

الگوی برنامه ریزی و هدایت استراتژیک فعالیت های تحقیق و توسعه (R&D) در سازمان های استراتژی محور

محمد مهدوی^۱؛ مجتبی مهدوی^۲

چکیده

امروزه نقش واحدهای تحقیق و توسعه از حیث مدیریت هوشمند دانایی و نظام مند کردن فعالیت های نوآورانه در سازمان استراتژی محور بسیار تعیین کننده می باشد. برنامه ریزی صحیح این واحدها می تواند مزایای رقابتی قابل اتکایی را برای سازمان به همراه داشته باشد.

این نوشتار زاینده این باور است که برنامه ریزی و هدایت استراتژیک فرآیند تحقیق و توسعه (R&D)، ضمن اینکه باعث انسجام و ارتقاء بهره وری فعالیت های این حوزه می شود، آنرا با استراتژی های کلان سازمان دقیقاً همراستا می سازد. این امر بطور مستقیم موجب افزایش اثربخشی تصمیمات مدیریت استراتژیک سازمان خواهد شد. ضمن اینکه به دلیل ریسک بسیار بالای پروژه ها و طرح های R&D، سرمایه گذاری برای اجرای این پروژه ها عمدتاً جنبه استراتژیک پیدا می کند.

در این مقاله ابتدا یک بررسی کلی از جایگاه واحدهای R&D در سازمان های استراتژی محور انجام می گیرد. سپس یک الگوی راهبردی برای برنامه ریزی و سازماندهی استراتژیک فرآیند تحقیق و توسعه ارائه شده و مراحل و ابزار های مناسب هر مرحله معرفی می گردد. از بین ابزارهای تعریف شده، تکنیک تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، جهت ارزیابی طرح های توسعه در سازمان بکارگرفته می شود و رویکرد تحلیل پورتفوی پروژه های R&D بر اساس نمودار ارتباط - ریسک در تئوری مطلوبیت برای انتخاب این پروژه ها تشریح می شود. این دو تکنیک با هدف کمی کردن فرآیند تصمیم گیری در چارچوب الگوی پیشنهادی ارائه می شود.

کلمات کلیدی

استراتژی، تصمیم گیری، رقابت، تحقیق و توسعه، برنامه ریزی

Strategic plan for leading the Research and Development activities (R&D) in the strategy-focused organizations

Mohamad Mahdavi; Mojtaba Mahdavi

ABSTRACT

The present paper is based on this idea that strategic planning and for research and development (R&D) process, can improve and regulate the enterprise productivity indexes. It can synchronize all R&D activities to mission too. Also because of high risk projects in this field, the investment on the R&D projects has the strategic format.

In this paper we have a general review on situation of R&D departments in the strategy-focused organization, at first. Then a practical plan for strategic leading the R&D process with its desire tools will be presented. We will describe the Analytic Hierarchy Process (AHP) Method for evaluation the developmental projects, and portfolio analysis technique (based on the risk-relationship diagram) for selection these projects.

۱ عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد mhdv412@yahoo.com

۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع و عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد mahdavi966@yahoo.com

KEYWORDS

strategy, decision making, competitiveness, research and development(R&D), planning

۱- مقدمه

یکی از بزرگترین مزیت های قابل اعتماد سازمان ها در شرایط کاملاً رقابتی امروز، توانمندی های تحقیق و توسعه و قدرت جمع آوری و تسهیم هوشمندانه دانایی در سازمان برای نظام مند کردن نوآوری است. از این رو واحدهای R&D در سازمان های استراتژی محور از نقش کلیدی برخوردارند. بطوریکه پویایی و به روز بودن این واحدها امکان اتخاذ سریع و صحیح استراتژی های توسعه را برای استراتژیست ها فراهم می آورد. هرچه فعالیت های R&D در سازمان همسویی بیشتری با اهداف، استراتژی ها و سیاست های مدیریت کلان داشته باشد این مزیت بارزتر می شود. هدف این نوشتار ارائه الگویی راهبردی برای هدایت استراتژیک فعالیت های تحقیق و توسعه و مدیریت هوشمندانه دانش های نوآورانه در سطح سازمان و در راستای استراتژی های اصلی می باشد. این الگو به شیوه ای سیستماتیک پروژه های R&D را بر پایه استراتژی های اصلی توسعه سازمان تعریف کرده و در فرآیند عملیاتی - وظیفه ای این واحد قرار می دهد. از سوی دیگر یافته های تحقیقاتی و دستاوردهای نوآوری مبتنی بر خلق دانش و فن آوری نوین در واحد R&D را به عنوان یکی از ورودی های مرحله تدوین استراتژی های سازمان اعمال می کند. دو مورد از کارآترین تکنیک های ارزیابی و انتخاب استراتژی، که در طول این الگو می تواند بسیار مفید باشد، تشریح شده است. تحلیل سلسله مراتبی (AHP)^۱ برای ارزیابی و تحلیل ارتباط- ریسک مطلوبیت پورتفوی^۲ پروژه های R&D برای انتخاب طرح های ارزیابی شده، معرفی شده اند.

۲- گذری بر فرآیند مدیریت استراتژیک

۱-۲- تعریف

یک گزاره توصیفی ساده درباره مدیریت استراتژیک عبارت است از: هنر و علم تدوین، اجرا و ارزیابی تصمیمات وظیفه ای چندگانه که سازمان را قادر می سازد به هدف های بلند مدت خود دست یابد. بر این اساس فرآیند مدیریت استراتژیک در بر گیرنده سه مرحله می شود: تدوین استراتژی ها، اجرای استراتژی ها و ارزیابی استراتژی ها [۱]. مدل کلی که می توان فرآیند مذکور را با آن نشان داد، در شکل (۱) آمده است که نمونه متداول و پذیرفته شده ای می باشد [۷].

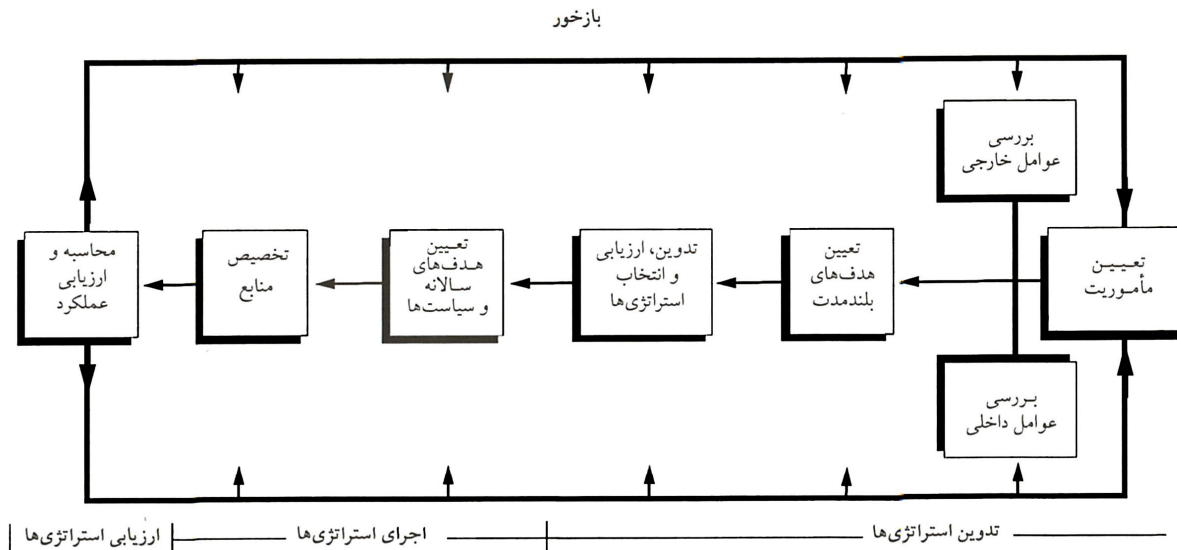
۲-۲- تدوین استراتژی ها

مقصود از تدوین استراتژی، عبارت است از: تعیین مأموریت شرکت، شناسایی عواملی که در محیط خارجی، سازمان را تهدید می کنند یا فرصت هایی را به وجود می آورند. شناسایی نقاط قوت و ضعف داخلی سازمان، تعیین هدف های بلند مدت، در نظر گرفتن استراتژی های گوناگون و انتخاب استراتژی های خاص جهت ادامه فعالیت. مأموریت در واقع زمینه اصلی فعالیت شرکت است که در پاسخ به پرسش «کار اصلی ما چیست؟» تعیین می شود. استراتژی ها، مزایای رقابتی سازمان را در دوره های بلند تعیین می نمایند [۸].

از ابزارهای شناخته شده در این مرحله، می توان به ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (EFE)، ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (IFE)، ماتریس بررسی رقابت (CPM)، ماتریس تحلیل فرصت ها و تهدیدها و نقاط قوت و ضعف (SWOT)، ماتریس ارزیابی موقعیت و اقدام استراتژیک (SPACE)، ماتریس گروه مشاوران بستر (BCG) و ماتریس برنامه ریزی استراتژیک کمی (QSPM) اشاره کرد [۳].

حاصل این مرحله یک یا چند استراتژی اصلی سازمان است که جهت اجرا انتخاب شده اند. برخی از استراتژی های عمومی عبارتند از:

- استراتژی های یکپارچگی (افقی، عمودی رو به بالا، عمودی رو به پایین)
- استراتژی های تنوع (همگون، ناهمگون، افقی)
- استراتژی های تمرکز (رسوخ در بازار، توسعه بازار، توسعه محصول)
- استراتژی های کاهش (کاهش، واگذاری، انحلال)



منبع: Fred R. David, "How Companies Define Their Mission," *Long Range Planning* 22, no 3 (June 1988): 40.

شکل (۱): الگوی جامع مدیریت استراتژیک

۳-۲- اجرای استراتژی‌ها

اجرای استراتژی‌ها ایجاب می‌کند که سازمان هدف‌های سالانه در نظر بگیرد، سیاست‌ها را تعیین کند، در کارکنان انگیزه ایجاد نماید و منابع را به گونه‌ای تخصیص دهد که استراتژی‌های تدوین شده به اجرا درآید. در این مرحله، استراتژیست‌ها کار تدوین را به پایان برده و نتایج را جهت پیاده‌سازی در اختیار مدیران اجرایی قرار می‌دهند که با تمام دانش، تجربه و هنر خود بتوانند نیروها را برای اجرای استراتژی‌ها بسیج کنند. این مرحله فاز عملیاتی مدیریت استراتژیک است و چالش‌های مخصوص بخود دارد [۲].

۴-۲- ارزیابی استراتژی‌ها

این آخرین مرحله مدیریت استراتژیک محسوب می‌شود. اساساً بدان سبب باید استراتژی‌ها را مورد ارزیابی قرار داد، که موفقیت امروز نمی‌تواند موفقیت فردا را تضمین نماید. همه استراتژی‌ها دستخوش تغییرات آینده‌دار می‌گیرند. از سوی دیگر مدیران نیاز شدید دارند که بدانند استراتژی‌های خاص و مورد نظرشان در چه زمانی کار ساز واقع نمی‌شود. بنابراین ارزیابی به هنگام می‌تواند مدیریت را از وجود مسایل و مشکلاتی که دامنگیر شرکت خواهد شد آگاه سازد تا در بهترین زمان ممکن اقدام اصلاحی لازم را به عمل آورد. ارزیابی استراتژی‌ها کاری بسیار حساس و پیچیده است و با توجه به شرایط خاص دنیای کنونی ابعاد دشواری به خود گرفته است [۴].

۳- اجرای استراتژی‌ها و فرآیند تحقیق و توسعه

هنگامی که فرآیند مدیریت استراتژیک در فازهای عملیاتی متمرکز می‌شود و شاهد اجرای استراتژی‌ها هستیم، تقریباً تمام دپارتمان‌های سازمان بصورت مستقیم یا غیر مستقیم درگیر اجرا خواهند شد و به نوعی تاثیرگذار خواهند بود. اما برحسب نوع استراتژی جاری سازمان، واحدهایی که مستقیماً محور اجرا خواهند بود و نقش کلیدی در پیاده‌سازی آن استراتژی ایفا می‌کنند متفاوت خواهد بود. به عنوان مثال در اجرای استراتژی‌های مبتنی بر تمرکز مانند توسعه بازار که عبارتست از توسعه دامنه جغرافیایی بازارهای عرضه محصول و افزایش سهم بازار محصولات یک شرکت در مناطق خاص، واحد بازاریابی و فروش (بازرگانی) نقش کلیدی خواهد داشت و بطور مستقیم درگیر اجرای این استراتژی خواهد بود. در جدول (۱) خلاصه‌ای از واحدهای سازمانی درگیر در مرحله اجرای هر یک از استراتژی‌های عمومی نشان داده شده است. در این

ماتریس به دپارتمانی که در اجرای یک استراتژی نقشی داشته باشد عدد ۱ و در غیر اینصورت عدد صفر اختصاص یافته است. مجموع این اعداد (جمع اعداد هرسطر) میزان مشارکت و نقش آفرینی هر دپارتمان سازمان را در کل نشان می دهد. نمره بزرگ نشان دهنده نقش بیشتر و نمره کوچک بیانگر تأثیر کمتر آن واحد در اجرای کل استراتژی های عمومی است. هرچند این جدول بصورت عمومی تهیه شده و در سازمان های مختلف می تواند نتایج متفاوت داشته باشد ولی تاحدی امکان مقایسه کلی اهمیت و حساسیت واحدهای سازمانی در شکل گیری و موفقیت فرآیند مدیریت استراتژیک را نشان می دهد. از این ماتریس می توان دریافت که سازمان تا چه اندازه در انتخاب و اجرای استراتژی های رقابتی متکی بر فرآیندهای تحقیق و توسعه نظام یافته و میزان آمادگی و توانمندی آن است.

جدول (۱) : مقایسه جایگاه واحدهای سازمانی در فرآیند مدیریت استراتژیک

نمره فرآیند	سایر استراتژی ها			استراتژی های کاهش			استراتژی های تمرکز			استراتژی های تنوع			استراتژی های یکپارچگی			نام فرآیند
	بیرون سپاری	ادغام زبانی	مشارکت	انحلال	واگذاری	کاهش	توسعه محصول	توسعه بازار	رسوخ در بازار	اقتی	ناممگون	همگون	عمودی به پایین	عمودی به بالا	اقتی	
۷	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	برنامه ریزی تولید
۷	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	تولید و مونتاژ
۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	طراحی مهندسی
۶	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	خرید و تأمین مواد
۱۰	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	بازاریابی و فروش
۱۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	تحقیق و توسعه
۹	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	کنترل کیفیت
۱۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	مالی و حسابداری
۸	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	منابع انسانی
۶	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	آموزش

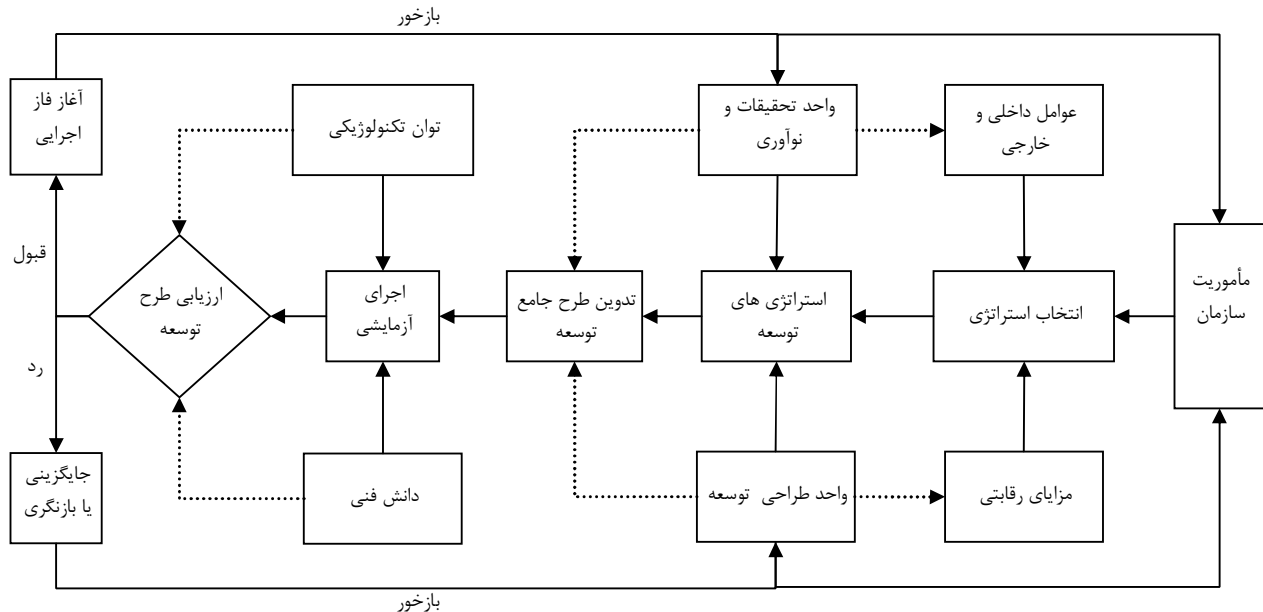
۴- الگوی برنامه ریزی استراتژیک فعالیت های تحقیق و توسعه

با توجه به حساسیت و اهمیت جایگاه واحد تحقیق و توسعه (R&D) در سازمان و موقعیت کلیدی آن در سازمان های استراتژی محور، لازم است فعالیت های آن با شکل گیری و اجرای استراتژی ها کاملاً همسو باشد. بسیاری از صاحب نظران در بحث تجدید ساختار سازمان برای استقرار مدیریت استراتژیک، نقش شتاب دهنده یا کاتالیزور را به واحد R&D می دهند و سعی می کنند در تمام مراحل برنامه ریزی استراتژیک، واحد R&D را فعال نگه دارند. از این رو هدایت این واحد باید بر اساس چارچوب مدیریت استراتژیک صورت گیرد.

این مقاله الگویی راهبردی برای برنامه ریزی استراتژیک تحقیق و توسعه در سازمان بگونه ای ارائه می دهد که کاملاً هم راستا و مطابق با فرآیند مدیریت استراتژیک کلان سازمان باشد. طرح ساده این الگو در شکل (۲) ارائه شده است.

از موقعیکه در فرآیند مدیریت استراتژیک کل سازمان استراتژی های کلان تصویب می شود، وارد تقسیمات اجرایی وظیفه ای در هر دپارتمان سازمان می شویم. در این الگو واحد تحقیق و توسعه در چنین جایگاهی نشان داده شده است. که استراتژی های مربوط به این واحد تعیین و سپس مراحل بعدی طبق سازماندهی ساختار پیشنهادی صورت می گیرد.

در این ساختار استراتژی های توسعه از جنبه اجرایی کاملاً مورد مطالعه قرار گرفته و بصورت پروژه های R&D تعریف می شوند و طرح جامع آن با لحاظ کلیه مسایل مالی و لجستیکی تدوین می شود. سپس طرح های تدوین شده ارزیابی و اولویت بندی می شوند. طرح با بیشترین اولویت در دستور کار بهره برداری آزمایشی قرار می گیرد. براساس نتایج حاصل از اجرای آزمایشی تصمیم گیری برای تصویب نهایی و اجرای طرح و یا رد آن (جهت بازنگری یا جایگزینی با طرح اولویت بعدی) صورت می گیرد.



شکل (۲): الگوی برنامه ریزی استراتژیک واحد تحقیق و توسعه

در طول فرآیند برنامه ریزی استراتژیک واحد R&D، از ابزارهای گوناگونی می توان استفاده کرد. این ابزارها بسته به اینکه در چه مرحله ای و با چه هدفی استفاده می شوند متفاوت و البته متنوع می باشند. در ادامه این نوشتار به تعدادی از این ابزارها به تفکیک هر مرحله اشاره می شود. سپس از بین آنها، در هر یک از مراحل "ارزیابی" و "انتخاب" ابزاری کارآمد معرفی و تشریح می گردد.

۵- ابزارهای تصمیم گیری در مراحل برنامه ریزی استراتژیک R&D

۵-۱- ارزیابی پروژه های R&D (طرح های تحقیق و توسعه)

چنانکه گفتیم با مشخص شدن استراتژی های توسعه، فرآیند سیستماتیک طراحی و تبدیل استراتژی ها به پروژه های اجرایی در واحد تحقیق و توسعه صورت می گیرد. این پروژه ها باید مورد ارزیابی رسمی قرار گیرند. در فرآیند ارزیابی پروژه های R&D موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

الف) در ارزیابی پروژه ها باید تأثیر بر کل فرآیند کسب و کار سازمان و میزان برگشت بالقوه هر پروژه از بازار را در نظر داشت. اگرچه از دیدگاه سیستمی، شکل گیری پروژه های R&D تا تجاری سازی آنها فاصله زیادی دارد لکن در ارزیابی این پروژه ها باید تأثیر آن بر کل سازمان از روش های برآورد و پیش بینی، در نظر گرفته شود.

ب) اثر متقابل بین پروژه های R&D نیز باید در ارزیابی هر پروژه لحاظ شود. این اثر معمولاً با دو معیار حداکثر ظرفیت جاذب و تئوری راهکار بهره برداری از R&D برآورد می شود.

ج) پروژه های تحقیق و توسعه از سطح ریسک بالایی برخوردارند. مثلاً ریسک عمده پروژه های تکنولوژیکی ناشی از دو مؤلفه "ریسک فنی (عملی نبودن پروژه)" و "ریسک تجاری (شکست در بازار)" است. لذا عامل ریسک باید حتماً در ارزیابی پروژه ها مورد توجه قرارگیرد.

د) هنگام بررسی پروژه های در حال پیشرفت باید ارزیابی براساس هزینه ها و منابعی باشد که از این پس ایجاد می شود نه هزینه هایی که تاکنون تحمیل شده است. ملاک اصلی در ارزیابی پروژه های در حال پیشرفت وضعیت بازگشت مالی آنهاست. بنابراین هرچند یک پروژه تاکنون هزینه زیادی داشته است، اما در صورتی که ارزیابی کنونی پروژه نشان دهد بازگشت مالی آتی آن منفی است پروژه باید متوقف شود. بطور خلاصه در ارزیابی اقتصادی پروژه های R&D باید دقت کرد هزینه هایی که تاکنون در یک پروژه متحمل شده ایم با تصمیمات امروز اصلاح نمی شود و پروژه بر اساس تأثیر مالی بعد از آن ارزیابی می گردد.

اما مهمترین تکنیک های ارزیابی پروژه های R&D را می توان به سه دسته اصلی تقسیم کرد:

- ۱- تکنیک های جریان نقدی تنزیل شده
 - ارزش خالص فعلی (NPV)^۱
 - شاخص سود آوری (PI)^۲
- ۲- تکنیک های مبتنی بر راهکار
 - اثر عدم قطعیت
 - تئوری قیمت گذاری
- ۳- تکنیک های غیر مالی
 - روش های تهیه نمای کلی
 - چک لیست های رد و قبول
 - روش های امتیازدهی

هر یک از مجموعه ابزارهای فوق و روش های اشاره شده به تنهایی مباحث مفصل و متدولوژی خاص خود را دارد. پروژه ها بسته به شرایط و ماهیت آنها با یکی (یا تعدادی) از این روش ها ارزیابی می شود. یکی از این تکنیک ها در ادامه بررسی می شود [۲].

۵-۱-۱- تکنیک تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

از مجموعه تکنیک های غیر مالی، روش های امتیازدهی معمولاً کمتر ذهنی هستند و از قابلیت اعتماد بیشتری برخوردارند. یک روش بسیار مفید، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی است که در دهه ۱۹۷۰ ارائه گردید.

AHP روشی است که به تجزیه یک مسأله تصمیم گیری با یک ساختار سلسله مراتبی چند لایه کمک می کند. مزیت اصلی این روش، ایجاد روش های امتیازدهی قابل اعتمادتر و کمتر مبتنی بر تصورات ذهنی است به طوری که موجب افزایش ضریب اطمینان داوری ذهنی تصمیم گیرنده یا تصمیم گیرندگان می شود [۵].

چارچوب کلی این روش در مراحل پنجگانه زیر خلاصه می شود:

- ۱- **ایجاد سلسله مراتب:** یک سلسله مراتب چند سطحی را در نظر می گیریم که در رأس آن هدف قرار دارد. سپس در سطح اول شاخص های تصمیم وجود دارد که هر یک می تواند خود به شاخص های جزئی تری تقسیم شود و به همین ترتیب هر شاخص در هر سطح بر سطح بالاتر تأثیر می گذارد. سطح آخر از n گزینه تشکیل شده است که باید در راستای دستیابی به اهداف ارزیابی شود.
- ۲- **مقایسه:** برای مقایسه شاخص ها از مقیاس اختیاری استفاده می شود که معمولاً بین ۱ تا ۹ است. فرض کنیم اهمیت شاخص i نسبت به شاخص j از نظر تأثیر در شاخص بالاتر با a_{ij} نشان داده شود. مقدار a_{ij} می تواند بین ۱ تا ۹ باشد. عدد ۱ اهمیت یکسان i و j را نشان می دهد و عدد ۹ برتری کامل i نسبت به j را بیان می کند. یک ماتریس مربعی، مثبت و معکوس پذیر بر اساس این مقایسه ها تشکیل می شود:

¹. Net Present Value

². Profit Index

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix} \quad (1)$$

۳- **وزن دهی:** به هر شاخص یک وزن تخصیص می یابد که از طریق نتایج مقایسه های زوجی حاصل شده است. این روش تازه و نقطه قوت روش AHP است. وزن های حاصل از مقایسه زوجی نسبت به روش تخصیص مستقیم وزن به هر شاخص بهتر هستند. روش بدست آوردن این وزن ها از طریق محاسبه بردار ویژه ماتریس مربعی فوق است. به عبارت دیگر بردار ویژه، اولویت بندی شاخص ها در هر سطح را نشان می دهد.

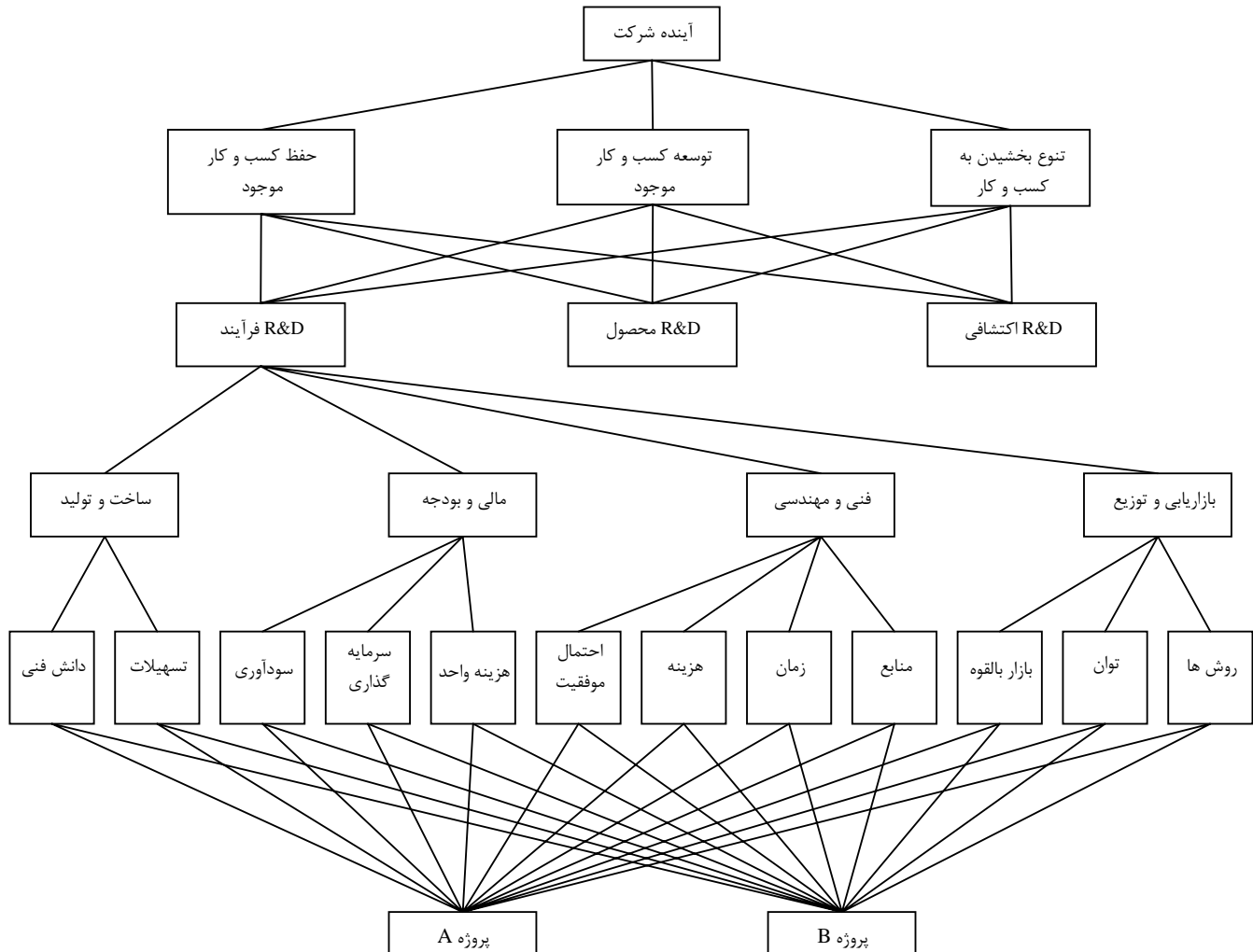
۴- **ترکیب:** اگر وزن هر شاخص نسبت به شاخص بالاتر در وزن شاخص بالاتر ضرب شود وزن ترکیبی هر شاخص یعنی اهمیت آن در راستای هدف حاصل می گردد. وزن ترکیبی که اهمیت یک شاخص در سطح معین k را با توجه به سطح ۱ نشان می دهد از رابطه زیر بدست می آید:

$$C[1, k] = \prod_{i=2}^k B_i \quad (2)$$

که در آن B_i ماتریسی است که سطرهای آن بردارهای ویژه هستند و لذا $C[1, k]$ برداری است که شامل وزن های ترکیبی عناصر در سطح K و با توجه به هدف (سطح ۱) را نشان می دهد.

۵- **تحلیل:** سطح آخر یعنی سطح n شامل گزینه ها است و عناصر بردار $C[1, n]$ امتیازات و ارزیابی گزینه ها در مقابل هدف را نشان می دهد. به عبارت دیگر بردار سطح آخر مشتمل بر امتیازهای کلی گزینه های مختلف است.

بنابراین روشی است که ضمن در نظر گرفتن اثر متقابل بین گزینه ها و عوامل کمی و کیفی مؤثر در تصمیم گیری، گزینه ها را



اولویت بندی می نماید. یک نمونه مدل سلسله مراتب تحلیل AHP برای انتخاب پروژه های R&D که توسط لیبریتور در سال ۱۹۸۷ ارائه شده است^۲ در شکل (۳) دیده می شود.

شکل (۳): یک نمونه کاربرد تکنیک AHP برای ارزیابی پروژه های R&D

۵-۲- انتخاب پروژه های R&D

پس از انجام ارزیابی پروژه های R&D می بایست نسبت به انتخاب بهترین و مطلوب ترین پروژه اقدام نمود. اغلب تحلیلگران معتقدند باید بین طرح های بزرگ یا استراتژیک و طرح های کوچک تمایز قایل شد. طرح های بزرگ تحقیق و توسعه که مستقیماً از استراتژی های تمرکز یا تنوع سازمان تعریف می شوند جنبه کاملاً استراتژیک دارند. به عنوان مثال طراحی و تولید یک خودرو با پلاتفرم کاملاً جدید در صنعت خودروسازی یک پروژه بزرگ یا استراتژیک محسوب می شود. در همین صنعت طرح سفارشی کردن یا تنوع تولید خودروی فعلی پروژه ای کوچک در نظر گرفته می شود.

چون در اینجا هدف اصلی، طرح الگوی تصمیم گیری استراتژیک در فعالیت های تحقیق و توسعه می باشد، تکنیک های انتخاب پروژه های کوچک R&D که جنبه استراتژیک ندارد را صرف نظر کرده و به طرح های بزرگ می پردازیم.

پروژه های بزرگ R&D بدلیل اینکه بر پایه استراتژی های اصلی شرکت استوارند از ریسک بسیار بالایی برخوردارند بنابراین ریسک چنین پروژه هایی با رویکرد بدترین حالت اندازه گیری می شوند. بطور کلی ریسک از طریق اندازه گیری هزینه های مالی مورد نیاز برای اجرای پروژه و به عبارتی بر کل هزینه درخواست شده و از دست رفته در صورت شکست بدست می آید. این بدان معناست که ریسک، مربوط به بقای خود سازمان است و شکست پروژه به زیان های بزرگ و حتی شکست سازمان منجر می شود [۱۱].

یکی از تکنیک های مفید و کارآ در انتخاب پروژه های R&D این است که ارزیابی بصورت مجزا و به عنوان بخشی از یک پورتفوی انجام شود. در ادامه به تشریح این روش می پردازیم.

۵-۲-۱- تحلیل پورتفوی پروژه های تحقیق و توسعه

در این تکنیک ما از روش نمودار ارتباط-ریسک مبتنی بر تئوری مطلوبیت استفاده می کنیم. چنانکه می دانیم این روش به ما کمک خواهد کرد که چگونگی تأثیر تغییرات کلی پورتفوی بر روی ریسک و ارتباط پروژه ها و در نتیجه بر روی موفقیت پورتفوی در نمودار مشاهده شود. در اغلب موارد، انتخاب طرح نیازمند یک گام پیشتر یعنی تحلیل پورتفوی است. این حالت زمانی اتفاق می افتد که مجموعه پروژه های منتخب در مرحله انتخاب، به تشکیل پورتفوی مناسب پروژه ها منجر نشود. تحلیل پورتفوی به شکل اساسی نیازمند ارزیابی این مطلب است که آیا مجموعه پروژه های منتخب نسبت به متغیرهای معینی متعادل هستند یا نه؟ دلایل اصلی انجام این تحلیل به شرح ذیل است:

الف) اولین عاملی که پورتفوی پروژه های منتخب باید نسبت به آن متعادل باشد زمان است. معمولاً ترجیح داده می شود که یک پورتفوی دارای توزیع معین طی زمان داشته باشد تا تداوم پروژه ها ممتد باشد. هر مرحله از فرآیند نوآوری به طور مناسب تغذیه شود و پتانسیل نوآوری در دوره کوتاه مدت و بلند مدت موجود باشد.

اگر مشخص شود پورتفوی موردنظر تعادل ندارد، پروژه های موردنظر باید اصلاح شوند. تغییر دوره زمانی یک پروژه به معنای تغییر میزان منابع مورد نیاز است. بنابراین مشخصه های پروژه تغییر می کند و موقعیت آن در نمودار ارتباط-ریسک عوض می شود.

ب) دلیل دیگر این است که فرآیند انتخاب هنوز وابستگی ها بین پروژه ها را در نظر نمی گیرد. این وابستگی های متقابل را می توان به دو دسته تقسیم کرد:

۱- نتایج یک پروژه پیش نیاز انجام پروژه دیگری است.

۲- پروژه ها به یکدیگر مربوط هستند و نتایج آن ها با یکدیگر وابستگی دوسویه دارد.

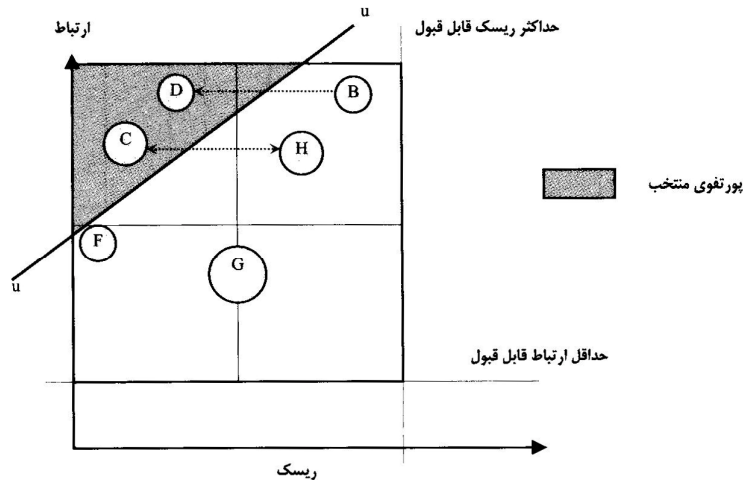
این امر در نمودار ارتباط-ریسک نشان داده شده است، شکل (۴). فلش یکطرفه به معنای آن است که یک پروژه پیش نیاز پروژه دیگر است. فلش دوطرفه به معنای این است که نتایج دو پروژه به هم وابسته است.

ج) ممکن است بین پروژه ها، تضادهایی در زمینه منابع وجود داشته باشد. عملاً فرآیند انتخاب، این موضوع را که پروژه هایی ممکن است نیازمند استفاده از منابع مشترک باشند، به حساب نیاورده است. در این حالت دوباره مشخصه های پروژه باید اصلاح شود.

د) ممکن است حالتی رخ دهد که تمام پروژه های منتخب دارای ریسک بسیار زیاد باشد. تصمیم گیرنده ممکن است از این حالت راضی نباشد و بنابراین می تواند به تغییر مشخصه های پروژه به منظور داشتن مجموعه متعادل تری از پروژه ها تصمیم بگیرد.

ه) ممکن است تعداد پروژه های منتخب بسیار کم باشد در حالی که تصمیم گیرنده به منظور تخصیص منابع به گستره وسیع تری از نوآوری های بالقوه، تمایل به انجام تعداد پروژه های بیشتری دارد و این به معنای لزوم کاهش تعداد پروژه ها و یا افزایش بودجه در دسترس است. در مجموع نیاز به تغییر پورتفوی ممکن است به گزینه های مختلفی منجر شود:

- ۱- افزایش میزان منابع در دسترس
 - ۲- افزایش بهره وری یک یا چند پروژه
 - ۳- کاهش ریسک
 - ۴- افزایش ارتباط پروژه همراه با افزایش در ریسک آن
 - ۵- کاهش ریسک پروژه همراه با کاهش ارتباط آن
- به هر حال پس از انجام این تغییرات، پروژه ها دوباره ارزیابی و انتخاب می شوند. مجموعه پروژه های منتخب جدید، دوباره تحت تحلیل پورتفوی قرار می گیرند و این فرآیند تعاملی تا آنجا ادامه می یابد که پورتفوی حاصل شده رضایت بخش باشد. [۲]
- تحلیل پورتفوی، فرآیند برنامه ریزی پروژه های R&D را پایان می دهد و مجموعه پروژه های منتخب در طول سال اجرا خواهد شد.



شکل (۴): وابستگی ها بین پروژه ها در پورتفوی

باید پذیرفت که در دنیای امروز فرآیند ارزیابی با تنگنایهای فراوانی روبه روست و حساسیت فوق العاده ای پیدا کرده است. برخی از دلایل آن عبارت است از:

- ۱- عدم ثبات در سیستم های اقتصاد داخلی و جهانی.
- ۲- کوتاه شدن چرخه حیات محصول.
- ۳- کاهش زمان چرخه تولید و توسعه در محصول.
- ۴- آهنگ خیره کننده تغییرات و پیشرفت تکنولوژی.
- ۵- تعدد شرکتهای رقیب و شرایط تعیین کننده بازار رقابتی.
- ۶- پیچیدگی سرسام آور عوامل محیطی.
- ۷- دشوار شدن پیش بینی آینده و تصمیم گیری در شرایط عدم اطمینان.

۸- سرعت بسیار بالای منسوخ شدن (حتی) بهترین برنامه‌ها [۱۰].
در یک پژوهش علمی - تحقیقاتی صورت گرفته درباره میزان اهتمام سازمان‌ها به ارزیابی استراتژی، نتیجه‌ای بر خلاف تصور بدست آمد که بی ارتباط با عوامل فوق نیست. در این پژوهش ثابت شد که مدیران ارشد سازمان‌هایی که در محیط‌های پویا و متحول فعالیت می‌کنند، در مقایسه با سازمان‌هایی که در محیطی با ثبات و پایدار بسر می‌برند، استراتژی‌های خود را کمتر مورد ارزیابی قرار می‌دهند. علت آنرا چنین اعلام کردند که در محیط‌های ناپایدار، بی ثبات، پیچیده و متحول، نمی‌توان به راحتی آینده را پیش بینی کرد. بنابراین استراتژیست‌ها تمایلی برای ارزیابی مستمر استراتژی‌ها ندارند [۱۲].
به هر حال همانند آنچه در چرخه بهبود و متعادل سازی پورتفوی R&D تشریح شد، نظام ارزیابی و بازنگری مستمری نیز باید کل فرآیند برنامه ریزی استراتژیک تحقیق و توسعه را دائماً مرور کند و علاوه بر به روزآوری آن، بهینه بودن آن را نیز کنترل نماید.

۶- نتیجه گیری

در طول این نوشتار سعی در ارائه الگویی راهبردی برای هدایت استراتژیک فعالیت‌های تحقیق و توسعه و مدیریت هوشمندانه دانش‌های نوآورانه در سطح سازمان بود. هدف از طرح چنین الگویی، توانمند کردن سازمان‌های استراتژی محور به آمادگی هرچه بیشتر برای اتخاذ سریع و صحیح تصمیمات استراتژیک در شرایط کاملاً رقابتی و اجرای آن در کوتاهترین زمان است.
چه، امروزه موفقیت سازمان‌ها در گرو سرعت عمل برای شناسایی و استفاده هرچه بیشتر از فرصت‌ها است که در فضای رقابت وجود دارد و زمینه فعالیت واحدهای R&D در این مسیر جنبه کلیدی پیدا می‌کند.
از سوی دیگر بدلیل ریسک بسیار بالای پروژه‌ها و طرح‌های R&D، سرمایه‌گذاری در این بخش خود به خود جنبه استراتژیک پیدا می‌کند. بنابراین کمی کردن فرآیند ارزیابی و انتخاب پروژه‌ها، قابلیت اطمینان تصمیم‌گیرنده را افزایش می‌دهد که در این نوشتار نیز مورد توجه قرار گرفت. با این حال پیشنهاد می‌شود جهت توسعه و بهبود الگوی ارائه شده به بررسی و انتخاب تکنیک‌های کمی بهینه در هر مرحله پرداخته شود.
در مجموع تردیدی وجود ندارد که سازمان‌های استراتژی محور در چرخه تحول آفرینی برای حضور مقتدر در کلاس جهانی ناگزیر از سازماندهی و سیستماتیک کردن فعالیت‌های تحقیق و توسعه هستند که زیربنای طرح و اجرای بهترین استراتژی‌های تحول هستند.

۷- مراجع

- [۱] فرد آردیوید؛ پارسائیان، علی؛ اعرابی، سید محمد؛ مدیریت استراتژیک، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، تهران، چاپ هفتم، ۱۳۷۹.
- [۲] کیه زاء، ویتوریو؛ قاضی نوری، سپهر؛ مهدیخانی، محبوبه؛ استراتژی و سازماندهی R&D، مرکز صنایع نوین، تهران، چاپ اول، ۱۳۸۴.
- [۳] خجسته پور، علیرضا؛ امینی، شبنم؛ "الفبای مدیریت استراتژیک"، نشریه سامانه، شماره ۲۱، صفحه ۱۴، سال هفتم.
- [۴] محمدزنجانی پور، مهرناز؛ "نگرشی بر برنامه ریزی استراتژیک"، نشریه سامانه، شماره ۲۱، صفحه ۴، سال هفتم.
- [۵] مهدوی، محمد؛ مهدوی، مجتبی؛ "توسعه یک مدل زنجیره ارزش در مدیریت استراتژیک دانایی"، مجموعه مقالات نخستین کنفرانس ملی مدیریت تحول، دانشگاه اصفهان، صفحه ۱۳۳، اردیبهشت ۱۳۸۵.
- [۶] مجموعه مقالات پنجمین همایش مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن، تهران، آذر ماه ۱۳۸۴.
- [۷] Fred R. David; *The Nature of Strategic Management: Strategic Management Concepts & Cases*, 9th Edition, New England College, Prentice Hall, 2001.
- [۸] Fred R. David; "How Companies Define Their Mission", Long Range Planning, Vol. 22, No.1, February, 1989.
- [۹] Michael Porter; *Competitive Advantage of Nations*, New York, Free Press, 1989.
- [۱۰] Mintzberg, Henry; "The Rise and Fall of Strategic Planning", New York, The free press, 1994.
- [۱۱] Peter Drucker; *Management: Tasks, Responsibilities, and Practices*, New York, Harper & Row, 1974.



W. R. King and D. I.; *Cleland, Strategic Planning and Policy*, New York, Van Nostrand Reinhold, 1979. [۱۲]

زیر نویس ها

-
- ¹. Analytic Hierarchy Process
 - ². Portfolio
 - ³. Liberatore, M.J., 1987