

طراحی چهارچوبی نظام‌مند جهت تدوین کتاب‌های درسی با

رویکرد تکنیک طراحی مبتنی بر بدیهیات

مطالعه موردی: چند کتاب مدیریت عملیات، رشته ام.بی.ای

دکتر رضا شیخ*

علی عباسی طلائی**

محمد عباسی***

چکیده

پیشرفت و توسعه در علم و فناوری منوط به تربیت نیروی انسانی مؤثر و کارآمد است. کتاب درسی مهم‌ترین منبع رشد و یادگیری افراد در دوران آموزشی است؛ لذا تدوین جامع و متناسب با معیارهای اساسی و مورد نیاز فراگیران امری ضروری تلقی می‌شود. نگرانی عمده در تدوین کتاب‌های درسی، فقدان روشی علمی در طراحی کتاب با کیفیت است. بررسی مطالعات دانشمندان نشان می‌دهد که تلاش آن‌ها در شناسایی معیارهای تدوین کتاب درسی صرفاً به صورت توصیفی و فاقد الگوریتمی نظام‌مند است. به‌طور کلی برای نشان دادن روابط منطقی بین اجزاء باید فرایند طراحی را به‌صورت یک سیستم در نظر گرفت. در این تحقیق ضمن ارائه چهارچوبی جامع از معیارها و عوامل مؤثر در کیفیت کتاب درسی، از تکنیک طراحی مبتنی بر بدیهیات در قالب روشی کارا و سیستمی برای طراحی کتاب‌های درسی استفاده می‌شود. بر اساس دو اصل بدیهی استقلال و اطلاعات تمامی عوامل به صورت اجزاء یک سیستم طراحی می‌شود. در پایان کتاب‌های مدیریت عملیات که منبع درسی دوره کارشناسی ارشد ام.بی.ای (Master of Business Administration=MBA) بر اساس چهارچوب طراحی شده از سوی اعضای هیئت علمی دانشکده مدیریت دانشگاه شاهرود است، ارزیابی می‌گردد.

* استادیار و عضو گروه مدیریت و مهندسی صنایع دانشگاه شاهرود (Resheikh@shahroodut.ac.ir)

** کارشناسی ارشد رشته مدیریت صنعتی دانشگاه شاهرود (a.a.talaei@shahroodut.ac.ir)

*** کارشناسی ارشد رشته مدیریت صنعتی دانشگاه شاهرود (Mohammad.Abbasi@shahroodut.ac.ir)

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۳/۱۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱/۲۹

پژوهش و نگارش کتب دانشگاهی، شماره ۳۳، تابستان ۱۳۹۳، ص ۶۸-۸۸

کلیدواژه‌ها

طراحی کتاب درسی، تکنیک طراحی مبتنی بر بدیهیات، بدیهه استقلال، بدیهه اطلاعات

مقدمه

ایجاد و توسعه یک جامعه مترقی بیش از هر چیز مستلزم بهره‌مندی از منابع انسانی مؤثر و کارآمد است. این امر لزوم توجه به برنامه‌ریزی دروس و محتوای آموزشی را که از عوامل اصلی و مؤثر در ارتقای کیفیت آموزش و پرورش منابع انسانی کارآمد است، ضروری می‌سازد. با توجه به تحولات عصر حاضر و ورود تکنولوژی به مدارس و مراکز آموزشی، نظام آموزشی در بسیاری از کشورها و دانشگاه‌های تراز اول جهان در حال اصلاح و بازنگری است. این اصلاحات هسته اصلی برنامه‌های توسعه آموزشی شناخته می‌شود (استارک و دیگران، ۱۹۹۷). کیفیت آموزش امروزه به محیط یادگیری و متغیرهای آن بستگی دارد. از این رو معمولاً در برنامه‌ریزی‌های آموزشی در مقیاس ملی، متناسب با امکانات هر نظام برای بهبودهای زیربنایی، تجهیزات، کتاب‌های درسی، نیروی انسانی به ویژه تربیت معلمان چاره‌جویی می‌شود (مشایخ، ۱۳۹۳: ۴۵).

کتاب‌های درسی با هدف آموزش اصول و مفاهیم اولیه در رشته‌های خاص و به منظور آماده نمودن دانش‌آموزان و دانشجویان برای آموزش‌های سطوح بالاتر نوشته می‌شود. کتاب درسی با این هدف نوشته می‌شود که بتوان با آن اهداف آموزشی خاصی را پوشش داد (ریاضی، ۱۳۸۵: ۱۲). از کتاب‌های درسی در قالب یکی از مهم‌ترین منابع آموزش و یادگیری در مدارس و دانشگاه‌ها استفاده می‌شود (محمود و دیگران، ۲۰۰۹). چاپ و توسعه کتب درسی یک فرایند مداوم و پیوسته است که به تحقیق و توسعه مستمر و دقیق نیاز دارد (محمود، ۲۰۱۰). نتایج مطالعات مختلف نیز نشان داده است که کتاب درسی تأثیر مستقیمی بر نحوه تدریس و یادگیری دارد. برای مثال تحقیقات هریسون (۲۰۰۱) در مورد چگونگی تأثیر متون درسی بر رفتار معلم و فراگیر نشان می‌دهد همان‌گونه که یک کتاب مناسب سبب تسهیل جریان یادگیری می‌شود، کتاب نامناسب و دارای ابهام نیز به همان اندازه فرایند یادگیری را مختل می‌کند و مانع فعالیت‌های آزادانه و ابتکاری مدرس در هنگام تدریس می‌گردد. به گفته جان (۲۰۰۱) بیشتر مدرسان کتاب‌های درسی را منبع و راهنمای اصلی خود برای تدریس می‌دانند. تایسون (۱۹۹۷) عنوان کرد که مدرسان جدید و کم‌تجربه و یا افرادی که فاقد زمان کافی برای برنامه‌ریزی درسی هستند، ممکن است به منابع و کتاب‌ها اکتفا و از صفحه نخست تا صفحه پایانی را تدریس نمایند؛

همچنین بسیاری از معلمان از نظر روش‌شناسی، برنامه درسی آموزشی را کافی ندیده‌اند. این معلمان فاقد مهارت‌هایی هستند که لازمه توسعه و طراحی مواد درسی مورد نیاز جهت انتقال مفاهیم و مهارت‌هاست؛ به همین دلیل در اغلب موارد معلمان جهت تهیه مواد درسی به ناشران مراجعه می‌کنند (آنابل، ۱۳۹۲: ۲).

کتاب درسی ساختار سازمان‌یافته‌ای از منابع مفید برای مطالعه یک موضوع است که در انتقال دانش اساسی روز به نسل جوان بسیار مؤثر است و قطعاً ابزاری مهم در انتقال دانش تلقی می‌شود (پالو، ۲۰۰۶). اهمیت این کتاب‌ها تنها به انتقال اطلاعات مربوط به یک موضوع محدود نیست، بلکه درک محتوایی از آن موضوع بسیار مهم‌تر است. در صورت نبود هرگونه اطلاعات از منابع در دسترس دیگر، کتاب درسی مهم‌ترین و اغلب تنها منبع محتوا و اطلاعات آموزشی برای استادان است. وجود این کتاب‌ها برای آموزش مفاهیم و محتوا و القای مهارت‌های مورد نیاز برنامه درسی ضروری است (یونسکو، ۲۰۰۸). کتاب‌های درسی قلب نظام آموزشی است و برای دانشجویان آرایه‌ای غنی از حقایق جدید و جذاب است که دریچه‌ای را به سوی درک جهان فوق‌العاده باز می‌کند (چمبلیس و کالفی، ۱۹۹۸). کتاب‌های درسی در قالب یکی از ابزارهای اولیه برای انتقال محتوای دانش، برای تعیین آنچه در کلاس می‌گذرد و ارزیابی آنچه دانشجویان یاد می‌گیرند یا یاد نمی‌گیرند، شناسایی شده است. بنابراین کتاب‌های درسی عامل ویژه و مهمی در پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی است (هینمان و دیگران، ۱۹۷۸).

بانک جهانی کتاب با چاپ کتابی در زمینه کتاب‌های درسی اهمیت این کتب را بسیار بیشتر از نقش معلمان می‌داند. طبق یافته‌های پژوهش صورت گرفته از نمونه کشورهای مناطق کل دنیا در ۸۳ درصد از موارد، کتاب‌های درسی عامل موفقیت دانش‌آموزان بوده است و در ۵۴ درصد از موارد نیز این کتاب‌ها از مقبولیت بیشتری در مقایسه با معلمان برخوردار بوده است (سیگوین، ۱۹۸۹). کتاب‌های درسی علاوه بر انتقال درک و دانش اطلاعات بر قواعد کلی سیاسی و اجتماعی جامعه تأثیر می‌گذارد. بدین ترتیب که این کتاب‌ها با القای درکی سراسری از تاریخ و قوانین جامعه، قواعد هم‌زیستی با مردم را نیز می‌آموزد (پینگل، ۲۰۱۰).

کتاب‌های درسی به سبب اهمیت زیادی که در تعیین محتوا و خط‌مشی آموزشی دارد، مورد توجه دست‌اندرکاران آموزش و پرورش است. اهمیت کتاب‌های درسی در نظام‌های آموزشی متمرکز مانند ایران که تقریباً تمام عوامل آموزشی بر اساس محتوای آن تعیین و اجرا می‌شود، بیش از سایر انواع نظام‌های آموزشی است، و به دلیل همین اهمیت

بسیار زیاد است که صرف وقت نیروهای متخصص در ارزشیابی و تحلیل کتاب‌های درسی راه‌گشای حل بسیاری از مشکلات جاری آموزشی است (نیک‌نفس و علی‌آبادی، ۱۳۹۲). در حال حاضر کتاب‌های درسی یکی از مهم‌ترین مراجع و منابع برای یادگیری است؛ چرا که بیشتر فعالیت‌های آموزشی در چهارچوب این رسانه صورت می‌پذیرد. از طرفی این کتاب‌ها جهت‌دهی کلی دانش‌آموزان را طی فعالیت تدریس مشخص می‌کند (جان، ۲۰۰۱).

به راستی چه عواملی در پدید آمدن یک کتاب درسی خوب مؤثر است؟ کتاب درسی خوب نشان می‌دهد که دست کم باید محتوا و سازمان‌بندی مناسبی در آن وجود داشته باشد که در قالب لحن گفتار و سبک دلنشینی متجلی شود. چه عاملی موجب می‌شود که کتاب درسی مناسب و با توفیق قرین باشد؟ جواب نحوه تدوین و تألیف کتاب است (لیونکا، ۱۳۸۵: ۲۴۷).

با توجه به اهمیت بسیار زیاد کتاب‌های درسی، وجود راه حلی که از طریق آن بتوان کتاب‌ها را مطابق با نیازهای آموزشی کشور طراحی و تدوین نمود، امری ضروری است. یکی از دلایل عدم کیفیت کتاب‌های درسی عدم شناخت کافی و جامع از شاخص‌ها، عوامل و روابط تأثیرگذار در طراحی کتاب‌های درسی است. دانشمندان مختلفی از جمله گاروین، محمود، کاهن، حسین و محمود، هی و دیگران، تیسون، پارک و دیگران که در پیشینه و مرور ادبیات به آن پرداخته می‌شود تنها به معرفی معیارهای مؤثر در تدوین کتاب با کیفیت پرداخته‌اند، اما وجود ابزار و ساختار الگوریتمی در طراحی کتاب که روابط منطقی بین این معیارها را نشان دهد، بدیع است. در واقع شاید نویسندگان در رشته و حوزه فعالیت خود کارشناس و متخصص باشند، اما اغلب در طراحی و تألیف کتاب درسی که فرایندی چند جانبه و چند لایه است کارشناس نیستند و نیاز به در اختیار داشتن چهارچوبی نظام‌مند برای طراحی و تدوین کتب دارند.

در این تحقیق ضمن شناسایی جامع معیارهای اساسی مؤثر بر تدوین کتاب‌های درسی از تکنیک طراحی مبتنی بر بدیهیات^۱ یک ابزار کارآمد در طراحی و ارزیابی ساختار تدوین کتاب‌های درسی استفاده می‌شود. استفاده از دو اصل بدیهی استقلال و اطلاعات موجب می‌شود ساختار فرایندها و ارتباط بین معیارها به بهترین نحو ممکن طراحی شود.

مروری بر ادبیات

کتاب درسی چیست؟ کتاب درسی شامل هر نوع کتاب یا جایگزین کتاب مانند کتاب کاغذی، چاپی، دست نوشته، جیبی و غیره است که در قالب منبع مطالعه فراگیران برای پیشبرد اهداف آموزشی و برنامه‌ریزی آموزشی طراحی و استفاده می‌شود (همیلتون، ۱۹۹۰). بر اساس فرهنگ لغت کالینز^۱ (۱۹۸۸) کتاب درسی یک منبع استاندارد اطلاعاتی است که برای توسعه و آموزش یک موضوع از آن استفاده می‌شود.

یکی از مواردی که در کتاب‌های درسی اهمیت بسیار زیادی دارد، طراحی و تدوین صحیح کتاب درسی است. در واقع برای رسیدن به بهره‌وری مطلوب در تألیف کتاب‌های درسی و افزایش کارایی و اثربخشی آن‌ها لازم است کتاب‌های درسی با استفاده از شیوه‌های درست طراحی و تدوین شود و برای تقویت نقاط قوت و برطرف کردن نقاط ضعف، تلاش‌های مؤثر و نتیجه‌بخشی انجام گیرد. کتاب درسی دارای ویژگی‌ها و ابعاد گوناگونی است که داوری درباره کیفیت آن مستلزم ارزیابی همه جانبه و نقد و بررسی آن از جنبه‌های مختلف است. برای تعیین شاخص‌ها و دستورالعمل‌های تهیه کتاب‌های درسی با کیفیت، اطلاعات لازم از روش‌ها و منابع مختلفی جمع‌آوری می‌شود که برخی از آن‌ها عبارت است از (محمود و دیگران، ۲۰۰۹):

۱. تجزیه و تحلیل اسناد: این روش شامل گزارش‌های ارزیابی و گزارش‌های فنی توسعه کتاب‌های درسی است که بر اساس معیارهای وزارتخانه‌ها، سازمان‌های خصوصی، مدارس و غیره استخراج می‌شود. تجزیه و تحلیل فایل‌های آموزشی، سوابق و گزارش‌ها منبع بسیار ارزشمندی از داده‌ها و اطلاعات است (بل، ۲۰۰۵). در واقع شاخص‌های کلی برای تعیین ابعاد مختلف یک کتاب درسی با کیفیت از طریق بررسی جامع ادبیات و مصاحبه با کارشناسان شناسایی می‌گردد. برای مثال نتایج به‌دست آمده از فرایند نحوه ارزیابی کتاب در سه کشور امریکا، نامیبیا و فیلیپین نشان می‌دهد که در امریکا برنامه‌های درسی به صورت غیرمتمرکز و در نامیبیا و فیلیپین به صورت متمرکز تدوین می‌شود (محمود و دیگران، ۲۰۰۹).

۲. شرح و نهایی کردن شاخص‌های شناسایی شده: در این روش لیست مفصل و جامعی از شاخص‌های تدوین کتاب درسی با کیفیت همراه با شرح این شاخص‌ها بر اساس روش‌ها و تئوری‌های مختلف تهیه و نهایی می‌شود. برای مثال بر اساس تئوری گاروین

1. Collins English Dictionary

۱۹۸۷ الف) ساخت کالاهای با کیفیت با در نظر گرفتن هشت شاخص کلی امکان‌پذیر است که این شاخص‌ها طبق نظر کارشناسان با شاخص‌های تدوین کتاب درسی به اشتراک گذاشته می‌شود و دستورالعمل‌های لازم برای انطباق شاخص‌های کالای باکیفیت با شاخص‌های کتاب درسی باکیفیت تهیه می‌گردد.

۳. نمونه‌گیری: به منظور توسعه مطالعات و نتایج، در منبع سیم و رایت (۲۰۰۰) روش قضاوت در نمونه‌گیری توصیه شده است. با توجه به ماهیت مطالعه و نوع جمعیت درگیر، از روش قضاوت نمونه برای برنامه‌ها و یا کتاب‌های درسی استفاده می‌شود. نمونه‌گیری از افراد و گروه‌های مختلف شامل نویسندگان کتاب درسی، توسعه‌دهندگان برنامه‌ریزی آموزشی، دانشکده‌ها، گروه‌های ارزیابی و توسعه کتاب‌های درسی آموزش و پرورش، اعضای کمیته نقد و بررسی کتاب‌های درسی و وزارت آموزش و پرورش است که از طریق روش دلفی لیست جامعی از شاخص‌های کتاب‌های درسی باکیفیت تهیه می‌شود. به منظور نهایی شدن لیست شاخص‌های کتاب، اجماع در میان کارشناسان لازم و ضروری است (کوین و دیگران، ۲۰۰۸).

۴. مرور ادبیات: در این روش برخی از دستورالعمل‌های کلی در مورد واژگان، زبان منطقی، جزئیات و ترتیب مراحل آموزشی به‌صورت راهنما برای نویسندگان کتاب‌های درسی تهیه می‌شود. در تألیف کتاب‌های درسی باید به این نکته توجه داشت که زبان و واژگان، ساده، منطقی و روشن باشد. این کتاب باید دانش آموز محور و معلم محور باشد و از توجه و به کارگیری جزئیات غیرضروری اجتناب شود. برخی از دستورالعمل‌های لازم برای تألیف کتاب‌ها از سوی برخی از سازمان‌ها و وزارت خانه‌ها برای راهنمایی نویسندگان و ناشران پیشنهاد می‌شود. در پایان کتاب درسی باید یک واژه‌نامه برای روشن شدن اصطلاحات کلیدی وجود داشته باشد (دولت پاکستان^۱، ۲۰۰۲).

مرور شاخص‌های طراحی کتاب درسی از دیدگاه محققان

بر اساس نتایج پژوهش حسین و محمود (۲۰۰۲) کتاب‌های درسی باکیفیت برخی ویژگی‌های خاص دارد که این ویژگی‌ها به شرح زیر است:

الف) درک مطلب محتوای آموزشی؛ ب) توضیح مطالب همراه با تصاویر جذاب و طراحی منطقی آن‌ها متناسب با محتوای آموزشی. به غیر از ویژگی‌های ساختاری، در ارزیابی

کتاب درسی باید به ویژگی‌ها و اهداف مهم آموزشی نیز توجه نمود. بدین معنا که کتاب‌های درسی باید مدرسان را در یاری رساندن به فراگیران در خلق ایده‌های نو و دستیابی آن‌ها به درک بهتری از مفاهیم و مهارت‌های کلیدی کمک کند. این کتاب‌ها نقش بسیار کلیدی در ایجاد مفاهیم آموزشی در ذهن دانشجویان ایفا می‌کند. کتاب‌های درسی باید به درگیر شدن دانش‌آموزان با شرایط موجود، کسب تجربه و مواجهه با انواع پدیده‌های مختلف مرتبط با موضوع منجر شود. به عبارت دیگر در کتاب‌های درسی دانش‌آموزان باید ضمن آشنایی با انواع مدل‌ها و حالت‌های ممکن بتوانند با کسب تجربه و مهارت‌های درسی ایده‌های مختلف خود را خلق و شکوفا نمایند (تیسون و پارک، ۱۹۸۰). کتاب‌های درسی باید شامل بخش گسترده‌ای از تمرین‌ها و حل مسائل برای درگیر شدن دانش‌آموزان با انواع نظریه‌ها باشد تا به آن‌ها در درک بهتر ارتباط میان مفاهیم و مهارت‌ها کمک کند.

طبق بررسی‌های صورت گرفته هشت شاخص کلی برای تعیین کتاب درسی با کیفیت تعیین شده که این شاخص‌ها عبارت است از: (۱) همخوانی کتاب درسی با سیاست‌ها و اهداف کلی برنامه درسی؛ (۲) قابلیت اطمینان و اعتبار متن تهیه شده؛ (۳) واژگان، قالب‌بندی و تصاویر مناسب؛ (۴) تراز بودن متن و موضوع در کتاب؛ (۵) میزان آموزش خلاقانه متن؛ (۶) قابلیت ارزیابی و سنجش‌پذیری متن؛ (۷) جامعیت و غنای محتوایی برای یادگیری سایر مواد آموزشی و (۸) تشویق دانش‌آموزان به استفاده از منابع بیشتر. بررسی مطالعه تحقیقات دانشمندان نشان می‌دهد که سه شاخص دیگر: (۹) تشویق به استفاده از فناوری؛ (۱۰) مقبولیت و (۱۱) فراگیر بودن متن، عوامل مهمی در تدوین کتاب‌های باکیفیت قلمداد می‌شود (محمود و دیگران، ۲۰۰۹).

از دیدگاه لشین و دیگران (۱۳۸۹) در طراحی کتاب‌های درسی شش عنصر همسانی، شکل، سازمان‌دهی، علاقه، اندازه حروف و استفاده از فضای سفید باید مورد توجه قرار گیرد. تأکید برخی دیگر از پژوهشگران نیز اغلب بر روی متن کتاب است و آن‌ها عواملی مانند سادگی متن، انسجام و توالی ارائه مطالب، تنظیم سؤال‌ها، جداسازی واحدهای مجزای یادگیری و پیش‌بینی فرصت‌های جدید یادگیری را از جمله معیارهای اساسی در تنظیم محتوا در نظر گرفته‌اند (هی و دیگران، ۲۰۰۸).

گاروین (۱۹۸۸) مطالعات وسیعی برای شناسایی شاخص‌های کالای باکیفیت تولیدی انجام داد. وی در نهایت شاخص‌هایی همچون: (۱) عملکرد؛ (۲) امکانات و ویژگی‌ها؛ (۳) قابلیت اطمینان؛ (۴) انطباق؛ (۵) دوام؛ (۶) تعمیرپذیری؛ (۷) زیبایی و (۸) بازخورد از کیفیت درک شده را از جمله عوامل تعیین‌کننده در سنجش میزان کیفیت یک کالای

تولیدی در نظر گرفت. با تعریف هشت ویژگی کالای باکیفیت‌گاوین می‌توان شاخص‌های طراحی کتاب درسی را به صورت ذیل بیان نمود:

۱. عملکرد: اشاره به ویژگی‌های محتوایی کتاب دارد که به دستیابی دانشجویان به نیازهای اساسی یادگیری از جمله نیازهای اجتماعی، فرهنگی، مذهبی، شناختی و غیره منجر می‌شود.

۲. امکانات و ویژگی‌ها: به ویژگی‌هایی از جمله ترویج تفکر دانشجویان و تشویق آنان به فعالیت در توسعه بیشتر مطالعات اشاره دارد.

۳. قابلیت انطباق: به مفید و معتبر بودن محتوای کتاب اشاره دارد. بدین معنا که محتوای کتاب تا چه حد از اطلاعات مفید، به روز، دقیق و معتبر برخوردار است.

۴. انطباق: در این شاخص به تطابق کتاب با استانداردها و دستورالعمل‌های از پیش تعریف شده آموزش و پرورش و همچنین میزان تطابق با ایدئولوژی و فرهنگ ملی توجه شده است.

۵. دوام: در این شاخص ماندگاری کتاب از بعد فیزیکی و فنی مد نظر است. منظور از بعد فیزیکی، کیفیت کاغذ، چاپ و صحافی است و منظور از بعد فنی، عمر کتاب درسی به لحاظ اعتبار محتوایی است.

۶. تعمیرپذیری: در این ویژگی به قابلیت‌های کتاب درسی در به‌روزرسانی محتوای کتاب در هر دوره آموزشی پرداخته می‌شود.

۷. زیبایی: مواردی از جمله تدوین، عنوان مناسب، طرح‌بندی صفحات، قالب‌بندی، ساختار، تصاویر و گرافیک متناسب با سن مخاطبان، سطح و محتوای کتاب را دربرمی‌گیرد.

۸. بازخورد از کیفیت درک شده: به برداشت مثبت مدرسان، والدین و فراگیران از ظاهر، محتوا و کیفیت انتشار کتاب اشاره دارد.

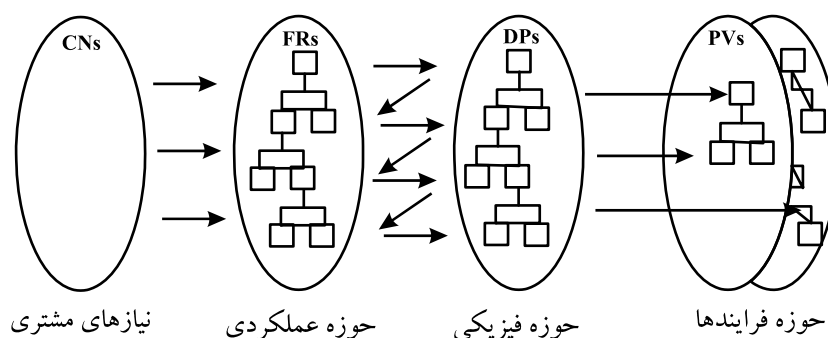
تکنیک طراحی مبتنی بر بدیهیات

تکنیک طراحی مبتنی بر بدیهیات یکی از روش‌های طراحی است که در سال ۱۹۹۰ به وسیله «سو» معرفی شد. از طریق این تکنیک استانداردهای لازم برای رسیدن به یک طراحی کارا و هدفمند بیان می‌شود. طراحی در قالب یک تعامل پیوسته بین «آنچه خواهان رسیدن به آن هستیم» و «چگونگی دستیابی به آن» تعریف می‌شود. آنچه خواهان رسیدن به آن هستیم الزامات عملکردی (FR)^۱ نامیده می‌شود که بر اساس نیازهای مشتری تعیین

1. functional requirements

می‌گردد. برای ارضای نیازهای عملکردی، پارامترهای طراحی (DP)^۱ باید با استفاده از تجسم آن‌ها در یک دامنه فیزیکی انتخاب شود. فرایند طراحی شامل ارتباط FRها در حوزه عملکردی و DPها در حوزه فیزیکی است. به عبارت دیگر طراحی در شکل فرایند نگاشت بین FRها و DPها از طریق انتخاب DPهای مناسب که FRها برآورده شود، تعریف می‌گردد. فرایند نگاشت به خلاقیت فردی طراح بستگی دارد؛ بنابراین امکان دستیابی به چندین راه حل خوب برای طراحی وجود دارد (شیخ و صارمی، ۱۳۸۵).

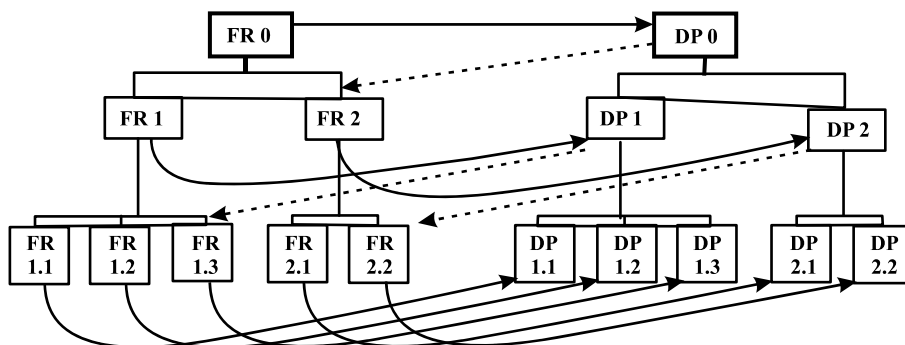
حوزه‌های مختلف فرایند نگاشت در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱ نگاشت چهار قلمرو تصمیم‌گیری

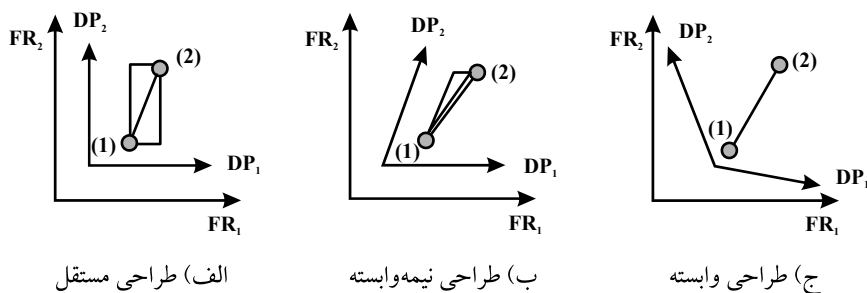
حوزه مشتری از طریق نیازهایی که مشتری در یک محصول به دنبال آن است، مشخص می‌شود. بر اساس این نیازها مهندسان طراحی FRها را از نظر یکنواختی و همچنین محدودیت‌های موجود تعریف می‌کنند و پس از آن DPها در حوزه فیزیکی در برآورده کردن FRهای متناظر کارآمد خواهد بود. در نهایت برای تولید محصول مشخص شده از نظر DPها، متغیرهای فرایند (PV) در حوزه فرایندی تعریف می‌شود. همان‌طور که در شکل ۲ نشان داده شده است، FRها و DPها با یک سلسله‌مراتب تجزیه می‌شود تا طراحان یک طراحی با جزئیات کامل به دست آورند. DP به وسیله FR مربوط به همان سطح و FRها در سطح بعد به واسطه مشخصات DP در سطح بالایی تعیین می‌شود. این فرایند طبق شکل ۳ تجزیه یا شکستن زیگزاگی نامیده می‌شود. این فرایند برای سیستم‌های بزرگ مقیاس بسیار مفید است.

1. design parameters



شکل ۲ شکستن سلسله‌مراتبی زیگزاگی

به طور کلی در فرایند طراحی، روابط بین FRهای مرتبط با DPها طبق شکل ۳ به سه شکل مستقل، نیمه‌وابسته و وابسته است. در طراحی مستقل (شکل الف) با تغییر DP₁ تنها متغیر عملکردی مرتبط با DP₁ یعنی FR₁ و با تغییر DP₂ تنها متغیر عملکردی مرتبط با DP₂ یعنی FR₂ تغییر می‌کند و سایر متغیرهای عملکردی ثابت باقی می‌ماند. در طراحی نیمه‌وابسته (شکل ب) با تغییر DP₁ تنها متغیر عملکردی مرتبط با DP₁ یعنی FR₁ و با تغییر DP₂ علاوه بر تغییر FR₁، FR₂ نیز تغییر می‌کند و نیز در طراحی وابسته با تغییر DP₁ یا DP₂ هر دو متغیر عملکردی FR₁ و FR₂ تغییر خواهد داشت (ال هالک، ۲۰۰۵).



$$\begin{aligned} \begin{Bmatrix} FR_1 \\ FR_2 \end{Bmatrix} &= \begin{bmatrix} X & 0 \\ 0 & X \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} DP_1 \\ DP_2 \end{Bmatrix} & \begin{Bmatrix} FR_1 \\ FR_2 \end{Bmatrix} &= \begin{bmatrix} X & X \\ 0 & X \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} DP_1 \\ DP_2 \end{Bmatrix} & \begin{Bmatrix} FR_1 \\ FR_2 \end{Bmatrix} &= \begin{bmatrix} X & X \\ X & X \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} DP_1 \\ DP_2 \end{Bmatrix} \\ \text{(a)} & & \text{(b)} & & \text{(c)} \end{aligned}$$

شکل ۳ انواع روابط در فرایند طراحی

طبق شکل ۳ فرایند طراحی را می توان به صورت زیر بیان نمود:

$$[FR] = [A][DP] \quad \text{رابطه ۱}$$

طبق معادله ۱ فرایند طراحی شامل انتخاب مجموعه‌ای از DPهای مناسب برای برآورده ساختن FRهاست که در آن [A] ماتریس طراحی است.

$$[A] = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{bmatrix}$$

به طور کلی A_{ij} را می توان به صورت زیر نشان داد:

$$A_{ij} = \frac{\partial FR_i}{\partial DP_j} \quad \text{رابطه ۲}$$

هر جزء از ماتریس A_{ij} عبارت است از میزان تغییر متغیر عملکردی FR_i به ازای میزان تغییر DP_j .

تکنیک طراحی مبتنی بر بدیهیات شامل دو اصل اساسی است؛ اصل استقلال^۱ و اصل اطلاعات^۲. اصل استقلال رابطه بین FRها و DPها و اصل اطلاعات به پیچیدگی طراحی مربوط است. دو اصل (بدیهه) تکنیک طراحی مبتنی بر بدیهیات به صورت زیر تعریف می شود:

اصل استقلال: طبق شکل ۳ طراحی به سه صورت انجام می پذیرد: طراحی مستقل، طراحی وابسته و طراحی نیمه مستقل (نیمه وابسته). طرح مستقل، بدیهه استقلال را اقلان می کند؛ در حالی که طرح وابسته، عملکردهایی مبتنی بر سایر عملکردها پدید می آورد و بدیهه یک را نقض می کند. وقتی که طراحی وابسته از تعداد ناکافی ابعاد طراحی در مقایسه با نیازهای عملکردی ناشی شود با اضافه کردن اجزائی که تعداد ابعاد طراحی را افزایش می دهد، می توان بر این مشکل غلبه کرد و طرح وابسته را به طرحی مستقل تبدیل نمود. طراحی نیمه مستقل به خاطر داشتن محتوای اطلاعاتی بیشتر نسبت به طراحی مستقل ارزش کمتری دارد. در بررسی طرح، ابتدا ماتریس طراحی آن را تعیین می کنند تا مشخص شود

1. independence axiom
2. information axiom

طرح ایجاد شده بدیهه استقلال را نقض می‌کند یا خیر؛ در صورتی که طرحی از قبل وجود نداشته باشد می‌توان از بدیهه استقلال در مرحله توسعه ایده به نحو مؤثری استفاده نمود. در این حالت نیازهای عملکردی که قرار است برآورده گردد، به دلخواه انتخاب می‌شود.

به طور کلی اصل استقلال به این نکته اشاره دارد که در طول فرایند طراحی، با حرکت از FRها در قلمرو عملکردی به DPها در قلمرو فیزیکی، ارتباط بین FRها و DPها باید به گونه‌ای باشد که انحراف کوچکی در یک DP خاص تنها بر FR مربوط به آن تأثیر داشته باشد (شیخ و صارمی، ۱۳۸۵).

اصل اطلاعات: بر اساس اصل اطلاعات بهترین طرح، یک طرح مستقل است که حداقل اطلاعات را دربردارد؛ یا به عبارتی در تعیین پارامترهای طراحی از ابزارهایی استفاده می‌شود که احتمال دستیابی به هدف را بالا می‌برد. این اطلاعات ممکن است در قالب نقشه‌ها، معادله‌ها، مشخصات مواد و غیره باشد. با توجه به ماهیت اطلاعات تولید شده و اثر متقابل آن بر اطلاعات موجود می‌توان عملیات را پیچیده‌تر و با هزینه بیشتر و یا به صورت ساده‌تر و با هزینه کمتری انجام داد.

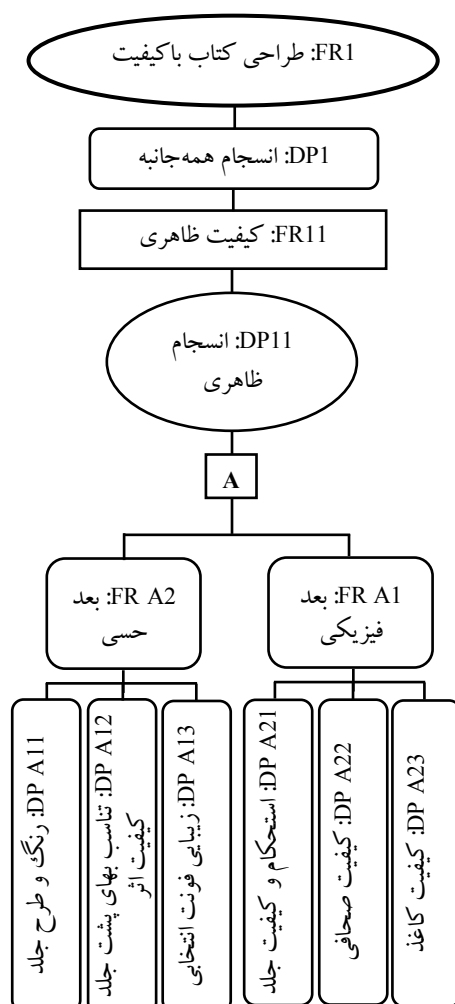
بررسی پیچیدگی به صورت کیفی ساده است، اما سنجش کمی آن مشکل به نظر می‌رسد. پیچیدگی در ارتباط با سختی انجام یک کار مطرح می‌شود. شناسایی و سنجش محتوای اطلاعاتی بسیار مهم و حیاتی است. روش‌های موجود بیشتر بر مبنای تئوری احتمال است و در آن فرض می‌شود اطلاعات در دسترس باید به شکل عدد قطعی و یا به صورت بازه‌ای بیان شود. شانون^۱ اولین فردی بود که آنتروپی را به صورت یک معیار اندازه‌گیری محتوای اطلاعاتی معرفی نمود. ویلسون^۲ نیز محتوای اطلاعاتی را به صورت معکوس لگاریتم ارضای یک تولرانس بیان داشت. به منظور سنجش اصل اطلاعات می‌توان از تکنیک‌های چند معیاره فازی یا تکنیک تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی استفاده کرد. با استفاده از این تکنیک‌ها درجه اثربخشی هر پارامتر طراحی بر تابع عملکردی به صورت عددی بین صفر و یک اندازه‌گیری می‌شود (قاسمی و دیگران، ۱۳۹۱).

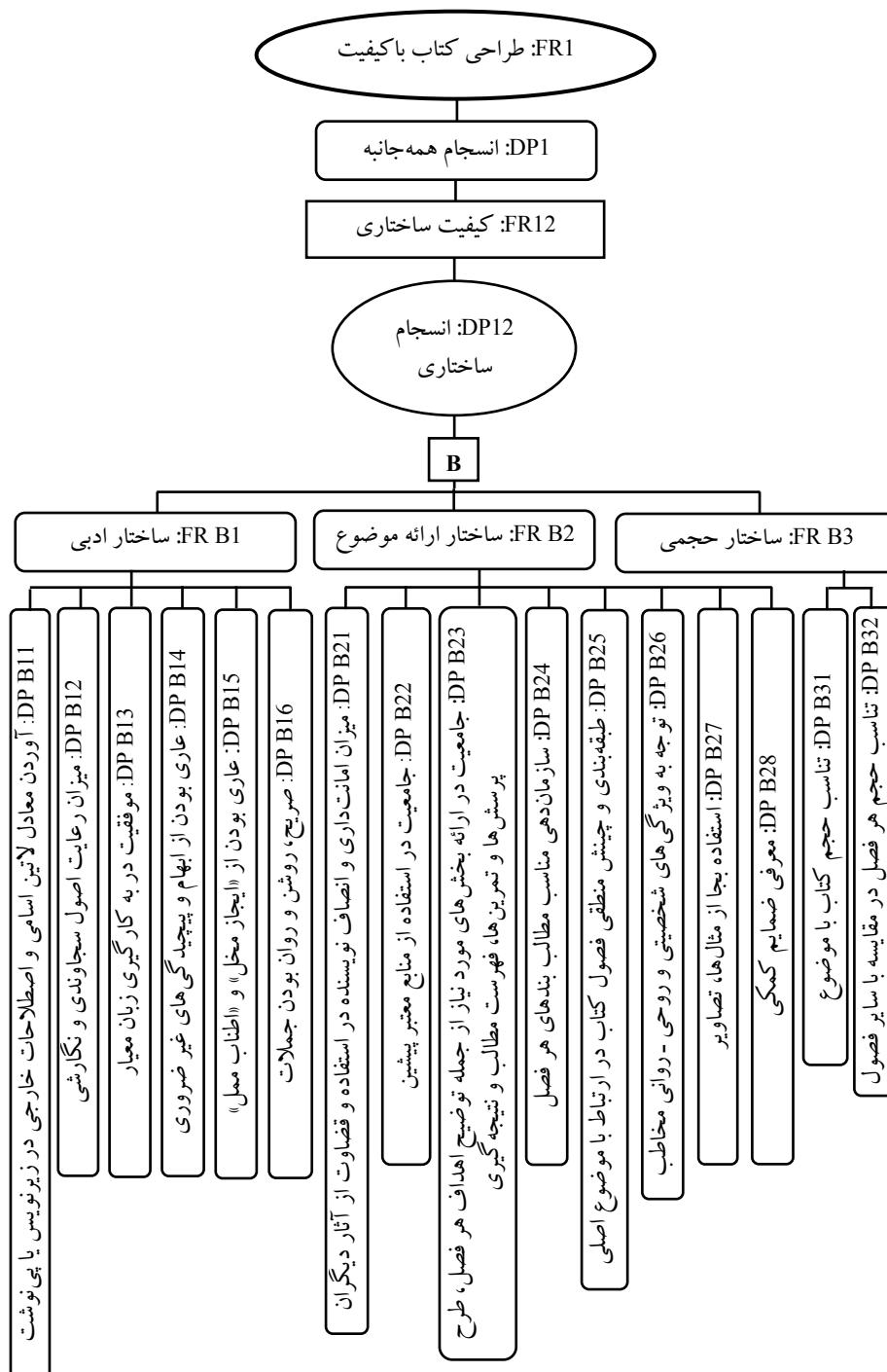
$$I_i = \log_2 \frac{1}{p_i} = -\log_2 p_i \quad \text{رابطه ۳}$$

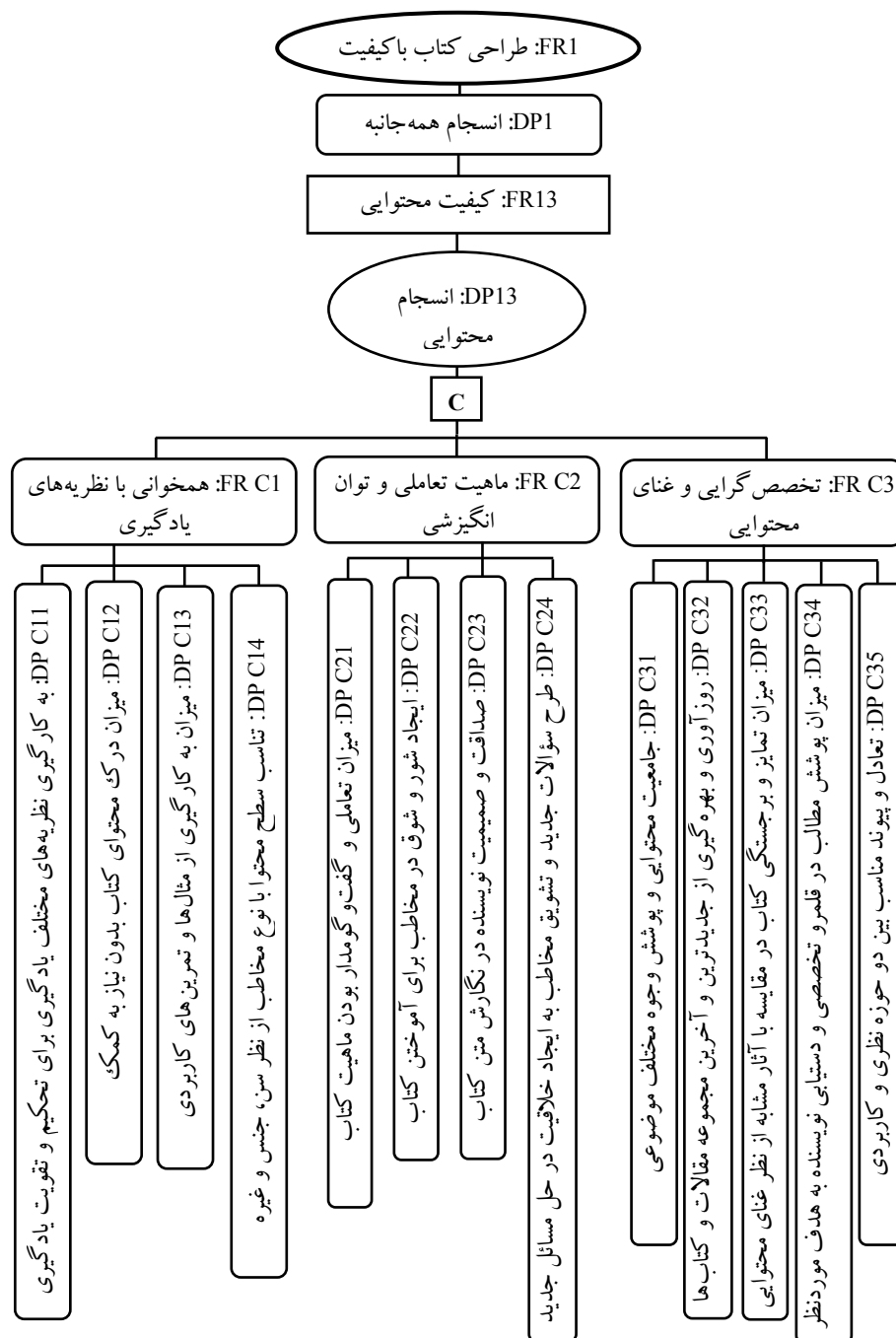
محتوای اطلاعاتی I_i نشان‌دهنده میزان احتمال دستیابی به نیاز عملکردی (تابع هدف) FR_i از طریق متغیر فیزیکی DP_i است.

1. Sannon
2. Wilson

روش پژوهش: به کارگیری تکنیک طراحی مبتنی بر بدیهیات برای تدوین کتاب درسی همان‌طور که در پیشینه ادبیات اشاره شد دانشمندان مختلفی به شرح و توصیف معیارهای طراحی کتاب‌های درسی پرداخته‌اند که این معیارها به صورت توصیفی و جزیره‌ای بیان شده، اما به صورت جامع و سیستمی تجزیه و تحلیل نشده است. تکنیک طراحی مبتنی بر بدیهیات تمامی عوامل را طبق شکل ۴ به صورت اجزاء یک سیستم و به صورت منطقی و نظام‌مند در کنار هم طراحی می‌کند و تأثیر و تأثر اجزاء کل سیستم را بر اساس دو اصل بدیهی استقلال و اطلاعات بررسی می‌نماید.







شکل ۴ مدل مفهومی پژوهش

شکل سیستمی طراحی شده بر مبنای تکنیک مبتنی بر بدیهیات نشان‌دهنده این است که در سطح صفر، هدف طراحی کتاب با کیفیت (FR1) است. این امر به داشتن انسجام همه‌جانبه (DP1) بستگی دارد. این انسجام زمانی حاصل می‌گردد که کتاب در سه معیار کلی یعنی ویژگی ظاهری، ویژگی ساختاری و ویژگی محتوایی از کیفیت لازم برخوردار باشد. دستیابی به کیفیت مورد نظر معیارها با ایجاد انسجام در آن‌ها حاصل می‌شود. بدین معنا که با ایجاد انسجام ظاهری (DP11) بعد کیفیت ظاهری (FR11)، با ایجاد انسجام ساختاری (DP12) بعد کیفیت ساختاری (FR12) و با ایجاد انسجام محتوایی (DP13) بعد کیفیت محتوایی (FR13) تغییر می‌کند. رابطه ۴ اصل استقلال را برای این تغییرات نشان می‌دهد.

$$\begin{matrix} \text{FR11} \\ \text{FR12} \\ \text{FR13} \end{matrix} = \begin{bmatrix} \text{X} & 0 & 0 \\ 0 & \text{X} & 0 \\ 0 & 0 & \text{X} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{DP11} \\ \text{DP12} \\ \text{DP13} \end{bmatrix} \quad \text{رابطه ۴}$$

طبق رابطه ۴ با بهبود انسجام ظاهری تنها کیفیت ظاهری کتاب بهبود می‌یابد و این بهبود تأثیر منفی بر کیفیت ساختاری و محتوایی ندارد. در ایجاد سایر سطوح شکل ۴ بر اساس شکستن زیگزاگی این اصول رعایت شده است.

مطالعه موردی: انتخاب کتاب مدیریت عملیات در قالب منبع رشته MBA

مدیریت عملیات یکی از دروس تخصصی رشته‌های مدیریت، مهندسی صنایع و MBA است. در این درس دانشجویان با مباحث تصمیم‌گیری، مکان‌یابی، پیش‌بینی، مدیریت انبار و غیره بر اساس سرفصل مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری آشنا می‌گردند. سه کتاب مدیریت عملیات: اسلک و دیگران (۲۰۱۰)، کراجسکی و دیگران (۲۰۱۳) و رید و ساندرس (۲۰۰۵) از منابع معتبر این واحد درسی برای بررسی انتخاب و با کمک اعضای هیئت علمی دانشکده مدیریت و مهندسی صنایع دانشگاه شاهرود به منظور معرفی به دانشجویان تجزیه و تحلیل شده است.

یافته‌ها

منابع مذکور از دید اعضای هیئت علمی، از نقطه نظر ابعاد سه‌گانه کیفیت شامل کیفیت ظاهری، ساختاری و محتوایی بررسی و نتایج ارزیابی بر اساس گستره دامنه ۰ تا ۵ امتیازی

لیکرت و بر اساس چهارچوب طراحی شده است و همچنین با در نظر گرفتن بردار وزنی زیر شاخص‌های اساسی با نظر خبرگان به شرح جدول ذیل خواهد بود.

جدول ۱ مقایسه عوامل اصلی و زیرشاخه‌های فرعی در سه کتاب مورد بررسی

ارزش نهایی			بردار وزنی	ارزش اولیه			سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱	
Book3	Book2	Book1		Book3	Book2	Book1				
0.75	0.5	1.25	25%	3	2	5	DPA11	FRA1	DP11	
1	0.5	0.75		4	2	3	DPA12			
0.25	0.75	0.5		1	3	2	DPA13			
1	0.75	1		4	3	4	DPA21	FRA2		
0.5	1	0.5		2	4	2	DPA22			
1	0.5	0.75		4	2	3	DPA23			
4.5	4	4.75		18	16	19	مجموع			
-	-	-	35%	-	-	-	DPB11	FRB1	DP12	
1.05	0.7	1.4		3	2	4	DPB12			
0.7	0.7	1.05		2	2	3	DPB13			
1.05	1.4	0.7		3	4	2	DPB14			
1.05	1.05	1.4		3	3	4	DPB15			
1.05	1.4	1.05		3	4	3	DPB16			
1.4	1.4	1.05		4	4	3	DPB21	FRB2		
0.7	1.4	1.4		2	4	4	DPB22			
1.75	1.05	1.05		5	3	3	DPB23			
1.4	1.05	0.7		4	3	2	DPB24			
1.4	0.7	1.4		4	2	4	DPB25			
0.7	1.4	1.05		2	4	3	DPB26			
1.05	1.75	1.4		3	5	4	DPB27	FRB3		
0.7	1.05	0.7		2	3	2	DPB28			
1.05	1.4	1.4		3	4	4	DPB31			
1.4	1.05	1.4		4	3	4	DPB32			
16.45	17.5	17.15		47	50	49	مجموع			
0.8	1.6	1.2	40%	2	4	3	DPC11	FRC1	DP13	
1.2	0.8	1.2		3	2	3	DPC12			
1.6	1.2	1.6		4	3	4	DPC13			
1.2	1.6	1.2		3	4	3	DPC14	FRC2		
1.2	0.8	0.8		3	2	2	DPC21			
0.8	0.8	1.2		2	2	3	DPC22			

ادامه جدول ۱

ارزش نهایی			بردار وزنی	ارزش اولیه			سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱
Book3	Book2	Book1		Book3	Book2	Book1			
1.2	1.2	0.8		3	3	2	DPC23	FRC3	
0.8	0.8	1.6		2	2	4	DPC24		
1.2	0.8	1.6		3	2	4	DPC31		
1.2	1.6	1.2		3	4	3	DPC32		
1.6	1.2	1.2		4	3	3	DPC33		
1.2	0.8	1.6		3	2	4	DPC34		
2	1.2	1.6		5	3	4	DPC35		
16	14.4	16.8		40	36	42	مجموع		
36.95	35.9	38.7		105	102	110		مجموع کل	

با توجه به ارزیابی صورت گرفته از وضعیت کتاب‌ها در انسجام ظاهری، ساختاری و محتوایی از دید کارشناسان و خبرگان، از لحاظ کیفیت ظاهری و محتوایی، کتاب ۱ و از لحاظ کیفیت ساختاری، کتاب ۲ کتاب‌های برتر انتخاب شد. ولی در مجموع با توجه به وزن شاخص‌ها، کتاب ۱ بهترین گزینه به منظور معرفی به دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد رشته MBA تعیین می‌شود.

نتیجه‌گیری

کتاب درسی یک ساختار سازمان یافته از منابع مفید است که دانش اساسی روز را طی دوران آموزشی به نسل جوان منتقل می‌کند. نتایج مطالعات مختلف نشان می‌دهد این کتاب‌ها یکی از مهم‌ترین منابع یادگیری و انتقال دانش و اطلاعات است که تأثیر بسیار زیادی در پیشرفت علم و فناوری دارد. علی‌رغم آگاهی از اهمیت کتاب‌های درسی، تدوین این کتاب‌ها با موفقیت چندانی همراه نبوده است. یکی از دلایل ناکارآمدی کتاب‌های درسی عدم شناخت کافی و جامع معیارها و روابط تأثیرگذار در طراحی آنهاست. دانشمندان مختلف که در پیشینه و مرور ادبیات به ارائه نظرات آنها پرداخته شد، تنها به شناسایی معیارها و عوامل مؤثر در تدوین کتاب باکیفیت پرداخته‌اند. اما دانستن معیار و شناسایی اجزاء صرفاً تضمین‌کننده طراحی خوب نیست. علم به میزان تأثیرپذیری و جایگاه اجزاء بسیار مهم‌تر از شناخت خود عنصر است. در واقع برای نشان دادن روابط منطقی میان اجزاء باید طراحی را در قالب یک سیستم در نظر گرفت. سیستم متشکل از

اجزاء و عناصری است که بین آن‌ها ارتباط معناداری وجود دارد و در اثر تعامل میان آن‌ها اهداف خاصی تحقق می‌یابد. ویژگی طراحی سیستمی این است که اثر کوچک‌ترین تغییر باید بر روی سایر اجزاء سیستم نشان داده شود. لازمه طراحی مناسب داشتن شناخت کامل از سیستم است. با استفاده از تکنیک طراحی مبتنی بر بدیهیات عناصر سیستم از کل به جزء شکسته و روابط بین اجزاء سیستم شناسایی می‌شود. استفاده از اصل استقلال ابزاری قوی در تحلیل مسائل و درک سریع اجزاء سیستم است و استفاده از بدیهه اطلاعات ابزاری است برای تعیین احتمال دستیابی پارامترهای مستقل به تابع هدف که موجب می‌شود سیستم مورد نظر به بهترین نحو ممکن طراحی گردد. در این مقاله با تعیین درجه تأثیرپذیری پارامترهای طراحی (DP) بر روی نیازهای عملکردی (FR) می‌توان تجزیه و تحلیل دقیقی بر روی درجه تحقق اهداف کتاب در هر زمان انجام داد. برای مثال طبق شکل ۴ انسجام ظاهری شامل دو بعد فیزیکی و حسی است. اهداف فیزیکی (FR A1) با به کارگیری جلد مستحکم و باکیفیت (DP A21)، صحافی مناسب (DP A22) و کاغذ باکیفیت (DP A23) و بعد حسی (FR A2) نیز با بهبود عواملی همچون کیفیت رنگ و طرح جلد (DP A11)، ایجاد تناسب بهای پشت جلد با کیفیت اثر (DP A12) و انتخاب قلم مناسب (DP A13) برآورده می‌شود. به همین ترتیب سایر سطوح نیز مشابه با بعد فیزیکی تجزیه و تحلیل می‌گردد. به طور کلی فرایند طراحی از بالاترین سطح هدف یعنی تدوین کتاب درسی باکیفیت آغاز می‌گردد و بر اساس شکستن زیگزاگی اهداف شکسته می‌شود، اما برای دستیابی به هدف کلی یعنی طراحی کتاب باکیفیت (FR1) باید از پایین‌ترین سطح عملیاتی (DPA, DPB, DPC) اقدام به طراحی و تدوین کتاب نمود. در واقع با بهینه کردن سطوح اولیه، اهداف بالا دستی برآورده می‌شود.

در این تحقیق، جهت ارزیابی ابعاد کیفیتی (ظاهری، ساختاری و محتوایی) کتب مدیریت عملیات، سه کتاب معرفی شد، که هدف از این بررسی انتخاب بهترین منبع برای معرفی به دانشجویان رشته MBA بر اساس گستره ۵ گزینه‌ای لیکرت است و با در نظر گرفتن بردار وزن نسبی برای ابعاد سه‌گانه کیفیتی از نظرات اعضای هیئت علمی دانشکده مهندسی صنایع و مدیریت دانشگاه شاهرود استفاده شد. پس از جمع‌آوری اطلاعات مشخص شد که از نقطه نظر انسجام ظاهری و محتوایی، کتاب ۱ اثر نیگل اسلک و همکاران و به لحاظ انسجام ساختاری کتاب ۲ نوشته لی کراجسکی و همکاران بالاترین امتیاز را دارد. در مجموع بر اساس ضریب اهمیت شاخص‌های مختلف، کتاب ۱ بهترین منبع برای دانشجویان معرفی گردید.

با به کارگیری مدل پیشنهادی، نویسندگان محترم می‌توانند ضمن ارزیابی کتاب خود، به نقاط قوت و ضعف کتاب بر اساس نظر داوران تخصصی آگاهی یابند و در راستای کاهش نقاط ضعف آن، اقداماتی را برای چاپ‌های بعدی اعمال نمایند. به محققان پیشنهاد می‌شود با به کارگیری تکنیک‌های مبتنی بر مقیاس کلامی و اعداد خاکستری در چهارچوب مدل ارائه شده به ارزیابی و تجزیه و تحلیل کیفی کتاب‌های درسی و دانشگاهی بپردازند.

منابع

- آنابل، نلسون (۱۳۹۲). *طراحی برنامه درسی*، ترجمه یوسف رضاپور، چاپ هشتم، تهران: سمت.
- رضی، احمد (۱۳۸۸). «شاخص‌های ارزیابی و نقد کتاب‌های درسی»، پژوهش و نگارش کتب دانشگاهی، شماره ۲۱.
- ریاضی، عبدالمهدی (۱۳۸۵). *چهارچوب مرجع و نیاز به پرداختن به مهارت‌های سطح بالای شناختی و فکری در کتاب‌های درسی*، کتاب درسی دانشگاهی، جلد ۱، تهران: سمت.
- شیخ، رضا و محمود صارمی (۱۳۸۵). «ارائه مدل ریاضی جهت زمان‌بندی استقرار سیستم تولیدی ناب طراحی شده بر مبنای بدیهیات»، فصلنامه دانش مدیریت، سال ۱۹، شماره ۷۴، تهران: دانشگاه تهران.
- قاسمیه، رحیم، خداکرم سلیمی فرد و میثم دسترنج (۱۳۹۱). «مروری بر کاربردهای روش طراحی مبتنی بر بدیهیات»، نخستین همایش علوم مدیریت نوین، گرگان، ایران.
- لشین، سینتیا، جولین پولاک و چارلز رایگلوث (۱۳۸۹). *راهبردها و فنون طراحی آموزشی*، ترجمه فردانش، تهران: سمت.
- لیپونکا، مری آلن (۱۳۸۵). *نحوه نگارش و تهیه کتاب درسی دانشگاهی*، ترجمه مریم جابر و همکاران، تهران: سمت.
- مشایخ، فریده (۱۳۹۳). *دیدگاه‌های نو در برنامه‌ریزی آموزشی*، چاپ چهاردهم، تهران: سمت.
- نیک‌نفس، سعید و خدیجه علی‌آبادی (۱۳۹۲). «نقش تحلیل محتوا در فرایند آموزش و طراحی کتاب‌های درسی»، *مجله جهانی رسانه نسخه فارسی*، دوره ۸، شماره ۲، شماره پیاپی ۶۱، ۱۲۴-۱۵۰.
- Bell, J. (2005). *Doing Your Research Project* (5th ed.). Milton Keynes: Open University Press.
- Chambliss, M., & Calfee, R. (1998). *Textbooks for Learning: Nurturing Children's Mind*.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2008). *Research Methods in Education*. New York: Routledge.
- EL-HAIK, B. (2005). *Axiomatic Quality Integrating Axiomatic Design with Six-Sigma, Reliability, and Quality Engineering*. Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Garvin, D.A. (1987a). *Cases in Business Decision-Making*. Education Development Center, Inc.: Dryden Press.
- Garvin, D.A. (1987b). "Competing on the eight dimensions of quality." *Harvard Business Review*, 65 (6), 99-110.

- Garvin, D.A. (1988). *Managing Quality: The Strategic and Competitive Advantage*. New York: Free Press.
- Govt. of Pakistan (2002). *National Curriculum Education for IX-X*. Islamabad: Ministry of Education, Curriculum Wing.
- Hamilton, D. (1990). "What is a textbook?" *Paradigm*, 1(3). Available at <http://www.ed.uiuc.edu/faculty/westbury/Paradigm/hamilton.htm> retrieved on August 15, 2005.
- Harrison, A.G. (2001). "How do teachers and textbook writes model scientific ideas for students?" *Science Education*, 31(3), 401-435.
- Hey, J., Linsey, J., Agogino, A., & Wood, K. (2008). "Analogies and metaphors in creative design". *International Journal of Engineering Education*, 24(2), 1-19.
- Heyneman, S.P., Farrell, J.P., & Sepulveda-Suardo, M.A. (1978). Textbooks and achievement: What we know. Staff Working Paper, The World Bank.
- Hussian, M.M., & Mahmood, K. (2002). *Aazad Jumu and Kashmir Textbook Evaluation*. Unpublished Study Commissioned by World Bank. Islamabad: SEMIOTIC International.
- John, St. M. (2001). "The Status of High School Science Programmes and Curricular Decision-Making". Inverness, CA: Inverness Research Associates.
- Krajewski, L.J., Malhotra, M.K., & Ritzman, L.P. (2013). *Operations Management: Processes and Supply Chains*. Prentice Hall.
- Mahmood, K. (2010). "Textbook evaluation in Pakistan: Issue of conformity to the National Curriculum Guidelines". *Bulletin of Education and Research*, June 2010, 32(1), 15-36.
- Mahmood, K., Zafar Iqbal, M., & Saeed, M. (2009). "Textbook Evaluation Through Quality Indicators: The Case of Pakistan". *Bulletin of Education and Research*. No. 31.
- Pallo, G. (2006). "Encyclopedia as textbook". *Science & Education*, 15, 779-799. Paris: UNESCO.
- Pingel, F. (2010). *UNESCO Guidebook on Textbook Research and Textbook Revision*.
- Reid, R.D., & Sanders, N.R. (2005). *Operations Management: An Integrated Approach*. Hoboken, NJ: John Wiley.
- Seguin, R. (1989). *The Elaboration of School Textbooks. Methodological Guide, Division of Educational*.
- Sim, J., & Wright, C. (2000). *Research in Health Care: Concepts, Design and Methods*. New York: Nelson Thorns.
- Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2010). *Operations Management*. Pearson Education.
- Stark, J.S., et al. (1997). "Program and level curriculum development research in higher education". *Research in Higher Education*, 38, 99-130.
- Suh, N. (2001). *Axiomatic Design; Advanced Applications*. New York: Oxford.
- Tennyson, R.D., & Park, O. (1980). "Teaching of concepts. A review of instructional design research literature". *Review of Educational Research*.
- Tyson, H. (1997). *Overcoming Structural Barriers to Good Textbooks*. Washington, DC: National Education Goals Panel.
- UNESCO (2008). Pakistan curriculum Design and Development. Retrieved on 23 August 2009 from www.ibe.unesco.org/Regional/AsianNetwork/pdf/ndreppk.pdf