



Research Article

Investigation of Risk Management in Construction, Operation, Transfer (B.O.T) Projects Case Study: Shahrari Water Treatment Plant Effluent Transfer Project to Varamin Plain

Abolfazl Yazdani

Student of Payame Noor University

Received: 03 January 2022; Revised: 30 April 2022; Accepted: 30 April 2022; Published: 30 April 2022

Abstract

Lack of government resources and severe need for infrastructure development facilities, governments need to attract the private sector in the country's infrastructure projects, BOT can be considered a reliable way to attract private capital, our country has also used this method in recent years. For all its benefits to the BOT system, there is plenty of experience with BOT projects around the world that has failed or at least failed to achieve its intended purpose; They warn us in choosing this method. The aim of this study was to investigate and rank the risks inside and outside the project in BOT projects using library studies and combining it with field surveys. The continuation of identified risks is analyzed and prioritized using expert opinion collection. For this purpose, a questionnaire was used and to analyze the results and data obtained from the field survey, SPSS24 software was used as the most powerful statistical analysis software and to deduce the results. From the field survey, Heider test was performed on the accuracy of the answers, the validity and reliability of the answers. In order to check the normality of the data, skewness coefficient and elongation coefficient, in order to optimize the variables, one-sample t-test, etc. were used.

Keywords:

Risk Management; (Construction; Operation; Transfer); Risk Management; Infrastructure Projects; Effluent Transfer; Urban Wastewater Treatment Plant

Cite this article as: yazdani, A. (2022). Investigation of Risk Management in Construction, Operation, Transfer (B.O.T) Projects Case Study: Shahrari Water Treatment Plant Effluent Transfer Project to Varamin Plain. Civil and Project Journal, 4(1), 29-43. <https://doi.org/10.22034/CPJ.2022.04.01.1125>

ISSN: 2676-511X / **Copyright:** © 2022 by the author.

Open Access: This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Journal's Note: CPJ remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



نشریه عمران و پروژه

<http://www.cpjournals.com/>

بررسی مدیریت ریسک در پروژه های ساخت، بهره برداری، انتقال (B.O.T) مطالعه موردی: پروژه انتقال پساب خروجی تصفیه خانه شهرری به دشت ورامین

ابوالفضل یزدانی

دانشجوی کارشناسی دانشگاه پیام نور واحد کرج

تاریخ دریافت: ۱۳ دی ۱۴۰۰؛ تاریخ بازنگری: ۱۰ اردیبهشت ۱۴۰۱؛ تاریخ پذیرش: ۱۰ اردیبهشت ۱۴۰۱؛ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۰ اردیبهشت ۱۴۰۱

چکیده

کمبود منابع دولتی و نیاز شدید به تاسیسات زیر بنایی توسعه، دولت‌ها را نیازمند جذب بخش خصوصی در پروژه های زیربنایی کشورها کرده است، BOT را می توان یک روش مطمئن جذب سرمایه خصوصی دانست کشور ما نیز در سالهای اخیر به استفاده از این روش روی آورده است. با وجود تمامی مزایائی که برای سیستم BOT آورده می شود ولی تجربیات فراوانی از پروژه های BOT در سراسر جهان می توان یافت که شکست خورده و یا حداقل به هدف مورد نظر در طرح نرسیده اند؛ اینها به ما در انتخاب این روش هشدار می دهند. این تحقیق با هدف بررسی و رتبه بندی ریسک های داخل و خارج از پروژه در پروژه های BOT استفاده از مطالعات کتابخانه ای و تلفیق آن با پیمایش میدانی، ریسک های پروژه انتقال پساب خروجی تصفیه خانه شهرری به دشت ورامین شناسایی شده و در ادامه ریسک های شناسایی شده با استفاده از جمع آوری آرای خبرگان تحلیل و ارزیابی می گردد و اولویت بندی می شوند. جهت این منظور از ابزار پرسشنامه استفاده گردیده و برای تحلیل نتایج و داده های بدست آمده از پیمایش میدانی از نرم افزار SPSS24 به عنوان قوی ترین نرم افزار تجزیه و تحلیل آماری استفاده شده است و برای استنباط از نتایج به دست آمده از پیمایش میدانی آزمون هایی در مورد صحت پاسخ ها، میزان اعتبار و پایایی پاسخ ها انجام شده است. جهت بررسی نرمال بودن داده ها از ضریب چولگی و ضریب کشیدگی، جهت وضعیت مطلوب بودن متغیرها از آزمون تی تک نمونه و ... استفاده شده است.

کلمات کلیدی:

(ساخت، بهره برداری، انتقال)، مدیریت ریسک، پروژه های زیربنایی انتقال پساب خروجی تصفیه خانه شهرری

۱- مقدمه

فرایند شناسایی ریسک فعالیتی پیوسته است که استمرار آن به سطح ریسکها و شرایط پروژه بستگی دارد. شناسایی ریسک فرایندی نظام مند برای اطمینان از این مطلب است که هیچ نکته مهمی از نظر دور نخواهد ماند. در این راستا روشهای مختلفی جهت شناسایی ریسکها وجود دارد.

اکثر تصمیمات اقتصادی و تجاری، بر پایه حدسیاتی از اتفاقات آینده گرفته می شود. تصمیم گیری براساس عوامل غیرقطعی مانند فرضیات، حدسیات، برآوردها و پیش بینی های حوادث آینده، همراه باریسک است. ریسک عموماً دو مشخصه آینده و شک را به دنبال خود دارد، بنابراین حادثه ای که مربوط به آینده نباشد و یا در مورد وقوع آن شک نداشته باشیم، دیگر ریسک تلقی نمی شود. تلقی افراد از ریسک، تأثیر منفی آن بر زمان بندی و هزینه پروژه است. در صورتی که ریسک می تواند دریچه ای بر فرصت ها، توسعه و بهبود و یا تفکر جدید نیز باشد. عنوان کامل ترین تعریف ریسک می توان گفت: ریسک پدیده ای غیرقطعی است که اگر محقق شود اثر مثبت یا منفی بر اهداف پروژه می گذارد. واژه ریسک هنگامی بکار می رود که بتوان احتمال وقوع یک پدیده را ارزیابی کرد، به عبارت دیگر ریسکها قابل برآورد هستند؛ برای محاسبه میزان ریسک رابطه منطقی زیر بکار می رود (۱).

$$\text{احتمال وقوع} \times \text{میزان ضرر یا منفعت} = \text{ریسک}$$

۲- مدیریت ریسک

تعریف ریسک از دیدگاه مدیریت ریسک عبارت است از: امکان انحراف نامطلوب و یا مطلوب واقعیات از آنچه مورد انتظار بوده است. دستیابی به اهداف مدیریت ریسک مستلزم طی کردن مراحل است که آن را فرایند تصمیم گیری در مدیریت ریسک می نامند. راهنمای پیکره دانش مدیریت پروژه یا استاندارد برای مدیریت ریسک شش مرحله زیر را بیان کرده است (۱)

- ۱- برنامه ریزی و مدیریت ریسک
- ۲- شناسایی ریسک
- ۳- تجزیه و تحلیل کیفی ریسک
- ۴- تجزیه و تحلیل کمی ریسک
- ۵- پاسخ به ریسک
- ۶- کنترل و پایش نتایج پاسخ به ریسک

۳- شناسایی ریسک

مدت زمان طولانی اجرای پروژه های BOT و همچنین پیچیدگی ساختار و سازمان پروژه، نیاز به تصمیم گیری در اولین زمان ممکن قبل از شروع پروژه و در دوره ارزیابی و مطالعه امکان سنجی دارد. بنابراین لازم است مدیریت ریسک بطور منسجم و هماهنگ انجام پذیرد. کتاب راهنمای یونیدو (۱۹۹۶) شش گام اساسی زیر را برای ارزیابی و آنالیز ریسکها پیشنهاد BOT داده است: (۲)

۱. شناسایی ریسکهای جدی و اساسی موجود.
۲. اندازه گیری یا تعیین کمی تأثیرات آنها.
۳. ارزیابی قابلیت تحمل اثرات ریسکهای مذکور.
۴. اتخاذ تصمیم گیریهای استراتژیک جهت تخصیص اعتبارات جهت مقابله با ریسکهایی که بروز می کنند.
۵. تعدیل ریسکهای ممکن و مکانیزم های کنترل جهت جلوگیری از زیانهای پیش بینی نشده.

۶. پیاده سازی سیستم های پایش دائم و ارزیابی مجدد تأثیرات ریسکهای ممکن

۴- ابزارها و تکنیک های شناسایی ریسک

در این قسمت ابزارها و تکنیک های مرحله شناسایی ریسک یکی از مهم ترین مراحل فرآیندمدیریت ریسک می باشد مورد اشاره قرار می گیرد. روش های مرسوم برای این کار شامل: تکنیک دلفی، طوفان فکری، مصاحبه حضوری، روش گروهاسمی یا سوابق قبلی نیز می باشد، این تکنیک ها ممکن است به کمک ابزارهایی نظیر چک لیست، دیاگرام های تأثیر، مدل های سیستم دینامیک، برنامه زمان بندی فعالیت ها و شبکه گزارش دهی ها باشد (۳).

۵- تجزیه و تحلیل کیفی ریسک و تکنیک های بررسی

برای تحلیل کیفی ریسک ها معمولاً از ماتریس احتمال-اثر استفاده می شود. در این ماتریس هر رخداد از هر دو جنبه، با عبارات کیفی مانند: خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد مورد ارزیابی قرار می گیرند. ریسک ها با احتمال وقوع و میزان اثر بالا باید مورد تجزیه وتحلیل بیشتری قرار گرفته و مدیریت ریسک بیشتری بر آن ها اعمال شود. می توان برای تعیین اثرات یک ریسک روی اهداف پروژه جدولی مطابق جدول زیر تهیه کرد که در آن اهداف پروژه در یک ستون و میزان اثرات مختلف در یک سطر تعریف شود (۱). برای تحلیل کیفی ریسکها و تعیین احتمال وقوع و میزان اثر هر ریسک می توان از طوفان فکری، روش دلفی، مصاحبه و یا پرسشنامه استفاده نمود.

جدول ۲-۲: ماتریس احتمال - اثر براساس PMBOK ۲۰۰۴

احتمال وقوع	تهدیدات					فرصتها					
	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	
خیلی زیاد	0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.7	0.7	0.36	0.18	0.09	0.05
زیاد	0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04
متوسط	0.5	0.03	0.05	0.1	0.2	0.4	0.4	0.2	0.1	0.05	0.03
کم	0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02
خیلی کم	0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01
	0.5	0.1	0.2	0.4	0.8	0.8	0.4	0.2	0.1	0.5	
	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	

اثربراهداف پروژه(هزینه، زمان و کیفیت)

مطابق استاندارد اثر و احتمال هر یک از ریسک ها را ترکیب می کند. این ماتریس مشخص می کند P-Id ماتریس PMBOK که هر ریسک بالا، متوسط یا کم است. ریسک ها می توانند برای هر یک از اهداف سه گانه پروژه دسته بندی و درجه بندی شوند. مقادیر عددی ۰.۰۵ بیانگر ریسک های با اهمیت کم، ۰.۰۶ - ۰.۱۴ ریسک های با اهمیت متوسط و ۰.۱۵ - ۱.۰۰ ریسک های با اهمیت بالا میباشند، این موضوع در جدول ۲-۲ با تمایز رنگ مشخص شده است

۶- تجزیه و تحلیل کمی ریسک و تکنیک های بررسی آن ها

تجزیه و تحلیل کمی ریسک، برای تجزیه وتحلیل مقدار عددی احتمال وقوع و میزان اثرات ریسک هابر اهداف پروژه می باشد (۴). عموماً تجزیه وتحلیل کمی ریسک پس از تجزیه وتحلیل کیفی ریسک صورت می گیرد و از آن تبعیت می کند و همچنین به شناسایی ریسک ها نیاز خواهد داشت (۱). به طور کلی ابزارها و تکنیک های تجزیه وتحلیل کمی ریسک عبارت اند از: مصاحبه، تجزیه وتحلیل حساسیت، توابع توزیع احتمال مانند تابع نرمال، تابع مثلثی، تابع بتا، تابع نرمال لگاریتمی، تجزیه وتحلیل درخت تصمیم گیری، شبیه سازی مونت کارلو (۴)

۷- اصول پاسخگویی به ریسک

برای پاسخ دادن به ریسک استراتژی و یاترکیبی از استراتژی هایی باید برای هر ریسک انتخاب شود که بیشترین احتمال اثربخشی را دارند و شامل واگذاری مسئولیت ها به افراد و گروه ها برای پاسخگویی به ریسک های شناسایی شده است. اثربخشی برنامه پاسخگویی به ریسک مستقیماً در افزایش و کاهش ریسک پروژه نشان داده می شود (روش های پاسخ به ریسک بر (۱) موارد اجتناب، انتقال، کاهش، پذیرش و تسهیم ریسک می باشد، که در زیر به صورت خلاصه ارائه PMBOK اساس استاندارد گردیده است:

۱- اجتناب از ریسک: در اجتناب از ریسک یا ریسک و یا شرایط آن حذف می گردد و یا از شرایط بروز ریسک جلوگیری می گردد و افراطی ترین استراتژی اجتناب تعطیل کردن کل پروژه است. (۱)

۲- انتقال ریسک: در انتقال ریسک، ریسک ها حذف نخواهند شد و ریسک و مالکیت آن به شخص ثالثی واگذار می گردد. مسئولیت کار به عهده شخص ثالث بوده و دست اندرکاران پروژه به صورت مدیریتی بر آن نظارت می نمایند. در اکثر مواقع انتقال ریسک با پرداخت هزینه همراه خواهد بود و در قالب استفاده از بیمه، ضمانت نامه انجام کار، وارانتهی ها و گارانتی ها صورت میگیرد (۱)

۳- کاهش ریسک: در کاهش ریسک هدفمان کاهش احتمال وقوع ریسک و یا اثرات آن تا محدوده قابل پذیرش می باشد. اقدامات کاهنده ریسک بسیار مؤثرتر از اقدامات پس از وقوع آن هاست.

۴- پذیرش ریسک: پذیرش ریسک می تواند به دو صورت اتخاذ تدابیر و برنامه های لازم برای آمادگی در مقابل ریسک و پذیرش خسارات ناشی از ریسک صورت گیرد و این استراتژی جایی اتخاذ می گردد که توجه به یک ریسک خاص، به هیچ طریقی ممکن یا مقرون به صرفه نباشد.

۵- تسهیم ریسک (مشارکت در ریسک): در صورتی که کاهش ریسک توسط یک بخش غیرممکن باشد، این عمل بهتر است که با تقسیم آن بین دو یا چند بخش و مدیریت آن به نسبتی که آن ها در بهترین موقعیت برای کنترل جداگانه آن باشند، همراه گردد. یک مثال خوب برای تقسیم ریسک، استفاده از مسئولیت تضامنی بین پیمانکاران است.

۸- تحلیل ریسک در پروژه انتقال پساب خروجی تصفیه خانه شهری به دشت ورامین به روش BOT

همان گونه که شرح داده شده تحلیل ریسک به دو صورت کیفی و کمی صورت میگیرد و هر کدام از این ارزیابی ها دارای ابزارها و تکنیک های خاص خود هستند. اما به دلایل زیر در این تحقیق فقط از تحلیل کیفی استفاده شده است.

۱- تجزیه و تحلیل کمی ریسک ها نیازمند دستیابی به اطلاعات دقیقی از پروژه است، لذا با توجه به اینکه این اطلاعات در دسترس محقق نبوده است استفاده روش تحلیل کمی مقدور نمی باشد.

۲- ماهیت اکثر ریسک ها در پروژه انتقال پساب خروجی تصفیه خانه شهری به دشت ورامین به روش به صورت BOT کیفی بوده و تحلیل کمی اکثراً در مورد ریسک هایی که ماهیت عددی دارند مانند میزان دوره بازگشت سرمایه، زمان و هزینه پروژه بکار می رود.

۳- با توجه به ابزار پرسشنامه و عدم آشنایی دقیق و کافی برای قضاوت کارشناسان ذیربط، استفاده از تحلیل کمی امکان پذیر نبوده است.

پس با توجه به محدودیت های اجرایی و عملی که محقق با آن مواجه بوده است فقط از تحلیلیکی استفاده شده است، که در ادامه به تفسیر آن پرداخته خواهد شد.

۹- روش تحقیق

از آنجا که روش پیمایشی قوی ترین ابزار در بررسی توزیع ویژگی های یک جامعه آماری است، در تحقیق پیمایشی، داده ها را به دو روش اصلی یعنی پرسشنامه و مصاحبه می توان جمع آوری کرد. در این تحقیق از هر دو ابزار پرسشنامه و مصاحبه به طور همزمان استفاده شده است

در تهیه پرسشنامه مربوط به این تحقیق از سؤالات بسته استفاده شده است. (سؤالات بسته پاسخگو را با چند گزینه مواجه می سازد که از بین آن ها انتخاب کند. سؤالات باز سؤالاتی هستند که در آن پاسخگو جواب های خود را در آن می نویسد). (۵). و با توجه به اینکه مخاطب پژوهش حاضر خبرگان احداث پروژه انتقال پساب خروجی تصفیه خانه شهرری به دشت ورامین به روش هستند، رجوع به جامعه آماری و جمع آوری آرای خبرگان که عبارت است از: مجموعه کارفرمایان، مشاوران و BOT، پیمانکاران که از این روش اطلاع دارند و در این حوزه فعالیت کرده اند و گرفتن نقطه نظرات آن ها در زمینه تحلیل ریسک ها ضروری به نظر میرسد، با توجه به این معیارها روش پیمایشی (به عنوان بهترین روش برای پاسخگویی به نیاز تحقیق انتخاب می شود)

به لحاظ ساختاری پرسشنامه تهیه شده بر اساس اهداف تحقیق حاوی ۵۸ ریسک شناسایی شده است، که در ۱۲ محور سیاسی، اقتصادی، قانونی، تأثیرات فرهنگی و اجتماعی و بلایای طبیعی (تغییرات جوی، زلزله، طوفان، سیل)، ریسک های توسعه ای (آماده سازی پروژه)، ریسک های مالی، ریسک های طراحی، ریسک های ساخت و تکمیل، ریسک های بهره برداری، ریسک های درآمد و بازار، ریسک های سازمانی و مدیریت پروژه قرار می گیرند.

نحوه طراحی پرسشنامه به این صورت است که از ریسک های شناسایی شده توسط محققان و تعمیم ریسک های خاص احداث پروژه انتقال پساب خروجی تصفیه خانه شهرری به دشت ورامین به روش و در مورد میزان احتمال و میزان اثر BOT، در این تحقیق در مرحله پیمایش میدانی و تهیه پرسشنامه، ریسک ها روی عوامل و اهداف اصلی پروژه سؤالات کیفی پرسیده شد جهت رتبه بندی و تحلیل ریسک ها، از مقیاس مرتبه ای با پنج گزینه خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد استفاده شده (طیف لیکرت) و در مرحله تحلیل داده ها (پرسشنامه های پاسخ داده شده) از مقیاس فاصله ای و تخصیص مقادیر عددی به گزینه های پنج گانه پاسخ استفاده شده است

جهت تجزیه و تحلیل داده های جمع آوری شده در دو بخش آمار توصیفی و آمار استنباطی عمل نموده. در آمار استنباطی برای پاسخگویی به سؤالات پژوهش و نتیجه گیری از روش های آماری و آزمونهای متفاوت با استفاده از نرم افزار SPSS24 استفاده گردید.

روایی داده ها

ابزار سنجش باید از روایی و پایایی لازم برخوردار باشد تا محقق بتواند داده های متناسب با تحقیق را گرد آوری نماید و از طریق این داده ها و تجزیه و تحلیل آنها فرضیه های تحقیق را بیازماید و به سوال تحقیق پاسخ دهد. منظور از روایی پرسشنامه این است که مقیاس و محتوای ابزار یا سؤالات مندرج در ابزار دقیقاً متغیرها و موضوع مورد مطالعه را بسنجد. یعنی اینکه هم داده های گرد آوری شده از طریق ابزار مزادبر نیاز تحقیق نباشد و هم اینکه بخشی از داده های مورد نیاز در رابطه با سنجش متغیرها در محتوای ابزار حذف نشده باشد یا به عبارت دیگر، عین واقعیت را بخوبی نشان دهد. به عبارت دیگر مقصود از روایی آن است که وسیله اندازه گیری در واقع همان خصیصه مورد نظر را اندازه گیری می کند نه خصیصه دیگر را. منظور از روایی یک وسیله اندازه گیری، مناسب بودن، مربوط بودن، با معنا بودن و مفید بودن استنباط های خاصی است که از روی نمره های آن به دست می آید.

در این پژوهش به منظور تعیین روایی پرسشنامه از روش محتوا استفاده شده است. یعنی پرسشنامه در اختیار متخصصان و صاحب نظران قرار داده شده است و پس از تایید آنها از روایی پرسشنامه اطمینان حاصل شده است.

پایایی پرسشنامه یا قابلیت اعتماد

قابلیت اعتماد که واژه هایی مانند پایایی، ثبات و اعتبار برای آن به کار برده می شود، یکی از ویژگی های ابزار اندازه گیری (پرسشنامه یا مصاحبه یا سایر آزمون های علوم اجتماعی) است. مفهوم یاد شده با این امر سروکار دارد که ابزار اندازه گیری در شرایط یکسان تا چه اندازه نتایج یکسانی به دست می دهد. از جمله تعریف هایی که برای قابلیت اعتماد ارائه شده است می توان به تعریف ارائه شده توسط ایبل و فریسی (۱۹۸۹) اشاره کرد: همبستگی میان یک مجموعه از نمرات و مجموعه دیگری از نمرات در یک آزمون معادل که به صورت مستقل بر یک گروه آزمودنی به دست آمده است. (۶)

به عبارت دیگر ابزار پایایی معتبر ابزاری است که از خاصیت تکرارپذیری و سنجش نتایج یکسان برخوردار باشد. با توجه به این امر معمولاً دامنه ضریب قابلیت از صفر (عدم ارتباط) تا +۱ (ارتباط کامل) است. ضریب قابلیت اعتماد نشانگر آن است که تا چه اندازه ابزار اندازه گیری ویژگی های با ثبات آزمودنی و یا ویژگی های متغیر و موقتی وی را می سنجد. لازم به ذکر است که قابلیت اعتماد در یک آزمون می تواند از موقعیتی به موقعیت دیگر و از گروهی به گروه دیگر متفاوت باشد. برای محاسبه ضریب قابلیت اعتماد ابزار اندازه گیری شیوه های مختلفی به کار برده می شود. از آن جمله می توان به الف- اجرای دوباره (روش باز آزمایی)، ب- روش موازی (همتا)، ج- روش تصنیف (دو نیمه کردن)، د- روش آلفای کرونباخ و... اشاره کرد.

آلفای کرونباخ داده ها (پایایی)

آلفای کرونباخ، بدیهی است که هر چقدر آلفای کرونباخ به ۱ نزدیکتر باشد همبستگی بین سوالات بیشتر و در نتیجه پرسشها هم گن تر خواهد بود. کرونباخ ضریب پایایی ۰/۴۵ را ضعیف، ۰/۷ را متوسط و قابل قبول و ۰/۹۵ را قوی معرفی کرده است (کرونباخ، ۱۹۵۱)

قبل از تحلیل اصلی جهت پیرایش داده ها آلفای کرونباخ متغیرها با نمونه ۲۵ نفری در جدول زیر آمده است

آلفای کرونباخ متغیرها

متغیر	تعداد سوالات	آلفای کرونباخ
ریسک های داخلی پروژه	۳۶	۰.۸۵۰
ریسک توسعه	۵	۰.۸۳۴
ریسک مالی	۴	۰.۸۳۳
ریسک طراحی	۴	۰.۷۸۵
ریسک های ساخت و تکمیل	۱۱	۰.۷۲۵
ریسک های بهره برداری	۴	۰.۸۰۱
ریسک درآمد و بازار	۳	۰.۸۵۳
ریسک های سازمانی و مدیریت پروژه	۵	۰.۸۴۰
ریسک های خارج از پروژه	۲۲	۰.۸۷۰
ریسک های سیاسی	۱۱	۰.۸۵۲
ریسک های اقتصادی	۹	۰.۷۸۰

کلیه متغیرها مقادیر آلفایشان بالای ۰/۷ است که این نشان از همبستگی درونی سوالات دارد.

آمار توصیفی

آمار توصیفی روش‌هایی هستند که به منظور خلاصه کردن دسته‌های بزرگی از داده‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. هر گزارش پژوهشی برای دادن اطلاعات در مورد نمونه و همچنین برای توصیف داده‌ها، قبل از انجام آزمون‌های استنباطی، باید شامل آمار توصیفی باشد.

توصیف ویژگی‌های جمعیت شناختی اعضای نمونه

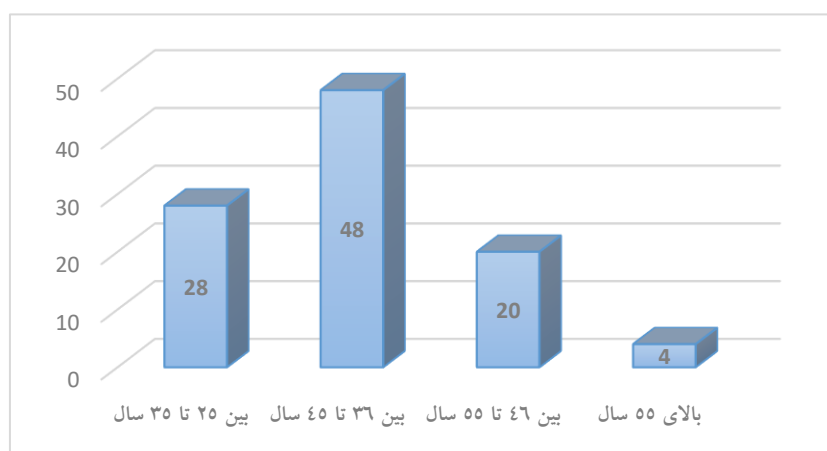
وضعیت سن پاسخگویان

جدول زیر وضعیت سن پاسخ دهندگان را نشان می‌دهد.

توزیع فراوانی پاسخ دهندگان بر حسب سن

درصد فراوانی	تعداد	سن
۲۸.۰	۷	بین ۲۵ تا ۳۵ سال
۴۸.۰	۱۲	بین ۳۶ تا ۴۵ سال
۲۰.۰	۵	بین ۴۶ تا ۵۵ سال
۴.۰	۱	بالای ۵۵ سال
۱۰۰.۰	۲۵	مجموع

همانطور که در جدول بالا ملاحظه می‌کنید، بیشترین فراوانی مربوط به بازه سنی ۳۶ تا ۴۵ سال (معادل ۴۸ درصد) و کمترین بازه سنی مربوط به بازه سنی بالای ۵۵ سال (معادل ۴ درصد) می‌باشد.



نمودار توزیع پاسخ دهندگان بر حسب سن

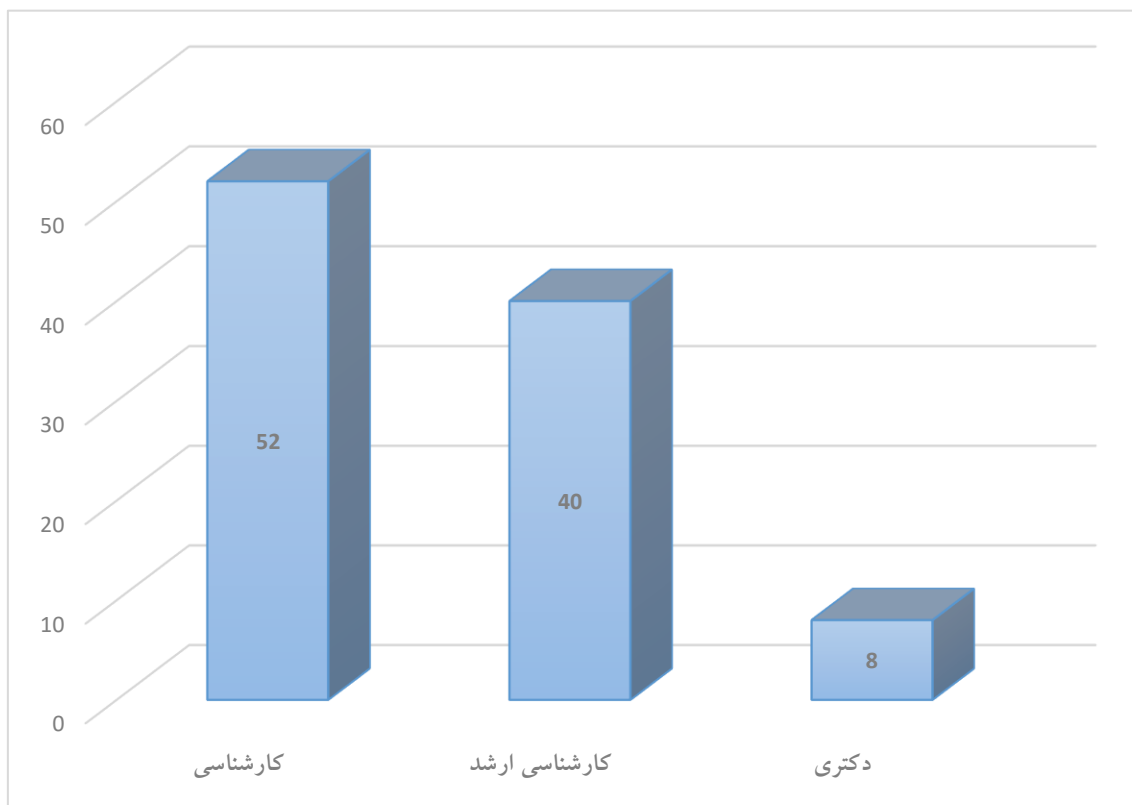
وضعیت تحصیلات افراد

جدول زیر وضعیت تحصیلات پاسخگویان را نشان می‌دهد.

جدول توزیع فراوانی پاسخ دهندگان بر حسب تحصیلات

درصد فراوانی	تعداد	تحصیلات
۵۲.۰	۱۳	کارشناسی
۴۰.۰	۱۰	کارشناسی ارشد
۸.۰	۲	دکتری
۱۰۰.۰	۲۵	مجموع

جدول فوق توزیع فراوانی تحصیلات پاسخگویان را نشان می دهد. همانطور که مشاهده می شود اکثر افراد (معادل ۵۲ درصد) دارای تحصیلات کارشناسی می باشند و همچنین کمترین فراوانی مربوط به تحصیلات دکتری (معادل ۸ درصد) می باشد.



نمودار چگونگی توزیع افراد بر حسب تحصیلات

آمار استنباطی

نقش آمار توصیفی در واقع، جمع آوری، خلاصه کردن و توصیف اطلاعات کمی به دست آمده از نمونه‌ها یا جامعه‌ها است. و سعی می کند آنچه را که از بررسی گروه نمونه به دست آورده است به گروه‌های مشابه بزرگتر تعمیم دهد. به شیوه‌هایی که از طریق آنها ویژگی‌های گروه‌های بزرگ براساس اندازه‌گیری همان ویژگی‌ها در گروه‌های کوچک استنباط می شود آمار استنباطی گفته می شود. در بخش آمار استنباطی از آزمون نرمالیتی داده ها و آزمون تی تک نمونه ای استفاده شده است.

سنجش نرمال بودن توزیع متغیرها

برای اجرای روشهای آماری و محاسبه آماره آزمون مناسب آگاهی از توزیع داده ها از اولویت اساسی برخوردار است. توزیع نرمال بدین معناست که توزیع متغیرها در دو طرف میانگین یکسان باشد به طوری که نمودار توزیع شکل زنگوله ای داشته باشد، اگر توزیع متغیرها نرمال نباشد، توزیع از حالت زنگوله ای خارج خواهد شد و به سمت چپ و یا راست میانگین متمایل می شود. جهت آزمون فرضیات از آزمون‌های پارامتریک استفاده می شود و در غیر این صورت آزمونهای ناپارامتریک مورد استفاده قرار می گیرد. جهت بررسی نرمال بودن از آزمون کلمو گروف اسمیرنوف استفاده می شود. در آزمون کلموگروف اسمیرنوف فرضیات به شرح زیر می باشد:

$$\begin{cases} H_0: \text{توزیع داده‌ها نرمال است} \\ H_1: \text{توزیع داده‌ها نرمال نیست} \end{cases}$$

اگر سطح معناداری این آزمون از مقدار خطای ۰.۰۵ کمتر باشد، نشان از غیر نرمال بودن و اگر سطح معناداری آزمون از ۰.۰۵ بیشتر باشد، نشان از نرمال بودن داده‌های آن متغیر می‌باشد.

نتایج نرمال بودن متغیرهای موجود در پژوهش

نتیجه آزمون	آزمون کلموگروف اسمیرنوف		متغیرها
	سطح معناداری	مقدار آماره	
نرمال است	0.112	0.139	ریسک توسعه
نرمال است	0.200	0.121	ریسک مالی
نرمال است	0.113	0.157	ریسک طراحی
نرمال است	0.200	0.125	ریسک های ساخت و تکمیل
نرمال است	0.200	0.116	ریسک های بهره برداری
نرمال است	0.200	0.134	ریسک درآمدوبازار
نرمال است	0.141	0.152	ریسک های سازمانی و مدیریت پروژه
نرمال است	0.118	0.156	ریسک های داخلی پروژه
نرمال است	0.200	0.107	ریسک های سیاسی
نرمال است	0.119	0.153	ریسک های اقتصادی
نرمال است	0.111	0.165	ریسک تاثیرات اجتماعی و فرهنگی
نرمال است	0.108	0.143	ریسک بلایای طبیعی
نرمال است	0.200	0.087	ریسک های خارج از پروژه

*قضیه حد مرکزی در آمار ثابت می کند که اگر حجم نمونه بالا رود (معمولاً بیشتر از ۳۰ نمونه) توزیع داده ها نرمال یا نزدیک به نرمال می باشد.

همانطور که در جدول فوق مشاهده می شود، سطح معناداری آزمون برای تمامی متغیرها بیشتر از ۰.۰۵ بدست آمده است و نتیجه می شود توزیع داده های این متغیرها نرمال می باشد. بنابراین می توانیم از آزمون های پارامتریک استفاده کنیم.

آزمون تی تک نمونه ای مستقل جهت بررسی احتمال وقوع ریسک های داخل پروژه و ریسک های خارج از پروژه به همراه مولفه ها و گویه های مربوطه

جهت بررسی وضعیت متغیرهای موجود از آزمون معتبر و علمی تی تک نمونه ای مستقل استفاده شده است. این آزمون زمانی به کار می رود که قصد داشته باشیم میانگین یک جامعه را با یک میانگین مفروض و نظری مقایسه کنیم. در این تحقیق عدد ۳ که حد وسط بازه سوالات ۱ تا ۵ است را در نظر می گیریم. اگر میانگین نمرات افراد در مورد هر کدام از متغیرها از مقدار عددی ۳ (حد وسط طیف لیکرت ۵ گزینه ای) بیشتر باشد یعنی اینکه وضعیت آن متغیر در حد بالای متوسط و اگر میانگین نمرات افراد در مورد هر کدام از متغیرها از مقدار عددی ۳ کمتر باشد یعنی اینکه وضعیت آن متغیر در حد پایین متوسط قرار دارد. و اگر دقیقاً میانگین متغیرها با عدد ۳ برابر باشد نشان از وضعیت متوسط آن متغیر است

نتایج حاصل از فرضیه تحقیق و اولویت بندی ریسک ها

در این پژوهش در ابتدا به بررسی احتمال وقوع ریسک های داخل پروژه و ریسک های خارج از پروژه و اثرگذاری این احتمالات بر کیفیت، زمان و هزینه پرداخته شد. سپس در این پژوهش سعی گردید تا از طریق مقایسه میانگین های بدست آمده در هر حیطه اولویت ریسک های مورد مطالعه مشخص شود که نتایج اولویت بندی نیز در هر قسمت آورده شده است.

در راستای تجزیه و تحلیل و آزمون فرضیه های فوق که به لحاظ آماری یک فرضیه تک متغیره کمی محسوب می شوند و با توجه به نوع طراحی پرسشنامه این پژوهش که با یک طیف لیکرت ۵ درجه ای طراحی شده و بحث مقایسه میانگین اکتسابی

نمونه را با میانگین استاندارد جامعه (۳) مطرح می‌کند و همچنین با توجه به مقادیر آزمون کولموگروف اسمیرنوف که توزیع دیتاها را نرمال گزارش کرده است، از آزمون تی تک نمونه‌ای برای ارزیابی احتمال وقوع ریسک های داخلی و خارج از پروژه و همچنین تاثیرات آن بر کیفیت، زمان و هزینه استفاده گردیده است.

بررسی احتمال وقوع ریسک های داخلی پروژه به همراه مولفه های آن با استفاده از آزمون تی تک نمونه‌ای

در بررسی احتمال وقوع ریسک های داخلی پروژه می‌توان استنباط نمود که تمامی مولفه های ریسک های داخلی پروژه به جز مولفه ریسک درآمد و بازار احتمال وقوعشان بالا می‌باشد. اولویت بندی ریسک ها براساس مقایسه میانگین ها شامل: ۱- ریسک های مالی و بهره برداری ۲- ریسک های سازمانی و مدیریت پروژه ۳- ریسک های توسعه ۴- ریسک های طراحی ۵- ریسک های ساخت و تکمیل، می‌باشد.

شناسایی وضعیت احتمال وقوع ریسک های داخلی پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

نتیجه	بازه اطمینان ۹۵ درصدی اختلاف میانگین		اختلاف میانگین	سطح معناداری	مقدار تی	میانگین	متغیر
	حد بالا	حد پایین					
تایید	0.828	0.400	0.614	0.000	5.919	3.614	ریسک های داخلی پروژه

شناسایی وضعیت احتمال وقوع مولفه های ریسک های داخلی پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

نتیجه	بازه اطمینان ۹۵ درصدی اختلاف میانگین		اختلاف میانگین	سطح معناداری	مقدار تی	میانگین	مولفه های ریسک های داخلی پروژه
	حد بالا	حد پایین					
تایید	0.782	0.162	0.472	.004	3.145	3.472	ریسک توسعه
تایید	1.229	0.711	0.970	.000	7.743	3.970	ریسک مالی
تایید	0.673	0.127	0.400	.006	3.024	3.400	ریسک طراحی
تایید	0.646	0.117	0.382	.007	2.977	3.382	ریسک های ساخت و تکمیل
تایید	1.273	0.667	0.970	.000	6.612	3.970	ریسک های بهره برداری
رد	0.246	-.140	0.053	.574	0.569	2.853	ریسک درآمد و بازار
تایید	0.928	0.368	0.648	.000	4.772	3.648	ریسک های سازمانی و مدیریت پروژه

بررسی احتمال وقوع ریسک های خارج از پروژه به همراه مولفه های آن با استفاده از آزمون تی تک نمونه‌ای

در بررسی احتمال وقوع ریسک های خارج از پروژه می‌توان استنباط نمود که تمامی مولفه های ریسک های خارج از پروژه احتمال وقوعشان بالا می‌باشد. اولویت بندی ریسک ها براساس مقایسه میانگین ها شامل: ۱- ریسک های اقتصادی ۲- ریسک های تاثیرات اجتماعی و فرهنگی ۳- ریسک های بلایای طبیعی ۴- ریسک های سیاسی، می‌باشد.

شناسایی وضعیت احتمال وقوع ریسک های خارج از پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

نتیجه	بازه اطمینان ۹۵ درصدی اختلاف میانگین		اختلاف میانگین	سطح معناداری	مقدار تی	میانگین	متغیر
	حد بالا	حد پایین					
تایید	0.678	0.180	0.429	0.002	3.558	3.429	ریسک های خارج از پروژه

شناسایی وضعیت احتمال وقوع مولفه های ریسک های خارج از پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

نتیجه	بازه اطمینان ۹۵ درصدی اختلاف میانگین		اختلاف میانگین	سطح معناداری	مقدار تی	میانگین	مولفه های ریسک های خارج از پروژه
	حد بالا	حد پایین					
تایید	0.565	0.156	0.385	0.031	2.292	3.38	ریسک های سیاسی
تایید	0.911	0.360	0.635	0.000	4.764	3.63	ریسک های اقتصادی
تایید	0.840	0.120	0.480	0.011	2.753	3.47	ریسک تاثیرات اجتماعی و فرهنگی
تایید	0.779	0.101	0.440	0.013	2.681	3.44	ریسک بلایای طبیعی

بررسی تاثیر ریسک های داخلی پروژه به همراه مولفه های آن بر کیفیت پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

در بررسی تاثیر ریسک های داخلی پروژه بر کیفیت پروژه می توان استنباط نمود که تمامی مولفه های ریسک های داخلی پروژه به جز مولفه ریسک درآمد و بازار بر کیفیت پروژه تاثیر معناداری دارند. اولویت بندی ریسک ها بر اساس مقایسه میانگین ها شامل: ۱-ریسک های طراحی ۲-ریسک های سازمانی و مدیریت پروژه ۳-ریسک های بهره برداری ۴-ریسک های ساخت و تکمیل ۵-ریسک های مالی ۶-ریسک های توسعه، می باشد.

بررسی تاثیر ریسک های داخلی پروژه بر کیفیت پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

نتیجه	بازه اطمینان ۹۵ درصدی اختلاف میانگین		اختلاف میانگین	سطح معناداری	مقدار تی	میانگین	متغیر
	حد بالا	حد پایین					
تایید	۰.۸۵۱	۰.۲۷۹	۰.۵۶۵	۰.۰۰۰	۴.۰۸۲	۳.۵۶۵	ریسک های داخلی پروژه

بررسی تاثیر مولفه های ریسک های داخلی پروژه بر کیفیت پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

نتیجه	بازه اطمینان ۹۵ درصدی اختلاف میانگین		اختلاف میانگین	سطح معناداری	مقدار تی	میانگین	مولفه های ریسک های داخلی پروژه
	حد بالا	حد پایین					
تایید	0.312	0.056	0.184	0.007	2.963	3.184	ریسک توسعه
تایید	0.749	0.451	0.600	0.000	8.314	3.600	ریسک مالی
تایید	1.235	0.905	1.070	0.000	13.419	4.070	ریسک طراحی
تایید	0.785	0.546	0.665	0.000	11.492	3.665	ریسک های ساخت و تکمیل
تایید	0.898	0.562	0.730	0.000	8.952	3.730	ریسک های بهره برداری
رد	0.157	-0.184	-0.013	0.873	-1.161	2.986	ریسک درآمد و بازار
تایید	1.257	0.983	1.120	0.000	16.885	۴,۱۲۰	ریسک های سازمانی و مدیریت پروژه

بررسی تاثیر ریسک های خارج از پروژه به همراه مولفه های آن بر کیفیت پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

در بررسی تاثیر ریسک های خارج از پروژه بر کیفیت پروژه می توان استنباط نمود که تمامی مولفه های ریسک های خارج از پروژه به جز مولفه ریسک تاثیرات اجتماعی و فرهنگی بر کیفیت پروژه تاثیر معناداری دارند. اولویت بندی ریسک ها بر اساس مقایسه میانگین ها شامل: ۱- ریسک های سیاسی ۲- ریسک های اقتصادی ۳- ریسک های بلایای طبیعی، می باشند.

بررسی تاثیر ریسک های خارج از پروژه بر کیفیت پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

نتیجه	بازه اطمینان ۹۵ درصدی اختلاف میانگین		اختلاف میانگین	سطح معناداری	مقدار تی	میانگین	متغیر
	حد بالا	حد پایین					
تایید	۰.۹۵۹	۰.۳۰۱	۰.۶۳۰	۰.۰۰۱	۳.۹۵۷	۳.۶۳۰	ریسک های خارج از پروژه

بررسی تاثیر مولفه های ریسک های خارج از پروژه بر کیفیت پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

نتیجه	بازه اطمینان ۹۵ درصدی اختلاف میانگین		اختلاف میانگین	سطح معناداری	مقدار تی	میانگین	مولفه های ریسک های خارج از پروژه
	حد بالا	حد پایین					
تایید	1.410	1.128	1.269	0.000	۱۸.۵۷۳	۴.۲۶۹	ریسک های سیاسی
تایید	1.135	0.864	1.00	0.000	۱۵.۲۱۳	۴.۰۰۰	ریسک های اقتصادی
رد	-0.298	-1.141	-0.720	0.002	-3.524	۲.۲۸۰	ریسک تاثیرات اجتماعی و فرهنگی
تایید	1.157	0.442	0.800	0.000	4.619	۳.۸۰۰	ریسک بلایای طبیعی

بررسی تاثیر ریسک های داخلی پروژه به همراه مولفه های آن بر هزینه پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

در بررسی تاثیر ریسک های داخلی پروژه بر هزینه پروژه می توان استنباط نمود که تمامی مولفه های ریسک های داخلی پروژه به جز مولفه ریسک درآمد و بازار بر هزینه پروژه تاثیر معناداری دارند. اولویت بندی ریسک ها بر اساس مقایسه میانگین ها شامل: ۱- ریسک های توسعه ۲- ریسک های ساخت و تکمیل ۳- ریسک های مالی ۴- ریسک های سازمانی و مدیریت پروژه ۵- ریسک های بهره برداری ۶- ریسک های طراحی، می باشند.

بررسی تاثیر ریسک های داخلی پروژه بر هزینه پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

نتیجه	بازه اطمینان ۹۵ درصدی اختلاف میانگین		اختلاف میانگین	سطح معناداری	مقدار تی	میانگین	متغیر
	حد بالا	حد پایین					
تایید	۰.۸۶۸	۰.۴۰۰	۰.۶۳۴	۰.۰۰۰	۵.۵۸۵	۳.۶۳۴	ریسک های داخلی پروژه

بررسی تاثیر مولفه های ریسک های داخلی پروژه بر هزینه پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

نتیجه	بازه اطمینان ۹۵ درصدی اختلاف میانگین		اختلاف میانگین	سطح معناداری	مقدار تی	میانگین	مولفه های ریسک های داخلی پروژه
	حد بالا	حد پایین					
تایید	1.119	.496	.808	.000	5.359	3.808	ریسک توسعه
تایید	.980	.379	.680	.000	4.676	3.680	ریسک مالی
تایید	.709	.110	.410	.009	2.828	3.410	ریسک طراحی
تایید	.988	.502	.745	.000	6.320	3.745	ریسک های ساخت و تکمیل
تایید	.806	.253	.530	.001	3.952	3.530	ریسک های بهره برداری
رد	-.093	-.439	-.266	.004	-3.179	2.733	ریسک درآمد بازار
تایید	.905	.278	.592	.001	3.892	3.592	ریسک های سازمانی و مدیریت پروژه

بررسی تاثیر ریسک های خارج از پروژه به همراه مولفه های آن بر هزینه پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

دربرسی تاثیر ریسک های خارج از پروژه بر هزینه پروژه می توان استنباط نمود که تمامی مولفه های ریسک های خارج از پروژه بر هزینه پروژه تاثیر معناداری دارند. اولویت بندی ریسک ها براساس مقایسه میانگین ها شامل: ۱- ریسک های اقتصادی ۲- ریسک های بلاپای طبیعی ۳- ریسک های تاثیرات اجتماعی و فرهنگی ۳- ریسک های سیاسی، می باشد

بررسی تاثیر ریسک های خارج از پروژه بر هزینه پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

نتیجه	بازه اطمینان ۹۵ درصدی اختلاف میانگین		اختلاف میانگین	سطح معناداری	مقدار تی	میانگین	متغیر
	حد بالا	حد پایین					
تایید	۰.۵۴۵	۰.۱۱۲	۰.۳۲۹	۰.۰۰۴	۳.۱۳۵	۳.۳۲۹	ریسک های خارج از پروژه

بررسی تاثیر مولفه های ریسک های خارج از پروژه بر هزینه پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

نتیجه	بازه اطمینان ۹۵ درصدی اختلاف میانگین		اختلاف میانگین	سطح معناداری	مقدار تی	میانگین	مولفه های ریسک های خارج از پروژه
	حد بالا	حد پایین					
تایید	0.739	0.170	0.455	0.003	3.297	3.454	ریسک های سیاسی
تایید	1.154	0.677	0.916	0.000	7.913	3.915	ریسک های اقتصادی
تایید	1.137	0.463	0.800	0.000	4.899	3.800	ریسک تاثیرات اجتماعی و فرهنگی
تایید	1.098	0.582	0.840	0.000	6.725	3.840	ریسک بلاپای طبیعی

بررسی تاثیر ریسک های داخلی پروژه به همراه مولفه های آن بر زمان پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

دربرسی تاثیر ریسک های داخلی پروژه بر زمان پروژه، می توان استنباط نمود که تمامی مولفه های ریسک های داخلی پروژه به جز مولفه ریسک درآمد و بازار بر زمان پروژه تاثیر معناداری دارند اولویت بندی ریسک ها براساس مقایسه میانگین ها شامل: ۱- ریسک های بهره برداری ۲- ریسک های مالی ۳- ریسک های سازمانی و مدیریت پروژه ۴- ریسک های توسعه ۵- ریسک های ساخت و تکمیل ۶- ریسک های طراحی، می باشند.

بررسی تاثیر ریسک های داخلی پروژه بر زمان پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

نتیجه	بازه اطمینان ۹۵ درصدی اختلاف میانگین		اختلاف میانگین	سطح معناداری	مقدار تی	میانگین	متغیر
	حد بالا	حد پایین					
تایید	0.887	0.286	0.586	0.000	4.032	3.586	ریسک های داخلی پروژه

بررسی تاثیر مولفه های ریسک های داخلی پروژه بر زمان پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

نتیجه	بازه اطمینان ۹۵ درصدی اختلاف میانگین		اختلاف میانگین	سطح معناداری	مقدار تی	میانگین	مولفه های ریسک های داخلی پروژه
	حد بالا	حد پایین					
تایید	1.008	.143	.576	.011	2.749	3.576	ریسک توسعه
تایید	1.106	.393	.750	.000	4.345	3.750	ریسک مالی
تایید	.585	.014	.300	.040	2.167	3.300	ریسک طراحی
تایید	.727	-.000	.363	.050	2.060	3.363	ریسک های ساخت و تکمیل
تایید	1.250	.630	.940	.000	6.259	3.940	ریسک های بهره برداری
رد	.333	-.013	-.150	.069	1.901	2.850	ریسک درآمدبازار
تایید	1.013	.346	.680	.000	4.206	3.680	ریسک های سازمانی و مدیریت پروژه

بررسی تاثیر ریسک های خارج از پروژه به همراه مولفه های آن بر زمان پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای
 در بررسی تاثیر ریسک های خارج از پروژه بر زمان پروژه می توان استنباط نمود که تمامی مولفه های ریسک های خارج از پروژه بر زمان پروژه تاثیر معناداری دارند. اولویت بندی ریسک ها بر اساس مقایسه میانگین ها شامل: ۱-ریسک های تاثیرات اجتماعی و فرهنگی ۲-ریسک های اقتصادی ۳-ریسک های بلایای طبیعی ۴-ریسک های سیاسی، می باشند.

بررسی تاثیر ریسک های خارج از پروژه بر زمان پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

نتیجه	بازه اطمینان ۹۵ درصدی اختلاف میانگین		اختلاف میانگین	سطح معناداری	مقدار تی	میانگین	متغیر
	حد بالا	حد پایین					
تایید	0.855	0.290	0.572	0.000	4.187	3.572	ریسک های خارج از پروژه

بررسی تاثیر مولفه های ریسک های خارج از پروژه بر زمان پروژه با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

نتیجه	بازه اطمینان ۹۵ درصدی اختلاف میانگین		اختلاف میانگین	سطح معناداری	مقدار تی	میانگین	مولفه های ریسک های خارج از پروژه
	حد بالا	حد پایین					
تایید	.803	.171	.487	.004	3.185	3.48	ریسک های سیاسی
تایید	1.043	.423	.733	.000	4.888	3.7333	ریسک های اقتصادی
تایید	1.315	.684	1.00	.000	6.547	4.000	ریسک تاثیرات اجتماعی و فرهنگی
تایید	1.024	.415	.720	.000	4.884	3.720	ریسک بلایای طبیعی

دستاورد

با جمع آوری و بررسی نتایج بدست آمده از پرسشنامه ها و اولویت بندی تاثیر ریسک بر هر یک از اهداف پروژه، مشخص گردید که میزان تاثیر ریسک ها بسته به نوع هدف پروژه متفاوت بوده و جهت دستیابی به نتایج موثر و حداقل نمودن تاثیرات منفی ریسک، می بایست ریسک هایی که اولویت و تاثیر بیشتری دارند را در هر حوزه دسته بندی، مدیریت و کنترل نمود.

برای کنترل و مدیریت ریسک ها در هر ۴ حوزه (احتمال، تاثیر بر کیفیت، هزینه و زمان) می توان از نتایج تحقیقات مشابه که بیشترین تاثیر را در پروژه های BOT دارند بهره جست و با انجام بررسیها و مطالعات دقیق، می توان اثرات منفی این نوع ریسکها را کاست و اثرات مثبت را افزایش داد.

منابع

1. PMBOK. USA: American project management institute, 2008.
2. "Guidelines for Infrastructure Development through Build-operate-transfer (BOT) ", Project 1996 UNIDO
3. Chapman, Robert j, (2003). "The controlling influences on effective risk identification and assessment For construction design management". International journal of Project Management pp 147-160.
4. Rafael M; Aldrete Sánchez; Richard L; Tucker, B ; Frank McCullough (2005). Feasibility Evaluation Model for Toll Highways.
۵. دلاور، علی. مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی. تهران: انتشارات رشد، ۱۳۹۳
6. https://www.spss-iran.com/index_files/ReliabilityValidity.htm