

وزن دهی و اولویت‌بندی عوامل و نشانگرهای ارزشیابی برنامه درسی علوم تجربی دوره ابتدایی

نویسندگان: غلامرضا یادگارزاده^{۱*} و حسن سرمدی انصار^۲

۱. استادیار گروه سنجش و اندازه‌گیری مرکز تحقیقات سازمان سنجش آموزش کشور

۲. کارشناس پژوهش اداره کل آموزش و پرورش استان همدان

yadegarzadeh@gmail.com

* نویسنده مسئول: غلامرضا یادگارزاده

چکیده

تحلیل سلسله‌مراتبی از روش‌های اولویت‌بندی، پدیده‌ها است. این روش، امکان مقایسه و استفاده از نظرات افراد خیره را فراهم می‌آورد. در پژوهش حاضر، به منظور وزن‌دهی و اولویت‌بندی عوامل و نشانگرهای ارزشیابی برنامه درسی علوم تجربی دوره ابتدایی، از روش مذکور استفاده شده است. روش تحقیق، توصیفی و از نوع پیمایشی است. جامعه پژوهش، تمامی کارشناسان آموزش و پرورش ابتدایی استان همدان (سرگروه‌های آموزشی) بوده‌اند که با عنایت به عدم نمونه‌گیری، تمامی آنان، به پرسش‌نامه پاسخ داده‌اند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل سلسله‌مراتبی و به کمک نرم‌افزار Excel، انجام شده است. یافته‌ها نشان داد: از نظر کارشناسان و به ترتیب اهمیت، عوامل شاخص در ارزشیابی برنامه درسی علوم تجربی دوره ابتدایی، شامل: " کلیات برنامه، محتوی، اهداف برنامه، منطق برنامه، نقش معلم، فعالیت‌های یادگیری، سنجش، مواد و منابع یادگیری، مکان رخداد برنامه، زمان و گروه‌بندی می‌باشند. در حوزه نشانگرهای ارزشیابی؛ در عامل کلیات برنامه درسی، نشانگرهای؛ میزان تناسب برنامه با اصول آموزش ابتدایی، توان برنامه در پرورش صلاحیت‌های علمی پایه و میزان تحقق اهداف برنامه، وزن بالاتری داشته‌اند هم چنین در عامل منطق برنامه و اهداف، نشانگرهای؛ تناسب اهداف برنامه با نیازهای دانش‌آموزان، تناسب برنامه با اهداف آموزش ابتدایی و هماهنگی برنامه درسی با مبانی، اصول و ساختار علوم، از وزن بالاتری برخوردار بوده‌اند. در عامل محتوی و فعالیت‌های یادگیری، نشانگرهای؛ تناسب محتوی با نیازهای یادگیری، تناسب محتوی با اهداف کلی برنامه و تمرکز راهبردهای یادگیری بر یادگیرنده، وزن بالاتری را به خود اختصاص دادند. در عامل نقش معلم و سنجش، نشانگرهای؛ میزان هماهنگی برنامه با نقش معلم، میزان توجه به نقش معلم در برنامه و پیش‌بینی نقش انعطاف‌پذیر برای معلم در سند برنامه، وزن بالاتری داشته‌اند. در عامل منابع یادگیری و گروه‌بندی، نشانگرهای؛ پیش‌بینی امکانات آزمایشگاهی در برنامه، پیش‌بینی نرم‌افزار و سخت‌افزارهای مورد نیاز و پیش‌بینی فعالیت‌های گروهی یادگیری، وزن بالاتری داشته‌اند هم چنین در عامل فضا و زمان، نشانگرهای؛ پیش‌بینی آزمایشگاه در برنامه، تصریح فضای اجرای برنامه به مدرسه و زمان اختصاص یافته به یادگیری، وزن بیشتری داشتند.

کلید واژه‌ها: ارزشیابی برنامه درسی، تحلیل سلسله‌مراتبی، برنامه درسی علوم تجربی، دوره ابتدایی و سرگروه‌های آموزشی.

پژوهش‌های آموزش و یادگیری

(دانشور و نشر)

• دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۲/۱۴

• پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۱۱/۲۳

Scientific-Research
Journal of Shahed
University

TwentiethYear, No.2
Spring & Summer
2013

Training & Learning
Researches

دوفصلنامه علمی پژوهشی

دانشگاه شاهد

سال بیستم - دوره جدید

شماره ۲

بهار و تابستان ۱۳۹۲

مقدمه

به‌کارگیری روش‌های جستجو و قضاوت شامل «تعیین استانداردها برای قضاوت در خصوص کیفیت و تصمیم‌گیری، جمع‌آوری اطلاعات مرتبط و به‌کارگرفتن استانداردها برای تعیین ارزش، کیفیت، سودمندی و اثربخشی برنامه یا مؤسسه» [۶]. مهم‌ترین برون‌داد ارزشیابی، توصیه‌ها، پیشنهادها یا دستورالعمل‌هایی است که برای بهبود کیفیت و تصمیم‌گیری به‌کارمی‌روند. ارزشیابی در حوزه برنامه درسی، ابزاری است که می‌توان با استفاده از آن ضمن افزایش کارایی، از تحقق هدف‌ها اطمینان حاصل کرد [۵].

ارزشیابی، یکی از سازوکارهای پایش مداوم برنامه‌های درسی است که بازخوردی مداوم را برای بهبود و اصلاح سیستم فراهم می‌کند. ارزشیابی، فعالیتی است که در تمامی بخش‌های نظام آموزشی نفوذ کرده، به‌دنبال قضاوت در خصوص ارزش و شایستگی پدیده‌هاست [۷]؛ اینکه چرا یک برنامه درسی باید مورد ارزشیابی قرارگیرد، در نگاه پاسخگویانه و بهبودی به تعلیم و تربیت ریشه‌دارد؛ بر این اساس، برنامه‌ریزان درسی باید بتوانند با استفاده از ارزشیابی به پرسش‌های زیر پاسخ‌دهند:

- ♦ آیا قلمرو برنامه درسی به اندازه کافی واقع‌گراست؟
- ♦ آیا برنامه درسی برای مخاطبان مناسب است؟
- ♦ آیا میان عناصر برنامه درسی هماهنگی وجود دارد؟
- ♦ آیا میان عناصر برنامه درسی تعادل وجود دارد؟
- ♦ آیا برنامه درسی از تسلسل مناسب بهره‌مند است؟
- ♦ آیا برنامه درسی با برنامه آموزشی تناسب دارد؟
- ♦ آیا برنامه درسی در سطوح مختلف به‌طور کامل، مشخص است؟
- ♦ آیا برنامه درسی می‌تواند یادگیری را مطابق اهداف در یادگیرنده ایجاد کند؟ [۴]
- ♦ در ارزشیابی، همواره چهار پرسش اساسی وجود دارند که شامل «تعیین موضوع، چرایی ارزشیابی (منطق و هدف)، چگونگی انجام آن و نحوه استفاده از

برنامه درسی^۱، جایگاه رخ‌داد مهم‌ترین فرایند نظام آموزشی یعنی یادگیری است. به اعتقاد برخی، برنامه‌های درسی، قلب فرایند یادگیری را تشکیل می‌دهند [۱]. تدوین برنامه‌های درسی، فرایندی دشوار، زمان‌بر و دقیق است زیرا می‌خواهد طرحی برای یادگیری ارائه‌دهد. برنامه درسی دارای تعاریفی متعدد و متنوع است و به‌دشواری می‌توان تعریفی از آن یافت که توافق همگانی در خصوص آن وجود داشته‌باشد؛ باوجوداین در اینجا برنامه درسی را «فرایند بازسازی دانش و تجربه یا به‌عنوان تجارب یادگیری» [۲] در نظر می‌گیریم؛ برنامه درسی همچنین دارای عناصر متعددی است؛ به‌عنوان نمونه، کلین^۲ معتقد است برنامه درسی دارای نه عنصر «هدف، محتوا، فعالیت‌های یادگیری، روش‌های تدریس، مواد و منابع یادگیری، ارزشیابی، زمان، فضا و گروه‌بندی» است [۳] و اگر^۳ آن را شامل ده عنصر «منطق، اهداف، محتوا، فعالیت‌های یادگیری، نقش معلم، منابع یادگیری، گروه‌بندی، مکان یادگیری، زمان و سنجش» می‌داند [۴]. فرایند طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌های درسی را می‌توان برنامه‌ریزی درسی دانست؛ فرایندی که طی آن، تمهیدهایی برای یادگیری دانش‌آموزان اندیشیده می‌شوند تا در قالب برنامه درسی و اهداف از پیش تعیین‌شده به علم‌آموزی بپردازند. در مواجهه با برنامه درسی، یکی از اولین پرسش‌هایی که مطرح می‌شود این است: «برنامه درسی تدوین شده تا چه حد موفق خواهد بود و به اهداف تعیین‌شده خواهد رسید؟ به عبارت دیگر، برنامه اعتبار لازم را برای اجرا دارد؟».

پاسخ به این پرسش‌ها به‌صورت مستقیم به ارزشیابی برنامه‌های درسی بازمی‌گردد. ارزشیابی به‌عنوان یکی از کارکردهای مدیریت آموزشی [۵]، عبارت است از

1 . Curriculum
2 . Klein
3 . Akker, V. D

مستندهای کافی در این زمینه وجود ندارد.

روش‌شناسی ارزشیابی برنامه‌های درسی: در پاسخ به این پرسش که «چرا یک برنامه مورد ارزشیابی قرار می‌گیرد؟»، شاید مشهورترین دلیل این باشد که ارزشیابی دستوری^۹ است. اکنون در بسیاری از برنامه‌های تحت حمایت مالی دولت، ارزشیابی امری است الزامی که دلایل آن می‌تواند اقتصادی، سیاسی، مالی و آموزشی باشد. علاوه بر فشار وارده توسط مؤسسات تأمین‌کننده بودجه و اعتبار، فشاری مضاعف از جانب گروه‌های مختلف اجتماعی اعمال می‌شود؛ این گروه‌ها خواستار میزانی از پاسخگویی^{۱۰} در قبال منابع مصرفی و پیامدهای مورد انتظار هستند؛ از دلایل دیگر در خصوص انجام عمل ارزشیابی، بهبود یا تغییر برنامه یا موضوع مورد ارزشیابی است [۲۰].

ارزشیابی برنامه‌های درسی تحت تأثیر موج آزمون‌ها و اندازه‌گیری بوده، در این جریان به برنامه‌های درسی از بعد پاسخگویی نگریسته شده است [۲۱]. بررسی‌های انجام‌شده در فاصله سال‌های ۱۹۸۵ تا ۲۰۰۰ نشان می‌دهند که برنامه‌های درسی در پرتو انجام ارزشیابی و سنجش اعتبار در رسیدن به اهداف خود موفق‌تر عمل کرده‌اند [۲۲].

مارش و ویلیس در خصوص چرایی ارزشیابی برنامه‌های درسی به سوابق تاریخی رشته برنامه‌ریزی درسی رجوع کرده، می‌گویند: «مطالعه ۸ ساله که زمینه را برای تألیف کتاب باییت و تایلر فراهم کرد و مطالعه گروه ده، هر دو با هدف ارزشیابی برنامه‌های درسی انجام شده‌اند و به اصلاح‌هایی گسترده در برنامه‌های درسی منجر شدند [۷]. ارزشیابی برنامه‌های درسی می‌تواند حتی به‌عنوان یک حوزه مطالعاتی مستقل مدنظر قرار گیرد [۲۳] زیرا اصول اولیه آن، مورد پذیرش همه کسانی است که درگیر برنامه‌های درسی هستند. اگر به‌دنبال بهبود تدریس و یادگیری، آزمون تأثیرهای

نتایج» هستند [۸]. در بخش چگونگی انجام ارزشیابی، تمرکز بر نحوه اندازه‌گیری موضوع مورد ارزشیابی یا تعیین عوامل^۱، ملاک‌ها و نشانگرها^۲ است؛ در واقع، یکی از روش‌های ارزشیابی برنامه درسی مشخص کردن عوامل ارزشیابی و تعریف نشانگر مناسب برای هریک از آنهاست [۹].

روش‌هایی متنوع برای انتخاب عوامل و نشانگرهای ارزشیابی وجود دارند که از میان آنها می‌توان به روش دلفی، استفاده از عناصر تشکیل‌دهنده برنامه، استفاده از نظر خبرگان، استفاده از تجارب پژوهشی دیگران، اهداف برنامه [۱۰ و ۵]، تحلیل سلسله‌مراتبی و روش‌های آماری اشاره کرد [۱۱]. نکته مهم در این بحث توجه به اهمیت و جایگاه هریک از عوامل و نشانگرها در نشان‌دادن ارزش و شایستگی یک برنامه درسی است. برای اولویت‌بندی شاخص‌های ارزشیابی می‌توان از روش‌های متنوع وزن‌دهی مانند تحلیل سلسله‌مراتبی^۳، روش تاپسیس^۴، روش تاکسونومی عددی^۵، روش نمرات Z^۶ و روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره^۷ استفاده کرد [۱۲ و ۱۳]؛ در میان روش‌های بالا روش تحلیل سلسله‌مراتبی به دلیل استفاده از نظرهای افراد خبره و مقایسه دوجه‌دو شاخص‌ها کاربردهای بیشتری یافته است و در حوزه‌های مختلف علوم انسانی مانند تجارت [۱۴]، مدیریت [۱۵]، بازاریابی [۱۶]، بهره‌وری [۱۷]، مدیریت آموزشی [۱۸]، کیفیت تدریس و یادگیری [۱۹]، رتبه‌بندی دانشگاه‌ها [۱۲] و ارزشیابی کلان‌عملکرد [۱۱] به‌کاررفته است. بررسی‌ها نشان می‌دهند، کاربرد این روش در حوزه برنامه درسی تازگی داشته، اما

1 . Factor

2 . Indicator

۳. در برخی متون ارزشیابی به‌جای نشانگر از ملاک (Criteria) یا شاخص (Index) نام‌برده شده است.

4 . Analytic Hierarchy Process

5 . Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Situation (topsis)

6 . Numerical taxonomy

7 . Z score

8 . Multi-Attribute Decision Making (MADM)

9 . Managed

10 . Accountability

دو پرسش پاسخ‌دهد:

۱. آیا فرصت‌های یادگیری طراحی شده، برنامه‌ها، دوره‌ها و فعالیت‌های سازماندهی شده به واقع، نتایج قابل انتظار را تولید می‌کنند؟

۲. چگونه می‌توان برنامه درسی پیشنهاد شده را بهبود بخشید؟

در مقابل، مدل‌های ارزشیابی کثرت‌گرا، توجهی خاص به انسان‌گرایی و بازسازی اجتماعی داشته، به استفاده از روش‌هایی تمایل دارند که در آن، نقش انسان در ارزشیابی مدنظر قرار می‌گیرد [۲۵]. ارزشیابی پاسخگویی استیک و مدل انتقادی آیزنر از این جمله هستند. در بحث روش‌ها و انواع ارزشیابی برنامه درسی، لوین، به دو مثال فکری (پارادایم) اثبات‌گرایی و ساختن‌گرایی اشاره کرده و می‌گوید از نظر اثبات‌گرایان، ارزشیابی برنامه درسی، فرایند تعیین میزان تحقق اهداف است درحالی‌که ساختن‌گرایی آن را به فرایند ساخت معنی تعریف می‌کند. روش مورد استفاده در مثال فکری اثبات‌گرایی کمی و در ساخت‌وسازگرایی کیفی و توصیفی است [۲۳].

راهبردهای ارزشیابی برنامه درسی را می‌توان در دو بعد ارزشیابی محصول برنامه درسی (براساس معیارهای بیرونی یا براساس داده‌های حاصل از آزمون‌ها) و ارزشیابی فرایند اجرایی (ارزشیابی طرح برنامه درسی، اندازه‌گیری نتیجه، ارزشیابی عناصر برنامه، صحت طراحی و اجرا) آن خلاصه کرد [۲۲]: در همین زمینه، ولش به سه راهبرد «اندازه‌گیری میزان تحقق اهداف، بهبود برنامه‌ها و تصمیم‌گیری در مورد آینده برنامه‌های درسی» اشاره می‌کند [۲۶]. روند جاری مطالعات ارزشیابی به سوی ارزشیابی مبتنی بر استاندارد بوده، بررسی‌ها نشان می‌دهند دو الگوی بنیادی در کنترل برنامه‌های درسی مورد بحث بوده‌اند و هستند: ارزشیابی فرایند و ارزشیابی محصول. او در ادامه تأکید می‌کند در گذشته، برنامه‌های درسی می‌آمدند و می‌رفتند بدون

برنامه، قضاوت درخصوص عملکرد مدارس، پاسخ به انتقادات و حل مشکلات برنامه‌های درسی هستیم، ارزشیابی در این باره، سازوکاری مطمئن محسوب می‌شود [۷].

روش کار در ارزشیابی برنامه درسی اثبات‌گرا (فنی) با تفسیری به‌طور کامل، متفاوت است. در روش فنی بر موارد زیر تأکید می‌شود:

۱. اهداف برنامه تا چه حد تحقق یافته‌اند؟
۲. ابزارهای پیش‌بینی نتایج مورد نظر کدام‌اند؟
۳. درجه سازگاری بین نتایج قصد شده، محتوا، مواد آموزشی، تدریس و یادگیری چقدر است؟
۴. برنامه درسی «الف» در مقایسه با برنامه درسی «ب» چه وضعیتی دارد؟
۵. کدام برنامه هزینه اثربخشی بیشتری دارد؟
۶. نتایج ارزشیابی را چگونه می‌توان تعمیم داد؟
۷. چگونه باید دروندادها را برای رسیدن به اهداف، سازماندهی کرد؟
۸. ابزارهای مدیریتی برای رسیدن به نتایج کدام‌اند؟

در مقابل، روش تفسیری بر موارد زیر تأکید دارد:

۱. نگاه افراد درگیر در برنامه درسی (استاد، دانشجو و ... نسبت به آن چگونه است؟

۲. مخالفان و موافقان برنامه چه کسانی هستند و چرا؟
۳. نگاه افراد مختلف نسبت به برنامه از ابعاد مختلف چیست؟
۴. گروه‌های مختلف چگونه نقاط قوت و ضعف برنامه را درک می‌کنند؟
۵. پرسش‌های اجرایی برنامه درسی چیستند؟ [۲۴].

نوع ارزشیابی مورد استفاده برای قضاوت درخصوص برنامه‌های درسی تا حد زیادی به انتظاراتی که از ارزشیابی مدنظر است یا هدف ارزشیابی بستگی دارد؛ برای نمونه، مدل‌های ارزشیابی توافقی (ارزشیابی سنتی و فنی) در حالت کلی، معتقدند ارزشیابی برنامه درسی، نظامی است که تلاش می‌کند به

ارزش و شایستگی برنامه‌های درسی» می‌دانند [۳۱].
 بپذیریم، کار بررسی پژوهش‌ها ساده‌تر خواهد شد؛ بر این اساس شاید اولین تجربه منظم ارزشیابی برنامه کار کمیته ده باشد که در سال ۱۸۹۲ در ایالات متحده و به ریاست چارلز ویلیام الیوت^۱ تشکیل شد و توصیه‌هایی برای اصلاح برنامه‌های آموزش ریاضی و علوم ارائه کرد. در سال ۱۸۹۵، گزارش کمیته پانزده (به ریاست ویلیام ماکسول) منتشر شد که در آن تغییرهایی برای برنامه‌های درسی دستوربان، ادبیات، ریاضی، جغرافی و تاریخ پیشنهاد شده بود [۳۱]. کارهای دیویی، باییت و به‌ویژه تایلر درباره برنامه‌های درسی به شدت تحت تأثیر کار دو کمیته بالا بوده است. جوزف مایر رایس در سال ۱۸۹۷ از شکل‌دهندگان ارزشیابی برنامه بوده، با طراحی یک آزمایش تلاش کرد تا دانش‌آموزان را در دو برنامه مختلف با هم مقایسه کند [۳۲].

یکی دیگر از پژوهش‌های گسترده درخصوص برنامه‌های درسی، در سال‌های پس از پرتاب سفینه اسپوتنیک (۱۹۵۷) انجام شد؛ این مطالعه حدود ده سال طول کشید و در نهایت به [ایجاد] تغییرهای گسترده در محتوای برنامه‌های درسی منجر شد [۳۳]. به دنبال یک دوره رکود نسبی در سال‌های ۱۹۵۰، یک رشته نیروهای ملی و بین‌المللی، گسترش و توسعه نظری و عملی ارزشیابی را برانگیخت؛ یکی از عوامل اصلی اثرگذار بر این جریان، پرتاب سفینه اسپوتنیک^۲ شوروی (سابق) در سال ۱۹۵۷ بود که به تصویب مجموعه قوانین و اقدام‌هایی در سال‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۸۰ منجر شد که در توسعه ارزشیابی نقشی کلیدی داشت؛ این تحول‌ها در دهه ۱۹۷۰ ارزشیابی برنامه‌های درسی را قوت بخشیدند و کتاب‌های ارزشیابی برنامه: نظریه و عمل، نوشته گرین^۳ و استون^۴؛ ارزشیابی برنامه، تألیف وایزمن^۵ و

اینکه فرد یا سازمانی، نگران اثربخشی یا کارایی آنها باشد. با حساس شدن جامعه به پاسخگویی و بهبود، کیفیت روش‌ها و ابزارهای ارزشیابی در کانون توجه ذی‌نفعان آموزش قرار گرفت [۲۷].

گونه‌شناسی برنامه درسی، تعیین‌کننده نوع ارزشیابی مورد استفاده خواهد بود. آنها پنج نوع برنامه درسی «برنامه درسی ایده‌آل (ایده‌های اصلی و مقاصد طراحان)، برنامه رسمی (برنامه نوشته‌شده)، برنامه دریافت‌شده (تفسیر کاربران از برنامه)، برنامه عملیاتی (آنچه در کلاس اجرامی شود)، برنامه تجربی (واکنش و پرونداد دانشجویان)» را در نظر گرفته، می‌گویند بیشتر ارزشیابی‌های برنامه‌های درسی، روی مقایسه برنامه درسی مطلوب با تجربه‌شده تأکید دارد [۲۸]. به نظر می‌رسد، این نوع نگاه به ارزشیابی برنامه‌های درسی بیشتر با فرایند برنامه‌ریزی درسی سنخیت داشته باشد و از این منظر می‌توان دامنه‌ای وسیع از روش‌های ارزشیابی را برحسب انتظاری که برنامه‌ریزان دارند، مورد استفاده قرار داد.

به‌طور کلی می‌توان گفت به دلیل ترکیبی و چندبعدی بودن مفهوم ارزشیابی برنامه درسی، دیدگاه‌ها و الگوهای ارزشیابی متنوعی پیشنهاد شده‌اند. ارزشیابی برنامه‌های درسی دارای کارکردهای بهبود، پی‌بردن به نقاط قوت و ضعف، تصمیم‌گیری درخصوص توقف، ادامه یا اصلاح برنامه و ارائه بازخورد اصلاحی است [۲۶، ۲۹ و ۳۰] و از نظر روش‌شناسی، عمده بحث روی نحوه انجام ارزشیابی متمرکز است زیرا هدف‌ها متعدد بوده، هریک از ذی‌نفعان از زاویه‌ای خاص به برنامه درسی نگاه می‌کنند و به همین دلیل، انتظارشان در ارزشیابی نیز متفاوت است [۲۵].

ارزشیابی برنامه‌های درسی از منظر پژوهشی از یک بعد، بسیار گسترده و از بعدی دیگر، بسیار محدود است. اگر تعریف گلاثورن و همکاران را درخصوص ارزشیابی برنامه درسی که آن را عبارت از «فرایند منظم سنجش

1 . Charles William Eliot
 2 . Sputnik I
 3 . Joan L. Green
 4 . James Champion Stone
 5 . Stephen Wiseman,

بودن)، استانداردهای مفید بودن (آموزنده، مبتنی بر زمان، و اثربخشی)، استانداردهای عملی بودن (قابل اجرا، عملی، مدبرانه و مقرون به صرفه بودن) و استانداردهای دقت (اطلاعات صحیح در خصوص یادگیری و عملکرد) ارائه شده است [۳۴]. اهداف برنامه و میزان تحقق آنها می‌تواند اصلی‌ترین شاخص در ارزشیابی برنامه‌های درسی باشد [۳۱]. فرایند ارزشیابی می‌تواند با تکیه بر شاخص‌هایی مانند «کفایت وسعت برنامه درسی، واقع-بینانه بودن، مرتبط بودن برنامه درسی با حوزه علمی مورد نظر، تعادل برنامه درسی، تطابق برنامه‌های درسی با سطوح تحصیلی، تلفیق برنامه درسی با سایر برنامه‌ها، توالی برنامه درسی، پیوستگی برنامه و قابلیت انتقال یادگیری‌ها» انجام گیرد [۲]. همان‌طور که مشاهده می‌شود نشانگرهای مورد نظر اولیوا، پیچیده و مستلزم وجود گروه ارزشیابی آشنا به فرایند برنامه‌ریزی درسی است.

ارزشیابی برنامه‌های درسی می‌تواند از دو منظر درونی و بیرونی دیده شود؛ از منظر درونی، آموخته‌های یادگیرندگان، مناسب‌ترین شاخص و از منظر بیرونی، نظرهای افراد ذی‌نفع برنامه، شاخصی مناسب برای قضاوت درباره ارزش و شایستگی برنامه است. بسیاری از متخصصان برنامه درسی، معتقدند مهم‌ترین شاخص قضاوت در خصوص برنامه‌های درسی، یادگیری است [۴۲]. اگر یک برنامه نتواند به این مهم دست یابد، شکست می‌خورد و اگر چنین توانی داشته باشد، موفق است [۲۱، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۷، ۴۸، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰، ۷۱، ۷۲، ۷۳، ۷۴، ۷۵، ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۴، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰].

پایدن^۱ و ارزشیابی برنامه، تألیف جنکینز^۲ منتشر شدند [۳۴].

مطالعات بعدی در ارزشیابی برنامه درسی به شکل-گرفتن و توسعه روشی آن منجر شد. کارهای بامگارت^۳ و تلاش برای ارائه مدلی دقیق به منظور ارزشیابی برنامه‌های درسی [۳۵]، مقایسه عملکرد دانش‌آموزان در برنامه‌های مختلف به منظور سنجش کارایی برنامه [۳۲]، تدوین استانداردهای ارزشیابی [۳۶]، سطح بندی برنامه‌های درسی در ابعاد مدرسه‌ای، ملی و بین‌المللی که هر یک ارزشیابی خاص خود را می‌طلبد [۳۷]، تدوین معیارهایی (۳۹ معیار) برای تحلیل برنامه‌های درسی [۳۸]، تدوین اصول ارزشیابی براساس رویکرد ساختن‌گرایی شامل مرتبط بودن با اهداف، سطح مناسب دشواری، امکان‌پذیری، تحلیل هزینه فایده، اهداف پیچیده، ارزش‌ها، جدید بودن محتوا، کلیت تکالیف یادگیری، تفکر سطح بالا و انعطاف‌پذیری [۳۹]، تعیین نقش افراد در ارزشیابی برنامه‌های درسی، سازمان ارزشیابی برنامه شامل بافت برنامه، ماهیت فعالیت‌های درون برنامه، عناصر تشکیل‌دهنده برنامه، فعالیت‌های ارزشیابی درون برنامه (تکوینی، پایانی) و پژوهش در مورد برنامه [۴۰]، مشارکت معلم در ارزشیابی برنامه‌های درسی [۴۱]، بهبود، پی‌بردن به نقاط قوت و ضعف، تصمیم‌گیری در خصوص توقف، ادامه یا اصلاح برنامه و ارائه بازخورد اصلاحی [۲۶، ۲۹ و ۳۰] و ... از جمله مواردی هستند که در حوزه ارزشیابی برنامه مستند شده‌اند.

در خصوص نشانگرهای ارزشیابی برنامه‌های درسی، سوابق پژوهشی متنوعی وجود دارند؛ یکی از معروف‌ترین مطالعات به مرکز ارزشیابی میثیگان اختصاص دارد که با عنوان استانداردهای ارزشیابی در چهار بخش استانداردهای مناسب (قانونی و اخلاقی-

4 . Levy, A
5 . CIPP

1 . Douglas A. Pidgeon
2 . David Jenkins
3 . Baumgart, N. L.

کشور) مناسب است و می‌تواند انتظاراتی در نظر گرفته شده را تحقق بخشد [۵۱]. احمدی و همکاران، مدل مناسب ارزشیابی برنامه‌های درسی را در یک الگوی هشت مرحله‌ای شامل تعیین اهداف، تعریف متغیرها، انتخاب معیارها، تدوین پرسش‌های ارزشیابی، گردآوری داده، تحلیل و تفسیر داده، قضاوت و تصمیم‌گیری می‌دانند. آنها بیان کرده‌اند این الگو برای برنامه‌های مختلف در تمامی سطوح قابل استفاده است. نکته قابل اشاره در این مدل اینکه مطلبی جدید به مدل‌های رایج ارزشیابی اضافه نشده و به‌نوعی کپی‌برداری از مدل سیپ است [۵۲].

موسی‌پور در یک پژوهش با ده معیار، بیست گزارش ارزشیابی برنامه درسی تدوین شده در سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۶ را مورد نقد قرار داده است؛ او این ارزشیابی‌ها را چنین توصیف کرده:

❖ فاقد بنیاد نظری مناسب، فاقد طرح مناسب مسئله، بدون فرضیه و متکی بر پرسش، تا ۹۰ درصد متکی بر پرسش‌نامه، فاقد استناد معتبر در سنجش روایی ابزار، استفاده از منابع اطلاع‌رسان ناکافی، تحلیل آماری نامناسب و غلط، نتیجه‌گیری تفکیکی-موزائیکی، گزارش‌دهی نامناسب و بی‌طرفی نابه‌جا [۵۳].

موسی‌پور در پژوهشی دیگر، روند ارزشیابی برنامه‌های درسی در ایران را مورد بررسی قرار داده است که در آن، نتیجه‌گیری شده ارزشیابی برنامه‌های درسی در ایران دارای عمر اندک، دولتی، موازی و جدا از هم، فاقد روش منسجم اما روبه‌بهبود است [۵۳]. خلخالی در بررسی و نقد نظام برنامه‌ریزی درسی در ایران، وفادار نبودن نظام به اصول برنامه‌ریزی درسی و فعالیت غیرعلمی را آفت نظام برنامه‌ریزی درسی می‌داند؛ او عدم وجود کارشناسان خبره و آموزش دیده در نهاد برنامه‌ریزی درسی، گرفتار شدن در دور باطل اصلاحات غیراصولی و تنگناهای بنیادی نظام آموزشی را از

در میان دو گروه بالا کسانانی مانند اولیوا، اکر، گلاثورن و همکاران، آ او کی^۱ [۴۸]، اورنستاین و هانکینز [۴۹] و پاینار [۲۴] به رویکرد بینابینی در ارزشیابی برنامه‌های درسی معتقدند و می‌گویند برنامه درسی به دلیل پویایی و گستردگی حیطه عمل از دو بعد درونی و بیرونی که هریک دارای مؤلفه‌های خاص خود است، باید مورد ارزشیابی قرارگیرد. بررسی‌ها نشان می‌دهند ارزشیابی برنامه‌های درسی را می‌توان براساس «میزان تحقق اهداف برنامه، میزان تحقق اهداف یادگیری، میزان موفقیت برنامه از منظر برنامه‌ریز، معلم، مدیر، میزان رضایت معلم، مدیر و دانش‌آموز از برنامه، میزان تطابق اهداف برنامه با رسالت‌های نظام آموزشی، میزان تطابق اهداف یادگیری با اهداف کلان برنامه، میزان تطابق محتوا با اهداف یادگیری، میزان تطابق محتوا با دانش موضوعی، نقش معلم و دانش‌آموز در برنامه، شیوه‌های تدریس و یادگیری، میزان تطابق ابزارهای آموزشی با محتوا و اهداف، میزان تطابق منابع یادگیری با محتوا و اهداف و نوع سنجش آموخته‌ها و تطابق آن با اهداف و محتوا» [۲، ۳۱ و ۴۰] انجام داد. در این پژوهش به دلیل جامعیت طبقه‌بندی اکر مبنای انتخاب عوامل قرار گرفته است و از ادبیات پژوهشی موجود، نشاتگرهای مرتبط تعریف و وزن داده شده‌اند.

مرور ادبیات ارزشیابی برنامه درسی در داخل کشور نشان می‌دهد کارهایی در این بخش انجام شده‌اند. احمدی می‌گوید با اینکه فرایند برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی در ایران، سابقه‌ای دیرینه دارد، ارزشیابی از برنامه‌ها و کتاب‌های درسی، سابقه چندانی ندارد؛ در واقع می‌توان گفت برنامه‌های درسی به‌صورت نظام‌مند ارزشیابی نمی‌شوند و اصلاح‌ها تنها براساس ارزشیابی‌های ناقص پس از اجرای برنامه انجام می‌شوند [۵۰]. جلالی‌پور در بررسی خود دریافت، برنامه درسی ابتدایی از نظر معلمان (۲۶ مرکز تربیت معلم در سراسر

1 . Aoki, T

شود. موضوع مورد ارزشیابی در این تحقیق برنامه درسی به‌عنوان یک بخش مهم از نظام آموزشی است. برای اجرای مطالعه از جامعه کارشناسان (سرگروه‌های آموزشی دوره ابتدایی) آموزش و پرورش استان همدان نمونه‌ای انتخاب و تحقیق با استفاده از نظرهای آنها اجرا شده‌است. به دلیل استفاده از نظرهای تمامی سرگروه‌های آموزشی از روش تمام‌شماری (تعداد ۶۶ نفر) برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده شد.

برای جمع‌آوری داده‌های تحقیق با ملاک‌قراردادن طبقه‌بندی اگر از پرسش‌نامه مقایسه زوجی (براساس نظریه تصمیم‌گیری چندمعیاره) استفاده شده‌است. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی با توجه به سادگی، انعطاف‌پذیری، به‌کارگیری معیارهای کیفی و کمی به‌طور هم‌زمان و نیز قابلیت بررسی سازگاری در قضاوت‌ها می‌تواند در بررسی موضوع‌های مختلف کاربردی مطلوب داشته‌باشد.^۳

فرایند تعیین وزن و ضریب اهمیت عوامل ارزشیابی برنامه درسی به شرح زیرند:

۱. تنظیم جداول مقایسه زوجی؛
 - ۱.۱. جمع‌آوری پرسش‌نامه‌ها و ورود داده‌های هریک از پرسش‌نامه‌ها در نرم‌افزار Excel؛
 - ۱.۲. تنظیم جدول مقایسه زوجی جمعی برای هریک از عامل‌ها (محاسبه میانگین هندسی هریک از درایه‌ها)؛

۳. برای رتبه‌بندی در پژوهش‌های آموزشی می‌توان از آزمون فریدمن (مقایسه میانگین رتبه‌ها در میان K متغیر) یا تحلیل عاملی (دیدگاه هاتلینگ) استفاده کرد. با توجه به اینکه برای ارزشیابی برنامه‌های درسی، مقایسه شاخص‌ها و میزان اهمیت آنها نسبت به یکدیگر فرایند ارزشیابی را دقیق‌تر می‌کند و تصمیم‌گیری (مشخصه بارز ارزشیابی) را تسهیل می‌کند، روش تحلیل سلسله‌مراتبی، ابزار مفیدتر محسوب می‌شود، ضمن اینکه خبرگی افرادی که درباره نشانگرها اظهار نظر می‌کرده‌اند در پژوهش، نقشی کلیدی داشته‌است. تحلیل سلسله‌مراتبی بر آن است که فرایندهای ذهنی را که به ترجیح‌گزینه‌ای در مقابل سایر گزینه‌ها توسط شخص تصمیم‌گیرنده می‌انجامد، بازسازی، آشکار و تصحیح کند (۱۳).

مهم‌ترین دلایل ناموفق بودن نظام برنامه‌ریزی درسی در ایران می‌داند [۵۴]. محقق معین در یک بررسی برنامه درسی جامعه‌شناسی ایران و انگلستان را در شش محور «چشم‌انداز راهنما، استانداردها، شناسایی محیط و فرا محیط اجتماعی، دانش و مهارت افزایی مستمر، محتوای موضوعی، نحوه ارزشیابی» مورد مقایسه قرار داده‌است که نتایج آن از ضعف کلی برنامه درسی کشورمان و ضعف شدید در بخش ارزشیابی حکایت دارد [۵۵]؛ این مقایسه، بسیار آموزنده است و می‌تواند الگویی برای بررسی‌های بعدی باشد؛ البته روش مقایسه تحلیل محتوا بوده اما از روش‌هایی دیگر که قضاوت را ممکن می‌سازد نیز می‌توان استفاده کرد.

سوال‌های پژوهش

مسئله اصلی در این مقاله، وزن‌دهی و اولویت‌بندی عوامل و نشانگرهای ارزشیابی برنامه درسی با استفاده از تحلیل سلسله‌مراتبی است؛ این مسئله در قالب پرسش‌های پژوهشی زیر چارچوب اصلی مطالعه را شکل داده‌است:

۱. چه عواملی^۱ برای ارزشیابی برنامه درسی علوم ابتدایی مناسب‌اند؟
۲. نشانگرهای^۲ ارزشیابی برنامه درسی علوم ابتدایی متناسب با عوامل، کدام‌اند؟

روش پژوهش

طرح تحقیق مورد استفاده در این پژوهش به دلیل بررسی ماهیت شرایط موجود، بررسی رابطه میان رویدادها و توصیف وضع موجود [۵۶] از نوع توصیفی است؛ در واقع می‌توان گفت در اینجا تلاش شده تا ابعاد برنامه درسی به‌عنوان یک موضوع برای ارزشیابی مورد بررسی قرار گرفته و عوامل و نشانگرهای آن رتبه‌بندی-

۱. عامل در اینجا معادل Factor است و به عناصر کلی برنامه درسی اشاره دارد.

۲. نشانگرها برای کمی‌سازی عوامل مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۲. محاسبه نرخ ناسازگاری هریک از جدول‌های مقایسه‌های زوجی جمعی؛

یادآوری ۱. برای هر ماتریس اگر نرخ ناسازگاری کوچک‌تر یا مساوی ۰/۱ باشد، ناسازگاری سیستم قابل قبول می‌باشد در غیر این صورت باید در قضاوت‌ها تجدیدنظر شود.

یادآوری ۲. در تمامی ماتریس‌های مقایسه زوجی این پژوهش، نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۰۵ است.

۳. محاسبه وزن

۳،۱. محاسبه وزن به روش بردار ویژه در پنج مرحله شامل:

مرحله ۱. جمع سطری ماتریس مقایسه زوجی؛

مرحله ۲. محاسبه مجموع جمع‌های سطری؛

مرحله ۳. نرمال کردن بردار ستونی جمع سطرها که

همان بردار وزن است؛

مرحله ۴. مقایسه بردار وزن به دست آمده با بردار وزن پیشین؛

مرحله ۵. در صورت وجود اختلاف زیاد ماتریس مقایسه زوجی به توان بالاتر رسانده شده، فرایند از مرحله ۱ دوباره تکرار شده است.

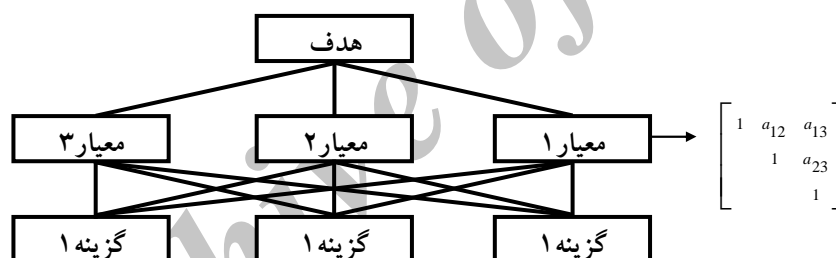
یادآوری ۳. در محاسبه وزن عامل‌ها و شاخص‌ها تا پنج دفعه وزن‌ها محاسبه شده تا اینکه وزنی ثابت حاصل شده است.

۳،۲. محاسبه وزن از طریق یکی از روش‌های تقریبی (در اینجا میانگین حسابی)؛

۳،۲،۱. نرمال کردن ماتریس مقایسه زوجی؛

۳،۲،۲. محاسبه میانگین حسابی هر سطر؛

شکل زیر پیچیدگی مقایسه‌ها را نشان می‌دهد.



به عنوان مبنا استفاده شد و با اضافه کردن عامل کلیات برنامه (برای پوشش خلأ احتمالی) برای وزن‌دهی آماده شد؛ سپس از کارشناسان (سرگروه‌های آموزشی) خواسته شد به آنها به عنوان عوامل مورد ارزشیابی وزن بدهند. عناصر برنامه درسی مورد نظر اگر در جدول ۱ خلاصه شده است.

نتایج وزن‌دهی به عناصر برنامه در جدول ۲ خلاصه شده است.

اطلاعات جدول ۲ نشان می‌دهند که از نظر کارشناسان (سرگروه‌های آموزشی)، کلیات برنامه، بالاترین وزن را دارد. محتوای برنامه درسی، اهداف، منطق برنامه، نقش معلم، فعالیت‌های یادگیری، سنجش، مواد و منابع، مکان رخ دادن، زمان و گروه‌بندی در

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش بردار ویژه استفاده شده است. روش دادن وزن به عوامل و زیرعامل‌ها (اقتباس از قدسی پور) [۱۳] با یک نمونه در پیوست ۱ آمده است.

یافته‌ها

◆ پرسش پژوهشی اول: کدام یک از عوامل برنامه درسی علوم ابتدایی باید مورد ارزشیابی قرار گیرد؟

پرسش پژوهشی بالا بر اینکه چه چیزی در یک برنامه باید مورد ارزشیابی قرار گیرد، متمرکز است و برای پاسخ به آن، طبقه‌بندی‌های مختلف از عناصر برنامه درسی، مانند اکر، آش و کلاین، مورد بررسی قرار گرفت و به دلیل جامع و روشن بودن ابعاد طبقه‌بندی اکر از آن

جدول ۱. عناصر برنامه‌های درسی از نظر اکر

ردیف	مؤلفه	شرح مؤلفه
۱	منطق	چرایی یادگیری
۲	اهداف	اهداف و غایت‌های یادگیری چیستند؟
۳	محتوا	چه چیزی باید یاد گرفته شود؟
۴	فعالیت‌های یادگیری	چگونه یادگیری رخ می‌دهد؟
۵	نقش معلم (مدرس)	معلم، چطور یادگیری را تسهیل می‌کند؟
۶	مواد و منابع	یادگیری به کمک چه چیز رخ می‌دهد؟
۷	گروه‌بندی	یادگیری با چه کسانی اتفاق می‌افتد؟
۸	مکان رخ دادن	یادگیری در چه مکانی رخ می‌دهد؟
۹	زمان	یادگیری چه زمانی اتفاق می‌افتد؟
۱۰	سنجش	چطور می‌توان از پیشرفت یادگیری مطمئن شد؟

به‌دست آمده هم با توجه به نوع داده‌ها قابل قبول است.
 ◆ پرسش پژوهشی دوم: نشانگرهای ارزشیابی برنامه

درسی علوم ابتدایی کدام‌اند؟

به‌منظور پاسخ به پرسش بالا برای هر یک از عوامل، نشانگرهای مناسب تعریف شد و از کارشناسان خواسته شده تا با مقایسه زوجی، آنها را قضاوت و میزان اهمیت هر یک را تعیین کنند که در ادامه نتایج آن به تفصیل آمده است^۲ و با توجه به اینکه عامل کلیات برای پوشش بیشتر دیدگاه اکر و براساس ادبیات برنامه درسی اضافه شده بود، ابتدا مورد بررسی قرار گرفته، سپس سایر عناصر و نشانگرهای مرتبط بررسی شده‌اند.

اطلاعات جدول ۳ نشان می‌دهند که سه نشانگر «میزان تناسب و هماهنگی برنامه با اسناد بالادستی، توان برنامه در پرورش صلاحیت‌های علمی پایه در دانش‌آموزان و میزان تحقق اهداف برنامه»، وزنی بیشتر دارند و در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفته‌اند. در میان نشانگرهای در نظر گرفته شده برای ارزشیابی کلیات برنامه‌های درسی،

۲. همان‌طور که مشاهده می‌شود، عناصر ده‌گانه مورد نظر اکر به صورت دوتایی در هم ادغام شده‌اند که دلیل این امر، دشواری مقایسه‌های زوجی بیشتر از هفت مورد است.

رده‌های بعدی قرار دارند. با توجه به اینکه در تحلیل سلسله‌مراتبی، موارد با یکدیگر مقایسه می‌شوند می‌توان گفت از نظر کارشناسان، «محتوا» مهم‌ترین عامل در ارزشیابی برنامه‌های درسی است. نرخ ناسازگاری‌های^۱

۱. به‌طور تقریبی، تمامی محاسبات مربوط به فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی براساس قضاوت اولیه تصمیم‌گیرنده که در قالب ماتریس مقایسات زوجی ظاهر می‌شود، صورت می‌پذیرد و هرگونه خطا و ناسازگاری در مقایسه و تعیین اهمیت میان گزینه‌ها و شاخص‌ها، نتیجه نهایی به‌دست آمده از محاسبات را مخدوش می‌سازد. نرخ ناسازگاری (Inconsistency Ratio) وسیله‌ای است که سازگاری را مشخص ساخته، نشان می‌دهد که تا چه حد می‌توان به اولویت‌های حاصل از مقایسات اعتماد کرد؛ برای نمونه اگر گزینه A نسبت به B مهم‌تر (ارزش ترجیحی ۵) و B به نسبت، مهم‌تر (ارزش ترجیحی ۳) باشد، آنگاه باید انتظار داشت A نسبت به C خیلی مهم‌تر (ارزش ترجیحی ۷ یا بیشتر) ارزیابی شود یا اگر ارزش ترجیحی A نسبت به B، ۲ و B نسبت به C، ۳ باشد آنگاه ارزش A نسبت به C باید ارزش ترجیحی ۴ را ارائه کند. شاید مقایسه دو گزینه امری ساده باشد، اما وقتی که تعداد مقایسات افزایش یابد اطمینان از سازگاری مقایسات به‌راحتی میسر نبوده، باید با به‌کارگیری نرخ سازگاری به این اعتماد دست یافت. تجربه نشان داده است که اگر نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱۰ باشد سازگاری مقایسات قابل قبول است و در غیر این صورت، مقایسه‌ها باید تجدید نظر شدند.
 [۵۷]

جدول ۲. وزن‌دهی به عوامل ارزشیابی برنامه درسی

عناصر برنامه	نرخ ناسازگاری	وزن نهایی
کلیات برنامه	۰/۰۱۳۵	۰/۲۰۶۴
محتوا	۰/۰۲۴۲	۰/۱۹۹۲
اهداف	۰/۰۱۷۶	۰/۱۸۴۶
منطق	۰/۰۳۶۲	۰/۱۶۳۹
نقش معلم (مدرس)	۰/۰۲۸۶	۰/۱۴۳۴
فعالیت‌های یادگیری	۰/۰۳۲۲	۰/۱۳۴۹
سنجش	۰/۰۳۵۱	۰/۱۲۹۹
مواد و منابع	۰/۰۵۰۲	۰/۱۱۹۷
مکان رخ‌دادن	۰/۰۲۹۴	۰/۱۰۳۹
زمان	۰/۰۳۰۱	۰/۰۹۹۴
گروه‌بندی	۰/۰۱۹۴	۰/۰۹۸۵

جدول ۳. رتبه عامل ارزشیابی کلیات برنامه درسی

رتبه	نشانه‌گر	وزن
۱	میزان تناسب و هماهنگی برنامه با اسناد بالادستی	۰/۲۰۰
۲	توان برنامه در پرورش صلاحیت‌های علمی پایه در دانش‌آموزان	۰/۱۷۱
۳	میزان تحقق اهداف برنامه	۰/۱۵۸
۴	میزان انعطاف‌پذیری برنامه در اجرا	۰/۱۲۷
۵	موفقیت برنامه از نظر یاران آموزشی	۰/۱۲۳
۶	میزان تعادل میان عناصر برنامه	۰/۱۱۴
۷	میزان انسجام سند برنامه	۰/۱۰۷

جدول ۴. رتبه عامل ارزشیابی منطق برنامه و اهداف

رتبه	عامل	نشانه‌گر	وزن
۱	اهداف	تناسب اهداف برنامه با نیازهای دانش‌آموزان	۰/۱۹۷
۲	اهداف	تناسب برنامه درسی علوم با اهداف آموزش ابتدایی	۰/۱۹۴
۳	منطق	هماهنگی برنامه درسی با مبانی، اصول و ساختار علوم	۰/۱۵۰
۴	اهداف	مشخص‌بودن اهداف کلی و جزئی در سند برنامه درسی	۰/۱۲۸
۵	منطق	بیان روشن چرایی یادگیری علوم	۰/۱۲۴
۶	اهداف	قابل‌اندازه‌گیری‌بودن اهداف برنامه درسی	۰/۱۰۶
۷	منطق	مشخص‌بودن نتایج یادگیری مورد انتظار	۰/۱۰۰

تدریس و یادگیری بر یادگیرنده، وزنی بیشتر دارند. از چهار عامل دارای وزن بالا دو عامل اول به محتوا و دو عامل سوم و چهارم به فعالیت‌های یادگیری اختصاص دارند؛ در این عامل نیز میان وزن نشانگرهای اول، دوم و سوم تفاوت، بیشتر از نشانگرهای بعدی است.

در عامل‌های ارزشیابی محتوا و فعالیت‌های یادگیری سه نشانگر تناسب محتوای برنامه با نیازهای یادگیرنده، تناسب محتوا با اهداف کلی برنامه درسی و تمرکز راهبردهای تدریس و یادگیری بر یادگیرنده از وزن بیشتری برخوردارند. از چهار عامل دارای وزن بالا دو عامل اول به محتوا و دو عامل سوم و چهارم به فعالیت‌های یادگیری اختصاص دارد. در این عامل نیز بین وزن نشانگرهای اول، دوم و سوم تفاوت بیشتر از نشانگرهای بعدی است.

نشانگر اول، وزنی بیشتر دارد و نسبت به بقیه از اهمیتی بالاتر، بهره‌مند است.

در عامل «منطق برنامه و اهداف» همان‌طور که مشاهده می‌شود بیشترین وزن به تناسب اهداف با نیازهای دانش‌آموزان داده شده است. تناسب برنامه درسی علوم با اهداف آموزش ابتدایی و هماهنگی برنامه درسی با مبانی، اصول و ساختار علوم در رده‌های بعدی قرار دارند. نکته قابل توجه در جدول ۴، تفاوت وزنی میان سه عامل اول با چهار عامل بعدی است؛ اطلاعات جدول همچنین نشان می‌دهند که نشانگرهای مورد نظر در عامل منطق برنامه در رده‌هایی پایین‌تر قرار دارند (رتبه‌های ۳، ۵، ۶). جدول ۵ نشان می‌دهد که در عامل‌های ارزشیابی محتوا و فعالیت‌های یادگیری سه نشانگر تناسب محتوای برنامه با نیازهای یادگیرنده، تناسب محتوا با اهداف کلی برنامه درسی و تمرکز راهبردهای

جدول ۵. رتبه عامل ارزشیابی محتوا و فعالیت‌های یادگیری

رتبه	عامل	نشانگر	وزن
۱	محتوا	تناسب محتوای برنامه با نیازهای یادگیرنده	۰/۲۲۱
۲	محتوا	تناسب محتوا با اهداف کلی برنامه درسی	۰/۱۷۳
۳	فعالیت‌های یادگیری	تمرکز راهبردهای تدریس و یادگیری بر یادگیرنده	۰/۱۳۲
۴	فعالیت‌های یادگیری	راهبردهای تدریس در نظر گرفته شده برای یادگیری	۰/۱۲۵
۵	فعالیت‌های یادگیری	انعطاف‌پذیری در فعالیت‌های تدریس و یادگیری	۰/۱۲۵
۶	محتوا	ارتباط طولی و عرضی مواد ارائه شده در محتوای برنامه	۰/۱۱۲
۷	فعالیت‌های یادگیری	گسترده‌گی دامنه فعالیت‌های یادگیری (از گوش دادن صرف تا فعالیت دانش‌آموز)	۰/۱۱۲

جدول ۶. رتبه عامل ارزشیابی نقش معلم و سنجش

رتبه	عامل	نشانگر	وزن
۱	نقش معلم	میزان هماهنگی برنامه با نقش معلم در دوره ابتدایی	۰/۱۸۸
۲	نقش معلم	میزان توجه به نقش معلم در برنامه درسی	۰/۱۸۱
۳	نقش معلم	پیش‌بینی نقش انعطاف‌پذیر برای معلم در سند برنامه	۰/۱۴۳
۴	سنجش	قابلیت انعطاف روش سنجش پیشرفت تحصیلی	۰/۱۳۴
۵	سنجش	پیش‌بینی روش‌های سنجش کمی و کیفی	۰/۱۳۰
۶	سنجش	سنجش به‌عنوان بخشی از فعالیت‌های یادگیری	۰/۱۱۳
۷	سنجش	پیش‌بینی روش سنجیدن پیشرفت دانش‌آموزان	۰/۱۱۲

اطلاعات جدول در عامل‌های ارزشیابی نقش معلم و سنجش از اهمیت بیشتر نشانه‌های «میزان هماهنگی برنامه با نقش معلم در دوره ابتدایی، میزان توجه به نقش معلم در برنامه درسی و پیش‌بینی نقش انعطاف‌پذیر برای معلم در سند برنامه» حکایت‌دارند که همگی به عامل نقش معلم تعلق دارند. در اینجا نیز میان وزن نشانه‌های دوم و سوم، تفاوت وزنی زیادی دیده می‌شود.

جدول ۷. رتبه عامل ارزشیابی مواد و منابع یادگیری و گروه‌بندی

رتبه	عامل	نشانه‌گر	وزن
۱	مواد و منابع یادگیری	پیش‌بینی امکانات آزمایشگاهی در برنامه	۰/۱۹۶
۲	مواد و منابع یادگیری	پیش‌بینی نرم‌افزار و سخت‌افزارهای مورد نیاز	۰/۱۶۶
۳	فعالیت‌های گروهی	پیش‌بینی فعالیت‌های گروهی یادگیری	۰/۱۶۲
۴	فعالیت‌های گروهی	تنوع فعالیت‌های یادگیری فردی	۰/۱۳۵
۵	فعالیت‌های گروهی	تنوع فعالیت‌های گروهی	۰/۱۲۷
۶	مواد و منابع یادگیری	پیش‌بینی منابع مکتوب غیر از کتاب در برنامه	۰/۱۱۸
۷	مواد و منابع یادگیری	پیش‌بینی امکانات خاص در سند برنامه	۰/۰۹۶

اطلاعات جدول ۷ در خصوص دو عامل ارزشیابی مواد و منابع یادگیری و گروه‌بندی نشان می‌دهند که سه نشانه‌گر «پیش‌بینی امکانات آزمایشگاهی در برنامه، پیش‌بینی نرم‌افزار و سخت‌افزارهای مورد نیاز و پیش‌بینی فعالیت‌های گروهی یادگیری» وزنی بیشتر دارند که دو نشانه‌گر اول و دوم به عامل مواد و منابع یادگیری و سوم به عامل گروه‌بندی اختصاص دارند.

جدول ۸. رتبه عامل ارزشیابی فضا و زمان

رتبه	عامل	نشانه‌گر	وزن
۱	فضا	پیش‌بینی آزمایشگاه در برنامه درسی	۰/۲۱۱
۲	فضا	تصریح فضای اجرای برنامه به مدرسه	۰/۱۶۸
۳	زمان	زمان اختصاص یافته به یادگیری	۰/۱۵۲
۴	زمان	زمان اختصاص یافته به برنامه علوم در مقایسه با سایر دروس	۰/۱۴۳
۵	زمان	مدت زمان اجرای برنامه درسی	۰/۱۲۶
۶	زمان	کفایت زمان یادگیری اختصاص یافته	۰/۱۲۴
۷	فضا	محدود بودن اجرای برنامه به کلاس	۰/۰۷۷

در عامل‌های فضا و زمان نشانه‌های پیش‌بینی آزمایشگاه در برنامه درسی، تصریح فضای اجرای برنامه به مدرسه و زمان اختصاص یافته به یادگیری به ترتیب، وزنی بیشتر دارند؛ در میان این دو عامل، نشانه‌های مربوط به «زمان»، رده‌های سوم به بعد را به خود اختصاص داده‌اند؛ در این دو عامل وزن عامل اول و دوم نسبت به بقیه، بیشتر تفاوت دارند؛ در واقع، نشانه‌گر اول، وزنی بسیار بیشتر دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر، اولویت‌بندی عوامل و نشانگرهای ارزشیابی برنامه بود که در قالب دو پرسش پژوهشی بررسی شد. نتایج نشان‌دادند از نظر کارشناسان عوامل «کلیات برنامه، محتوا، اهداف برنامه، منطق برنامه، نقش معلم، فعالیت‌های یادگیری، سنجش، مواد و منابع یادگیری، مکان رخ‌دادن برنامه، زمان و گروه‌بندی» به‌عنوان عوامل ارزشیابی برنامه‌های درسی به‌ترتیب اهمیت بیان شده‌اند.

نتایج درخصوص نشانگرهای ارزشیابی نشان‌دادند که در «عامل منطق برنامه و اهداف»، نشانگرهای تناسب اهداف برنامه با نیازهای دانش‌آموزان، تناسب برنامه با اهداف آموزش ابتدایی و هماهنگی برنامه درسی با مبانی، اصول و ساختار علوم، وزنی بالاتر داشتند؛ در عامل «محتوا و فعالیت‌های یادگیری»، نشانگرهای تناسب محتوا با نیازهای یادگیری، تناسب محتوا با اهداف کلی برنامه و تمرکز راهبردهای یادگیری بر یادگیرنده، وزنی بالاتر را به خود اختصاص داده‌اند؛ در عامل «نقش معلم و سنجش نشانگرهای میزان هماهنگی برنامه با نقش معلم»، میزان توجه به نقش معلم در برنامه و پیش‌بینی نقش انعطاف‌پذیر برای معلم در سند برنامه، وزنی بالاتر داشتند؛ در عامل «منابع یادگیری و گروه‌بندی»، نشانگرهای پیش‌بینی امکانات آزمایشگاهی در برنامه، پیش‌بینی نرم‌افزار و سخت‌افزارهای مورد نیاز و پیش‌بینی فعالیت‌های گروهی یادگیری، وزنی بالاتر را به خود اختصاص داده‌اند؛ در عامل «فضا و زمان»، نشانگرهای پیش‌بینی آزمایشگاه در برنامه، تصریح فضای اجرا به مدرسه و زمان اختصاص یافته به یادگیری، وزنی بیشتر داشته‌اند؛ در عامل «کلیات برنامه»، نشانگرهای میزان تناسب برنامه با اصول آموزش ابتدایی، توان برنامه در پرورش صلاحیت‌های علمی پایه و میزان تحقق اهداف برنامه، وزنی بالاتر داشته‌اند.

اگر برای عناصر برنامه درسی، تقدم و تأخر قائل -

نشده و تمامی آنها را در یک موقعیت یادگیری اثرگذار دانسته‌است. آنچه در این پژوهش به‌دست آمد به نوعی با نظریات گلاثورن و همکاران [۳۱] تطابق دارد. در بحث «پوشش تمامی عناصر برنامه و قضاوت درخصوص آنها» برای ارزشیابی برنامه درسی یافته‌ها با نظر اولیوا [۲] هماهنگ است. در مقایسه با مستندهای پژوهشی داخل کشور یافته‌ها با الگوی هشت مرحله‌ای احمدی و همکاران تطابق دارد.

در ارزشیابی نظام‌های آموزشی چندین پرسش اساسی مطرح‌اند که مهم‌ترین آنها به چرایی و چگونگی ارزشیابی اشاره دارد. اینکه «چه چیزی باید ارزشیابی - شود؟» به بحث عوامل ارزشیابی بازمی‌گردد. در اینجا عوامل با استفاده از طبقه‌بندی اکر و تحلیل مستندهای پژوهشی انتخاب شد. نکته قابل‌بحث، این است که «عوامل مدنظر تا چه می‌توانند تصویری از برنامه درسی در اختیار ارزشیاب، قرار دهند؟» شوپرت می‌گوید: برنامه‌های درسی به دلیل ماهیت چندبعدی و پیچیده‌ای که دارند باید از زوایای مختلف بررسی شوند [۵۸]؛ برای نمونه برخی در ارزشیابی برنامه‌های درسی به آنچه در کلاس درس می‌گذرد، می‌پردازند و محصولی به نام یادگیری را مورد قضاوت قرار می‌دهند؛ درمقابل، برخی دیگر به برنامه درسی به‌عنوان یک نظام نگریسته، تمامی ابعاد آن را بررسی می‌کنند [۲].

نگاهی به وزن‌های عوامل نشان‌دهنده کلیات «برنامه، محتوا و اهداف»، بالاترین وزن و «مکان، زمان و گروه‌بندی»، پایین‌ترین وزن را داشته‌اند. هرچند قضاوت درخصوص اثربخشی این عوامل را باید به اجرای آنها منوط دانست، نتایج، حاکمیت تلقی حداقلی بر برنامه‌های درسی را نشان می‌دهند و از این موضوع حکایت دارند که برخی مؤلفه‌های برنامه درسی برای معلمان و کارشناسان ملموس نبوده‌اند.

نظام نشانگرها در ارزشیابی آموزشی برای تعریف حیطه‌های مربوط به هر عامل و کمی‌کردن آنها برای

در دو عامل مواد و منابع یادگیری و گروه‌بندی نیز ابتدا نشانه‌های مربوط به مواد یادگیری قرار گرفته‌اند و به دنبال آنها نشانه‌های گروه‌بندی آمده‌اند؛ هرچند نمی‌توان میان این دو عامل، برتری خاصی را برای نشانه‌ها در نظر گرفت، به نظر می‌رسد چهار نشانه‌گر اول، دارای اولویت بیشتری برای انتخاب شدن به عنوان معیار ارزشیابی باشند.

همان‌طور که مشاهده می‌شود در دو عامل فضا و زمان، تفاوت خیلی زیادی میان نشانه‌ها وجود ندارد و از هر دو عامل به نسبت در رتبه‌های بالا قرار گرفته‌اند. دو عامل زمان و فضا از جمله عناصری در برنامه درسی هستند که کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند از این رو در بسیاری از منابع برنامه‌ریزی درسی بحث زیادی درباره آنها وجود ندارد؛ البته باید به این نکته هم اشاره شود که در اجرای هر برنامه درسی، توجه به عناصر زمان و مکان می‌تواند در موفقیت آن نقشی بسیار داشته باشد [۴].

نشانه‌های مربوط به کلیات برنامه از یک سو به تناسب برنامه با اسناد بالادستی اشاره دارد و از سوی دیگر، میزان اجرایی بودن آن را پوشش می‌دهد. برای کلیات برنامه، تعداد زیادی نشانه‌گر می‌توان تعریف کرد اما نشانه‌های این عامل که در اینجا آمده با شاخص‌های مورد نظر گلاسون و همکاران [۳۱]، اولیوا [۲] و استافل‌بیم [۳۴] هماهنگ است؛ هرچند به نشانه‌گرایی مانند توالی، سازمان برنامه و ... اشاره نشده است.

به‌طور کلی در بحث نشانه‌های آموزشی و کاربرد آنها در ارزشیابی، همان‌طور که فیتزپاتریک و همکاران می‌گویند اینکه از کدام نشانه‌گر یا معیار برای ارزشیابی استفاده کنیم تا حد زیادی به هدف ارزشیابی و تیم هدایت‌کننده ارزشیابی بستگی دارد و هیچ نسخه از پیش مشخص شده‌ای توصیه نمی‌شود اما نشانه‌ها باید خود دارای چهار ویژگی «مناسبت^۱، عملی بودن^۲، مفید بودن^۱ و

جمع‌آوری داده مورد استفاده قرار می‌گیرد [۵]. برای تعیین نشانه‌ها در اینجا از وزن‌دهی براساس روش تحلیل سلسله‌مراتبی استفاده شده است. در خصوص نشانه‌های به دست آمده باید به ضریب ناسازگاری اشاره کرد که عددی پایین درباره تمام نشانه‌ها داشته، این امر از وزن‌دهی صحیح به مؤلفه‌ها حکایت دارد.

نشانه‌های تعریف شده برای اهداف، نسبت به نشانه‌های منطقی برنامه، وزنی بالاتر داشته‌اند که دلیل آن عینی نبودن عاملی به نام منطقی بوده است. برای بسیاری از کسانی که با برنامه‌های درسی سروکار دارند اهداف، اهمیتی ویژه دارند و همان‌طور که پیش‌تر گفته شد، اهداف در برنامه‌ریزی درسی جزو مهم‌ترین بخش‌هاست.

در عامل محتوا و فعالیت‌های یادگیری، نوعی توازن برقرار است. تردیدی وجود ندارد که محتوا بعد از اهداف مهم‌ترین بخش در یک برنامه درسی است اما آنچه به محتوا جنبه عملی می‌دهد، فعالیت‌های یادگیری است؛ در واقع، فعالیت‌های یادگیری و محتوا را می‌تواند دو روی یک سکه دانست؛ البته در کشورمان به دلیل اینکه محتوا گاهی با برنامه درسی هم‌تراز دیده می‌شود، طبیعی است که محتوا، بیشتر اهمیت داشته باشد.

نشانه‌های مربوط به نقش معلم نسبت به عامل سنجش در رتبه‌هایی بالاتر قرار گرفته‌اند؛ به عبارت دیگر، ارزشیابان برنامه‌های درسی باید با تأکیدی بیشتر، نقش معلم را مورد توجه قرار دهند؛ این یافته در کشورمان که دارای نظام آموزشی متمرکز است به‌طور کامل، توجیه پذیر است زیرا در چنین نظامی، معلم نقش محوری در فرایند تدریس و یادگیری دارد در حالی که در نظام‌های غیرمتمرکز، چنین نیست. معلم در برنامه درسی، نقش راهنما دارد و در آموزش ابتدایی و در درس علوم می‌تواند به عنوان دانشمند، کشاورز، زیست‌شناس، هواشناس، فیزیکدان و ... در کلاس درس نقش ایفا کند [۵۹].

1. Propriety
2. Utility

۳. مهرمحمدی، محمود (۱۳۸۵): برنامه درسی: نظرگاه‌ها، رویکردها و چشم‌اندازها؛ مشهد: انتشارات آستان قدس.

4. Akker, van den. Jan (2003). Curriculum perspectives: an introduction. In J. van den Akker, W. Kuiper & U. Hameyer (Eds.). Curriculum landscape and trends. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

۵. بازرگان، عباس (۱۳۸۰): ارزشیابی آموزشی (مفاهیم، الگوها و فرایند عملیاتی): تهران: انتشارات سمت.

6. Fitzpatrick, J.; Sanders, J.; Worthon, B. (2004), Program Evaluation: alternative Approaches and Practical Guidance. Boston: Allyn & Bacon Press.

7. Marsh, C., & Willis, P. (2007). Curriculum: Alternative approaches, ongoing issues. Upper Saddle River, NJ: Merrill/PrenticeHall.

8. Davidson, E. J. (2004) Evaluation Methodology Basics: The Nuts and Bolts of Sound Evaluation. Thousand Oaks, CA: Sage.

۹. بازرگان، عباس (۱۳۷۲): «سیستم نشانگرهای آموزشی و کاربرد آن در تحلیل کارایی دانشگاهی»، نشریه دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران؛ ش ۱ و ۲.

۱۰. محمدی، رضا و همکاران (۱۳۸۴): ارزشیابی کیفیت در آموزش عالی: مفاهیم، اصول، روش‌ها، معیارها؛ تهران: انتشارات سازمان سنجش آموزش کشور.

۱۱. محمدی، رضا و همکاران (۱۳۸۶): «طراحی و استقرار نظام ارزشیابی کلان عملکرد وزارت علوم، تحقیقات و فناوری»، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی؛ ش ۲۶، صص ۹۱ تا ۱۲۵.

۱۲. رحیمی، حسین و همکاران (۱۳۸۱): «رتبه‌بندی دانشگاهی، ضرورت، روش، تجربیات»، مجموعه مقالات چهل و هفتمین نشست روسای دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی؛ تهران: انتشارات سازمان سنجش آموزش کشور.

دقت^۲ باشند. استافل‌بیم به‌عنوان یکی از با سابقه‌ترین ارزشیابان آموزشی می‌گوید: «اینکه چه چیزی را در یک برنامه ارزشیابی کنیم و چگونه تا حد زیادی به مهارت و تخصص ارزشیاب بستگی دارد؟»، اما نباید تجارب و توصیه‌های مفید مبتنی بر تحقیق‌ها را نادیده گرفت [۳۴].

بیان این نکته، ضروری است که در روش تحلیل سلسله‌مراتبی، هم‌پوشی میان مؤلفه‌هایی که وزن داده می‌شوند، نباید زیاد باشد و اگر چنین اتفاقی رخ دهد، قضاوت‌ها و وزن‌های داده‌شده به هر مؤلفه باید با دقت بیشتری مورد استفاده قرارگیرند؛ در چنین مواقعی می‌توان از روش تحلیل شبکه‌ای^۳ (ANP) استفاده کرد؛ این موضوع برای روشن شدن ذهن خواننده و دقت در استفاده از نتایج این پژوهش آورده شده است، هرچند نرخ ناسازگاری در اینجا از هم‌پوشی پایین مؤلفه‌ها حکایت می‌کند.

با نگاهی کلی به نتایج حاصل از این پژوهش و آنچه در آموزش علوم دوره ابتدایی می‌گذرد، می‌توان با عوامل و نشانگرهای یادشده در اینجا برنامه‌های درسی سایر دروس مانند ریاضی، فارسی و ... دوره ابتدایی را مورد ارزشیابی قرار داد؛ برای این کار می‌توان با توجه به یازده عامل مورد بررسی یک چک‌لیست یا برگه مشاهده تهیه و براساس وزن داده‌شده به هر نشانگر به نتایج ارزشیابی از ۱ تا ۱۰ وزن داد و قضاوت در خصوص شایستگی برنامه مورد نظر بر این اساس صورت گیرد.

منابع

1. Smith, M. K. (2000). Curriculum theory and practice' the encyclopedia of informal education, www.infed.org/biblio/b-curric.htm
2. Oliva, P.F (2008). Developing the Curriculum. Boston: Pearson press.

1. Feasibility
2. Accuracy
3. Analytic Network Process

۲۰. گرتلویشن، آردن دی و همکاران (۱۹۸۰): ارزشیابی آموزش بزرگسالان: ترجمه محمود حقیقت کاشانی (۱۳۸۰): تهران: انتشارات سروش.
21. Walker, D. (2003). *Fundamentals of curriculum: Passion and professionalism*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
22. Alkin, M. C. and J. D. McNeil (2001). *Curriculum Evaluation*. In: *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, Copyright _ 2001 Elsevier Science Ltd.
23. Levin, Tamar (2003). *Stability and Change in Curriculum Evaluation*.
24. Pinar, William and Irwin, Rita (2005). *Curriculum in a New Key the Collected Works of Ted T. Aoki*. London: LEA.
25. Mcneil, John. D (2009). *Contemporary Curriculum*. USA: John Willy Press.
26. Welch, Wayne W. (1969). *Curriculum Evaluation. Review of Educational Research*, Vol. 39, No. 4, *Science and Mathematics Education* (Oct., 1969), pp. 429-443
27. Hopman, S. J (2003). *On the Evaluation of Curriculum Reform*. *Curriculum Studies*, Vol 35, No 4, 459-478.
28. Akker, van den Jan and Voogt, Joke (1994). *The Use of Innovation and Practice Profiles in the Evaluation of Curriculum Implementation*. *Studies in Educational Evaluation*, Vol. 20, pp. 503-512.
29. Spiel, Christiane and et al (2006). *Evaluation of Curricula in Higher Education: Challenges for Evaluators*. *Eval Rev*, 2006; 30; 430
30. Hoeben, Wijnand Th. J. G. (1994). *Curriculum Evaluation and productivity*. *Studies in Educational Evaluation*, Vol. 20, pp. 477-502.
31. Glathorn, P and et al (2005). *Curriculum Leadership*. Boston: Allyn & Bacon Press.
32. Walker, D. F. (1971, November). *The process of curriculum development: A naturalistic model*. *School Review*, 80, 51-65.
33. Hewitt, T. W (2006). *Understanding and shaping curriculum: what we teach and why*. Thousand Oaks, Calif. : Sage Publications
۱۳. قدسی پور، حسن (۱۳۸۵): فرایند تحلیل سلسله-مراتبی (AHP): تهران: انتشارات دانشگاه امیر کبیر.
۱۴. خداداد حسینی، حمید و سعید فتحی (۱۳۸۱): «ارائه روشی برای اولویت‌بندی صنایع ایران بر مبنای قابلیت بازارسازی بین‌المللی و تجارت الکترونیکی»، پژوهشنامه بازرگانی؛ زمستان ۱۳۸۱، سال ۷، شماره ۲۵، صص ۱۴ تا ۱۶۸.
۱۵. جعفرنژاد، احمد و همکاران (۱۳۸۸): «ارائه یک مدل پشتیبان تصمیم جهت ارزیابی مقالات علمی پژوهشی مدیریت»، مدیریت فناوری اطلاعات؛ پاییز و زمستان ۱۳۸۸، سال ۱، شماره ۳، صص ۱۹ تا ۳۶.
۱۶. رزمی جعفر و همکاران (۱۳۸۸): «ارائه یک مدل نوین پشتیبانی تصمیم‌گیری جهت برنامه‌ریزی، ارزیابی و انتخاب بازار در زنجیره تأمین»، پژوهشنامه بازرگانی؛ بهار ۱۳۸۳، سال ۸، شماره ۳۰، صص ۱۱۹ تا ۱۴۲.
۱۷. شیشه‌بری، داوود و رضا حجازی (۱۳۸۸): «به-کارگیری تکنیک فرایند سلسله‌مراتبی فازی با هدف انتخاب کاراترین روش ارتقای بهره‌وری»، نشریه مهندسی صنایع دانشکده فنی دانشگاه تهران؛ آذر ۱۳۸۸، شماره ۴۳، صص ۵۹ تا ۶۶.
۱۸. تقی‌زاده، هوشنگ و همکاران (۱۳۸۸): «تعیین اولویت اصول سازمان‌های بالنده در آموزش و پرورش با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی»، مطالعات آموزش و یادگیری (علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز؛ بهار و تابستان ۱۳۸۸، شماره ۵۶، صص ۱ تا ۲۵.
۱۹. معروفی، یحیی و همکاران (۱۳۸۶): «ارزشیابی کیفیت تدریس در آموزش عالی: بررسی برخی دیدگاه‌ها»، مطالعات برنامه درسی؛ تابستان ۱۳۸۶، سال ۲، شماره ۵، صص ۸۱ تا ۱۱۲.

47. Yu Kau, C. and Chen, Mei-Ju (2002). The study of school-based curriculum evaluation indicators. *Journal of National Taiwan University*, Volume 46, No.2
48. Aoki, T. (1986). Interests, knowledge and evaluation: Alternative approaches to curriculum evaluation. *Journal of Curriculum Theorizing*, 6, (4), pp. 27-44.
49. Ornstein, Allan C., and Hunkins, Francis P. (2005). *Curriculum - Foundations, Principles, and Issues*, Fifth Edition, Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
۵۰. احمدی، غلامعلی (۱۳۸۱): فرایند ارزشیابی برنامه‌های درسی. مجموعه مقالات اولین همایش مهندسی اصلاحات در آموزش و پرورش؛ ج ۴، تهران: انتشارات پژوهشگاه آموزش و پرورش.
۵۱. جلالی پور، یاور (۱۳۷۷): «ارزشیابی برنامه درسی جدید آموزش ابتدایی مراکز تربیت معلم از نظر پاسخگویی به نیازهای حرفه‌ای دانشجو-معلمان»، گزارش پژوهشی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی وزارت آموزش و پرورش.
۵۲. احمدی، غلامعلی و همکاران (۱۳۷۴): ارائه یک مدل ارزشیابی کاربردی؛ تهران: دبیرخانه شورای تحقیقات وزارت آموزش و پرورش.
۵۳. موسی پور، نعمت‌الله (۱۳۸۱): «مقایسه تطبیقی روند تحولات ارزشیابی آموزشی در ایران و غرب»، مجله علوم اجتماعی دانشگاه شیراز؛ ش ۳۶.
۵۴. خلخالی، مرتضی (۱۳۸۱): آسیب‌شناسی نظام برنامه‌ریزی درسی ایران؛ تهران: موسسه انتشاراتی سوگند.
۵۵. محقق معین، محمد حسن (۱۳۸۷): مقایسه دو راهنمای برنامه درسی جامعه‌شناسی دوره متوسطه در ایران و انگلستان؛ انجمن مطالعات برنامه درسی ایران.
۳۴. استافل‌بیم، دانیل (۲۰۰۳): درآمدی بر الگوهای ارزشیابی؛ ترجمه غلامرضا یادگارزاده و همکاران (۱۳۸۴): تهران: انتشارات یادواره.
35. Baumgart, N.L (1972). A Model for Curriculum Evaluation. *Research*, Volume 2, Issue 1, pp.1-12
36. Stufflebeam, Daniel L. and Shinkfield, Anotoy (1985). *Systematic Evaluation: A self-Instruction Guide to theory and practice*. Boston: kluwer – Nijhoff press.
37. Tamir, Pinchas (1984). Curriculum Development in Science. *Research in Science Education*, 1984, 14, 198-205.
38. Gall, M. D. (1981). *Handbook for Evaluating and Selecting Curriculum Materials*. Boston: Allyn and Bacon.
39. Brophy, J. & Alleman, J. (October 1991). A caveat: Curriculum integration isn't always a good idea. *Educational Leadership*, 49(2), 66.
40. Akker, Jan van den and Nice Verloop (1994). *Evaluation Approaches and Results in Curriculum*. *Studies in Educational Evaluation*, Vol. 20, pp. 421-49.
41. Chen, J.Y. (2002). The Schools and Communities. Issue 417, *Teacher Monthly*, Taiwan.
42. Boomer, G. (1992). Negotiating the curriculum. In G. Boomer, N. Lester, C. Onore, & J. Cook (Eds.), (1992). *Negotiating the curriculum: Educating for the 21st century* (pp. 4-14). London: The Falmer Press.
43. Marsh, C.J. (1997) *Perspectives: Key concepts for understanding curriculum 1*. London: Falmer Press.
44. Popham, W. James (2005). *Assessment for Educational Leaders*. Boston: Allyn & Bacon; illustrated edition edition.
45. Sconce, Chris and John Howard (1994). *Curriculum Evaluation-a New Approach*. *Nurse Education Today*, 14, 280-286.
46. Nevo, David (1995). *School – based Evaluation: A dialogue for School Important*. London: Pergamon.

58. Schubert, W. H. (1988). Curriculum: Perspective, paradigm, and possibility. New York: Macmillan.
59. Abell, S. K.; Appleton, K.; Hanuscin, D. L. (2010). Designing and Teaching the Elementary Science Methods Course. New York: Routledge.
۵۶. سرمد، زهره، عباس بازرگان و الهه حجازی (۱۳۷۶)؛ روش‌های تحقیق در علوم رفتاری؛ تهران: انتشارات آگاه.
۵۷. مهرگان، محمدرضا (۱۳۸۳)؛ پژوهش عملیاتی پیشرفته؛ تهران: انتشارات کتاب دانشگاهی، چ ۱.

Archive of SID

پیوست ۱

روش بردار ویژه

در این روش w_i ها به گونه‌ای تعیین می‌شوند که روابط زیر صادق باشند:

$$a_{11}w_1 + a_{12}w_2 + \dots + a_{1n}w_n = \lambda w_1$$

$$a_{21}w_1 + a_{22}w_2 + \dots + a_{2n}w_n = \lambda \cdot w_2$$

$$a_{n1}w_1 + a_{n2}w_2 + \dots + a_{nn}w_n = \lambda \cdot w_n$$

که در آن، a_{ij} ترجیح عنصر i ام بر j ام است و نیز، وزن عنصر i ام و λ یک عدد ثابت است؛ این روش نیز نوعی میانگین‌گیری است که هارکر^۱ آن را میانگین در طرق مختلف ممکن می‌داند زیرا در این وزن عنصر طبق تعریف بالا برابر است با:

$$w_i = \frac{1}{\lambda} \sum_{j=1}^n a_{ij} w_j \quad i = 1, 2, \dots, n$$

دستگاه معادلات بالا را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$A \times W = \lambda \cdot W$$

که A همان ماتریس مقایسه زوجی {یعنی $A = [a_{ij}]$ } و W بردار وزن و λ یک اسکالر (عدد) است.

طبق تعریف، اگر این رابطه میان یک ماتریس (A) و بردار (W) و عدد (λ) برقرار باشد، گفته می‌شود که W بردار ویژه و λ مقدار ویژه برای ماتریس A است. در اینجا پیش از تشریح بیشتر این روش با بیان یک نمونه به بیان بردار ویژه و مقدار ویژه می‌پردازیم.

نمونه) برای ماتریس زیر، بردار و مقدار ویژه را محاسبه کنید.

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$$

حل) طبق تعریف داریم:

$$A \times W = \lambda \cdot W$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2w_1 + 4w_2 \\ 3w_1 + 3w_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda \cdot w_1 \\ \lambda \cdot w_2 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} 2w_1 + 4w_2 - \lambda \cdot w_1 = 0 \\ 3w_1 + 3w_2 - \lambda \cdot w_2 = 0 \end{cases}$$

1. Harker (1989)

برای حل این دستگاه می توان نوشت:

$$\begin{cases} 3 & \begin{cases} (2-\lambda) w_1 + 4w_2 = 0 \\ 3w_1 + (3-\lambda) w_2 = 0 \end{cases} \\ - & \begin{cases} 3(2-\lambda) w_1 + 12w_2 = 0 \\ -3(2-\lambda) w_1 - (2-\lambda)(3-\lambda) w_2 = 0 \end{cases} \end{cases} \Rightarrow$$

که خواهیم داشت:

$$\left. \begin{cases} 12w_2 - (2-\lambda)(3-\lambda)w_2 = 0 \\ w_2 \neq 0 \end{cases} \right\} \Rightarrow 12 - (2-\lambda)(3-\lambda) = 0 \Rightarrow \lambda^2 - 5\lambda - 6 = 0$$

مقدار λ از حل معادله بالا به دست می آید، $\lambda = +6, -1$.

با قراردادن مقادیر در دستگاه بالا و با استفاده از رابطه $w_1 + w_2 = 1$ بردارهای ویژه به شکل زیر خواهند شد:

$$\lambda = 6 \Rightarrow 4w_1 + 4w_2 = 0 \Rightarrow w_1 = w_2 = 0.5$$

$$\lambda = -1 \Rightarrow 3w_1 + 4w_2 = 0 \Rightarrow w_1 = 4, w_2 = -3$$

بنابراین برای ماتریس مورد بحث، دو بردار ویژه و دو مقدار ویژه داریم که میان آنها روابط زیر برقرار است:

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.5 \\ 0.5 \end{bmatrix} = 6 \begin{bmatrix} 0.5 \\ 0.5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 4 \\ -3 \end{bmatrix} = (-1) \begin{bmatrix} 4 \\ -3 \end{bmatrix}$$

اگر ماتریس دارای ابعاد بزرگتر باشد، محاسبه مقادیر و بردارهای ویژه «طولانی و وقت گیر» خواهد بود؛ برای سهولت، می توان از قضایای جبر خطی استفاده کرد؛ در این قضایا اثبات می شود که برای هر ماتریس، A اگر دترمینان ماتریس $(A - \lambda I)$ را محاسبه کرده، آن را مساوی ۰ قرار دهیم، مقادیر ویژه $(w\lambda)$ محاسبه می شوند.

برای نمونه در خصوص ماتریس یادشده در نمونه پیشین داریم:

$$(A - \lambda I) = \begin{bmatrix} 2-\lambda & 4 \\ 3 & 3-\lambda \end{bmatrix}$$

دترمینان این ماتریس برابر است با:

$$\det(A - \lambda I) = (2-\lambda)(3-\lambda) - 12 = \lambda^2 - 5\lambda + 6$$

با مساوی ۰ قراردادن این دترمینان، مقادیر ویژه به دست می آیند که همان مقادیر ۶ و ۱- هستند (دقت شود که معادله، همان معادله ای است که از حل دستگاه به دست آمد).

بنابراین می‌توان گفت که در روش بردار ویژه برای محاسبه w_i ها باید طبق مراحل زیر عمل شود:

- ۱- ماتریس A را تشکیل دهید.
- ۲- ماتریس $(A - \lambda I)$ را مشخص کنید.
- ۳- دترمینان ماتریس $(A - \lambda I)$ را محاسبه کرده، آن را مساوی ۰ قرار دهید و مقادیر λ را محاسبه کنید.
- ۴- بزرگ‌ترین λ را λ_{\max} نامیده، آن را در رابطه $(A - \lambda_{\max} I) \times W = 0$ قرار دهید و با استفاده از رابطه $(A - \lambda_{\max} I) \times W = 0$ مقادیر w_i را محاسبه کنید.

نمونه) اگر ماتریس مقایسه زوجی به صورت زیر باشد، وزن معیارها را با استفاده از روش بردار ویژه به دست آورید.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{3} & \frac{1}{2} \\ 3 & 1 & 3 \\ 2 & \frac{1}{3} & 1 \end{bmatrix}$$

حل) ماتریس $(A - \lambda I)$ را تشکیل داده، دترمینان آن را مساوی ۰ قرار می‌دهیم.

$$\det(A - \lambda I) = \begin{vmatrix} 1-\lambda & \frac{1}{3} & \frac{1}{2} \\ 3 & 1-\lambda & 3 \\ 2 & \frac{1}{3} & 1-\lambda \end{vmatrix} = (1-\lambda)^3 - 3(1-\lambda) + \frac{5}{2} = 0$$

بعد از حل معادله درجه سوم بالا $\lambda_{\max} = 3/536$ محاسبه می‌شود؛ حال، معادله ماتریسی $(A - \lambda_{\max} I) \times W = 0$ را تشکیل داده، w_i ها را محاسبه می‌کنیم.

$$\begin{bmatrix} -2/0.536 & \frac{1}{3} & \frac{1}{2} \\ 3 & -2/0.536 & 3 \\ 3 & \frac{1}{3} & -2/0.536 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \end{bmatrix} = 0$$

در اینجا باید معادله $w_1 + w_2 + w_3 = 1$ را به دستگاه بالا اضافه کرده، w_i ها را محاسبه کنیم که پاسخ نهایی، عبارت خواهد بود از:

$$W^T = (0.1571, 0.5936, 0.2493)$$