



فهم آسان متون علمی

اصول و روش‌های خوانش و فهم متن
برای دانش‌آموزان پایه ۲ تا ۸

فهرست

سخن مترجمان.....	۷
پیشگفتار.....	۹
مقدمه: مسئله پیچیدگی متون علمی و اطلاعاتی.....	۱۵
فصل ۱: منظور از پیچیدگی متن چیست؟.....	۲۵
فصل ۲: چه چیزهایی متون علمی و اطلاعاتی را پیچیده می‌کنند؟.....	۳۳
فصل ۳: منظور از اهداف نویسندگی چیست؟.....	۵۶
فصل ۴: منظور از ساختار متن چیست؟.....	۷۴
فصل ۵: چه نوع جزئیاتی در متون غیرروایی وجود دارد؟.....	۱۰۴
فصل ۶: چه نوع جزئیاتی در متون روایی وجود دارد؟.....	۱۳۳
فصل ۷: چرا باید به پیوندهای موجود در متون (یعنی حروف ربط و عطف) توجه کرد؟.....	۱۴۶
فصل ۸: نویسندگان چگونه افکار اصلی خود را در متون برمی‌سازند و می‌پرورانند؟.....	۱۵۹
فصل ۹: بازاندیشی پایانی.....	۱۸۶
پیوست: راهنمای مطالعه یکایک فصول کتاب.....	۱۹۶
منابع.....	۲۰۷
واژه‌نامه انگلیسی به فارسی.....	۲۱۰
واژه‌نامه فارسی به انگلیسی.....	۲۱۳
درباره نویسنده.....	۲۱۵

در اواخر دهه ۱۹۹۰ کتابخانه شبانه‌روزی بزرگی در اینترنت افتتاح شد. ۱۵ سالی طول نکشید که این کتابخانه، بسیار بسیار بزرگ‌تر شد و روزانه گسترش یافت. اما همه افراد به این کتابخانه اینترنتی دسترسی ندارند. یک دلیل نداشتن دستگاه‌های دیجیتالی است. اما دلیل دیگرش که مانعی جدی و ماندگار است نداشتن توانمندی لازم برای استفاده از این کتابخانه دیجیتالی است. در واقع برای یافتن اخبار و اطلاعاتی که رشد انفجاری دارند و برای سود بردن از آن‌ها در انواع کارهای مربوط به شغل و اشتغال خود، مشارکت مدنی، تعاملات اجتماعی و نیز رشد و پیشرفت شخصی، باید مجموعه دقیق و منظمی از راهبردها و مهارت‌های خاص را در اختیار داشت.

بیشتر این راهبردها و مهارت‌ها مربوط به متون علمی و اطلاعاتی هستند. این نوع متون، چه کتاب‌های چاپی سنتی بوده باشند و چه صورت‌های نوشتاری جدیدی مثل متون ترسیمی و تصویری و یا سخنرانی و ارائه شفاهی، همگی در این عصر دیجیتال، غالب و رایج هستند و البته نقشی محوری در کلاس‌های آموزشی قرن بیست و یکم دارند. اما فقط تهیه متون علمی و اطلاعاتی و ارائه آن‌ها به دانش‌آموزان دیگر هرگز کافی نیست، و واداشتن آنان به بلندخواندن متون جذاب هم دیگر کفایت ندارد، و فقط درخواستن از آن‌ها برای نوشتن گزارش پژوهشی جدی درباره حیوانات (در پایه دوم)، گیاهان (در پایه سوم)، ایالت‌ها و استان‌ها (در پایه چهارم) و درباره سایر کشورها (در پایه پنجم) هم دیگر کافی نیست. معلمان اکنون با نیازها و تقاضاهای آموزشی جدیدی مواجه هستند. امروزه اینان باید به دانش‌آموزان خود کمک کنند تا در کسب دانش و بلکه مهم‌تر از آن در آموختن مستقلانه سطوح عالی و پیچیده‌تر دانش، موفق شوند و کارآمدتر باشند.

هدف اصلی استانداردهای آموزشی جدید و نونوشته برای زبان و ادبیات انگلیسی مانند استانداردهای آموزشی مشترک ایالت‌های آمریکا^۱ [که در این ترجمه به اختصار استانداردهای آموزشی آمریکا آمده] این است که مطمئن باشیم دانش‌آموزان ما توانایی‌ها و مهارت‌های لازم را برای استفاده از متون و یادگیری از طریق آن‌ها دارند. البته معلمان به چیزی بیش از استانداردهای آموزشی نیازمندند. اینان باید روش انتخاب متون علمی و اطلاعاتی را بدانند و روند ایجاد انواع فرصت و تجربه آموزشی را هم بلد باشند تا دانش‌آموزان بتوانند به مهارت‌ها و راهبردهای لازم برای آموختن از این نوع متون

پیچیده دست یابند. معلمان همچنین بایستی بیاموزند و بدانند که هم ساختارها و هم اهداف این نوع متون چگونه در ایجاد معنا و محتوا و در انتقال و ارسال آن‌ها به مخاطبان خود نقشمند و مؤثر هستند. ساندی کامینز در این کتاب بهنگام خود به همین مسائل مهم پرداخته است. این کتاب چندین ویژگی دارد که همگی برای شناختن و اندر یافتن ماهیت یاددهی و یادگیری علم و دانش در کلاس‌های آموزشی امروزی اهمیتی بس ویژه دارند. مضمون کلی^۱ کتاب این است که معلمان بایستی بدانند پیچیده، خاص و یکتا بودن متون علمی و اطلاعاتی ناشی از چه عواملی هستند. در واقع نویسندگان متون علمی و اطلاعاتی، براساس اهداف ذهنی خود از انواع ساختارهای متنی استفاده می‌کنند و معنا و محتوای نوشته خود را سامان می‌دهند. اینان همچنین سطح معینی از دانش پیش‌زمینه [عمومی و موضوعی و منظر رشته علمی] را نزد خوانندگان خود موجود و مفروض می‌گیرند، از لحن رسمی‌تری نسبت به آنچه در متون ادبی و داستانی رایج است استفاده می‌کنند، و از ابزارهای ترسیمی و تصویری بیشتری مانند نقشه و نمودار و نمودگار بهره می‌برند. همه این‌ها متون علمی و اطلاعاتی را پیچیده و خاص و یکتا می‌کنند.

یکی دیگر از ویژگی‌های مهم متون علمی و اطلاعاتی وجود واژگان تخصصی در آن‌هاست که چالشی همیشگی برای همه دانش‌آموزان در مواجهه با معانی و محتواهای جدید هستند. واژگان، ابزار انتقال افکار هستند. متون علمی و اطلاعاتی هم برای انتقال افکار منحصر به فردی درباره موضوعات خاصی نوشته می‌شوند، بنابراین خوانندگان باید بدانند و متوقع باشند که هر متن علمی و اطلاعاتی درباره یک موضوع خاص حتماً واژگانی ناشناخته و ناآشنا دارد. برای مثال اگر متنی درباره طلا باشد حتماً کلماتی درباره ویژگی‌های طلا (مانند چکش‌خوری و شکل‌پذیری و کشسانی و انعطاف‌پذیری) و نیز تغییرات آن (مانند حل شدن و پوسیدن و خورده شدن) خواهد داشت. اما اگر متنی درباره کشفی باستان‌شناختی بوده باشد مثلاً بازیافتن سربازان سفالینی چین باستان، حتماً شامل واژگان خاص دیگری خواهد بود (مانند باستان‌شناسان، حفاری‌شده، نسخه بدل، مجسمه و پیکرک).

نویسندگان متون علمی و اطلاعاتی برای اصطلاحات خاص علمی مثلاً برای کلمات باستان‌شناسی یا خوردگی یا پوسیدگی از مترادف‌های واژگانی موجود استفاده نمی‌کنند بلکه خود آن واژگان خاص را بارها تکرار می‌کنند تا ارسال و انتقال اطلاعات مدنظرشان دقیق و درست انجام شود (هیبرت و سروتی ۲۰۱۲). اگر خوانندگان این متون بدانند کلیدکلمات لازم برای فهمیدن موضوع و مضمون آن‌ها بارها تکرار می‌شوند خواهند دانست که حتی اگر در اولین مواجهه با یک واژه خاص، معنای آن را درست نفهمیدند حتماً در ادامه متن چندین فرصت خواهند داشت تا با آن کلمه مواجه شوند و چیزهای بسیار بیشتری درباره معنایش بیاموزند.

کامینز در این کتاب انواع تفاوت‌های واژگانی موجود در دو نوع متن علمی و اطلاعاتی و متن ادبی

و داستانی را کمتر واکاویده است. اما باید دانست که نویسندگان متون علمی و اطلاعاتی برای انتقال افکار خود به مخاطبان به گروهی از کلمات ویژه (مانند مقایسه و مقابله کردن یا رشد و توسعه دادن) نیاز جدی و مبرم دارند. این کلمات موسومند به واژگان درسی و آموزشی عام. البته بسیاری از این کلمات درون ۲۵۰۰ خانواده واژگانی پیچیده و مفصلی جای دارند که متخصصان معتقدند شامل تقریباً ۹۰ درصد از کل کلمات آمده در دو نوع متون علمی و اطلاعاتی و متون ادبی و داستانی [انگلیسی] هستند (هیبرت ۲۰۱۴). اما باید گفت که پرکاربرد بودن یک کلمه هرگز به معنای آسان بودن معنا و مفهوم آن نیست. دو متن زیر نشان می‌دهند که یک کلمه معین ممکن است در هر دو متن علمی و اطلاعاتی و متن ادبی و داستانی بیاید اما معنایی متفاوت و متغیر داشته باشد.

جیمز درون ننوی آویخته خودش خزید. آه که چقدر نرم و راحت بود البته در مقایسه با تخته‌های سخت و لختی که عمه‌هایش همیشه او را مجبور می‌کردند در خانه روی آن‌ها بخوابد (دال ۱۹۶۱).

این جدول، وزن یک کودک را در کره ماه و خورشید و سایر سیارات مقایسه می‌کند و نشان می‌دهد که چقدر متفاوت خواهد شد. یعنی جاذبه در کدام بیشتر است و در کدام کمتر؟ (بیل ۲۰۰۹).

آمدن کلمه مقایسه در قطعه ادبی و داستانی بالا به معنای توجه کردن به شباهت‌ها و تفاوت‌هاست اما در متن علمی و اطلاعاتی بالا از خواننده می‌خواهد با مقایسه کردن چندین وزن، تفاوت‌های مقدارهای آن‌ها را بیابد و ببیند.

واژگان درسی و آموزشی عام معمولاً معنایی انتزاعی و صورتی چندبخشی دارند لذا ممکن است دانش‌آموزان در خواندن و فهمیدن خودکارانه آن‌ها دچار مشکل شوند. علاوه بر این دو ویژگی، گاهی یک واژه معین می‌تواند دو نقش دستوری مختلف داشته باشد (مثلاً کلمه /رسال گاهی اسم است و گاهی فعل). در متون علمی و اطلاعاتی همچنین افعال به اسم تبدیل می‌شوند. به این فرایند، اسم‌سازی می‌گویند که یعنی ساختن اسم از فعل. تازه برخی کلمات که در گفتار عادی و روزمره معانی عام دارند در حوزه‌های درسی و آموزشی معانی خاص و فنی می‌یابند (مثل کلمه نیرو یا فشار).

البته واژگان درسی و آموزشی عام اغلب در پس‌زمینه آموزش قرار دارند اما واژگان درسی و آموزشی خاص یک موضوع در کانون و پیش‌زمینه آموزش جای دارند. لذا برای فهمیدن واژگان درسی و آموزشی خاص بایستی بر واژگان درسی و آموزشی عام تسلط و مهارت داشت، زیرا همین کلمات عام هستند که برای توصیف و تبیین افکار خاص به کار می‌روند. قرار گرفتن واژگان درسی و آموزشی خاص در کانون و پیش‌زمینه آموزش و یادگیری در کلاس‌های درسی دبیرستانی کاملاً عادی و معقول است، و دقیقاً به همین دلیل است که معلمان زبان و ادبیات انگلیسی [و فارسی] در دوره ابتدایی

بایستی مهارت و تسلط دانش‌آموزان را در واژگان درسی و آموزشی عام گسترش دهند و تقویت کنند. کلاس‌هایی که هدف آن‌ها افزایش توانایی دانش‌آموزان در درک متون علمی و اطلاعاتی است، به‌ویژه متونی که پیچیدگی فزاینده و روزافزون دارند، باید برای غنی‌سازی آموزشی خود دارای انواع کتاب، مجله، منابع برخطی و سایر منابع بوده باشند. دانش‌آموزان با خواندن این انواع منابع و مواد است که می‌توانند اطلاعات و اخبار مفیدی را کسب کنند. برای نمونه پس از خواندن کتاب *ارتش خاموش امپراتور* (اکاثر ۲۰۰۲) که دربارهٔ پیکرهای سفالینی چین باستان است دانش‌آموزان دربارهٔ فرهنگ‌های باستانی، به‌ویژه طبیعت امپراتورها در چین باستان و همچنین دربارهٔ نقش حیاتی آثار باستانی در شناختن فرهنگ‌های کهن اطلاعات زیادی را کسب خواهند کرد.

روشن است که دانش‌آموزان با خواندن متون علمی و اطلاعاتی به اطلاعات و اخبار جدیدی دست پیدا می‌کنند. اما همین مطالب نوآمخته دانش پیش‌زمینه برای خواندن متون علمی و اطلاعاتی بعدی خواهند بود. برای مثال دانش‌آموزانی که کتاب *ارتش خاموش امپراتور* را خوانده و مطالبش را دربارهٔ امپراتورهای چین یاد گرفته باشند حتماً در خواندن کتاب *داستان اردک‌های ماندارین* (پترسون ۱۹۹۰) به درکی دقیق‌تر و فهمی عمیق‌تر خواهند رسید.

اما این گونه افزایش در کسب دانش که حاصل خواندن متون علمی و اطلاعاتی است هرگز جایگزینی برای آموزش عمیق و دقیق و مستقیم موضوعات و محتواهای درسی^۱ نیست. برای نمونه اگرچه بخشی همیشگی از آموزش زبان و ادبیات انگلیسی [و فارسی]، خواندن متون علمی و اطلاعاتی است و دانش‌آموزان هم می‌توانند در این بخش دربارهٔ یک موضوع خاص علمی اطلاعات و اخباری را کسب کنند، اما باید گفت و دانست که تأکید درس زبان و ادبیات انگلیسی [و فارسی] باید بیشتر بر هدف متن و نویسندهٔ آن، بر واژگان متن و ماهیت آن‌ها، و بر ساختار جملات و پاراگراف‌هایی باشد که نویسنده برای بیان و انتقال برخی ابعاد موضوع نوشتهٔ خود استفاده کرده است. با این حال، همین مواجههٔ مکرر دانش‌آموزان با متون پیچیده و با زبان و واژگان و ساختارهای آن‌ها موجب خواهد شد که آنان در یادگیری موضوعات و محتواهای درسی جدید، چه در مطالعات اجتماعی و چه در علوم و ریاضی، تواناتر شوند. در واقع این دانش‌آموزان به دنبال کسب دانش دقیق و عمیق هستند و برای‌شان فرقی ندارد موضوع آموختنی جنبه‌های مختلف فرهنگ‌ها باشد یا عناصر جدول تناوبی یا فرمولی ریاضیاتی.

سندی کامینز در این کتاب نشان می‌دهد که معلمان زبان و ادبیات انگلیسی [و فارسی] همیشه برای پیدا و پیاده کردن بهترین روش حمایت از دانش‌آموزان خود در راه مواجهه با متون پیچیدهٔ علمی و اطلاعاتی دچار چالش هستند. اما نکات امیدبخش بسیاری هم وجود دارد. برای نمونه معمولاً خود موضوعات و محتواهای متون علمی و اطلاعاتی بسیار جالب و جذاب هستند و لذا درگیری آموزشی

دانش‌آموزان را خودآخود ایجاد می‌کنند. برای نمونه به این چند موضوع توجه کنید: ارتشی سفالین که قرن‌ها پنهان مانده بود، آموزش سگ‌های نجات غریق، کشف گونه‌های حیوانی جدید در عمق اقیانوس‌ها و مانند این‌ها. دیگر نکته امیدبخش بسیار مهم این است که دانش‌آموزان با همین مواجهه مکرر هم گنجینه بزرگی از اطلاعات و اخبار برای خود فراهم می‌کنند و هم در خواندن متون علمی و اطلاعاتی که پیچیدگی روزافزون و فزاینده دارند کارا تر و ماهر تر می‌شوند. همین دو داشته زیربنای زندگی موفقیت‌آمیز آنان در عصر و مصر دیجیتال خواهد بود.

این کتاب راهنمای نظری و عملی خوبی برای معلمان است تا در طراحی و اجرای دروس و تکالیف و فعالیت‌های مؤثر در راه بازشناختن و برطرف کردن پیچیدگی متون علمی و اطلاعاتی و آموختن روش خواندن و فهمیدن آن‌ها در دانش‌آموزان خود نیرومندتر باشند و بتوانند ظرفیت اینان را برای بودن و زیستن در دنیای پر از اطلاعات و اخبار علمی امروزی بیشتر و بهتر کنند.

الفریدا اچ. هیبرت

پژوهشگر متن در دانشگاه کالیفورنیا

جزیره سانتا کروز

منابع

-
- Beale, K. (2009). *Gravity is everywhere*. New York: Amplify.
- Dahl, R. (1961). *James and the giant peach*. New York: Puffin Books.
- Hiebert, E. H. (2014, July 19). *Development and application of a morphological family database in analyzing vocabulary patterns in texts*. Paper presented at the annual meeting of the Society for the Scientific Study of Reading, Santa Fe, NM.
- Hiebert, E. H., & Cervetti, G. N. (2012). What differences in narrative and informational texts mean for the learning and instruction of vocabulary. In J. F. Baumann & E. J. Kame'enui (Eds.), *Vocabulary instruction: Research to practice* (2nd ed., pp. 322–344). New York: Guilford Press.
- O'Connor, J. (2002). *The emperor's silent army: Terracotta warriors of ancient China*. New York: Viking Juvenile.
- Paterson, K. (1990). *The tale of the Mandarin ducks*. New York: Puffin.

مسئله پیچیدگی متون علمی و اطلاعاتی

اینک کمی وقت بگذارید و برگزیده زیر را که از کتاب *استخوان‌ها: دستگاه اسکلتی ما* نوشته نویسنده مشهور سایمون (۲۰۰۰) است بخوانید. در حین خواندن این قطعه به این نکته هم فکر کنید که درباره موضوع آن، یعنی ستون فقرات، چه چیزهایی را دارید یاد می‌گیرید.

ستون فقرات یا ستون مهره‌های بدن، ستونی منعطف از چندین استخوان است که در وسط پشت بدن قرار دارد. این ستون از زنجیری از سی‌وسه استخوان کوچک و موسوم به مهره درست شده که هر یک روی دیگری نشسته و چسبیده است. هر مهره سخت و توخالی است مثل دانه تسبیح یا قرقره نخ. گرچه مفصل میان هر دو مهره فقط مقدار کمی حرکت را ممکن می‌کند اما مجموعه مهره‌ها که زنجیری منعطف از این استخوان‌های کوچک هستند می‌توانند همانند تسبیح و دانه‌های آن پیچ و تاب بخورند. و لذا چنین ستون فقراتی به انسان اجازه می‌دهد خم شود و انگشتان پای خودش را لمس کند و دوباره بازگردد و بدنش را راست نگه دارد.

سایمون در این پاراگراف توانسته است تصویری زنده و روشن از ستون فقرات آدمی ارائه کند. او درباره ویژگی‌های فیزیکی ستون فقرات، جزئیات دانشی کافی به دست داده تا خواننده بفهمد ستون فقرات آدمی چرا چنین منعطف است و اجازه می‌دهد انسان کاملاً خم شود اما نیفتد و بازبایستد. سایمون با توجه به مخاطبان خود و با دقت تمام، جزئیات فراوانی را نوشته است. لذا این نوشته گرچه زنده و روشن است اما حاوی اطلاعات و اخبار زیادی هم هست که خوانندگان آن باید یاد بگیرند و به یاد بسپارند و به یاد بیاورند. اما بسیاری از دانش‌آموزان احتمالاً در یادسپاری و یادآوری و بازگویی آنچه در این پاراگراف آمده دچار سردرگمی و ناتوانی خواهند شد و البته دلیلش هم پیچیدگی این متن است.

حال به این بیاندیشید که اگر دانش‌آموزان برای بهتر آموختن موضوع و محتوای نوشته نویسنده‌گانی همچون سایمون، موارد زیر را بدانند آنگاه چه گشایشی در یادگیری و یادآوری آنان رخ خواهد داد. مثلاً اگر بفهمند نویسندگان متون علمی و اطلاعاتی چگونه این نوع متون را با شگردهای ماهرانه می‌نویسند؟ چگونه همدیگر دارند؟ چگونه براساس این هدف، ساختار متن خود را تعیین و تنظیم

می‌کنند؟ چگونه در انتخاب کلمات و عبارات و جملات خود دقت می‌کنند تا/انسجام متن و پیوستگی منطقی افکار آمده در آن برقرار و پایدار بماند؟ و نیز اگر بدانند اجرای همه این کارها چگونه باعث ایجاد و گسترش و انتقال/افکار اصلی نویسنده این متون خواهد شد؟

اینک خوبست نوشته سایمون را از منظر نکات بالا بازبینیم و دقیق‌تر تحلیلش کنیم. این نویسنده در کتاب اصلی خود که تکه بالا هم از آن برگزیده شده دو هدف داشته است. هدف اولش توصیف کردن استخوان‌ها و گروه‌های استخوانی و تشریح کردن ویژگی‌های آن‌ها در دستگاه اسکلتی انسان بوده و هدف دومش هم تبیین کردن کارکرد و کاربرد این دستگاه برای آدمی بوده است. ساختار متنی این کتاب هم در سطحی کلی و کلان، ساختار برشماری است. بدین صورت که ابتدا موضوع بزرگ‌تر یعنی دستگاه اسکلتی بدن را معرفی کرده سپس همه زیرموضوعات کوچک‌تر آن مانند ستون فقرات، قفسه سینه، استخوان‌های دست و بازو و غیر این‌ها را آورده و کاویده است. واکاوی هر یک از این زیرموضوعات برای رسیدن به درک و فهم کامل و جامعی از آن موضوع بزرگ‌تر لازم و مؤثر است.

سایمون در این نوشته کوتاه و برگزیده از انواع جزئیات برای توصیف و تشریح زیرموضوع ستون فقرات استفاده کرده است. او نام این زیرموضوع را آورده (ستون فقرات یا ستون مهره‌ها)، مکان قرارگیری این گروه از استخوان‌ها را گفته (در وسط پشت بدن)، به این زیرموضوع دقیق‌تر نگریسته و بخش‌های سازنده آن (مهره‌ها) و نیز تعاد آن‌ها را مشخص کرده (سی‌وسه مهره)، بعد به چگونگی سازماندهی مهره‌ها پرداخته (هر یک روی دیگری نشسته و چسبیده)، سپس ویژگی‌های فیزیکی آن‌ها را توصیف کرده (سخت و توخالی) و با اشیایی از زندگی روزمره مقایسه نموده است (دانه تسبیح یا قرقره نخ). توجه دارید که تمام این جزئیات فقط در سه جمله اول متن مذکور ارائه شده است.

این نویسنده در دوسه جمله آخر متن بالا دوباره به زیرموضوع آن یعنی ستون فقرات بازگشته و بر انعطاف فراوان این زنجیره استخوانی تأکید کرده است. آمدن کلمه/اما در این جملات که حرف ربط و عطف یا پیوند تقابلی است نشانه وجود رابطه و پیوند متقابل میان دو فکر آمده در دو طرفش است [در ادامه این ترجمه کلمه پیوند بجای حرف ربط و عطف آمده است]. سایمون قبل از این پیوند تقابلی این فکر را بیان می‌کند که «هر مهره فقط مقدار کمی حرکت دارد» ولی بلافاصله و بعد از آوردن این پیوند این فکر متقابل را ارائه می‌دهد که «مجموعه مهره‌ها زنجیری منعطف از این استخوان‌های کوچک هستند و می‌توانند همانند تسبیح و دانه‌های آن پیچ و تاب بخورند». این نویسنده این نکته را با مقایسه و ارائه یک تشبیه (تسبیح و دانه‌های آن) برجسته کرده است. آخرین جمله متن هم که با پیوند افزایشی (و لذا) آغاز شده این نکات را به مطالب قبلی می‌افزاید که «ستون فقرات به انسان اجازه می‌دهد خم شود و انگشتان پای خود را لمس کند و دوباره بازگردد و بدن خود را راست نگه دارد». و آخرین نکته این است که این متن کوتاه/انسجام و پیوستگی هم دارد. درواقع هدفمند

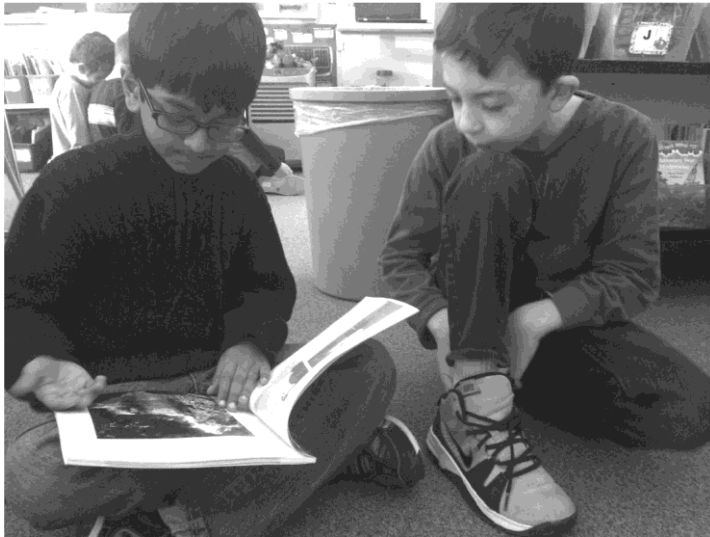
بودن این نویسنده، ساختارمند بودن این متن برگزیده (و البته کتاب اصلی)، داشتن انواع جزئیات دانشی و غیردانشی، و آمدن پیوندهای مناسب، همگی موجب جریان و سیلان منطقی افکار در این متن هستند.

اگر خوانندگان همه این ابعاد مختلف متون علمی و اطلاعاتی را (که بیان شدند) بیاموزند و پیش چشم ذهن خود نگه بدارند حتماً آنچه را از نوشته‌ی سایمون خوانده و می‌خوانند بهتر خواهند فهمید و بیشتر به یاد خواهند سپرد. همچنین فکر اصلی او را درست در خواهند یافت یعنی این فکر که ستون فقرات دستگاهی پیچیده است و بخش‌های مختلفی و کارکرد مهمی دارد.

اما روشن است که اجرای چنین کاری برای دانش‌آموزان و خوانندگان متعارف آسان نیست. زیرا کسی که متن برگزیده سایمون را خواند و بالا تحلیلش کرد اصلاً دانش آموز عادی یا حتی خواننده متعارفی نیست. این شخص (یعنی ساندی کامینز) مجموعه کتاب‌های سیمور سایمون را داشته و دیده و صدها متن علمی و اطلاعاتی را با دقت خوانده است. لذا این فرد از دانش پیش‌زمینه گسترده و فراوانی درباره اهداف، ساختارها، ویژگی‌های زبانی، و انواع جزئیاتی که نویسندگان در متون علمی و اطلاعاتی برای ایجاد و گسترش و انتقال افکار خود به خوانندگان استفاده می‌کنند برخوردار است. این شخص می‌داند کلمات عامی مانند ستون، نشسته، چسبیده، دانه تسیح، قرقره نخ و مانند این‌ها به چه معنا هستند و البته اطلاعات پیش‌زمینه خاصی هم درباره اسکلت بدن آدمی دارد. و مهم‌ترین چیز که وجودش نباید همگانی و همیشگی تلقی شود این است که این فرد علاقه و انگیزه جدی برای خواندن و فهمیدن و آموختن دارد.

بنابراین معلمان بایستی فضاهای یادگیری مناسبی را برای دانش‌آموزان خود تمهید کنند تا اینان در آن فضاها به خواندن مکرر متون علمی و اطلاعاتی بپردازند و در این کار ماهر و مسلط شوند. چنین تمهیدی گرچه دشوار است اما نشدنی نیست. اهمیت این کار به‌ویژه زمانی آشکارتر خواهد شد که معلمان کلیت پیچیدگی متون علمی و اطلاعاتی را شناخته باشند و نیز با برخی جزئیات که ممکن است یک متن خاص را برای برخی خوانندگان پیچیده و دشوارتر کنند آشنا شده باشند. آموزش‌هایی که معلمان به دانش‌آموزان خود می‌دهند باید ارزش افزوده داشته باشند یعنی باید درباره همان مواردی باشند که آنان نیاز دارند.

اینک خوب است درباره اثرات و ثمرات همه این اموری که بیان شدند آن‌هم بر کارهای روزانه معلمان کمی بیشتر بیاندیشیم. بیایید تجربه خودتان را در خواندن نوشته سایمون، پیش و پس از خواندن تحلیل آمده درباره آن در نظر بگیرید. آیا میزان یادگیری و یادسپاری و یادآوری شما از معنا و محتوای این متن در این دو موعد فرقی نکرد؟ آیا در موعد دوم افزایشی نیافت؟ در واقع معلمان برای اینکه مسئله پیچیده بودن برخی متون برای دانش‌آموزان خود را خوب دریابند باید ابتدا خودشان



[عکسی از فضای یادگیری مناسب]

عوامل پیچیده شدن برخی متون را خوب بشناسند. یعنی باید بتوانند پیچیدگی متون و عوامل آن را تشخیص بدهند و چه در حین برنامه‌ریزی برای تدریس و چه در حین تدریس، آن‌ها را در نظر داشته باشند.

معلمان همچنین بایستی خوب بدانند آیا کارها و تکالیفی که از دانش‌آموزان خود می‌خواهند واقعاً آن‌ها را در خواندن و فهمیدن متون پیچیده علمی و اطلاعاتی تواناتر و ماهرتر می‌کنند. در بسیاری از کارها و وظایف سنتی که به دانش‌آموزان داده می‌شود پیش‌نیاز و پیش‌فرض این است که آنان خواندن و فهمیدن انواع متون و آموختن از آن‌ها را باید قبلاً یاد گرفته بوده باشند [نه اینکه تازه در این وظایف و کارهای درخواستی بیاموزند]. برای نمونه در تکلیفی سنتی [موسوم به سه میم] از دانش‌آموزان خواسته می‌شود آنچه را قبلاً درباره یک موضوع می‌دانستند، آنچه را نمی‌دانستند و می‌خواستند بدانند، و آنچه را اینک و پس از خواندن متن می‌دانند، بنویسند. پیش‌نیاز و پیش‌فرض این تکلیف این است که این دانش‌آموزان حتماً روش خواندن انواع متون و فهمیدن محتواهای آن‌ها را بلد هستند (و فقط برای دسته‌بندی و گزارش کردن آن‌ها نیاز به کمک دارند) [اما چنین پیش‌فرضی اصلاً درست نیست]. اما پرسش این است که اگر این دانش‌آموزان روش خواندن انواع متون و فهمیدن محتواهای آن‌ها را بلد نباشند چه باید کرد؟

نمونه دیگری از تکالیف سنتی، طرح کردن چند پرسش و بازیافتن پاسخ آن‌ها در متن و بازنوشتن آن‌هاست. پیش‌نیاز و پیش‌فرض اجرای چنین تکلیفی این است که دانش‌آموزان باید بتوانند چپستی

محتوای متن را بفهمند و حفظ کنند و نیز چگونگی عرضه آن محتوا را بازبشناسند. اما اگر شُمایی که خواننده نوشته سایمون هستید به ابعاد مختلف آن (که بالاتر بیان شدند) پیشاپیش آگاه و متوجه نبوده نباشید طرح کردن هیچ پرسش و پاسخی نمی‌تواند آنچه از این متن یاد گرفته و یاد سپرده و یاد آورده‌اید را چندان بهتر و بیشتر کند.

علاوه بر این موارد، معلمان بایستی مراقب باشند محتوای حمایتی و داربندی آنان از برای دانش‌آموزان بیش از آن چیزی نباشد که باید خودشان یاد بگیرند. گاهی اوقات آموزش‌های مقدماتی و حمایتی معلمان چندان زیاد است که دانش‌آموزان می‌توانند تکالیف درخواستی مربوط به متن را بدون خواندن و فهمیدنش کامل کنند، در حالی که فقط «پس از خواندن» متن باید می‌توانستند آن‌ها را انجام دهند. البته این نکته روشن است که دانش‌آموزان باید مقداری دانش پیش‌زمینه داشته باشند تا بتوانند محتواهای متون را بهتر درک کنند. اما گاهی برخی معلمان این دانش پیش‌زمینه را بیش از حد لازم در اختیار آنان می‌گذارند. برخی معلمان با «مرور مقدماتی» پر حجم و معرفی بیش از حد متن، دیگر چیز چندان برای دانش‌آموزان باقی نمی‌گذارند تا خودشان با خواندن و فهمیدن متن بیابند و بیاموزند.

نکته مهم بعدی این است که زمان گذاشتن و صحبت کردن زیاد درباره متن و تکمیل کردن تکالیف مربوط به آن، بجای خواندن فعالانه و درگیرانه متن، به این معنی است که دانش‌آموز هنوز مستقیم با کار و اثر نویسنده درگیر نشده است. درواقع این نکته یکی دیگر از آن مواردی است که معلمان بایستی در آن مذاقه و بازنگری کنند. من نگارنده در حین نوشتن این کتاب، داوطلبانه در کلاس پنجم مدرسه دخترم حضور می‌یافتم و کارگاه خواندن متون علمی و اطلاعاتی را برای دانش‌آموزان آنجا برگزار می‌کردم. هدف اصلی و عمده این کارم نیز این بود که آنان را توانا و وادار کنم حداقل ۲۰ دقیقه و حداکثر ۴۰ دقیقه از وقت هر کارگاه را برای خواندن متون علمی و اطلاعاتی (که هم پیچیده بودند و هم جالب و جذاب) صرف کنند. البته رسیدن به چنین دستاوردی بسیار سخت بود! زیرا اجرای تمرینات «قبل و بعد» از خواندن غالباً زمان زیادی را برای خواندن خود متن باقی نمی‌گذاشت. اما این را باید دانست که بدون تجربیات گسترده و فراوان در خواندن متون علمی و اطلاعاتی (همراه با حمایت‌ها و کمک‌های لازم) دانش‌آموزان ما هرگز نمی‌توانند چستی این نوع متون و چگونگی خواندن و فهمیدن آن‌ها را دریابند و بیاموزند.

نتیجه نهایی این سخنان برای معلمان این نکته مهم است که دانش‌آموزان برای ماهر شدن در خواندن فعالانه و درگیرانه متون علمی و اطلاعاتی به فعالیت‌ها و فرصت‌های متعدد و متنوع نیاز دارند. یعنی باید زمان کافی و مکان مناسبی داشته باشند تا کماکم با ویژگی‌های گوناگون این متون آشنا تر و با محتواهای پیچیده و دشوار آن‌ها درگیرتر شوند. معلمان باید هادی و حامی چنین روندی باشند پس باید همه عواملی را که باعث پیچیدگی این نوع متون هستند بشناسند و راه برطرف کردن

این پیچیدگی را بلد باشند و به دانش‌آموزان خود هم بیاموزند. معلمان بایستی همیشه در دسترس باشند و مداخلات خود را گاهی کم و گاهی زیاد کنند تا مهارت/آموختن/از متن هدف دائمی این روند باقی بماند. با داشتن این مهارت است که دانش‌آموزان ما قدرت زیادی برای یادگیری هر چیزی خواهند یافت.



[عکسی از خواندن فعالانه و آموختن مشارکتی]

اما چگونه می‌توانیم این امر را تحقق بخشیم؟

کتاب اول این نگارنده^۱ متمرکز بر ارزیابی و آموزش خواندن دقیق متون علمی و اطلاعاتی برای همه دانش‌آموزان در پایه سوم تا پایه هشتم بود (کامینز ۲۰۱۳). بنیاد کتاب مذکور بر آموزش مستقیم و استفاده از چرخه یاددهی-یادگیری و پیشبردن دانش‌آموزان است. در این کتاب هم نمونه درس‌های آموختنی و هم نمونه کارهای خود دانش‌آموزان آمده و هم روش آموزش راهبردهای زیر در فصول متوالی آن توصیف و تشریح شده است:

- چگونگی جمع‌آوری و ترکیب افکار در متون علمی و اطلاعاتی
- چگونگی تجزیه و تحلیل ویژگی‌های صوری و محتوایی متن و چگونگی حضور این ویژگی‌ها در کل متن مکتوب و سرایتش به آن

- چگونگی مرور کردن سنجیده بر متن و دریافتن اهداف نویسنده و پیش‌بینی کردن درست محتوای متن
- چگونگی خودپایی و خودنظارتی
- چگونگی اهم و مهم کردن محتوای متن
- چگونگی تجمیع و ترکیب افکار آمده در چندین متن مختلف

تمرکز کتاب مذکور آموزش این راهبردهای خوانداری به خود دانش‌آموزان است اما تمرکز کتابی که پیش‌روی خود دارید شناختن خود متون علمی و اطلاعاتی است. هدف اصلی این کتاب ایجاد دانش و افزایش آگاهی مخاطبان از همه عواملی است که باعث پیچیده شدن متون علمی و اطلاعاتی هستند. مخاطبان اصلی کتاب هم معلمان پایه دوم تا پایه هشتم هستند. و چون بسیاری از دانش‌آموزان در خواندن و فهمیدن نثر مطول و بلند موجود در متون علمی و اطلاعاتی مشکل دارند لذا پیچیدگی‌های چنین نثری مدنظر این کتاب بوده است. حتماً همه معلمان چنین مشکلی را در بسیاری از دانش‌آموزان خود مشاهده کرده‌اند. این دانش‌آموزان از خواندن و بازخواندن مکرر متن مکتوب اجتناب می‌کنند و حتی گاهی که آن را بارها می‌خوانند بازهم چیزی بیشتر از موضوع و مضمون خاص^۱ متن حاصل نمی‌کنند و لذا جزئیات دانشی فراوانی از درون متن برای در میان گذاشتن با دیگران در اختیار ندارند. حتی بسیاری از دانش‌آموزان پیشرفته هم که می‌توانند همه آنچه را در متنی خوانده‌اند فهرست و بیان کنند بازهم نمی‌توانند توضیح دهند که نویسنده متن چگونه افکار خود را در آن پروراند و ارائه کرده است.

اینک مروری خواهیم کرد بر فصول این کتاب. در فصل اول، اصطلاح پیچیدگی متن تعریف شده و در فصل دوم، ویژگی‌های مختلف متون علمی و اطلاعاتی که باعث پیچیدگی آن‌ها هستند واریسی شده است. در فصل‌های بعدی دیگر ابعاد خاص این متون واکاوی شده است. در سراسر این کتاب، قطعات منتخبی از کتب و متون علمی و اطلاعاتی مختلف [که مخاطبان‌شان غالباً کودکان و نوجوانان هستند] آورده شده و آزمون و محک مطالب کتاب شده است. مثالش همین کتاب *استخوان‌ها: دستگاه اسکلتی ما* نوشته سیمور سایمون (۲۰۰۰) است که تکه منتخبی از آن در ابتدای همین فصل آمد. بسیاری از این کتاب‌ها و قطعات برگزیده آن‌ها به صورت برخطی و از سوی ناشران در دسترس همگان هستند. نشانی برخطی برخی از آن‌ها هم (اگر وجود داشتند) داده شده است. این‌ها کتاب‌ها و قطعاتی هستند که این نگارنده فکر می‌کند دیدن و خواندن آن‌ها می‌تواند تجزیه و تحلیل آمده درباره پیچیدگی متون علمی و اطلاعاتی را آشکارتر و گویاتر کند. برخی از این منابع کاملاً در راستای حوزه‌های درسی مدرسه مثل زبان و ادبیات انگلیسی [و فارسی]، علوم و مطالعات اجتماعی قرار

دارند. البته اصلاً چنین توقعی وجود ندارد که معلمان از این متون برای درس و تدریس خود استفاده کنند. زیرا این متون مشابه همان متونی هستند که در کلاس و مدرسه خود، و در کتابخانه عمومی یا برخی در اختیار دارند. مخاطب این کتاب باید توجه و انتظار داشته باشد که ابعاد برجسته و بررسی شده در برخی متون با قالبی خاص ممکن است در برخی دیگر از متون با قالب خاص دیگری هم وجود داشته باشند. برای مثال ویژگی‌هایی که در فصلی از کتابی علمی و اطلاعاتی، برجسته و معرفی شده ممکن است در سایر انواع متون کوتاه و بلند و در قالب‌های نوشتاری مختلف مثل مقاله یا جستار یا خبر و بگامی هم دیده شوند.

در سرتاسر این کتاب انواع رویدادنگاری آموزشی و اقسام نمونه از کارهای دانش‌آموزان آمده است که همه هم زیسته و گردآورده این نگارنده از کلاس‌ها و تدریس‌های متعدد خود در مدارس مختلف هستند. لذا این نگارنده از همهٔ معلمانی که درهای کلاس خود را باز گذاشتند و اجازه دادند وی برخی افکار جدید خود را اجرا و امتحان کند بسیار سپاسگزار است. و احتمالاً مخاطبان این کتاب با خواندن توضیحات و توصیفات آمده دربارهٔ این تجارب و اقدامات آموزشی مختلف متوجه رویکرد سازندگرای^۱ آن‌ها خواهند شد. دلیلش این است که این نگارنده معتقد است اگر دانش‌آموزان بتوانند پیچیدگی‌های متون علمی و اطلاعاتی را خودشان کشف کنند تأثیرپذیری آموزشی و یادگیری بیشتری خواهند داشت. و لذا وظیفهٔ معلمان را این می‌داند که به شاگردان خود کمک کنند چستی و چگونگی این متون را خودشان بیابند و دریابند و فقط آنچه را خود آنان کشف کردند بازگویند و نام ببرند. کوشش همهٔ معلمان (گرچه گاهی نادقیق و ناموفق) باید این باشد که هر دانش‌آموزی به خوانندهٔ راهبردمندی در خواندن متون علمی و اطلاعاتی تبدیل شود و در این کار به کنشگری و عاملیت خود و به شخصیت و هویت خود دست پیدا کند و لذا در مواجهه با متون دشوارتر و پیچیده‌تر احساس توانمندی و اعتماد به نفس داشته باشد. این حس همان حس «من می‌توانم» است [که بسیار پرقیمت است].

کتاب مهمی که تأثیر بسیار زیادی بر کار آموزشی این نگارنده با دانش‌آموزان در رابطه با خواندن متون علمی و اطلاعاتی داشته و دارد نوشتهٔ پتر جانستون (۲۰۰۴) با این عنوان است: *برگزیدن کلمات: کلام ما چگونه بر یادگیری کودکان ما تأثیر می‌گذارد*. فکر اصلی جانستون در این کتاب این است که زبان و واژگان معلمان بیشترین تأثیرگذاری را بر یادگیری دانش‌آموزان دارد. اکثر پیشنهادها و آموزش‌های این نگارنده در کتاب پیش‌روی مخاطبان هرگز برای افزودن درسی اضافی یا اجرای کاری بیشتر در زمان معین و کوتاهی که معلمان با دانش‌آموزان خود دارند نیستند. بلکه هدف‌شان جلب توجه همگان به پیچیدگی متون علمی و اطلاعاتی و آشنا کردن آنان با زبان و واژگان بیانگر این پدیده

و استفاده از آن‌ها در کار تدریس است و نیز آموختن روش بازشناختن و برطرف کردن پیچیدگی این متون با کمک همان شگردها و ترفندهای آموزشی است که معمولاً معلمان برای دانش‌آموزان خود انجام می‌دهند مثل الگودهی و الگوگیری، بلندخوانی متون و مباحثات بعدی درباره آن‌ها، و گفت‌وگوهای اجرشدنی در گروه‌های آموزشی کوچک چندنفره و دونفره و مانند این‌ها.

مخاطبان باید توجه داشته باشند این نگارنده این کتاب را از منظر یک آموزگار خواندن نوشته است. یعنی در پیشنهاد متون آمده در این کتاب و در تجزیه و تحلیل کردن آن‌ها بیشترین تمرکز بر عواملی بوده است که خواندن این متون را برای دانش‌آموزان مدنظر دشوار می‌کند. لذا این متون را از منظر یک رشته علمی^۱ خاص تحلیل نکرده است. به عبارت دیگر هرگز در این فکر نبوده است که این متون را چگونه باید مثل یک مورخ یا یک دانشمند علوم تجربی بکاود و بر بخواند. اعتقاد این نگارنده بر این است که مهارت خواندن و فهمیدن متون علمی و اطلاعاتی باید درون واحدهای یکپارچه و بزرگ‌تر یاددهی و یادگیری حاصل شود [نه جداگانه و مجزاشده]. این گونه واحدهای آموزشی همانا بسترهای اندیشیدن و آموختن معنادار درباره موضوعات و محتوای مختلف درسی هستند. اما اگر برخی معلمان نتوانند این گونه واحدهای آموزشی مختلف را در کلاس خود متمایز و مدیریت کنند و مهارت خواندن و فهمیدن متون علمی و اطلاعاتی را در آن‌ها تمرین نمایند می‌توانند سخنان و پیشنهادهاى آموزشی آمده در این کتاب را درون سایر فعالیت‌های آموزشی خود بگنجانند و این مهارت خوانداری ضروری را بیشتر و بیشتر تمرین کنند مثلاً با برگزاری کارگاه خواندن متون علمی و اطلاعاتی یا برگزاری کارگاه شناختن نویسندگان این نوع متون یا با آموزش خواندن هدایتی و حمایتی در گروه‌های کوچک چندنفره و دونفره و یا در آموزش خواندن مستقلانه و خودمختارانه انفرادی و مانند این‌ها. [زمینه چنین تمریناتی نامحدود است].

و در نهایت باید افزود که این کتاب حاصل پرسشگری و پژوهشگری شخصی این نگارنده درباره دو عامل است. یکی اینکه چه چیزهایی متون علمی و اطلاعاتی را پیچیده می‌کنند و دیگر اینکه چگونه باید پیچیدگی این نوع متون را برای دانش‌آموزان بر ملا و برطرف کرد. لذا من نگارنده شمای خواننده را همکار و همیار در این پرسشگری و پژوهشگری می‌دانم و مهبای گفت‌وگو و تضارب آرا در نظر می‌گیرم. بنابراین وقتی که تحلیل‌هایم از متون و کارهایم با دانش‌آموزان را با شما در میان می‌گذارم انتظار دارم سخنان و افکارم را به چالش بکشید. ببینید کجاها موافق هستید و کجاها ناموافق؟ کجاها دانش شما درباره پیچیدگی متون علمی و اطلاعاتی تأیید شده و کجاها تأیید نشده است؟ ببینید این نوع دانش شما چگونه دارد زیاد می‌شود؟ و در نتیجه چه تغییراتی دارد در روش‌های آموزشی شما پیدا می‌شود؟ و بیاندیشید که در مراحل آتی این مسیر آموزشی باید به چه چیزهایی بیشتر توجه کنید؟

فصل ۱

منظور از پیچیدگی متن چیست؟

چه چیزهایی متون علمی و اطلاعاتی را پیچیده و دشوارخوان می‌کنند؟ طبق تعریف فرهنگ لغت *میرام-وبستر* واژه پیچیده صفت چیزی است که «از دو یا چند بخش درست شده» یا «اسم چیز کاملی است که از بخش‌های مرتبط یا درهم‌بافته تشکیل شده». در همین منبع واژه بخش هم به صورت زیر تعریف شده است:

(۱) یکی از اجزای اغلب نامشخص یا نابرابر هر چیزی است و درواقع آن چیز دارای این اجزا یا متشکل از آنهاست جوری که یکپارچگی این اجزا، کلیت آن چیز را ایجاد می‌کند؛ (۲) عاملی ضروری یا عنصری اساسی در هر چیزی است.

اگر از این تعاریف برای بررسی پیچیدگی متون علمی و اطلاعاتی استفاده شود باید پیچیدگی این متون به صورت زیر تعریف گردد:

صفت یا کیفیت متنی است که از بخش‌های مرتبط یا درهم‌بافته تشکیل شده (یکی از این بخش‌ها خود خواننده است) و گرچه این اجزا نامشخص یا نابرابرند ولی هر یک، عنصری ضروری از برای کلیت آن متن هستند.

خوبست با در نظر داشتن همین تعریف، متن کتابی را که برای مخاطبان دوره اول متوسطه^۱ نوشته شده بررسی کنیم. نام این کتاب این است: *گرفتارشدگان: چگونه دنیا ۳۳ معدنچی را از عمق ۲۰۰۰ فوتی زیر صحرای شیلی نجات داد* (آرونسون ۲۰۱۱) (منتخبی از ابتدای این کتاب در نشانی پانوشته^۲ موجود است. فقط باید عنوان مذکور را جستجو کنید). یکی از اهداف آرونسون در این کتاب، بررسی تاریخیچه ایجاد معادن زیرزمینی و این معدن خاص است. هدف دیگرش روایت کردن تجربه زیسته معدنچسانی است که روزهای زیادی در این معدن گرفتار شده و سپس نجات یافته بودند. هدف دیگرش هم گزارش کردن کاروکوشش ناجیانی است که با شکافتن سنگ‌های سخت، زمین را صدها

1. middle school

2. www.simonandschuster.com/kids

متر حفاری کرده و به درونش رفته بودند. ساختار کلی این کتاب ترکیبی از دو ساختار برشماری و ساختار روایی است (توصیف و تبیین مفصل انواع ساختارهای متنی در فصل چهارم آمده است). این نویسنده برای جلب توجه خوانندگان خود، کتابش را با روایتی کوتاه از لحظات اولیه و ترسناک این تجربه هولناک آغاز می‌کند. پس از این روایت کوتاه می‌کوشد شرایط جغرافیایی ایجادکننده فضاها را خالی و وسیع زیرزمینی یا همان معادن اعماق زمین را که محل کار معدنکاران است توضیح دهد. این نویسنده از ابزارهای ترسیمی و تصویری یعنی از چندین عکس و نمودار استفاده می‌کند تا حرکت صفحات پوسته زمین (تکتونیک) و چیدمان و ساختمان درونی معادن را به مخاطبان نشان بدهد. سپس به تاریخچه باستانی معادن می‌پردازد و از اسطوره مربوط به هفایستوس^۱ که خدای صنعتگری یا آهن و آتش در اساطیر یونان است بهره می‌گیرد و از منابع تاریخی اولیه که جزئیات معدنکاری و فلزکاری را شرح می‌دهند نقل می‌کند و برخی از تصاویر آمده در آن‌ها را هم در کتاب خود می‌آورد. این نویسنده همه این مطالب را در همان ۲۱ صفحه اول کتابش آورده و هنوز نوشتن روایتی طولانی از تجربه زیسته معدنچیان را آغاز نکرده است.

باید دانست که هر بخش یا عامل سازنده این متن یعنی اهداف آرونسون، ساختارهای متنی منتخبش، ویژگی‌های صوری متنش، دانش و محتوایی که زمینه و بستر روایتش قرار داده (و هر بخش یا عامل دیگری که تاکنون توصیف نشده) همگی برای رساندن و رسیدن خواننده به درک درستی از افکار اصلی آمده در این متن کاملاً نقش‌مندند. و باید دانست که این عوامل یا بخش‌ها هرگز مجزای از هم عمل نمی‌کنند بلکه در تاروپودی بزرگ از معنا و محتوا درهم‌تنیده و همکار و هماهنگ می‌شوند. همین وضعیت است که موجب پیچیدگی این متن است.

حتی درون متونی که برای خوانندگان نوآموز و خردسال نوشته می‌شوند نیز بخش‌های مرتبط و اجزای درهم‌بافته متعددی وجود دارند که همکاری و هماهنگی میان‌شان هویت و کلیت این متون را برقرار می‌کنند. برای مثال در کتاب کودکانه و نوجوانانه موسوم به *اختاپوس غول‌پیکر اقیانوس آرام*: بزرگ‌ترین *اختاپوس دنیا* (گری ۲۰۱۳)، هدف نویسنده فقط تعریف و توصیف این گونه جانوری جالب است (قسمت اول این کتاب و دو صفحه مطلبی که اینجا آمده در نشانی پانوشته^۲ موجود است. فقط باید عنوان مذکور را جستجو کنید). فکر اصلی این نویسنده که در دو صفحه آغازین کتابش بیان شده این است که این اختاپوس آرام حیوان واقعاً بزرگی است. لذا در بالای اولین صفحه این کتاب این زیرعنوان را آورده: *اختاپوس غول‌پیکر*. خود متن مکتوب ذیل این زیرعنوان که حداکثر ۴۰ کلمه است هم اندازه این اختاپوس را با دقت بیان می‌کند از جمله اینکه «طول هر بازوی این اختاپوس تا ۱۶ فوت [۵ متر] است». در همین صفحه اول تصویری هست که طول اختاپوسی با بازوهای

1. Hephaistos

2. www.bearportpublishing.com

درازشده را با طول یک خودروی سواری و ن مقایسه می‌کند. و در صفحه دوم هم عکسی واقعی از غواصی آمده است که دارد در کنار این اختاپوس در زیر آب غوص می‌کند. در این عکس، کوچکی انسان در برابر بزرگی این گونه جانوری عیان است. دقت دارید که در همین دو صفحه، عناصر و بخش‌های متعددی وجود دارند که با هماهنگی و همکاری همدیگر فکر اصلی نویسنده را بیان و منتقل می‌کنند یعنی این فکر که اختاپوس اقیانوس آرام حیوان واقعاً بزرگی است.

تا اینجا فقط برخی عوامل یا بخش‌های آشکارتر پیچیدگی متون آن‌هم در دو کتاب که نوشته آرونسون و گری هستند تعریف و توصیف شدند. اما عوامل یا عناصر کمتر آشکاری هم وجود دارند مانند واژگان قلمرو ویژه^۱ [یعنی کلمات تخصصی یا واژگان درسی و آموزشی خاص]، پیچیدگی دستوری عبارات و جملات متن و نیز زبان و واژگانی که نویسنده متن برگزیده است. همه این عناصر (و هر عنصر دیگری) بر پیچیدگی متون می‌افزایند. اما عنصر یا عامل دیگری که همانند سایر اجزای خواندن متن مهم است خود خواننده و ویژگی‌های اوست از جمله زندگانی و تجربیات زیسته او، دانش پیش‌زمینه و واژگان ذهنی او درباره موضوع متن، درک و فهمش از چپستی و چگونگی متون مکتوب و مانند این‌ها. این موارد نیز بر پیچیدگی متون می‌افزایند. پیرسون و جانسون (۱۹۷۸) در کتاب تأثیرگذار خود با نام آموزش درک خواندن^۲ سخنی دارند که هنوز هم کاملاً درست است:

بنابراین هیچ کس میزان دشواری هیچ متنی را نمی‌داند مگر اینکه پیشاپیش توانمندی زبانی و ادراکی خواننده آن متن را بداند. گاهی خواندن مجله علمی دانشمند برای یک شخص برابر است با خواندن روزنامه یومیه برای شخص دیگری.

برای مثال، خواندن کتاب *اختاپوس غول‌پیکر اقیانوس آرام*: بزرگ‌ترین اختاپوس دنیا (گری ۲۰۱۳) برای خواننده ماهری که محصل دوره اول متوسطه است آسان و سریع است زیرا بسیاری از متون علمی و اطلاعاتی ساده مشابه آن را قبلاً خوانده است. اما همو مجبور است کتاب آرونسون (۲۰۱۱) را با دقت و کندی بیشتری بخواند. دلیلش هم توصیفات مفصلی است که در این کتاب درباره چگونگی حرکت صفحه زمینی نازکا در قاره آمریکای جنوبی آمده و اینکه این حرکت چگونه توانسته است حفرات یا فضا‌های خالی و وسیع و عمیقی را در زیر این سرزمین ایجاد کند و معادن گرانبهایی را برجای بگذارد. تازه هرچه دانش پیش‌زمینه این خواننده درباره این موضوع کمتر باشد خواندن چنین متنی هم حتماً برایش دشوارتر و کندتر خواهد بود.

باید دانست که همین عناصر یا بخش‌های متعددی که در دو صفحه اول کتاب *اختاپوس غول‌پیکر اقیانوس آرام* وجود دارند برای خوانندگان نوآموز دوره اول مقطع ابتدایی ناآشنا و فشارزا هستند. زیرا

اینان هنوز در حال گذار از مرحله «آموختن خواندن» به مرحله «خواندن برای آموختن» هستند. دلیل دیگر این ناآشنایی و فشارزایی این است که این محصلان هنوز متون زیادی را درباره حیوانات، ندیده و نخوانده‌اند و دیگر اینکه اطلاعات چندانی هم درباره اختاپوس ندارند. لذا برای آشنایی با عناصر یا بخش‌های این نوع متون و آگاهی از همکاری و هماهنگی و درهم‌تنیدگی آن‌ها حتماً به آموزش و راهنمایی و حمایت معلمان خود نیازمندند. اما اگر تجربه زیادی در خواندن متون علمی حیوانی داشته باشند یا اطلاعات پیش‌زمینه فراوانی درباره اختاپوس‌ها کسب کرده باشند به سرعت متوجه یکایک عناصر یا بخش‌های این متن خواهند شد و از همه آن‌ها برای آموختن آنچه در آن آمده استفاده خواهند کرد.

عامل مهم دیگری که در پیچیدگی متن مؤثر است هدف خواننده از خواندن است (مثلاً خواندن برای امتحان دادن یا انجام تکالیف درسی و مانند این‌ها). انواع تکالیف درخواستی معلمان از دانش‌آموزان انواع تأثیرگذاری را بر پیچیدگی خوانداری متون دارند. برای مثال این نگارنده در کارگاهی آموزشی که برای محصلان پایه پنجم برگزار کرد دو نوع تکلیف متفاوت به این مخاطبان داد. در این کارگاه آموزشی از مقاله علمی گیگر با عنوان «زمین فعال» (۲۰۱۰) استفاده شد. تکلیف اول، خواندن این مقاله و خلاصه کردن آن بود. این دانش‌آموزان در انجام این کار هیچ مشکلی نداشتند. گویا تکلیف درخواستی از آنان باعث پیچیدگی خواندن متن نشده بود. اما در اجرای تکلیف دوم خیلی مشکل داشتند زیرا از آنان خواسته شده بود توضیح دهند نویسنده مقاله چگونه فکر اصلی خود را در متن مقاله پروراند و ارائه کرده است. گویا این تکلیف درخواستی آشکارا باعث پیچیدگی خوانداری این متن شده بود.

وجود عوامل گوناگون در خواندن متون علمی و اطلاعاتی از جمله خود خواننده، اهدافش و تکالیف خوانداری مدنظرش و نیز توانایی هماهنگی و همکاری کردن آن‌ها همان عواملی هستند که خواندن این متون را پیچیده و دشوار می‌کنند. اما چرا واکاوی پیچیدگی متون مهم است؟ یک دلیل ارزش و اهمیت فراوان و چشمگیری است که در استانداردهای آموزشی آمریکا به متون علمی و اطلاعاتی داده شده و دلیل دیگرش هم مباحثات جدی و فراوانی است که امروزه درباره استانداردهای اساسی خواندن (انواع خواندن و سطوح پیچیدگی متون) جریان دارد. در این استانداردها و در همه بندهای مربوط به دو دوره ابتدایی و متوسطه آن برای همه دانش‌آموزان چنین آمده است که اینان باید بیاموزند و بتوانند «متون ادبی و داستانی و متون علمی و اطلاعاتی پیچیده را مستقلانه و ماهرانه بخوانند و بفهمند» (بنگرید به دفتر انجمن ملی فرمانداران برای اقدامات بهینه و نیز مجمع رؤسای ادارات آموزش و پرورش ایالت‌های آمریکا ۲۰۱۰) [این دو منبع در سراسر این کتاب منابع اصلی مخاطبان برای یافتن و دیدن استانداردهای آموزشی آمریکا هستند و لذا دیگر تکرار نخواهند شد]. در