# سواد علمی و فناورانه[1] به عنوان یک هدف محوری

تغییر و تحوّل از ویژگی‌های جهان امروز است؛ به‌طوری که یکی از دغدغه‌های انسان روزگار ما هماهنگی با این دنیای متحول است.

در سال‌های اخیر، در عرصه‌های گوناگون از جمله حوزهٔ تعلیم‌وتربیت در جهان تغییر و تحولات فراوانی به‌وقوع پیوسته است. در این میان شاید هیچ حوزه‌ای به اندازهٔ حوزهٔ علوم تجربی[2] دچار تغییر و تحول نشده است. این تغییر تنها جنبهٔ محتوایی آموزش علوم را دربرنمی‌گیرد. بلکه اهداف آموزش علوم، نحوهٔ گزینش محتوا، روش‌های یاددهی- یادگیری و روش‌های ارزش‌یابی را نیز دربرمی‌گیرد.

آن‌چه در این سال‌ها توجه بیشتر صاحب‌نظران را به خود معطوف داشته، این است که چگونه می‌توان دانش‌آموزان را به‌گونه‌ای آموزش داد تا توانایی رویارویی با مشکلات جدیدی را که در دنیای غیرقابل پیش‌بینی فردا بروز خواهند کرد، داشته باشند و بتوانند به حل مسایل و مشکلات آتی بپردازند.

همگان بر این نکته واقف‌اند که دانش‌آموزان امروز، در آیندهٔ نه‌چندان‌دور، در شرایطی متفاوت با شرایط زندگی کنونی ما، زندگی خواهند کرد. بعضی از مسائلی که آنان در آینده با آن روبه‌رو خواهند شد، هم‌اکنون یا اصلاً وجود ندارند تا راه‌حل آن‌ها به دانش‌آموزان آموخته شود، و یا آنقدرها به نظر ما مهم نمی‌آیند که در حال حاضر مطرح شوند. از این‌رو منطقی است که به دانش‌آموزان راه و روش برخورد با مسائل جدید را آموزش دهیم، نه‌فقط پاسخ تعدادی مسئله مشخص را.

اشاره به این نکته ضروری است که در تعاریف جدیدی که از سواد و سوادآموزی می‌شود، دیگر از کلمهٔ «سواد» فقط توانایی« خواندن و نوشتن» برداشت نمی‌شود، بلکه باسواد کسی است که دارای حداقل سواد علمی- فناورانه باشد، به‌طوری که توانایی بهره‌برداری صحیح از مواهب دنیای امروز را داشته باشد.[3]

سواد علمی- فناورانه ماهیتی پیچیده و در عین حال پویا دارد و به سادگی نمی‌توان آن را تعریف کرد. در ضمن نمی‌توان آن را به‌طور کامل شناخت و تجربه کرد. با وجود این، نهضت آموزش علوم که امروز مورد توجه جهانیان است، سواد علمی- فناورانه را به‌عنوان یک هدف محوری درنظر می‌گیرد. چنانچه معلمان درصدد باشند که به دانش‌آموزان برای رسیدن به سواد علمی- فناورانه کمک کنند، نخست باید خود روی تعریف نسبتاً روشنی از سواد علمی- فناورانه به توافق برسند و درک مشترکی از ماهیت آن به‌دست آورند.[4]

محتوا، معنا و مقاصد مربوط به سواد علمی طی سال‌های اخیر، به موازات گسترش روزافزون علوم گوناگون و افزایش نقش و اهمیت آنها در زندگی فردی و اجتماعی، دچار تحوّل بزرگی شده است.[5]

به عنوان یک هدف آموزشی، سواد علمی را نیز اغلب مانند دیگر هدف‌های آموزشی، نوعی تغییر و تحول می‌دانند که در پایان یک دورهٔ آموزشی برای تمامی دانش‌آموزان تحقق می‌یابد.[6]

برای آسانی کار، سواد علمی- فناورانه را در سه بُعد مختلف بررسی می‌کنند:

بُعد اول: شامل سطوح سواد علمی است که از بی‌سوادی متعارف آغاز می‌شود و تا بالاترین سطح درک علمی پیش می‌رود.

بُعد دوم: کل‌نگری و چندگانگی قلمروهای آن است، و این می‌رساند که یک شخص ممکن است سواد فیزیکی داشته باشد، اما سواد شیمی یا تاریخ علم نداشته باشد.

بُعد سوم: ارزش‌های وابسته به پی‌گیری سواد علمی است، چه برای افراد و چه برای جامعه‌ای که در آن زندگی می‌کند.

در یک کل‌نگری، این ابعاد نوعی چارچوب سه‌بعدی را تشکیل می‌دهند که آن را گسترهٔ سواد علمی[7] می‌نامند. هر شخص دارای گستره‌ای از سواد علمی است که این گستره برحسب چگونگی کاربرد، یادگیری و یا فراموش کردن دانش علمی و مهارت‌های آن، تغییر می‌کند.

سواد علمی- فناورانه شامل سلسله مراتبی از شناخت‌ها و کسب توانایی‌هایی است که به شهروندان یک جامعه امکان می‌دهد تا به میزان متفاوت نسبت به زندگی و جهان علمی- فناورانهٔ امروزی پاسخ دهند و درگیر باشند. به‌عنوان مثال کودکی که هرگز به مدرسه نرفته، در تمامی قلمروهای علمی نسبت به کودک مدرسه رفته، در سطح پایین‌تری واکنش نشان می‌دهد. افزون بر این، سواد یک شخص در برخی حوزه‌های علمی ممکن است بیش از حوزه‌های دیگر باشد.

ارزش گذاردن یک شخص (عامل درونی) یا یک جامعه (عامل بیرونی) بر سواد علمی- فناورانه انگیزهٔ لازم را برای کسب این سواد علمی فراهم می‌کند. به‌همین جهت سواد علمی- فناورانه را نوعی ارزش نیز می‌دانند.

این یک امر مسلم است که گام‌های اولیه برای پی‌گیری سواد علمی- فناورانه ممکن است در آموزش علوم در مدرسه برداشته شود، اما این چالش نباید در پایان دوره تحصیلی دانش‌آموز، متوقف شود. سواد علمی- فناورانه یک هدف مادام‌العمر است و این برعهدهٔ معلمان است که زمینهٔ دانش و مهارتی لازم را برای پی‌گیری این امور در وجود دانش‌آموزان فراهم کنند. معلمان هم‌چنین باید دانش‌آموزان را در کسب انگیزه برای ارج‌گذاری بر دانش و مهارت‌های علمی یاری دهند. در عین حال هم خود و هم دیگران باید پی ببرند که سواد علمی- فناورانه از چنان ابعاد ارزشی برخوردار است که بخش اعظم آن در خارج از محدودهٔ آموزش و پرورش رسمی شکل می‌گیرد. چنانچه درصدد باشیم که سواد علمی گسترش یابد، همواره باید تمامی عوامل جامعه که شامل نهادهای حکومتی، بخش مشاغل و رسانه‌هاست، در ارج‌گذاری و پشتیبانی از گسترش آن کوشا باشند.

زیرنویس:

1. Scientific and Technological Literacy (STL)

۲. منظور از درس علوم تجربی، الزاماً علوم تلفیقی از قبیل برنامه علوم تجربی دورهٔ راهنمایی ایران نیست، بلکه هرگونه درس علمی مانند فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی و علوم فیزیکی را دربرمی‌گیرد.

۳. بیسوادی، کم‌سوادی، نداشتن مهارت شغلی رقابت‌پذیر، بی‌اطلاعی از دانش فناوری روز، ناتوانی در به‌کارگیری آنها، ناتوانی در گردآوری و پردازش داده‌ها، نحوهٔ دستیابی به اطلاعات، تحلیل اطلاعات و تصمیم‌گیری مبتنی بر اطلاعات در عصری که هدف آن توسعه انسانی و گسترش دامنهٔ انتخاب برای همهٔ انسانهاست، غیرقابل قبول و دور از کرامت انسانی است. با توجه به مراتب یادشده، یادگیری مداوم یکی از کلیدهای ورود به قرن بیست‌ویکم از طرف یونسکو اعلام شده است.

۴. نگاه کنید به مقالهٔ «سواد علمی- مفهوم و گسترهٔ آن» نوشتهٔ آقای مرتضی خلخالی، رشد آموزش شیمی، شمارهٔ ۵۶

۵. پروژهٔ آموزش علوم «علم برای همهٔ شهروندان آمریکایی: Science For All Americans» شخص برخوردار از سواد علمی- فناورانه را چنین توصیف می‌کند: کسی به این نکته واقف است که بداند علوم، ریاضی و فناوری قلمروهای فعالیت انسانی وابسته به یکدیگرند، که هم دارای مزیت‌اند و هم با محدودیت‌هایی روبه‌رو هستند. او هم‌چنین مفاهیم کلیدی و اصول علمی بنیادی را می‌فهمد و طوری با دنیای طبیعی خود آشناست که هم تنوع و واگرایی‌های آن را درک می‌کند، و هم وحدت کلی آن را تشخیص می‌دهد. افزون بر این، او دانش علمی و روش‌های علمی اندیشیدن را برای مقاصد فردی و اجتماعی به‌کار می‌برد.

هم‌چنین سواد علمی- فناورانه برحسب تعریف «استانداردهای ملی آموزش علوم: National Science Education Standards» عبارت است از: کسب آگاهی و درک مفاهیم علمی و فرآیندهای لازم برای تصمیم‌گیری افراد، مشارکت در مسایل و خدمات مدنی و فرهنگی جامعه و باروری اقتصادی.

۶. واقعیت آن است که با توجه به سرشت پیچیده و پویای سواد علمی- فناورانه، تضمینی وجود ندارد که با پایان یافتن دورهٔ آموزش متوسطه و دریافت مدرک دیپلم و یا طی کردن موفقیت‌آمیز تمامی درس‌های یک رشته علمی در دورهٔ کارشناسی دانشگاه، چنین ویژگی‌ها و امتیازاتی به دست آید. به همین جهت سواد علمی- فناورانه را یک راه و روش و یک فرآیند پیوسته و مادام‌العمر می‌داند.

7. Scientific Literacy Spectrum