

# تحلیل تمرین‌ها و فعالیت‌های کتاب فیزیک دهم بر مبنای طبقه‌بندی بلوم

فریده پورباقری دبیر فیزیک ناحیه ۲ اردبیل  
مژگان دورنما دبیر فیزیک ناحیه ۱ اردبیل

## ۱. مقدمه

هدف‌های آموزشی در حیطه‌های شناختی، عاطفی و روانی - حرکتی طبقه‌بندی می‌شوند. هدف‌های آموزشی حوزه شناختی به فرایندهایی چون دانستن، شناختن، فهمیدن، اندیشیدن، استدلال کردن و قضاوت کردن مربوط می‌شوند. برای مثال وقتی معلمی از این بابت نگران است که یکی از دانش‌آموزان او در حل کردن مسائل درس ریاضی با مشکل مواجه است، نگرانی او به حوزه شناختی مربوط می‌شود. حوزه شناختی به دو بخش توانایی‌ها و مهارت‌های ذهنی و بخش دانش تقسیم می‌شود. در حوزه دانش، دانش‌آموز باید بتواند اطلاعاتی را به ذهن خود بسپارد. مثل تعریف اصطلاحات علمی و فنی درس، معانی لغات، دانستن وقایع، تاریخ‌ها، مکان‌ها و... در بخش مهارت‌های ذهنی، دانش‌آموز باید بتواند به فهم مطالب نائل شود. مثلاً بتواند یک بخش کلی از درس را بفهمد و به زبان خود خلاصه کند. همین‌طور بتواند مطالب یاد گرفته شده را به کار ببندد. مثلاً قانون‌های مثلثات را در موقعیت‌های عملی به کار گیرد یا بتواند موضوع‌های مختلف را مورد داوری و ارزشیابی قرار دهد. تمامی این فرایندها به حوزه شناختی مربوط می‌شود که نشان می‌دهد فرد توانسته است دانش لازم را در زمینه خاصی کسب کند و براساس توانایی‌های ذهنی خود، عملیات جدیدی را از لحاظ ذهنی انجام دهد، تحلیل، ترکیب و ارزشیابی کند [۱].

## ۱-۱- اهمیت محتوای کتاب درسی

کتاب از مهم‌ترین منابع یادگیری دانش‌آموزان در نظام آموزشی فعلی است، به عبارت دیگر، بیشتر فعالیت‌های آموزشی در چارچوب کتاب درسی شکل می‌گیرند. از مهم‌ترین علل اهمیت محتوای کتاب‌های درسی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. فراهم آوردن فرصت‌های یادگیری در راستای عینیت

## چکیده

کتاب درسی مهم‌ترین و رایج‌ترین منبع آموزشی در نظام آموزشی تعلیم و تربیت کشور ماست که به صورت نظام آموزشی متمرکز و سیاست‌گذاری شده اداره می‌گردد. در چنین نظام‌های آموزشی کلیه فعالیت‌های یادگیری رسمی در زمان معین حول محور آموزش و یادگیری کتاب‌های درسی تدوین یافته شکل می‌گیرد، لذا تناسب محتوا و تمرین‌های فراهم آمده با نیازهای واقعی یادگیرندگان بسیار حائز اهمیت است.

مقاله حاضر تمرین‌ها، پرسش‌ها و فعالیت‌های کتاب فیزیک دهم تجربی را بر مبنای طبقات مختلف حیطه شناختی بلوم مورد بررسی و تحلیل قرار می‌دهد. این پژوهش نشان می‌دهد که در طراحی تمرین‌های متن و آخر فصل‌ها بیشتر بر به کار بستن، در طراحی فعالیت‌های کتاب بر ترکیب (خلق) و در طراحی پرسش‌های کتاب بر فهمیدن تأکید شده است. همچنین بررسی کل تمرین‌ها، پرسش‌ها و فعالیت‌های کتاب فیزیک دهم نشان می‌دهد که ۸۰/۵۸ درصد مربوط به طبقات پایین و ۱۹/۴۱ درصد مربوط به طبقات بالای حیطه شناختی است. عدم توجه به سطوح بالای شناختی در هدف‌گذاری محتوای کتاب‌های درسی می‌تواند به عدم ایجاد مهارت در ساختن نظریه‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها، حل مسئله و به کارگیری ابزار و روش‌های علمی در دانش‌آموزان بینجامد. نتایج این پژوهش می‌تواند در سازمان برنامه‌ریزی کتاب‌های درسی برای نگارش کتاب‌های تازه تألیف شده لحاظ شود.

**کلیدواژه‌ها:** طبقه‌بندی بلوم، حیطه‌شناختی، هدف‌های آموزشی

بخشیدن به اهداف کلی و جزئی آموزش و پرورش.  
۲. مرکز برنامه‌ریزی تألیف کتاب‌های درسی برای هر ماده درسی در هر پایه تحصیلی در سراسر کشور یک کتاب درسی تألیف و توزیع می‌کند.

۳. معلمان طی یک جدول زمان‌بندی فعالیت‌های خود را براساس محتوای کتاب درسی تنظیم و ارائه می‌کنند.

۴. عمده ارزشیابی‌های انجام گرفته در طول سال تحصیلی براساس مطالب و محتوای کتاب‌های درسی از سوی معلمان شکل می‌گیرد.

۵. کتاب‌های درسی پس از تألیف، براساس ارزشیابی‌های به عمل آمده و اجرای محدود آزمایشی و دریافت پیشنهادهای و نظرات معلمان و صاحب‌نظران، اصلاح می‌شوند تا برای اجرای نهایی آماده شوند. [۲].

نقش این وسیله آموزشی و اهمیت ویژه‌ای که در نظام آموزش و پرورش ما دارد، ایجاب می‌کند که کتاب درسی یا محتوای مطالب آموزشی، مورد تحلیل و بررسی علمی قرار گیرد. در این راستا نوعی از تحلیل‌ها که برای برنامه‌ریزان درسی و مؤلفان بسیار مفید است، تحلیل محتوایی متن کتاب است. به طور کلی تحلیل محتوا به هر روشی اطلاق می‌شود که مطالب آن به صورت منظم رمزگذاری و به نحوی طبقه‌بندی می‌شوند که پژوهشگر بتواند آن‌ها را به صورت کمی تجزیه و تحلیل کند. تحلیل محتوای یک کتاب به ما می‌گوید که کتاب مورد بحث از چه مطالبی تشکیل شده است؟ چه نکاتی در آن بیشتر مورد تأکید قرار گرفته‌اند؟ مطالب به چه ترتیبی ارائه شده‌اند؟ تحلیل محتوای کتاب‌های درسی به دو روش کمی و کیفی انجام می‌شود که هر یک از این روش‌ها نیز دارای زیرمجموعه‌هایی هستند. روش‌های کمی تحلیل محتوا بر مجموعه‌ای از رویکردها و فنونی تأکید دارند که ویژگی مشترک تمامی آن‌ها ارزیابی و کمی‌سازی ابعاد مختلف محتوای درسی و تأکید بر استفاده از فراوانی و شاخص‌های عددی پدیده‌ها و مکان و فضای هر یک از ابعاد و ملاک‌های مورد نظر محقق است. این کار با انجام محاسبات ریاضی و تحلیل و بررسی محتوا انجام می‌شود. این دسته از روش‌ها به فرمول‌های خوانایی معروف‌اند.

کتاب درسی علاوه بر ابعاد ظاهری و جنبه‌های کمی، شامل مفاهیم و ابعاد کیفی نیز هست که اغلب بخش پنهان محتوای آموزشی را تشکیل می‌دهد. به نظر برخی از صاحب‌نظران، این بخش از کتاب بسیار مهم‌تر و مؤثرتر از بخش ظاهری آن است. در واقع محققان و تحلیلگران کتاب‌های درسی تلاش می‌کنند با به کارگیری روش‌های کیفی، آثار کوتاه و بلند مدت متون آموزشی را بر چارچوب ادراکی، ارزش‌ها، بینش‌ها،

خودپنداره‌ها و سرانجام جهان‌بینی فراگیران و آموزگاران مورد شناسایی و تجزیه و تحلیل قرار دهند [۱].

## ۲-۱- طبقه‌بندی اهداف آموزشی

صاحب‌نظران و متخصصان تعلیم و تربیت در زمینه مفاهیم هدف‌های آموزشی و چگونگی تهیه و تنظیم آن‌ها نظریه‌های متفاوتی ارائه کرده‌اند. از جمله این صاحب‌نظران می‌توان «دیوی» و «بلوم» را نام برد. از نظر جان دیوی، هدف به منزله روشی برای دگرگون ساختن موقعیت موجود است. بلوم، هدف را چنین تعریف می‌کند: «هدف‌های تربیتی، بیان صریح روش‌هایی است که با استفاده از آن‌ها می‌توان انتظار داشت که رفتار شاگردان تغییر کند.» به طور کلی در آموزش و پرورش دو نوع هدف وجود دارد: هدف‌های کلی و هدف‌های دقیق. هدف‌های کلی، غایت نام دارند. این هدف‌های کلی معمولاً به وسیله برنامه‌ریزان در سطح وزارت تهیه و تدوین می‌شوند و به صورت مقاصد آرمانی دوره‌های آموزشی در اختیار معلمان و سایر مربیان قرار می‌گیرند. در مقابل این غایت‌ها، نوع دیگری هدف دقیق و عینی وجود دارد که آن را غالباً معلمان و متخصصان آموزشی با توجه به غایت‌های کلی و با استفاده از محتوای درس‌های مختلف تهیه می‌کنند. [۳].

هدف‌های دقیق آموزشی که به آن‌ها هدف‌های رفتاری نیز می‌گویند، چیزهایی هستند که یادگیری‌های مختلف دانش‌آموزان را برحسب تغییرات حاصل در رفتار یا عملکرد آنان نشان می‌دهد. از آنجایی که هدف‌های آموزشی، بسیار متنوع‌اند، برای سهولت مطالعه، آن‌ها را به گونه‌های مختلف طبقه‌بندی کرده‌اند.

معروف‌ترین طبقه‌بندی هدف‌های آموزشی طبقه‌بندی «بنیامین بلوم» و همکاران اوست. در این طبقه‌بندی، هدف‌های آموزشی ابتدا به سه حیطه کلی با نام‌های حیطه شناختی، عاطفی و روانی - حرکتی تقسیم شده‌اند و هر حوزه نیز طبقه‌بندی‌های خاص خود را دارد. هدف‌های حوزه شناختی به جریان‌هایی که با فعالیت‌های ذهنی و فکری آدمی سروکار دارند مربوط می‌شوند. از این لحاظ حیطه شناختی مهم‌ترین حیطه یادگیری به‌شمار می‌آید. زیرا بیشتر فعالیت‌های تحصیلی آموزگاران و غالب موضوع‌های درسی و هدف‌های آموزشی به این حوزه مربوط می‌شوند [۴].

هدف‌های یادگیری در حیطه شناختی براساس طبقه‌بندی بلوم شامل شش سطح به شرح زیر است:

۱. دانش: شامل یادآوری امور جزئی و کلی، یادآوری روش‌ها و فرایندها، یادآوری الگوها، ساخت‌ها و موقعیت‌هاست. این طبقه به‌طور عمده بر فرایندهای روان‌شناختی یادآوری تأکید

معروف‌ترین  
طبقه‌بندی  
هدف‌های  
آموزشی  
طبقه‌بندی  
«بنیامین بلوم»  
و همکاران  
اوست. در این  
طبقه‌بندی،  
هدف‌های  
آموزشی ابتدا به  
سه حیطه کلی  
با نام‌های حیطه  
شناختی، عاطفی  
و روانی - حرکتی  
تقسیم شده‌اند

**تبیین کردن:**  
توانایی ساختن  
یک الگوی علت  
و معلولی از یک  
نظام و استفاده  
از آن. الگو  
ممکن است از  
یک نظریه علمی  
(مانند نظریه‌های  
علوم طبیعی)  
استخراج شود  
یا مبنای آن،  
پژوهش یا تجربه  
باشد

می‌کند. مانند یادآوری فرمول به دست آوردن تعداد تصویرها در آینه‌های متقاطع.

**۲- فهمیدن:** در فهمیدن، دانش‌آموز قادر است هدف اصلی یک ارتباط را درک کند و می‌تواند موارد یا اندیشه‌هایی را که ارتباط مورد نظر به آن پرداخته است، مورد استفاده قرار دهد. وقتی گفته می‌شود که یادگیرنده‌ها می‌فهمند، که بتوانند از مواد شفاهی، کتبی، یا تصویری کسب معنی کنند. فهمیدن زمانی صورت می‌پذیرد که یادگیرنده بتواند بین دانش تازه و دانش‌های قبلی خود ارتباط برقرار کند. طبقه فهمیدن شامل هفت خرده طبقه است. تفسیر کردن، مثال آوردن، طبقه‌بندی کردن، مقایسه کردن، خلاصه کردن، استنباط کردن و تبیین کردن.

**- تفسیر کردن:** یعنی تبدیل اطلاعات از شکلی به شکل دیگر. تفسیر شامل تغییر مطلب از کلامی به کلام دیگر، از شکل به کلام، از کلام به شکل، از اعداد به کلام، از کلام به اعداد، از نت به موسیقی یا به آهنگ و مانند این‌هاست. اصطلاح دیگر برای تفسیر کردن، برگرداندن (ترجمه کردن) است. مانند تبدیل جمله‌های عددی بیان‌شده در قالب کلمات به صورت معادله‌های جبری بیان‌شده در قالب نمادها.

**- مثال آوردن:** ذکر مورد یا مثالی خاص از یک مفهوم یا اصل کلی. مثال آوردن مستلزم تشخیص ویژگی‌های تعریف‌کننده مفهوم یا اصل کلی (مثلاً یک مثلث متساوی‌الساقین باید دو ضلع مساوی داشته باشد) و استفاده از این ویژگی‌ها برای انتخاب یا ساختن یک مورد یا نمونه خاص است. مثلاً توانایی انتخاب اینکه کدام یک از سه مثلث نشان داده شده موردی از یک مثلث متساوی‌الساقین است.

**- طبقه‌بندی کردن:** تشخیص اینکه چیزی (یک مورد یا مثال خاص) به یک طبقه معین (یک مفهوم یا اصل) تعلق دارد. طبقه‌بندی کردن، فرآیند مکمل مثال آوردن است. در حالی که مثال آوردن از یک مفهوم یا اصل شروع می‌شود و مستلزم این است که یادگیرنده یک مورد خاص برای آن بیابد، طبقه‌بندی کردن از یک مورد یا مثال خاص شروع می‌شود و مستلزم این است که یادگیرنده برای آن یک مفهوم یا اصلی کلی پیدا کند. اصطلاح دیگر برای طبقه‌بندی کردن، مشمول کردن است. مانند تعیین طبقه‌هایی که اعداد به آن‌ها تعلق می‌گیرند.

**- خلاصه کردن:** استفاده از یک بیان مختصر که معرف یک توضیح مفصل‌تر است. یادگیرنده برای خلاصه کردن مطالب مفصل باید آن‌ها را در قالب مضمون اصلی یا نکته‌های مهم مختصر کند. اصطلاح دیگر برای خلاصه کردن به صورت چکیده درآوردن است. مانند بیان مختصری از خدمت‌های دانشمندان پس از خواندن آثار آنان.

**- استنباط کردن:** یافتن یک الگو در درون یک رشته مثال یا مورد. استنباط زمانی رخ می‌دهد که یادگیرنده بتواند یک مفهوم یا اصل را از تعدادی مثال یا مورد با توجه به رابطه‌های بین آن‌ها استخراج کند. اصطلاح‌های دیگر برای استنباط کردن، درون‌یابی و برون‌یابی هستند. مانند توانایی استنباط اصول دستوری براساس مثال‌ها.

**- مقایسه کردن:** تشخیص شباهت‌ها و تفاوت‌های بین دو یا چند شیء، رویداد، اندیشه، مسئله یا موقعیت. مقایسه کردن شامل مقابله یک به یک بین عناصر و الگوهای موجود در پدیده‌هاست. اصطلاح دیگر برای مقایسه کردن، مقابله کردن است. مانند درک رویدادهای تاریخی از راه مقایسه آن‌ها با موقعیت‌های مشابه.

**- تبیین کردن:** توانایی ساختن یک الگوی علت و معلولی از یک نظام و استفاده از آن. الگو ممکن است از یک نظریه علمی (مانند نظریه‌های علوم طبیعی) استخراج شود یا مبنای آن، پژوهش یا تجربه باشد (مانند آنچه که غالباً در علوم اجتماعی و انسانی رخ می‌دهد). اصطلاح دیگر برای تبیین کردن، ساختن یک الگو است. مانند تبیین چگونگی کارکرد قوانین اساسی فیزیک.

**۳. به کار بستن:** استفاده از آموخته‌ها در موقعیت‌های ویژه عینی است. به کار بستن، شامل استفاده از روش‌ها و روندها برای انجام تمرین‌ها یا حل کردن مسئله‌هاست. بنابراین به کار بستن، بسیار وابسته به دانش روندی است. به کار بستن شامل دو خرده طبقه زیر است.

**- اجرا کردن:** استفاده از یک روش برای انجام یک تکلیف آشنا. این همان انجام تمرین است. بنابراین ویژگی مهم این خرده طبقه آشنایی یادگیرنده با تمرین‌هایی است که انجام می‌دهد. آندرسون، کراتول، و همکاران در توضیح این خرده طبقه گفته‌اند «اجرا کردن، بیشتر به استفاده از مهارت‌ها و الگوریتم‌ها وابسته است تا فنون‌ها و روش‌ها». مهارت‌ها و الگوریتم‌ها دارای دو کیفیت هستند که آن‌ها را وابسته به اجرا

می‌سازد. اول اینکه، آن‌ها از یک رشته مرحله تشکیل می‌شوند که ترتیب ثابتی دارند. دوم اینکه وقتی که مراحل به درستی طی شوند، نتیجه نهایی قابل پیش‌بینی است. اصطلاح دیگر برای اجرا کردن، از مرحله طرح به عمل درآوردن است. مانند محاسبه فاصله کانونی یک آینه محدب با استفاده از فاصله تصویر و جسم تا آینه.

**– انجام دادن (مورد استفاده قرار دادن):** انتخاب یک روش یا روند و استفاده از آن برای انجام یک تکلیف ناآشنا. برخلاف اجرا کردن که تمرین کردن است، خرده طبقه انجام دادن، حل مسئله است. آندرسون، کراتول و همکاران درباره تفاوت بین این دو خرده طبقه گفته‌اند «به کار بستن، از دو فرایند شناختی تشکیل می‌شود. اجرا کردن زمانی که تکلیف، یک تمرین است (آشناست) و انجام دادن زمانی که تکلیف، یک مسئله است (نا آشناست)». اصطلاح دیگر برای انجام دادن، مورد استفاده قرار دادن است. مانند:

فرض کنید آسانسوری با شتاب گرانش  $g$  پایین می‌آید. اگر فردی که سوار آسانسور است سعی کند که یک توپ لاستیکی را به سمت بالا پرتاب کند، حرکت توپ نسبت به آسانسور چه وضعی خواهد داشت؟

الف. در نقطه‌ای که فرد آن را آزاد می‌کند ثابت می‌ماند.  
ب. به بالای آسانسور می‌رود، در آنجا ثابت می‌ماند.  
پ. اصلاً بالا نمی‌رود، بلکه به کف آسانسور می‌افتد.  
ت. بالا می‌رود، به سقف می‌خورد و برمی‌گردد و با سرعتی ثابت پایین می‌افتد.  
ث. بالا می‌رود، به سقف می‌خورد و باز می‌گردد و با سرعت فراینده‌ای پایین می‌افتد.

**۴- تجزیه و تحلیل:** تجزیه یک ارتباط، به اجزا یا عناصر تشکیل‌دهنده آن، به گونه‌ای که سلسله‌مراتب نسبی اندیشه‌ها به صورت روشنی نشان داده شود. آندرسون، کراتول و همکاران در توضیح طبقه تحلیل گفته‌اند «اگرچه یادگیری و تحلیل کردن می‌تواند به خودی خود یک هدف تلقی شود؛ اما از لحاظ تربیتی قابل دفاع است که آن را مکمل فهمیدن یا مقدمه ارزشیابی کردن یا آفریدن بدانیم» طبقه تحلیل کردن از سه خرده طبقه زیر تشکیل یافته است.

**– متمایز کردن:** جدا کردن اجزا از یک ساخت کلی بر حسب ربط با اهمیت آن‌ها. متمایز کردن یا ویژه‌سازی کردن وقتی رخ می‌دهد که یادگیرنده، اطلاعات مربوط از نامربوط یا مهم از غیر مهم را تشخیص می‌دهد و سپس به اطلاعات مربوط یا

مهم توجه می‌کند. «به عنوان مثال، در متمایز کردن سبب از پرتقال به عنوان میوه، دانه‌های درون آن‌ها مربوط، اما شکل و رنگ نامربوطاند. در مقایسه کردن که یکی از خرده طبقه‌های فهمیدن است، همه این جنبه‌ها (یعنی دانه، رنگ و شکل) مربوطاند». بنابراین متمایز کردن و مقایسه کردن، دو فرایند شناختی متفاوتاند. اصطلاح دیگر برای متمایز کردن، تمیز دادن است. مانند انتخاب مراحل اصلی یک نوشته توصیفی درباره اینکه یک چیز چگونه کار می‌کند.

**– سازمان دادن:** تشخیص اجزای یک ارتباط و شناختن اینکه چگونه آن اجزا در ایجاد یک کل یکپارچه به هم پیوند می‌یابند. سازمان دادن معمولاً همراه با متمایز کردن اتفاق می‌افتد. ابتدا یادگیرنده اجزای مربوط یا مهم را تشخیص می‌دهد و بعد ساختار کل که در آن اجزا به هم پیوند می‌خورند تعیین می‌کند. همچنین سازمان دادن می‌تواند با نسبت دادن (خرده طبقه بعدی)، که در آن تأکید بر تعیین قصد یا دیدگاه نویسنده مطلب است رخ دهد. اصطلاح دیگر برای سازمان دادن، تعیین ساختار است. مانند تحلیل گزارش‌های تحقیقی با توجه به فرضیه‌ها، روش، داده‌ها و نتیجه‌گیری.

**– نسبت دادن:** مشخص کردن دیدگاه، سوگیری‌ها، ارزش‌ها یا قصدهای زیربنایی ارتباط‌ها یا اثرها. نسبت دادن یا واسازی، مستلزم یک فرایند ساختار شکنی است که در آن یادگیرنده، قصدهای نویسنده را از ارائه مطالب تعیین می‌کند. آندرسون، کراتول و همکاران، در توضیح این خرده طبقه می‌گویند «در مقایسه با تفسیر کردن که در آن یادگیرنده می‌کوشد تا معنی مطالب ارائه شده را بفهمد، نسبت دادن فراتر از فهمیدن است، زیرا در آن یادگیرنده می‌کوشد تا قصد یا دیدگاه نویسنده را که زیربنای مطلب ارائه شده است استنباط کند.» اصطلاح دیگر برای نسبت دادن، ساختار شکنی است. مانند مثال زیر:

گالیه مسئله شتاب سرعت اجسام در حال سقوط را به وسیله غلتاندن گلوله‌ها بر روی سطوح بسیار صاف با زاویه شیب فزاینده مورد بررسی قرار داد، زیرا او برای اندازه‌گیری فاصله‌های زمانی کوتاه هیچ ابزاری در اختیار نداشت. او از اطلاعات به دست آمده به استخراج نتایج درباره سقوط آزاد اجسام پرداخت. کدام یک از موارد زیر یک فرض ضمنی مربوط به استخراج او را نشان می‌دهد؟

الف. مقاومت هوا در سقوط آزاد قابل چشم‌پوشی است.  
ب. اجسام با شتاب ثابت سقوط می‌کنند.  
پ. شتاب مشاهده شده در سطوح شیب‌دار برابر با شتاب

کتاب یکی از مهم‌ترین منابع یادگیری دانش آموزان در نظام آموزشی فعلی است، به عبارت دیگر، بیشتر فعالیت‌های دانش آموزان در چارچوب کتاب درسی شکل می‌گیرد

در سقوط آزاد است.

ت. سطوح مسطح بدون اصطکاک هستند.

ث. سطح قائم و سطحی که تقریباً قائم است بر روی گلوله غلتان اثر تقریباً مساوی دارند.

کمی هستند، «مثلاً آیا این مقدار کافی است؟» یا کیفی. «مثلاً آیا این به اندازه کافی اثربخش است؟ آیا محصول به مقدار کافی است؟» طبقه ارزشیابی از دو خرده طبقه زیر تشکیل یافته است.

**- واریسی کردن:** آزمون همخوانی‌ها و ناهمخوانی‌های یک اثر یا محصول. برای مثال وقتی یادگیرنده می‌کوشد تا تعیین کند که آیا شواهد از یک فرضیه دفاع می‌کنند یا یک مطلب از بخش‌هایی تشکیل یافته که همدیگر را نقض می‌کنند، فعالیت او در این خرده طبقه جای می‌گیرد. مانند تعیین اینکه نتیجه‌گیری‌ها به طور منطقی حاصل داده گزارش هستند.

**- نقد کردن:** داوری کردن درباره یک عمل یا محصول براساس معیارها یا استانداردهای بیرونی. در نقد کردن، یادگیرنده متوجه جنبه‌های مثبت و منفی یک محصول می‌شود و براساس آن‌ها درباره آن محصول داوری می‌کند. نقد کردن، هسته اصلی تفکر انتقادی را می‌سازد. اصطلاح دیگر برای نقد کردن، داوری کردن است. مانند تعیین اینکه کدام یک از دو روش پیشنهادی روش مؤثرتر و کارآمدتری برای حل یک مسئله است. [۵].

**۵. ترکیب:** ترکیب یا آفریدن عبارت است از کنار هم گذاشتن عناصر و پدید آوردن یک کل منسجم یا کارکردی. در طبقه‌بندی قبلی حوزه شناختی بلوم، طبقه آفریدن با اصطلاح ترکیب آمده است. هدف‌هایی که در طبقه آفریدن قرار دارند از یادگیرنده می‌خواهند تا از راه ترکیب کردن یا در هم آمیختن عناصر و اجزا به‌طور ذهنی و ایجاد یک الگو یا ساختی که قبلاً وجود نداشته، یک محصول جدید بسازد. این کار از راه هماهنگی با دانش‌ها و تجارب قبلاً آموخته شده یادگیرنده انجام می‌گیرد. طبقه آفریدن از سه خرده طبقه زیر تشکیل یافته است.

**- تولید کردن:** استفاده از تمرکز واگرا در برخورد با مسائل. بنا به گفته آندرسون، کراتول و همکاران در اینجا تولید کردن به یک معنی محدود به کار می‌رود. فهمیدن نیز مستلزم فرایندهای تولیدی است، اما هدف فهمیدن غالباً همگرا (یعنی رسیدن به یک معنی واحد) است. در حالی که هدف تولید کردن در طبقه آفریدن، واگرا (یعنی رسیدن به امکانات مختلف) است. اصطلاح دیگر برای تولید کردن، فرضیه ساختن است. مانند تولید روش‌های متفاوت برای رسیدن به یک نتیجه خاص (در ریاضیات).

**- طرح ریزی:** ایجاد طرح و نقشه برای انجام کارها، مثلاً ابداع یک روش برای حل یک مسئله. طرح‌ریزی شامل اجرای مراحل ضروری برای حل کردن یک مسئله نیست؛ این کار در خرده طبقه بعدی (پدید آوردن) ملحوظ شده است. اصطلاح دیگر برای طرح‌ریزی، طراحی است. مانند طراحی طرح‌های تحقیقی برای موضوع‌های تاریخی.

**- پدید آوردن:** اجرای یک نقشه برای حل مسئله‌ای با ویژگی‌های خاص، اصطلاح دیگر برای پدید آوردن، ساختن است. مانند نوشتن مقاله درباره دوره‌های تاریخی خاص که در آن استانداردهای معین علمی رعایت شود.

**۶. ارزشیابی:** ارزشیابی به صورت داوری کردن براساس معیار یا استاندارد، تعریف شده است. معیارها یا ملاک‌های مورد استفاده در ارزشیابی، غالباً کیفیت، اثربخشی، کارآمدی و همسانی را شامل می‌شوند. استانداردهای مورد استفاده یا

**پدید آوردن: اجرای یک نقشه برای حل مسئله‌ای با ویژگی‌های خاص، اصطلاح دیگر برای پدید آوردن، ساختن است. مانند نوشتن مقاله درباره دوره‌های تاریخی خاص که در آن استانداردهای معین علمی رعایت شود.**

آفرینش (خلق کردن)

ارزش داشتن → ارزیابی

ارتباط داشتن → سنتز (ترکیب)

ساختارمند کردن → تحلیل

استفاده کردن → به‌کارگیری

معنی داشتن → درک

به‌خاطر آوردن → دانش (دانایی)

▲ شکل ۱: طبقه‌بندی بلوم (Bloom Taxonomy)



### ۳-۱- اصول حاکم بر سازماندهی محتوا

۱. سازماندهی محتوا متناسب با رویکردهای برنامه باشد.
۲. محتوا طوری سازماندهی شود که دانش آموزان در فرایند یادگیری مداخله کنند.
۳. توان ذهنی دانش آموزان در امر یادگیری مورد توجه قرار گیرد.
۴. در سازماندهی محتوا به رعایت اصل از ساده به مشکل و اصل مداومت توجه شود.
۵. در تدوین محتوا، تقویت روحیه پژوهش در دانش آموزان مورد توجه قرار گیرد.
۶. در تدوین مطالب باید ارتباط منطقی بین فصل‌های مختلف کتاب رعایت شود.
۷. نحوه ارائه مطالب طوری باشد که حس کنجکاوی دانش آموزان را برانگیزد.
۸. مطالب کتاب در حد امکان با زندگی روزمره و شرایط محیطی دانش آموزان مرتبط باشد.
۹. تألیف کتاب با تأکید بر روش تدریس حل مسئله و پرسش و پاسخ صورت پذیرد [۲].

### ۲. اهداف پژوهش

در این پژوهش تمرین‌ها، پرسش‌ها و فعالیت‌های کتاب فیزیک دهم بر مبنای اهداف شش‌گانه شناختی بلوم مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است.

### ۳. پرسش‌های پژوهش

پرسش اصلی: در تدوین تمرین‌ها و فعالیت‌های کتاب فیزیک دهم رشته علوم تجربی به هر یک از طبقات حیطه‌شناختی بلوم به چه میزان توجه شده است؟

پرسش‌های فرعی:

۱. در تدوین تمرین‌ها، پرسش‌ها و فعالیت‌های کتاب فیزیک دهم رشته علوم تجربی به طبقه دانش به چه میزان توجه شده است؟
۲. در تدوین تمرین‌ها، پرسش‌ها و فعالیت‌های کتاب فیزیک دهم رشته علوم تجربی به طبقه فهمیدن به چه میزان توجه شده است؟
۳. در تدوین تمرین‌ها، پرسش‌ها و فعالیت‌های کتاب فیزیک دهم رشته علوم تجربی به طبقه به کار بستن به چه میزان توجه شده است؟

۴. در تدوین تمرین‌ها، پرسش‌ها و فعالیت‌های کتاب فیزیک دهم رشته علوم تجربی به طبقه تجزیه و تحلیل به چه میزان توجه شده است؟

۵. در تدوین تمرین‌ها، پرسش‌ها و فعالیت‌های کتاب فیزیک دهم رشته علوم تجربی به طبقه ترکیب به چه میزان توجه شده است؟

۶. در تدوین تمرین‌ها، پرسش‌ها و فعالیت‌های کتاب فیزیک دهم رشته علوم تجربی به طبقه ارزشیابی به چه میزان توجه شده است؟

### ۴. جامعه پژوهش

جامعه این پژوهش، کل تمرین‌های داخل متن و پایان فصل‌ها و پرسش‌های داخل متن کتاب فیزیک دهم تجربی چاپ ۹۵ است. این کتاب ۱۴۹ صفحه و ۴ فصل دارد که در چهار بخش فیزیک و اندازه‌گیری، کار، انرژی و توان، ویژگی‌های فیزیکی مواد، دما و گرما تنظیم شده است. در این پژوهش به منظور بررسی دقیق و دستیابی به نتایج قابل اعتماد، تمام اهداف شناختی موجود در تمرین‌ها، پرسش‌ها و فعالیت‌های کتاب مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### ۵. ابزار گردآوری اطلاعات

ابزار مورد استفاده در بررسی تحلیل محتوا و طبقه‌بندی اهداف شناختی، جدول طبقه‌بندی اهداف شش‌گانه بلوم است. پس از استخراج اهداف تمرین‌ها و فعالیت‌های کتاب و ثبت در جدول، درصد کل تمرین‌ها و فعالیت‌ها در طبقه بندی بلوم به دست آمد.

### ۶. جمع‌آوری داده‌ها و تحلیل آماری

برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش آماری توصیفی استفاده گردیده است. از جدول‌ها برای فراوانی طبقات و مؤلفه‌ها در بخش‌های مذکور استفاده شده است.

### ۷. طرح و روش پژوهش

پرسش‌ها، فعالیت‌ها، تمرین‌های داخل متن و تمرین‌های آخر فصل‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ بررسی شد و هر کدام در یکی از طبقات اهداف شش‌گانه آموزشی بلوم قرار گرفت. نتایج فراوانی تمرین‌های آخر فصل‌ها در هر یک از طبقه‌های بلوم در جدول (۱) درج شده است.

نقد کردن:  
داوری کردن  
درباره یک  
عمل یا  
محصول  
براساس  
معیارها یا  
استانداردهای  
بیرونی. در  
نقد کردن،  
یادگیرنده  
متوجه  
جنبه‌های  
مثبت و منفی  
یک محصول  
می‌شود و  
براساس آن‌ها  
درباره آن  
محصول داوری  
می‌کند

جدول ۱. فراوانی تمرین‌های آخر فصل‌های کتاب فیزیک پایه دهم در طبقات شش‌گانه بلوم

فصل	تعداد تمرین	دانش	فهمیدن	به کار بستن	تجزیه و تحلیل	ترکیب	ارزشیابی
۱	۲۱	۱	۴	۱۵	۰	۱	۰
۲	۲۲	۰	۲	۱۳	۰	۰	۷
۳	۲۵	۰	۱۵	۸	۰	۱	۱
۴	۳۴	۱	۷	۲۴	۰	۰	۲
کل	۱۰۲	۲	۲۸	۶۰	۰	۲	۱۰

نتایج بررسی فعالیت‌های فصل‌های کتاب در جدول (۲) درج شده است.

جدول ۲. فراوانی فعالیت‌های فصل‌های کتاب فیزیک پایه دهم در طبقات شش‌گانه بلوم

فصل	تعداد تمرین	دانش	فهمیدن	به کار بستن	تجزیه و تحلیل	ترکیب	ارزشیابی
۱	۸	۱	۰	۴	۰	۲	۱
۲	۳	۰	۱	۲	۰	۰	۰
۳	۱۱	۰	۰	۰	۰	۱۱	۰
۴	۱۸	۰	۱۱	۱	۱	۳	۲
کل	۴۰	۱	۱۲	۷	۱	۱۶	۳

نتایج بررسی فعالیت‌های فصل‌های کتاب در جدول (۳) درج شده است.

جدول ۳. فراوانی تمرین‌های داخل متن فصل‌های کتاب فیزیک پایه دهم در طبقات شش‌گانه بلوم

فصل	تعداد تمرین	دانش	فهمیدن	به کار بستن	تجزیه و تحلیل	ترکیب	ارزشیابی
۱	۸	۰	۰	۸	۰	۰	۰
۲	۱۷	۰	۰	۱۶	۰	۰	۱
۳	۵	۰	۰	۵	۰	۰	۰
۴	۷	۰	۰	۶	۰	۱	۰
کل	۳۷	۰	۰	۳۵	۰	۱	۱

نتایج بررسی تمرین‌های داخل متن فصل‌ها در جدول (۴) درج شده است.

جدول ۴. فراوانی پرسش‌های فصل‌های کتاب فیزیک پایه دهم در طبقات شش‌گانه بلوم

فصل	تعداد تمرین	دانش	فهمیدن	به کار بستن	تجزیه و تحلیل	ترکیب	ارزشیابی
۱	۵	۱	۳	۰	۱	۰	۰
۲	۵	۰	۲	۱	۱	۰	۱
۳	۱۰	۰	۹	۰	۰	۰	۱
۴	۷	۰	۵	۰	۱	۰	۱
کل	۲۷	۱	۱۹	۱	۳	۰	۳

نتایج بررسی پرسش‌های فصل‌ها در جدول (۵) درج شده است.

جدول ۵. فراوانی کلبه تمرین‌ها، پرسش‌ها و فعالیت‌های کتاب فیزیک دهم در طبقات شش‌گانه بلوم

کل تمرین‌ها، پرسش‌ها و فعالیت‌ها	دانش	فهمیدن	به کار بستن	تجزیه و تحلیل	ترکیب	ارزشیابی
۲۰۶	۴	۵۹	۱۰۳	۴	۱۹	۱۷
درصد	۱/۹۴	۲۸/۶۴	۵۰	۱/۹۴	۹/۲۲	۸/۲۵

## ۸. یافته‌های پژوهش

بررسی جدول (۱) نشان می‌دهد که از مجموع ۱۰۲ تمرین آخر فصل‌های کتاب، ۸۸/۲۳ درصد مربوط به طبقات پایین حیطه‌شناختی (دانش، فهمیدن و به کار بستن) و ۱۱/۷۶ درصد مربوط به طبقات بالای این حیطه (تجزیه و تحلیل، ارزشیابی و ترکیب) است.

بررسی جدول (۲) نشان می‌دهد که در کل ۵۰ درصد از فعالیت‌ها به طبقات پایین حیطه‌شناختی (دانش، فهمیدن، به کار بستن) و ۵۰ درصد به طبقات بالا (تجزیه و تحلیل، ارزشیابی، ترکیب) متعلق است.

بررسی جدول (۳) نشان می‌دهد از مجموع ۳۷ تمرین داخل متن کتاب، ۹۴/۵۹ درصد مربوط به طبقه به کار بستن و ۵/۴ درصد مربوط به ترکیب و ارزشیابی است.

بررسی جدول (۴) نشان می‌دهد که از مجموع ۲۷ پرسش متن کتاب ۷۷/۷۷ درصد مربوط به طبقات پایین (دانش، فهمیدن و به کار بستن) و ۲۲/۲۲ درصد مربوط به تجزیه و تحلیل و ارزشیابی می‌باشد.

بررسی جدول (۵) نشان می‌دهد که از مجموع ۲۰۶ تمرین، پرسش و فعالیت‌های فصل‌های کتاب فیزیک دهم تجربی ۸۰/۵۸ درصد مربوط به طبقات پایین حیطه‌شناختی و ۱۹/۴۱ درصد مربوط به طبقات بالای این حیطه است. به علت قرار گرفتن پرسش‌ها در سطوح پایین شناختی، آن‌ها بیشتر بر انباشتن حافظه تأکید دارند.

## ۹. نتیجه‌گیری

در این مقاله میزان تقریبی توجه به سطوح مختلف حیطه‌شناختی از طبقه‌بندی بلوم در طرح تمرین‌ها، فعالیت‌ها و پرسش‌های کتاب فیزیک دهم تعیین شده است. در این مقاله با بررسی ویژگی‌های سطوح شناختی طبقه‌بندی بلوم (دانش - فهمیدن - به کار بستن - تجزیه و تحلیل - ترکیب - ارزشیابی) مشخص شد، بیشترین میزان توجه در طراحی تمرین‌های آخر فصل‌ها، تمرین‌های داخل متن که بلافاصله بعد از مطلب درسی

جدید بیان شده‌اند و نیز پرسش‌های متن، به سطوح پایین حیطه‌شناختی شده است. تنها در طراحی فعالیت‌های کتاب، سهم طبقات پایین و بالای حیطه‌شناختی برابر و هر کدام ۵۰ درصد است.

بررسی موشکافانه فراوانی در جدول‌ها نشان می‌دهد، در طراحی تمرین‌های متن و آخر فصل‌ها بیشتر بر به کار بستن، در طراحی فعالیت‌های کتاب بر ترکیب (خلق) و در طراحی پرسش‌های کتاب بر فهمیدن تأکید شده است.

اما بررسی مجموع تمرین‌ها، پرسش‌ها و فعالیت‌های کتاب فیزیک دهم نشان می‌دهد که ۸۰/۵۸ درصد مربوط به طبقات پایین و ۱۹/۴۱ درصد مربوط به طبقات بالای حیطه‌شناختی است. دانش‌آموزان ایرانی از نظر به خاطر سپردن و فهمیدن در سطوح نسبتاً بالایی قرار دارند اما در مهارت‌هایی چون ساختن نظریه‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها، حل مسئله و به کارگیری ابزار و روش‌های علمی در سطح نسبتاً پایینی قرار دارند که نشئت گرفته از محتوای آموزشی کتاب‌های درسی است. در تنظیم پرسش‌ها باید به سطوح بالاتر شناختی توجه شود، بدون اینکه سطوح پایین نادیده گرفته شوند تا مدت فراگیری و پایداری مطالب در ذهن پایدار شوند.

در طراحی پرسش‌ها باید به سطح ارزشیابی بیشتر توجه شود تا به دانش‌آموزان کمک کند به درستی و صحت مطالب و همخوانی و عدم تناقض مطالب بی‌برند. زیرا ارزشیابی در بعضی از موارد پیش‌درآمدی است برای کسب دانش تازه و یا کوششی است، در رابطه با فهمیدن و به کار بستن و یا تحلیل و ترکیب جدید و پل ارتباطی است بین رفتارهای شناختی و رفتارهای عاطفی.

نتایج پژوهش حاضر و پژوهش‌هایی از این نوع می‌تواند برنامه‌ریزان و مؤلفان کتاب‌های درسی فیزیک را یاری دهد تا در انتخاب محتوای آموزشی، اصلاح محتوا و توجه به سطوح بالای حیطه‌شناختی را مورد توجه قرار دهند. همچنین معلمان پایه دهم را مطلع می‌سازد تا در صورت وجود نارسایی با استفاده از مواد کمک‌آموزشی مناسب جهت جبران نارسایی‌های موجود، اقدامات لازم را انجام دهند.

### منابع

- طاهری، عبدالمحمد؛ طهماسبی‌پور، نجف؛ صادقی، معصومه؛ مقایسه حیطه‌شناختی بلوم با آزمون تیمز ۲۰۱۱ در کتاب علوم تجربی پایه سوم راهنمایی سال ۹۰ - ۸۹، نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزش، جلد ۱، شماره ۳ (۱۳۹۵).
- مجاهد، مریم؛ صادقی، اعظم؛ تحلیل تمرین‌ها و فعالیت‌های کتاب شیمی ۲ بر مبنای طبقه‌بندی بلوم، هشتمین سمینار آموزشی شیمی ایران، شهریور ۹۲، دانشکده شیمی دانشگاه سمنان.

3. Hassan Moradi, Narges, Textbook Content Analysis, Tehran: Aeej, (2008). [Inpersian].

4. Anderson, L. and Sosniak, L. (Eds). Bloom's Taxonomy: A Forty-year, (1994)

۵. سیف، علی‌اکبر؛ سنجش فرایند و فرآورده یادگیری: روش‌های قدیم و جدید، نشر دوران (۱۳۹۲)