

## کاربرد الگوي برنامه ريزي آرمانی در توزیع اعتبارات عمرانی (مطالعه موردی آموزش و پرورش استان گیلان)

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۴/۷/۵

تاریخ دریافت: ۱۳۸۴/۲/۴

دکتر رضا نجارزاده<sup>۱</sup>  
رامین رحیمی<sup>۲</sup>

### چکیده

یکی از بخشهای اصلی در اقتصاد آموزش و پرورش توجه به تخصیص اعتبارات می باشد. در این مطالعه، یک مدل برنامه ریزی آرمانی خطی و از نوع وزنی<sup>۳</sup> برحسب شهرستان و مقطع تحصیلی (ابتدایی، راهنمایی و متوسطه) برای توزیع اعتبارات عمرانی در آموزش و پرورش استان گیلان طراحی گردیده است.

ضمن بررسی مطالعات انجام شده، به دو شاخص مهم، یکی ضریب بهره برداری از کلاس و دیگری تراکم دانش آموزان در کلاس دست یافتیم. طبق تابع هدف، این دو ضریب در مدل مینیم می گردد. در جهت تعیین محدودیت های مدل: محدودیت اعتبارات، محدودیت تعداد دانش آموزان در هر کلاس، محدودیت استفاده از فضای آموزشی و محدودیت ساخت کلاس را مدنظر قرار داده ایم. سپس مدل آرمانی پیشنهادی را با استفاده از نرم افزار Lingo در ۱۶ شهرستان استان گیلان حل نمودیم. و در نهایت برای رسیدن به یک هدف بلندمدت مطلوب در راستای اهداف برنامه سوم توسعه اقتصادی، از مدل برای یک دوره پنج ساله استفاده شد.

نتایج حاکی از آن است که با توجه به تعداد کلاسهای مورد نظر و تعداد کلاسهای تخریبی و استیجاری در مقاطع مختلف، مدل مورد نظر توانسته است مقطع متوسطه را به اهداف برنامه توسعه اقتصادی برساند و مقطع ابتدایی و راهنمایی را نیز به اهداف مورد نظر نزدیک نماید.

واژه های کلیدی: توزیع، اعتبارات عمرانی، اقتصاد آموزش و پرورش، برنامه ریزی آرمانی.

Reza\_Najarzadeh@yahoo.com

۱. عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس

Ramin Rahimi@yahoo.com

۲. کارشناس ارشد اقتصادی

## مقدمه

امروزه به سبب درهمتنیدگی جنبه‌های اقتصادی در مسائل آموزش و پرورش به ویژه در حوزه‌های سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری، برای انتخاب گزینه‌های راهبردی و راهکارهای اجرایی، توجه به جنبه‌های اقتصادی مقوله‌های تعلیم و تربیت، هم به عنوان یک شیوه تربیتی برای پرورش نسلی که استفاده بهینه از منابع را باید در عمل بیاموزد و هم به سبب محدودیت‌های شدید منابع مالی بخشهایی چون آموزش و پرورش که اتکای بیشتری به منابع محدود دولتی دارند، از ضروریات محسوب می‌شود.

دولتها علاقه مندند که از تخصیص بهینه بودجه و اعتبارات در بخش آموزش خاطر جمع شوند. با توجه به پیچیدگی تنظیم بودجه و توزیع اعتبارات در سازمانهای دولتی، استفاده از مدل‌های جدید و کارا اهمیت ویژه‌ای یافته و لذا سؤالات زیر در مقاله مطرح است: تحت چه مدلی می‌توان مقدار معینی از اعتبارات عمرانی سازمان آموزش و پرورش استان گیلان را به صورت مطلوب بین مناطق مختلف توزیع نمود، تا از فضاهای آموزشی استفاده اصولی‌تر به عمل آید؛ به نحوی که تراکم دانش‌آموزی در کلاس بهینه گردد؟ و مهمترین عواملی که می‌توانند در تعیین مدل توزیع اعتبارات عمرانی بین مناطق مختلف آموزش و پرورش استان گیلان موثر باشند، کدامند؟

از این رو مقاله حاضر، مدلی بر اساس الگوی برنامه‌ریزی آرمانی ارائه می‌دهد که در آن مقدار معین اعتبارات عمرانی بین مناطق مختلف آموزش و پرورش استان گیلان چنان توزیع می‌شود تا به هدف توزیع مطلوب اعتبارات عمرانی، به منظور بهینه نمودن تراکم دانش‌آموزی و ضریب بهره‌برداری از کلاس، دست یابیم.

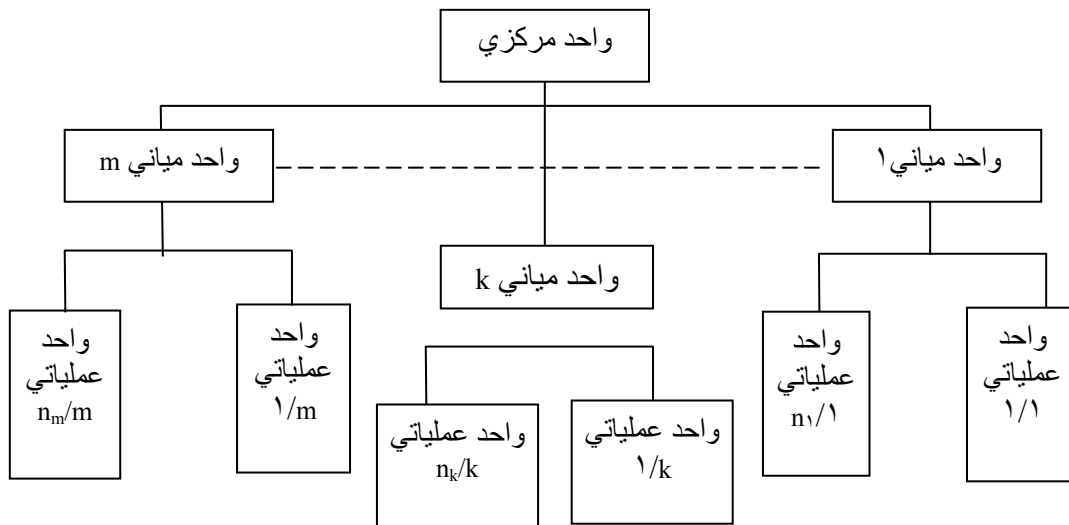
## ۱- پیشینه تحقیق

به طور کلی سابقه تکنیک‌های برنامه‌ریزی ریاضی به تئوری‌های معادلات و نامعادلات خطی و غیرخطی می‌رسد. جرج داننزیگ<sup>۱</sup> که به عنوان پدر برنامه‌ریزی خطی شناخته شده است، برای اولین بار در دهه ۱۹۴۰ شروع به جستجوی تکنیک‌هایی برای حل برنامه‌ریزی‌های نظامی نمود؛ و سپس تحقیقات وی توسط نیومن<sup>۲</sup> و کوپمن<sup>۳</sup> ادامه یافت که به برنامه‌ریزی خطی منتج گردید. از دهه ۱۹۵۰ به بعد دیگران نیز شروع به بسط تکنیک‌های برنامه‌ریزی خطی نمودند. از جمله ابراهام چارنز<sup>۴</sup> و ویلیام کوپر<sup>۵</sup> را می‌توان نام برد که برنامه‌ریزی آرمانی را برای اولین بار در سال ۱۹۵۵ ارائه نمودند. [۶]

حال به مهمترین تحقیقات در زمینه مدل‌های ریاضی برنامه‌ریزی آرمانی در بودجه ریزی پرداخته می‌شود:

1. George B.Dantzig
2. J.Von Neuman
3. T.C.Koopmans
4. A.Charnes
5. W.W.Cooper

معتبرترین مدلی که تاکنون درباره بودجه PPBS ارائه شده، مدل چارنژ و کوپر در سال ۱۹۷۱ است. این مدل که اختصاصاً برای بودجه ارتش آمریکا تهیه شده، همچنان از اعتبار لازم برخوردار است. اساس مدل بر ساختار سازمانی بودجه طرح و برنامه است که در نمودار (۱) نشان داده شده است.



نمودار (۱) ساختار سازمانی بودجه PPBS

در این نمودار واحد مرکزی، سطح عالی سازمان است و مسئولیت تعیین اهداف و تخصیص کلی منابع را به عهده دارد. واحدهای میانی، سطوح مدیریتی سازمان هستند؛ که منابع محلی تحت کنترل خود را در محدوده اختیارات تعیین شده توسط واحد مرکزی، می‌توانند تخصیص دهند. واحدهای عملیاتی، پایین‌ترین سطح سازمانی هستند که مسئولیت ارائه پیشنهادهای پروژه ای برای مسئولان واحدهای میانی را بر عهده دارند. خلاصه مدل چارنژوکوپر به صورت زیر می‌باشد:

$$\text{Min} : W_k^+ Y_k^+ + W_k^- Y_k^-$$

s.t:

$$\sum_{j=1}^{n_k} A_{j,k} X_{j,k} - IY_k^+ + IY_k^- = G_k$$

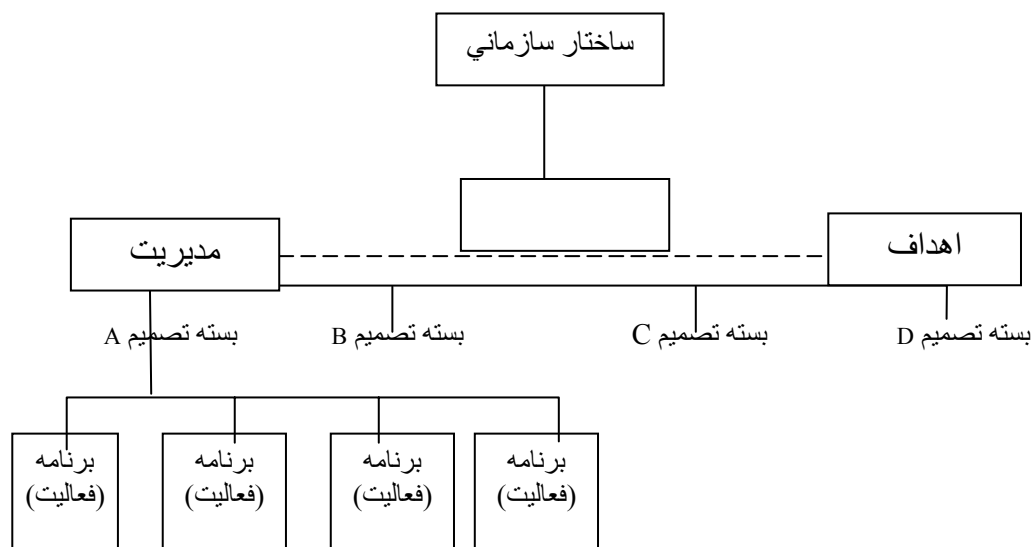
$$0 \leq X_{j,k} \leq 1 \quad \forall_{j,k} \quad Y_k^+, Y_k^- \geq 0$$

که در آن  $Y_k^+, Y_k^-$ : به ترتیب برداری از انحرافات مثبت و منفی از اهداف است.  $W_k^+, W_k^-$ : به ترتیب بردارهای وزنی هستند که به انحرافات مثبت و منفی از اهداف تخصیص داده می‌شوند.  $G_k$ : برداری از ضرایب متغیر فرضی سطوح اهداف برای K امین واحد مدیریت (میانی) است.  $X_{j,k}$ : سطح فعال (به عنوان کسری از سطح پیشنهاد شده) از پروژه زام در k امین واحد مدیریت است.  $A_{j,k}$ : بردارهایی از ضرایب متغیری هستند که ارزش آنها پروژه زام را از واحد k ام مدیریت توصیف

می‌کند. همان گونه که مشخص است، در این مدل برنامه‌ریزی آرمانی، تابع هدف آن حداقل نمودن انحرافات نامساعد از اهداف واحد مدیریت  $k$  است. در مدل فرض بر این است که وزن‌ها بر اساس سیاست مدیریت استخراج شده و بیان‌کننده اولویت نیز هستند.

## ۱-۲. برنامه‌ریزی آرمانی برای ZBB [۳۳]

مسئله تخصیص بودجه در سیستم دولتی، اغلب باید اهداف متضاد و چندگانه سازمان را در نظر گیرد. با عنایت به چنین پدیده‌ای، رویکرد برنامه‌ریزی آرمانی (GP) در سالهای اخیر مورد توجه زیادی واقع شده است. در این راستا می‌توان به تحقیق لی و شیم Lee M.S & J.P shim (در سال ۱۹۸۴ اشاره نمود). آنها مدل خود را راجع به بودجه بر مبنای صفر (ZBB) ارائه دادند که اساس آن بر مبنای برنامه‌ریزی آرمانی است. به نظر آنها، گام اساسی برای اثربخش شدن ZBB در بخش دولتی با تعیین و شناخت ساختار سازمانی، مدیریت، واحدهای تصمیم و اهداف آغاز می‌شود. به نمودار (۲) رجوع شود.



### نمودار (۲) گامهای اساسی برای ZBB کارآمد

مدل ریاضی لی و شیم سه دسته محدودیت آرمانی اساسی به شرح زیر دارد:

الف- برنامه یا فعالیتهای دستیابی به هدف

مدیر در يك بخش دولتي ممكن است احساس كند كه بايد سطح مطلوبي را براي برنامه يا فعاليت تعيين كند، كه آن را آرمان مي نامند. اين مجموعه از اهداف مي تواند به وسيله حداقل كردن انحرافات مثبت ( $d_i^+$ ) قابل دسترسي باشد؛ يعني:

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} + d_i^+ = MLP_i \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

كه در آن  $X_{ij}$  : درجه دستيابي به  $i$  امين برنامه (فعاليت) در  $j$  امين بسته تصميم است.  $MLP_i$  : حداكثر سطح مطلوب براي  $i$  امين برنامه (فعاليت) است.

#### ب- هدف رسيدن به بسته تصميم

علاوه بر هدف (آرمانهاي) موفقيت برنامه يا فعاليت، ممكن است، آرمانی نظير حداقل سطح نايل آمدن (موفقيت) در يك بسته تصميم نيز وجود داشته باشد. اين آرمان مي تواند با حداقل كردن انحرافات منفي ( $d_i^-$ ) حاصل گردد:

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} + d_i^- - d_i^+ = MLDP_{ij} \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

كه در آن  $MLDP_{ij}$  : حداقل سطح مطلوب براي  $i$  امين برنامه (فعاليت) و  $j$  امين بسته تصميم است.

#### ج- آرمان سقف بودجه

فرض كنيد يك سقف بودجه اي خاص وجود دارد. محدوديت آرمانی آن عبارت است از:

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_i X_{ij} + d_i^- - d_i^+ = TB$$

جايي كه  $C_i$  : هزينه هر واحد كه به يك بسته تصميم از  $i$  امين برنامه مربوط مي شود.  $TB$  : كل مبلغ ريالي (بودجه) در دسترس اين آرمان، كه با حداقل كردن  $d^+$  قابل حصول است، اگر مديريت بخواهد كه تمامي بودجه هزينه گردد، پس بايد هر دو انحراف مثبت و منفي ( $d^+, d^-$ ) حداقل گردد.

تابع هدف: اولويت آرمانها در بسته هاي تصميم ايجاد كننده يك تابع هدف در مسأله ZBB هستند؛ كه نشان دهنده حداقل كردن متغيرهاي انحرافي نامناسب است.

#### ۱-۳. مدل آرمانی برای اقتصاد نیجریه [۳۰]

این مدل توسط وای. ای. حبیب (Y.A. Habeeb) برای اقتصاد نیجریه ارائه شده است. این مدل که مجموعاً دارای ۴۰۰ متغیر تصمیم (X) و ۱۰۴۰ متغیر انحراف ( $d^+, d^-$ ) است با استفاده از مدلهاي آرمانی (GP) در تحقیق در عملیات (OR) قابل حل خواهد بود. این مدل دارای سه دسته

آرمان است که دارای اولویت ویژه نسبت به همدیگر هستند. آرمان‌های مدل به ترتیب، تخصیص منابع مالی و پولی، رشد اقتصادی و تأمین نیروی انسانی هستند.

#### ۱-۴. مدل گرین برگر و نونا‌ماکار [۲۹]

از دیگر تحقیقاتی که درباره بودجه بندی نگاشته شده است، می‌توان به مدل گرین برگر و نونا‌ماکار اشاره کرد. آنها نیز یک مدل برنامه‌ریزی آرمانی و چند معیاره به منظور تخصیص بهینه بودجه در بخش عمومی پیشنهاد کرده‌اند. برتری این مدل بر مدل حبیب این است که برای استخراج اولویت‌ها و ضرایب مدل خود، از فرایند تحلیل تسلسلی (AHP) <sup>۱</sup> استفاده کرده‌اند. در این مدل سهم نهایی هر واحد پولی بودجه تخصیص داده شده به واحد  $j$  در مدیریت  $k$  برای هدف  $Z_k$  محاسبه می‌شود و به عنوان مطلوبیت تصمیم گیرنده تلقی می‌شود.

#### ۱-۵. تحقیق زاناکیس [۳۷]

وی با استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی، مدلی برای تخصیص بودجه در کتابخانه مرکزی کشور یونان ارائه داده است. نویسنده در این تحقیق یک رویکرد دو مرحله‌ای برای مسأله تخصیص منابع کتابخانه و سنجش منافع - در حالت کلان - مطرح می‌کند. وی به کمک رویکرد AHP به ترکیب قضاوت شرکت‌کنندگان در کمیته می‌پردازد و به کمک نظریات آنها، منافع ناشی از خدمات کتابخانه سنجیده می‌شود. سپس در ادامه به تخصیص منابع محدود مالی با استفاده از یک رویکرد چند هدفی، به ارضای اهداف متضادی که در مراحل اولیه در نظر گرفته نشده، می‌پردازد.

#### ۱-۶. مدل ریاضی برنامه ریزی هزینه <sup>۲</sup> [۳]

کلی‌ترین مدلی که تاکنون در خصوص تخصیص بودجه (برنامه ریزی هزینه) در سازمان‌های دولتی ایران ارائه شده است، توسط دکتر عادل آذر و میرمهدی سیداصفهان‌ی (۱۳۷۶) می‌باشد. مطالعه آنها نشان داده است که طراحی مدل ریاضی بودجه، شدیداً تحت تأثیر عواملی چون، افق بودجه ریزی (زمان)، ساختار بودجه و انتظارات مدیریت و تصمیم گیرندگان است. و از آنجا که بودجه هر سال، ترکیبی از فصول و مواد است؛ لذا آنها ساختار درونی بودجه را در سه سطح به صورت زیر نمایش دادند.

سطح اول نشان دهنده «سطح زمان»، سطح دوم بیانگر «سطح فصول» و سطح سوم بیانگر «سطح ماده» است. این دسته از متغیرها در مدل، «متغیرهای درون‌زا» نامیده خواهند شد. مدل مورد بحث دارای دو دسته متغیر تصمیم است:

الف) متغیرهای تصمیم «برون‌زا» که با نماد  $(x)$  نشان داده می‌شوند. این دسته از متغیرها بر پایه سطوح زمان  $(t)$ ، برنامه  $(k)$  و فعالیت  $(j)$  بیان شده‌اند.

#### 2. Analytic Hierarchy Process (AHP)

۳. آذر، عادل (۱۳۷۶) طراحی مدل ریاضی، برنامه‌ریزی هزینه در سازمان‌های دولتی کشور: رویکرد قطعی و فزی؛ مجله دانش مدیریت، شماره ۳ و ۳۶.

ب) متغیرهای تصمیم مربوط به ساختار درونی بودجه که آنها با نماد (Y) نشان داده می‌شوند و برگرفته از فصول و مواد بودجه هستند.

آرمانهای مدل ریاضی مذکور نیز شامل دو قسمت است<sup>۱</sup>:

۱- آرمان مطلوبیت کل حاصل از تخصیص بودجه؛ که بیانگر مطلوبیتی است که به ازای تخصیص بودجه ریالی، نصیب تصمیم‌گیرنده در سازمان می‌شود.

۲- آرمانهای نسبت بودجه بر اساس فعالیت‌ها در هر سال، که بیانگر نسبتهای مطلوبی هستند که رعایت آنها آرزوی هر تصمیم‌گیرنده و مدیری است. به عنوان مثال، نسبت بودجه آموزشی و پژوهشی به کل بودجه سالانه در مراکز دانشگاهی، یکی از آرمانهایی است که دارای استاندارد مشخص در تخصیص بودجه است. سطح مطلوب مورد نظر (مقدار ثابت آرمان) بسته به نوع خود، ممکن است از نوع Max یا Min باشد.

با توجه به ساختار بودجه و متغیرهای آن، محدودیت‌های مدل نیز به سه دسته تقسیم می‌گردند: دسته اول، محدودیت‌های تعادلی به عبارت دیگر، محدودیت‌هایی هستند که تعادل بودجه را در سطح زمان، سطح برنامه و فصول و مواد بودجه تنظیم می‌کنند. و دو دسته محدودیت‌های برون‌زا و درون‌زا را شامل می‌گردد.

دسته دوم، محدودیت‌های بودجه‌ای هستند. یعنی مجموع بودجه قابل اختصاص تا سال  $(\sum_{m=1}^t X_{m..})t$  حداکثر مساوی مبالغ ریالی قابل حصول تا سال  $(\sum_{m=1}^t I_m)t$  خواهد بود. دسته سوم محدودیت‌ها را محدودیت‌های حدار گویند. هر متغیر تصمیم در مدل یک حد پایین و حد بالا (U, L...) خواهد داشت، این امر از ویژگیهای بارز بودجه‌ی دولتی در ایران است.

#### ۱-۷. برنامه‌ریزی بودجه در ایران و مقایسه‌ی آن با جهان [۱۰]

این پژوهش<sup>۱</sup> به منظور مطالعه و بررسی نحوه برنامه‌ریزی بودجه در ایران و مقایسه با نظامهای بودجه در جهان - به ویژه بودجه بندی در ایالات متحده آمریکا- و تبیین نقاط ضعف و قوت نظام بودجه‌ای موجود کشور تهیه شده است. در این تحقیق سعی شده است که اهم مشکلات و مسائل روزافزون بودجه‌ای کشور از دو جنبه نظری و عملی مورد بررسی قرار گیرد، و عمدتاً محور اصلی موضوع، تحلیل نظام مالی و بودجه‌ای طی برنامه‌های اول و دوم پنج ساله توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ایران می‌باشد. و در خلال پژوهش، ساختار نظام مالیاتی ایالات متحده آمریکا و چگونگی شکل‌گیری آن، قبل از جنگ جهانی اول و بعد از آن توضیح داده شده و همچنین بررسی وضعیت منابع درآمدی ایالات متحده از جهات مختلف و مقایسه نظام مالی و بودجه آمریکا با سایر کشورهای دنیا به ویژه آلمان، بریتانیا و ژاپن، صورت گرفته است.

#### ۱-۸. تخصیص بهینه منابع بودجه [۵]

۱. به علت اختصار، از آوردن صورت ریاضی خودداری شده است. (رجوع کنید به منبع ۳)

هدف از این تحقیق، طراحی الگوی تخصیص بهینه منابع بودجه عمرانی به شهرستانهای استان فارس با استفاده از تکنیک برنامه ریزی آرمانی است؛ که توسط نصرالله بانثی در سال ۱۳۸۱ انجام شده است. در این تحقیق با دو فرض اساسی، چگونگی تخصیص بهینه بودجه های عمرانی پیشنهاد شده است: فرض اول اینکه شهرستانهای مختلف استان، از حیث برخورداری از امکانات و تسهیلات رفاهی با یکدیگر متفاوت هستند؛ و فرض دوم اینکه شهرستانهای مختلف استان، نیازهای تسهیلاتی و رفاهی مختلفی با توجه به میزان جمعیت، نرخ رشد جمعیت، مساحت و غیره در دوره بودجه، خواهند داشت.

در این پژوهش از فنون تاکسونومی عددی در استخراج ضرائب محرومیت و تجزیه و تحلیل تصمیم‌گیری گروهی در تعیین اولویتهای بخشهای مختلف، با توجه به اهداف کلان برنامه توسعه سوم، استفاده شده است. در مدل تهیه شده، هدف محرومیت زدایی شهرستانها را در هر فصل بودجه و هر شهرستان به میانگین کلی (میانگین کمیت مورد نظر در شهرستانهای توسعه یافته تر) انتخاب کرده و نتایج به دست آمده با اولویتهای سازمان برنامه ریزی استان از طریق مدل و سپس نتایج آن با بودجه مصوب سازمان برنامه ریزی کشور در سال ۱۳۷۹ با رسم نمودار و جدول مقایسه شده است.

#### ۱-۹. مقایسه دوره آموزشی نظری از نظر بودجه<sup>۱</sup> [۱۴]

هدف از انجام این تحقیق، بررسی و مقایسه دوره آموزش متوسطه مناطق مختلف استان آذربایجان غربی از نظر بودجه، نیروی انسانی و امکانات آموزشی طی سالیهای برنامه اول توسعه (۱۳۷۲-۱۳۶۸) به منظور توزیع عادلانه امکانات در بین مناطق می‌باشد؛ که توسط حسین عبدالهی در سال ۱۳۷۴ صورت گرفته است. جامعه آماری این تحقیق شامل معلمان، دانش آموزان، اعتبارات، آموزشگاه‌ها، کلاسها، آزمایشگاه‌های استان طی سالیهای برنامه پنج ساله اول توسعه می‌باشد. در این تحقیق سعی شده است برای تصمیم‌گیری در تعیین اهداف و اجرای برنامه ها و احیاناً تعدیل در اهداف برنامه، از روند گذشته و وضعیت فعلی نظام آموزشی استفاده شود. نتایج این تحقیق با ارائه بازخورد مناسب برنامه های اجرا شده استان، زمینه را برای اصلاح و بهبود برنامه های آموزشی در مناطق مختلف استان فراهم کرده و باعث تصمیم‌گیری‌های منطقی و احیاناً توزیع عادلانه تر امکانات آموزشی خواهد شد.

#### ۱-۱۰. ارزیابی تخصیص منابع در آموزش و پرورش<sup>۲</sup> [۸]

این تحقیق به ارزیابی تخصیص منابع در آموزش و پرورش در سطح متوسطه در طی برنامه اول توسعه اقتصادی اقتصادی (۱۳۷۲-۱۳۶۸) می‌پردازد که توسط حشمت الله رحیمی در سال ۱۳۷۳ ارائه شده است. در این تحقیق چگونگی تخصیص منابع، مثل معلم، فضا و تجهیزات آموزشی، بودجه جاری و عمرانی در رشته های مختلف آموزش متوسطه طی برنامه ۵ ساله توسعه جمهوری اسلامی

۱. عبدالهی، حسین (۱۳۷۴) پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.

۲. رحیمی، حشمت الله (۱۳۷۳) پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی.



ایران مورد ارزیابی قرار گرفته؛ و بازده اقتصادی سرمایه‌گذاری‌های آموزشی در رشته‌های فوق و همچنین سهم آموزش متوسطه (ارزش افزوده) در درآمد ملی آینده کشور نیز محاسبه شده است.

## ۲- بودجه و بودجه‌ریزی

استفاده از واژه بودجه در ایران، بعد از دوره مشروطیت معمول و مصطلح گردید. کلمه بودجه از زبان فرانسوی ریشه گرفته و معنای لغوی آن کیف یا کیسه چرمی کوچک می‌باشد. قانون محاسبات عمومی کشور مصوب ۱۳۶۶/۶/۱ مجلس شورای اسلامی، بودجه کل کشور را چنین تعریف نموده است: «ماده ۱- بودجه کل کشور برنامه مالی دولت است که برای یک سال مالی تهیه و حاوی پیش‌بینی درآمدها و سایر منابع تأمین اعتبار و برآورد هزینه‌ها برای انجام عملیاتی که منجر به نیل سیاستها و هدفهای قانونی می‌شود. بودجه از سه قسمت به شرح زیر تشکیل می‌شود: ۱- بودجه عمومی دولت ۲- بودجه شرکتهای دولتی و بانکها ۳- بودجه مؤسساتی غیر از عناوین فوق [۱۶]

امروزه بودجه اقتصادی یا سیاستهای اقتصادی ناظر بر تهیه بودجه مورد توجه قرار گرفته است و منظور از آن بررسی اثرات متغیرهای بودجه بخش عمومی (مالیات‌های مستقیم و غیرمستقیم، کسری بودجه و...) در متغیرهای اقتصادی مانند رشد اقتصادی، اشتغال و بیکاری، نرخهای بهره و غیره است. در بودجه سالانه باید مفروضات اقتصادی و پارامترهای اصلی - مثلاً نرخ مؤثر مالیاتی - که برآوردهای بودجه‌ای بر آنها مبتنی است، صریحاً بیان شود.<sup>۱</sup>

### ۲-۱. نقش اقتصادی بودجه

از نقطه نظر اقتصادی، بودجه و اجرای آن تأثیر قطعی در سطح تعادل‌های اساسی اقتصادی و در نهایت تعادل کل اقتصاد دارد. جایی که حدود نصف تولید و مصرف متعلق به دولت باشد و این سهم از طریق بودجه اعمال گردد، خود نشان‌دهنده این واقعیت است که بودجه باید براساس سیاست اقتصادی و پولی و مالی صحیحی پایه‌گذاری شود.

در تهیه و تنظیم بودجه باید با توجه کامل به حفظ ارزش داخلی و خارجی پول، موجبات جلوگیری از افزایش نامتناسب قیمت‌ها و تأمین تعادل پرداخت‌های ارزی فراهم گردد. تعادل‌های اساسی اقتصاد یعنی تعادل‌های مالی، پولی، ارزی و اشتغال و سیاست‌های مربوط به این تعادل‌ها باید طوری اتخاذ شوند که تعادل کلی اقتصادی را تأمین نمایند. لذا تعادل اقتصادی (یعنی تعادل بین عرضه و تقاضای کل در جامعه) از یک طرف با تعادل بودجه و از طرف دیگر با تراز پرداخت‌ها در ارتباط است. [۷]

### ۲-۲. اصول بودجه

۱- اصل سالانه بودن: بودجه دارای بُعد زمانی است و عرفاً یک سال شمسی است؛ یعنی تمام خط‌مشی‌ها، سیاست‌ها، برنامه‌ها، درآمدها و هزینه‌ها و به طور کلی تمام محتویات بودجه در طول سنه مالی برآورد و تعیین می‌گردد.

۲. صندوق بین‌المللی پول (۱۳۸۰) دستورالعمل شفاف‌سازی بودجه، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ص ۵۷.

- ۲- اصل وحدت بودجه: دولت باید بودجه تمام دستگاه‌هایی را که به نحوی از انحاء از خزانه دولت به طور مستقیم استفاده می‌کنند و بخشی از عملیات دولت را به عهده دارند، در یک مجموعه تدوین و یک بار جهت تصویب به مجلس تقدیم نماید.
- ۳- اصل جامعیت: بودجه باید جامع و کامل بوده و تمام درآمدها و هزینه‌های دولت را به هر شکلی که هست دربرگیرد. هر وزارتخانه یا دستگاه دولتی، اگر درآمدهایی دارد، باید کلاً این درآمدها را تحویل خزانه‌داری کل دهد و سپس برای مخارج خود، مجدداً در سند بودجه درخواست وجه نماید.
- ۴- اصل تفصیل: بودجه دولت باید به صورت مشروح به ریز و جزء تهیه و به مجلس پیشنهاد گردد و برای آگاهی عموم انتشار یابد.
- ۵- اصل تخصیص: کلیه ارقام مندرج در بودجه می‌باید به همان وضع و ترتیبی که در بودجه تعیین و اجازه داده شده است، وصول یا به مصرف برسد و نمی‌توان آن را - مگر طبق مقررات و پیش‌بینی‌های قانونی - برای کار دیگری استفاده نمود.
- ۶- اصل انعطاف‌پذیری: از اصول جدید بودجه‌ریزی می‌باشد و بدین معنی است که با تبصره‌های قانونی در بودجه معمولاً چند درصد جابجایی بین اعتبارات هزینه‌های مختلف دستگاه‌ها به تشخیص مسئولان مجاز می‌باشد. [۱۶]

### ۳-۲- مراحل بودجه

مراحل یا سیکل بودجه از چهار مرحله جداگانه تشکیل می‌شود: ۱- مرحله تهیه و تنظیم و پیشنهاد بودجه ۲- مرحله تصویب بودجه ۳- مراحل اجرای بودجه ۴- مرحله نظارت بر بودجه. مراحل اول و سوم از وظایف قوه مجریه و مرحله دوم از وظایف قوه مقننه است و مرحله چهارم مشترکاً توسط قوه مجریه و مقننه انجام می‌گیرد.

### ۴-۲- روشهای بودجه‌ریزی

- ۱- **بودجه متداول<sup>۱</sup>**: قدیمی‌ترین روش برآورد هزینه‌هاست. در این روش هدفها و تأکیدات، صرفاً به ابزار مالی و حسابداری دریافت‌ها و پرداخت‌های بخش دولتی استوار است. طبقه‌بندی مخارج دولت و بررسی آن برحسب مواد هزینه و دستگاه‌های اجرایی است. بدین گونه که ابتدا وضع موجود دستگاه شناسایی و آنگاه منابع مورد نیاز جهت انجام فعالیت‌ها تعیین و سپس نیازها به پول تبدیل می‌گردد. در ایران تا سال ۱۳۴۳ بودجه به این روش تهیه و تقدیم مجلس می‌شد. [۱]
- ۲- **بودجه برنامه‌ای<sup>۲</sup>**: این روش در کشور ما از سال ۱۳۴۴ به اجرا درآمد. در این سبک بودجه‌ریزی، عملیات سازمان به شکل برنامه کار تنظیم و برای هر برنامه کار، اعتبار منظور می‌گردد. در نظام بودجه برنامه‌ای، وظایف دولت در قالب چند امور و بعد هر امور از چند فصل و هر فصل از چند برنامه تشکیل می‌گردد.

1. Traditional Budgeting

2. Programming Budgeting

۳- **بودجه عملیاتی**<sup>۱</sup>: به نحو دقیق‌تر و روشن‌تری اجرای برنامه‌ها را از دیدگاه فایده و هزینه تجزیه و تحلیل می‌نماید؛ که این روش در سال ۱۹۵۰ اشاعه یافت. بودجه عملیاتی ارتباط بین هزینه‌های انجام شده و عوامل به کار گرفته شده را از یک طرف و نتایج کار به دست آمده را از طرف دیگر نشان می‌دهد. بودجه عملیاتی، هزینه‌ها را به جزئی‌ترین شکل ممکن گزارش می‌دهد.

۴- **بودجه طرح‌ریزی و برنامه‌ریزی**<sup>۲</sup> (P.P.B.S): این سبک در سال ۱۹۶۰ در آمریکا پایه‌گذاری گردیده است و ترکیبی از روش‌های قبلی است. در مرحله طرح‌ریزی، اهداف کلان کشور برای یک دوره بلندمدت مشخص می‌شود و بعد در مرحله برنامه‌ریزی، اهداف هر برنامه مشخص می‌شود. این سیستم پیوسته در حال دگرگونی در جهت نیازهای جامعه است؛ بدین‌گونه که بعد از اجرای بودجه، گزارش‌دهی مالی و عملیاتی آغاز می‌گردد که می‌تواند باعث تجدید نظر پیرامون اهداف و برنامه‌ها گردد.

۵- **بودجه‌ریزی بر مبنای صفر** (Z.B.B)<sup>۳</sup>: این روش، برای اولین بار در سال ۱۹۷۷ در وزارت کشاورزی آمریکا مورد استفاده قرار گرفت. در این روش، برنامه‌ها در فواصل زمانی معین (معمولاً ۳ تا ۵ سال) مورد بررسی قرار می‌گیرند و منابع از اموری که اهمیت آنها کاهش یافته، به اموری که بر اهمیت آنها افزوده شده انتقال می‌یابند. [۱۷]

### ۳- بررسی وضعیت موجود آموزش و پرورش استان گیلان

در سال تحصیلی ۸۲-۸۳ تعداد شهرستان‌ها و مناطق آموزش و پرورش استان گیلان ۳۰ حوزه در قالب ۱۶ شهرستان می‌باشد. تعداد کل دانش‌آموزان استان از ۵۵۱۴۱۶ نفر در سال تحصیلی ۸۲-۸۱ با ۴/۵۳ درصد کاهش به ۵۲۶۴۳۴ نفر در سال ۸۲-۸۳ رسیده است. به طور کلی تعداد دانش‌آموزان استان از سال ۷۹ تا زمان این مطالعه، روند کاهشی داشته است.

در مقطع ابتدایی تعداد کلاس‌های دایر در سال تحصیلی ۸۲-۸۳ نسبت به سال قبل با ۳/۸ درصد کاهش به ۱۱۶۶۶ باب رسیده است.<sup>۴</sup> تعداد مدارس دولتی از ۲۵۷۳ مدرسه در سال ۸۲-۸۱ با ۲ درصد کاهش به ۲۵۲۰ مدرسه در سال ۸۲-۸۳ رسیده است. تعداد معلمان نیز در طی دو سال اخیر با ۳/۲ درصد کاهش به ۱۲۹۹۰ نفر رسیده است.

در سال تحصیلی ۸۲-۸۳ حدود ۲۷/۱۳ درصد از دانش‌آموزان در مقطع راهنمایی مشغول به تحصیل بودند. تعداد کلاس دایر در این مقطع در دو سال اخیر از ۵۶۴۲ باب (با ۱/۶ درصد کاهش) به ۵۵۵۱ باب رسیده است. تعداد مدارس دولتی نیز معادل ۱/۳ درصد کاهش داشته و به ۱۱۴۲ آموزشگاه در سال ۸۲-۸۳ رسیده است. تعداد معلمان نیز در طی دو سال اخیر با ۳/۵ درصد کاهش به ۷۳۷۹ نفر رسیده است.

در مقطع متوسطه<sup>۵</sup> در سال تحصیلی ۸۲-۸۳ معادل ۱۸/۲ درصد از دانش‌آموزان استان مشغول به تحصیل بوده‌اند.

#### 3. performance Budgeting

#### 4. Planning Programming Budgeting System

#### 5. Zero-Base Budgeting

۱. آمار و ارقام داده شده در مدارس دولتی مدنظر است، سازمان آموزش و پرورش استان گیلان.

۲. این ضریب از نسبت کلاس دایر به کلاس فیزیکی به دست می‌آید.

تعداد کلاس دایر در این مقطع از ۳۶۵۹ باب در سال ۸۱-۸۲ به ۳۴۷۵ کلاس در سال ۸۲-۸۳ (با ۵ درصد کاهش) رسیده است. تعداد مدارس دولتی نیز به میزان ۱/۹ درصد در طی دو سال اخیر افزایش داشته است و به ۵۳۰ مدرسه رسیده است. تعداد معلمان نیز با ۰/۴ درصد کاهش به ۵۳۶۶ نفر در سال ۸۲-۸۳ رسیده است.

نسبت دانش‌آموز به کلاس فیزیکی (جنول ۱)، ضریب بهره‌برداري از کلاس<sup>۱</sup> (جنول ۲) و تراکم دانش‌آموزان در کلاس دایر (جنول ۳)، در سه مقطع ابتدایی، راهنمایی و متوسطه در طی سالهای تحصیلی ۷۹ تا ۸۳ و به تفکیک شهر و روستا در زیر آورده شده است. همچنین سرمایه‌گذاری انجام شده<sup>۲</sup> در بخش آموزش و پرورش نیز طی این سالها (جنول ۴) ارائه شده است.

نسبت دانش‌آموز به کلاس فیزیکی در مجموع سالهای ۷۹ تا ۸۳، به ترتیب ۱۷/۴ درصد در مقطع ابتدایی، ۶/۹ درصد در مقطع راهنمایی و ۱۸/۸ درصد در مقطع متوسطه کاهش نشان می‌دهد؛ که بیشترین کاهش در مقطع متوسطه است.

۳. شامل: استانی، رهبري، ریاست جمهوری و سایر اعتبارات

۴. پیش‌دانشگاهی نیز لحاظ گردیده است.

جدول (۱) نسبت دانش‌آموز به کلاس فیزیکی به تفکیک شهری و روستایی در مقاطع سه‌گانه

شرح	سال تحصیلی ۱۳۷۹-۸۰			سال تحصیلی ۱۳۸۱-۸۲			سال تحصیلی ۱۳۸۲-۸۳		
	شهری	روستایی	کل استان	شهری	روستایی	کل استان	شهری	روستایی	کل استان
ابتدایی	۴۵/۲	۱۶/۳	۲۳/۰	۳۹/۸	۱۴/۴	۲۰/۷	۳۷/۴	۱۲/۹	۱۹/۰
راهنمایی	۵۱/۰	۳۱/۰	۳۹/۳	۵۲/۶	۲۷/۵	۳۷/۷	۵۰/۵	۲۶/۹	۳۶/۶
متوسطه	۴۱/۹	۳۰/۱	۳۸/۸	۳۵/۴	۲۵/۴	۳۲/۹	۳۳/۸	۲۴/۸	۳۱/۵

جدول (۲) ضریب بهره‌برداری از کلاس به تفکیک شهری و روستایی در مقاطع سه‌گانه

شرح	سال تحصیلی ۱۳۷۹-۸۰			سال تحصیلی ۱۳۸۱-۸۲			سال تحصیلی ۱۳۸۲-۸۳		
	شهری	روستایی	کل استان	شهری	روستایی	کل استان	شهری	روستایی	کل استان
ابتدایی	۱/۹۹	۱/۰۴	۱/۲۶	۱/۵۴	۱/۰۸	۱/۱۹	۱/۴۹	۱/۰۳	۱/۱۴
راهنمایی	۱/۶۰	۱/۳۷	۱/۴۷	۱/۶۸	۱/۲۷	۱/۴۴	۱/۶۲	۱/۲۸	۱/۴۲
متوسطه	۱/۲۹	۱/۰۳	۱/۲۲	۱/۲۵	۱/۰۴	۱/۲۰	۱/۱۸	۱/۰۴	۱/۱۵

ضریب بهره‌برداری از کلاس در مقطع ابتدایی، راهنمایی و متوسطه در طی سالهای ۷۹ تا ۸۳ به طور متوالی کاهش داشته است. در مقطع راهنمایی نسبت به مقاطع دیگر، بهره‌برداری بیشتری از کلاسهای فیزیکی صورت گرفته است.

جدول (۳) شاخص تراکم دانش‌آموزان در کلاس دایر به تفکیک شهری و روستایی در مقاطع سه‌گانه

شرح	سال تحصیلی ۱۳۷۹-۸۰			سال تحصیلی ۱۳۸۱-۸۲			سال تحصیلی ۱۳۸۲-۸۳		
	شهری	روستایی	کل استان	شهری	روستایی	کل استان	شهری	روستایی	کل استان
ابتدایی	۲۲/۷	۱۵/۶	۱۸/۲	۲۵/۸	۱۳/۳	۱۷/۴	۲۵/۱	۱۲/۵	۱۶/۶
راهنمایی	۳۱/۸	۲۲/۶	۲۶/۸	۳۱/۳	۲/۶	۲۶/۲	۳۱/۲	۲۰/۹	۲۵/۷
متوسطه	۳۲/۵	۲۹/۱	۳۱/۸	۲۸/۳	۲۴/۴	۲۷/۵	۲۸/۶	۲۳/۹	۲۷/۵

شاخص تراکم دانش‌آموز در کلاس دایر در هر سه مقطع ابتدایی، راهنمایی و متوسطه در طی سالهای ۷۹ تا ۸۳ به طور متوالی کاهش یافته است. وضعیت این شاخص در مقطع متوسطه نسبت به سایر مقاطع بهتر است.

جدول (۴) اعتبارات مصوب طرحهای عمرانی به تفکیک مقاطع (هزار ریال)

جمع فصل	آموزش متوسطه	آموزش راهنمایی	آموزش ابتدایی	برنامه سال
۲۶۶۲۸۹۰۳	۱۵۲۶۴۳۰۰	۵۱۲۳۹۰۰	۶۲۴۰۷۰۳	۱۳۷۹
۳۱۵۶۵۴۰۰	۲۰۳۵۶۰۰۰	۳۹۳۲۲۰۰	۷۲۷۷۲۰۰	۱۳۸۰
۸۴۳۲۶۰۰۰	۲۸۴۱۸۵۰	۱۷۹۷۵۱۵۰	۳۷۹۴۰۰۰۰	۱۳۸۱
۹۴۳۰۵۸۳۴	۳۰۵۸۰۸۳۴	۲۷۷۶۴۵۰۰	۳۵۹۶۰۵۰۰	۱۳۸۲
۹۶۷۲۸۵۸۰	۳۵۸۵۷۰۷۰	۲۶۹۳۴۸۵۰	۳۳۹۳۶۶۶۰	۱۳۸۳

سهم اعتبارات برنامه آموزش ابتدایی از کل فصل (آموزش و پرورش عمومی) در دو سال ۸۱ و ۸۲ بیشترین می‌باشد؛ اما در سالهای ۷۹، ۸۰ و ۸۳ سهم اعتبارات برنامه آموزش متوسطه همواره بیشترین بوده است.

#### ۴- روش تحقیق و ساختار مدل

##### ۴-۱. برنامه‌ریزی آرمانی و مفاهیم آن

برنامه‌ریزی آرمانی (GP) فن جدیدی جهت تکمیل تکنیک برنامه‌ریزی خطی است و از آن برای تجزیه و تحلیل و حل مسائلی که با اهداف (آرمان‌های) متعدد استفاده می‌شود. GP با توجه به اولویت‌های اهداف از دید تصمیم‌گیرندگان، جواب بهینه مشترک را برای مجموعه‌ای از اهداف متضاد، ارائه می‌نماید. تصمیم‌گیرنده به جای رسیدن به نتیجه بهینه برای یک آرمان، تلاش خود را به سطح رضایت‌بخشی از چند آرمان متمرکز سازد [۶].

مدل‌سازی اهداف چندگانه در برنامه‌ریزی آرمانی شامل تابع هدف، محدودیت‌های خطی یا غیرخطی و نیز متغیرهای پیوسته و گسسته می‌شود. تصمیم‌گیرنده برای هر یک از اهداف، ابتدا یک سطح مطلوب عددی<sup>۱</sup> (آرمان) مشخص می‌کند و سپس باید به دنبال جوابی باشد که جمع (موزون) انحراف این اهداف را از آرمان‌های مربوطه حداقل نماید [۱۸]. به بیان ریاضی متغیرها به صورت زیر تعریف می‌شوند:

$(X_1, X_2, \dots, X_n)$  متغیرهای تصمیم مسأله‌اند.  $(K)$  تعداد آرمان‌های مورد توجه می‌باشد.  $(G_k)$  آرمان هدف  $k$ ام است.  $(G_{jk})$  ضریب  $X_j$ ،  $j = 1, 2, \dots, n$  برای هر هدف  $k$  در تابع هدف می‌باشد. جواب مطلوب برای مسأله برنامه‌ریزی آرمانی، جوابی است که حتی‌الامکان به حصول آرمانها نزدیک باشد. بنابراین:

$$\sum_{j=1}^n C_{j1} X_j = g_1 \quad \text{آرمان (۱)}$$



## ۴-۲. ساختار مدل

مدل برنامه‌ریزی آرمانی طراحی شده در این مطالعه، خطی و از نوع وزنی است و بر اساس برنامه - شهرستان ارائه شده است. بدین معنی که در سه برنامه آموزشی ابتدایی،

$$\text{Min } Z = \sum_{i=1}^{16} (W_{1i}d_{1i} + W_{2i}d_{2i}) \quad \text{مدل فرمول‌بندی شده و در هر برنامه،}$$

شانزده شهرستان استان گیلان مدنظر قرار گرفته است. ساختار

$$\text{s.t. : } \sum_{i=1}^{16} A_i \leq A \quad \text{مدل ارائه شده بدین‌گونه است:}$$

$$E_i = \frac{A_i}{P} \quad i = 1, 2, \dots, 16$$

$$L = \sum_{i=1}^{16} E_i$$

$$\frac{Stu_i}{C_i} - d_{1i} + d_{2i} = \frac{M_i - \alpha S_i - \beta T_i + \gamma h_i}{B} + E_i \quad i = 1, 2, \dots, 16$$

$$\frac{shift_i}{C_i} - d_{3i} + d_{4i} = N \quad i = 1, 2, \dots, 16$$

$$BND(X, E_i, X) \quad i = 1, 2, \dots, 16$$

## فهرست متغیرها و پارامترها:

( $stu_i$ ) تعداد دانش‌آموز در شهرستان  $i$  ام، ( $C_i$ ) تعداد کلاس فیزیکی در شهرستان  $i$  ام که در پایان سال می‌توانیم داشته باشیم، ( $shift_i$ ) تعداد شیفت (کلاس دایر) در شهرستان  $i$  ام، ( $B$ ) استاندارد تعداد دانش‌آموز کلاس (آرمان)، ( $N$ ) ضریب بهره‌برداري مطلوب از کلاس (آرمان)، ( $A_i$ ) اعتبار داده شده به شهرستان  $i$  ام، ( $A$ ) کل اعتبار موجود استان در برنامه، ( $E_i$ ) تعداد کلاسهای قابل ساخت با توجه به اعتبار تخصیصی، ( $P$ ) هزینه تمام شده یک کلاس استاندارد، ( $M_i$ ) تعداد کلاسهای ساخته شده موجود در شهرستان  $i$  ام، ( $S_i$ ) تعداد کلاسهای استیجاری موجود در شهرستان  $i$  ام، ( $\alpha$ ) درصد تأمین کلاسهای استیجاری، ( $T_i$ ) تعداد کلاسهای موجود تخریبی، ( $\beta$ ) درصد تأمین کلاسهای موجود تخریبی، ( $h_i$ ) تعداد کلاسهای در دست ساخت شهرستان  $i$  ام، ( $\gamma$ ) درصد میانگین وزنی پیشرفت فیزیکی برنامه در شهرستان  $i$  ام، ( $W$ ) وزن یا ضریب داده شده به هر شهرستان، ( $d^+ : d_1, d_2$ ) انحراف به بالا و ( $d^- : d_3, d_4$ ) انحراف به پایین.



## ۳-۴. تشریح آرمانها:

۱- آرمان مربوط به تراکم دانش‌آموزی ( $B = d_{1i} + d_{2i} - \frac{Stu_i}{C_i}$ ): نسبت تعداد دانش‌آموز به تعداد کلاس فیزیکی، هرچه بزرگتر باشد، یعنی تعداد دانش‌آموز بیشتری در کلاس وجود دارد و تراکم زیادتر است؛ لذا با قرار دادن  $d_1$  در تابع هدف، آرمان مینیمم کردن تراکم دانش‌آموزی در کلاس محقق می‌گردد. محاسبه استاندارد دانش‌آموز در کلاس (B) طبق سند برنامه توسعه اقتصادی استان گیلان در دوره ابتدایی ۲۲/۹، در دوره راهنمایی ۲۶ و در دوره متوسطه ۳۵ نفر دانش‌آموز در کلاس در نظر گرفته شده است.

۲- آرمان مربوط به ضریب بهره‌برداری از کلاس ( $N = d_{3i} + d_{4i} - \frac{shift_i}{C_i}$ ): منظور از این ضریب (نسبت تعداد کلاس دایر به تعداد کلاس فیزیکی) میزان استفاده از یک کلاس در نوبتهای مختلف است که با قرار دادن  $d_4$  در تابع هدف این آرمان بهینه می‌گردد. محاسبه این ضریب (N) با بهره‌گیری از روش فرایند تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی یا AHP در دوره ابتدایی ۱/۰۰۲، در دوره راهنمایی ۱/۳ و در دوره متوسطه نیز ۱/۳ محاسبه شده است.

## ۴-۴. تشریح محدودیت‌ها:

۱- محدودیت اعتبارات ( $\sum_{i=1}^{16} A_i \leq A$ ): اعتبارات استانی از طریق سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی طبق قانون برنامه و بودجه که هر سال به تصویب مجلس می‌رسد، بین دستگاه‌های ذی ربط توزیع می‌شود. در این مدل اعتبارات، دارای یک سقف مشخص است (A) و برای سه مقطع به تفکیک تعیین گردیده است.

۲- محدودیت ساخت کلاس ( $E_i = \frac{A_i}{P}$ ): این محدودیت توجه خاص به هزینه ساخت هر کلاس در مقاطع مختلف تحصیلی دارد. به عبارتی با توجه به اعتبار توزیع شده به هر شهرستان و همچنین هزینه ساخت کلاس در آن شهرستان، تعداد کلاسهای را که در سال مورد نظر می‌توان ساخت، نشان می‌دهد.

۳- محدودیت تراکم دانش‌آموزی: در هر کلاس استاندارد، در مقاطع مختلف تحصیلی یک نرم تعداد دانش‌آموز وجود دارد (B) که رعایت آن خود محدودیتی را برای مدل ایجاد می‌کند. لذا با توجه به اینکه حضور تعداد بیشتر از استاندارد دانش‌آموز در کلاس مقبول نمی‌باشد، آن را با  $d_1$  که بیانگر انحراف به بالا است، نشان دادیم و وضعیت مطلوب، زمانی است که تعداد دانش‌آموز در هر کلاس، حداکثر برابر استاندارد در نظر گرفته شده برای مدل باشد.

۴- محدودیت ضریب بهره‌برداری از کلاس: وجود شیفت (دوره‌های) متعدد در برگزاری کلاسها، هم استهلاك ساختمان‌ها را افزایش می‌دهد و هم مسائل خاص خود را دارد؛ که از اهم مشکلات در آموزش و پرورش می‌باشد. توجه به این مسأله، خود محدودیتی را برای مدل ایجاد نموده است.

۵- آخرین مورد مربوط به ایجاد يك محدوده<sup>۱</sup> برای کلاسهای است که قرار است ساخته شوند و علائم آن با توجه به نرم‌افزار لینگو نوشته شده است.

در محاسبه ضرایب وزنی در تابع هدف،  $W_1$  از نسبت تعداد دانش‌آموزان هر شهرستان به تعداد کلاس فیزیکی موجود آن شهرستان به دست می‌آید و هر يك به عنوان وزنی برای آن شهرستان مورد نظر می‌باشد.  $W_2$  در تابع هدف از نسبت کلاس دایر به کلاس فیزیکی در هر شهرستان به دست آمده است. این ضرایب وزنی در نرم‌افزار مورد استفاده (لینگو) ابتدا نرمال شده (بر بزرگترین عدد تقسیم شده) و بعد مورد استفاده قرار گرفته است.

توجه نمایید که توزیع اعتبارات بین شهرستان‌ها در مدل به ترتیبی که در جدول (۵) آورده شده، صورت گرفته است. همچنین این مدل ابتدا از کلاسهای موجود، کلاسهای تخریبی و استیجاری را کم نموده و کلاسهای ساخته شده در سال جاری را اضافه کرده است و با کلاسهای موجود که به این روش به دست آمده، محاسبات را انجام می‌دهد.

جدول (۵) اسامی شهرستان‌های استان گیلان در سال ۸۳

ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
نام شهرستان	آستارا	آستانه	املش	بندرآزلی	تالش	رشت	رضوانشهر	رودبار
ردیف	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
نام شهرستان	رودسر	سیاهکل	شفت	صومعه سرا	فومن	لاهیجان	لنگرود	ماسال

در مورد کلاسهای تخریبی که دارای قدمت بیش از ۳۰ سال می‌باشند و همچنین کلاسهای استیجاری، ذکر این نکته ضروری است که طبق اهداف برنامه سوم توسعه، سالانه ۲۰ درصد کلاسهای تخریبی و ۱۰ درصد کلاسهای استیجاری باید پوشش داده شوند که این موضوع در هنگام محاسبه  $C_1$  در نظر گرفته شده است. همچنین توجه نمایید که هزینه احداث هر مترمربع کلاس - به طور متوسط - در هر سه مقطع ۱۸۰۰۰۰۰ ریال لحاظ شده است.<sup>۲</sup>

## 1. Boundary

۲. اداره کل تجهیز و نوسازی مدارس استان گیلان

### ۵- نتایج مدل پیشنهادی

نتایج ارائه شده در مقاطع مختلف تحصیلی، برای سال ۸۳-۸۲ به طور جداگانه در جداول (۶)، (۷) و (۸) نشان داده شده است. و در ادامه برای رسیدن به یک هدف بلندمدت مطلوب در راستای اهداف برنامه سوم توسعه اقتصادی، از مدل برای یک دوره پنج‌ساله (۸۳-۸۸) استفاده می‌شود. در مقطع ابتدایی، نزدیک به ۱۹۰ هزار دانش آموز، ۹۰ هزار کلاس فیزیکی و ۱۱ هزار کلاس دایر وجود دارد. ضریب بهره‌برداری از کلاس هم ۱/۱۴ می‌باشد. در این مقطع برای رسیدن به یک وضعیت مطلوب در استان، تقریباً به ساخت ۲ هزار کلاس با اعتباری بالغ بر ۴۰۰ میلیارد ریال نیاز می‌باشد. بودجه موجود تقریباً ۸ درصد (۱۷۱ کلاس) نیازهای ابتدایی را در طول سال مرتفع می‌نماید. لذا باید با توجه به مدل، سطح مطلوبی از توزیع اعتبار را پذیرفت.

جدول (۶) توزیع اعتبارات عمرانی پیشنهادی در مقطع ابتدایی (ارقام به میلیون ریال)

شهرستان	اعتبار تخصیصی (A)	تعداد کلاس قابل ساخت (E)	تعداد کلاس موجود (C)
آستارا	۱۱۲۳/۵۸۳	۵/۷	۳۱۵
آستانه	۱۰۰۹/۸۹	۵	۴۸۱
املش	۱۲۹۹/۱۴۷	۶/۶	۲۶۵
بندر انزلی	۱۶۰۵/۱۲۴	۸	۲۸۱
تالش	۳۳۳۸/۹۹۱	۱۷	۲۸۴
رشت	۱۰۵۹۰/۴۷۲	۵۳/۵	۲۱۹۵
رضوانشهر	۱۷۶۳/۹۶۴	۹	۲۸۳
رودبار	۱۰۳۸/۳۱۴	۵/۲	۶۷۹
رودسر	۱۸۲۴/۱۵۶	۹/۲	۸۰۴
سیاهکل	۱۳۱۴/۱۹۵	۶/۶	۳۴۵
شفند	۶۷۲/۱۴۵	۳/۴	۴۳۰
صومعه‌سرا	۲۲۵۰/۵۱۷	۱۱/۴	۶۴۸
فومن	۱۶۸۷/۰۵۲	۸/۵	۵۱۶
لاهیجان	۵۸۵/۲۰۱	۳	۶۷۱
لنگرود	۲۵۰۹/۶۷۸	۱۲/۷	۶۰۵
ماسال و شاندرمن	۱۳۲۴/۲۲۷	۶/۷	۳۰۷

در مقطع راهنمایی معادل ۱۷/۱۳ درصد از دانش آموزان استان و حدود ۳۸۰۰ کلاس فیزیکی و ۵۵۰۰ کلاس دایر وجود دارد.

ضریب بهره‌برداری از کلاس ۱/۴ و نسبت دانش آموزان به کلاس فیزیکی ۳۶/۶ نفر می‌باشد. اعتبارات موجود در این مقطع، تنها برای ساخت حدود ۱۱۱ کلاس کفایت می‌کند؛ یعنی تنها ۶ درصد نیاز استان را در این مقطع پوشش می‌دهد. حال با توجه به مدل، به اهداف مورد نظر می‌رسیم.

جدول (۷) توزیع اعتبارات عمرانی پیشنهادی در مقطع راهنمایی (ارقام به میلیون ریال)

شهرستان	اعتبار تخصیصی (A)	تعداد کلاس قابل ساخت (E)	تعداد کلاس موجود (C)
آستارا	۵۹۵/۲۲۸	۲/۴	۱۱۴
آستانه	۳۵۳/۷۲۶	۱/۵	۲۴۲
املش	۹۷۹/۸۳۸	۴	۸۶
بندر انزلی	۲۶۰۹/۸۴۸	۳	۱۶۳
تالش	۹۲۴۱/۵۴۲	۱۰/۷	۲۳۲
رشت	۱۰۵۹/۲۰۱	۳۸	۹۴۰
رضوانشهر	۱۹۳۵/۴۹۵	۴/۴	۱۱۵
رودبار	۱۰۷۰/۱۰۶	۸	۳۰۴
رودسر	۲۳۴/۵۶۰	۵	۳۷۲
سیاهکل	۱۳۵۸/۳۴۲	۱	۱۸۸
شفق	۱۹۳۷/۹۴۹	۵/۶	۹۶
صومعه سرا	۲۲۵۰/۵۱۷	۸	۲۲۲
فومن	۱۶۷۸/۸۴۹	۷	۱۷۵
لاهیجان	۷۲۶/۸۴۳	۳	۳۰۲
لنگرود	۱۷۰۰/۸۱۲	۷	۲۴۲
ماسال و شاندرمن	۵۷۳/۸۶۱	۲/۴	۱۰۷

تعداد دانش آموزان مقطع متوسطه معادل ۱۸/۲ درصد از دانش آموزان استان است. تعداد کلاس فیزیکی موجود ۳ هزار و کلاس دایر حدود ۳۵۰۰ کلاس می باشد. تراکم دانش آموز در کلاس ۳۱/۵ نفر و ضریب بهره برداری از کلاس ۱/۱۵ است. اعتبارات موجود حدود ۲۱ درصد نیازهای استان را رفع می کند؛ یعنی ۱۲۴ کلاس درس می باشد.

جدول (۸) توزیع اعتبارات عمرانی پیشنهادی در مقطع متوسطه

(ارقام به میلیون ریال)

شهرستان	اعتبار تخصیصی (A)	تعداد کلاس قابل ساخت (E)	تعداد کلاس موجود (C)
آستارا	۵۷۶/۶۷۴	۲	۹۷
آستانه	* -	-	۱۴۱
املش	۳۷۲/۰۲۶	۱/۳	۶۹
بندر انزلی	-	-	۱۸۷
تالش	۷۴۸۶/۹۳۰	۲۶	۲۱۵
رشت	۱۸۱۴۲/۸۹۰	۶۳	۷۲۷
رضوانشهر	۴۳۴/۰۳۰	۱/۵	۹۲
رودبار	۳۵۹۶/۲۴۸	۱۲/۵	۲۳۰
رودسر	-	-	۲۹۱
سیاهکل	-	-	۱۳۶
شفت	-	-	۱۳۰
صومعه‌سرا	۱۴۴۰/۰۲۳	۵	۱۸۲
فومن	۸۶۴/۸۴۳	۳	۱۴۱
لاهیجان	۵۷۵/۳۱۸	۲	۱۸۶
لنگرود	۶۳/۱۲۳	۰/۲۲	۲۰۵
ماسال و شاندرمن	۲۳۰۴/۹۶۶	۸	۷۷

۵-۱. توزیع اعتبارات عمرانی در یک دوره پنج ساله در آموزش و پرورش

در مدل توزیع اعتبارات عمرانی پیشنهادی پنج ساله، با توجه به متوسط روند چند سال گذشته، سالانه ۱۰ درصد افزایش پیشنهاد شده است. در این قسمت به علت تشابه و رعایت اختصار، فقط به نوشتن نتایج به دست آمده اکتفا شده است. جداول (۹)، (۱۰) و (۱۱) را مشاهده نمایید.

به طور خلاصه، استان نیاز به بودجه‌ای حدود ۱۰۰۰ میلیارد ریال دارد تا بتواند با ایجاد حدود ۴۴۰۰ کلاس درس پاسخگویی تمامی کمبودهای فضای آموزشی در سه مقطع باشد. با توجه به بودجه تخصیصی به میزان ۹۶۷۲۸۵۸۰ هزار ریال، ملاحظه می‌شود که فقط تکافوی ایجاد ۴۰۰ کلاس درس را می‌دهد؛ که معادل ۹/۲ درصد از کل نیاز استان است. وضعیت کلاسها در مقطع ابتدایی، نامناسب تر از سایر مقاطع می‌باشد و تعداد کلاس مورد نیاز در این مقطع از سایر مقاطع بیشتر است؛ لذا می‌طلبند توجه بیشتری به این مقطع صورت گیرد.

جدول (۹) توزیع اعتبارات عمرانی ابتدایی برای دوره پنج ساله (ارقام به میلیون ریال)

\* در بعضی از شهرستان ها به علت اینکه تعداد کلاس دایر از کلاس فیزیکی موجود کمتر می‌باشد، اعتباری تخصیص داده نشده است.

شهرستان	اعتبار تخصیصی (A)	تعداد کلاس ساخته شده (E)	تعداد کلاس موجود (C)
آستارا	۱۶۸۵/۳۷۹	۸/۵	۳۵۳
آستانه	۱۵۱۴/۸۳۵	۷/۶	۵۳۲
املش	۱۹۴۰/۷۲۰	۹/۸	۳۰۹
بندر انزلی	۲۴۰۷/۶۸۶	۱۲	۳۳۵
تالش	۵۰۰۸/۴۸۶	۲۵	۳۹۸
رشت	۱۵۸۸۵/۷۰۸	۸۰	۲۵۵۷
رضوانشهر	۲۶۴۵/۹۴۶	۳/۴	۳۴۳
رودبار	۱۵۵۷/۴۷۱	۷/۸۶	۷۱۴
رودسر	۲۷۳۶/۲۳۴	۳/۸	۸۶۶
سیاهکل	۱۹۷۱/۲۹۲	۱۹۷۱	۳۸۹
شفند	۱۰۰۸/۲۱۷	۵	۴۵۳
صومعه سرا	۳۳۷۵/۷۷۵	۱۷	۷۲۵
فومن	۲۵۳۰/۵۷۸	۱۲/۸	۵۷۳
لاهیجان	۸۷۷/۸۰۱	۴/۴	۷۰۲
لنگرود	۳۷۶۴/۵۱۷	۱۹	۶۹۰
ماسال و شاندرمن	۱۹۸۶/۳۴۰	۱۰	۳۵۲

در مقطع متوسطه چنین وضعیت نامطلوبی مشاهده نمی‌شود و اگر در طول برنامه پنج ساله آینده از مدل ارائه شده استفاده شود، می‌توان گفت مقطع متوسطه در تمامی شهرستان‌ها به اهداف برنامه توسعه اقتصادی خواهد رسید و هیچ گونه کمبود فضایی آموزشی وجود نخواهد داشت. سایر مقاطع هم در بعضی از شهرستان‌ها به اهداف مدل رسیده و در بعضی دیگر به آن نزدیک خواهند شد.

جدول (۱۰) توزیع اعتبارات عمرانی راهنمایی برای دوره پنج ساله (ارقام به میلیون ریال)

شهرستان	اعتبار تخصیصی (A)	تعداد کلاس ساخته شده (E)	تعداد کلاس موجود (C)
آستارا	۸۹۲/۸۴۲	۳	۱۳۰
آستانه	۵۳۰/۵۸۹	۲	۲۵۲
املش	۱۴۶۹/۷۵۷	۶	۱۱۳
بندر انزلی	۱۰۷۸/۸۱۸	۴	۱۸۳
تالش	۳۹۱۴/۷۷۲	۱۶	۳۰۱

۱۱۹۵	۵۷	۱۳۸۶۲/۳۱۳	رشت
۱۴۴	۶	۱۵۸۸/۸۰۱	رضوانشهر
۳۵۸	۱۲	۲۹۰۳/۲۴۲	رودبار
۴۰۵	۶	۱۶۰۵/۱۵۹	رودسر
۱۹۵	۱/۵	۳۵۱/۸۴۰	سیاهکل
۱۳۳	۸	۲۰۳۷/۵۱۳	شفن
۳۴۲	۱۲	۲۹۰۶/۹۲۳	صومعهسرا
۲۲۲	۱۰	۲۵۱۸/۲۷۳	فومن
۳۲۲	۴	۱۰۹۰/۲۶۴	لاهیجان
۲۸۹	۱۰	۲۵۵۱/۲۱۸	لنگرود
۱۲۳	۳	۸۶۰/۷۹۱	ماسال و شاندرمن

از محاسن مدل ارائه شده، انعطاف پذیری آن است؛ به طوری که در مقابل تغییرات احتمالی در موارد ذکر شده، سریعاً می‌تواند پاسخگو باشد؛ به این مفهوم که با تغییر خطمشی تصمیم‌گیران در ارتباط با تخصیص بودجه هم از لحاظ منظور نمودن استانداردهای مورد نظر، این مدل توانایی تعیین جواب بهینه را دارا است.

جدول (۱۱) توزیع اعتبارات عمرانی متوسطه برای دوره پنج‌ساله (ارقام به میلیون ریال)

تعداد کلاس موجود (C)	تعداد کلاس ساخته شده (E)	اعتبار تخصیصی (A)	شهرستان
۱۰۲	۳	۸۶۵/۰۱۱	آستارا
۱۴۱	-	-	آستانه
۷۷	۲	۵۸۸/۰۳۹	املش
۱۸۷	۲	۵۸۶/۱۰۱	بندر انزلی
۳۱۳	۳۸	۱۱۲۳۰/۳۹۵	تالش
۹۴۶	۹۲	۲۷۲۱۴/۳۳۵	رشت
۹۷	۲/۳	۶۵۱/۰۴۴	رضوانشهر
۲۷۶	۱۸	۵۳۹۴/۳۷۲	رودبار
۲۹۰	۳	۸۷۶/۰۱۱	رودسر
۱۳۶	-	-	سیاهکل
۱۳۰	-	-	شفن
۲۰۱	۷	۲۱۶۰/۰۳۴	صومعهسرا
۱۴۸	۴	۱۲۹۷/۲۶۴	فومن
۱۹۳	۳	۸۷۲/۱۲۴	لاهیجان
۲۰۵	۱	۲۹۲/۱۰۳	لنگرود
۱۰۸	۱۱	۳۱۶۸/۱۴۲	ماسال و شاندرمن

### پیشنهادات

یکی از مسائل حاد مربوط به اکثر طرحهای عمرانی کشور، طولانی شدن مدت اجرای طرحها و چند برابر شدن هزینه تکمیل طرحها نسبت به برآوردهای اولیه است. افزایش هزینه تمام شده طرحها، نشانه آن است که متناسب با بودجه عمرانی مصرف شده، ظرفیتهای جدید به وجود نمی‌آیند. لذا برای اجرای مطلوب طرحهای عمرانی، باید تمهیداتی از قبیل: برنامه‌ریزی و کنترل پروژه، محاسبه و کنترل قیمت‌های تمام شده، ساماندهی تدارک و خرید و ساماندهی قراردادهای صورت گیرد. همچنین

باید توازن بین کل بودجه عمرانی آموزش و پرورش و نیازهای مالی طرحهای عمرانی (توازن مالی) مورد توجه قرار گیرد.

نکته حائز اهمیت این است که در مدل حاضر، بودجه موجود به منظور ساخت کلاس و فضای آموزشی تخصیص داده می‌شود. لذا پیشنهاد می‌شود برای انجام کارهای تعمیرات و نگهداری فضای آموزشی، دولت به تناسب نیازهای استان، اعتبار تعمیراتی لحاظ نماید.

همچنین پیشنهاد می‌شود با توجه به اصل انعطاف‌پذیری در بودجه، جا به جایی اعتبارات بین برنامه آموزش ابتدایی، راهنمایی و متوسطه در فصل آموزش و پرورش عمومی امکان‌پذیر باشد؛ تا هر مقطع که به اعتبار بیشتری نیاز دارد، بودجه متناسب با نیاز خود دریافت نماید.

با توجه به عدم تکافوی بودجه موجود، باید ایجاد مدارس غیرانتفاعی و همچنین جلب مشارکت‌های مردمی، برای ایجاد فضای آموزشی تشویق گردد.

از آنجا که دانش‌آموزان به عنوان سرمایه‌های بالقوه محسوب می‌شوند و آینده کشور به دست آنها سپرده خواهد شد، لذا می‌طلبید با توجه به کمبود بودجه در این بخش، دولت اعتبارات بیشتری را به آموزش و پرورش اختصاص دهد.

در پایان پیشنهاد می‌شود که مسئولان محترم سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و آموزش و پرورش، مدل پیشنهادی را برای استان گیلان مورد استفاده قرار دهند و در صورت لزوم، در سایر ارگان‌ها با وظایف مشابه که قابلیت اجرایی دارد، مورد استفاده قرار گیرد.



## فهرست منابع

۱. اقتداري و تهراني (۱۳۶۷) بودجه؛ انتشارات مرکز آموزش مدیریت دولتی.
۲. آذر، عادل (۱۳۷۶) طراحی مدل ریاضی برنامه‌ریزی هزینه در سازمان‌های دولتی کشور: رویکرد قطعی و فازی؛ مجله دانش مدیریت، شماره ۳۵ و ۳۶.
۳. آذر، عادل و سید اصفهانی، میرمهدی (۱۳۷۵) رویکردهای قطعی ریاضی در تنظیم بودجه؛ مجله دانش مدیریت، شماره ۳۱ و ۳۲.
۴. آذر، عادل و معماربانی، عزیزاله (۱۳۷۴) AHP تکنیکی نوین برای تصمیم‌گیری گروهی؛ مجله دانش مدیریت، شماره ۲۷ و ۲۸.
۵. بانثی، نصراله (۱۳۸۱) طراحی الگوی تخصیص بهینه منابع بودجه عمرانی به شهرستان‌های استان فارس؛ دانشگاه شیراز، دانشکده علوم اداری و مدیریت.
۶. بیدآباد، بیژن (۱۳۶۳) برنامه‌ریزی هدف - پروسه تصمیم‌گیری اپتیمم با اولویت‌های متفاوت و روش حل آن با کامپیوتر؛ دفتر برنامه‌ریزی منطقه‌ای.
۷. دفتر مطالعات برنامه و بودجه شورای اسلامی (۱۳۸۱) بودجه‌ریزی در ایران - مسائل و چالش‌ها.
۸. رحیمی، حشمت‌الله (۱۳۷۳) ارزیابی تخصیص منابع در آموزش و پرورش - سطح متوسطه؛ دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده اقتصاد.
۹. زندی حقیقی، منوچهر (۱۳۷۲) مالیه عمومی - بودجه و خزانه؛ دانشگاه تهران.
۱۰. شهابی‌نسب، علی (۱۳۷۸) بررسی نحوه برنامه‌ریزی بودجه در ایران و مقایسه آن با نظام‌های بودجه در جهان؛ دانشگاه شهیدبهشتی، دانشکده علوم اداری و مدیریت.
۱۱. شیرازی، وحید (۱۳۷۸) زبان برنامه‌نویسی لینگو؛ دانشگاه صنعتی شریف، دانشکده مهندسی صنایع.
۱۲. صالحی، داوود (۱۳۷۴) مبانی امور مالی و بودجه آموزش و پرورش؛ انتشارات سمت.
۱۳. صراف، فریدون (۱۳۵۳) بودجه‌ریزی دولتی و نظام بودجه‌ای ایران؛ مدرسه عالی بازرگانی.
۱۴. عبدالمهدی، حسین (۱۳۷۴) بررسی و مقایسه دوره آموزشی متوسطه نظری استان آذربایجان غربی از نظر بودجه؛ دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده علوم تربیتی.
۱۵. عمادزاده، مصطفی (۱۳۸۲) اقتصاد آموزش و پرورش؛ جهاد دانشگاهی اصفهان، چاپ بیستم.
۱۶. فرزب، علیرضا (۱۳۸۱) بودجه‌ریزی دولتی در ایران؛ مرکز آموزش مدیریت دولتی، چاپ پانزدهم.
۱۷. کریمی، سعید (۱۳۷۷) بودجه؛ دانشگاه مازندران، دانشکده علوم انسانی.
۱۸. گشتاسب، کامییز (۱۳۷۹) توزیع اعتبارات عمرانی در آموزش و پرورش استان فارس؛ دانشگاه شیراز، دانشکده مدیریت صنعتی.

۱۹. معمارپانی، عزیزالله (۱۳۷۸) روشهای برنامه‌ریزی آرمانی فازی؛ مجله دانش مدیریت، شماره ۴۶.
۲۰. نفیسی، عبدالحسین (۱۳۸۰) دانشنامه اقتصاد آموزش و پرورش؛ جلد اول، پژوهشکده تعلیم و تربیت.
۲۱. وزارت آموزش و پرورش (۱۳۸۰) بولتن اداره کل نوسازی مدارس استان گیلان.
۲۲. وینستون، وایل ال. و اندرو، رو، راهنمای نرم‌افزارهای لیندو ولینگو - نسخه تحت ویندوز؛ مترجم رضا زنجیرانی فراهانی.
۲۳. وینستون، وایل ال. تحقیق در عملیات (برنامه ریزی خطی)؛ مترجم رضا زنجیرانی فراهانی، نشرین عسگری و محمد مدرس؛ چاپ اول، نشر ترمه، ۱۳۸۰.
24. Badri. M. A. & Davis, D.(2001) A Comprehensive 0-1 Goal Programming Model for Project Selection; International Journal of Project Management, 19, 2001, pp.243-252.
25. Charnes, A. , Cooper w. w. & Et al.(1971) Studies in Mathematical and Managerial Economics; North-Holland publishing Company, pp.166-180.
26. Cook Wade, D.(1984) Goal Programming and Financial Planning Models for Highway Rehabilitation; Journal of Operations Research Society, Vol.35, No.3, pp.217-223.
27. Drake, A. E & Joiner, C.(1983) Governmental planning and Budgeting with Multiple Objective Modles; Omega, Vol. 11, No.1, pp.57-66.
28. Gonzalez, P.J. & Romero, C.(1999) Distance-based Consensus Methods: A Goal Programming Approach; Omega, Int. J. Mgmt. Sci. 27, PP.341-347.
29. Greenberg, R. R. & Nunamakar ,T.R.(1994) Integrating the Analytic Hierarchy Process (AHP) into the Multi Objective Budgeting Models of Public Sector Organizations; Socio-Economic Planning Science, Vol. 23, No.3, pp.197-206.
30. Habeeb, Y.A.(1991) Adapting Multi-Criteria Planning to the Nigerian Economy; Journal of Operational Research Society, Vol. 42, No.10, pp.885-888.

31. Kalu timothy, Ch.V.(1999) Capital Budgeting under Uncertainly: An Extended Goal Programming Approach; International Journal of Production Economics, pp.235-251.
32. Kvanli, A.H (1980) Financial Planning Using Goal Programming; Omega, Vol. 6, pp.207-218.
33. Lee, M.S. & Shim, J.P.(1984) Zero-Base Budgeting: Dealing with Conflicting Objectives, Long Range Planning, Vol. 17, No.5, pp.103-110.
34. Linares, P. & Romero, C. Aggregation of Preferences in an Environmental Economics Context: A Goal-Programming Approach.
35. Psacharopoulos, G.(1985) Returns Education: A Further International Update and Implication; I. Hum, Resources 20, pp. 583-604.
36. Tsang Mon,C.(1995) Cost Analysis in Education; International Encyclopedia of Economics of Education, Second Edition, Pergamon press, Oxford.
37. Zanakis, S.H. A Multicriteria Approach for Library Needs Assesment? & Budget Allocation, Socia- Economic Planning Science, Vol. 251, No.3.