



## بررسی میزان آگاهی، نگرش و عملکرد دبیران زیست‌شناسی

### نسبت به دانش زیست فناوری

کاظم کریمزاده<sup>۱</sup>، علیرضا کریمزاده<sup>۲</sup>

پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۲۳

دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۲۲

### چکیده

نحوه آموزش علم زیست فناوری تحت تأثیر میزان آگاهی، نگرش و عملکرد دبیران زیست‌شناسی است. پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی - تحلیلی است. جامعه پژوهش، ۷۵ تن از دبیران زیست‌شناسی شهر شیراز در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ بودند. جهت گردآوری و توصیف داده‌ها از پرسش‌نامه استفاده گردید. در بخش اول، اطلاعات جمعیت‌شناسی و در بخش دوم، سؤالات اختصاصی مربوط به آگاهی، نگرش و عملکرد دبیران طراحی شد. در انتها، داده‌ها با استفاده از روش‌های آماری-توصیفی و آزمون‌های  $t$ -test و جهت بررسی ارتباط متغیرهای آگاهی، نگرش و عملکرد با مشخصات دموگرافیک دبیران و ضریب هم‌بستگی پیرسون در قالب نرم افزار SPSS23 و در سطح معنی‌داری  $p=0/05$  تحلیل گردید. نتایج نشان داد، ۹۷ درصد دبیران خود را از اثرگذاری زیست فناوری در پیش‌برد سایر علوم آگاه می‌دانند؛ اما این ارتباط معنی‌دار نبود. نگرش ۶۶/۷ درصد به سؤالات این حیطة موافق بود. در حیطة عملکرد، نتایج نشان داد، حدود ۷۵ درصد از دبیران زیست‌شناسی همواره سعی دارند که اطلاعات خود را در زمینه زیست فناوری به‌روز نگه دارند. در نهایت، ارتباط معنی‌داری بین میزان آگاهی، نگرش و عملکرد دبیران زیست‌شناسی با جنسیت، میزان تحصیلات و سابقه تدریس دبیران یافت نشد. پیشنهاد می‌شود، برای ترویج زیست فناوری و ارتقای خودباوری ملی، زمینه‌بازدید از مراکز علمی کشور برای دبیران و دانش‌آموزان فراهم شود.

**واژگان کلیدی:** دبیران زیست‌شناسی، زیست فناوری، زیست‌شناسی، عملکرد دبیران.

۱. کارشناسی ارشد علوم جانوری، اداره کل آموزش و پرورش فارس، ایران. (نویسنده مسئول).

karimzadeh1349@gmail.com

۲. مؤسسه آموزش عالی زند شیراز، فارس، ایران. karimzadeh13007@gmail.com



زیست فناوری<sup>۱</sup> نخستین بار در سال ۱۹۱۹م. از سوی کارل ارکی<sup>۲</sup> مجارستانی و به مفهوم کاربرد دانش‌های پزشکی و زیستی و اثر متقابل آن در فناوری‌های ساخت بشر، به کار برده شد؛ بنابراین عده‌ای او را به عنوان پدر علم زیست فناوری می‌شناسند (Fári & Kralovánszky, 2006). زیست فناوری از دو کلمه «سامانه زنده» و «فناوری» به معنای یک روش علمی به منظور دستیابی به یک هدف علمی شکل گرفته است؛ در حقیقت زیست فناوری، مجموعه روش‌هایی است برای تولید، تغییر و اصلاح فرآورده‌ها در گیاهان و جانوران و تولید ریزاندامگان‌های<sup>۳</sup> خاص برای کاربردهای ویژه، که در آن از موجودات زنده و مفید استفاده می‌کنند (Dawson, 2007).

زیست فناوری این قدرت را دارد که برخی از بزرگترین مشکلاتی را که به نابرابری‌های محلی و جهانی کمک کرده، حل کند؛ بنابراین، افزایش مشارکت جوامع مختلف در توسعه و اجرای زیست فناوری ضروری است (Giovanna, 2022). زیست فناوری یکی از علوم استراتژیک و درآمدزا در کشورهای پیشرفته دنیاست؛ به طوری که درآمد یکی از شرکت‌های داروسازی که در این زمینه کار می‌کند، سالانه بیشتر از ۵۰ میلیارد دلار است (Regnier & Ridley, 2015). در کشوری مثل ایران که می‌خواهد خود را از وابستگی مطلق به درآمدهای نفتی برهاند، پیشرفت در زمینه زیست فناوری می‌تواند یکی از جایگزین‌های بسیار مناسب باشد؛ در همین جهت، در اولین گام، در سال ۱۳۷۹ کمیته ملی زیست فناوری تأسیس شد؛ پس از آن در اردیبهشت‌ماه ۱۳۸۳، سند ملی زیست فناوری به منظور توسعه جهانی و هدف‌مند این فناوری در کشور، به تصویب هیئت دولت رسید. به دلیل اهمیت موضوع و برای پیش‌برد سریع‌تر این علم، شورای عالی انقلاب فرهنگی در اسفندماه ۱۳۹۰،

1. Biotechnology  
2. Karl Ereky  
3. Microorganisms

سند ستاد توسعه زیست فناوری ذیل معاونت علمی و فناوری رئیس‌جمهوری را مصوب کرد (یوسفی، ۱۴۰۱). با توجه به کاربردی شدن علوم در عصر زیست فناوری، لزوم توجه بیشتر به آموزش مطالب اساسی در رشته‌های جدید مرتبط با علوم زیستی احساس می‌شود (France, 2007). زیست‌شناسی در حال تدریس در مدارس، همان علمی است که پایه‌های زیست فناوری، علوم شناختی و ده‌ها رشته پیش‌رو دیگر، بر آن بنا نهاده شده است. محققان بر این باورند که برای تصمیم‌گیری‌های آگاهانه در سطح کلان یک جامعه، باید برنامه‌های درسی و شیوه‌های آموزشی، منطبق بر پیشرفت‌های علمی و فناوری‌های روز دنیا در زمینه‌های مختلف باشد (Fári & Kralovánszky, 2006). آموزش‌وپرورش باید دانش‌آموزان را برای آینده‌ای با چالش‌های پیچیده آماده کند، تا بتوانند مهارت حل مسئله، خلاق و تفکر انتقادی و همچنین توانایی نوآوری در دنیای فناوری‌محور را ارائه دهند؛ علاوه بر این، آموزش معلمان به دانش‌آموزان باید به‌نحوی باشد، تا اجازه دهد به‌طور انتقادی در مورد مسائل اخلاقی و اجتماعی ناشی از کاربردهای علم زیست فناوری بحث کنند (Dawson, 2007).

بدیهی است که دانش‌آموزان زمانی مطلبی را یاد می‌گیرند، که از آن موضوع لذت ببرند و زمانی یک معلم می‌تواند به صورتی لذت‌بخش تدریس کند، که احاطه کامل بر آن موضوع داشته باشد؛ در غیر این صورت، باعث بی‌اعتمادی دانش‌آموزان و نشانه‌ای از جهل معلم می‌شود (Lazarowitz & Bloch, 2005). مشارکت معلمان در تدریس و چگونگی نحوه آموزش علم زیست فناوری، تحت تأثیر میزان آگاهی و باورهای آنها در مورد گستره این علم و براساس محدودیت‌های نگرشی، مادی و انگیزشی است، که می‌تواند عملکرد آنها را تحت تأثیر قرار دهد (Dawson, 2007).

با وجود اهمیت این موضوع، که امروزه کاربردهای جدیدی در زمینه‌های مختلف برای علم زیست فناوری مطرح است یا گاه دیدگاه‌هایی انتقادی در مورد موضوعاتی مانند شبیه‌سازی بافت‌ها و اندام‌های مختلف انسان و تولید یا کاربرد ارگانسیم‌های اصلاح شده ژنتیکی، از سوی دانش‌آموزان یا افراد مرتبط با موضوع عنوان می‌شود، به‌ندرت می‌توان در



ایران پژوهشی که به‌طور خاص، بر باورهای معلمان و نحوه آموزش آنان در مورد مطالب مطرح شده در کتاب‌های درسی در زمینه زیست فناوری متمرکز شده باشد، پیدا کرد؛ بنابراین مطالعه حاضر با هدف بررسی میزان آگاهی، نگرش و عملکرد دبیران زیست‌شناسی در مورد علم زیست فناوری انجام شد.

### پیشینه پژوهش

مطالعات انجام شده در زمینه سنجش آگاهی، نگرش و عملکرد دبیران زیست‌شناسی نسبت به علم زیست فناوری، نتایج متفاوتی را گزارش کرده‌اند. مطالعه‌ای که توسط ون دریل و ورپول، در برزیل انجام شد نشان داد، با وجود این که معلمان زیست‌شناسی این کشور از دانش و آگاهی پایینی نسبت به علم زیست فناوری برخوردار بودند، اما تمایل داشتند در مورد این موضوع بیشتر بیاموزند و آن را در شیوه‌های تدریس خود بگنجانند. (Van Driel, J. H.; Bulte, A. M. & Verloop, N., 2007) نتایج مطالعه‌ای که توسط فونسکا و کوستا در کشور پرتغال با حجم نمونه ۹۳ تن از دبیران زیست‌شناسی انجام شد نشان داد، آموزش زیست فناوری به دبیران زیست‌شناسی تأثیر بسیار مثبتی بر نگرش و عملکرد ایشان دارد (Fonseca, & Costa, 2012). به‌طوری که می‌تواند به‌عنوان یک استراتژی مؤثر، برای بهبود امر آموزش در زمینه علم زیست فناوری در نظر گرفته شود. نتایج مطالعه‌ای که در آمریکا توسط بورگر دینگ و سادلر برای شناسایی دقیق‌تر مشکلات و رفع نگرانی‌های معلمان زیست‌شناسی این کشور در زمینه آموزش زیست فناوری انجام شد، نشان داد با طراحی پروتکلی می‌توان به‌طور دقیق مشکلات آموزشی را مشخص کرد و برای رفع آنها از خود معلمان کمک گرفت (Borgerding, & Sadler, 2013). مشکلاتی همچون مشخص نمودن سرفصل‌های آموزشی یکسان در مدارس، توسعه تجهیزات، مدیریت منابع آموزشی در برنامه درسی کشوری، از جمله این موارد بودند. مطالعه‌ای که توسط آدنیران و جگد انجام شد نشان داد، اکثر معلمان زیست‌شناسی در نیجریه از نظر آگاهی و دانش در مورد علم زیست فناوری از سطح بسیار پایینی برخوردار بودند (Adeniran, & Jegede, 2014). نتایج حاصل از مطالعه‌ای که در مالزی توسط سارون و



ساگران انجام شد نشان داد، برنامه‌ها و دوره‌های آموزشی در مدارس مالزی باید متناسب با شرایط کشور باز طراحی شوند، تا فارغ‌التحصیلان این رشته بتوانند، به نیازهای مرتبط با علم زیست فناوری در صنایع این کشور پاسخ دهند (Saruan & Sagan, 2015). در مطالعه‌ای دیگر که توسط کاسانوس و هوز و به‌طور هم‌زمان در دو کشور سوئد و اسپانیا در زمینه آگاهی و نگرش معلمان مدارس ابتدایی سوئدی نسبت به علم زیست فناوری و مقایسه نتایج آنها با گروه مربوطه از معلمان اسپانیایی بود نشان داد، سطح دانش و آگاهی معلمان مدارس ابتدایی نسبت به مفاهیم پایه علم ژنتیک و زیست فناوری، پایین‌تر از حد انتظار بود (Casanoves, & Hoz, 2022). اگرچه آنها از کاربردهای زیست فناوری به‌طور کامل آگاه بودند و نگرش مثبتی نسبت به کاربردهای زیست فناوری در زمینه سلامت داشتند، اما نسبت به خرید و استفاده از محصولات اصلاح‌شده ژنتیکی چنین دیدگاهی ندارند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که احتمالاً باید وضعیت مشابهی در بسیاری از کشورها رایج باشد. محققان براساس نتایج حاصله، پیشنهاد می‌دهند که به‌منظور آمادگی بهتر معلمان ابتدایی برای آموزش زیست فناوری باید در درس علوم و برنامه‌های آموزش پیش از خدمت معلمان تجدید نظر کرد.

### روش پژوهش

پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی - تحلیلی است که به‌صورت مقطعی در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ در شیراز انجام شد. جامعه پژوهش شامل دبیران زیست‌شناسی شهر شیراز بود که با استفاده از روش نمونه‌گیری جدول مورگان حجم نمونه ۷۵ تن تعیین گردید؛ سپس این تعداد با توجه به لیست دبیران زیست‌شناسی در دسترس به‌صورت تصادفی ساده انتخاب شدند. ۴۹ تن، زن و ۲۶ مرد در مطالعه شرکت داده شد. جهت گردآوری داده‌ها و توصیف دیدگاه دبیران از پرسش‌نامه استفاده گردید. بخش اول پرسش‌نامه، اطلاعات جمعیت‌شناسی نمونه مورد مطالعه، جنسیت، شرایط سنی، رشته و سطح تحصیلات، سوابق تدریسی آنان و قسمت دوم سؤالات اختصاصی مربوط به آگاهی ۶ سؤال، نگرش ۹ سؤال و عملکرد ۵ سؤال که در زمینه میزان آگاهی از تاریخچه و درک



شرایط کنونی و مشکلات حاصل از کاربردهای علم زیست فناوری در حوزه‌های مختلف پزشکی و کشاورزی، وضعیت و سرعت پیشرفت این علم در ایران و جهان و در نهایت نکاتی در رابطه با روش‌های نوین تدریس متناسب با مطالب گنجانده شده در کتاب‌های زیست‌شناسی دبیرستان بود.

به منظور تأیید روایی پرسش‌نامه، از اعتبار محتوایی و نظر متخصصان حوزه زیست فناوری استفاده شد. پایایی پرسش‌نامه نیز با استفاده از آلفای کرونباخ (۰/۸۲) در سطح مطلوب محاسبه و مورد تأیید قرار گرفت. از معیارهای ورود به مطالعه، تمایل به شرکت در پژوهش و همچنین تدریس کتاب زیست‌شناسی و معیار خروج، عدم تمایل به شرکت در مطالعه و اشتغال در بخش‌های اداری و تدریس دروسی غیر از زیست‌شناسی بود. جهت رعایت ملاحظات اخلاقی، ورود افراد به مطالعه و تکمیل پرسش‌نامه کاملاً داوطلبانه و تنها در صورت تمایل فرد انجام گردید. جهت تکمیل پرسش‌نامه‌ها، با حضور در جلسات دبیران زیست‌شناسی، پرسش‌نامه به صورت حضوری بین آنها توزیع گردید. ۶۵/۳ درصد دبیرانی که پرسش‌نامه‌ها را تکمیل نمودند زن و بقیه دبیران مرد بودند. داده‌های پرسش‌نامه پس از ورود به نرم‌افزار با استفاده از روش‌های آماری توصیفی و آزمون‌های  $t$ -test و جهت بررسی ارتباط متغیرهای آگاهی، نگرش و عملکرد با مشخصات دموگرافیک دبیران و ضریب هم‌بستگی پیرسون در قالب نرم‌افزار SPSS.23 و در سطح معنی‌داری  $p=0/05$  تحلیل گردید.



بررسی میزان آگاهی، نگرش و عملکرد دبیران زیست‌شناسی نسبت به دانش ...

## یافته‌های پژوهش

جدول ۱: مشخصات جمعیت‌شناختی جامعه آماری

متغیر	فراوانی	درصد
جنسیت	زن	۴۹
	مرد	۳۴/۷
محدوده سنی	۳۵-۲۵	۱۲
	۴۵-۳۵	۲۹
	۵۵-۴۵	۳۱
	بیش از ۵۵	۳
	کارشناسی	۳۰
تحصیلات	کارشناسی ارشد	۳۹
	دکتری	۶
	کمتر از ۵	۷
سابقه تدریس (سال)	۱۰-۶	۶
	۱۵-۱۱	۱۲
	۲۰-۱۶	۲۱
	۲۵-۲۱	۱۲
	۳۰-۲۶	۱۴
	بیش از ۳۰	۳

براساس یافته‌های جدول شماره ۱ از این قرار است که از ۷۵ پرسش‌نامه توزیع و تکمیل شده، ۸۰ درصد در گروه سنی ۳۵ تا ۵۵ سال بودند. از نظر تحصیلات، ۶۰ درصد پرسش‌شوندگان دارای مدرک کارشناسی ارشد و دکتری بودند. از نظر سابقه تدریس ۶۰ درصد از آنان بین ۱۱ تا ۲۵ سال سابقه کار داشتند.



دانشگاه گیلان

۸۱

دوره ۲، شماره ۴  
زمستان ۱۴۰۲

جدول ۲: آگاهی دبیران زیست‌شناسی نسبت به علم زیست فناوری

پاسخ (درصد)			پرسش
بله	خیر	تاحدودی	
۲۴	۱۶	۶۰	آیا با پیشینه و بنیانگذاران علم زیست فناوری در دنیا آشنا هستید؟
۲۱	۲۹	۵۰	آیا با پیشینه علم زیست فناوری در ایران آشنا هستید؟
۱۹	۲۶	۵۵	آیا با مراکز زیست فناوری دانش‌بنیان و پژوهش‌های آنها در کشور آشنا هستید؟
۲۳	۲۶	۵۱	آیا به طور مشخص با گرایش‌های مختلف زیست فناوری در ایران و جهان آشنا هستید؟
۴۰	۸	۵۲	آیا با کاربرد حوزه‌های مختلف زیست فناوری آشنا هستید؟
۸۹	۳	۸	آیا دانش زیست فناوری در پیش‌برد سایر علوم تأثیری دارد؟



براساس یافته‌های جدول شماره ۲، آشنایی دبیران زیست‌شناسی با پیشینه علم زیست فناوری در دنیا نسبت به گذشته این علم در ایران بیشتر است. در پاسخ به سؤال آیا با گرایش‌های مختلف زیست فناوری در ایران و جهان آشنا هستید، ۷۴ درصد گزینه بله و تا حدودی را انتخاب کردند. در رابطه با کاربرد حوزه‌های مختلف زیست فناوری، ۹۲ درصد پاسخ بله و تا حدودی را انتخاب کردند. در نهایت، ۹۷ درصد معتقد بودند، که دانش زیست فناوری در پیش‌برد سایر علوم تأثیر دارد. طبق یافته‌ها، میزان آگاهی دبیران مرد نسبت به دبیران زن بیشتر است؛ ولی براساس آزمون آماری کای دو، رابطه آماری معنی‌داری بین میزان آگاهی دبیران زیست‌شناسی نسبت به علم زیست فناوری با جنسیت یافت نشد ( $p=0/3$ ). میزان آگاهی دبیران با مدرک دکتری ۸۳/۳ درصد است؛ اما ارتباط مدرک تحصیلی با میزان آگاهی معنادار نگردید؛ همچنین براساس نتایج آزمون آماری، ارتباط آماری معناداری بین سابقه تدریس و میزان آگاهی دبیران یافت نشد ( $p=0/5$ ).



بررسی میزان آگاهی، نگرش و عملکرد دبیران زیست‌شناسی نسبت به دانش ...

جدول ۳: نگرش دبیران زیست‌شناسی نسبت به علم زیست فناوری

پاسخ (درصد)					پرسش حیطه نگرش دبیران نسبت به زیست فناوری؛ «به نظر شما»:
کاملاً موافقم	موافقم	نظری ندارم	مخالقم	کاملاً مخالفم	
۴	۶۲/۷	۱۴/۷	۱۸/۶	۰	آیا مباحث مربوط به زیست فناوری که در کتاب‌های زیست ارائه شده، امکان توسعه این دانش را فراهم می‌کند؟
۶/۷	۶۴	۱۲	۱۷/۳	۰	سرفصل‌های آموزشی ارائه شده، موجب افزایش علاقه و توجه دانش‌آموزان به زیست فناوری می‌شود؟
۲۵/۳	۶۲/۷	۹/۳	۲/۷	۰	باید در کلاس و هنگام تدریس به جنبه‌های اخلاقی درگیر در زمینه زیست فناوری بیشتر تأکید شود؟
۰	۲/۷	۲/۷	۴۵/۳	۴۹/۳	با توجه به روش‌های آموزشی، آیا تجهیزات کافی برای آموزش زیست فناوری در دسترس شما قرار دارد؟
۲۲/۷	۶۴	۹/۳	۲/۷	۱/۳	در مورد استفاده از ریزاندامگان‌های تراریخته <sup>۱</sup> در تصفیه زباله‌ها چیست؟
۱۳/۳	۲۶/۷	۱۴/۷	۳۲	۱۳/۳	در مورد افزایش امنیت غذایی با تولید غذاهای تراریخته چیست؟
۲۶/۷	۵۷/۳	۸	۶/۷	۱/۳	در مورد تولید گیاهان مقاوم نسبت به تغییرات اقلیم و آفات چیست؟
۸	۳۴/۷	۲۶/۷	۲۲/۶	۸	در مورد پیوند عضو از حیوانات تراریخته به انسان چیست؟
۸	۳۸/۷	۱۶	۱۸/۷	۱۸/۶	در مورد استفاده از شبیه‌سازی انسان برای اهداف درمانی چیست؟

براساس یافته‌های جدول شماره ۳، به‌طور میانگین، ۶۶/۷ درصد از دبیران، نسبت به سؤالات این حیطه نظر موافق داشتند. در مورد تأثیر سرفصل‌های آموزشی ارائه شده، بر میزان علاقه و توجه دانش‌آموزان به زیست فناوری بیش از ۷۰ درصد نظر موافق یا کاملاً موافق داشتند. حدود ۹۰ درصد تأکید دارند، که در مورد جنبه‌های اخلاقی درگیر در زمینه زیست فناوری، باید توجه بیشتری شود. حدود ۹۵ درصد از دبیران معتقدند که تجهیزات کافی برای آموزش زیست فناوری در دسترس آنها قرار ندارد. بیش از ۸۶ درصد موافق این نظریه بودند، که از ریزاندامگان‌های تراریخته در تصفیه زباله‌ها استفاده شود؛ اما در مورد

1. Genetically modified (GM)



تولید غذاهای تراریخته فقط ۴۰ درصد نظر موافق داشتند. نگرش دبیران زیست‌شناسی در مورد پیوند عضو از حیوانات تراریخته به انسان و همچنین استفاده از شبیه‌سازی انسان برای اهداف درمانی بسیار نزدیک بود؛ به طوری که ۸ درصد پاسخ‌دهندگان نسبت به دو پرسش کاملاً موافق بودند. بر اساس آزمون کای دو، ارتباط آماری معناداری بین نگرش دبیران و شاخص‌های سابقه تدریس ( $p=0/3$ )، سن ( $p=0/6$ )، مدرک تحصیلی ( $p=0/7$ ) و جنسیت ( $p=0/1$ ) یافت نشد.

جدول ۴: عملکرد دبیران زیست‌شناسی نسبت به علم زیست فناوری

پاسخ (درصد)					پرسش حیطه عملکرد دبیران نسبت به زیست فناوری؛ «آیا شما»:
همیشه	بیشتر مواقع	گاهی اوقات	به ندرت	هرگز	
۱/۴	۲۸	۴۵/۳	۲۴	۱/۳	اطلاعات خود، در زمینه زیست فناوری را به روز نگه می‌دارید؟
۲/۷	۲۲/۷	۳۷/۳	۳۳/۳	۴	در گردهمایی و دوره‌های مرتبط با زیست فناوری شرکت می‌کنید؟
۴	۸	۳۰/۷	۳۷/۳	۲۰	برای ترویج آموزش زیست فناوری، زمینه بازدیدهای علمی را برای دانش‌آموزان، فراهم می‌کنید؟
۱/۴	۹/۳	۳۲	۲۹/۳	۲۸	هنگام تدریس در حوزه زیست فناوری، برای درک بهتر مطالب از آزمایشگاه استفاده می‌کنید؟
۵/۴	۲۸	۳۰/۷	۳۰/۲	۵/۷	برای افزایش علاقه دانش‌آموزان به حوزه‌های زیست فناوری، منابع دیگری را معرفی می‌کنید؟

بر اساس یافته‌های جدول شماره ۴، حدود ۷۵ درصد از دبیران زیست‌شناسی همواره سعی دارند، که اطلاعات را خود در زمینه زیست فناوری به‌روز نگه دارند. بیش از ۶۲ درصد از دبیران، در گردهمایی و دوره‌های مرتبط با زیست فناوری شرکت می‌کنند. بیش از ۴۲ درصد دبیران زمینه بازدیدهای علمی را برای دانش‌آموزان خود فراهم می‌کنند. تقریباً ۵۸ درصد از دبیران زیست‌شناسی هنگام تدریس در حوزه زیست فناوری، هرگز از آزمایشگاه برای درک بهتر مطالب استفاده نکرده‌اند یا به ندرت استفاده می‌کنند. بیش از ۶۴ درصد از پاسخ‌دهندگان برای افزایش علاقه دانش‌آموزان خود به حوزه‌های مختلف زیست فناوری، به غیر از کتاب‌های درسی، منابع دیگری را معرفی می‌کنند. با توجه به یافته‌های پژوهش،

## بررسی میزان آگاهی، نگرش و عملکرد دبیران زیست‌شناسی نسبت به دانش ...

رابطه آماری معناداری بین عملکرد دبیران با سابقه تدریس ( $p=0/7$ )، سن ( $p=0/7$ )، مدرک تحصیلی ( $p=0/4$ ) و جنسیت ( $p=0/5$ ) یافت نشد.

### بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه با هدف بررسی میزان آگاهی، نگرش و عملکرد دبیران زیست‌شناسی نسبت به دانش زیست فناوری در شهر شیراز در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ انجام شد. در چند دهه اخیر، نگرش جهانیان در مورد فرآیندهای یادگیری به‌طور کامل تغییر کرده است. امروزه هدف دولت‌ها از تألیف کتاب‌های درسی این است، که دانش آموز شهروندی شاد و جستجوگر تربیت شود. مطالعات و پژوهش‌ها از مناطق مختلف جهان نشان می‌دهد، چالش‌های بسیار زیادی در زمینه آموزش زیست فناوری پیش روی معلمان زیست‌شناسی قرار دارد؛ مواردی همچون عدم برنامه‌ریزی، نداشتن سرفصل‌های مشخص درسی و کمبود منابع کافی جهت آموزش معلمان، که برای بهبود چگونگی نگرش و اثربخشی تدریس آنها لازم و ضروری است.

به‌ندرت می‌توان پژوهشی در جهان و به‌ویژه در ایران پیدا کرد، که به‌طور خاص، بر باورهای معلمان در مورد زیست فناوری و نحوه آموزش این علم متمرکز شده باشد؛ بنابراین، این مطالعه می‌تواند کمک ارزش‌مندی را به توسعه استراتژی‌های مؤثر برای ارتقاء آموزش زیست فناوری برای نسل‌های آینده ارائه کند؛ در همین جهت، و با توجه به نتایج به‌دست آمده از این پژوهش، بیشتر دبیران زیست‌شناسی شیراز، دارای مدارک تحصیلی بالاتر از لیسانس با میانگین سنی حدود ۴۵ سال و سابقه تدریس بیش از ۲۰ سال هستند؛ بنابراین می‌توان اطمینان داشت که پرسش‌نامه‌ها توسط افرادی متخصص از نظر تدریس زیست‌شناسی و آگاه نسبت به علم زیست فناوری، کامل شده است. زمانی که صحبت از اثربخشی زیست فناوری در پیش‌برد سایر علوم می‌شود، نزدیک به ۹۰ درصد از افراد، بدون هیچ‌شکی پاسخ مثبت دادند و فقط ۳ درصد مخالف بودند. در زمینه پیشینه زیست فناوری در جهان، آشنایی پاسخ‌دهندگان نسبت به این علم در جهان بیشتر از ایران بود، که این موضوع خود جای بحث دارد و باید دلایل این امر به صورت جداگانه بررسی شود؛ اما به



دانشگاه شیراز

۸۵

دوره ۲، شماره ۴  
زمستان ۱۴۰۲

نظر می‌رسد، عدم آشنایی دبیران، به دلیل نبود تبلیغات کافی از طرف این مراکز در کشور، یکی از علل اصلی باشد.

نتایج حاصل از بررسی سؤالات جدول شماره ۲ نشان داد که دبیران زیست‌شناسی آگاهی کاملی نسبت به کاربرد حوزه‌های مختلف علم زیست فناوری و تأثیر این علم در پیش‌برد سایر علوم دارند. به طوری که ۸۰ درصد دبیران زیست‌شناسی شهر شیراز خود را نسبت به این علم آگاه می‌دانند. این در حالی است که نتایج حاصل از یک مطالعه مشابه در استان مازندران که در سال ۱۳۹۲ انجام شد، نشان داد، میزان آگاهی و اطلاعات دبیران از علم زیست فناوری در حد کم بود (Khanjani & Khazaei, 2012).

بر اساس نتایج حاصل از مطالعه حاضر، نگرش بیش از ۶۵ درصد از دبیران زیست‌شناسی در مورد سرفصل‌های آموزشی در مورد زیست فناوری که در کتاب‌های درسی ارائه شده است، مثبت بود؛ به طوری که آنان تقریباً مطمئن هستند، که مطالب موجود در کتاب‌های درسی می‌تواند موجب افزایش علاقه و ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان برای ادامه تحصیل در رشته زیست فناوری شود؛ اما نزدیک به ۹۰ درصد از دبیران موافق این موضوع هستند، که باید هنگام تدریس به جنبه‌های اخلاقی درگیر در زمینه زیست فناوری بیشتر تأکید شود. قابل توجه است، که همین درصد از پاسخ دهندگان از عدم وجود امکانات کافی همچون دسترسی به آزمایشگاه و تجهیزات کافی ناراضی بودند. با توجه به اهمیت این موضوع، متأسفانه مطالعه‌ای جامع‌نگر که به صورت همه‌جانبه، میزان آگاهی و نگرش دبیران و دانش‌آموزان را نسبت به علم زیست فناوری ارزیابی کند، در جهان انجام نشده است (France, 2007).

در مطالعه‌ای که در مورد درک و نگرش مردم انگلستان نسبت به زیست فناوری انجام شد، نشان داد که زنان عموماً محصولات تراریخته را کمتر از مردان می‌پذیرند (Mangusson & Hursti, 2002). باید قبول کرد معلمان نقش حیاتی در ارتقای سطح علمی یک جامعه دارند؛ اما فقط تعداد معدودی پژوهش به‌طور خاص، به نگرش معلمان علوم در مورد زیست فناوری می‌پردازد، انجام شده است (Lazarowitz & Bloch, )

2005). باید توجه داشت که عملکرد معلم برای تدریسی اثربخش، تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله سرفصل‌های آموزشی مشخص شده و شیوه‌های تدریس به همراه تجهیزات آزمایشگاهی در دسترس و شاید از همه مهم‌تر نگرش و باورهای وی در مورد خود موضوع است (Van Driel, Bulte, & Verloop, 2007).

نتایج به‌دست‌آمده در حیطه عملکرد دبیران زیست‌شناسی نسبت به زیست فناوری نشان داد، فقط حدود ۶۳ درصد از آنان در گردهمایی و دوره‌های مرتبط با زیست فناوری شرکت می‌کنند و اطلاعات خود را در زمینه زیست فناوری به‌روز نگه می‌دارند؛ اما حدود ۳۷ درصد هرگز یا به ندرت این کار را انجام می‌دهند؛ البته به نظر می‌رسد مهم‌ترین دلیل این موضوع می‌تواند مشکلات مالی دبیران و مدارس باشد؛ همچنین حدود ۲۰ درصد از پاسخ‌دهندگان هرگز حاضر نیستند برای ترویج آموزش زیست فناوری، زمینه‌های علمی را برای دانش‌آموزان، فراهم کنند.

در زمینه استفاده از امکانات آزمایشگاهی، فقط حدود ۱۰ درصد از پرسش‌شوندگان در مدارس خود برای درک بهتر مطالب از فعالیت‌های آزمایشگاهی استفاده می‌کنند و بیش از نیمی از دبیران هرگز از آزمایشگاه استفاده نمی‌کنند یا به ندرت استفاده می‌کنند؛ البته مهم‌ترین دلیل می‌تواند عدم دسترسی به تجهیزات مناسب با زیست فناوری در مدارس باشد. بیشتر از ۶۰ درصد از دبیران مورد مطالعه، برای افزایش علاقه دانش‌آموزان خود به حوزه‌های زیست فناوری، به ندرت یا گاهی اوقات منابع دیگری را معرفی می‌کنند، که این موضوع خود می‌تواند موضوعی برای پژوهش‌های مشابه در این زمینه باشد. با توجه به اینکه علم زیست‌شناسی نقطه تلاقی علوم پایه است؛ بنابراین می‌تواند به‌عنوان موتور محرکه علم کشور عمل کند.

به‌طور کلی، نتایج پژوهش حاضر، بیان‌کننده این موضوع است که ارتقاء جایگاه واقعی علم زیست‌شناسی نیازمند تغییرات کارشناسی شده و روزآمد در سرفصل‌ها و متون درسی است؛ به‌طوری که متناسب با پیشرفت‌های علمی جهان و نیازهای واقعی جامعه امروزی کشور باشد. باید مؤلفین کتاب‌های درسی نسبت به اهمیت موضوع تولید غذاهای



تراریخته و کاربرد روزافزون علم زیست‌فناوری در زمینه‌های پزشکی، کشاورزی و صنایع، سرفصل‌هایی را در کتاب‌های درسی بگنجانند و دبیران زیست‌شناسی به‌صورت ویژه‌تری این مطالب را ارائه دهند؛ البته لازم به ذکر است با توجه به منابع و ظرفیت‌های موجود در آموزش و پرورش باید برای ترویج آموزش زیست‌فناوری، زمینه‌های بازدید از مراکز و آزمایشگاه‌های علمی را برای دبیران زیست‌شناسی و دانش‌آموزان بیشتر فراهم کرد؛ همچنین لازم است برای ایجاد و ارتقاء خودباوری ملی از موفقیت‌های دانشمندان ایرانی مثل اشاره به شبیه‌سازی رویانا، حنا و استفاده از سلول‌های بنیادی در پیش‌برد علم زیست‌فناوری و کاربردهای آن در عرصه‌های مختلف کشور به فراخور حال استفاده شود.

یکی از محدودیت‌های پژوهش حاضر این است که نتایج این پژوهش، حاصل نظرات تمامی دبیران زیست‌شناسی کشور نیست؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود که این پژوهش در میان تمام معلمان دوره دوم ابتدایی و دبیران علوم دوره متوسطه اول و دبیران رشته‌های مختلف علوم پایه دوره دوم متوسطه از جمله دبیران زیست‌شناسی و شیمی، همچنین برخی از رشته‌های فنی حرفه‌ای سراسر کشور که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم با علم زیست‌فناوری و کاربردهای آن ارتباط دارند نیز انجام شود؛ همچنین از محدودیت‌های دیگر پژوهش این است که امکان مقایسه نتایج حاصل از این پژوهش با برخی از کشورهای دیگر وجود ندارد.

B B B



### منابع و مآخذ

- یوسفی، احمد (۱۴۰۱) «شاخص‌های اختصاصی علم، فناوری و نوآوری در حوزه واکسن و فراورده‌های زیستی: مدل مفهومی».
- علوم و فناوری اطلاعات کشاورزی. (۵): ۱: ۴۹-۵۷.
- خانجانی، طاهره؛ خزایی، کامیان و تقی‌پور، حسینعلی (۱۳۹۰). «بررسی میزان آگاهی معلمان علوم دوره راهنمایی و دبیران زیست‌شناسی دوره متوسطه از فناوری های نوین غرب مازندران». *روان‌شناسی تربیتی*. (۲): ۲: ۳۱-۴۵.
- Adeniran, P. A. & Jegede, O. J. (2014). "Knowledge of biology teachers and the teaching of biotechnology topics in Nigerian secondary schools". *Educational and Social Research*. 4(3): 311-319.
- Borgerding, L. & Sadler T. (2013). "Teachers' concerns about biotechnology education". *Science Education and Technology*. 22(1): 133-147.
- Casanoves, M. & Hoz, D. (2022). "Student primary teachers' knowledge and attitudes towards biotechnology; Are they prepared to teach biotechnological literacy?" *Science Education and Technology*. 31(1): 203-216.
- Dawson, V. (2007). "An exploration of high school (12e17 year old) students' understandings of, and attitudes towards biotechnology processes". *Research in Science Education*. 37(1): 59-73.
- Fári, M.G. & Kralovánszky, U. P. (2006). "The founding father of biotechnology: Károly (Karl) Ereky". *Horticultural*. 12(1): 9-12.
- Fonseca, M. J. & Costa, P. (2012). "Disclosing biology teachers' beliefs about biotechnology and biotechnology education". *Teaching and Teacher Education*. 28(3): 368-381.
- France, B. (2007). "Location, Location, Location: Positioning Biotechnology Education for the 21st Century". *Studies in Science Education*. 43(1): 88-122.
- Giovanna, D. (2022). *Does biotech education need new teaching methodologies? Biotechnology Design*. Cambridge University Press. (1): 1-2.
- Lazarowitz, R. & Bloch, I. (2005). "Awareness of societal issues among high school biology teachers teaching genetics". *Science Education and Technology*. 14(6): 457-437.
- Mangusson, M. K. & Hursti, U. K. (2002). "Consumer attitudes towards genetically modified foods". *Appetite*. 39(1): 9-24.



- Regnier, A. & Ridley, B. (2015). "Forecasting market share in the US pharmaceutical market". *Nature Reviews Drug Discovery*. 14(9): 594-595.
- Saruan, N. M. & Sagan, A. (2015). "Biochemistry and Molecular Biology". *Education*. 43(6): 460-467.
- Van Driel, J. H.; Bulte, A. M. & Verloop, N. (2007). "The relationships between teachers' general beliefs about teaching and learning and their domain specific curricular beliefs". *Learning and Instruction*, 17(2): 156-171.







## Assessment of the Awareness, Attitude, and Performance of Biology Teachers towards Biotechnology Knowledge

Kazem Karimzadeh, Alireza Karimzadeh

### Abstract

The method of teaching biotechnology is influenced by the level of awareness, attitude, and performance of biology teachers. The present research is a descriptive-analytical study. The research population consisted of 75 biology teachers in Shiraz during the academic year 1400-1401 (2022-2023). Questionnaires were used for data collection and description. The first part contained demographic information, and the second part included specific questions related to awareness, attitude, and performance of the teachers. In the end, the data were analyzed using descriptive statistical methods, t-tests, and Pearson correlation coefficients in SPSS23 software, with a significance level of  $p < 0.05$ , to examine the relationships between awareness, attitude, and performance with the demographic characteristics of the teachers. The results showed that 97% of the teachers were aware of the impact of biotechnology on advancing other sciences, but this relationship was not significant. About 66.7% of the teachers had a positive attitude toward the issues in this field. In terms of performance, the results indicated that about 75% of the biology teachers always try to keep their knowledge of biotechnology up to date. Finally, no significant relationship was found between the level of awareness, attitude, and performance of biology teachers with gender, education level, and teaching experience. It is recommended to provide opportunities for teachers and students to visit scientific centers in the country to promote biotechnology and enhance national self-esteem.

**Key words:** Awareness, Biology Teachers, Biotechnology, Performance, Attitude