختی در یادگیری، بویژه نظریه ساختن‌گرایی، در فرایند یادگیری، دانش‌آموز از طریق تجربه، تفکر انتقادی و تعامل با محیط، دانش خود را می‌سازد. دانش چیزی نیست که از بیرون و با یک عامل انتقال دهنده مثل معلم یا کتاب به ذهن دانش‌آموز انتقال یابد.

بلکه آن چیزی است که دانش‌آموز خود آن را می‌سازد و سازماندهی می‌کند. به ویژه در دهه حاضر، آن دانشی مورد تأکید است که بر عملکرد واقعی دانش‌آموز در موقعیت‌های واقعی زندگی دلالت کند. طرح‌ریزی و تدوین برنامه‌های درسی علوم باید به گونه‌ای باشد که دانش‌آموزان از طریق آنها قادر به کسب اهداف روش علمی و محتوایی شوند. مفاهیم علوم از آن دسته مفاهیمی هستند که درک و فهم و کاربرد آنها در زندگی حائز اهمیت فراوان است. از این‌رو، توجه برنامه‌ریزان علوم تجربی با تأکید بر رشد و توسعه مهارت‌های تفکر و نگرش‌ها و همچنین ایجاد برنامه‌هایی که چگونه آموختن را به دانش‌آموزان منتقل می‌کنند از ضرورت‌های اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. در این راستا، آنچه که از اهمیت بسزایی برخوردار می‌باشد و یادگیری دانش‌آموزان را در رسیدن به اهداف برنامه درسی در حالت عام و درس علوم تجربی در حالت خاص بیش از هر عامل دیگری تحت تأثیر قرار می‌دهد، میزان فهم و آگاهی معلم از مفاهیم علوم تجربی می‌باشد. پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه میزان درک معلمان از علوم و تأثیر آن بر فعالیت‌های کلاسی، که بیشتر به معلمان دوره ابتدایی تأکید دارد، نشان از تقویت صلاحیت‌های حرفه‌ای معلمان دارد. بر این اساس، ضرورت شناسایی مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت تدریس علوم تجربی و بازنگری در روش‌های آموزش و یادگیری، بیش از هر زمان دیگر به عنوان یک نیاز مطرح است. بررسی پیشینه پژوهش نشان داد که هنوز پاسخ اینکه عوامل گوناگون تا چه حد در مهارت‌های حرفه‌ای و دانش و نگرش نومعلمان سهم دارند، به دست نیامده است و تنها تعدادی از این عوامل شناسایی شده است. افزون بر این هیچکدام از این پژوهش‌ها به این مسئله اشاره نداشته‌اند که معلمان تا چه اندازه با مهارت‌های حرفه‌ای دانش و نگرشی در تدریس علوم تجربی آشنایی دارند؟ همین شواهد که به بخشی از آنها اشاره شد، به خوبی ضرورت یک پژوهش علمی را نشان می‌دهد. هدف پژوهش حاضر، شناسایی مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت عملکرد نومعلمان در تدریس علوم تجربی دوره اول متوسطه است. سوالات این پژوهش عبارتند از:

- مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت عملکرد نومعلمان دانش‌آموخته شیمی برای تدریس علوم تجربی دوره اول دبیرستان کدام‌اند؟
- مهم‌ترین مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت عملکرد نومعلمان دانش‌آموخته شیمی برای تدریس علوم تجربی دوره اول دبیرستان به ترتیب اولویت کدام‌اند؟





### روش شناسی پژوهش

این پژوهش، پژوهشی کیفی و از نوع نظریه داده بنیاد است. جامعه آماری، شامل نومعلم‌ان دانش آموخته شیمی شاغل به تدریس علوم تجربی دوره اول دبیرستان کشور در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹، کارشناسان و متخصصان آموزش علوم، گروه‌های آموزشی ادارات آموزش و پرورش و مدرسان آموزش علوم دانشگاه فرهنگیان می‌باشد که با روش نمونه‌گیری هدفمند (بر اساس تدریس در کلاس‌های علوم تجربی، در دسترس بودن، تخصص و سابقه خدمت) مطابق جدول شماره (۱) انتخاب شده‌اند. به منظور گردآوری اطلاعات از مصاحبه نیمه ساختار یافته استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش کدگذاری اسمیت (۱۹۹۵) استفاده شد (ادیب و مردان اربط، ۱۳۹۳). مصاحبه‌ها ضبط شده سپس بر روی کاغذ پیاده سازی و کدگذاری شد. کدهای اساسی شناسایی و خوشه‌بندی مقوله‌ها، شامل مضامین اصلی و فرعی، فهرست شده و سازماندهی گردید. جهت تلفیق داده‌ها، جدول اولیه تهیه شد و مضمون‌ها به صورت پیش‌رونده با انجام مصاحبه به جدول اولیه اضافه شد. هنگامی که مشخص شد داده‌ها تکراری است و اطلاعات جدید حاصل نمی‌گردد، جمع‌آوری داده‌ها به پایان رسید. برای بررسی اعتبار پژوهش از روش باز-آزمایی اعضا استفاده شد. به این ترتیب که از ۷ نفر از شرکت کنندگان تقاضا شد تا نسبت به دریافت‌های محقق از مصاحبه آنها در خصوص مفاهیم و ابعاد مطالب بازخورد ارائه دهند. همچنین برای سنجش روایی، کدگذاری داده‌ها از خبرگان و متخصصان مشورت گرفته شد.

### یافته‌ها پژوهش

با توجه به مطالعات انجام شده، جهت پاسخگویی به فرضیه‌های پژوهش و جمع‌آوری داده‌ها، ویژگی‌های جمعیت شناختی پژوهش، براساس جنسیت، پست سازمانی، مدرک تحصیلی و سابقه خدمت به صورت زیر بوده است.

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت شناختی

سابقه تدریس			مدرک تحصیلی			پست سازمانی			جنسیت		
بلا‌ی ۱۰	۱-۱۰ سال	زیر ۱ سال	دیپلم	لیسانس	دکترای	مدرس دانشگاه فرهنگیان	کارشناس گروه‌های آموزشی	معلم	مرد	زن	
۷	۵	۱۸	۶	۶	۱۸	۵	۷	۱۸	۱۳	۱۷	فراوانی
۲۳/۳	۱۶/۷	۶۰	۲۰	۲۰	۶۰	۱۶/۷	۲۳/۳	۶۰	۴۴/۴	۵۶/۶	درصد فراوانی

بر اساس نتایج حاصل از جدول فوق، ۶۰ درصد از شرکت‌کنندگان در این طرح پژوهشی از نومعلمان مشغول به تدریس علوم تجربی بودند که سابقه خدمتی ۰ تا ۴ سال داشتند و ۴۰ درصد افراد با سابقه راه، کارشناسان گروه‌های آموزشی و مدرسان دانشگاه فرهنگیان شامل می‌شدند.

### مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت عملکرد نومعلمان دانش‌آموخته شیمی برای

#### تدریس علوم تجربی دوره اول دبیرستان کدام‌اند؟

بر اساس مطالعات صورت گرفته و ارزیابی مصاحبه‌های انجام شده، مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت عملکرد نومعلمان برای تدریس علوم تجربی در پنج بُعد و ۲۷ مؤلفه، به شرح جدول (۲) به دست آمد.

جدول ۲. ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت عملکرد نومعلمان برای تدریس علوم تجربی

امکانات و محتوای درسی	فعالیت‌های توسعه حرفه‌ای	اهمیت برنامه درسی دانشگاه فرهنگیان	توانایی آموزش و مهارت روش تدریس	آگاهی از مفاهیم علوم و دانش آموزش محتوا
-----------------------	--------------------------	------------------------------------	---------------------------------	---

- تسلط بر دانش چهارگانه (علوم فیزیکی، زیستی، زمین و بهداشت).	- توانایی در فنون تدریس کارآمد علوم	- اختصاص درس رویکردهای تدریس علوم	- مطالعه مجلات علمی - توجه به توسعه حرفه‌ای - کاربردی بودن کارگاه‌ها و دوره‌های ضمن خدمت - اخذ بازخورد از دانش‌آموزان، مدیر، همکار، اولیا - یادگیری الکترونیکی - حضور در جلسات شورا و برگزاری جشنواره‌ها	- امکانات آزمایشگاهی متناسب با فعالیت‌های علوم - کیت‌های آموزشی ترکیبی و امکانات هوشمند - فضاهای آموزشی با قابلیت‌ها خاص - تناسب محتوای کتاب‌های درسی با ماهیت آموزش علوم
- به‌روز بودن اطلاعات علمی - آشنا به سازماندهی محتوا و طراحی تدریس	- مهارت روش - های ایجاد انگیزه	- استفاده از مدرسان مسلط به روش‌های تدریس علوم	- افزایش تعداد واحدهای دانشگاهی مرتبط با کتب درسی - ایجاد امکانات آزمایشگاهی و فناوری مناسب در دانشگاه	- امکانات آزمایشگاهی متناسب با فعالیت‌های علوم - کیت‌های آموزشی ترکیبی و امکانات هوشمند - فضاهای آموزشی با قابلیت‌ها خاص - تناسب محتوای کتاب‌های درسی با ماهیت آموزش علوم
- تسلط به فناوری و رسانه‌های آموزشی	- توانمندی استفاده از روش‌های مشارکتی و فعال	- افزایش تعداد واحدهای دانشگاهی مرتبط با کتب درسی	- افزایش تعداد واحدهای دانشگاهی مرتبط با کتب درسی	- امکانات آزمایشگاهی متناسب با فعالیت‌های علوم - کیت‌های آموزشی ترکیبی و امکانات هوشمند - فضاهای آموزشی با قابلیت‌ها خاص - تناسب محتوای کتاب‌های درسی با ماهیت آموزش علوم
- آگاهی از دانش مدیریت و رهبری کلاس	- توانایی استفاده از روش‌های مختلف ارزشیابی - مهارت استفاده از وسایل کمک آموزشی در تدریس	- افزایش تعداد واحدهای دانشگاهی مرتبط با کتب درسی	- افزایش تعداد واحدهای دانشگاهی مرتبط با کتب درسی	- امکانات آزمایشگاهی متناسب با فعالیت‌های علوم - کیت‌های آموزشی ترکیبی و امکانات هوشمند - فضاهای آموزشی با قابلیت‌ها خاص - تناسب محتوای کتاب‌های درسی با ماهیت آموزش علوم
- آگاهی از دانش ارتباط و انگیزش	- توانایی استفاده از روش‌های مختلف ارزشیابی - مهارت استفاده از وسایل کمک آموزشی در تدریس	- افزایش تعداد واحدهای دانشگاهی مرتبط با کتب درسی	- افزایش تعداد واحدهای دانشگاهی مرتبط با کتب درسی	- امکانات آزمایشگاهی متناسب با فعالیت‌های علوم - کیت‌های آموزشی ترکیبی و امکانات هوشمند - فضاهای آموزشی با قابلیت‌ها خاص - تناسب محتوای کتاب‌های درسی با ماهیت آموزش علوم
- آشنا به دانش ارزشیابی	- توانایی استفاده از روش‌های مختلف ارزشیابی - مهارت استفاده از وسایل کمک آموزشی در تدریس	- افزایش تعداد واحدهای دانشگاهی مرتبط با کتب درسی	- افزایش تعداد واحدهای دانشگاهی مرتبط با کتب درسی	- امکانات آزمایشگاهی متناسب با فعالیت‌های علوم - کیت‌های آموزشی ترکیبی و امکانات هوشمند - فضاهای آموزشی با قابلیت‌ها خاص - تناسب محتوای کتاب‌های درسی با ماهیت آموزش علوم

مهم‌ترین مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت عملکرد نومعلم‌ان دانش‌آموخته شیمی برای تدریس علوم تجربی دوره اول دبیرستان به ترتیب اولویت کدام‌اند؟

براساس نتایج حاصل و بررسی فراوانی مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت عملکرد نومعلم‌ان، داده‌های حاصل به شرح جدول (۳) به دست آمد.

جدول ۳. خلاصه یافته‌ها و فراوانی به دست آمده از تحلیل مصاحبه‌ها

ردیف	ابعاد	فراوانی	مؤلفه‌ها	فراوانی
۱	آگاهی از مفاهیم علوم و دانش آموزش محتوا	۹۹	تسلط بر دانش چهارگانه	۲۵
			به‌روز بودن اطلاعات علمی	۱۶
			آشنا به سازماندهی محتوا و طراحی تدریس	۱۴

۹	تسلط به فناوری و رسانه‌های آموزشی			
۱۲	آگاهی از دانش مدیریت و رهبری کلاس			
۱۱	آگاهی از دانش ارتباط و انگیزش			
۱۲	آشنا به دانش ارزشیابی			
۲۲	توانایی در فنون تدریس کارآمد علوم	۸۹	توانایی و مهارت در تدریس	۲
۱۷	مهارت روش‌های ایجاد انگیزه			
۱۹	توانمندی استفاده از روش‌های مشارکتی و فعال			
۱۷	توانایی استفاده از روش‌های مختلف ارزشیابی			
۱۴	مهارت استفاده از وسایل کمک آموزشی در تدریس			
۲۱	اختصاص درس رویکردهای تدریس علوم	۱۱۴	اهمیت برنامه درسی دانشگاه فرهنگیان	۳
۲۳	استفاده از مدرسان مسلط به روش‌های تدریس علوم			
۲۴	افزایش تعداد واحدهای دانشگاهی مرتبط با کتب درسی			
۱۹	ایجاد امکانات آزمایشگاهی و فناوری مناسب در دانشگاه			
۲۷	کارآمدی درس کارورزی	۸۳	فعالیت‌های و توسعه حرفه‌ای	۴
۹	مطالعه مجلات علمی			
۱۵	توجه به توسعه حرفه‌ای			
۱۹	کاربردی بودن کارگاه‌ها و دوره‌های ضمن خدمت			
۱۸	اخذ بازخورد از دانش آموزان، مدیر، همکاران و اولیا			
۱۴	یادگیری الکترونیکی			
۸	حضور در جلسات شورا و برگزاری جشنواره‌ها	۶۰		۵
۱۸	امکانات آزمایشگاهی متناسب با فعالیت‌های علوم			



۱۵	کیت‌های آموزشی ترکیبی و امکانات هوشمند	امکانات و محتوای درسی
۱۱	فضاهای آموزشی با قابلیت‌های خاص	
۱۶	تناسب محتوای کتاب‌های درسی با ماهیت آموزش علوم	

نتایج جدول (۳) نشان می‌دهد که مهم‌ترین مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت عملکرد نومعلم‌ان برای تدریس علوم تجربی به ترتیب اولویت عبارتند از:

### ۱) کارآمدی درس کارورزی

کارورزی به شیوه‌های مختلف، نقش اساسی در پرورش معلمان توانمند ماهر و ورزیده دارد و از راهبردهای مؤثر در تعلیم و تربیت حرفه‌ای معلم است. ویلانووا ( Villanueva, 2019) یادگیری عملی را به عنوان رویکردی برای یادگیری در محل کار معرفی شده است. در دانشگاه فرهنگیان، از کارورزی به عنوان قلب برنامه تعلیم و تربیت حرفه‌ای معلم یاد شده است. لذا ناکارآمدی اجرای کارورزی می‌تواند بر توانمندی دانش آموخته‌گان دانشگاه فرهنگیان تاثیر گذار باشد. دانشگاه باید به طور مداوم در حال پایش و پژوهش در شیوه‌های انجام و چگونگی تاثیرگذاری درس کارورزی بر کیفیت آموزش باشد.

### ۲) تسلط بر دانش چهار گانه

توجه و تسلط به دانش موضوعی و محتوایی (علوم فیزیکی، زیستی، زمین و بهداشت) برنامه‌های درسی، به ویژه برنامه درسی علوم تجربی به دلیل ماهیت آن‌ها، با هدف کلی تربیت دانش‌آموزان پژوهشگر و کاوشگر در حوزه دانش موضوعی ( Roehrig & Luft, 2004)، ایجاب می‌کند که برنامه‌های درسی این درس هماهنگ و همسو با برنامه‌های درسی تربیت معلم باشد. نشانه‌های ضعف در وضعیت دانش موضوعی حاکی از این واقعیت مهم است که نظام آموزش درسی دانشگاه فرهنگیان در دستیابی به اهداف و چشم اندازهای حاکم بر آنها با نارسایی‌های روبرو است.

### ۳) افزایش تعداد واحدهای دانشگاهی مرتبط با کتب درسی

ارتباط هر چه بیشتر دروس و واحدهای دانشگاهی با محتوای کتب درسی، در دستیابی به کارایی و اثربخشی بیشتر، آموزش‌های تربیت معلم مؤثر خواهد بود. در آموزش و تربیت معلمان علوم تجربی، دانشگاه به خوبی نتوانسته ارتباط تأثیرگذاری بین برنامه‌های درسی

و انتظارات آموزش و پرورش از معلمان ایجاد کند. به منظور ساماندهی برنامه‌های درسی رشته‌های مختلف، بازنگری برنامه کلان تربیت معلم با نگاهی به اسناد بالا دستی لازم است.

#### ۴) استفاده از مدرسان مسلط به روش‌های تدریس علوم

عملکرد آموزشی مناسب مدرسان در طول تحصیل بر اثر بخشی یادگیری دانشجو معلمان تأثیرگذار است. استادان توانمند، مطلوب، ایده‌آل با دانش کافی و تسلط علمی، کارآمدی نظام آموزشی را بالا می‌برند. متأسفانه نسبت استاد به دانشجو در دانشگاه فرهنگیان در مقایسه با دیگر دانشگاه بسیار پایین است. یعنی به ازای هر ۱۱۰ دانشجو، یک استاد وجود دارد. بنابراین بیشتر مدرسان دانشگاه را استادان مدعو تشکیل می‌دهند که بر کیفیت آموزش بسیار تأثیرگذار است. دانشگاه فرهنگیان در جهت کیفیت بخشی باید استاد خوب و متخصص جذب کند.

#### ۵) توانایی در فنون تدریس کارآمد علوم

بعد از سپری نمودن دوره‌های آموزشی دانشگاه، معلمان علوم تجربی دانش محتوایی، دانش تربیتی و دانش فناورانه را دریافت کرده و می‌توانند وارد کلاس درس شده و فعالیت‌های آموزشی خود را شروع نمایند. ولی نیاز به گذشت زمان و کسب تجربه دارند تا به کمک آن بتوانند سه حوزه یاد شده را با هم آمیخته و حوزه تلفیقی جدیدی با عنوان توانایی در فنون تدریس کارآمد علوم را در خود ایجاد نمایند. معلمان دانش‌آموخته از دانشگاه فرهنگیان، در بدو خدمت، اطلاعات زیادی از مفاهیم و موضوع‌های علمی و همچنین از علوم تربیتی دارند، اما به علت عدم وجود تجربه عملی، هنوز نتوانسته‌اند ارتباطی بین دانش تربیتی و دانش علمی برقرار کرده و «دانش آموزش علوم» را کسب نمایند. با گذشت زمان، ارتباط بین دو حوزه علوم تربیتی و محتوای علمی برقرار شده و معلم با به‌کارگیری مثال‌ها، زمینه‌ها، قیاس‌ها و تجربه عملی انواع یافته‌های حوزه علوم تربیتی در فرایند یاددهی-یادگیری، به آموزش اثربخش علوم می‌پردازد. ادامه چنین روندی باعث کسب تجربه و در نهایت تبحر فراوان در آموزش علوم خواهد شد (Andrews & et al, 2019).

مؤلفه‌های دیگر مؤثر بر کیفیت عملکرد نومعلمان در تدریس علوم تجربی مطابق نتایج

جدول (۳) به ترتیب اولویت به صورت زیر می‌باشند:

۶) اختصاص درس رویکردهای تدریس علوم (۷) ایجاد امکانات آزمایشگاهی و فناوری مناسب در دانشگاه، کاربردی بودن کارگاه‌ها و دوره‌های ضمن خدمت و توانمندی استفاده از روش‌های مشارکتی و فعال (۸) امکانات آزمایشگاهی متناسب با فعالیت‌های علوم در



مدرسه و اخذ بازخورد از دانش آموزان، مدیر، همکاران و اولیاء (۹) مهارت روش‌های ایجاد انگیزه و توانایی استفاده از روش‌های مختلف ارزشیابی (۱۰) تناسب محتوای کتاب‌های درسی با ماهیت آموزش علوم و به روز بودن اطلاعات علمی (۱۱) توجه به توسعه حرفه‌ای و کیت‌های آموزشی ترکیبی و امکانات هوشمند (۱۲) یادگیری الکترونیکی، آشنایی با سازماندهی محتوا و طراحی تدریس و مهارت استفاده از وسایل کمک آموزشی در تدریس (۱۳) آگاهی از دانش مدیریت و رهبری کلاس و آشنایی با دانش ارزشیابی (۱۴) فضاهای آموزشی با قابلیت‌های خاص و آگاهی از دانش ارتباط و انگیزش (۱۵) تسلط به فناوری و رسانه‌های آموزشی و مطالعه مجلات علمی (۱۶) حضور در جلسات شورا و برگزاری جشنواره‌ها.

### بحث و نتیجه‌گیری

آموزش علوم تجربی وسیله‌ای برای آموزش مهارت‌های زندگی، حل مسئله، کاوشگری و ... است و از جاذبه‌های آن می‌توان برای پیشبرد اهداف آموزشی بهره گرفت. لذا ضرورت دارد کیفیت تدریس علوم تجربی مورد توجه قرار گیرد. تفسیر نتایج مبنی بر شناسایی مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت عملکرد نومعلمان برای تدریس علوم تجربی نشان می‌دهد که پنج بُعد و ۲۷ مؤلفه بر کیفیت عملکرد نومعلمان اثرگذار می‌باشد. کارآمدی برنامه درسی و دروس کارورزی دانشگاه فرهنگیان، آگاهی از مفاهیم علوم و دانش آموزش محتوا، توانایی و مهارت در تدریس و تناسب آن با نیازها و شرایط آموزش و پرورش از ضروری‌ترین آنها است. برنامه‌های درسی دانشگاه باید به شکلی ارائه شوند که بین مفاهیم مورد تدریس و دنیای واقعی در مدارس پیوند برقرار نمایند و نومعلمان طی کارورزی از معلمان متبحر، کسب تجربه نمایند. افزایش تجارب نومعلمان و استفاده از روش‌های فعال تدریس، تدارک موقعیت‌های مسئله محور و مشارکت دادن دانش آموزان در فرایند یادگیری نیز بر کیفیت عملکرد آنها خواهد افزود. این نتایج با یافته‌های پژوهش‌های قبل همچون کوهلر (Koehler at al., 2017) و کوبالا (Koballa et al., 2005) همسویی دارد. تحلیل مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت عملکرد نومعلمان نشان داد که در برخی از حوزه‌ها با مشکلاتی روبرو هستند و با وضعیت مطلوب فاصله دارند. لذا نیاز به ارتقاء کیفی دارند. به منظور بهبود عملکرد نومعلمان در تدریس علوم تجربی، پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان تربیت معلم کشور، محتوای درسی رشته‌های علوم پایه دانشگاه فرهنگیان را بازنگری و واحدهای بیشتری مرتبط با موضوع درسی مدارس را در برنامه درسی پیش بینی نمایند و با فراهم کردن

شرایط مناسب برای اجرای کارورزی، دانشجو معلمان بتوانند تجربه لازم را در راستای مهارت‌های عملی رویکردها و روش‌های تدریس و ... به دست آورند. از طرفی برگزاری کارگاه‌های آموزشی و جشنواره‌ها در ارتباط با فناوری‌های نوین آموزشی و نحوه به‌کارگیری آن‌ها در تدریس، می‌تواند موجب تقویت و ارتقاء شایستگی‌های لازم برای نومعلمان شود.

## منابع

- ادیب، ی؛ مردان اربط، ف. (۱۳۹۳). پدیدارشناسی تجربیات و ادراکات کارآفرینان از پدیده کارآفرینی: یک مطالعه کیفی، نشریه توسعه کارآفرینی، ۷(۲۵)، ۴۴۷-۴۶۵.
- پیری، ع؛ خسروی نژاد، ش؛ عصاره، ع. (۱۳۹۲). مطالعه‌ای در خصوص اهمیت سنجش عملکردی در فرایند یاددهی- یادگیری. دومین کنفرانس بین المللی مدیریت، کارآفرینی و توسعه اقتصادی.
- رضائی، ع؛ زاهدی، م. (۱۳۹۷). نقش فن‌آوری‌های نوین در پیشرفت آموزش‌های الکترونیکی (با نگاهی به فرصت‌ها و چالش‌های پیشرو در دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی داخلی). فصلنامه پژوهش در نظام‌های آموزشی، ۱۲(۴۰)، ۲۰۵-۲۲۲.
- شکر باغانی، ا؛ عباسی، م. (۱۳۹۵). ارزیابی انطباق بسته‌های آموزشی معلم با محتوا و اهداف برنامه درسی جدید علوم تجربی پایه دوم ابتدایی، دومین کنفرانس ملی راهکارهای توسعه و ترویج آموزش علوم در ایران، تهران: ۱۸ تیرماه.
- عباباف، ز؛ فراستخواه، م؛ مهرعلیزاده، ی؛ فتحی واجارگاه، ک. (۱۳۹۳). تأمل بر صلاحیت‌های حرفه‌ای معلمان در مطالعات برنامه درسی. مجله علوم تربیتی دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۶(۲۱)، ۱۵۷-۱۸۲.
- فتحی، م؛ سعادت‌مند، ز؛ یوسفی، ع. (۱۳۹۹). شناسایی مؤلفه‌های و تحلیل محتوای برنامه درسی علوم تجربی دوره ابتدایی بر مبنای سند تحول بنیادین، فصلنامه پژوهش در نظام‌های آموزشی، ۱۴، ۶۹-۸۱.
- کریمی، ع. (۱۳۹۵). بررسی نتایج آزمون بین المللی تیمز ۲۰۱۵. قابل بازیابی در سایت: <http://oerp.ir/news>

Ahmad, H. M., Mustafa, G. O., Ghafor, O. F. (2018). *The Impact of Using New Technology on Students' Learning Achievements at the University of Halabja, Department of English Language*. 9th International Visible Conference on Educational Studies & Applied Linguistics: Tishk International University, Arbil, Iraq.





Andrews, T., Auerbach, A., & Grant, E. F. (2019). Exploring the relationship between teacher knowledge and active-learning implementation in large college biology courses. *CBE Life Sciences Education*, 18(4), 1–17.

FAO. (2021). E-learning methodologies and good practices: A guide for designing and delivering e learning solutions from the FAO e-learning Academy, second edition, Rome, Available from: <https://doi.org/10.4060/i2516e>.

Davis, E. A., Petish, D., & Smithey, J. (2006). Challenges New Science Teachers Face. *Review of Educational Research*, 76(4), 607-651 .

Härmälä- Braskén, A. S., Hemmi, K., & Kurtén, B. (2020). Misconceptions in chemistry among Finnish prospective primary school teachers—a long- term study. *International Journal of Science Education*, 1- 18.

Koballa, T. R., Glynn, S. M., Leslie, U., Coleman, D. (2005). Conceptions of teaching science held by novice teachers in an alternative certification program. *Journal of Science Teacher Education*. 16, 287-308.

Koehler, M. J., Mishra, p., Cain, w. (2017). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Journal of Education*. 201(93), 13-19.

Osborne, R. J. & Freyberg, P. (1996). Learning in science: the implications of children's science. *Oxford, Heinemann Education*.

Roehrig, G. & Luft, J. (2004). Constraints experienced by beginning secondary science teachers in implementing scientific inquiry lessons. Research Report. *International Journal of Science Education*, 26(1), 3–24.

Soeharto, S., Csapó, B., Sarimanah, E., Dewi, F. I., & Sabri, T. (2019). A Review of Students' Common Misconceptions in Science and Their Diagnostic Assessment Tools. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(2), 247- 266.

Villanueva, J. (2019). Competencies of Technical-Vocational Teachers of the College of Education: Bases for Comprehensive Training Program. *African Educational Research Journal*, 203-212.

پرتال جامع علوم انسانی



پروشکاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی