

## بررسی کاربرد شیوه‌های پیچیده بودجه‌بندی سرمایه‌ای در صنعت پتروشیمی دانشگاه آزاد اسلامی قزوین

بیت اله اکبری مقدم<sup>۱\*</sup>، مریم خلیلی عراقی<sup>۲</sup>، مروارید رجبی مقدم<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup>دانشکده مدیریت و حسابداری - دانشگاه آزاد اسلامی قزوین (عهده‌دار مکاتبات)

<sup>۲</sup>دانشکده مدیریت و حسابداری - دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات

تاریخ دریافت: مهر ۱۳۸۸. تاریخ داوری: مهر ۱۳۸۸. تاریخ پذیرش: آبان ۱۳۸۸

### چکیده

روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای پیچیده با ابزارهای متعدد و روش‌های مختلف همراه است (مثل شبیه‌سازی مونته کارلو، معادل‌های قطعیت، قواعد تصمیم نظریه بازی‌ها و استدلال گزینه واقعی) هدف از این پژوهش بررسی کاربرد شیوه‌های پیچیده بودجه‌بندی سرمایه‌ای در صنعت پتروشیمی ایران است. معمولاً بزرگترین و پیچیده‌ترین پروژه‌ها در حال حاضر در این صنعت انجام می‌شود. از آنجا که در حوزه شیوه‌های پیچیده بودجه‌بندی سرمایه‌ای تاکنون مطالعات تخصصی چندانی صورت نگرفته است. در این تحقیق قصد داریم به دو هدف عمده دست یابیم. نخست آنکه این شیوه‌ها را به صورت منسجم در یک مقاله جمع‌آوری و ارائه نماییم و دیگر آنکه درک مدیران فعلی صنعت روبه رشد پتروشیمی را در شرایط عدم قطعیت که ویژگی حاضر دنیای فعلی کسب و کار است مورد مطالعه قرار دهیم. با توجه به یافته‌های پژوهش افزایش در عدم قطعیت‌های خاص با کاربرد روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای پیچیده (معادل‌های قطعیت، تکنیک نظریه بازی و تکنیک استدلال گزینه واقعی) همراه نیست و در مورد روش مونته کارلو افزایش در عدم قطعیت‌های خاص با کاربرد روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای پیچیده شیوه مونته کارلو همراه است. همچنین می‌توان عنوان نمود که عامل عدم قطعیت مالی (عدم قطعیت سود و عدم قطعیت نرخ تورم) به‌عنوان یک عامل تاثیرگذار بر روی استفاده از روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای پیچیده محسوب می‌شود و عدم قطعیت نرخ تورم اصلی‌ترین عامل تاثیرگذار بر روی روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای پیچیده است.

**کلمات کلیدی:** بودجه‌بندی سرمایه‌ای، روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای، نظریه استدلال گزینه واقعی، نظریه بازی، عدم قطعیت.

### ۱- مقدمه

مبالغ کلانی بابت احداث مجتمع‌های عظیم تولیدی به‌ویژه در بخش پتروشیمی صرف شده است. مصرف قابل توجه دیگری نیز برای حفظ و توسعه این ثروت‌های ملی و استراتژیک ضروری است. برای دستیابی به بالاترین بازده ممکن بر روی سرمایه‌گذاری‌ها، باید آن دسته از طرح‌ها و پروژه‌هایی انتخاب و اجرا شوند که واقعاً توجیه مالی - اقتصادی داشته باشند. انتخاب و اجرای بهترین پروژه‌های موجه، باعث می‌شود که ثروت سهام‌داران (در مورد شرکت‌های دولتی، ثروت ملی) به حداکثر برسند. با توجه به اینکه نظام برنامه‌ریزی در ایران نظام تخصیص منابع است، به پیش‌بینی‌ها مبتنی بر روش‌های سنتی اکتفا شده است. معرفی مدل کارآمدی برای داشتن امکان پیش‌بینی نزدیک‌تر (به واقعیت) می‌تواند باعث اتخاذ تصمیمات آگاهانه‌تر و در نهایت باعث تخصیص بهتر منابع اقتصادی شود. باید تصریح نمود که این پژوهش فقط راه این مشکلات را معرفی می‌نماید.

### ۲- تشریح روش پژوهش

روش پژوهش این پژوهش از نوع توصیفی-پیمایشی است. زیرا در این پژوهش ابتدا به بررسی و توصیف ویژگی‌های شرکت‌های پتروشیمی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار می‌پردازد و سپس این نتایج را به کل جامعه تعمیم می‌دهد. برای تایید یا رد فرضیات اطلاعات مورد نیاز از نمونه‌های انتخابی با استفاده از پرسش‌نامه جمع‌آوری و سپس با تجزیه و تحلیل اطلاعات به‌دست آمده، درستی یا نادرستی فرضیات پژوهش آزمون شده است. در این پژوهش برای تدوین پیشینه از شیوه اطلاعات کتابخانه‌ای استفاده نمودیم و سپس برای ارزیابی فرضیه‌ها از پرسش‌نامه استفاده شد که این پرسش‌نامه با انجام مصاحبه و گفتگو با کارشناسان و استادان تهیه شده بود. سئوالات پرسش‌نامه در قالب دو پرسش‌نامه ((الف)) و ((ب)) ارائه شد.

\*finan@qiau.ac.ir

عدم قطعیت بازاری (عدم قطعیت رقابتی و تولید)  
 عدم قطعیت اجتماعی (عدم قطعیت کلان سیاسی، خرد سیاسی و نیروی کار و انجام مسوولیت)  
 عدم قطعیت ورودی: (عدم قطعیت سود، تورم و نرخ تورم)

۷-۱ متغیر وابسته: شیوه‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای پیچیده

- شبیه‌سازی مونت کارلو
- معادل‌های قطعیت
- اصول تصمیم‌گیری نظریه بازی‌ها
- استدلال گزینه واقعی

### ۸- بحث و نتیجه‌گیری

۸-۱ نتایج آزمون فرضیات و تفسیر آن‌ها

فرضیه اصلی: افزایش در عدم قطعیت‌های خاص با کاربرد روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای پیچیده همراه است.

با توجه به جدول (۱) می‌توان عنوان نمود که افزایش در عدم قطعیت‌های خاص (مالی، بازاری، اجتماعی و ورودی) با کاربرد روش دوره بازیافت سرمایه همراه است و نیز با توجه به جدول (۲) می‌توان اذعان داشت که با افزایش عدم قطعیت بازاری کاربرد روش دوره بازیافت سرمایه کاهش می‌یابد و برعکس. همچنین می‌توان نتیجه‌گیری نمود که با افزایش عدم قطعیت ورودی میزان کاربرد شیوه‌های دوره بازیافت سرمایه کاهش می‌یابد و برعکس.

در پژوهش دیگری که میلر و والر (۲۰۰۳) و چاترجی و دستیارانش (۲۰۰۳) انجام دادند به این نتیجه رسیدند که افزایش در عدم قطعیت با کاربرد روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای پیچیده همراه است همچنین در پژوهشی که شال و ساندوم (۱۹۸۰) انجام دادند به این نتیجه رسیدند که سطح عدم قطعیت بر روش‌های بودجه بندی سرمایه اثر نمی‌گذارد. بلکه نوع و میزان خطرپذیری در پروژه‌های مختلف است که در یک شرکت مهم تلقی می‌شود [۳، ۵، ۹].

نتایج به‌دست آمده با نتیجه این پژوهش متفاوت است. علت عمده این تفاوت متفاوت بودن محیط‌های پژوهش و درک متفاوت نسبت به اهمیت شیوه‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای در جامعه‌های مورد مطالعه می‌باشد.

جدول (۱): تحلیل رگرسیون به‌منظور پیش‌بینی تکنیک دوره بازیافت سرمایه

از طریق عوامل عدم قطعیت

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	میزان F	سطح معنی داری
رگرسیون	۹/۲۹	۴	۲/۳۲	۳/۸۷	۰/۰۱
باقیمانده	۱۸/۵۸	۳۱	۰/۶۰		

پرسش‌نامه ((الف)) شامل چند بخش است، در بخش اول در مورد میزان استفاده از هریک از شیوه‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای سوال گردیده است. در نهایت میزان هر یک از موارد عدم قطعیت (نامطمئن) مالی، بازاری، ورودی، اجتماعی توضیح خواسته شد. پرسش‌نامه((ب)) نیز شامل بخش‌های زیر است:

در بخش اول یازده مورد تحت عنوان "موانع" مطرح شد، که در مورد میزان تاثیر هر کدام از آنها برای به‌کارگیری شیوه‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای پرسیده شده و در نهایت یک سوال باز در مورد سایر موانع مورد نظر شرکت مطرح گردیده است.

### ۳- قلمرو مکانی

قلمرو مکانی این پژوهش (جامعه آماری) شرکت‌های موجود در صنعت پتروشیمی که در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده‌اند، است.

### ۴- قلمرو زمانی

قلمرو زمانی این پژوهش نظرات مدیران مالی، بازاریابی و تولید شرکت‌های پتروشیمی در سال ۸۶ می‌باشد که از طریق پرسش‌نامه جمع‌آوری شده است.

در این پژوهش کلیه شرکت‌های موجود در صنعت پتروشیمی که در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده‌اند به‌عنوان نمونه انتخاب شده است و چون حجم نمونه محدود بود حجم جامعه با حجم نمونه برابر در نظر گرفته شده است و جامعه (آماري) به‌طور کامل به‌صورت سرشماری بررسی شد.

### ۵- ابزارهای گردآوری داده‌ها (اطلاعات)

این پژوهش در ۳۴ شرکت صنعت پتروشیمی که در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده‌اند، انجام شد پرسش‌نامه در اختیار مدیران مالی، بازاریابی و تولید این شرکت‌ها قرار گرفت و در نهایت تعداد ۱۰۰ پرسش-نامه جمع‌آوری گردید.

### ۶- ابزار اندازه‌گیری

برای اندازه‌گیری متغیر در این پژوهش از مقیاس پنج گزینه ای لیکرت استفاده شد. با توجه به اینکه در این مقیاس اندازه‌گیری، پاسخ‌ها به صورت کیفی است، برای تبدیل آنها به پاسخ‌های کمی برای هر کدام از گزینه‌ها خیلی کم تا خیلی زیاد، ضرایب ۱-۵ اختصاص داده شد و ضریب مقداری اهمیت در مقدار فراوانی ضرب شد. در این پژوهش برای آزمون فرضیه از آزمون رگرسیون به‌روش اینتر استفاده شد.

### ۷- متغیرها

متغیر مستقل: عدم قطعیت خاص

عدم قطعیت مالی (عدم قطعیت سود، تورم و نرخ تورم)

جدول (۵): تحلیل رگرسیون به منظور پیش‌بینی کاربرد روش‌های بودجه‌بندی

سرمایه‌ای نوین از طریق عامل عدم قطعیت بازاری					
منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	میزان F	سطح معنی‌داری
رگرسیون	۰/۲۵	۳	۰/۷۶	۰/۴۵	-
باقیمانده	۹/۰۳	۳۱	۰/۲۲		

جدول (۶): تحلیل رگرسیون به منظور پیش‌بینی کاربرد روش‌های بودجه‌بندی

سرمایه‌ای قدیم از طریق عامل عدم قطعیت بازاری					
منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	میزان F	سطح معنی‌داری
رگرسیون	۰/۰۷	۲	۰/۰۳	۰/۱۳	-
باقیمانده	۹/۰۳	۳۲	۰/۲۶		

فرضیه فرعی ۳- افزایش در عدم قطعیت اجتماعی با کاربرد روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌های همراه است.

با توجه به یافته‌های پژوهش جداول (۷) و (۸) این فرضیه رد می‌گردد. بدین معنی که افزایش در عدم قطعیت اجتماعی و کاربرد روش‌های بودجه‌بندی سرمایه (نوین، قدیم) همراه نیست در پژوهشی که هو و پایک (۱۹۹۸) انجام دادند به این نتیجه رسیدند که رابطه‌ای مثبت بین عدم قطعیت اجتماعی و کاربرد شیوه‌های آنالیز ریسک و روش‌های قدیم (سنتی) بودجه‌بندی سرمایه‌ای وجود دارد که نتیجه به‌دست آمده با نتیجه این پژوهش متفاوت می‌باشد [۸].

جدول (۷): تحلیل رگرسیون به منظور پیش‌بینی کاربرد روش‌های بودجه‌بندی

سرمایه‌ای قدیم از طریق عامل عدم قطعیت اجتماعی					
منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	میزان F	سطح معنی‌داری
رگرسیون	۱/۴۶	۴	۰/۳۶	۱/۴۰	-
باقیمانده	۷/۸۱	۳۰	۰/۲۶		

جدول (۸): تحلیل رگرسیون به منظور پیش‌بینی کاربرد روش‌های بودجه‌بندی

سرمایه‌ای قدیم از طریق عامل عدم قطعیت اجتماعی					
منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	میزان F	سطح معنی‌داری
رگرسیون	۰/۸۸	۴	۰/۲۲	۰/۸۹	-
باقیمانده	۷/۳۷	۳۰	۰/۲۴		

فرضیه فرعی ۴- افزایش در عدم قطعیت ورودی با کاربرد روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌های همراه است.

با توجه به یافته‌های پژوهش جدول‌های (۹) و (۱۰) این فرضیه رد می‌گردد. بدین معنی که افزایش در عدم قطعیت ورودی با کاربرد روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای (نوین، قدیم) همراه نیست.

جدول (۲): ضریب رگرسیون مرتبط با تک تک عوامل عدم قطعیت

عوامل عدم قطعیت	ضریب رگرسیون بتا	میزان t	سطح معنی‌داری
عوامل قطعیت مالی	-۰/۰۶	-۰/۳۵	-
عدم قطعیت بازاری	-۰/۳۸	-۲/۴۱	۰/۰۵
عدم قطعیت اجتماعی	۰/۰۷	۰/۴۵	-
عدم قطعیت ورودی	-۰/۳۷	-۲/۴۷	۰/۰۱

فرضیه فرعی ۱- افزایش در عدم قطعیت مالی با کاربرد روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌های همراه است.

در نهایت با توجه به یافته‌های پژوهش جدول (۳) این فرضیه در مورد روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای نوین تأیید می‌گردد. بدین معنی که افزایش در نامطمئن‌ی مالی با کاربرد روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای نوین همراه است و با توجه به یافته‌های پژوهش جدول (۴) این فرضیه در مورد روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای قدیم رد می‌شود. بدین معنی که افزایش در نامطمئن‌ی مالی با کاربرد روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای قدیم همراه نیست در پژوهشی که وربیتن (۲۰۰۴) بر روی ۱۸۹ سازمان هلندی انجام داد به این نتیجه رسید که افزایش عدم قطعیت مالی با کاربرد اهمیت روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای پیچیده (نوین) توام است و نتیجه پژوهش وی با این پژوهش مشابه است [۱۰].

جدول (۳): تحلیل رگرسیون به منظور پیش‌بینی کاربرد روش‌های بودجه‌بندی

سرمایه‌ای قدیم (سنتی) از طریق عامل عدم قطعیت مالی					
منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	میزان f	سطح معنی‌داری
رگرسیون	۰/۷۷	۳	۰/۲۵	۱/۱۲	-
باقیمانده	۷/۵۵	۳۳	۰/۲۲		

جدول (۴): تحلیل رگرسیون به منظور پیش‌بینی کاربرد روش‌های بودجه‌بندی

سرمایه‌ای نوین از طریق عامل عدم قطعیت مالی					
منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	میزان F	سطح معنی‌داری
رگرسیون	۲/۳۰	۳	۰/۷۶	۳/۴۱	۰/۰۵
باقیمانده	۶/۹۷	۳۱	۰/۲۲		

فرضیه فرعی ۲- افزایش در عدم قطعیت بازاری با کاربرد روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌های همراه است.

با توجه به یافته‌های پژوهش جداول (۵) و (۶) این فرضیه رد می‌گردد. بدین معنی که افزایش در نامطمئن‌ی بازاری با کاربرد روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای (قدیم، نوین) همراه نیست. پژوهشی که هاکا (۱۹۸۷) بر روی بازارهای مالی انجام داد به این نتیجه رسید که هرچه عدم قطعیت بازاری بیشتر باشد احتمال استفاده از روش‌های سنتی بودجه‌بندی سرمایه‌ای (ارزش فعلی خالص) بیشتر است که نتایج به‌دست آمده با نتیجه این پژوهش متفاوت می‌باشد [۴].

- ۱- افزایش در عدم قطعیت‌های خاص (مالی، بازاری، اجتماعی، و ورودی) با کاربرد روش دوره بازیافت سرمایه همراه بوده و با افزایش عدم قطعیت بازاری کاربرد روش دوره بازیافت سرمایه کاهش می‌یابد.
- ۲- افزایش در عدم قطعیت‌های خاص با کاربرد شیوه شبیه‌سازی مونته کارلو همراه بوده و با افزایش عوامل عدم قطعیت کاربرد روش شبیه‌سازی مونته کارلو نیز افزایش می‌یابد.
- ۳- افزایش در عدم قطعیت‌های خاص با کاربرد روش‌های بودجه‌بندی نظریه تئوری بازی‌ها و نظریه استدلال گزینه واقعی همراه نیست.

## ۱۱- منابع

- [۱] وستون، فردو یوجین بریگام: مدیریت مالی، ترجمه حسین عبده تبریزی و پرویز مشیرزاده، انتشارات آگاه، چاپ نوزدهم، ۱۳۷۶.
- [2] Busby, J.S., Pitts, CGC, (1997), Real option in practice: an exploratory survey of how finance officers deal with flexibility in capital appraisal. *Management Account. Res*8
- [3] Chatterjee, S., wiseman, R. M., figenbaum, A., devers, C. E., (2003), integrating behavioral and economic concepts of risk into strategic management: the twain hall meet. Long range plan.36
- [4] Haka, S.F, (1987), Capital Budgeting Techniques and Firm Specific Contingencies: A Correlational Analysis, *Accounting Organizations and Society*. 12(1).
- [5] Miller, K. D., Waller, H. G., (2003). *Scenarios, real options and integrating risk management*. Long Range plan. 36
- [6] Zhang, J., M. F. Goodchid, (2002), *uncertainty in geographical information*. Taylor & Francis, condon.
- [7] S.,wiseman, R. M., Figenbaum, A., Devers, C. E., (2003). *Integrating behavioural and economic concepts of risk into strategic management: the Twain shall meet*. Long Range plan.36.
- [8] Ho, S. S. M., Pike, R. H., (1988). *Organizational Characteristics Infencing the Use of Risk Analysis in Strategic Capital Investments*. Eng. Econ. 43(3).
- [9] Schall, L. D., Sundem, G. L., (1980), *Capital budgeting methods and risk: a further analysis*. Finance. Manage.9.
- [10] Verbeeten, H. M. (2005), Do organizations adopt sopt sophisticated capital budgeting practices to deal with uncertainty in the investment decision? *Management Accounting Research* 17(2006) 106 – 120.

جدول (۹): تحلیل رگرسیون به‌منظور پیش‌بینی کاربرد روش‌های بودجه‌بندی

سرمایه‌ای نوین از طریق عامل عدم قطعیت ورودی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	میزان F	سطح معنی داری
رگرسیون	۰/۸۵	۲	۰/۴۲	۱/۵۷	-
باقیمانده	۸/۳۹	۳۱	۰/۲۷		

جدول (۱۰): تحلیل رگرسیون به‌منظور پیش‌بینی کاربرد روش‌های

بودجه‌بندی سرمایه‌ای قدیم از طریق عامل عدم قطعیت ورودی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	میزان F	سطح معنی داری
رگرسیون	۱/۰۷	۲	۰/۵۳	۲/۵۹	-
باقیمانده	۶/۸۱	۳۳	۰/۲۰		

## ۹- محدودیت پژوهش

۱. محدودیت‌های ذاتی پرسش‌نامه: از آنجا که اطلاعات مربوط به این پژوهش به‌وسیله پرسش‌نامه جمع‌آوری می‌شود لذا همانند پژوهش‌های معمول از محدودیت ذاتی پرسش‌نامه برخوردار خواهد بود که این محدودیت پایین بودن نسبی درصد استرداد پرسش‌نامه می‌باشد که در این پژوهش سعی شد که هر دو پرسش‌نامه به‌صورت حضوری ارائه شود و با انجام این کار نیز درصد استرداد پرسش‌نامه افزایش یافت.
۲. استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس سبب می‌شود که حتی الامکان پرسش‌نامه به‌دست اکثریت اعضای جامعه آماری رسانده شود ولی با توجه به مناصب سازمانی و مشغله کاری پاسخ‌دهندگان، مشکلاتی بر سر راه دستیابی آسان به آنها از جمله مشکلات توزیع پرسش‌نامه بوده است.
۳. محدودیت دیگر پژوهش مربوط به محدودیت‌های مقیاس اندازه‌گیری داده‌ها و طیف لیکرت است. انتقادی که به این طیف وارد می‌کنند آن است که علی‌رغم این که این طیف نسبت به طیف‌های دیگر گرایش‌ها را دقیق‌تر و با حجم کاری کمتر می‌سجد، با این وصف از سطوح یک مقیاس ترتیبی تجاوز نمی‌کند و نمی‌توان آن را در سطح مقیاس‌های فاصله‌ای دانست.
۴. عدم آشنایی کامل آزمون‌شدگان با موضوع پژوهش
۵. احتمال عدم تعمیم‌پذیری نتایج حاصل از پژوهش به آن دسته از شرکت‌ها که جزء نمونه نبوده‌اند نیز از محدودیت‌های پژوهش به‌شمار می‌آید.

## ۱۰- نتیجه‌گیری

در این پژوهش با توجه به محدودیت‌های موجود نتایج زیر در صنعت پتروشیمی به‌دست آمد: