

مهندسی مدیریت ساخت

شماره شاپا : ۲۵۳۸-۲۵۷۸

- شناسایی ادعاهای پیمانکاران در قراردادهای کلیدگردان فیدیک به روش پویایی سیستم، مطالعه موردی بر روی پروژه ساختمانی ۷۰۰۸ واحدی شهر اهدا در ونزوئلا
امیر مومنی؛ الهام رستار؛ آرمین منیرعباسی
- بررسی بکارگیری مهندسی ارزش در کاهش هزینه ها در پروژه های عمرانی و ارائه راهکاری برای بهینه سازی هزینه
علی پروری؛ مجید دالائی
- مدیریت ادعای پیمانکاران در قراردادهای کلیدگردان فیدیک تحت شرایط فسخ و اختتام پروژه
امیر مومنی؛ محسن حیدری
- شناسایی و رتبه بندی ریسک های موجود در اجرای پروژه های ساختمانی بلند مرتبه سازی شهر مشهد
مهدی جهانشاهی جواران؛ بابک پناهی
- تأثیرات بکارگیری مدیریت دانش بر اجرایی شدن کاهش زمان در پروژه های عمرانی
مهرداد فرداد؛ حیدر دشتی ناصر آبادی
- ضرورت یکپارچه سازی مدیریت ساخت و مدیریت تغییر سازمان
مهدی جهانیان

Journal of Engineering & Construction Management



Volume 3, Number 4
Winter 2019

ISSN : 2538-2578

- **Identification of contractors claims in Turnkey projects according to FIDIC by the system dynamics method, Case study on the 7008 housing units building project in Ojeda, Venezuela**
Amir Momeni; Elham Rastar; Armin Monirabbasi
- **Investigating of value engineering in reducing costs in development projects and providing a solution for cost optimization**
Ali Parvari; Majid Dalaei
- **Management of contractor's claim in Turnkey projects according to FIDIC under termination and dissolution of contract**
Amir Momeni; Mohsen Heidari
- **Identifying and Ranking the Risks Involved In the Construction Projects of High-Rise Buildings of Mashhad**
Mahdi Jahanshahi Javaran; Babak Panahi
- **Effects of applying knowledge management on the implementation of reduced time in development projects**
Mehrdad Fardad; Heydar Dashti Nasser Abadi
- **The Necessity of Managing Construction Management and Organization Change Management**
Mehdi Jahanian

اللَّهُ الرَّحْمَنُ الرَّحِيمُ

فصلنامه پژوهشی مهندسی و مدیریت ساخت

شماره شاپا : ۲۵۷۸-۲۵۳۸

مهندسی و مدیریت ساخت

صاحب امتیاز و مدیر مسئول : دکتر روح اله طاهرخانی
سر دبیر : دکتر محمدعلی نکوئی
دبیر تخصصی : دکتر مرتضی فیروزی
مدیر اجرایی : مهندس فائزه طاهرخانی

اعضای هیئت تحریریه :

دکتر رضا ضیائی موید	استاد دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) قزوین
دکتر عباس رصافی	استاد دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) قزوین
دکتر علی عبدی کردانی	دانشیار دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) قزوین
دکتر مهدی روانشادنیا	دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران
دکتر روح اله طاهرخانی	استادیار دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) قزوین
دکتر مهدی مهدی خانی	استادیار دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) قزوین
دکتر رامین انصاری	استادیار دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) قزوین
دکتر محمد علی نکوئی	استادیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر تهران
دکتر حمیدرضا عباسیان جهرمی	استادیار دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی
دکتر سعید بنی هاشمی	استادیار دانشگاه کانبرا استرالیا
دکتر علی کیوانفر	استادیار دانشگاه ایالتی کنزائو
دکتر مرتضی فیروزی	استادیار دانشگاه البرز

همکاران اجرایی : نجمه هاشم پور، امیرحسین حاجی بابایی، شادی معتمدی، کیمیا آرام
صفحه آرائی و طراحی : مریم حدادی
ویراستار فارسی : زهرا شعر بافچی زاده
ویراستار انگلیسی : سمیه میرزا بابایی

نشانی : تهران، خیابان دماوند، میدان امامت، خیابان شهید تیموری فر، پلاک ۱۹۳، واحد ۳، کدپستی ۱۷۴۳۶۹۵۳۸۱
تلفن و نمابر : ۰۲۱۷۷۴۲۸۰۰۶
وبگاه : www.jecm.ir
رایانامه : info@jecm.ir

Journal of Engineering & Construction Management

ISSN : 2538-2578

Director-in-Charge : Dr. Roohollah Taherkhani
Editor-in-Chief : Dr. Mohammad Ali Nekooie
Associate Editor : Dr. Morteza Firouzi
Administration Manager : Faezeh Taherkhani



Editorial Board :

Dr. Reza Ziyae Moayed	Prof. at Imam Khomeini International University (IKIU)
Dr. Abbas Rassafi	Prof. at Imam Khomeini International University (IKIU)
Dr. Ali Abdi Kordani	Assoc. Prof. at Imam Khomeini International University (IKIU)
Dr. Mehdi Ravanshadnia	Assoc. Prof. at Islamic Azad University (Tehran Branch)
Dr. Roohollah Taherkhani	Assist. Prof. at Imam Khomeini International University (IKIU)
Dr. Mahdi Mahdikhani	Assist. Prof. at Imam Khomeini International University (IKIU)
Dr. Ramin Ansari	Assist. Prof. at Imam Khomeini International University (IKIU)
Dr. Mohammad Ali Nekooie	Assist. Prof. at Malek Ashtar University of Technology
Dr. Hamidreza Abbasianjahromi	Assist. Prof. at K. N. Toosi University of Technology (KNTU)
Dr. Saeed Banihashemi	Assist. Prof. at University of Canberra
Dr. Ali Keyvanfar	Assist. Prof. at Kennesaw State University
Dr. Morteza Firouzi	Assist. Prof. at Alborz University

Journal Colleagues : Najmeh Hashempour, Amirhossein Hajibabaei, Shadi Motamedi, Kimiya Aram
Layout and design : Maryam Haddadi
Persian editor : Zahra Sharbafchizadeh
English editor : Somayeh Mirzababayi

Address : Unit. 3, No. 193, Teymurifar St., Emamat Sq., Damavand St., Tehran, Iran, 1743695381
Tel & Fax : +9821-77428006
Site : www.jecm.ir
Email : info@jecm.ir

فهرست

۵-۱۵	شناسایی ادعاهای پیمانکاران در قراردادهای کلیدگردان فیدیک به روش پویایی سیستم (مطالعه موردی بر روی پروژه ساختمانی ۷۰۰۸ واحدی شهر اهدا در ونزوئلا) امیر مومنی؛ الهام رستار؛ آرمین منیرعباسی
۱۶-۲۷	بررسی بکارگیری مهندسی ارزش در کاهش هزینه ها در پروژه های عمرانی و ارائه راهکاری برای بهینه سازی هزینه علی پروری؛ مجید دالائی
۲۸-۴۲	مدیریت ادعای پیمانکاران در قراردادهای کلیدگردان فیدیک تحت شرایط فسخ و اختتام پروژه امیر مومنی؛ محسن حیدری
۴۳-۵۲	شناسایی و رتبه بندی ریسک های موجود در اجرای پروژه های ساختمانی بلند مرتبه سازی شهر مشهد مهدی جهانشاهی جواران؛ بابک پناهی
۵۳-۵۹	تاثیرات بکارگیری مدیریت دانش بر اجرایی شدن کاهش زمان در پروژه های عمرانی مهرداد فرداد؛ حیدر دشتی ناصر آبادی
۶۰-۶۵	ضرورت یکپارچه سازی مدیریت ساخت و مدیریت تغییر سازمان مهدی جهانیان



Content

Identification of contractors claims in Turnkey projects according to FIDIC by the system dynamics method (Case study on the 7008 housing units building project in Ojeda, Venezuela) Amir Momeni; Elham Rastar; Armin Monirabbasi	5-15
Investigating of value engineering in reducing costs in development projects and providing a solution for cost optimization Ali Parvari; Majid Dalaei	16-27
Management of contractor's claim in Turnkey projects according to FIDIC under termination and dissolution of contract Amir Momeni; Mohsen Heidari	28-42
Identifying and Ranking the Risks Involved In the Construction Projects of High-Rise Buildings of Mashhad Mahdi Jahanshahi Javaran; Babak Panahi	43-52
Effects of applying knowledge management on the implementation of reduced time in development projects Mehrdad Fardad; Heydar Dashti Nasser Abadi	53-59
The Necessity of Managing Construction Management and Organization Change Management Mehdi Jahanian	60-65



شناسایی ادعاهای پیمانکاران به روش پویایی سیستم در قراردادهای کلید گردان فیدیک (مطالعه موردی بر روی پروژه ساختمانی ۷۰۰۸ واحدی شهر اهدا در ونزوئلا)

فصلنامه علمی تخصصی
مهندسی و مدیریت ساخت
سال سوم، شماره چهارم
شماره پیاپی دوازدهم
زمستان ۱۳۹۷
نویسنده مسئول:
آرمین منیرعباسی
monirabbasi@pnu.ac.ir

آرمین منیرعباسی
عضو هیات علمی گروه عمران دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

الهام رستار
کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت ساخت، دانشگاه پیام نور، کرج، ایران

امیر مومنی
کارشناسی ارشد مدیریت پروژه و ساخت، دانشگاه آزاد اسلامی، اردستان، ایران

چکیده:

در این پژوهش به بررسی ادعاهای پیمانکار و مدیریت آن در قراردادهای کلیدگردان فیدیک پرداخته شده است که این مهم ابتدا از طریق مطالعه کتابخانه ای و نظرسنجی در بین متخصصین مجرب در پروژه های عمرانی بین المللی به انجام رسیده و پس از آن با بهره مندی از مدل سازی سیستم ادعا به روش پویایی سیستم و ارزیابی آن در یک مطالعه موردی و نیز تکیه بر نظرات خبرگان توسعه یافته است. در نتیجه مدل سازی ادعاهای پیمانکاران در قراردادهای کلیدگردان فیدیک، مهمترین متغیرها و پارامترهای اثرگذار و یا اثرپذیر مربوط به ادعا در این نوع قراردادها، نوع ارتباط آنها با هم و شدت اثر آنها تعیین گردید. نتایج حاکی از آن است که مدل سازی به روش پویایی سیستم در تحلیل کیفی و کمی ادعاهای پیمانکار بسیار موثر می باشد. می توان ادعان نمود مهمترین فاکتورهای موثر بر ادعاهای پیمانکاران در قراردادهای کلیدگردان که بیشتر از ۷۵٪ آن از نوع مالی می باشد به ترتیب اولویت عبارت از تاخیرات کارفرما بویژه در پرداخت ها با سهمی حدود ۶۰٪ و تغییرات پروژه با سهمی نزدیک به ۲۰٪ بوده که هر دو تحت تأثیر استراتژی و شیوه های مدیریتی هستند و در شرایط فورس مازور و اتفاقات غیرمترقبه شدت اثر این دو متغیر فزونی می یابد. همچنین عدم استقرار نظام مدیریت پروژه و تخصیص ریسک و نداشتن حق مالکیت شناسایی از مواردی هستند که در روند اجرای مدیریت ادعاهای پیمانکاران در قراردادهای کلیدگردان فیدیک اختلال ایجاد می نمایند.

کلمات کلیدی: ادعا، فیدیک، کلید گردان، PMBOK، پویایی سیستم

Identification of contractors claims in Turnkey projects according to FIDIC by the system dynamics method (Case study on the 7008 housing units building project in Ojeda, Venezuela)



Volume 3 , Issue 4,
Serial Number 12
Winter 2019

Corresponding author:
Armin monirabasi
monirabbasi@pnu.ac.ir

Email address:
monirabbasi@pnu.ac.ir

Armin Monirabasi
Faculty member of Civil Department in Payam-e-Noor University, Tehran, Iran
Elham Raftar
Master of Engineering and Construction Management, Payame Noor University, Karaj, Iran
Amir Momeni
Master of Project & Construction Management, Islamic Azad University, Ardestan, Iran

۱- مقدمه :

با توجه به اهمیت بین‌المللی اسناد تهیه‌شده توسط فیدیک و همچنین تقاضای روزافزون استفاده از این اسناد به‌ویژه در پروژه‌های برون‌مرزی پیمانکاران، شناخت دقیق و تناسب استفاده آن‌ها در پروژه‌های مختلف (نظیر ساختمانی، زیرزمینی، صنعتی و ...)، بخصوص در دو تیپ طرح و ساخت و کلید گردان و درک تفاوت آن‌ها امری بسیار ضروری و مهم هست. [۱] پیچیده بودن سیستم ادعای پیمانکار در پروژه‌های صنعت ساخت‌وساز به‌ویژه در قراردادهای طرح و ساخت و کلید گردان که در آن پیمانکار با ریسک‌های بیشتری مواجه شده و از مسئولیت بیشتری برخوردار است ایجاب می‌کند درک دقیقی از ادعاهای موجود حاصل گردد. به‌ویژه اینکه در پروژه‌های بین‌المللی مخصوصاً از اواسط پروژه به بعد لازم است که همه ارکان پروژه به منظور فهم کامل ادعاهای به وجود آمده و نحوه ارتباط آنها با هریک از اجزای سیستم پروژه مشخص شود تا هم از بروز ادعاهای متعدد جلوگیری شود و هم با مدیریت ادعا به ادعاهای به وجود آمده به‌طور دقیق‌تری رسیدگی شود. برای این مهم با بهره‌مندی از روش پویایی سیستم با استفاده از نرم افزار شبیه سازی Vensim پس از شناسایی همه عوامل مؤثر در پیدایش ادعا، مدل‌های کیفی با نمایش حلقه‌های بازخوردی و اثرات آن‌ها برهم با روابط علت-معلول تشدیدکننده و تعدیل‌کننده پارامترها و متغیرهای حالت پیشنهاد گردیده و در مرحله بعد برای اعتبارسنجی مدل‌ها و تحلیل سیاست‌های مختلف پیمانکار در برخورد با ادعا، از یک مطالعه موردی در مورد پروژه به انجام رسیده توسط یکی از پیمانکاران مطرح بین‌المللی ایرانی در کشور ونزوئلا بهره برده شد تا میزان تأثیر این روش در انتخاب بهترین تصمیم و سیاست در رویارویی با ادعاهای موجود از طرف پیمانکار تعیین گردد. جهت پیدا کردن دلایل ریشه‌ای ایجاد ادعا به‌منظور انتخاب بهترین نحوه برخورد با ادعای پیمانکاران در قراردادهای کلیدگردان فیدیک، مصاحبه و نظرسنجی در بین پیمانکاران بین‌المللی در ایران به انجام رسید که پس از جمع‌آوری نظرات مختلف، میزان اهمیت هریک از این عوامل سنجیده شد و این مقدمه‌ای برای اقدام به مدل‌سازی سیستم ادعا با تفکر سیستمی بود. همچنین برای درک کامل مفاهیم مربوط به ادعا و مدیریت آن لازم بود اطلاعات کافی گردآوری شود که این مهم با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای شامل کتاب‌ها، مقالات و مطالعات پیشین در رابطه با ادعاهای پیمانکاران بانجام رسیده و با افزودن نظرات کارشناسی محقق و نظر خبرگان در یک مطالعه موردی تکمیل یافت.

۲- روش تحقیق و ابزارها

این پژوهش که تحقیقی کیفی با رویکرد اکتشافی محسوب می‌گردد بر مبنای هدف، تحقیقی کاربردی است که در پروژه‌های کلید گردان بین‌المللی به بررسی دلایل ریشه‌ای ایجاد ادعاهای پیمانکاران می‌پردازد که این مهم با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای شامل کتاب‌ها، مقالات و مطالعات پیشین در زمینه ادعا و مدیریت آن در پروژه‌های ساخت‌وساز و نیز نظرات کارشناسان و خبرگان در صنعت ساخت‌وساز بانجام رسیده است. همچنین برای درک بهتر منابع بروز ادعا از مدل‌سازی به روش پویایی سیستم بر مبنای تفکر سیستمی بهره گرفته‌شده است.

۳- اشاعه نوآوری

بر مبنای بررسی و مطالعه کتاب‌های مرجع و نیز مقالات داخلی و خارجی به‌روز دنیا در زمینه ادعاهای پروژه‌های عمرانی، می‌توان ادعان نمود علیرغم تحقیقات گسترده‌ای که در سال‌های اخیر در کشورهای مختلفی نظیر آمریکا، مصر، مالزی، هندوستان، ایران، عربستان و... در این زمینه به انجام رسیده است که حاکی از اهمیت آن می‌باشد، اما اغلب این تحقیقات به مباحث حقوقی ادعا پرداخته و عموماً در آنها دیدگاه فنی و مدیریتی لحاظ نشده است. همچنین اگرچه سیستم‌های زیادی برای رسیدگی به ادعا ارائه شده است، اما تنها برخی از آن‌ها این توانایی را دارند که بر مبنای تعاریف و ماهیت ادعاهای مطرح‌شده و سایر اطلاعات موردنیاز مربوطه بتوانند به کاربران در تصمیم‌گیری در خصوص نحوه برخورد با ادعا و حل‌وفصل آن کمک نمایند. مطالعه کارهای اخیر انجام شده باعث ترغیب محقق برای مدل‌سازی ادعا به روش پویایی سیستم به منظور شناسایی کلیه عوامل تأثیرگذار و تأثیرپذیر در سیستم ادعا شده که در شناخت ریشه‌های بروز ادعا بسیار بوده و باعث درک کیفی و کمی ادعاهای پیمانکار می‌گردد و از آنجایی که ادعاهای پیمانکاران در قراردادهای کلیدگردان به خاطر مسئولیت‌ها و بالطبع ریسک‌های بیشتر پیمانکار نسبت به نوع ساخت و طرح و ساخت بیشتر بوده و موضوع ادعا و مدیریت آن در سطح بین‌المللی تشدید می‌یابد تلاش شده است به‌طور هدفمند مدل‌های ارائه شده با نگاه ویژه به قراردادهای کلیدگردان فیدیک ارائه گردد.

۴- پیشینه پژوهش

در سال‌های اخیر توجه ویژه‌ای به موضوع ادعا در پروژه‌های بین‌المللی شده و در کشورمان ایران و سایر کشورها تحقیقات گسترده‌ای در زمینه ادعا و مدیریت ادعا صورت گرفته است که در این میان می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود. پرچی جلال (۱۳۹۵): بررسی مشکلات مربوط به ادعاهای پیمانکاران در ایران با بیان وجوه مشترک در پروژه‌های ناموفق. [۲] شاکری و همکارانش (۱۳۹۴): بررسی عوامل اصلی بروز ادعاهای پیمانکار، روند پیدایش ادعا و منازعه و پیاده‌سازی مدیریت ادعا در پروژه‌های ساخت‌وساز و بیان منشأ بروز اختلافات در پروژه‌های عمرانی در قالب تغییرات و تاخیرات احتمالی در پروژه‌ها. [۳] بشیت و همکارانش (۱۹۹۰): ادعاهای رایج پیمانکاران نسبت به کارفرما و دلایل بروز آن‌ها در صنعت ساخت‌وساز، جریان رسیدگی به ادعاها و کاربرد روش‌های مسیر بحرانی در تحلیل ادعا، نقش تحلیلگران ادعا. [۴] الزینی و همکارانش (۲۰۱۶): تقسیم‌بندی ادعا و پیمانکاران در پروژه‌های عمرانی. [۵] نورعظمی و همکارانش (۲۰۱۴): بررسی مشکلات و دعاوی تجربه‌شده توسط پیمانکاران کشور مالزی. [۶] چن تان و همکارانش (۲۰۱۱): انجام پروژه مطالعاتی و فن‌آوری در مدیریت ارتباطات و اطلاعات پروژه به‌منظور توسعه سیستمی مبتنی بر وب برای مدیریت بهتر ادعاهای ساخت و ساز. [۷] لاو و همکارانش (۲۰۱۰): ارائه مدلی برای پارامترهای اساسی بروز منازعه در پروژه‌های ساخت‌وساز نیز بیان ارتباط بین استراتژی مدیریت پروژه، شیوه‌های مدیریت سازمانی و رفتار مردمی و نیز ارتباط بین هزینه، امور قراردادهای ارتباطات و ادعا و اهمیت مدیریت آنها. [۸]

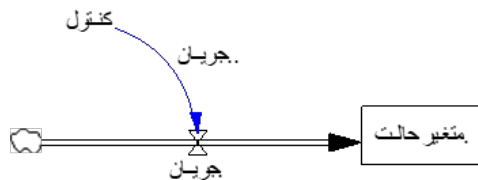
الخراسی و همکارانش (۲۰۰۸): بررسی تأخیرات در پروژه‌های کشور عربستان و آمارگیری در زمینه تأخیرات به عنوان یکی از عمده ترین ریشه های بروز ادعاهای پیمانکاران. [۹] ویدوگا و همکارانش (۱۹۹۸): ادعاهای قراردادهای پیمانکاری، مدیریت پروژه، مشکلات مربوط به عدم تطابق ها و توجیه ادعا و ارائه فلوچارت برای تحلیل ادعا و نقاط ضعف سیستمهای قدیمی برای گزارش دهی و محاسبه کمی ادعاها در مقابل نرم افزارهای نوین مدیریت پروژه. [۱۰] آردی اتی و همکارانش (۱۹۸۹): سیستمهای تخصصی برای رسیدگی به ادعاهای صنعت ساخت و ساز و نیز انواع مختلف ادعاهای پیمانکاران و کارفرمایان و راه حل هایی جایگزین روش های کنونی برای حل اختلاف. [۱۱] همچنین برای تهیه این مقاله از منابع معتبر خارجی نظیر کتاب نقره ای فیدیک [۱۲]، راهنمای متخصصین صنعت ساخت و ساز از فدراسیون فیدیک [۱۳]، الحاقیه مدیریت ادعا از موسسه PMI [۱۴]، کتاب فرهنگ لغت وبستر [۱۵]، واژه نامه قانون در صنعت ساخت و ساز [۱۶]، کتاب استاندارد های مدیریت ساخت [۱۷]، کتاب مدیریت ادعاهای صنعت ساخت و ساز [۱۸]، الحاقیه اخیر استاندارد PMBOK و نیز برخی از منابع داخلی مهم نظیر کتاب های روش های حل اختلافات و دعاوی قراردادهای ساخت [۱۹] بهره گرفته شده است.

۵- تئوری و مبانی نظری پژوهش

۵-۱ مدل سازی به روش پویایی سیستم

بدیهی است که با پیچیده تر شدن سازمان ها، مسائل آن ها نیز روز به روز پیچیده تر شده و با روش های سنتی نمی توان به آن ها به طور جامع رسیدگی کرد. شبیه سازی و مدل سازی که در واقع زیر مجموعه ای از آن محسوب می شود فرایندهای تکنیکی هستند که به سازمان ها کمک می کنند تا نتایج عملکرد و فرآیند تصمیم گیری خود را پیش بینی، مقایسه و بهینه سازی کنند، بدون اینکه هزینه و ریسک تغییر فرایندهای جاری و اجرای جدید را متحمل شوند. به طور کلی شبیه سازی زمانی مورد استفاده قرار می گیرد که به علت پیچیدگی سیستم مورد نظر، استفاده از روش های تحلیلی غیر عملی است. از این رو روش های مطالعه سیستم از طریق شبیه سازی مطرح می شود. [۲۰] یکی از تکنیک های بسیار کاربردی برای درک مسائل فنی و مدیریتی روش پویایی سیستمی است که لازمه آن داشتن تفکری سیستمی می باشد که باعث درک بهتر رفتار سیستم های پیچیده شده و به تبع آن در تصمیم گیری ها، سیاست های مناسب اتخاذ می شود تا بتوان تغییرات را در مسیر صحیح هدایت نمود. روش پویایی سیستمی، یک روش شبیه سازی بازخوردی شی گرا برای حل مسائل پیچیده مدیریتی، صنعتی و اجتماعی است. مدل های پویایی سیستم با استفاده از فرایندهای بازخورد، درک عمیق تری از رفتار دینامیکی سیستم ها را در طول زمان می دهند. تفکر سیستمی بر روابط علت و معلولی تأکید دارد و این روابط میان اجزای سیستم باید به طور واضح و روان تعریف شود. [۲۱] آنچه استفاده از روش پویایی سیستم را در مطالعه سیستم های پیچیده از سایر روش ها مجزا ساخته،

بهره گیری از حلقه های بازخورد، انباره ها و نرخ های جریان می باشد. با این روش می توان ساختارهای اصلی یک سیستم را بط مدل سازی کرد که بتوان عملکرد آن سیستم را کنترل نمود. لازم به ذکر است مدل سازی با روش پویایی سیستم برای شبیه سازی فرایندهایی با دو مشخصه مهم مناسب است که عبارتند از: (۱) فرایندهایی که شامل تغییراتی در طول زمان باشند و (۲) فرایندهایی که در آن ها بازخورد و انتقال و دریافت اطلاعات وجود دارد. سیستم پویا مجموعه ای متشکل از عناصری است که گرد هم آمده و در ارتباط متقابل با یکدیگر و کنش ها، بازخوردهای داخلی منظومه واحدی را در ایجاد تغییر و تحول به وجود آورند و نیز دارای حلقه های بازخوردی با مرزهای بسته ای است که بر یکدیگر اثر می گذارند و تأثیرات حلقه های مزبور مبین رفتار مورد نظر خواهد بود. به دلیل اینکه روش پویایی سیستم، علاوه بر مدل سازی کیفی، برای شبیه سازی کمی نیز استفاده می گردد، حلقه های بازخورد به وسیله یک سری ابزار کمی و قابل محاسبه تعریف شوند که در شکل (۱) نشان داده شده اند و عبارتند از: (۱) انبارشها یا متغیر حالت که حالت سیستم را به طور پیوسته نمایش می دهد و می توان در آن چیزی انباشته و یا ذخیره کرد، و سپس آن را به بخش دیگری از سیستم انتقال داد. (۲) نرخ ها یا جریان ها که هر نوع افزایش یا کاهش یا هر نوع تغییر در سطح یا حالت را سبب می شوند. (۳) پیکان ها یا ارتباط ها که نشان دهنده جهت و علامت تأثیر ارتباطات بین متغیرهای مختلف سیستم می باشند و (۴) برگردان ها یا مبدل ها که آهنگ کارکرد فرایند سیستم را تعیین و نقش تعیین آهنگ، یا سرعت فرایند سیستم را به عهده دارند.



شکل ۱: شکل شماتیکی بلوکهای ساختاری مدل پویایی سیستم

۵-۲ مدل سازی سیستم ادعا

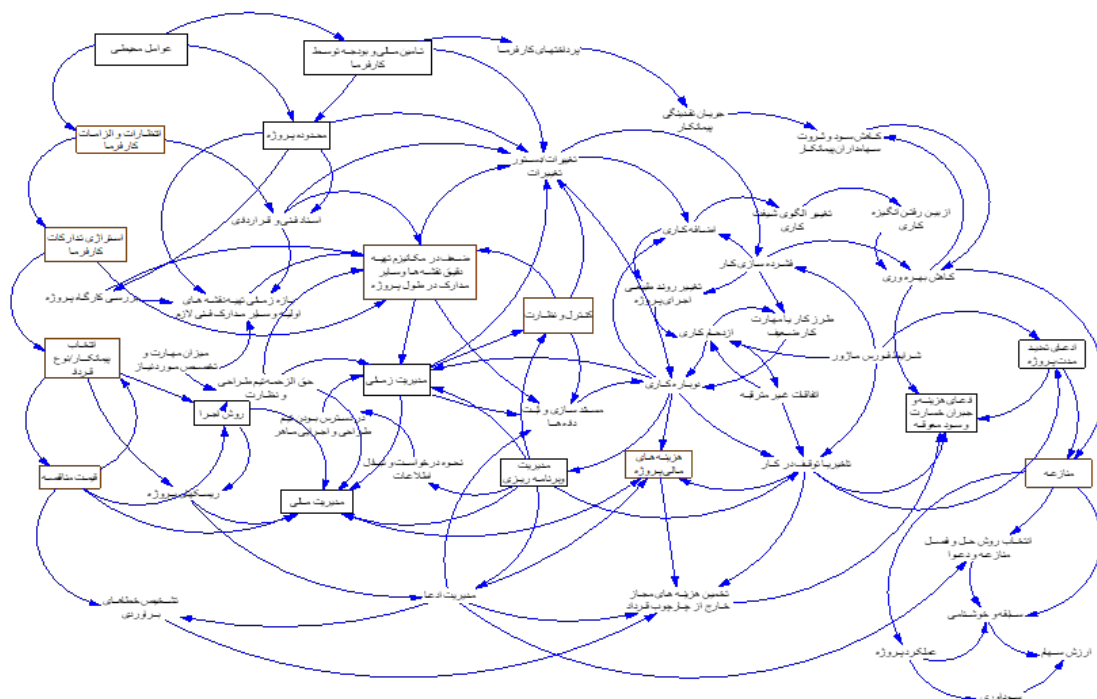
اولین نکته حائز اهمیت برای مدل سازی ادعا این است که ادعا یک جزء از سیستم پیچیده پروژه می باشد که با سایر اجزای آن در ارتباط می باشد. به عبارت دیگر ابتدا ادعا باید در محیط پروژه بررسی شده و سپس به عنوان سیستمی مستقل مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. در این تحقیق برای مدل سازی ادعا از روش شبیه سازی پیوسته سیستم پویا و نرم افزار شبیه سازی Vensim بهره گرفته شده است که با استفاده از آن مدل ها به صورتی تهیه شده اند که هر مدل نسبت به قبلی توسعه یافته تر می گردد. هدف از این قسمت درک کامل ادعاهای پیمانکار و کلیه متغیرهای مربوط به آن است که به صورت مستقیم و یا غیر مستقیم در یک پروژه با قرارداد کلید گردان فیدبک از یکدیگر تأثیر می پذیرند. همچنین با تحلیل روابط بین این متغیرها با خود و با ادعا امکان تصمیم گیری و انتخاب بهترین سیاست در زمان مواج شدن با ادعا فراهم می گردد. در ادامه مدل سازی ادعا با روش پویایی سیستم در پنج مرحله (۱) درک سیستم، (۲) درک مفهومی (مدل کیفی)، (۳) ساختن مدل (مدل کمی)،

۴) اعتبار سنجی مدل ، ۵) تحلیل سیاست انجام می گردد.

۲-۵-۱ درک سیستم ادعا

با نگاهی دقیق به موضوع ادعا در پروژه‌های ساخت و ساز می‌توان دریافت که این موضوع نه تنها در طول زمان تغییرات پیوسته دارد بلکه در آن می‌توان حلقه‌های بازخوردی متعددی یافت که علت و معلول یکدیگر بوده و در بین آن‌ها اطلاعات پروژه ردوبدل می‌گردد. بر این اساس می‌توان ادعا را یک سیستم کوچکتر در ارتباط مستقیم با سیستم بزرگتر پروژه تصور کرد که همه ویژگی‌های یک سیستم را به تنهایی نیز دارا می‌باشد. در این نگاه ادعا را سیستمی می‌دانیم که درون مرز بسته محیط خود مورد بررسی قرار می‌گیرد و آثار ناشی از روابط متقابل اجزاء و روابط علت و معلول آن را باید نمایش داد. شایان ذکر است کلیه ملاحظات بر اساس شرایط و فرایندهایی که به طور مستمر در حال تغییر و وابسته به یکدیگرند، توصیف

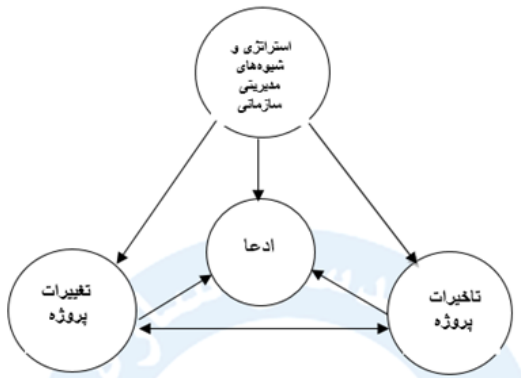
شده تا به درک رفتار سیستم و عملکرد آن کمک شود. افزون بر این، رویکرد سیستمی که به منشأ بازخورد، و شرایطی که سبب پایداری و یا عدم پایداری سیستم می‌شود توجه ویژه‌ای دارد در تهیه مدل‌های پیشنهادی نقش بسزایی دارد. شکل (۲) همه عوامل تأثیرپذیر و تأثیرگذار از ادعا و رابطه حلقه‌های بازخوردی مرتبط با ادعا در سیستم پروژه ساخت و ساز را نشان می‌دهد. در این مدل، علت و معلول که ویژگی ذاتی یک سیستم پویا محسوب می‌شود برای ساخت یک مدل مفهومی استفاده شده است که می‌تواند به مدیران جوانب ضروری در مورد وابستگی‌های درونی و رفتار بین متغیرهای کلیدی که می‌تواند باعث بروز اختلاف بشود را نشان دهد تا با این بینش بتوانند هم در پروژه فعلی خود راهکارهای مناسب برای پیشگیری از وقوع رخدادهایی که باعث اختلاف شوند را بشناسند و بهترین تصمیم برای رسیدگی و رفع آن‌ها را بگیرند و هم در پروژه‌های بعدی شرایط خود را بهبود بخشند.



شکل ۲: مدل علی-معلولی سیستم ادعا

از روی مدل می‌توان استنباط کرد که عوامل محیطی به‌طور مستقیم بر انتظارات و الزامات کارفرما اثر می‌گذارد. به‌عنوان مثال قوانین حاکم بر پروژه از قبیل مفاد قراردادهای فیدیک و شرایط اقتصادی و سیاسی کشور محل پروژه بر روی اینکه کارفرما دقیقاً "از پیمانکار چه چیزی را بخواهد مؤثر است. از طرفی عوامل محیطی بر روی بودجه و نحوه تأمین مالی کارفرما تأثیر می‌گذارد. اینکه بودجه پروژه از طریق اخذ وام بانکی تأمین شود یا استفاده از سرمایه‌گذار و یا اینکه کارفرما به‌تنهایی توانایی مالی کافی برای پروژه داشته باشد هر یک بر روی پرداخت‌های مربوط به پیمانکار اثرگذار خواهد بود. تاخیرات کارفرما می‌تواند مربوط به پرداخت صورت‌وضعیت‌ها، ضمانت‌نامه‌ها و تعدیل‌ها و یا ارائه مجوزهای لازم برای تدارکات پروژه و تأیید اسناد و مدارک توسط کارفرما باشد. همچنین بر اساس شکل یکی از راه‌های تأثیرگذاری عوامل محیطی بر روی الزامات کارفرما از طریق اثری است که بر روی استراتژی تدارکات و خریدهای پروژه می‌گذارد که خود

عاملی مؤثر در مورد نحوه انتخاب پیمانکار و نوع قرارداد بوده و نوع قرارداد روش اجرا را تعیین می‌نماید که خود بر روی بودجه‌بندی و زمان‌بندی نیز تأثیرگذار خواهد بود. همچنین نوع قرارداد و روش اجرا ریسک‌های پروژه را تحت‌الشعاع خود قرار می‌دهند که این پارامتر خود بر روی مدیریت ادعا و مالی تأثیرگذار است و باید در برنامه زمان‌بندی و بودجه‌بندی پیمانکار به آن توجه کامل بشود، در غیراینصورت این ریسک‌ها ریشه‌های بروز ادعاهای متعدد در آینده پروژه خواهند بود. از طرف دیگر انتظارات و الزامات کارفرما محدوده پروژه را نیز تعیین می‌کند که اگر به درستی مشخص نشوند بر محدوده پروژه اثر منفی گذاشته و محدوده پروژه باعث بروز خطا، تناقض و یا ابهام در اسناد فنی و قراردادی خواهد شد. بر اساس مدل خطاهای طراحی موجود در مدارک فنی منجر به این می‌شود که کارفرما نیاز به تغییرات در مدارک فنی خود را به‌صورت دستور تغییرات به پیمانکار اعلام کند که این خود باعث تأخیر در پروژه و بروز ادعا



شکل ۳: دیاگرام مربوط به پارامترهای مؤثر بر ادعا

در مدل بعدی که در شکل (۵) نمایش داده شده ارتباط متغیرهای حالت مهم که خود متأثر از پارامترهای متعددی هستند در ارتباط با ادعا و با یکدیگر مشخص شده است. در ادامه توضیحات مختصری در مورد مدل فوق ارائه خواهد شد. می توان گفت این مدل در واقع مدل توسعه یافته شکل (۳) است که در آن کل تاخیرات، کل تغییرات و استراتژی و شیوه های مدیریتی در آن سه متغیر حالتی هستند که با ادعا و یکدیگر در ارتباط مستقیم بود و خود تحت تأثیر متغیرهای حالت دیگری هستند که از پارامترهای متعددی تأثیر می پذیرند. اولین چیزی که از شکل نمایان است همان ارتباط مستقیم و دوطرفه بین ادعا با تغییرات، تاخیرات و شیوه های مدیریتی و ارتباط این عوامل با خود است که برگرفته از شکل (۳) می باشد. در ادامه باختصار متغیرهای حالت و پارامترهای اساسی مرتبط با سیستم ادعای پیمانکار در قراردادهای کلیدگردان فیدبک طبق این مدل شرح داده شده است.

می شود. از طرفی اگر کارفرما بودجه کافی داشته باشد در شرایط الزام تغییرات، دستور تغییرات به پیمانکار را می دهد که البته این تغییرات پیمانکار را محق به تمدید زمان پروژه و دریافت هزینه های اضافی ناشی از اضافه کاری و گاهی دوباره کاری که خود متأثر از فشرده سازی کار هم می توانند باشند، خواهد بود. فشرده سازی از یک طرف کار پیمانکار را ناگزیر به تغییر روند اجرای پروژه کرده و ازدحام کاری را بالا می برد و از طرف دیگر باعث کار ضعیف گشته که هر دو منجر به دوباره کاری می شوند و دوباره کاری نیز تحت تأثیر تغییرات و مستندسازی اشتباه می باشد. طبق مدل فوق، شرایط فورس ماژور و اتفاقات غیر مترقبه نیز از یک طرف به خاطر نیاز به دوباره کاری، تأخیر یا توقف در کل کار یا بخشی از آن هزینه های پروژه را زیاد کرده و باعث ایجاد ادعای مالی می شود و از طرف دیگر پیمانکار را در شرایطی قرار می دهد که به خاطر زمان ازدست رفته نیاز به تمدید پروژه و مطرح کردن ادعای زمانی داشته باشد. در این مرحله جهت درک بهتر ادعا به عنوان یک سیستم پویا لازم بود کلیه فاکتورهای مؤثر بر (یا متأثر از) ادعا شناسایی گردد که این مهم با استفاده از مطالعات کتابخانه ای شامل کتاب ها، مقالات و مطالعات پیشین در زمینه ادعا و مدیریت آن در پروژه های ساخت و ساز و نیز نظرسنجی در بین جامعه متخصصین این حوزه دانش مدیریت پروژه شامل کارشناسان حقوقی و قراردادی، مهندسان و مدیران ارشد در پروژه های بین المللی پیمانکاری انجام گردید. علاوه بر این تلاش شد با بررسی یک پروژه واقعی به عنوان مطالعه موردی که قرارداد آن به صورت کلیدگردان فیدبک بوده است کلیه جوانب مربوط به سیستم ادعا به طور دقیق تری تحلیل شده و از نظرات خبرگان در پروژه بهره گرفته شود. نتیجه این اقدامات در جدول ۱ نشان داده شده است.

۲-۵- درک مفهومی (مدل کیفی)

می توان گفت ادعا ناشی از سه فاکتور اصلی است که عبارتند از (۱) تغییرات، (۲) تاخیرات و (۳) استراتژی و شیوه های مدیریتی. شکل (۳) این سه متغیر حالت و ارتباط بین آن ها را با یکدیگر و با ادعاهای پیمانکاران در قراردادهای کلیدگردان فیدبک نشان می دهد. برای درک مفهومی ادعا در پروژه های ساخت و ساز لازم است که عوامل تأثیرگذار که در مرحله قبل شناسایی شدند در قالب سیستم های پویا طوری مدل سازی شوند که ارتباط بین همه متغیرهای حالت با همدیگر و با ادعا مشخص شود. همچنین لازم است با استفاده از رویکرد پویایی سیستمی، رابطه کلیه فاکتورها و عوامل شناسایی شده مؤثر بر ادعا به صورت حلقه های بازخوردی مشخص شود. این موضوع در مدل شکل (۴) نمایش داده شده است که در واقع شکل شماتیک جدول (۱) بوده و طبق آن عوامل اصلی، متغیرهای حالتی هستند که ارتباط مستقیم با ادعا داشته و متغیرها و پارامترهای وابسته به هریک از آنها به صورت غیر مستقیم بر روی ادعا تأثیرگذار می باشند. به عبارت دیگر اثر عوامل اصلی بر ادعا ناشی از کلیه فاکتورهایی است که بر روی هر یک از آنها تأثیرگذار هستند. به عنوان مثال عوامل مرتبط با اسناد قراردادی به صورت مستقیم بر اثر عواملی نظیر نوع قرارداد، ابهامات در اسناد قراردادی و پیوسته های آن ادعا را تحت تأثیر قرار می دهد.

جدول ۱ : عوامل مربوط به ادعاهای پیمانکار در قراردادهای کلیدگردان فیدیک

ردیف	نوع عوامل	عوامل فرعی			
		عوامل درجه یک		عوامل درجه دو	
۱	عوامل مرتبط با کارفرما	برنامه‌ریزی ضعیف پروژه	عدم توانایی مالی مکنی	تاخیرات کارفرما	تداخل کاری پیمانکاران و تاخیرات ناشی از آن
		دستور تغییرات	عدم به‌کارگیری و پیاده‌سازی نظام مدیریت پروژه	کارهای اضافی	ضعف در ممیزی و بازرسی‌های اقدامات خودسرانه و غیرمنطقی دورهای
		تسریع و شتاب دادن به کار	خطا و سهل‌انگاری کارفرما	قصور در دادن دسترسی به کارگاه پروژه	عدم آشنایی با قوانین بین‌المللی
		قصور در پرداخت‌ها	تغییرات محدود پروژه	وجود خطا و یا تناقض در اسناد فنی و قراردادی	شخصیت کارفرما (به لحاظ حقوقی، سیاسی، اقتصادی و...)
۲	عوامل مرتبط با پیمانکار	عدم اخذ مالکیت شناوری	عدم تخصیص ریسک	پیشنهاد پایین‌تر از حد معقول در مناقصه	عدم آشنایی با تیپ قراردادهای فیدیک
		ضعف در ارتباطات با ذینفعان پروژه	عدم وجود کارشناس یا تیم متخصص برای مدیریت ادعا	ضعف مالی و تدارکاتی پیمانکاران	مشکلات قراردادی مربوط به پیمانکاران جز
		عدم توانایی فنی و مدیریتی	عدم آشنایی با روابط و حقوق بین‌الملل	اشکال در ثبت اطلاعات پروژه و بایگانی مدارک	عدم آشنایی با مقررات صدور خدمات مهندسی
		خطا و سهل‌انگاری پیمانکار	پیشنهاد تغییرات	ضعف در استقرار نظام مدیریت پروژه	بی‌نظمی در ارائه گزارشات دوره ای
۳	عوامل مرتبط با اسناد قراردادی	برنامه‌ریزی ضعیف پروژه	تجربه کم شرکت‌های پیمانکاری	ضعف در امور قراردادی	
		وجود ابهام در قرارداد، شرایط خصوصی و عمومی پیمان	وجود ابهام در اسناد و پیوست‌های قرارداد	قوانین حاکم در مورد قرارداد	اشکال در متن قرارداد یا ترجمه آن
۴	عوامل مرتبط با پروژه	روش اجرای پروژه	قتل‌و (محدوده‌ی) پروژه	پیچیدگی اجرای پروژه	تغییرات نسبت به شرایط قبلی
۵	سایر عوامل	تغییر شرایط سیاسی و اقتصادی (تورم و تعدیل)	وضعیت حاکم بر کشور پروژه به لحاظ اقلیمی، سیاسی و اقتصادی	شرایط فورس مازور	انتظارات ناپذیری هر یک از طرفین
		برخورد ناصحیح با تغییرات و نتایج پیش‌بینی‌نشده	اتفاقات غیرمنتظره (تغییر اتمسفات و...)	توقف در کار (تعطیل)	عدم تفاهم
					ضعف در ایجاد هماهنگی

-کل تاخیرات:

همانطور که در مدل نشان داده شده کل تاخیرات که بطور مستقیم بر روی ادعای پیمانکار اثر می‌گذارد تحت تأثیر مستقیم متغیرهای حالت کل تاخیرات کارفرما، کل تاخیرات پیمانکار، عوامل محیطی پروژه ، استراتژی و شیوه های مدیریتی وکل تغییرات در پروژه می باشد که در ذیل درمورد آنها شرح مختصری داده شده است:

کل تاخیرات کارفرما:

این متغیر حالت بطور کلی متأثر از فاکتور تاخیرات مرتبط با عملکرد کارفرماست که می‌توان آن را ناشی از تاخیر در موارد ذیل دانست:

- پرداخت‌ها
- تحویل کارگاه پروژه
- ارائه نقشه‌های کارگاهی
- تأثیر اصلاحات در طراحی، نقشه‌ها و مشخصات فنی
- صدور دستورات تغییر و یا تایید پیشنهاد پیمانکار
- صدور دستور برای کارهای اضافی
- ایجاد امنیت نیروی انسانی
- ارائه مجوزهای لازم
- روال بازرسی و کنترل
- تصمیم‌گیری های کند
- دخالت کارفرما در امور پیمانکار

علاوه بر پارمترهای مذکور ، عامل مهم اسناد قراردادی و مدارک فنی نیز متغیر حالتی هست که بطور مستقیم بر تاخیرات عملکردی کارفرما اثر گذاشته و خود متأثر از فاکتور نقص در امور قراردادی و شامل موارد ذیل است:

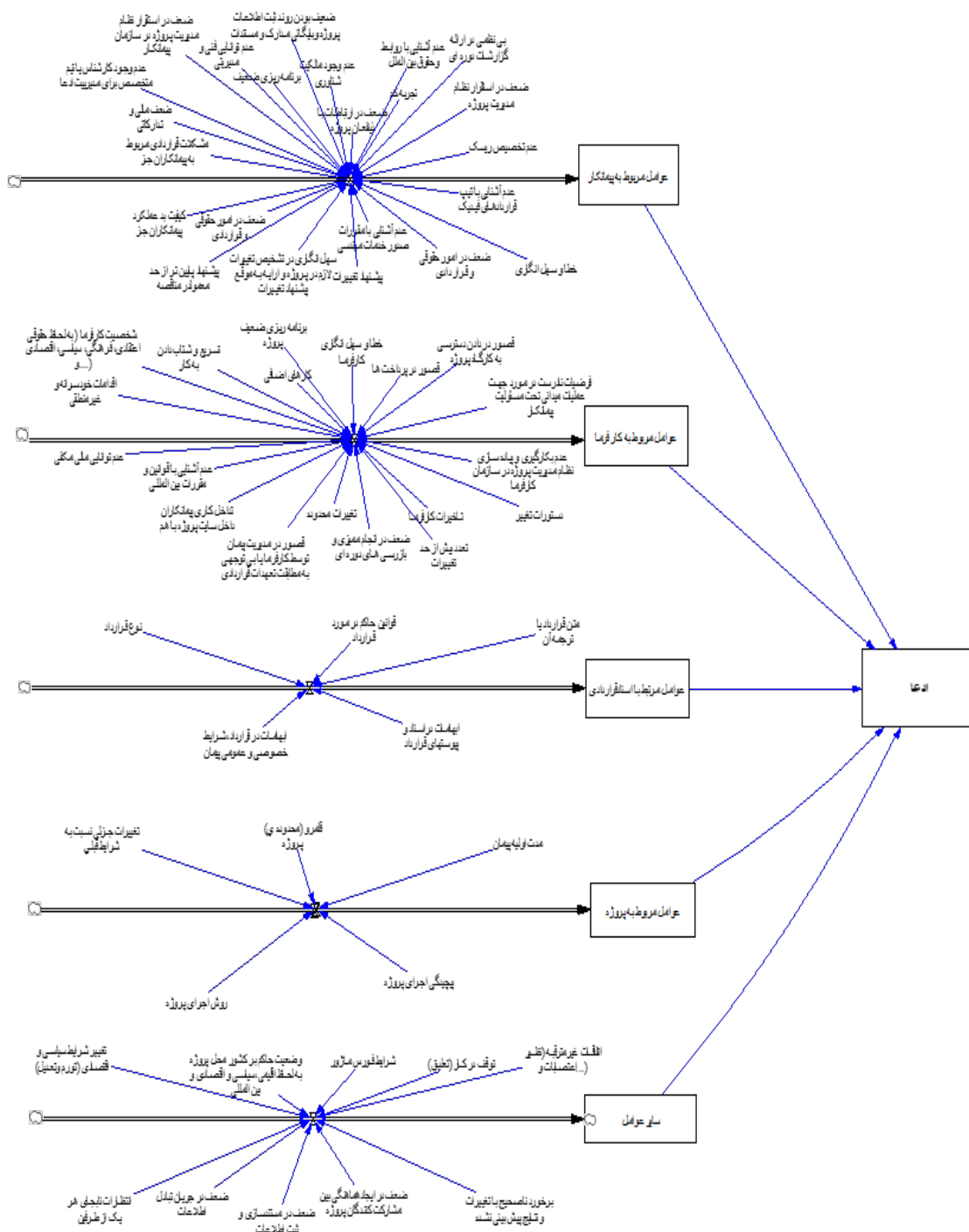
- خطا و ابهام در نقشه ها و مشخصات فنی اولیه
- خطا و ابهام در برنامه زمانبندی
- ابهام و تناقض های موجود در قرارداد و مدارک پیوست
- انتخاب ناصحیح نوع قرارداد
- ابهام در هدف یا محدوده پروژه

شایان ذکر است کلیه عوامل مذکور به نوعی تحت تأثیر متغیر حالت " ضعف در توانمندی مالی و تامین بودجه پروژه " هستند که به کسری بودجه و اشکال در سیستم تامین مالی پروژه مربوط می باشد و در این مدل نیز می‌توان دید که اگر کارفرما منابع مالی کافی برای پروژه در اختیار نداشته باشد همه فاکتورهایی که باعث تاخیرات او می شوند تشدید خواهند یافت.

کل تاخیرات پیمانکار

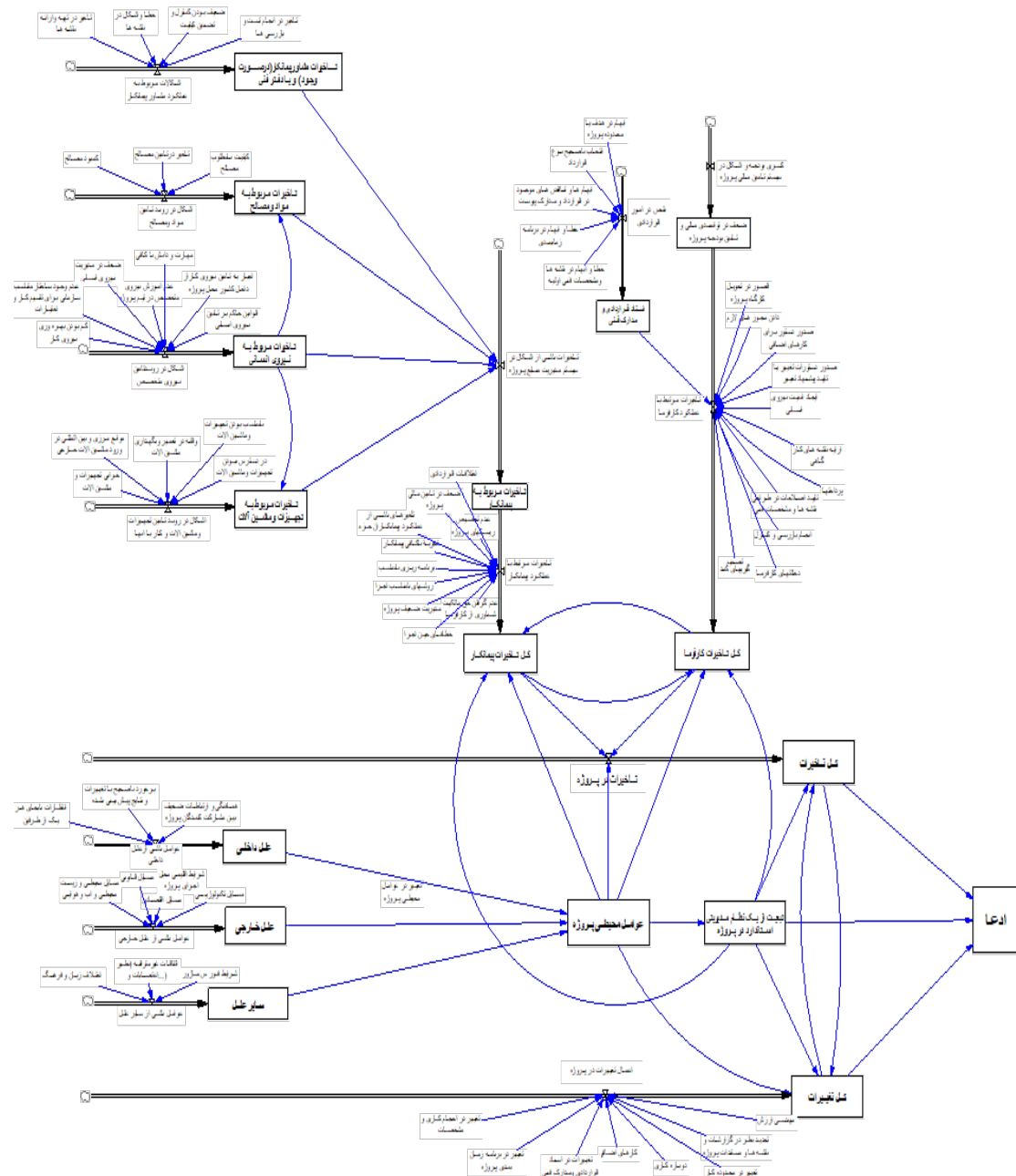
این متغیر حالت از طریق فاکتور تاخیرات مرتبط با عملکرد پیمانکار که شامل موارد ذیل است اثر مستقیم بر روی کل تاخیرات پروژه دارد:

- خطاهای حین اجرا
- عدم گرفتن حق مالکیت شناوری از کارفرما
- مدیریت ضعیف پروژه
- روشهای نامناسب اجرا
- برنامه ریزی نامناسب
- تجربه ناکافی پیمانکار
- تأخیرهای ناشی از عملکرد پیمانکاران جزء
- ضعف در تامین مالی پروژه
- اختلافات قراردادی
- عدم تخصیص ریسک های پروژه



شکل ۴: مدل کیفی ادعا از نظر عوامل تأثیرگذار بر روی ایجاد ادعا

از طرف دیگر متغیر حالت تاخیرات مرتبط با پیمانکار ناشی از اشکال در سیستم مدیریت منابع پروژه هست که خود تحت تأثیر مستقیم چهار متغیر حالت می باشد که عبارتند از: (۱) تاخیرات مربوط به تجهیزات و ماشین آلات، (۲) تاخیرات مربوط به نیروی انسانی، (۳) تاخیرات مربوط به مواد و مصالح و (۴) تاخیرات مشاور و پیمانکار (در صورت وجود) و یا دفتر فنی.



شکل ۵: سیستم کلی ادعاهای پیمانکار

در روند تامین مواد و مصالح نظیر کیفیت نامطلوب مصالح، کمبود مصالح و تأخیر در تامین مصالح (ب) "تاخیرات مربوط به نیروی کار" متأثر از اشکال در روند تامین نیروی متخصص شامل: عدم آموزش نیروی متخصص در تیم پروژه، اجبار به تأمین نیروی کار از داخل کشور محل پروژه، قوانین حاکم بر تأمین نیروی انسانی، ضعف در مدیریت نیروی انسانی، مهارت و دانش ناکافی، عدم وجود ساختار متناسب سازمانی برای تقسیم کار و اختیارات، کم بودن بهره‌وری نیروی کار (ج) "تاخیرات مربوط به تجهیزات و ماشین‌آلات" شامل اشکال در روند تامین تجهیزات و ماشین‌آلات و کار با آنها نظیر نامتناسب بودن تجهیزات و ماشین‌آلات، در دسترس نبودن تجهیزات و ماشین‌آلات، خرابی تجهیزات، وقفه در تعمیر و نگهداری ماشین‌آلات، موانع مرزی و بین‌المللی در ورود ماشین‌آلات خارجی

همانطور که از شکل قابل استنباط هست متغیر حالت "تاخیرات مربوط به نیروی انسانی" بر روی هر دو متغیر حالت "تاخیرات مربوط به تجهیزات و ماشین‌آلات" و "تاخیرات مربوط به مواد و مصالح" اثرگذار می باشد و می توان اظهار نمود که تاخیرات مربوط به نیروی انسانی به نوبه خود باعث ایجاد تاخیرات مربوط به مواد و مصالح و نیز تجهیزات و ماشین‌آلات و کار می شود، چراکه عدم وجود متخصص باعث کاهش بهره‌وری ماشین‌آلات و تجهیزات و نیز تأخیر در تامین آن‌ها و مواد و مصالح مورد نیاز پروژه خواهد شد. همچنین عدم وجود نیروهای متخصص در بسیاری از موارد باعث اضافه کاری شده و سرعت اجرای پروژه را کند می کند. زیرمجموعه های هر یک از این سه متغیرهای حالت در زیر ذکر شده است: (الف) تاخیرات مربوط به مواد و مصالح شامل اشکال

بدیهی است تاخیرات کارفرما به نوبه خود روی تاخیرات پیمانکار اثر می گذارد. به عنوان مثال اگر صورت وضعیت ها به موقع تأیید نشوند یا نقشه های پیمانکار به موقع تأیید نشوند و یا مجوزهای مربوط به ورود ماشین آلات به کشور محل پروژه به موقع صادر نشوند هر یک اثرات بسزایی در به تعویق انداختن امور اجرایی پیمانکار خواهند گذاشت. از طرف دیگر تاخیرات پیمانکار (چه مجاز و چه غیرمجاز) باعث تاخیرات کارفرما می گردد که نتیجه نهایی آن اتمام دیر پروژه و وارد شدن خسارت مالی به پروژه است و در مواقعی که پیمانکار در ایجاد تأخیر، تعلیق در بخشی از کار یا کل پروژه مقصر باشد قادر به تمدید پروژه نبوده و کارفرما نیز محق به ارائه ادعا خواهد بود. متغیر حالت "تاخیرات مشاور پیمانکار" (در صورت وجود) و یا دفتر فنی "که متأثر از اشکالات مرتبط با مشاور یا دفتر فنی پیمانکار هست در واقع بیانگر این واقعیات می باشد که اگر دفتر فنی پیمانکار طرح و ساخت و یا مشاور او در تهیه و ارائه نقشه ها و انجام تست و بازرسی ها تاخیر داشته و کنترل و تضمین کیفیت ضعیف باشد و یا در انجام ای امور قصور و اشتباهی رخ دهد و کنترل نقشه های اولیه کارفرما درست انجام نشده و اشکالات و تناقضات آنها در محله شروع پروژه مشخص نشود، روند اجرای امور پیمانکار به تعویق می افتد که نتیجه آن بروز تاخیرات در کل پروژه خواهد بود.

۲- کل تغییرات:

می توان به این نتیجه رسید که تغییرات در پروژه های پیمانکاری دامنه وسیعی دارد که می توان آن را به موارد ذیل تقسیم نمود:

- ۱- مهندسی ارزش
 - ۲- تجدید نظر در گزارشات، نقشه ها و مستندات پروژه (پس از تحویل از کارفرما)
 - ۳- دوباره کاری
 - ۴- کارهای اضافی
 - ۵- تغییر در اسناد قراردادی و یا مدارک فنی پیوست آن (که شامل تغییر در قیمت و زمان نیز می باشد)
 - ۶- تغییر در برنامه زمانبندی
 - ۷- تغییر در محدوده پروژه
 - ۸- تغییر در احجام کاری و مشخصات فنی
- با اعمال تغییرات در پروژه بر مبنای هریک از موارد پیش اشاره پتانسیل بالایی برای بروز ادعا از طرف پیمانکار ایجاد می گردد که اگر به درستی مدیریت شود پیمانکار به احتمال زیاد موفق به اخذ هزینه های اضافی و خسارت های وارده و نیز تمدید پروژه به اندازه مدت زمانی که صرف اعمال این تغییرات شده می گردد. از طرف دیگر متغیر کل تغییرات که بطور مستقیم روی ادعا اثر گذار است با متغیرهای حالت کل تاخیرات نیز یک ارتباط مستقیم و دو طرف دارد و می توان استنباط نمود اعمال هرگونه تغییری منجر به تاخیر در روند اجرای پروژه شده و بالعکس اگر پیمانکار و یا کارفرما به هر دلیلی با تاخیرات در پروژه مواجه شوند بطور حتم برای جبران زمان از دست رفته تمایل به اعمال تغییرات خواهند داشت. لازم به ذکر است در صورت توافق در مواردی که ناشی از تغییرات است به طور طبیعی پروژه به میزان مدت تأخیر مجاز پیمانکار تمدید می گردد و هزینه های و خسارتهای معوقه (در صورت لزوم) به وی داده خواهد شد.

۳- استراتژی و شیوه های مدیریتی:

وجود یک سیستم نظام مند مدیریتی مطابق

استانداردهای جهانی نظیر PMBOK نقش بسزایی در تسهیل امور پروژه در هر دو دستگاه کارفرما و پیمانکار می گردد. بطور حتم اجرای امور در یک چارچوب از قبل تعیین شده می تواند جلوی بروز ادعاهای متعدد را گرفته و از اثرات منفی آنها در پروژه بکاهد. در شرایطی که چنین سیستمی برای مدیریت پروژه هم از طرف کارفرما و هم پیمانکار وجود داشته باشد بدیهی است با مدیریت تغییرات و مدیریت برنامه ریزی که هر دو متأثر از شیوه های مدیریتی هستند با تغییرات و تاخیرات پروژه برخورد صحیح تری شده و دو طرف در مواقع بحرانی پروژه هم در فضای دوستانه تر و هم با عملکردی بهتری با ادعاهای بوجود آمده برخورد می نمایند. نکته مهم آن است که استراتژی و شیوه های مدیریتی تحت تأثیر مستقیم متغیر حالت "عوامل محیطی پروژه" قرار دارد و اگر به دلایل داخلی و یا خارجی پروژه در شرایط نامساعد قرار گیرد شیوه های مدیریتی باید سازگاری کامل با پروژه و محیط آن داشته باشد. به عبارت دیگر شیوه های مدیریتی تحت تأثیر عوامل محیطی پروژه بوده و به همین جهت باید انعطاف پذیر باشد تا برحسب شرایط بوجود آمده مدیران ارشد قادر باشند بهترین تصمیم و سیاست را برای حل مسائل مختلف انتخاب نمایند. ناگفته نماند منظور این نیست که در هر شرایطی یک نوع سیستم مدیریتی بکار آید بلکه لازم است ابزارها و شیوه های مختلف اما در یک سیستم مدیریتی از قبل تعیین شده و سازگار با هر شرایطی از پروژه راهکار درستی محسوب می گردد.

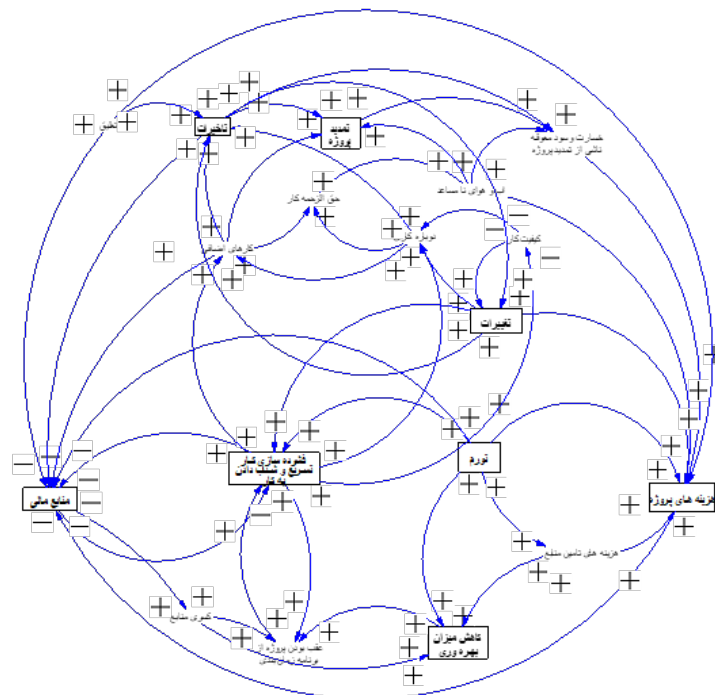
۴- عوامل محیطی:

طبق شکل فوق عوامل محیطی پروژه که هم بر روی هریک از متغیرهای کل تاخیرات، کل تغییرات و شیوه های مدیریتی و هم بر روی تاخیرات پیمانکار و کارفرما که از زیر مجموعه های تاخیرات پروژه هستند اثر مستقیم می گذارد به سه متغیر حالت ذیل قابل تقسیم است:

- ۱- علل داخلی سازمانی متأثر از عوامل ناشی از علل داخلی شامل: هماهنگی و ارتباطات ضعیف بین مشارکت کنندگان پروژه، برخورد ناصحیح با تغییرات و نتایج پیش بینی نشده، انتظارات نابجای هر یک از طرفین
- ۲- علل خارجی متأثر از عوامل ناشی از علل خارجی شامل: مسائل تکنولوژیکی، شرایط اقلیمی محل اجرای پروژه، مسائل محیطی و زیست محیطی و آب و هوایی، مسائل قانونی، مسائل اقتصادی
- ۳- سایر علل متأثر از مسائلی نظیر شرایط فورس ماژور، اتفاقات غیرمترقبه (اعتصابات و...)، و نیز اختلاف زبان و فرهنگ شرایط نامساعد اقتصادی که جز علل خارجی و زیرمجموعه عامل محیطی است گاه باعث می شود کارفرما صلاح می داند پروژه را فشرده کند و از پیمانکار بخواهد آن را سریع تر از حالت عادی انجام دهد. مثال دیگر حالتی است که پیمانکار ریسک تورم و بالا رفتن هزینه های پروژه خود را پیش بینی کرده و در این صورت در قالب تغییرات پیشنهادی از کارفرما درخواست تأیید تغییرات پیشنهادی خود را دارد تا سریع تر کار خود را به اتمام برساند. گاهی نیز شرایط آب و هوایی باعث می شود روش اجرایی قبلی پاسخگوی الزامات پروژه نباشد و پیمانکار و کارفرما بر سر تغییر روش اجرا باید به توافق برسند. بدیهی است همه این موارد منجر به بروز ادعاهای

شده اند که در کنار متغیره های فوق سیستم داخلی ادعا را تشکیل داده اند که ابتدا با متغیر حالت "استراتژی و شیوه های مدیریتی" و بعد از آن توسط عوامل محیطی محاط شده اند. همانطور که در این مدل نمایش داده شده است پارامترهای مهمی نظیر تعلیق، خسارت و سود معوقه ناشی از تمدید پروژه، آب و هوای نامساعد، تورم، هزینه های تامین منابع پروژه، و نیز متغیرهای حالت تغییرات، و منابع مالی پروژه رابطه مستقیم و تشدید کننده به هزینه های پروژه دارند و وقتی هر یک از عوامل فوق فزونی یابد هزینه های پروژه نیز زیادت خواهد شد که ریشه عمده بروز ادعاهای متعدد مالی محسوب می گردد. از طرف دیگر هزینه های پروژه با منابع مالی رابطه ای تعدیل کننده دارد به این معنی که در صورت افزایش هزینه های پروژه، منابع مالی پروژه کاهش یافته و جریان نقدینگی پیمانکار منفی تر می گردد. همچنین روابط بین فاکتورهای نظیر حق الزحمه کار، کارهای اضافی و دوباره کاری با جزئیات بیشتری مشخص شده که در ادامه به شرح آنها پرداخته شده است.

متعدد از طرف پیمانکار شده و رسیدگی به آنها مستلزم بکارگیری مدیریت ادعا توسط تیم متخصص آن در پروژه خواهد بود. بطور کلی مدیر پروژه در شرایط غیر عادی نمی تواند به روشهای از پیش تعیین شده در سازمان پروژه اکتفا نموده و لازم است بر حسب شرایط جدید تغییرات لازم در استراتژی های سازمانی ایجاد کرده و پس از تایید مدیران ارشد سازمان در راستای پیشبرد استراتژی های جدید با شیوه های متناسب شرایط بوجود آمده عمل نماید. در مدل بعدی که در شکل (۶) نشان داده شده است با حفظ ارتباط بین متغیرهای اصلی سیستم ادعا در مدل های قبل، پارامترهایی که از شدت اثر بیشتری نسبت به ادعا برخوردار هستند به همراه روابط تشدید کننده و تعدیل کننده بین آنها و نمایش حلقه های بازخوردی نشان داده شده اند. متغیرهای حالت در مدل فوق عبارتند از تغییرات، تورم، تاخیرات، فشردگی و شتاب دادن به کار، منابع مالی و هزینه های پروژه، کاهش میزان بهره وری و تمدید پروژه. همچنین پارامترهایی نظیر تعلیق، خسارت و سود معوقه ناشی از تاخیرات، آب و هوای نامساعد نیز در آن مشخص



شکل ۶: دیاگرام مفهومی ادعا با حلقه های بازخوردی بین متغیرها و نمایش روابط تشدید کننده و تعدیل کننده

صدد رفع اشکالات موجود در قالب تغییرات بر آید. همچنین تغییرات علاوه بر اثر تشدید کننده بر روی هزینه های پروژه عاملی برای افزایش میزان تاخیرات محسوب شده و باعث ایجاد نیاز به فشردگی کار و دوباره کاری می شود. از طرف دیگر، کیفیت کار نیز تابع میزان فشردگی پروژه است، چون وقتی با اجبار پیمانکار یا کارفرما نیاز به شتاب دادن در کار باشد، به احتمال زیاد از کیفیت کار کاسته می شود و هرچه کیفیت کمتر شود، احتمال دوباره کاری بیشتر می شود که این امر خود باعث تشدید میزان تاخیرات پروژه، کارهای اضافی و حق الزحمه کار می شود و همه این موارد منتهی به افزایش هزینه های پروژه خواهند شد. براساس مدل فوق تشدید اضافه کاری هم بطور

طبق مدل پارامترهایی که باعث کسری منابع مالی پروژه می شوند عبارتند از: پارامترهای تعلیق، کارهای اضافی، تورم، فشردگی سازی و شتاب دادن به کار و متغیر حالت تاخیرات که همه اثری تعدیل کننده روی منابع مالی دارند. از طرف دیگر، وقتی منابع مالی پروژه کم شود پیمانکار ناگزیر به فشردگی کار و تلاش برای اتمام آن در زمان کوتاه تر از حالت طبیعی خواهد بود و رابطه ای تعدیل کننده بین منابع مالی پروژه و شتاب دادن به کار وجود دارد. در مدل فوق تغییرات با تاخیرات رابطه ای تشدید کننده دارد، لذا تاخیرات بیشتر باعث نیاز به تغییرات بیشتر و در مقابل امکان بیشتر کاهش کیفیت کار می شود که این پارامتر خود باعث می شود پیمانکار برای رفع اثر منفی کاهش کیفیت کار در

مستقیم با کاهش منابع مالی در ارتباط بوده و هم بطور غیر مستقیم و از طریق ازدیاد تاخیرات پروژه منجر به کسری منابع مالی خواهد شد. پارامترهای تاخیرات، کارهای اضافی و نیز آب و هوای نامساعد رابطه ای تشدید کننده با تمدید پروژه دارند که خود باعث ازدیاد خسارت و سود معوقه ناشی از تمدید پروژه و در نهایت افزایش هزینه های پروژه می گردد. طبق شکل، هرچه مدت تعلیق بیشتر باشد، تاخیرات و هزینه های پروژه بیشتر و منابع مالی پروژه کمتر خواهد شد. هرچه میزان تورم بیشتر باشد، منابع مالی کمتر شده و در مقابل فشرده سازی زمانی پروژه هزینه تأمین مالی بیشتر و در نتیجه هزینه های پروژه تشدید می یابد. هرچه پروژه از برنامه اولیه خود عقب تر باشد فشرده سازی زمانی پروژه بیشتر می شود. از طرف دیگر هرچه پروژه بیشتر تسریع یابد از میزان عقب افتادگی آن از برنامه اولیه کاسته می شود. در نهایت هرچه منابع مالی کمتر باشد کسری منابع افزایش خواهد یافت و ازدیاد کسری منابع باعث عقب تر ماندن بیشتر پروژه از برنامه اولیه خود خواهد شد. می توان گفت عدم وجود یک سیستم نظام مند مدیریتی و یا ضعف در اجرای آن و بکارگیری شیوه های ناصحیح مدیریتی در شرایط خاص پروژه کلیه پارامترها و متغیرهای حالت در سیستم داخلی ادعا را تحت تأثیر قرار داده و بطور مستقیم و یا غیر مستقیم همه عوامل مربوط به ادعا را تحت الشعاع خود قرار می دهد و اثرات تشدید کننده و یا تعدیل کننده را در سیستم ادعا شدت می بخشد. بدیهی است در مواقع مواجه شدن با ادعاهای متعدد پیمانکار، اگر به خاطر ضعف مدیریتی، استراتژی نامناسبی برای بیرون در آوردن پروژه از حالت بحرانی بکار گرفته شود نه تنها کمکی به جبران خسارتهای ناشی از ادعا نمی شود بلکه ممکن است سود و بهره وری پروژه کاهش بیشتری بیابد.

۳-۲-۵ ساختن مدل کمی

این مرحله شامل محاسبه همه تاخیرات در انجام تعهدات کارفرما و در نتیجه جریمه دیرکرد و سود معوقه (در صورت لزوم) و نیز میزان زمان مورد نیاز جهت تمدید پروژه به خاطر به تعویق افتادن کل یا بخش هایی از کار پروژه می باشد و بطور کلی روابط بین متغیرهای مختلف ادعا که در پروژه های عمرانی زمان و هزینه می باشد بدست می آید چون در نهایت ادعاهای مختلف پیمانکاران باید پس از برآورد مالی و زمانی بصورت عدد به کارفرما اعلام گردد. بویژه در شرایطی نظیر تورم در کشور محل پروژه حجم ادعاهای پیمانکاران بین المللی تشدید می یابد و کمی سازی ادعا با دقت کافی در این موارد نقش بسیار حیاتی دارد. می توان روش محاسبات بخش دلاری را با بکارگیری ضریب تبدیل نرخ به موارد غیر دلاری نیز تعمیم داد. مواردی نیز هست که در آنها محاسبات دلاری با غیر دلاری تفاوت دارد و انجام محاسبات دقیق مستلزم رعایت شرایط حاکم بر پروژه و نیز روابط مالی بین المللی می باشد. به عنوان مثال برای محاسبات تعدیل می بایست به جای ضریب پیش فرض ۳٪ در بخش دلاری برای بخش غیر دلاری لازم است برای شاخص تعدیل ضریب اعلام شده از طرف کارفرما مبنا قرار داده شود. قبل از پرداختن به دو مرحله آخر مدلسازی ادعا با روش پویایی سیستم یعنی اعتبار سنجی مدل و تحلیل سیاست های حاصل از مدل ها، ابتدا پروژه تحت مطالعه موردی در این پژوهش معرفی می گردد تا مدل های

پیشنهاد شده در یک پروژه واقعی مورد ارزیابی قرار گیرند.

۵-۲-۳-۱ مشخصات کلی پروژه در مطالعه موردی

در دوم جولای ۲۰۰۷ میان شرکت دو کولسا وابسته به وزارت انرژی و نفت ونزوئلا و شرکت بین المللی خانه سازی ایرانیان به عنوان زیرمجموعه گروه استراتوس قرارداد کلید گردان که بر پایه کتاب نقره ای نسخه ۱۹۹۹ فیدبک تنظیم شده بود برای پروژه ۷۰۰۸ واحدی شهر جدید اهواز شامل طراحی، ساخت و تدارکات احداث واحدهای آپارتمانی و ساختمان ها و فضاهای عمومی و اداری در منطقه المینیو قراردادی به مبلغی حدود ۵۰۰ میلیون دلار منعقد شد. مدت قرارداد به موجب موافقت نامه ۴۸ ماه از زمان شروع به کار مندرج در شرایط اختصاصی تعیین و پروژه از تاریخ جولای ۲۰۰۹ آغاز شد. در تاریخ اوت ۲۰۱۳ با بایجاد شرایط خاص در پروژه و با تحمیل فشارها بر پیمانکار از سوی کارفرمای دولتی الحاقیه شماره یک بین کارفرما و پیمانکار به امضا رسید که بر پایه آن مدت قرارداد تا آگوست ۲۰۱۴ تمدید گردید و ضمن اعمال برخی تغییرات در ساختمان های عمومی، تعداد واحدهای مسکونی از ۷۰۰۰ واحد به ۷۰۰۸ افزایش یافت، و با توجه به تغییر احجام کار قیمت کل اجرای قرارداد، مبلغ اولیه ۱۰۰ میلیون دلار افزایش پیدا کرد. بر پایه الحاقیه مزبور مبالغ پرداختی به پیمانکار به دو بخش دلاری و بولیواری با نرخ تسعیر دستوری تقسیم شد. تفکیک قیمت به دو بخش دلاری و بولیواری به دلیل مشکلات اقتصادی و به ویژه کمبود دلار، و در پی دستور هوگو چاوز رئیس جمهور وقت ونزوئلا، انجام شد. بر مبنای الحاقیه مزبور تصمیم گرفته شد راهکار تعدیل بهای صورت وضعیتها به این صورت باشد که از شاخص های اعلام شده توسط بانک مرکزی ونزوئلا که به صورت دوره ماهانه اعلام می گردد جهت تعدیل قیمت استفاده گردد. همچنین مطابق الحاقیه شماره دو در آگوست ۲۰۱۴، مدت قرارداد برای یک سال دیگر و تا آگوست ۲۰۱۵ تمدید شد. تا سال ۲۰۱۵ حدود ۴۰۰۰ واحد مسکونی تکمیل و به کارفرما واگذار شده بود، و بعد از آن ۷۸۴ واحد علیرغم عدم یا تاخیر در پرداخت ها به مرحله اتمام و تحویل کار رسید و قرار بر این بود که ابتدا ۳۸۴ واحد تحویل و ۴۰۰ واحد دیگر نیز در صورت تأمین منابع مالی تحویل داده شوند. [۱۲]

۵-۲-۴ اعتبار سنجی مدل های پیشنهادی برای ادعا

برای بررسی میزان اثربخشی هریک از مدل های پیشنهادی لازم است آنها در یک پروژه واقعی بکار گرفته شوند. به عبارتی برای اعتبار سنجی لازم است بررسی شود که مدل های پیشنهاد شده تا چه میزان برای متخصصین ادعا مفید خواهد بود. برای بررسی این قسمت تلاش شده است همه مواردی که تا این مرحله از مدلسازی ادعا انجام شده است از طریق تحلیل آن ها در مطالعه موردی "شهرک اهواز و ونزوئلا" ارزیابی شود و ابتدا این ارزیابی روی مدل کیفی و پس از آن روی مدل کمی بررسی خواهد گردید.

۱- اعتبار سنجی مدل مربوط به درک سیستم ادعا

طبق مدل علی-معلولی شکل (۲) در این پروژه روابط بین عوامل مختلف به راحتی بر اساس مطالب پیش اشاره در قسمت های قبلی قابل درک بوده و از روی این دیگرام براحتی می توان از روی اثرات حلقه های بازخوردی، ادعاهای پیمانکار در مطالعه موردی را تجزیه و تحلیل نمود. بر اساس مدل می توان دلایل بروز ادعاهای پیمانکار

موردی فوق اظهار نمود که از بین عواملی که در این دومدل به آنها اشاره شد، مواردی که در این پروژه خاص باعث بروز ادعا و یا تشدید آن شده اند عبارتند از:

عوامل مرتبط با کارفرما: برنامه ریزی ضعیف پروژه، عدم توانایی مالی مکفی، قصور در مدیریت پیمان توسط کارفرما یا بی توجهی به مطابقت تعهدات قراردادی، فرضیات نادرست در مورد جهت عملیات میدانی تحت مسئولیت پیمانکار، خطا و سهل انگاری کارفرما، دستور تغییرات، قصور در پرداخت ها، تغییرات محدوده پروژه، قصور در دادن دسترسی به کارگاه پروژه، تاخیرات کارفرما، کارهای اضافی، عدم به کارگیری و پیاده سازی نظام مدیریت پروژه در سازمان کارفرما

عوامل مرتبط با پیمانکار: عدم وجود مالکیت شناوری، عدم تخصیص ریسک، ضعیف بودن روند ثبت اطلاعات پروژه و بایگانی مدارک، پیشنهاد تغییرات، ضعف در امور حقوقی و قراردادی، خطا و سهل انگاری پیمانکار، ضعف در استقرار نظام مدیریت پروژه در سازمان پیمانکار

عوامل مرتبط با اسناد قراردادی: ابهامات در قرارداد، شرایط خصوصی و عمومی پیمان، ابهامات در اسناد و پیوست های قرارداد

عوامل مرتبط با پروژه: روش اجرای پروژه، قلمرو (محدوده) پروژه، مدت اولیه پیمان

سایر عوامل: تغییر شرایط سیاسی و اقتصادی (تورم و تعدیل)، شرایط فورس ماژور، توقف در کار (تعليق) ۳- پس از بررسی مدل شکل (۶) که دیاگرام مفهومی ادعا با حلقه های بازخوردی بین متغیرها و روابط تشدیدکننده و تعدیل کننده بین آنها رانمایش می دهد می توان در مورد پروژه "شهر اهواز در کشور ونزوئلا" به این نتیجه رسید که در این پروژه تعلیق که خود ناشی از نامساعد شدن شرایط سیاسی و اقتصادی کشور ونزوئلا بوده است به طور فزاینده ای هزینه های پروژه را بالا برد. از طرفی تعلیق اثر باعث کاهش شدید منابع مالی پروژه شد که در نهایت باعث شد پروژه به سمتی پیش برود که پیمانکار ناگزیر به فشرده سازی آن باشد که این امر خود باعث کاهش شدیدتر منابع مالی پروژه شد. همچنین تغییرات نیز روی ایجاد فضایی که باعث تسریع در کار شود مؤثر بود، اما آنچه حائز اهمیت است این بود که از یک طرف خود پیمانکار به خاطر کسری منابع مالی و عدم یا تأخیر در پرداخت های کارفرما، تورم و شرایط بد اقتصادی در کشور ونزوئلا ترجیح می داد پروژه را با شتاب بیشتر به پایان برساند و از طرف دیگر تعلیق در کارها که باعث عقب افتادن از برنامه زمان بندی اولیه شده بود، منتج به این شد در این تصمیم گیری تعلیل کند، چراکه برای اتمام پروژه با کارهای اضافی پیش آمده و تغییرات در پروژه هم زمان بیشتری لازم بود و هم می بایست هزینه ها، خسارات و جریمه دیر کردها پرداخت شود تا مانع از کاهش بیشتر میزان بهره وری، سود و ثروت سهامداران شود، لذا تیم ادعا در کمک به تصمیم گیری مدیریت ارشد سازمان در این مورد نقش مؤثری داشتند و در نهایت با درایت تصمیم بر آن شد که به ادعاهای پیمانکار رسیدگی شود و پس از تمديد پروژه، مطالبات پیمانکار نیز از کارفرما گرفته شود.

در این پروژه را می توان در موارد ذیل خلاصه نمود:
- وجود معارضین و عدم تحویل به موقع زمین کارگاه.
- عدم پرداخت یا تأخیر در پرداخت صورت وضعیت ها) به مبلغی بالغ بر ۳۵ میلیون دلار)

- تبدیل قرارداد از حالت پرداخت دلاری به دلاری - بولیواری و عدم پرداخت بخش دلاری و پرداخت نامتناسب همراه با تأخیر طولانی در بازه های زمانی غیر قراردادی.
- تأخیر در پرداخت پیش پرداخت پروژه.

- تورم کم رشن در کنار عدم اعلام نرخ تورم توسط بانک مرکزی و نیز افزایش لجام گسیخته نرخ برابری دلار در برابر بولیوار.
- مشکلات مربوط به تهیه کالاهای ساختمانی به خاطر وارداتی بودن همه مواد اولیه و کالاهای لازم.
- عدم تأمین یا تأخیر در تأمین مصالح لازم و درخواستی پیمانکار که جزء توافقی های بین دو طرف بود.
- تعطیلی بسیاری از کارخانه های رنگ، فولاد سازی، آسفالت، سیمان و سرامیک در ونزوئلا به خاطر بحران اقتصادی.
- عدم تصویب به موقع نقشه های اجرایی پروژه توسط کارفرما.
- کند بودن روال بررسی مدارک فنی، کارکردها و تأیید تغییرات ضمن انجام کار به علت نبود نیروهای کارآمد و متخصص و عدم بهره وری پرسنل کارفرما با در نظر داشتن حجم پروژه و ابعاد گسترده آن در زمینه های اجرا و قراردادی.
- عدم اعلام شاخص های تعدیل از نوامبر ۲۰۱۴ میلادی تا زمان محاسبات در سال ۲۰۱۵ میلادی.
با در نظر گرفتن موارد پیش اشاره می توان ادعان نمود ادعاهای پیمانکار در این پروژه عبارتند از: ۱- تاخیرات (ناشی از عدم پرداخت های به موقع به پیمانکار و تأخیر در اعلام شاخص های تعدیل و ... ۲- کارهای اضافی، ۳- خدمات اضافه همچنین تیم ادعا هزینه های مربوط به رسیدگی به ادعا را در حالت های مختلف رسیدگی بویژه توسط هیات حل اختلاف که از همه محتمل تر بود محاسبه و به گزارش مالی ادعا که باید توسط مدیر ارشد سازمان مطالعه گردد اضافه کرد که خوشبختانه در این پروژه باتوجه به اینکه در نهایت ادعاهای موجود بدون ارجاع به هیات حل اختلاف و یا داوری بین المللی، و از طریق مذاکره و توافق دوستانه حل و فصل گردید هزینه ای برای رسیدگی به ادعا منظور نگردید.
۲- اعتبارسنجی مدل مربوط به مدل مفهومی (کیفی) ادعا نتایج منتج از بکارگیری مدل های کیفی مربوط به سیستم ادعا در پروژه "شهر اهواز در کشور ونزوئلا" در موارد ذیل خلاصه می شود:

۱- پس از مطالعه اسناد و مدارک مربوط به پروژه "شهر اهواز در کشور ونزوئلا"، با نگاهی به شکل های (۴) و (۵) می توان ادعان نمود هر سه فاکتور ایجاد تغییرات و تاخیرات در پروژه و نیز استراتژی و شیوه های مدیریتی که در بطور کامل بررسی شدند از موارد عمده ای بودند که باعث بروز ادعاهای پیمانکار در این پروژه گردید. همچنین در رابطه با ریشه های بروز ادعا می توان گفت تاخیرات پروژه که از مهم ترین عوامل ایجاد ادعا می باشد بیشتر به ترتیب اولویت ناشی از تاخیرات کارفرما و ضعف در استقرار نظام مدیریتی که متأثر از عوامل محیطی پروژه هست و سپس تغییرات و در نهایت تاخیرات خود پیمانکار می باشد.

۲- در مورد عوامل تأثیر گذار در یک پروژه با قرارداد کلیدگردان فیدیک می توان باستناد به مطالعه

۳- اعتبارسنجی مدل مربوط به مدل کمی ادعا

طبق بررسی انجام شده می توان گفت ادعاهای مالی پیمانکار در این پروژه سه گروه بوده که در سه بسته جداگانه برای کارفرما ارسال شده بود و در ادامه درمورد هر یک توضیحات لازم ارائه شده است: سری اول ادعاهای پیمانکار: خسارات ناشی از عدم پرداخت های به موقع و تأخیر در اعلام شاخص های تعدیل و سایر موارد مالی اولین مرحله از ادعاهای مالی- قراردادی پیمانکار که در دو بخش دلاری و بولیواری تهیه شده است عمدتاً به دلیل عدم پرداخت مبالغ تعهد شده توسط کارفرما در قرارداد و همچنین تأخیر در پرداخت ها و همچنین عدم اعلام شاخص های تعدیل توسط بانک مرکزی کشور و نزوئلا و نیز خسارات ناشی تمدید مدت پیمان که مطابق الحاقیه شماره ۲ به تائید کارفرمای طرح نیز رسیده است می باشد. رقم ادعایی مربوط به خسارات وارده شده به پیمانکار از این حیث حدود ۱۸۰ میلیون دلار و همچنین بالغ بر ۱،۲۰۰ میلیون بولیوار بوده است که در قالب یک گزارش در ۰۷/۱۰/۲۰۱۵ به پیوست نامه برای کارفرما ارسال گردید. سری اول ادعاهای پیمانکار در این پروژه را می توان در موارد ذیل خلاصه نمود: ۱- جریمه دیرکرد در پرداخت مبالغ کارکردهای دلاری (طبق قرارداد در صورت دیرکرد در پرداخت ها بایستی ۳ درصد بیش از سود به عنوان جریمه دیرکرد به پیمانکار پرداخت می شد و با توجه به اینکه نرخ سود دلاری در بانک ها حداقل ۳٪ می باشد، بنابراین جریمه مزبور معادل ۶٪ در نظر گرفته شد). ۲- جریمه دیرکرد در پرداخت مبالغ کارکردهای بولیواری (این مورد بر مبنای نرخ تورم اعلام شده توسط بانک مرکزی (به خاطر عدم اعلام شاخص تعدیل از طرف کارفرما) و نزوئلا محاسبه گردید). ۳- مبلغ پرداخت نشده پیش پرداخت در زمان مقرر شده ۴- جریمه دیرکرد در پرداخت مبالغ پیش پرداخت . ۵- تعدیل های مربوط به کارکردهای دلاری پیمانکار با فرض نرخ رشد دلار معادل ۳٪ . ۶- جریمه دیرکرد در پرداخت تعدیل های دلاری. ۷- تعدیل های مربوط به کارکردهای بولیواری پیمانکار (این بخش بر مبنای نرخ تورم اعلام شده توسط بانک مرکزی و نزوئلا محاسبه شده علت آن عدم اعلام شاخص های مربوط به تعدیل بخش بولیواری توسط این بانک و خارج از قصور پیمانکار بود. ۸- جریمه دیرکرد ناشی از تأخیر در پرداخت تعدیل های بولیواری به عللی خارج از قصور پیمانکار ۹- هزینه های متحمل شده به پیمانکار بابت افزایش و تمدید زمان اجرای کار شامل دو بخش ذیل: الف- تفاوت هزینه های بالاسری و تحمیلی به پیمانکار با درصد دریافتی توسط پیمانکار در صورت وضعیت های کارکرد ب- هزینه های تحمیلی به پیمانکار ناشی از ۵۰ ماه تطویل زمان قرارداد به علل خارج از قصور پیمانکار سری دوم ادعاهای پیمانکار: کارهای اضافی کارهای اضافه شامل بخش هایی از کار بود که در محدوده اجرای عملیات و یا در ساختار شکست کار پروژه نبوده و با توجه به شرایط، توسط کارفرما و یا حوزه های دولتی کشور و نزوئلا به این پیمانکار تحمیل شد و چون طبق شرایط خصوصی پیمان گرچه پیمانکار بایستی تمام کارهای مربوط به اجرای پروژه را انجام می داد اما هزینه های انجام کار

باید توسط کارفرما پرداخت می شد، در حالیکه کارفرما به این تعهد عمل ننمود، لذا هزینه های مربوط به این بخش (در قالب تغییرات) بر اساس قیمت های ماشین آلات و نیروی انسانی و مصالح موجود (یا ردیف های مشابه) طبق پیوست قرارداد آنالیز، محاسبه و به ادعای مالی پیمانکار افزوده شد. سری سوم ادعاهای پیمانکار: محاسبه خدمات اضافه با توجه به اینکه کارفرمای طرح بر اساس شرایط خصوصی پیمان مسئول ارائه خدمات شامل دادن انشعاب آب، برق و فاضلاب از درب کارگاه به پیمانکار در زمان اجرای کار و نیز تأمین برق شبکه تا مدخل ورودی کارگاه بابت تجهیز و انجام عملیات اجرایی بوده که قیمت آنها در آن کشور بسیار نازل بوده است اما کارفرما از تعهدات قراردادی خود در این بخش نیز اجتناب کرده بود، لذا پیمانکار در زمان اجرای کار شخصاً نسبت به جمع آوری و تخلیه فاضلاب از کارگاه اقدام نموده و بعلاوه توسط تانکر نسبت به خرید و تأمین آب برای کارگاه اقدام نمود و در نهایت هزینه های مربوطه به این مورد نیز محاسبه و به کارفرما اعلام گردید. علاوه بر این پیمانکار شخصاً با خرید سیستم دیزل ژنراتور نسبت به تأمین برق مربوط به تجهیز کارگاه و مورد نیاز جهت عملیات اجرایی اقدام و هزینه های برآورد شده را طی گزارشی برای کارفرما ارسال کرد. نتایج حاصل از کمی سازی ادعاهای پیمانکار در این پروژه در جدول ۲ ذکر شده است. همچنین کلیه تاخیرات محاسبه شده بر اساس مدل کمی نیز منجر به تعیین مدت مورد نیاز برای تمدید قرارداد شد که دو سال آن در نهایت به تأیید رسید.

جدول ۲: جدول ادعاهای مالی - قراردادی پیمانکار

ردیف	عنوان	مبلغ	واحد پول	توضیحات
۱	جریمه دیرکرد در پرداخت صورت وضعیت دلاری	$\geq 5/6$	میلیون دلار	پرداخت دیرکرد مطابق ماده ۱۴-۸ شرایط خصوصی پیمان
۲	جریمه دیرکرد در پرداخت پیش پرداخت	$\geq 5/8$	میلیون دلار	تاخیر در واریز پیش پرداخت به مدت ۹،۵ ماه
۳	جریمه دیرکرد در عدم واریز بخشی از پیش پرداخت	$\geq 4/5$	میلیون دلار	تاخیر در واریز بخشی از پیش پرداخت تا زمان محاسبات
۴	تعدیل علی الحساب دلاری	≥ 47	میلیون دلار	پرداخت تعدیل مطابق ماده ۱۳-۸ شرایط خصوصی پیمان
۵	جریمه دیرکرد در پرداخت تعدیل دلاری	≥ 10	میلیون دلار	هزینه دیرکرد به علت عدم اعلام شاخص تعدیل به مدت ۱۹ ماه
۶	هزینه های تحمیل شده به پیمانکار به خاطر تعدیل	≥ 93	میلیون دلار	هزینه های مستمر کارگاه به خاطر تطویل کار ناشی از تاخیر در پرداختهای مالی
جمع میالغ دلاری		≥ 167	میلیون دلار	
ردیف	عنوان	مبلغ	واحد پول	توضیحات
۷	جریمه دیرکرد در پرداخت صورت وضعیت بلیواری	≥ 12	میلیون بولیوار	پرداخت دیرکرد مطابق ماده ۱۴-۸ شرایط خصوصی پیمان
۸	تعدیل علی الحساب بولیواری	≥ 894	میلیون بولیوار	پرداخت تعدیل مطابق ماده ۱۳-۸ شرایط خصوصی پیمان
۹	جریمه دیرکرد در پرداخت تعدیل بولیواری	≥ 315	میلیون بولیوار	هزینه دیرکرد به علت عدم اعلام شاخص تعدیل به مدت ۱۹ ماه
جمع میالغ بولیواری		≥ 1222	میلیون بولیوار	

۵-۲-۵- تحلیل سیاست های پیمانکار در

ارتباط با مدل های پیشنهادی

عوامل زیادی در پروژه "شهر اهدا در کشور ونزوئلا" وجود داشتند که باعث بروز ادعاهای متعدد شدند که می توان گفت مهمترین آنها عدم اجرای تعهدات مالی کارفرما بویژه تاخیرات در پرداخت ها، تغییرات و نیز شرایط بحرانی اقتصادی کشور ونزوئلا بود. همچنین عدم استقرار نظام مدیریت پروژه، عدم تخصیص ریسک و عدم دارا بودن مالکیت شناوری از نقاط ضعف پیمانکار در مدیریت ادعا محسوب می گردد. پیمانکار در پروژه مورد مطالعه تلاش نموده است که با اجرای مدیریت ادعا که مرحله اصلی آن شناسایی ادعاهای موجود بود ریشه های بروز ادعا را پیدا کرده و با بررسی عواقب عدم بکارگیری یک استراتژی معقول در برخورد با ادعاهای خود برای جلوگیری از اتلاف وقت و صرفه جویی در هزینه های مربوط به رسیدگی به ادعاهای موجود به جای ارجاع پرونده ادعای خود به هیات حل اختلاف و یا داوری بین المللی، از مذاکره و توافق دوستانه بهره جوید که این امر باعث گردید هم زمان پروژه تمدید شده و هم با سهم قابل توجهی از مبالغ مورد ادعای پیمانکار موافقت شد. می توان ادعان نمود اگر کارفرما مشکل مالی نداشت و پروژه با شرایط بحران اقتصادی و تویم شدید مواجه نمی شد پروژه در شرایط عادی خود ادامه می یافت و ادعاهای پیمانکار بسیار کمتر می شد. اما توجه به این نکته حائز اهمیت است که در همین شرایط بحران اقتصادی، اگر کارفرما در چارچوب قرارداد عمل نموده و تلاش می کرد علیرغم کسری بودجه از طریق روشهای رایج بین المللی نظیر اعتبار خریدار استفاده می کرد باز هم شرایط پیمانکار آنقدر سخت نمی شد که ناگزیر به توقف در کار و در نهایت فسخ پیمان بشود. به عبارت دیگر گرچه در این پروژه عوامل محیطی اثر تشدید کننده بر تاخیرات کارفرما در پرداختها که منجر به تاخیرات کلی پروژه و بروز ادعاهای متعدد مالی و زمانی بوده است، اما با بکارگیری استراتژی های دقیق تر و شیوه های مناسب با شرایط فورس ماژور می توانست جلوی بروز بسیاری از ادعاهای پیمانکار را گرفته و از اثرات آنها کاست.

۶- بحث و نتایج

با استفاده از اطلاعات پایه مربوط به مطالعه موردی و تکیه بر نظر خبرگان در آن نتایج حاصل رami می توان به موارد ذیل خلاصه نمود:

- ۱- در این پروژه پیمانکار در حدود ۵۱ درصد نسبت به مبلغ اولیه قرارداد (معادل مبلغی حدود ۲۴۰ میلیون دلار) ادعای مالی داشته که پس از مذاکرات، مکاتبات و پیگیری های مستمر موفق شده است از این سهم حدود ۵۴ درصد آن (مبلغی حدود ۱۳۰ میلیون دلار) را از کارفرما بگیرد و بتواند بخش زیادی از خسارتهای وارده ناشی از دوره تعلیق و عدم انجام تعهدات کارفرما و در نتیجه آن کاهش بهره وری و سود پروژه را جبران کند. به عبارت دیگر می توان گفت استفاده از مدل های پیشنهادی و اجرای مدیریت ادعا به پیمانکار کمک نمود تا در این پروژه هم ادعای مالی خود را دریافت نموده و هم باعث تمدید یکساله پروژه نیز گردد.
- ۲- عدم استقرار نظام مدیریت پروژه، تخصیص ریسک و نداشتن حق مالکیت شناوری توسط پیمانکار در برنامه زمانبندی اولیه جزء پارامترهای منفی بودند که در روند پیاده سازی فرایندهای مدیریت ادعا در این پروژه اختلال ایجاد نمودند.
- ۳- در بین عواملی که باعث بروز ادعاهای پیمانکار پروژه فوق می شوند بیشترین سهم به عوامل کارفرمایی با حدود ۵۵٪ از سهم کل عوامل و پس از آن عوامل محیطی با رقمی بالغ بر ۱۵٪، عوامل قراردادی با سهم تقریبی ۱۰٪، عوامل مرتبط با پروژه با سهمی بیش از ۵٪ و در نهایت عوامل پیمانکاری با سهمی کمتر از ۵٪ تعلق دارد.
- ۴- در بین پارامترهای اثرگذار بر عوامل کارفرمایی، شدت اثر تاخیرات کارفرما با سهمی حدود ۷۵٪ نسبت به کل پارامترهای مربوط به این عامل از همه بیشتر بوده و این تاخیرات بیشتر مربوط به پرداخت های کارفرما می باشد.
- ۵- مهمترین متغیرهای موثر بر ادعاهای پیمانکاران در مطالعه موردی عبارت از تاخیرات کارفرما بویژه در پرداخت ها با سهمی حدود ۶۰٪ و تغییرات پروژه با سهمی نزدیک به ۲۰٪ بوده است.
- ۶- در پروژه فوق تورم که از پارامترهای اثرگذار

در عوامل محیطی بروز ادعا است بر روی هر دو متغیر تغییرات و تاخیرات اثر بسزایی گذاشته که باعث تشدید اثر هریک از آنها گردیده است. علاوه بر این اثری تشدید کننده روی کاهش منابع مالی پروژه داشته است. ۷- شیوه های مدیریتی در تعدیل کردن اثرات منفی تاخیرات و تغییرات پروژه نقش بسزایی داشته است. بر اساس نتایج حاصل می توان ادعان نمود مدل سازی به روش پویایی سیستم نقش بسزایی در شناسایی عوامل تاثیرگذار و تأثیر پذیر نسبت به ادعا و تحلیل سیستم ادعا داشته و به پیمانکار این امکان را می دهد که به طور دقیق تری ریشه های بروز ادعاهای متعدد در پروژه را تشخیص و نسبت به آن بهترین تصمیم را بگیرد و نتایج حاصل از مدل های پیشنهادی قابل تعمیم به سایر انواع قراردادهای پیمانکاری فیدیک بوده و می تواند مقدمه ای برای توسعه برنامه های نرم افزاری روز دنیا در حیطه ادعاهای پیمانکاران، کارفرمایان و مشاوران باشد.

مراجع

- [1] Parchami, Majid. Adlparvar, Moham-madreja. (2006). Review and evaluation of the general conditions of EPC & Turn-key contracts and using them in various projects
- [2] Parchami, Majid. (2017). Evaluation of the ommon Features of unsuccessful Projects. in proceedings of 12th international conference of Project Management
- [3] Shakeri, Eghbal. Ghorbani, Ali. (2009). Project management and identification of major causes of claims of contractors in civil projects, in Proceedings of the 2nd National Conference of .Construction and project Management
- [4] Khaled Bu-Bshait. Ignacio,Manzan- era.I.(1990).Claim management ,But-ter-worth-Heinemann Ltd/ Project Man-agement
- [5] A.A. Elziny a, M.A. Mohamadien b, H.M. Ibrahim, M.K. Abdel Fattah.(2016). An expert system to manage dispute resolutions in construction projects in Egypt, Ain Shams Engineering Journal (2016) 7, 57–71
- [6] Nor Azmi, Bakharya. Hamimah, Ad-nanb. Azmi, Ibrahim (2014). A Study of Construction Claim Management Problems in Malaysia. in proceedings of 2nd GLOBAL CONFERENCE on ECONOMICS, MANAGEMEN
- [7] Hai Chen, Tan, Eng Hoe Yap, Chimay J. Anumba.(2011). Development of a Web-based construction Claims Manage-ment System: End User"s Requirements
- [8] Peter, ED Love. Peter, Davis. Kerry, London.(2010). CAUSAL MODELLING OF .CONSTRUCTION DISPUTES, London
- [9] AlKharash, Skitmore. (2008). Causes of delays in Saudi Arabian public-sector .construction projects
- [10] William, Vidogah .Issaka, Ndekugri (1998). A review of the role of informa-tion technology in construction claims .management. England, UK
- [11] David, Arditi .Bhupendra K Pate. (1989). Expert system for claim man-agement in construction projects. But-terworth Co
- [12] Fidic(1999). Condition of Contract .for Construction, 1 rd Ed
- [13] Axel-Volkmar Jaeger,Go "tz-Sebas-tian Ho"k.(2010). FIDIC A Guide for Practitioners, Verlag Berlin Heidelberg
- [14] Construction Extension to PMBOK .Guide,(A Guide to PMBOK), PMI ,2000
- [15] Wallace, Jonathan. Ellis Wild,Susan. (2006). Webster's New World, Law Dic-tionary. NJ,Canada
- [16] Roſtron,Jack.Robert, Hardy-Picker-ing. Linda,Wright.(2006).Dictionary of .Property and Construction Law
- [17] McLean.(2010). Construction Man-agement Standards of Practice/Advanc-ing Professional Construction/ Program Management Worldwide./7926 Jones Branch Drive, Suite 800, VA 22102-3303 . USA / CMAA 2010 Standards of Practice
- [18] Richard J.Long.(2016). Construc-tion Claim Management, Long Interna-tional Inc
- [19] Mohammadkarimi, Shahriyar. (2010). Procedures of dispute resolu-tion, Tehran: Fadak Isatias Publications
- [20] Golzaradabi, Ramin. (2006). Simu-lation in Management Decisions, Tadbir .(Monthly Journal, (18 th year, No. 177
- [21] Farnad Nasirzadeh, Pouya Nojede-hi.(2013) , Dynamic modeling of labor productivity in construction project, In-ternational Journal of Project Manage-ment 31 -903–911
- [22] Stratus Group. (2015). Documenta-tion related to claim management in EPC .project of Oheda City in Venezuela



بررسی بکارگیری مهندسی ارزش در کاهش هزینه ها در پروژه های عمرانی و ارائه راهکاری برای بهینه سازی هزینه

علی پروری

عضو هیئت علمی، گروه عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خمین، خمین ایران

مجید دالایی

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت ساخت، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خمین، خمین ایران

فصلنامه علمی تخصصی

مهندسی و مدیریت ساخت

سال سوم، شماره چهارم

شماره پیاپی دوازدهم

زمستان ۱۳۹۷

نویسنده مسئول: علی پروری

آدرس ایمیل:

Aliparvari@iaukhomein.ac.ir

چکیده:

مهندسی ارزش تلاشی سازمان یافته برای تحلیل عملکرد سیستم‌ها، تجهیزات، خدمات و مؤسسات به منظور نیل به عملکرد واقعی با کمترین هزینه در طول عمر پروژه است که سازگار با کیفیت و ایمنی مورد نظر باشد. مهندسی ارزش یکی از تکنیک‌های بهبود و حل مسئله می‌باشد که کارایی آن در طول بیش از نیم قرن استفاده در زمینه‌های مختلف صنعتی، خدماتی، عمرانی و ساخت به اثبات رسیده است. گسترش کاربرد مهندسی ارزش در طراحی و اجرای پروژه‌های عمرانی نشان از توانمندی این رویکرد در کاهش هزینه افزایش و بهبود کیفی پروژه و ایجاد ارزش افزوده دارد که می‌تواند در انجام موفقیت آمیز پروژه‌های عمرانی که بخش بودجه و هزینه نقش اساسی در آن ایفا می‌نماید، داشته باشد و سبب ارتقاء موثر کیفیت و کاهش هزینه را در پی دارد. در این مقاله به روش رویکرد مهندسی ارزش در طراحی و اجرای پروژه‌های عمرانی پرداخته شده است. نتایج به دست آمده از فرض‌های تحقیق بیانگر آن است که فرض تایید شده است. همچنین با طراحی شبکه عصبی صحت آزمون‌های آماری مشخص گردید.

کلمات کلیدی: مهندسی ارزش، پروژه‌های عمرانی، کاهش هزینه، طول عمر پروژه

Investigating of value engineering in reducing costs in development projects and providing a solution for cost optimization

Ali Parvari

Faculty Member, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Islamic Azad University, Khomein Branch, Khomein Iran

Majid Dalaei

Master student, Faculty of Civil Engineering, Islamic Azad University of Khomein Branch, Khomein, Iran



Volume 3 , Issue 4,

Serial Number 12

Winter 2019

Corresponding author:

Ali Parvari

Email address:

Aliparvari@iaukhomein.ac.ir

مهندسی ارزش راهی است به سوی ایجاد تعادل بین هزینه‌ها و کارکردهای یک محصول یا پروژه می‌باشد. مهندسی ارزش با حفظ کارکردها، روش‌هایی را در اختیار قرار می‌دهد که هزینه‌های اضافی را حذف نموده و روش‌های کم هزینه‌تر را با کیفیت و کارکرد بالاتر جایگزین روش‌های قبلی می‌گردد. بکارگیری مهندسی ارزش برای افراد حرفه‌ای دست‌اندرکار صنعت ساختمان که از جانب دولت در پروژه‌های عمرانی فعالیت دارند، بسیار حائز اهمیت می‌باشد. با این وجود باید توجه داشت مدیریت ارزش فرآیندی عام برای حل مسأله است که می‌توان آن را در تمام تصمیم‌سازی‌های مدیریتی به کار گرفت. در صنعت ساخت فرآیندها و روش‌های مرتبط با مدیریت ارزش به عنوان ابزار پشتیبانی تصمیم‌سازی در پروژه به کار می‌رود و علاوه بر این با افزایش مقبولیت، در زمینه‌های دیگری مانند برنامه‌ریزی راهبردی، فرآیندهای تجاری، استمرار رقابت‌های تجاری، مدیریت تغییرات سازمانی و ... نیز کاربرد گسترده‌ای یافته است. مهندسی ارزش در خلال جنگ جهانی دوم مطرح گردید، در طی جنگ به علت کمبود منابع، ضرورت تغییر مواد اولیه مورد مصرف و طرح‌ها به وقوع پیوست و در کارخانه جنرال موتور آمریکا مورد استفاده قرار گرفت. این ایده اولین بار در سال ۱۹۴۷ توسط لارنس مایلز مطرح گردید. او معتقد بود: تحلیل ارزش یک روش خلاق و سازمان یافته است که هدف آن شناسایی هزینه‌های غیرضروری است، در تعریف انجمن مهندسی ارزش آمریکا SAVE آمده است: مهندسی ارزش مجموعه تکنیک‌های سیستماتیک و کاربردی است که برای تشخیص کارکرد یک محصول یا خدمت و تولید یا ایجاد آن کارکرد با حداقل هزینه، به کار می‌رود. امروزه مهندسی ارزش در جهت تولید ایده‌ها و راهکارهای جدید و بالا بردن ارزش پروژه در طیف وسیعی از پروژه‌ها از قبیل پروژه‌های ساختمانی صنعتی استفاده می‌شود و موجبات کاهش هزینه‌ها را به طور چشم‌گیری فراهم آورده است در زمینه‌ی پیشرفت‌های حاصله در بخش‌های تولیدی، در سال‌های گذشته، مهندسی ارزش نقش قابل توجهی را ایفا کرده است [۱]. مهندسی ارزش رویکردی است سیستماتیک برای رسیدن به کارکرد مطلوب یک سیستم، فرآیند تولید محصول یا خدمت در پایین‌ترین سطح هزینه، بطری که با این کمینه‌سازی هزینه، به کیفیت، قابلیت اطمینان، اجرا و ایمنی مذکور آسیبی وارد نشود. مهندسی ارزش در عمل به شرح مطالعه ارزش بر روی یک پروژه یا محصول در حال ساخت می‌پردازد. این اهداف در زیر به صورت خلاصه آمده است [۲]:

۱. کاهش هزینه اولیه	۲. کاهش هزینه عملیاتی
۳. کاهش زمان	۴. کم کردن اشتباهات و خطاها طرح
۵. برآوردن رضایت کارفرما	۶. افزایش کیفیت
۷. بهبود موارد زیست محیطی	

۲- پیشینه تحقیق

در این مقاله برای انتخاب سازه نگهبان در یک پروژه مطالعه موردی در شهر مشهد، از تکنیک مهندسی ارزش استفاده شود. نتایج پیاده‌سازی گام‌های مهندسی ارزش در پروژه مورد نظر نشان می‌دهد که روش مهار متقابل با

توجه به شرایط موجود بهترین گزینه برای اجرا می‌باشد. همچنین با توجه به اینکه تکنیک مهندسی ارزش تمامی کارکردها و هزینه‌ها مورد تحلیل و بررسی قرار می‌دهد و ضمن افزایش ارزش سرمایه‌گذاری، کارکردها، کیفیت و مطلوبیت سناریو مورد انتخاب را به نحو چشمگیری بهبود می‌بخشد، لذا به کارگیری این تکنیک در مساله انتخاب سازه نگهبان نتایج خوبی در پی داشته است و می‌تواند به عنوان ابزاری کارآمد در موضوع پرچالش انتخاب سازه نگهبان در اختیار کارفرمایان قرار گیرد [۳]. این مقاله با محوریت بررسی کارکرد مهندسی ارزش در پیشرفت سه اصل کاهش هزینه و زمان با حفظ و ارتقا کیفیت مشخصا در خصوص ساختمان‌هایی با ابعاد و کاربری اداری تجاری، تفریحی انجام پذیرفته است و مطالعات آن در ابتدا بصورت کتابخانه‌ای سپس میدانی و تهیه پرسشنامه از متولیان و مدیران و تیم‌های مهندسی ارزش انجام شده و جامعه آماری آن چند پروژه در حال اجرا و تمام شده در تهران می‌باشد نتایج پژوهش حکایت از کاهش هزینه‌های اجرا تا ۱۰ درصد مبلغ اولیه پیمان و کاهش زمان اجرا تا ۲۵ درصد زمان اولیه محاسبه شده دارد و بهبود کیفیت حاصل استفاده از این رویکرد در پروژه‌های مذکور بدیهی و غیرقابل انکار است [۴]. هدف از انجام این مقاله بررسی عوامل موثر در بکارگیری مهندسی ارزش در پروژه‌های ساخت مسکن و بررسی مشکلات و موانع کاربرد این تکنیک در زمینه‌های قوانین و مقررات، ساختار مجموعه‌های کارفرمایی، پیمانکاران، مشاوران طرح و مشاوران ارزش، و ارایه‌ی راهکارهای بهینه جهت بهبود مهندسی ارزش است. روش تحقیق این مقاله اسنادی- تحلیلی و روش گردآوری اطلاعات آن به صورت کتابخانه‌ای می‌باشد [۵]. در این مقاله با استفاده از تشکیل ماتریس احتمال و شدت اثر که اطلاعات آن به وسیله تکمیل شدن پرسشنامه توسط متخصصان این حوزه بدست آمده و استفاده از شبیه‌سازی مونت کارلو به منظور تولید داده‌های بیشتر، اولویت بندی ریسک‌های پروژه‌های آبیاری تحت فشار انجام گردیده است. پس از انجام اولویت بندی، چهار ریسکی که درجه سختی بیشتری دارند، مشخص شدند و پیشنهادات لازم در جهت مقابله و پاسخ به آنها ارایه گردید. ریسک با بیشترین سختی، عدم تعامل بین کارفرما و بهره‌بردار برای اطلاع دقیق از نیازها و شرایط کار می‌باشد که از نتایج شبیه‌سازی بدست آمده است [۶]. در این مقاله به شرح مراحل استفاده از این فرآیند برای ایجاد صرفه جویی در هزینه‌های پروژه مقاوم‌سازی چندین برج در پروژه مسکونی آبشار استان اصفهان با استفاده از آیین‌نامه‌های مختلف بارگذاری می‌پردازیم و ضمن معرفی مختصر پروژه مورد نظر، روند انجام مطالعه ارزش را بر روی آن شرح می‌دهیم. از دستاوردهای دیگر انجام این پروژه، پی بردن به این نکته است که مهندسی ارزش می‌تواند به جای بهبود کارکردها، کل سیستم را در جهت بهبود تغییر دهد [۷]. هدف اصلی از مقاله پیش رو، شناسایی مهمترین فاکتورهای اثرگذار بر ترکیب سید پروژه‌های سازمان‌های پروژه محور با تمرکز بر یک دستگاه اجرایی داخل کشور است تا بتواند به عنوان ابزاری با در اختیار قرار دادن نتایج حاصله مدیران و فعالان ذیربط را در دستیابی به چشم‌انداز سازمانی یاری رساند. برای تحقق هدف تحقیق با انجام مطالعات

کتابخانه‌های شناخت لازم در خصوص ماهیت پورتفولیو پروژه، مدیریت پورتفولیو و ارتباط آن با ارزش کسب و کار سازمان، ضرورت و نقش به روز رسانی های ترکیب پروژه فراهم گردید. سپس با تمرکز بر چشم انداز سازمان مورد بررسی، برنامه استراتژیک سازمان مدون شده و فاکتورهای موثر در برنامه استراتژیک که مرتبط با مدیریت پورتفولیو پروژه ها بود با بکارگیری مهندسی ارزش استخراج گردید [۸]. در این تحقیق ضمن بررسی مقالات و کتابها و استانداردهای معتبر از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، آرایه و تحلیل وضع موجود مهندسی ارزش در پروژه های ساختمانی مختلف، بررسی موانع پیش روی به کارگیری این متدولوژی صورت پذیرفته و راهکارهای اجرایی برای رفع این آسیب ها و استفاده درست و نتیجه بخش از مهندسی ارزش پیشنهاد شده است [۹]. در مقاله حاضر سیر استقرار نظام بودجه ریزی عملیاتی در شهرداری تهران مورد بررسی قرار گرفته و ضمن ارزیابی تاثیر این روش بودجه ریزی بر بهبود عملکرد فعالیت ها و خدمات در نهاد عمومی مدیریتی شهرداری، راهکارهای اتخاذ شده توسط نهاد سیاستگذاری شورای اسلامی شهر تهران بر مبنای اصول مهندسی ارزش برای کاهش هزینه ها و افزایش ارزش فعالیت ها و خدمات و ارتقای پاسخگویی و شفافیت مالی و عملیاتی نهاد عمومی شهرداری تهران آرایه شده است. نتایج مطالعه نشان داده است که نظام بودجه ریزی بر مبنای عملکرد در صورتی که به صورت یک زنجیره متصل با نظام فنی و اجرایی، نظام پایش برنامه پنج ساله، نظام پذیرش پروژه ها و نظام کنترل پروژه ها و سیستم بهای تمام شده در سیستم مدیریتی شهرداری تهران به صورت مستمر و تدریجی در سیستم های کنترلی مدیریت شهری پیاده سازی شود می تواند با ایجاد ارتباط بین شاخص های عملکردی و تخصیص بهینه منابع به بهبود بهره وری عملکرد شهرداریها منجر گردد. همچنین به کارگیری سیستم مهندسی ارزش در دیدگاه کلان مدیریت شهری در اقداماتی مانند فرآیند تصویب بودجه در شورای شهر می تواند فرصت مناسبی برای ایجاد هم افزایی در طرح های منفصل و استفاده از ایده های خلاقانه و ساختار شکن برای افزایش کارایی طرح ها و کاهش هزینه های مدیریت شهری و افزایش سرمایه مالی و اجتماعی شهر فراهم کند [۱۰].

۳- روش تحقیق

در این پژوهش نوع تحقیق بر مبنای هدف از نوع تحقیقات کاربردی است. در پژوهش کاربردی محقق پس از طی مراحل مختلف تحقیق و آزمون فرضیات مطرح شده به نتایجی دست می‌یابد که نهایتاً تلاش می‌شود که در راستای نتایج بدست آمده پیشنهاداتی برای جامعه آماری تحقیق ارائه شود. پژوهش حاضر باتوجه به هدف از نوع تحقیقات کاربردی واز نظرویش توصیفی علمی می باشد.

۳-۱- متغیرهای تحقیق

در این تحقیق دوتنوع متغیر در نظر گرفته شده است. متغیر مستقل عبارت است مهندسی ارزش، فاز اطلاعات، فاز عملکرد، فاز توسعه، فاز ارائه و متغیر وابسته عبارت است کاهش هزینه.

۳-۲- جامعه آماری

جامعه آماری تحقیق حاضر شامل کلیه کارکنان

پروژه کوی کوثر اراک به تعداد ۱۳۶ نفر می باشند.

۳-۳ آزمون پایایی

یک مقیاس یا آزمون زمانی دارای پایایی است که در شرایط ثابت از انجام مکرر آن نتایج یکسان حاصل گردد. پایایی آزمون بیانگر قابلیت اعتماد به نتایج آزمون است. قابلیت اعتماد عبارت است از همبستگی میان یک مجموعه از نمرات و مجموعه دیگری از نمرات در یک آزمون که به صورت مستقل بر یک گروه آزمودنی به دست آمده باشد. برای محاسبه ضریب قابلیت اعتماد پرسشنامه به عنوان ابزار اندازه گیری اطلاعات از روش های مختلفی استفاده می شود [۳۵]. در این پژوهش برای ارزیابی ضریب پایایی پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ استفاده شده است که مهم ترین روش برای مقیاس های رتبه ای (ترتیبی) می باشد. ضریب آلفای کرونباخ بیانگر میزان همپوشانی و همسویی سوالات می باشد و میزان دقت و آگاهی پاسخ دهندگان را نیز مشخص می نماید که برای محاسبه آلفای کرونباخ از فرمول زیر استفاده می شود [۱۲]:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

α : ضریب پایایی پرسشنامه

K: تعداد سوالات پرسشنامه

S_i^2 : واریانس پاسخ های داده شده به سوال iam

S_t^2 : واریانس کل پاسخ های پرسشنامه

جدول ۱- مقدار آلفای کرونباخ برای سوالات پژوهش

مؤلفه های پرسشنامه	تعداد سوالات	آلفای کرونباخ
مهندسی ارزش	۴	۰,۸۶۳
فاز اطلاعات	۴	۰,۸۲۳
فاز عملکرد	۳	۰,۸۷۷
فاز توسعه	۴	۰,۷۶۵
فاز ارائه	۳	۰,۷۹۸
کاهش هزینه	۴	۰,۸۵۶
مجموع	۲۲	۰,۸۸۳

مقدار آلفای کرونباخ پرسشنامه این پژوهش با استفاده از ۳۰ پرسشنامه نمونه آماری در نرم افزار SPSS محاسبه شده است که مقدار کلی آن ۰,۸۸۳ می باشد و با توجه به نتایج جدول بالا و همچنین مقدار آلفای کرونباخ کل سوالات پرسشنامه (که بیش از ۷۰ درصد است) مشخص می گردد که پرسشنامه پژوهش بصورت کلی و در هریک از مؤلفه ها از پایایی مناسب برخوردار می باشد.

۳-۴- نمونه و تعیین حجم نمونه

در این تحقیق براساس فرمول کوکران برای جامعه محدود در سطح خطای ۵ صدم ودقت برآورد ۷ صدم بادر نظر گرفتن

مقدار ۵ صدم برای نسبت موفقیت حجم نمونه ۱۰۱ به دست آمد. در نهایت باتوجه به بررسی های به عمل آمده از کل کارکنان که ۱۳۶ نفر می باشند تعداد ۱۰۱ نفر از کارکنان به عنوان نمونه انتخاب و پرسش نامه هابین آن ها توزیع گردید که در آخر با برگشت تمامی پرسش نامه هاتجزیه وتحلیل های لازم صورت پذیرفته است.

۳-۵- روش گرد آوری داده ها

روش مورد استفاده در این پژوهش پرسشنامه بوده است. که محقق با استفاده از پرسش نامه و توزیع آن در عرصه و میدان تحقیق به جمع آوری داده ها اقدام نموده است.

۳-۶- ابزار گرد آوری داده ها و ویژگی های آن

جدول ۲- طیف لیکرت

خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
۱	۲	۳	۴	۵

این مقیاس، شامل مجموعه ای از سوالات است که بارنگرشی یا ارزشی همه آن ها تقریباً برابرتلقی شده اند. پاسخگو مقیاسی را که بین دوحدهایی مانند،

جدول ۳- منابع مورد استفاده جهت استخراج پرسش نامه پژوهش

متغیر / متغیرهای مورد بررسی	تعداد سوالات	منابع مورد استفاده
مهندسی ارزش	۴	براساس پرسش نامه (نژاد ایرانی و همکاران ، ۱۳۹۲)
فاز اطلاعات	۴	براساس پرسش نامه (نژاد ایرانی و همکاران ، ۱۳۹۲)
فاز عملکرد	۳	براساس پرسش نامه (نژاد ایرانی و همکاران ، ۱۳۹۲)
فاز توسعه	۴	براساس پرسش نامه (نژاد ایرانی و همکاران ، ۱۳۹۲)
فاز ارائه	۳	براساس پرسش نامه (نژاد ایرانی و همکاران ، ۱۳۹۲)
کاهش هزینه	۴	براساس پرسش نامه (سهیلی اصفهانی و همکاران ، ۱۳۹۴)

۳-۷- روش تجزیه وتحلیل داده ها

از آن جایی که مقاله حاضر جنبه آماری دارد، بنابراین از شیوه تجزیه وتحلیل کمی که به روش آماری نیز شهرت دار ویکی از طرق مهم تجزیه وتحلیل است، استفاده شده است. استفاده از روش های آماری به دوشکل توصیفی واستنباطی انجام گرفته است. در مقاله حاضر، در سطح توصیفی، با استفاده از مشخصات آماری نظیر فراوانی، درصد، میانگین وانحراف معیار به تجزیه وتحلیل اطلاعات نمونه پرداخته و در سطح استنباطی جهت تعمیم نتایج به جامعه نیز متناسب با داده ها ومفروضات اساسی آزمون آماری، از آزمون های آماری استفاده شده است. آمار توصیفی برای تبیین وضعیت پدیده یامسأله یا موضوع مورد مطالعه، مورد استفاده قرار می گیرد. در واقع ویژگی های موضوع مورد مطالعه رابه زبان آمارتصویرسازی وتوصیف می کند. در تحلیل آمار استنباطی از آزمون رگرسیون استفاده خواهد شد.

۴- تحلیل اطلاعات

در این مقاله نیز به اقتضای ماهیت، عمده ترین ابزار گردآوری اطلاعات، پرسشنامه بوده است، که توسط کارکنان شرکت ساختمانی واقع در پروژه کوی کوثر اراک پاسخ داده می شود. این پرسشنامه شامل دوبخش می باشد بخش اول شامل سوالات فردی واطلاعات دموگرافیک پاسخ گوینان نظیر سن، تحصیلات و... بوده است وبخش دوم پرسشنامه شامل سوالاتی است که متناسب بامتغیرهای پژوهش ازمنابع مختلف گردآوری شده اند. پرسشنامه مورد استفاده شامل ۴۶ سؤال می باشد که به همراه منابع مورد استفاده درجدول زیرقید شده اند. وهمگی سوالات براساس طیف پنج گزینه ای لیکرت طراحی شده اند واز خیلی کم تا خیلی زیاد مطابق زیر ارزش گذاری گردیده اند:

۴-۱- خصوصیات توصیفی نمونه

در این قسمت ابتدا شرح مختصری از داده های جمعیت شناختی افراد پاسخگو و نمودارهای مربوط به آن ارایه شده و سپس با استفاده از جداول مربوطه داده ها توصیف می شوند.

۴-۱-۱- توصیف جمعیت نمونه برحسب وضعیت سن از تعداد ۱۰۱ نفر ، ۸ نفر بین ۲۲-۳۰ سال ، ۴۵ نفر بین ۳۱-۳۸ ، ۳۲ نفر بین ۳۹-۴۶ ، ۴ نفر بین ۴۷-۵۴ و ۱۲ نفر ۵۵ سال و بالاتر بوده اند.

جدول ۴- توزیع فراوانی پاسخ گویان بر حسب سن

ردیف	وضعیت سن	فراوانی	درصد فراوانی
۱	۲۲-۳۰	۸	۷,۹
۲	۳۱-۳۸	۴۵	۴۴,۶
۳	۳۹-۴۶	۳۲	۳۱,۶
۴	۴۷-۵۴	۴	۴,۰
۵	۵۵ به بالا	۱۲	۱۱,۹
جمع		۱۰۱	۱۰۰

جدول ۵- توزیع نسبی پاسخ گویان بر حسب تاهل

ردیف	وضعیت تاهل	فراوانی	درصد فراوانی
۱	مجرد	۲۶	۲۵,۷
۲	متاهل	۷۵	۷۴,۳
جمع		۱۰۱	۱۰۰

از تعداد ۱۰۱ نفر، ۲۶ نفر مجرد و ۷۵ متاهل بوده اند.
۴-۱-۲ -توصیف جمعیت نمونه بر حسب تحصیلات

جدول ۶- توزیع فراوانی پاسخ گویان بر حسب تحصیلات

ردیف	سطح تحصیلات	فراوانی	درصد فراوانی
۱	زیر دیپلم	۲	۲
۲	دیپلم	۶	۵,۹
۳	کاردانی	۱۰	۹,۹
۴	کارشناسی	۵۶	۵۵,۵
۵	کارشناسی ارشد	۲۷	۲۶,۷
جمع		۱۰۱	۱۰۰

۴-۱-۳ -تحلیل استنباطی فرض های تحقیق

روش تجزیه و تحلیل داده ها و آزمون فرضیه بدین گونه است که داده های اولیه جمع آوری شده ومتغیرهای پژوهش محاسبه می گردند. از آن جا که در این تحقیق محقق در نظر دارد تاثیر متغیرهای مستقل بر روی متغیر وابسته را بررسی کند، از رگرسیون خطی برای بررسی رابطه بین متغیر وابسته ومتغیر مستقل استفاده می شود. قبل از استفاده از رگرسیون خطی می بایست شرایطی محقق شود که در ادامه به این شرایط وآزمون هایی که این مفروضات را مورد ارزیابی قرار می دهد اشاره می کنیم.

۱- میانگین خطاها صفر باشد.

۲- واریانس خطاها صفر باشد.

برای بررسی دو شرط مذکور از هیستوگرام و نمودار p-p باقی مانده استفاده می گردد. شکل هیستوگرام تقریباً باید از شکل منحنی نرمال تبعیت کند.

۳- بین خطاهای مدل همبستگی وجود نداشته باشد. جهت بررسی وجود همبستگی میان خطاها از آزمون دوربین واتسون (DW) میگردد. ۴- متغیر وابسته دارای توزیع نرمال باشد.

جهت بررسی نرمال بودن متغیر وابسته از آزمون کلموگروف- اسمیرنوف و شاپیرو ویلک استفاده می گردد. بعد از آزمون فرضیات لازم، با استفاده از آزمون رگرسیون خطی معنی داری کل مدل رگرسیون مورد آزمون قرار می گیرد که این کار توسط جدول آنالیز واریانس صورت می گیرد، سپس باید معنی داری ضریب متغیر مستقل بررسی شود که این کار با استفاده از جدول ضرایب صورت می گیرد. بدین ترتیب که اگر sig محاسبه شده از معادله رگرسیون کوچکتر از مقدار بحرانی ۰.۰۵ باشد مدل رگرسیونی معنادار خواهد بود. با توجه به این که متغیر وابسته در تمامی فرضیه ها ایجاد همدلی سازمانی می باشد. ابتدا شرط نرمال بودن داده ها را برای متغیر وابسته با استفاده از آزمون کلموگروف - اسمیرنوف وشاپیرو ویلک بررسی نموده و در ادامه سه شرط دیگر رگرسیون خطی را برای هر یک از متغیر های مستقل بررسی می نماییم. در صورت تحقق شرایط آزمون رگرسیون فرضیه ها را انجام می دهیم.

۴-۱-۴ آزمون کولموگروف- اسمیرانف وشاپیرو ویلک

ای در جامعه بطور نسبی در نظر گرفته شوند که آن را نسبت مورد انتظار می نامند. اگر داده ها نرمال باشند از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده می کنیم در غیر این صورت از آزمون های دیگر استفاده خواهد شد که طبق جدول زیر متغیر وابسته (کاهش هزینه) از توزیع نرمال تبعیت می کند که در ادامه با استفاده از رگرسیون خطی ساده و چند متغیره به بررسی رابطه متغیرها می پردازیم. نکته قابل اشاره این که برای تست نرمالیتی روی نمونه های بین ۳ تا ۲۰۰۰ تایی از آزمون شاپیرو ویلک و برای نمونه های با حجم بیشتر از ۲۰۰۰ از آزمون کولموگروف و اسمیرنوف استفاده می گردد. که در این تحقیق ملاک عمل آزمون شاپیرو ویلک می باشد.

آزمون کولموگروف- اسمیرانف و شاپیرو ویلک این آزمون ها از نوع ناپارامتری هستند و برای ارزیابی همقواری متغیرهای رتبه ای در دو نمونه (مستقل و یا غیر مستقل) و یا هم قواری توزیع یک نمونه با توزیعی که برای جامعه فرض شده است، به کار می روند. این آزمون ها در مواردی به کار می روند که متغیرها رتبه ای باشند و توزیع متغیر رتبه ای را در جامعه بتوان مشخص نمود. این آزمون ها از طریق مقایسه توزیع فراوانی های نسبی مشاهده شده در نمونه با توزیع فراوانی های نسبی جامعه انجام می گیرد. این آزمون ها ناپارامتری هستند و بدون توزیع است اما باید توزیع متغیر در جامعه برای هر یک از رتبه های مقیاس رتبه

H0: متغیر Y (کاهش هزینه) از توزیع نرمال برخوردار است.
H1: متغیر Y (کاهش هزینه) از توزیع نرمال برخوردار نیست.

جدول ۷- آزمون شاپیرو ویلک

نام متغیر	شاپیرو ویلک			نرمال / غیرنرمال
	آماره	درجه آزادی	سطح معنی داری	
کیفیت خدمات الکترونیک	۰,۹۸۲	۱۰۱	۰,۱۷۴	نرمال

کاهش هزینه های پروژه های عمرانی
مهندسی ارزش بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی اثر دارد. (۱)

باتوجه به خروجی نگاره (Sig > ۰/۵) می باشد بنابراین فرض H0 H1 حاکی از نرمال نبودن داده ها رد خواهد شد. آزمون اول تحقیق (بررسی رگرسیون مهندسی ارزش بر

$$\begin{cases} H_0: \beta_1 = 0 \\ H_1: \beta_1 \neq 0 \end{cases}$$

جدول ۸- خلاصه مدل متغیر مهندسی ارزش بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی

متغیر وابسته	متغیر مستقل	ضریب همبستگی	ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل شده	برآورد استاندارد شده خطا
کاهش هزینه ها	مهندسی ارزش	۰,۵۲۶	۰,۲۷۷	۰,۲۶۹	۲,۴۶۹۵۰

جدول ۹- آنالیز واریانس متغیر مهندسی ارزش بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی

مدل	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معناداری
رگرسیون	۲۳۱,۰۲۶	۱	۲۳۱,۸۸۳	۳۷,۸۸۳	۰,۰۰۰
باقی مانده	۶۰۳,۷۴۷	۹۹	۶,۰۹۸		
کل	۸۳۴,۷۷۲	۱۰۰			

جدول ۱۰- ضرایب تاثیر مهندسی ارزش بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی

مدل	ضرایب غیر استاندارد		آماره t	سطح معناداری
	B ضریب	خطای استاندارد		
مقدار ثابت	۶,۰۱۷	۱,۰۲۶	۵,۸۶۵	۰,۰۰۰
مهندسی ارزش	۰,۵۱۴	۰,۰۸۴	۶,۱۵۵	۰,۰۰۰

با توجه به جدول شماره (۱۰) سطح معنی داری این دو شاخص کمتر از ۰.۵/۰ است؛ بنابراین بین این دو متغیر تأثیر مستقیم وجود دارد و مقدار ضریب تعیین برابر با ۰.۲۷۷ است و این بدان معنی است که رگرسیون مهندسی ارزش به تنهایی حدود ۰.۲۷۷ درصد از کل تغییرات را توجیه می کند و ما بقی سهم سایر متغیرها است. مقدار سطح معنی داری در جدول آنالیز واریانس برابر ۰.۰۰۰ داده شده بنابراین فرض "رگرسیون معنی دار نیست" را با اطمینان ۹۵ درصد رد می کنیم. هم چنین در جدول ضرایب دومین مقدار سطح معنی داری برابر ۰.۰۰۰ است پس فرض $H_0: \beta_1 = 0$ را با اطمینانی بالاتر از ۹۵/۰

رد می کنیم. لذا می توانیم ادعا کنیم که : مهندسی ارزش بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی تأثیر دارد. معادله خط رگرسیون به صورت زیر می باشد. (۲)

$$Y = 6/017 + 0.514X$$

آزمون دوم تحقیق (بررسی رگرسیون شاخص فاز اطلاعات بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی) فرضیه ششم : فاز اطلاعات در مهندسی ارزش بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی تأثیر دارد. (۳)

$$\begin{cases} H_0: \beta_1 = 0 \\ H_1: \beta_1 \neq 0 \end{cases}$$

جدول ۱- خلاصه مدل متغیر فاز اطلاعات بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی

متغیر وابسته	متغیر مستقل	ضریب همبستگی	ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل شده	برآورد استاندارد شده خطا
کاهش هزینه های پروژه های عمرانی	فاز اطلاعات	۰.۵۷۱	۰.۳۲۶	۰.۳۱۹	۲,۳۸۴۷۸

جدول ۲- جدول آنالیز واریانس متغیر فاز اطلاعات بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی

مدل	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معناداری
رگرسیون	۲۷۱,۷۴۱	۱	۲۷۱,۷۴۱	۴۷,۷۸۱	۰,۰۰۰
باقی مانده	۵۶۳,۰۳۲	۹۹	۵,۶۸۷		
کل	۸۳۴,۷۷۲	۱۰۰			

جدول ۱۳- جدول ضرایب متغیر فاز اطلاعات بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی

مدل	ضرایب غیر استاندارد		ضریب استاندارد	t آماره	سطح معناداری
	B ضریب	خطای استاندارد	Beta ضریب		
مقدار ثابت	۴,۷۴۸	۱,۰۹۷		۴,۳۳۰	۰,۰۰۰
فاز اطلاعات	۰,۶۲۳	۰,۰۹۰	۰,۵۷۱	۶,۹۱۲	۰,۰۰۰

تأثیر دارد.

معادله خط رگرسیون به صورت زیر می باشد. (۴)

$$Y = 4/748 + 0.623X$$

۴-۱-۵ آزمون سوم تحقیق (بررسی رگرسیون شاخص به فاز عملکرد بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی)
فاز عملکرد در مهندسی ارزش بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی تأثیر دارد. (۵)

با توجه به جدول شماره (۱۲) ، سطح معنی داری این دو شاخص کمتر از ۰.۵/۰ است؛ بنابراین بین این دو متغیر تأثیر مستقیم وجود دارد و مقدار ضریب تعیین برابر با ۰.۳۲۶ است و این بدان معنی است که رگرسیون فاز اطلاعات به تنهایی حدود ۰.۳۲۶ درصد از کل تغییرات را توجیه می کند و ما بقی سهم سایر متغیرها است. مقدار سطح معنی داری در جدول آنالیز واریانس برابر ۰.۰۰۰ داده شده بنابراین فرض "رگرسیون معنی دار نیست" را با اطمینان ۹۵ درصد رد می کنیم. هم چنین در جدول ضرایب دومین مقدار سطح معنی داری برابر ۰.۰۰۰ است پس فرض $H_0: \beta_1 = 0$ را با اطمینانی بالاتر از ۹۵/۰ رد می کنیم. لذا می توانیم ادعا کنیم که : فاز اطلاعات در مهندسی ارزش بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی

$$\begin{cases} H_0: \beta_1 = 0 \\ H_1: \beta_1 \neq 0 \end{cases}$$

جدول ۱۴- خلاصه مدل متغیر فاز عملکرد هزینه های پروژه های عمرانی

متغیر وابسته	متغیر مستقل	ضریب همبستگی	ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل شده	برآورد استاندارد شده خطا
کاهش هزینه ها	فاز عملکرد	۰,۸۳۰	۰,۶۸۹	۰,۶۸۵	۱,۶۲۰۴۰

جدول ۳- جدول آنالیز واریانس تاثیر متغیر فاز عملکرد بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی

مدل	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معناداری
رگرسیون	۵۷۴,۸۲۷	۱	۵۷۴,۸۲۷	۲۱۸,۹۲۲	۰,۰۰۰
باقی مانده	۲۵۹,۹۴۵	۹۹	۲,۶۲۶		
کل	۸۳۴,۷۷۲	۱۰۰			

جدول ۴- جدول ضرایب تاثیر متغیر فاز عملکرد بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی

مدل	ضرایب غیر استاندارد		ضریب استاندارد	آماره t	سطح معناداری
	B ضریب	خطای استاندارد			
مقدار ثابت	۱,۹۴۹	۰,۷۰۸		۲,۷۵۲	۰,۰۰۷
فاز عملکرد	۱,۰۸۰	۰,۰۷۳	۰,۸۳۰	۱۴,۷۹۶	۰,۰۰۰

با توجه به جدول شماره (۱۶) سطح معنی داری این دو شاخص کمتر از ۰۵/۰ است؛ بنابراین بین این دو متغیر تاثیر مستقیم وجود دارد و مقدار ضریب تعیین برابر با ۰,۶۸۹ است و این بدان معنی است که رگرسیون فاز عملکرد به تنهایی حدود ۰,۶۸۹ درصد از کل تغییرات را توجیه می کند و ما بقی سهم سایر متغیرها است. مقدار سطح معنی داری در جدول آنالیز واریانس برابر ۰۰۰/۰ داده شده بنابراین فرض "رگرسیون معنی دار نیست" را با اطمینان ۹۵ درصد رد می کنیم. هم چنین در جدول ضرایب دومین مقدار سطح معنی داری برابر ۰۰۰/۰ است پس فرض $H_0: \beta_1 = 0$ را با اطمینانی بالاتر از ۹۵/۰ رد می کنیم. لذا می توانیم ادعا کنیم که : فاز عملکرد در مهندسی ارزش بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی تأثیر دارد. معادله خط رگرسیون به صورت زیر می باشد. (۶)

$$Y = 1/949 + 1/080X$$

۴-۱-۶- آزمون چهارم تحقیق (بررسی رگرسیون شاخص فاز توسعه بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی)
فاز توسعه در مهندسی ارزش بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی تأثیر دارد. (۷)

$$\begin{cases} H_0 : \beta_1 = 0 \\ H_1 : \beta_1 \neq 0 \end{cases}$$

جدول ۵- خلاصه مدل متغیر فاز توسعه بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی

متغیر وابسته	متغیر مستقل	ضریب همبستگی	ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل شده	برآورد استاندارد شده خطا
کاهش هزینه ها	فاز توسعه	۰,۸۵۳	۰,۷۲۷	۰,۷۲۵	۱,۵۱۵۹۹

جدول ۶- آنالیز واریانس تاثیر متغیر فاز توسعه بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی

مدل	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معناداری
رگرسیون	۶۰۷,۲۴۸	۱	۶۰۷,۲۴۸	۲۶۴,۲۲۵	۰/۰۰۰
باقی مانده	۲۲۷,۵۲۴	۹۹	۲,۲۹۸		
کل	۸۳۴,۷۷۲	۱۰۰			

جدول ۷- ضرایب تاثیر متغیر فاز توسعه بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی

مدل	ضرایب غیر استاندارد		ضریب استاندارد	آماره t	سطح معناداری
	B ضریب	خطای استاندارد			
مقدار ثابت	۲,۸۱۹	۰,۵۹۳		۴,۷۵۱	۰,۰۰۰
فاز توسعه	۰,۸۰۶	۰,۰۵۰	۰,۸۵۳	۱۶,۲۵۵	۰,۰۰۰

با توجه به جدول شماره (۱۹) ، سطح معنی داری این دو شاخص کمتر از ۰۵/۰ است؛ بنابراین بین این دو متغیر تاثیر مستقیم وجود دارد و مقدار ضریب تعیین برابر با ۰.۷۲۷ است و این بدان معنی است که رگرسیون فاز توسعه به تنهایی حدود ۰.۷۲۷ درصد از کل تغییرات را توجیه می کند و ما بقی سهم سایر متغیرها است. مقدار سطح معنی داری در جدول آنالیز واریانس برابر ۰۰۰/۰ داده شده بنابراین فرض "رگرسیون معنی دار نیست" را با اطمینان ۹۵ درصد رد می کنیم. هم چنین در جدول ضرایب دومین مقدار سطح معنی داری برابر ۰۰۰/۰ است پس فرض $H_0: \beta_1 = 0$ را با اطمینانی بالاتر از ۹۵/۰ رد می کنیم. لذا می توانیم ادعا کنیم که : فاز توسعه در مهندسی ارزش بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی تأثیر دارد. معادله خط رگرسیون به صورت زیر می باشد. (۸)

$$Y = 6.819 + 0.806X$$

۴-۱-۷- آزمون پنجم تحقیق (بررسی رگرسیون شاخص فاز ارائه بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی) فاز ارائه در مهندسی ارزش بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی تأثیر دارد. (۹)

$$\begin{cases} H_0 : \beta_1 = 0 \\ H_1 : \beta_1 \neq 0 \end{cases}$$

جدول ۲۰- خلاصه مدل متغیر فاز ارایه بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی

متغیر وابسته	متغیر مستقل	ضریب همبستگی	ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل شده	برآورد استاندارد شده خطا
کاهش هزینه ها	فاز ارائه	۰,۵۷۷	۰,۳۳۲	۰,۳۲۶	۲,۳۷۲۴۵

جدول ۸- آنالیز واریانس تاثیر متغیر فاز ارایه بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی

مدل	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معناداری
رگرسیون	۲۷۷,۵۵۱	۱	۲۷۷,۵۵۱	۴۹,۳۱۲	۰/۰۰۰
باقی مانده	۵۵۷,۲۲۱	۹۹	۵,۶۲۸		
کل	۸۳۴,۷۷۲	۱۰۰			

جدول ۲۲- ضرایب تاثیر متغیر فاز ارایه بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی

مدل	ضرایب غیر استاندارد		ضریب استاندارد	t آماره	سطح معناداری
	B ضریب	خطای استاندارد			
مقدار ثابت	۴,۹۱۹	۱,۰۵۶		۴,۶۵۸	۰/۰۰۰
فاز ارائه	۰,۷۸۹	۰,۱۱۲	۰,۵۷۷	۷,۰۲۲	۰/۰۰۰

۹۵ درصد رد می کنیم. هم چنین در جدول ضرایب دومین مقدار سطح معنی داری برابر ۰/۰۰۰ است پس فرض $H_0: \beta_1 = 0$ را با اطمینانی بالاتر از ۹۵/۰ رد می کنیم. لذا می توانیم ادعا کنیم که : فاز ارائه در مهندسی ارزش بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی تأثیر دارد. معادله خط رگرسیون به صورت زیر می باشد. (۱۰)
 $Y = 4/919 + 0/789X$

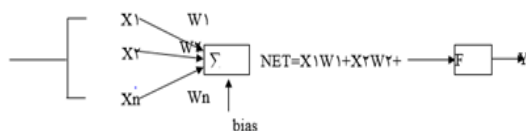
با توجه به جدول شماره (۲۲) ، سطح معنی داری این دو شاخص کمتر از ۰/۰۵ است؛ بنابراین بین این دو متغیر تاثیر مستقیم وجود دارد و مقدار ضریب تعیین برابر با ۰/۳۳۲ است و این بدان معنی است که رگرسیون فاز ارائه به تنهایی حدود ۰/۳۳۲ درصد از کل تغییرات را توجیه می کند و ما بقی سهم سایر متغیرها است. مقدار سطح معنی داری در جدول آنالیز واریانس برابر ۰/۰۰۰ داده شده بنابراین فرض ”رگرسیون معنی دار نیست“ را با اطمینان

جدول ۲۳- خلاصه نتایج حاصل از آزمون فرضیات تحقیق

فاز	فرضیات	تاثیرگذاری	نتیجه فرض
۱	مهندسی ارزش بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی اثر دارد .	موثر	تأیید
۲	فاز اطلاعات در مهندسی ارزش بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی اثر دارد.	موثر	تأیید
۳	فاز عملکرد در مهندسی ارزش بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی اثر دارد.	موثر	تأیید
۴	فاز توسعه در مهندسی ارزش بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی اثر دارد.	موثر	تأیید
۵	فاز ارائه در مهندسی ارزش بر کاهش هزینه های پروژه های عمرانی اثر دارد.	موثر	تأیید

۵- بررسی صحت نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از شبکه عصبی

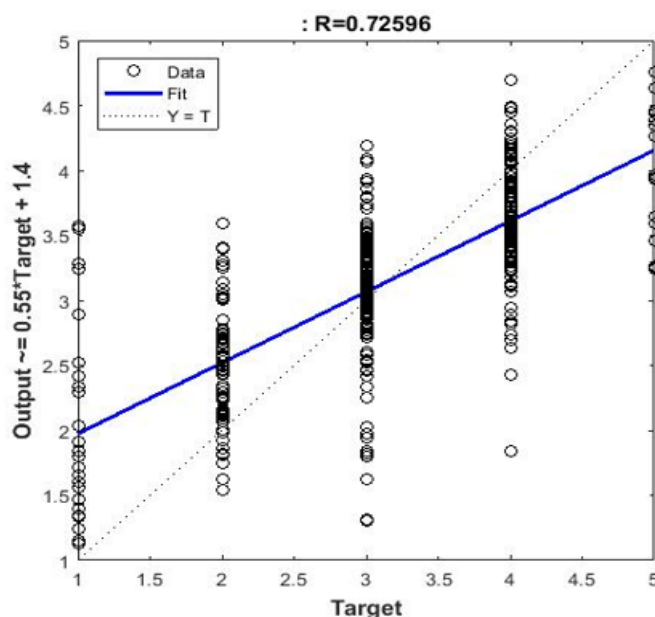
شبکه‌های عصبی مصنوعی از سه نوع لایه ورودی، میانی و خروجی تشکیل شده‌اند. داده‌های ورودی از طریق لایه ورودی وارد شبکه شده و پس از عبور از اتصالات و پردازش توسط نورون‌ها از لایه خروجی شبکه خارج می‌شود. شکل ۶، مدلی از شبکه عصبی را نشان می‌دهد. در اینجا دسته‌ای از ورودی‌های که به صورت $X_1, X_2, \dots, X_n$ نشان داده شده‌اند، به سلول عصبی اعمال می‌شوند. این ورودی‌ها در مجموع به عنوان یک بردار در نظر گرفته می‌شوند که مشابه علائمی هستند که به سلول عصبی بیولوژیکی فرستاده می‌شوند. هر سیگنال قبل از اینکه به واحد جمع که با علامت Σ نشان داده شده است، اعمال شود، در یک وزن مربوط به خود $W_1, W_2, \dots, W_n$ ضرب می‌گردد. واحد جمع، تمام ورودی‌های وزن‌دار را بصورت جبری جمع و خروجی را تولید می‌کند که با NET نشان داده می‌شود. معمولاً سیگنال NET توسط تابع تحریک مورد پردازش قرار می‌گیرد تا سیگنال خروجی سلول عصبی تولید شود.



شکل ۶- نورون با یک بردار ورودی

شبکه‌های عصبی از نظر تعداد لایه‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند. دسته اول، شبکه‌های عصبی تک لایه و دسته دوم شبکه‌های عصبی چند لایه هستند. در این پژوهش، برای ساخت مدل از شبکه‌های عصبی چند لایه استفاده می‌شود. شبکه‌های چند لایه بسیار قدرتمند هستند. به عنوان مثال، یک شبکه دو لایه با لایه اول سیگموئید و لایه دوم خطی می‌تواند هر تابع دلخواهی را با تعداد محدود

نقاط ناپیوستگی تخمین بزنند. معمولاً یک شبکه به کمک تعدادی از زوج‌های آموزشی یادگیری می‌گردد. هنگامی که تمام مجموعه اطلاعات به شبکه داده شد، بیان می‌شود که یک اپوک تکمیل شده است و مجدداً اطلاعات از اول به شبکه داده می‌شوند. ورودی شبکه در این پژوهش، پاسخ‌های داده شده به سوالات پرسشنامه هستند که وابسته به دیدگاه هر متخصص از ۱ تا ۵ در تغییر می‌باشند. بعد از وارد کردن ورودی و هدف مورد نظر برای آموزش شبکه عصبی، باید طراحی شبکه‌های مختلف و آموزش آن‌ها انجام شود. در طراحی شبکه باید تعداد لایه‌های مخفی، تعداد گره‌های موجود در هر یک از لایه‌ها، توابع تحریک و نوع آموزش شبکه را مشخص نمود. پس از مشخص شدن این موارد، می‌توان پارامترهای آموزش را تعیین کرد. در این پژوهش جهت طراحی شبکه از نرم افزار MATLAB و همچنین از شبکه عصبی چند لایه پیشخور با تابع تانژانت سیگموئید استفاده شده است. پس از طراحی شبکه، ارزیابی صورت می‌گیرد. در این مرحله باید خروجی هر یک از شبکه‌ها با تابع هدف مقایسه گردد و شبکه‌هایی که پاسخ‌های نزدیک‌تری به تابع هدف داده‌اند، انتخاب گردند. در نهایت مقایسه‌ای بین شبکه‌های مختلف صورت می‌گیرد و یکی که نسبت به بقیه بهتر آموزش دیده است، به عنوان مدل مورد نظر انتخاب می‌گردد. پرسشنامه‌هایی که به عنوان هدف در نظر گرفته می‌شوند، به صورت تصادفی انتخاب شده‌اند. با مقایسه ضریب تعیین، مجموع مربعات و همچنین میانگین مربعات خطا حاصل از پیاده‌سازی روش شبکه عصبی بر روی داده‌های پرسشنامه (به ترتیب با مقادیر ۰.۷۲، ۲۰۳ و ۰.۴۳) و مقادیر حاصل از رگرسیون خطی (به عنوان مثال، مقادیر ضریب تعیین ۰.۷۲، مجموع مربعات ۲۲۷.۵۲ و میانگین مربعات خطا ۲.۲۹ در فاز توسعه) برای آزمون هر فرضیه در این پژوهش نشان داده شد که نتایج حاصل از رگرسیون خطی با شبکه عصبی سازگاری دارد. شکل ۷ مدل رگرسیونی حاصل از پیاده‌سازی شبکه عصبی روی داده‌های پرسشنامه را نشان می‌دهد.



شکل ۷- مدل رگرسیونی حاصل از پیاده‌سازی شبکه عصبی روی داده‌های پرسشنامه

۷- نتیجه گیری

باتوجه به موضوع تحقیق "بررسی نقش بکارگیری مهندسی ارزش در کاهش هزینه ها در پروژه های عمرانی و ارائه راهکاری برای بهینه سازی هزینه در پروژه های عمرانی" می باشد. نتایج به دست آمده از فرض های تحقیق بیانگر آن است ۵ فرض تایید شده است. امروز در عصری به سر می بریم که به سبب کمبود منابع اقتصادی در دسترس سازمان ها، استفاده مؤثر از این منابع می تواند به عنوان یکی از عناصر اصلی موفقیت سازمان ها تلقی شود و یکی از مهم ترین منابع اقتصادی سازمانی که اهمیت آن به عنوان دارایی و سرمایه سازمانی پذیرفته شده است، نیروی انسانی و منابع است. از این رو، آنچه از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است، شناسایی عوامل در قالب مدلی است که بهره وری نیروی انسانیو منابع را تحت تأثیر قرار می دهد. باتوجه به نتایج به دست آمده از این فرضیه یک مشخص گردید که «مهندسی ارزش» بر «کاهش هزینه های عمرانی» تأثیر دارد. باتوجه به نتایج به دست آمده از فرضیه دو مشخص گردید که «مهندسی ارزش» بر «کاهش هزینه های پروژه های عمرانی» اثر داشته و این فرضیه پذیرفته گردیده است. باتوجه به نتایج به دست آمده از فرضیه سه و چهارم مشخص گردید که «مهندسی ارزش» بر «کاهش هزینه های پروژه های باتوجه به نتایج به دست آمده از فرضیه پنجم مشخص گردید که «مهندسی ارزش» بر «کاهش هزینه های پروژه های عمرانی» اثر داشته است. نتایج حاصل از شبکه عصبی نشان دهنده صحت خروجی تحلیل رگرسیون می باشد.

منابع

۱-اقاسمی، دلوثی و کلاتی. ۱۳۸۹. مقاله «بکارگیری مهندسی ارزش در طراحی و ساخت و بهره برداری پروژه های مسکن مهر»، مجموعه مقالات چهارمین همایش مهندسی ارزش. ۲-قلی پور، یعقوب و بیرقی، حمید، سال ۱۳۸۳ مبانی مهندسی ارزش، انتشارات ترمه. ۳-سیدآبادی، احسان و ایمان شکیباپور، ۱۳۹۶، کاربرد مهندسی ارزش در انتخاب سازه نگهبان، دومین کنفرانس ملی یافته های نوین پژوهشی و آموزشی عمران معماری شهرسازی و محیط زیست ایران، تهران، دبیرخانه دائمی کنفرانس. ۴-باقرزاده، رامتین و صادق اورعی زارع، ۱۳۹۶، کاهش زمان، هزینه و ارتقا کیفیت در پروژه های ساختمانی اداری، تجاری و تفریحی با استفاده از رویکرد مهندسی ارزش، چهارمین کنفرانس بین المللی فناوری های نوین در مهندسی عمران، معماری و شهرسازی، تهران، دانشگاه صالحان. ۵-حاتمی چگنی، رضا و سید میلاد نوالدینی، ۱۳۹۶، ضرورت بکارگیری و تحلیل مهندسی ارزش در مدیریت پروژه های ساختمانی و ارائه راهکارهایی بهینه جهت بهبود مهندسی ارزش، چهارمین کنفرانس بین المللی فناوری های نوین در مهندسی عمران، معماری و شهرسازی، تهران، دانشگاه صالحان. ۶-جوادانیان، علیرضا و ابراهیم علامتیان، ۱۳۹۶، شناسایی و اولویت بندی ریسک های پروژه های آبیاری تحت فشار در مهندسی ارزش با استفاده از روش شبیه سازی مونت

کارلو، دوازدهمین سمپوزیوم پیشرفت های علوم و تکنولوژی کمیسیون چهارم: سرزمین پایدار یافته های نوین در مهندسی عمران و محیط زیست، مشهد، موسسه آموزش عالی خاوران. ۷-فهمی خامنه، محمد؛ علی اسودی و حجتی، ۱۳۹۶، مهندسی ارزش در پروژه مقاوم سازی درپروژه مسکونی آبشار، دوازدهمین سمپوزیوم پیشرفت های علوم و تکنولوژی کمیسیون چهارم: سرزمین پایدار یافته های نوین در مهندسی عمران و محیط زیست، مشهد، موسسه آموزش عالی خاوران، ۸-اورعی، حمید؛ احسان اثنی عشری و مهدی روانشادنیان، ۱۳۹۶، بکارگیری مهندسی ارزش جهت برنامه ریزی استراتژیک سازمان مطالعه موردی؛ یک دستگاه اجرایی، چهارمین کنفرانس ملی مدیریت ساخت و پروژه، تهران، موسسه آموزش عالی علاءالدوله سمنانی. ۹-پزشکی، افسانه؛ امیرحسین خامنه و فراهم مقدم راد، ۱۳۹۶، بررسی نقش و کاربرد مهندسی ارزش در بهبود طراحی ساختمان، چهارمین کنفرانس ملی مدیریت ساخت و پروژه، تهران، موسسه آموزش عالی علاءالدوله سمنانی. ۱۰-پیری زاده، محبوبه، ۱۳۹۷، ارزیابی نظام بودجه ریزی عملیاتی شهرداری تهران از منظر اصول مهندسی ارزش، اولین همایش بررسی چالش ها و ارایه راهکارهای نوین مدیریت شهری، تهران، سازمان بسیج شهرداری تهران.

Kasabov, N.K. (1998). Foundations of Neural Networks, Fuzzy Systems, and Knowledge Engineering. MIT Press. ISBN 0-262-11212-4

Richard E.T., and et al. (1998). "Relating strategy, structure and performance", Journal of Workplace Learning, 10 (2), 58-75



فصلنامه علمی تخصصی
مهندسی و مدیریت ساخت
سال سوم، شماره چهارم
شماره پیاپی دوازدهم
زمستان ۱۳۹۷
نویسنده مسئول: **امیر مومنی**
آدرس ایمیل:
momenii.amir@gmail.com

مدیریت ادعای پیمانکاران در قراردادهای کلیدگردان فیدیک تحت شرایط فسخ و اختتام پروژه

امیر مومنی

کارشناسی ارشد مدیریت پروژه و ساخت، دانشگاه آزاد اسلامی، اردستان، ایران

محسن حیدری

دکترای مهندسی عمران، گروه مدیریت پروژه و ساخت، دانشکده مهندسی معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، اردستان، ایران

چکیده:

به طور کلی افزایش پیچیدگی مراحل ساختاری طرح‌ها و شرایط قراردادهای و نیز شرایط نامساعد پروژه به لحاظ آب‌وهوایی، سیاسی، اقتصادی منجر به تشدید اختلافات، ادعا و دعاوی بین دو طرف قرارداد و اثرات ناشی از آن‌ها به لحاظ زمانی و مالی بر روی پروژه می‌شود و این موضوع که در قراردادهای بین‌المللی تشدید می‌یابد ممکن است به فسخ یا خاتمه پیمان منتهی گردد. از طرف دیگر شرایط فسخ و خاتمه پیمان منجر به افزایش انگیزه پیمانکاران در رسیدگی به ادعاهای موجود می‌شود. در چنین شرایطی بدیهی است که وجود یک سیستم مدیریت مطابق با استانداردهای بین‌المللی نقش بسزایی در روند شناسایی ادعاهای موجود دارد که نتیجه اعمال آن پیشگیری از بروز ادعا و تسهیل امور رسیدگی به ادعاها و منازعات بین دو طرف خواهد بود. از این رو در پژوهش فوق به بررسی مدیریت ادعای پیمانکار در قراردادهای کلیدگردان فیدیک تحت شرایط فسخ و اختتام پروژه پرداخته شده است. برای این مهم با تکیه برداشتن پیکره‌بندی مدیریت پروژه، تلاش شده است تا با کمک نتایج حاصل از نظرسنجی، مصاحبه و پرسشنامه در بین متخصصین پروژه‌های عمرانی و تکیه بر نظر خبرگان و نیز بهره‌مندی از مدل‌سازی به روش پویایی سیستم، ادعا از زوایای مربوط به این شرایط، به طور دقیق‌تر و کاربردی‌تر تجزیه و تحلیل گردد تا پیمانکار در شرایط فسخ و تعلیق بتواند حقوق خود را حفظ نموده و آمادگی بیشتری برای اخذ حقوق از دست‌رفته داشته باشد. طبق تحقیقات به عمل آمده، در بین عواملی که باعث بروز ادعاهای پیمانکار پروژه در شرایط نامساعد می‌شوند بیشترین سهمی که پیمانکار را از ادامه کار باز داشته و در نهایت فسخ یا خاتمه پیمان را رقم می‌زند به متغیر تعلیق با سهم تقریبی ۵۵٪، عوامل کارفرمایی با سهمی بالغ بر ۲۵٪، عوامل قراردادی با سهم تقریبی ۱۵٪، و پس از آن عوامل مرتبط با پروژه با سهمی در حدود ۵٪ تعلیق دارد. همچنین مؤثرترین پارامتر برای ایجاد تعلیق در قراردادهای کلید گردان فیدیک عبارت از شرایط فورس مازور، حوادث قهری و غیرمترقبه و پس از آنها تغییرات ناگهانی در شرایط سیاسی و اقتصادی (نظیر تورم) می‌باشند که این پارامترها هم به صورت مستقیم و هم از طریق اثرگذاری روی ایجاد تعلیق باعث بروز شرایط فسخ پیمان می‌گردند.

کلمات کلیدی: ادعا، فیدیک، کلید گردان، فسخ، خاتمه پیمان، مدل سازی، پویایی سیستم

Management of contractor's claim in Turnkey projects according to FIDIC under termination and dissolution of contract

Amir Momeni

Master of Project & Construction Management, Islamic Azad University, Ardestan, Iran

Mohsen Heidari

PHD in Civil Engineering, Department of Project Management and Construction, Faculty of Architecture, Islamic Azad University, Ardestan, Iran



Volume 3 , Issue 4,
Serial Number 12
Winter 2019

Corresponding author:
Amir Momeni

Email address:
momenii.amir@gmail.com

۱ - مقدمه

ادعاهای ساختمانی دارای تأثیر فراوانی بر زمان و هزینه پروژه‌های ساختمانی می‌باشد که هردو متغیرهای مهمی در رابطه با میزان بهره‌بری پروژه هستند. براین اساس لازم است پارامترهای مرتبط با ادعاهای پیمانکاران به‌ویژه در قراردادهای کلیدگردان که از ریسک بیشتری نسبت به سایر انواع قراردادها برای پیمانکار برخوردار است از طریق یک سیستم نظام‌مند مدیریتی تحت کنترل درآمده تا هم از بروز ادعاهای متعدد در پروژه ممانعت شود و اثرات آن‌ها کاهش یابد و هم به ادعاهای بوجودآمده به بهترین نحو رسیدگی شده تا حل‌وفصل گردند. از طرف دیگر بدیهی است که مدیریت ادعاهای پیمانکاران در سطح بین‌المللی و قراردادهای فیدبک تشدید یابد. براین اساس در این نوشتار تلاش شده است تا با رویکرد دوگانه مدیریت مهندسی و حقوقی به موضوع مدیریت ادعای پیمانکاران در قراردادهای کلیدگردان فیدبک در چارچوب استاندارد راهنمای دانش پیکربندی مدیریت پروژه با در نظر داشتن کلیه مفاد شرایط عمومی پیمان در کتاب نقره‌ای فیدبک به‌عنوان مرجع حقوقی در شرایط فسخ و تعلیق پرداخته‌شده و امید آن است تا گامی مؤثر در راستای حفظ حقوق پیمانکاران در عرصه بین‌المللی باشد. طبق بررسی‌های انجام‌شده می‌توان ادعان نمود ادعاهای پیمانکاران یا ناشی از عدم تفاهم دو طرف قرارداد می‌باشد یا ناشی از غیرقابل‌پیش‌بینی بودن مسائل در اغلب مواردی که قابل‌پیش‌بینی نیست کارفرما سهوی یا غیر سهوی در انجام تعهدات خود قصور می‌نماید که نتیجه آن ایجاد اختلال در روند اجرای بخشی از کار و یا کل کار خواهد بود و اگر این وضعیت به طول بینجامد هردو طرف پیمان متضرر خواهند شد. بدیهی است در چنین فضایی اجرای پروژه از حالت طبیعی خارج و به اختلافات بین دو طرف دامن زده شود و از آنجایی که مسئولیت پروژه بر عهده پیمانکار می‌باشد این تهدید بیشتر متوجه او خواهد بود که در نتیجه این امر ایجاد ادعاهای متعدد مالی، زمانی و کیفی از طرف او زیاد خواهد بود که اگر به آن‌ها رسیدگی نشود شرایطی پیش می‌آید که عدم انجام تعهدات کارفرما به‌ویژه در مورد پرداخت‌های پیمانکار آن‌قدر او را دچار کسری منابع مالی و تحمل هزینه‌های وارده ناشی از شرایط پیش‌بینی‌نشده می‌کند که دیگر قادر به ادامه کار نبوده و ترجیح می‌دهد کار را ترک نماید و در نتیجه پروژه به حالت تعلیق درآمده و در صورت طولانی شدن دوره تعلیق منجر به فسخ پیمان گردد. این موضوع در پروژه‌های کلان بین‌المللی طبق قراردادهای فیدبک که از پیچیدگی بیشتری چه از لحاظ مهندسی و مدیریتی و چه از لحاظ حقوقی برخوردارند فزونی می‌یابد، به‌ویژه اینکه مفاد شرایط پیمان در قراردادهای بین‌المللی فیدبک بسیار دقیق بوده و تقریباً برای هر موردی در رابطه با مسئولیت‌ها و حقوق دو طرف قرارداد توضیحات کافی ذکر شده و راهی برای گریز از آن نیست. همچنین موضوع تعلیق و فسخ پیمان که از عمده‌ترین مسائل بروز ادعاهای متعدد پیمانکاری می‌گردد در قراردادهای دوامی کلیدگردان که پیمانکاران مسئولیت بیشتری دارند و بالطبع ریسک‌های زیادتری آن‌ها را تهدید می‌کند نسبت به قراردادهای سه‌عاملی (با حضور مشاور) بیشتر خواهد بود. باید توجه داشت که با در نظر داشتن اهمیت بین‌المللی اسناد تهیه‌شده توسط فیدبک و همچنین تقاضای روزافزون استفاده از این اسناد به‌ویژه در پروژه‌های برون‌مرزی

پیمانکاران، شناخت دقیق و تناسب استفاده آن‌ها در پروژه‌های مختلف (نظیر ساختمانی، زیرزمینی، صنعتی و ...)، به‌خصوص در دو تیپ طرح و ساخت و کلیدگردان که بیشترین میزان تخصیص ریسک به پیمانکاران را نسبت به سایر انواع قراردادهای پیمانکاری دارد، امری بسیار ضروری و مهم هست. (سیدمفید و شاکری، ۱۳۸۴) با توجه به مطالب پیش اشاره و در نظر داشتن افزایش چشمگیر تعداد دعاوی پیمانکاران در قراردادهای کلیدگردان فیدبک نیاز به مدیریت ادعا طبق استانداردهای بین‌المللی مدیریت پروژه در همه پروژه‌ها به‌ویژه در این نوع قرارداد هست که شناخته‌شده‌ترین آن‌ها در صنعت ساخت‌وساز در حال حاضر استاندارد دانش پیکربندی مدیریت پروژه (PMBOK) می‌باشد و نقش آن در کاهش تعدد ادعا و اثرات ناشی از آن‌ها در پروژه، اصلاح امور و تغییرات در راستای از بین رفتن اثر ادعاها و تسهیل در روند حل‌وفصل ادعاها چشمگیر بوده و لازم است نسبت به پیاده‌سازی فرایندهای آن توجه بیشتری شود. به‌ویژه اثر استقرار یک سیستم نظام‌مند مدیریتی برای پیمانکار در مواردی که پروژه در شرایط تعلیق و فسخ و توأم با تشدید ادعاهای متعدد مالی، کیفی و زمانی می‌باشد دوچندان برابر خواهد شد

۲ - روش تحقیق و ابزارها

پژوهش فوق یک تحقیق کاربردی است که با توجه به اهداف تحقیق حاضر به لحاظ دسته‌بندی بر مبنای هدف، تحقیقی کاربردی است که در پروژه‌های کلید گردان بین‌المللی به بررسی ادعاها در شرایط فورس ماژور و غیرمترقبه پرداخته و ضمن ارائه اطلاعات مکفی در زمینه ادعای پیمانکار در چنین شرایطی راهکارهای مناسب برای مدیریت ادعاهای موجود پرداخته تا بتواند استفاده‌کنندگان را در انتخاب بهترین تصمیم و سیاست در رویارویی با تبعات ادعاهای موجود در شرایط بحرانی یاری کند. همچنین تحقیقی میدانی و نیز آماری بر اساس آمار به‌دست‌آمده از پرسشنامه‌هایی است که بین متخصصین جامعه پیمانکاران ایرانی که تاکنون تجربه اجرای پروژه‌های عمرانی تحت فیدبک را داشته‌اند، به انجام رسیده که به‌طور تحلیلی موضوع ادعاهای پیمانکاران در قراردادهای کلیدگردان فیدبک در شرایط تعلیق و فسخ پیمان را به چالش کشیده است. همچنین برای مدل‌سازی ادعاهای موجود در این شرایط به روش پویایی سیستم که بر مبنای تفکر سیستمی بوده از روش شبیه‌سازی پیوسته سیستم پویا و نرم‌افزار شبیه‌سازی Vensim بهره گرفته‌شده و برای ارائه مدل‌ها از نظریه استرمن استفاده‌شده است.

۳ - اشاعه نوآوری

بر اساس مطالعه بسیاری از مقالات داخلی و خارجی و نیز کتاب‌های متعدد در زمینه ادعا و مدیریت آن می‌توان بیان نمود که علیرغم وجود حجم وسیعی از اطلاعات در این زمینه‌ها، در هیچ‌یک از آن‌ها به شناسایی کلیه پارامترهای مؤثر در بروز ادعاهای متعدد پیمانکاران در شرایط تعلیق و فسخ پیمان در قراردادهای کلیدگردان فیدبک نشده است و این در حالی است که اگر ریشه‌های بروز ادعاهای موجود در چنین شرایطی به‌درستی موردتوجه قرار نگیرد

متغیرهای مرتبط با ادعاهای پیمانکار در قراردادهای کلید گردان فیدبک ارزیابی شده است. (رستار، ۱۳۹۶) شاکری با همکاری عوامل اصلی بروز ادعاهای پیمانکار، روند پیدایش ادعا و منازعه و پیاده سازی مدیریت ادعا در پروژه های ساخت و ساز را بررسی کرده و باین منشأ بروز اختلافات در پروژه های عمرانی در قالب تغییرات و تاخیرات احتمالی در پروژه ها توصیه کرده که طراحی سیستم های کنترل آن ها باید از اهداف استراتژیک پروژه در سطح کلان و خرد باشد. (شاکری، ۱۳۹۴) یکی دیگر از پژوهشگران ایرانی در مقاله ای که به صورت توسعه - کاربردی بوده و مربوط به آشنایی با مدل سازی به روش پویایی سیستم است، اطلاعات مفیدی درباره بخش های مختلف مدل پویایی سیستم، گام های اجرایی آن و نیز کاربرد این روش در یک پروژه واقعی در رابطه با اشاعه محصولات نوین در بازار کسب و کار ارائه نموده است. نتیجه این مقاله دلالت بر این دارد که روش مدل سازی پویا در شناسایی عوامل اصلی و فرعی متاثر بر سیستم بسیار مفید بوده و نقش بسزایی در بررسی همه جوانب پروژه، بهبود فرایندها و نیز افزایش بهره بری سیستم دارد. (تاجیک و موسوی، ۱۳۹۳) نصیرزاده در پژوهش خود نقش بسزایی در درک تفکر سیستمی و آشنایی با مدل سازی به روش پویایی سیستم داشته و در آن به صورت تحلیلی تحقیق انجام شده و هدف از آن اثبات کاربردی بودن مدل سازی پویا در بررسی کیفی و کمی بهره وری در پروژه های عمرانی می باشد. این مقاله بین المللی به بحث بررسی کلیه متغیرهای مرتبط با میزان بهره وری از طریق مدل سازی در قالب سیستم های پویا پرداخته است که الگوی بسیار خوبی برای ایده گرفتن جهت مدل سازی مدیریت ادعا به روش مشابه او برای محقق به حساب می آید. آنچه از این مقاله قابل استنتاج است نقش مثبت به کارگیری تفکر سیستمی و مدل سازی پویا در بررسی میزان بهره وری پروژه است که به آن اشاره گردید. (نصیر زاده، ۱۳۹۱)

۵- تئوری و مبانی نظری پژوهش

۵-۱- ادعا

ادعا در فرهنگ لغت ویستر عبارت است از "درخواست پول یا اموال ۲/، اینکه کسی خود را محق بداند یا بفهمد و یا حق خود بداند پول یا اموالی را طلب کند و یا اینکه واقعا" این طلب حق واقعی او باشد به عبارت دیگر یعنی "تقاضای چیزی که حق کسی است یا این اعتقاد هست که حق او باشد". اینکه فردی حق خود بداند که پول یا اموال بیشتری را بخواهد بگیرد که این امر از طریق دادگاه قابل اجرایی باشد. ادعا طبق تعریف PMI عبارت است از تقاضای یک طرف قرارداد درازای وجود دلایلی اصولاً صحیح و یا به گمان متقاضی صحیح که معمولاً به خاطر اقدامات، دستورات و یا تغییرات اعمالی نامنتطبق با مفاد قرارداد پروژه از سوی طرف دیگر قرارداد به وجود آمده و از لحاظ اقتصادی بین طرفین قابل حل و فصل نیست.

۵-۲- مدیریت ادعا

در الحاقیه ۲۰۰۰ PMBOK مدیریت ادعا این گونه تعریف شده است: مدیریت ادعا فرآیندهای مورد نیاز برای از بین بردن ادعاها و یا جلوگیری از افزایش میزان ادعاهای ساخت و ساز و نیز برای رسیدگی سریع به ادعاهایی که رخ می دهند را توصیف می کند. با توجه به اهمیت این منبع

امکان ممانعت از ایجاد ادعاها، شناسایی و کنترل آنها، کمی سازی آنها و رسیدگی به آنها نخواهد بود که این مهم با به کارگیری فرایندهای مدیریت ادعا طبق استانداردهای بین المللی قابل انجام خواهد بود. همچنین طبق تحقیق به عمل آمده تاکنون از مدل سازی به روش پویایی سیستم برای شناسایی ادعاهای پیمانکار در شرایط نامساعد که منجر به خاتمه قراردادهای فیدبک می شود استفاده نشده است. بر این اساس در نوشتار فوق تلاش می گردد تا کلیه متغیرهای مربوط به این شرایط با بکار گیری تفکر سیستمی و به روش پویایی سیستم به صورت مدل های کیفی ارائه گردد تا شدت هریک از عوامل و میزان تأثیر آن ها بر روی هم و بر روی ادعا در شرایط فوق سنجد شود تا پیمانکاران بتوانند با مطالعه آنها و تکیه بر یک سیستم نظام مند مدیریتی بهترین سیاست را در مواقعی که گریزی از تعلیق در کارهای پروژه و فسخ پیمان نیست بکار گرفته و بهترین اقدام از جانب آنها برای جلوگیری از کثرت ادعاها، کاهش اثرات آنها، جبران خسارت ها و هزینه های متحمل شده از به تعویق افتادن امور اجرایی، کمک به افزایش بهره وری و سود پروژه انجام شود.

۴- پیشینه پژوهش

پژوهش های گوناگونی در خصوص بررسی ادعاهای پیمانکاران در قراردادهای بین المللی صورت گرفته است که در ادامه به برخی از آنها اشاره شده است. در سالهای اخیر یک پروژه مطالعاتی به منظور توسعه یک سیستم مبتنی بر وب برای مدیریت بهتر ادعاهای ساخت و ساز انجام شده است که در آن محققین اظهار کرده اند که با توسعه فن آوری در ارتباطات و اطلاعات منطقی است که نقش آن در مدیریت ادعاهای صنعت ساخت و ساز بررسی شود. تحقیقات این گروه در یک مطالعه موردی مورد ارزیابی قرار گرفته است. همچنین آنها برای طراحی سیستم پیشنهادی خود از الزامات و نیازهای کارفرما بهره جسته اند. (چن تان و همکارانش، ۲۰۱۱) یکی از پژوهشگران مدلی را ارائه کرده که پارامترهای اساسی بروز منازعه در پروژه های ساخت و ساز را نشان می دهد. همچنین در مورد اصطلاحاتی نظیر اختلاف، منازعه و ادعا که اغلب به جای یکدیگر به کار می روند توضیح داده و در ادامه ارتباط بین استراتژی مدیریت پروژه، شیوه های مدیریت سازمانی و رفتار مردمی که هر یک بر ساختار منازعه تأثیر دارند و نیز ارتباط بین هزینه، امور قراردادهای ارتباطات و ادعا و اهمیت مدیریت آنها را مورد بررسی قرار داده است. (لاو با همکارانش، ۲۰۱۰) پژوهشگری دیگر مطالب بسیار مفیدی درباره ادعاهای پیمانکاران در شرایط مواجه شدن با تعلیق، راه حل های موجود برای حل و فصل ادعاهای مربوط به این شرایط و سایر مطالب مرتبط با فسخ پیمان بیان نموده است و هدف او آشنایی هرچه بیشتر پیمانکاران با حق و حقوق خود در پروژه های بین المللی بوده است. (ام سی لین، ۲۰۱۰) در ایران نیز اخیراً، پژوهش های زیادی درباره عوامل مؤثر بر ادعاهای پیمانکاران بین المللی به انجام رسیده که در برخی از آنها از روش مدل سازی مفهومی به روش پویایی سیستم بهره گرفته شده است. به عنوان مثال در یکی از مقاله های حاضر، به بررسی ادعاهای پیمانکاران در قراردادهای فیدبک پرداخته شده که با یک مطالعه موردی، میزان اعتبار مدل ها در شناسایی فاکتورها و

در زمینه آشنایی با مدیریت ادعا در ادامه این موضوع را از منظر این استاندارد مورد بررسی قرار داده ایم. به طور کلی هدف از مدیریت ادعا برگرداندن حقی است که باید به یک طرف برگردانده شود. در پروژه های ساخت و ساز این امر برای پیمانکار بیشتر به جبران خسارت ناشی از عدم انجام تعهدات قراردادی کارفرما و پس از آن تمدید مدت زمان اجرای پروژه بر اثر عواملی که بیرون از قصور پیمانکار باعث به تعویق افتادن امور اجرای پروژه شده است برمی گردد. در شرایط نامساعد پروژه اهداف دیگری نیز می تواند از مدیریت ادعا انتظار رود که در زیر به آن ها اشاره شده است: - رفع ابهام، اصلاح و تغییرات در محدوده پروژه، برنامه زمان بندی، طراحی و نقشه ها، احجام و مقادیر کار، قرارداد و اسناد پیوست آن - توافق در مورد اتفاقات غیر مترقبه و شرایط فورس مازور که باعث به تعویق افتادن امور می گردند. - توافق در فسخ یا تعلیق قرارداد

فرایندهای مدیریت ادعا بر اساس این الحاقیه شامل (۱) شناسایی ادعا، (۲) کمی سازی ادعا، (۳) پیشگیری از ادعا و (۴) حل و فصل ادعا می باشد که با پیاده سازی مدیریت ادعا در پروژه ها طبق استاندارد فوق، این فرایندها به درستی به انجام رسیده و مانع از تعدد ادعا و کاهش میزان بهره بری پروژه خواهند گردید. نکته حائز اهمیت آن است که در صورت شناخت ریشه های بروز ادعا، نه تنها می توان مانع از بروز ادعا شد، بلکه در صورت مواجه شدن با آن در طول اجرای پروژه بهترین برخورد را می توان کرد و برای رسیدگی به ادعاهای به وجود آمده امکان اخذ بهترین تصمیم توسط مدیران ارشد وجود خواهد داشت که این مهم مربوط به فرایند شناسایی ادعا بوده و حاکی از اهمیت آن می باشد. بر این اساس در این پژوهش تلاش شده است این فرایند مهم با بهره مندی از مدل سازی به روش پویایی سیستم انجام شود تا پیمانکاران به درستی عوامل مؤثر بر ایجاد ادعا و ریشه های بروز آن ها را در قراردادهای کلید گردان که پیمانکاران از ریسک بالایی به خصوص در سطح بین المللی مواجه هستند را شناخته و تحقق حقوق آنها تسهیل گردد. بدیهی است که اگر در همان ابتدای پروژه عوامل ایجاد ادعا ریسک هایی که پتانسیل مواجه شدن پیمانکار با ادعاهای مختلف را دارند شناسایی شوند جلوی ادعاهای متعدد گرفته خواهد شد. برای تحقق این امر نیاز به ثبت داده ها و مدیریت اطلاعات و حفظ مستندات لازم می باشد و این نشان می دهد که یکی از مهم ترین گام های اجرای مدیریت ادعا به نوعی شناسایی ادعا می باشد. قرارداد، چهارچوب ها، مستندات، برنامه زمان بندی پروژه و قوانین حاکم بر قرارداد همگی از مواردی می باشند که بایستی در شناخت دعاوی مورد توجه قرار گیرند. خروجی این فرایند تهیه بیانیه ای جهت طرح دعا و یا بررسی آن هست. تهیه و بررسی مستندات قانونی و قراردادی قابل دفاع و همچنین قضاوت و تأثیر رأی صاحب نظران در این فرایند انجام می گردد. (سید مفید و همکاران، ۱۳۹۴)

می توان ادعا نمود آنجا که پیمانکاران یکی از ارکان اساسی پروژه هستند و تجربیات زیادی را در شناسایی ادعا و قسمت هایی از قرارداد و فهارس بها که مستعد ادعا هستند دارند لذا شناسایی ادعاها و عوامل بروز آن ها از نظر پیمانکاران و طبقه بندی آن ها طبق PMBOK می تواند در پیشگیری از ادعاها تأثیر زیادی داشته باشد. (مرادی اول و همکاران، ۱۳۹۳)

۳-۵ - مدل سازی به روش پویایی سیستم

همان طور که عنوان شد، اشاعه نوآوری، ماهیتی پویا و پیچیده دارد و بررسی آن با رویکردهای خطی، محدودیت هایی را در بازنمایی رفتار آن ایجاد می کند. بنابراین لازم است جهت بررسی آن، رویکردی متناسب با ماهیتش انتخاب گردد. روش پویایی سیستم، این قابلیت را دارد که پویایی های موجود در سیستم های تحت بررسی را به خوبی منعکس کند و همان طور که در پژوهش های پیشین نیز اشاره گردید، این رویکرد به شکلی گسترده مورد استفاده پژوهشگران قرار گرفته است. بنابراین در این پژوهش نیز، با بهره گیری از این رویکرد و با لحاظ نمودن متغیر رضایت مشتری به آن، به بررسی فرآیند اشاعه محصول نوین پرداخته می شود.

روش پویایی سیستم توسط پروفیسور جی فارستراز دانشگاه «ام. آی. تی» توسعه یافت. وی معتقد است که هر سیستم پویا که در طول زمان دگرگون می شود، یک ساختار سلسله مراتبی دارد و می توان برای هر تحول پویایی در پدیده های گوناگون چنین ساختاری را ارائه کرد. سیستم پویا می تواند در زمینه مهندسی، اقتصاد، مدیریت و غیره باشد. با استفاده از الگوی ارائه شده در این نظریه، می توان علت پویایی سیستم را توضیح داد. درواقع با استفاده از ساختار سلسله مراتبی یاد شده می توان چگونگی رفتار هر پدیده ای را تعیین نمود. (Zhoa & Rena, ۲۰۱۱)

پویایی های سیستم را می توان به عنوان روشی که تحلیل، برقراری ارتباط و یادگیری در مورد دنیای واقعی را تسهیل می کند، قلمداد نمود. برخلاف رویکردهای سنتی که بر روابط علی و معلولی خطی تأکید دارند، این رویکرد بر بازخورد بین متغیرهای سیستم متمرکز است. این تمرکز موجب می شود تا نگرشی جامع از دنیای واقعی ایجاد گردد و پویایی های پیچیده درون سیستم نمایان گردند. (حقیقی و تاجیک، ۱۳۹۳)

نرم افزار Vensim که به عنوان یک ابزار توانمند در مدل سازی، برای شبیه سازی، تجزیه و تحلیل مدل های سیستم دینامیکی می باشد در این پژوهش برای مدل سازی کیفی استفاده شده است. این نرم افزار یک شیوه انعطاف پذیر و ساده را برای شبیه سازی مدل های دینامیکی از طریق نمودار علی و معلولی و نمودار جریان مدل را فراهم می کند. بوسیله ارتباط بین متغیرهای سیستم رفتار مدل را در طول زمان مورد بررسی قرار داد. پویایی های سیستم، بر اساس تفکر نظام مند طراحی گردیده و توانسته است ابزاری قدرتمند را برای درک مسائل پیچیده در اختیار مدیران قرار دهد. به کارگیری این روش، نیازمند آن است که ساختار سیستم مورد بررسی بر اساس حلقه های علی-معلولی و همچنین متغیرهای حالت و نرخ ترسیم و طراحی گردند. (Fornell, ۱۹۹۶)

۴-۵ - مدل سازی سیستم ادعا به روش

پویایی سیستم

به منظور پیاده سازی مدل پویای طراحی شده در این پژوهش، کلیه عوامل مرتبط با ادعاهای پیمانکاران در قراردادهای بین المللی از طریق نظرسنجی و مصاحبه در بین متخصصین و خبرگان که دارای تجربه در صنعت ساخت و ساز به ویژه در سطح بین المللی بودند شناسایی گردید. نتایج حاصل به عنوان ورودی های مدل های مفهومی برای سیستم ادعاهای پیمانکاران در قراردادهای فیدبک

نگاه ادعا را سیستمی می‌دانیم که درون مرز بسته محیط خود مورد بررسی قرار می‌گیرد و آثار ناشی از روابط متقابل اجزاء و روابط علت و معلول آن را باید نمایش داد. لذا ما با متغیرهای بسیاری سروکار خواهیم داشت که بر روی هم تأثیر متقابل گذاشته و خود متأثر از سایر پارامترهای سیستم می‌باشند.

۴-۳- گام سوم: مدل سازی

متغیرهای مورد استفاده در این تحقیق عبارتند از کلیه عوامل تأثیرگذار و تأثیر پذیر نسبت به هم در رابطه با ادعای پیمانکار و مدیریت آن در قراردادهای کلید گردان فیدبک در شرایط فورس ماژور و اتفاقات غیرمترقبه که منجر به تعلیق طولانی مدت و حتی فسخ پیمان می‌گردد. جهت شناسایی این عوامل نیاز به درک کامل متغیر ادعا و کلیه پارامترهایی است که به طور مستقیم و یا غیرمستقیم بر روی آن تأثیر می‌گذارد. ادعاهای پیمانکاران در قراردادهای کلید گردان فیدبک به صورت یک سیستم پویا تعریف شده و بر اساس تفکر سیستمی مدل سازی شده است تا به طور موکشفانه‌ای همه پارامترهای تأثیرگذار و تأثیر پذیر از ادعا در رابطه با فسخ و خاتمه پیمان مورد تجزیه و تحلیل قرار بگیرند. در ادامه مدل‌های پیشنهادی به همراه شرح مختصر آنها ارائه شده است.

در ابتدا لازم است یک مدل مفهومی برای نشان دادن روابط کلی موجود بین متغیرهای اصلی مرتبط با ادعا شناسایی ارائه گردد. شکل (۱) رابطه حلقه‌های بازخوردی مرتبط با ادعا در سیستم پروژه ساخت و ساز کلید گردان فیدبک را در شرایط فسخ و یا خاتمه پیمانکار نشان می‌دهد. در این مدل، علت و معلول که ویژگی ذاتی یک سیستم پویا محسوب می‌شود برای ساخت یک مدل مفهومی استفاده شده است که می‌تواند به مدیران جوانب ضروری در مورد وابستگی‌های درونی و رفتار بین متغیرهای کلیدی که می‌تواند باعث بروز اختلافات بشود را نشان دهد تا با این بینش بتوانند هم در پروژه فعلی خود راهکارهای مناسب برای پیشگیری از وقوع رخدادهایی که باعث اختلاف شوند را بشناسند و بهترین تصمیم برای رسیدگی و رفع آن‌ها بگیرند و هم در پروژه‌های بعدی شرایط خود را بهبود بخشند.

تلفی می‌گردد که در این تحقیق بررسی شده و ارتباط بین آنها باهم و اثرشان بر روی ادعا تعیین و در مدل‌ها نشان داده شده که برای تهیه آنها از الگوی استرمن بهره گرفته شده است که دارای گام‌های متوالی ذیل می‌باشد.

۱- تعریف مسئله

۲- توسعه فرضیه پویا

۳- مدل سازی

۴- اعتبار سنجی مدل

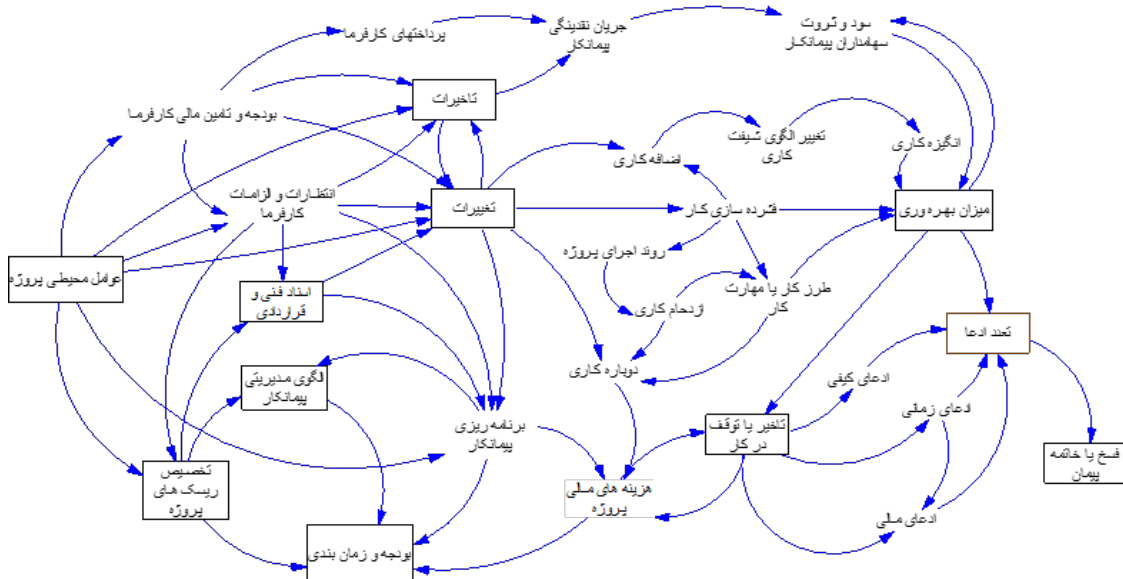
۵- تجزیه و تحلیل نتایج (سناریوسازی و تحلیل سیاست‌ها) در ادامه مراحل فوق شرح داده شده است.

۴-۱- گام اول: تعریف مسئله

در قراردادهای فیدبک اگر کارفرما نیز در انجام تعهدات خود قصور نماید، پیمانکار حق تعلیق در کار و در نهایت فسخ یا خاتمه پیمان بدون آنکه خسارتی بپردازد را دارد. به طور کلی در تمامی مواردی که کارگاه بدون آن که پیمانکار مقصر باشد تعطیل شود پیمانکار محق به ارائه ادعاهای خود و جبران خسارت وارده و نیز تمدید پروژه به ازای تاخیرات مجاز می‌باشد. همچنین در صورت عدم توافق کارفرما با ادامه پروژه پس از اتمام دوره تعلیق، با دادن ادعای مالی، کیفی و زمانی او و یا حسب مصلحت پروژه جهت حفظ میزان سود و بهره‌وری از پیش تعیین شده توسط مدیر پروژه، پیمانکار محق به اعلام فسخ قرارداد خواهد بود.

۴-۲- گام دوم: توسعه فرضیه‌های پویا

ادعا یک جزء از سیستم پیچیده پروژه می‌باشد که با سایر اجزای آن در ارتباط می‌باشد. به عبارت دیگر ابتدا ادعا باید در محیط پروژه بررسی شده و سپس به عنوان سیستمی مستقل مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. با نگاهی دقیق به موضوع ادعا در پروژه‌های ساخت و ساز می‌توان دریافت که این موضوع نه تنها در طول زمان تغییرات پیوسته دارد بلکه در آن می‌توان حلقه‌های بازخوردی متعددی یافت که علت و معلول یکدیگر بوده و در بین آن‌ها اطلاعات پروژه ردوبدل می‌گردد. بر این اساس می‌توان ادعا را یک سیستم کوچک‌تر در ارتباط مستقیم با سیستم بزرگ‌تر پروژه تصور کرد که همه ویژگی‌های یک سیستم را به تنهایی نیز دارا می‌باشد. در این



شکل (۱): مدل علی-معلولی سیستم ادعای پیمانکار در قراردادهای کلید گردان فیدبک در شرایط فسخ یا خاتمه پیمان

از روی مدل می‌توان استنباط کرد که عوامل محیطی به‌طور مستقیم بر انتظارات و الزامات کارفرما اثر می‌گذارد. به‌عنوان مثال قوانین حاکم بر پروژه از قبیل مفاد قراردادهای فیدیک و شرایط اقتصادی و سیاسی کشور محل پروژه بر روی اینکه کارفرما دقیقاً از پیمانکار چه چیزی را بخواهد مؤثر است. از طرفی عوامل محیطی بر روی بودجه و نحوه تأمین مالی کارفرما تأثیر می‌گذارد. اینکه بودجه پروژه از طریق اخذ وام بانکی تأمین شود یا استفاده از سرمایه‌گذار و یا اینکه کارفرما به‌تنهایی توانایی مالی کافی برای پروژه داشته باشد هر یک بر روی پرداخت‌های مربوط به پیمانکار اثرگذار خواهد بود. به‌عبارت دیگر اگر کارفرما شرایط مالی خوبی داشته باشد پرداخت‌های پیمانکار به‌موقع و بدون تأخیر انجام شده و جایی برای ادعای پیمانکار باقی نمی‌ماند و جریان نقدینگی، سود و میزان بهره‌وری او به آنچه در ابتدای پروژه پیش‌بینی شده بود نزدیک خواهد ماند. در مقابل اگر بودجه کارفرما برای اجرای پروژه کافی نباشد به خاطر عدم پرداخت‌های به‌موقع پیمانکار با کاهش جریان نقدینگی مواجه شده و هم‌سود پروژه کسر می‌گردد و هم میزان بهره‌وری تقلیل می‌یابد. عوامل محیطی مثل شرایط نامساعد سیاسی، اقتصادی و آب و هوایی موضوعی است که باید از طریق تخصیص ریسک در ابتدای پروژه کنترل شود و بهترین حالت این است که ریسک‌های پروژه در همان ابتدای کار شناسایی و سپس بر اساس میزان تخصص و توانایی، به هر یک از دو طرف پروژه تخصیص یابد تا این ریسک‌های نهفته در اواسط کار تبدیل به ادعاهای متعدد نگردند. البته تخصیص ریسک بر برنامه‌ریزی پیمانکار اثر مستقیم دارد و آن را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد. از طرف دیگر عوامل محیطی هم بر روی تغییرات و هم تاخیرات که دو متغیر وابسته به هم هستند تأثیرگذار است و می‌توان گفت بروز هر تغییری در این عوامل به شکل تغییرات بروز می‌نماید. به‌عنوان مثال در شرایط فورس مازور پیمانکار باید تغییراتی در روش اجرا اعمال نماید که پروژه تسریع یابد. از طرفی ممکن است شرایطی نظیر کسری مواد و مصالح یا ماشین‌آلات و یا گران شدن آنها پروژه را به تعویق بیندازد و این عامل به‌نوعی خود باعث ایجاد تغییراتی می‌شود که روند

همان‌طور که در شکل نمایش داده شده است، دستور تغییرات باعث تأخیر در پروژه و بروز ادعا می‌شود. از طرفی اگر کارفرما بودجه کافی داشته باشد در شرایط الزام تغییرات، دستور تغییرات به پیمانکار را می‌دهد که البته این تغییرات پیمانکار را محق به تمدید زمان پروژه و دریافت هزینه‌های اضافی ناشی از اضافه‌کاری و گاهی دوباره‌کاری که خود متأثر از فشرده‌سازی کار هم می‌توانند باشند، خواهد بود. فشرده‌سازی از یک طرف کار پیمانکار را ناگزیر به تغییر روند اجرای پروژه کرده و ازدحام کاری را بالا می‌برد و از طرف دیگر باعث کار ضعیف گشته که هر دو منجر به دوباره‌کاری می‌شوند و دوباره‌کاری نیز تحت تأثیر تغییرات و مستندسازی اشتباه می‌باشد. طبق مدل فوق، شرایط فورس مازور و اتفاقات غیرمترقبه نیز از یک طرف به‌خاطر نیاز به دوباره‌کاری، تأخیر یا توقف در کل کار یا بخشی از آن هزینه‌های پروژه را زیاد کرده و باعث ایجاد ادعای مالی می‌شود و از طرف دیگر پیمانکار را در شرایطی قرار می‌دهد که به خاطر زمان از دست‌رفته نیاز به تمدید پروژه و مطرح کردن ادعای زمانی داشته باشد. در چنین شرایطی به خاطر تعدد ادعاهای بوجود آمده به احتمال زیاد پیمانکار به این نتیجه می‌رسد که ادامه پروژه ضرر ده شده باشد و از این‌رو درصد اتمام پروژه بر خواهد آمد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از نظرسنجی، دلایل بروز ادعاهایی که منجر به فسخ یا خاتمه پیمان می‌گردند عبارت از مواردی هستند که در جداول شماره (۱) تا (۴) گردآوری شده است که هر یک، متغیرهای حالت و جریان هستند که بر روی ادعاهای پیمانکار در قراردادهای کلید گردان فیدیک در شرایط فسخ یا خاتمه پیمان اثرگذار هستند. در مورد عوامل مربوط به کارفرما باید توجه داشت که مهم‌ترین عامل ایجاد ادعا قصور در انجام تعهدات مالی او می‌باشد همان‌طور که قبلاً ذکر گردید طبق قراردادهای فیدیک در چنین شرایطی پیمانکار نیز حق تعلیق در کار و درنهایت فسخ یا خاتمه پیمان بدون آنکه خسارتی بپردازد را دارد.

جدول شماره (۱): عوامل مرتبط با کارفرما در مورد ادعاهای پیمانکار در قراردادهای کلید گردان فیدیک در شرایط فسخ و خاتمه پیمان

عوامل مرتبط با کارفرما	برنامه‌ریزی ضعیف پروژه	عدم توانایی مالی مکفی	تاخیرات کارفرما	تداخل کاری پیمانکاران و تاخیرات ناشی از آن	تعدد بیش از حد تغییرات
	دستور تغییرات	عدم به‌کارگیری و پیاده‌سازی نظام مدیریت پروژه	کارهای اضافی	ضعف در ممیزی و بازرسی‌های دوره‌ای	اقدامات خودسرانه و غیرمنطقی
	تسریع و شتاب دادن به کار	خطا و سهل‌انگاری کارفرما	قصور در دادن دسترسی به کارگاه پروژه	عدم آشنایی با قوانین و مقررات بین‌المللی	قصور در مدیریت پیمان توسط کارفرما یا بی‌توجهی به مطابقت تعهدات قراردادی
	قصور در پرداخت‌ها	تغییرات محدوده پروژه	وجود خطا و یا تناقض در اسناد فنی و قراردادی	شخصیت کارفرما (به لحاظ حقوقی، سیاسی، اقتصادی و...)	فرضیات نادرست در مورد جهت عملیات میدانی تحت مسئولیت پیمانکار

جدول شماره (۲): عوامل مربوط به اسناد قراردادی در مورد ادعاهای پیمانکار در قراردادهای کلید گردان فیدی همان طور که در فصل

عوامل مرتبط با اسناد قراردادی	نوع قرارداد	وجود ابهام در قرارداد، شرایط خصوصی و عمومی پیمان	وجود ابهام در اسناد و پیوست های قرارداد	قوانین حاکم در مورد قرارداد	اشکال درمان قرارداد یا ترجمه آن
-------------------------------	-------------	--	---	-----------------------------	---------------------------------

اگر در متن قرارداد و پیوست های آن و نیز نقشه ها و مشخصات فنی ایراد و ابهام وجود داشته باشد لازم است پیمانکار در همان مراحل آغازین پروژه آن ها را شناسایی و برای حل مسائل مربوط به آن ها با کارفرما مذاکره نماید، در غیر این صورت

جدول شماره (۳): عوامل مرتبط با پروژه در مورد ادعاهای پیمانکار در قراردادهای کلید گردان فیدیک در شرایط فسخ و خاتمه پیمان

عوامل مرتبط با پروژه	روش اجرای پروژه	قلمرو (محدوده) پروژه	پنچیدگی اجرای پروژه	تغییرات جزئی نسبت به شرایط قبلی	مدت اولیه پیمان
----------------------	-----------------	----------------------	---------------------	---------------------------------	-----------------

مدت اجرای پروژه نیز نقش مهمی در ادعاهای پیمانکار دارد. اینکه آیا مدت مقرر شده طبق قرارداد در عمل برای اجرای کامل پروژه کافی است یا خیر موضوعی است که باید بطور دقیق در همان ابتدای پروژه بررسی گردد و اگر از نظر پیمانکار کافی نباشد باید درخواست تمدید پیمان بر اساس مستندات و اسناد مثبت گردد والا ادعاهای بی ثمری ممکن است در انتهای کار که پیمانکار تحت فشار بسیار بیشتری نسبت به مراحل قبلی پروژه است ایجاد گردد. علاوه بر این گاهی کارفرما از پیمانکار می خواهد پروژه را سریع تر از زمان مقرر شده به انجام رساند.

همان طور که در فصل دوم به آن اشاره گردید محدوده وسیع یک پروژه توأم خواهد بود با رشد ریسک های نهفته پروژه و تبدیل شدن آن ها به اختلاف، ادعا، منازعه و حتی در نهایت دعاوی و کشمکش بین دو طرف. به طور حتم هر چه یک پروژه بزرگ تر باشد محدوده پروژه وسیع تر بوده و تعداد عوامل مؤثر بر ادعا زیادتر خواهد شد. پیمانکار این اختیار را دارد که روش اجرای پروژه را بر حسب تجربه و تخصص خود به کارفرما پیشنهاد بدهد. اما باید توجه داشته باشد که روش او ارتباط مستقیم با ادعاهای وی در آینده پروژه خواهد داشت و باید توجه کافی به این موضوع را داشته باشد.

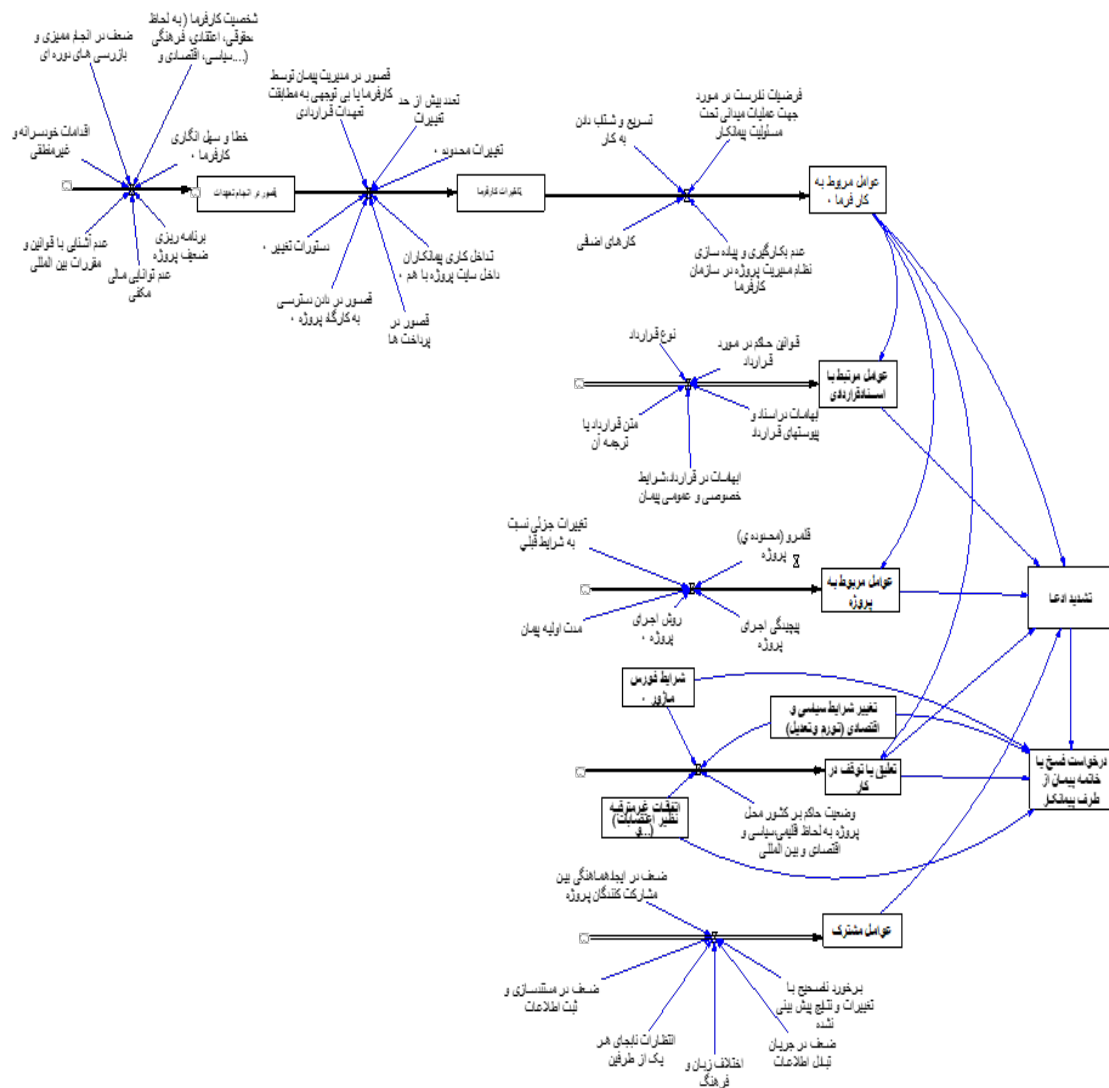
جدول شماره (۴): سایر عوامل مرتبط با ادعاهای پیمانکار در قراردادهای کلید گردان فیدیک در شرایط فسخ و خاتمه پیمان

سایر عوامل	تغییر شرایط سیاسی و اقتصادی (تورم و تعدیل)	وضعیت حاکم بر کشور پروژه به لحاظ اقلیمی، سیاسی و اقتصادی	شرایط فورس ماژور	انتظارات ناپجای هر یک از طرفین	ضعف در جریان تبادل اطلاعات
	برخورد ناصحیح با تغییرات و نتایج پیش بینی نشده	اتفاقات غیر مترقبه (نظیر اعتصابات و...)	توقف در کار (تعطیل)	عدم تفاهم	ضعف در ایجاد هماهنگی

درواقع شکل شماتیک عوامل مؤثر بر ایجاد شرایط فسخ یا خاتمه پیمان در قراردادهای کلید گردان فیدیک بدون قصور پیمانکار است شکل گرفته است و همان طور که در آن ملاحظه می گردد عوامل اصلی متغیرهای حالتی هستند که ارتباط مستقیم با ادعا داشته و متغیرها و پارامترهای وابسته به هریک از آن ها به صورت غیر مستقیم بر روی ادعا تأثیر گذار می باشند. به عبارت دیگر اثر عوامل اصلی بر ادعا ناشی از کلیه فاکتورهایی است که بر روی هر یک از آنها تأثیر گذار هستند. به عنوان عوامل مرتبط با اسناد قراردادی به صورت مستقیم بر اثر عواملی نظیر نوع قرارداد، ابهامات در اسناد قراردادی و پیوست های آن، متن قرارداد و یا ترجمه آن و قوانین حاکم بر قرارداد، ادعا را تحت تأثیر قرار می دهد. طبق مدل شکل (۲) متغیرهای مربوط به عوامل قراردادی، پروژه و تعلیق همه متأثر از عوامل مرتبط با کارفرما هستند که باعث تشدید ادعا شده و نتیجه این متغیر فسخ یا خاتمه پیمان است و خود متغیر عوامل کارفرما وابسته به متغیر تاخیرات کارفرماست که ناشی از عدم انجام تعهدات کارفرما می باشد. به عبارت دیگر نرخ جریان عوامل کارفرمایی وابسته به نرخ جریان این دو متغیر حالت است. در شکل کلیه متغیرهای فرعی که بر روی متغیرهای اصلی و نرخ جریان آن ها تأثیر گذار هستند نیز نشان داده شده اند. همان طور که در این شکل نمایش داده شده است متغیر حالت تشدید ادعا از یک طرف به طور مستقیم متأثر از عوامل

نکته حائز اهمیت این است که در کنار عوامل فوق عواملی نظیر موارد مذکور در جدول (۴-۴) نیز هست که پروژه را به سمتی پیش می برد که پیمانکار قادر به ادامه آن نباشد که نتیجه آن افزایش ادعاهای متعدد در اواسط و یا انتهای پروژه خواهد بود. البته این عوامل بین کارفرما و پیمانکار مشترک است. به عبارت دیگر این قصور می تواند از جانب هریک از دو طرف پروژه باشد که در نهایت به تشدید ادعا منجر شده و در اغلب موارد منتهی به فسخ قرارداد گردد. به خاطر اهمیت زیاد متغیر حالت تعلیق که ناشی از پارامترهای شرایط فورس ماژور، اتفاقات غیر مترقبه و تغییر شرایط سیاسی و اقتصادی است، این عامل در مدل بطور مجزا و جدا از سایر عوامل مشترک نشان داده شده است. از طرفی عوامل تغییر شرایط سیاسی و اقتصادی (تورم و تعدیل)، اتفاقات غیر مترقبه (نظیر اعتصابات و...)، شرایط قهری و فورس ماژور (نظیر سیل، زلزله و...) می توانند بی واسطه روز تشدید ادعا منجر به فسخ پیمان از طرف پیمانکار گردند، در حالی که تعلیق هم به صورت مستقیم و هم غیر مستقیم می تواند منجر به خاتمه پیمان شود. البته تعلیق می تواند یا ناشی از پارامترهای فوق باشد یا ناشی از متغیرهای اصلی عوامل کارفرمایی پروژه، اسناد قراردادی و مشترک که در هر صورت هم می تواند با رخداد تشدید ادعاهای پیمانکار یا بدون این رویداد باعث فسخ گردد. بر مبنای اطلاعات جداول فوق مدل شکل (۲-۴) که

فورس ماژور، اتفاقات غیرمترقبه و تغییر شرایط سیاسی و اقتصادی است که روی نرخ جریان تعلیق تأثیر می گذارند.

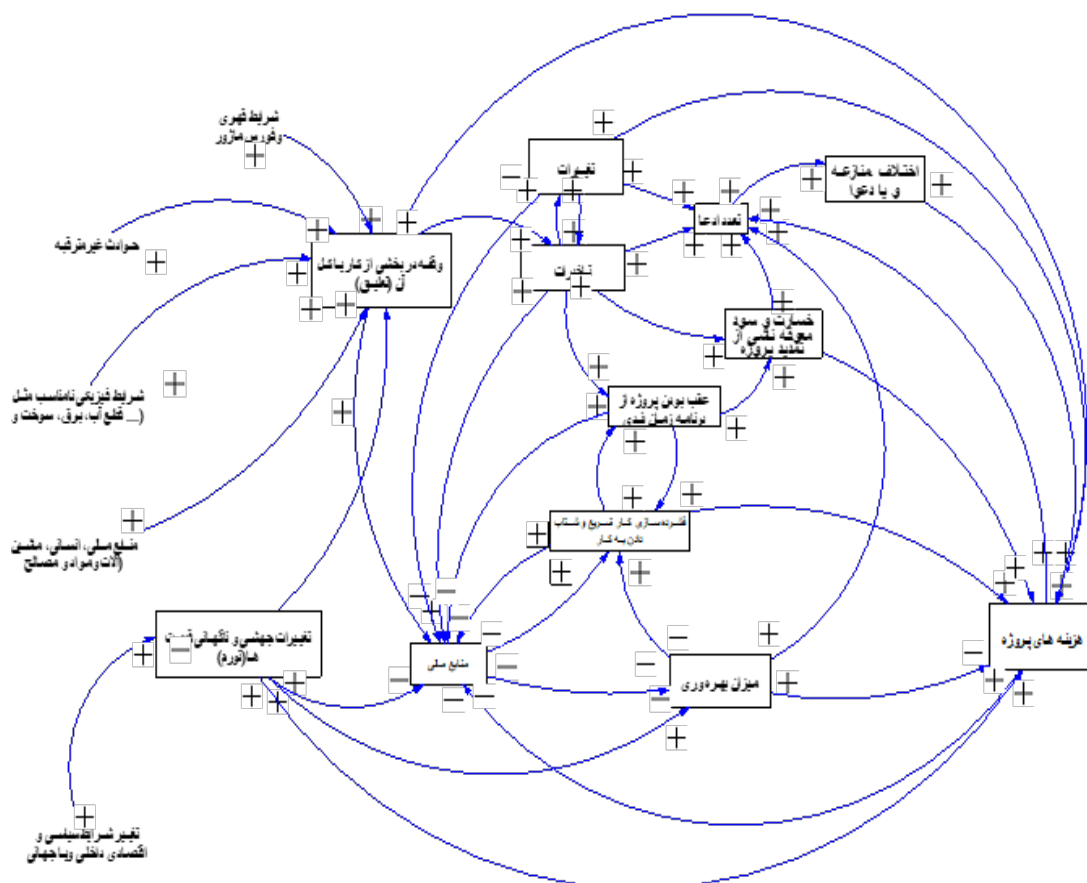


پروژه خواهد برآمد که لازمه این امر اضافه کاری گروه اجرایی و حتی شیفتهای شبانه در کارگاه است که خود نیاز به صرف هزینه بیشتری دارد. در چنین حالتی تغییر در برنامه زمانبندی رخ داده و پیمانکار باید برای این دوره ادعای مالی مطرح کند. از طرفی هرگونه تغییری در پروژه یا باعث فشرده سازی در کار می شود که در آن ادعاهای متعدد مالی ایجاد می شود و یا اینکه تغییرات پیمانکار را با تاخیرات کارفرما مواجه می نماید که این نیز منجر به بروز ادعاهای متعدد مالی و زمانی می شود. متغیر (کل تاخیرات) از یک طرف به متغیر (کل تاخیرات پیمانکار) و از سوی دیگر ناشی از تاخیرات کارفرماست که این دومتغیر، خود باهم رابطه دو طرفه دارند به این معنی که هر تأخیری از جانب هر یک روی میزان تاخیرات طرف دیگر اثر منفی دارد.

بعد از شناسایی عوامل و متغیرهای اصلی مرتبط با ادعاهای پیمانکاران در ایجاد شرایط فسخ و خاتمه پیمان قراردادهای کلید گردان فیدیک در مدل شکل (۳) متغیرهای حالت و پارامترهایی که باعث بروز ادعاهای متعدد در شرایط فسخ یا خاتمه پیمان (چه از جانب پیمانکار و چه کارفرما) در قراردادهای کلید گردان فیدیک شده و نیز روابط بین آنها را نمایش دهد. در ادامه توضیحات مختصری در مورد مدل فوق ارائه خواهد شد. عوامل محیطی پروژه بر کل تاخیرات پیمانکار و کارفرما اثر می‌گذارد. این متغیر حالت روی کل تاخیرات پروژه که خود متأثر از کل تاخیرات کارفرما و پیمانکار است اثر می‌گذارد. همچنین عوامل محیطی روی متغیرهای تغییرات و تعلیق مؤثر است که باهم ارتباط دوطرفه دارند. از طرف دیگر در بسیاری از موارد حالت تعلیق، چه از طرف کارفرما و چه پیمانکار پروژه مستلزم اعمال تغییرات خواهد شد. به عنوان مثال اگر تورم در یک کشور خیلی بالا برود پیمانکار به خاطر حفظ میزان بهره‌بری در صدد اتمام هرچه سریع‌تر



بدیهی است تاخیرات کارفرما به نوبه خود روی تاخیرات پیمانکار اثر می‌گذارد. از طرف دیگر تاخیرات پیمانکار (چه مجاز و چه غیرمجاز) باعث تاخیرات کارفرما می‌گردد که نتیجه نهایی آن اتمام دیر پروژه و وارد شدن خسارت مالی به پروژه است و در مواقعی که پیمانکار در ایجاد تأخیر، تعلیق در بخشی از کار یا کل پروژه مقصر باشد قادر به تمدید پروژه نبوده و کارفرما نیز محق به ارائه ادعا خواهد بود. برای درک اهمیت عوامل محیطی پروژه حالتی را در نظر بگیرید که کارفرما به خاطر شرایط اقتصادی صلاح می‌داند پروژه فشرده‌سازی شده و پیمانکار آن را سریع‌تر از حالت عادی انجام دهد. بدیهی است در چنین شرایطی اثر پارامتر شرایط نامساعد اقتصادی که جز علل خارجی و زیرمجموعه عامل محیطی است آن قدر زیاد هست که کارفرما را به چنین نتیجه‌ای رسانده است. گاهی اوقات نیز شرایط آب‌وهوایی باعث می‌شود روش اجرایی قبلی پاسخگوی الزامات پروژه نباشد و پیمانکار و کارفرما بر سر تغییر روش اجرا باید به توافق برسند. بدیهی است همه این موارد منجر به بروز ادعاهای متعدد از طرف پیمانکار شده و رسیدگی به آنها مستلزم بکارگیری مدیریت ادعا توسط تیم متخصص آن در پروژه خواهد بود. تعلیق یا می‌تواند ناشی از تاخیرات و تغییرات باشد یا



شکل (۴) روابط تشدیدکننده و تعدیل‌کننده و حلقه‌های بازخوردی بین متغیرهای حالت مهم در رابطه با ادعاهای پیمانکار شرایط فسخ و خاتمه پیمان قراردادهای فیدیک

قهری و فورس ماژور، اجرای پروژه از روند طبیعی خود خارج می‌شود و چه از طرف پیمانکار و چه کارفرما تغییراتی در برنامه‌ریزی پروژه، احجام کار، و حتی در برخی موارد روش اجرای پروژه به وجودمی‌آید و چه در قالب دستور تغییرات از طرف کارفرما و چه به‌صورت درخواست تأیید شده پیمانکار اعمال این تغییرات لازم‌الاجرا خواهد بود. نتیجه این تغییرات گاهی پروژه است فشرده‌سازی پروژه است که خود از آنجایی که باعث زیاد کردن اضافه‌کاری و نیز دوباره‌کاری می‌گردد هم ممکن است باعث کاهش کیفیت کار گردد و هم باعث به تعویق افتادن اجرای بخشی از پروژه و یا کل آن گردد که در هر دو حالت تغییرات منجر به تشدید ادعا می‌گردد. همچنین در حالت فشرده‌سازی کار، کاهش کیفیت کار که نتیجه اضافه‌کاری و دوباره‌کاری است باعث افزایش هزینه‌های پروژه و بالطبع کاهش منابع مالی پیمانکار گردد. جالب این است که در صورت کسری منابع مالی پیمانکار باید اقدام به تسریع در کار و فشرده‌سازی زمان اجرای پروژه کند.

۵-۴-۴ - گام چهارم: اعتبارسنجی مدل‌های پیشنهادی برای ادعا

برای این مهم نتایج حاصل از نظرسنجی انجام شده در مراحل اولیه پژوهش با نتایج حاصل از پرسشنامه‌های تکمیل شده در زمینه شناسایی متغیرهای اصلی و فرعی و همه پارامترهای مؤثر بر بروز ادعاهای پیمانکاران و تشدید آن - که باعث بروز شرایط نامساعد، تعلیق و در نهایت فسخ پیمان در قراردادهای کلیدگردان فیدیک می‌شوند - پس از تهیه مدارها که بر

همان‌طور که در شکل نشان داده‌شده است، تعلیق، خسارت و سود معوقه ناشی از تمدید پروژه، هزینه‌های پروژه، تغییرات جهشی و ناگهانی قیمت‌ها، فشرده‌سازی و شتاب دادن به کار، تعدد ادعا اختلاف، منازعه و یا دعا و منابع مالی پروژه رابطه مستقیم و تشدیدکننده به هزینه‌های پروژه دارند. به عبارت دیگر در حالتی که هر یک از عوامل فوق افزونی یابد هزینه‌های پروژه نیز زیادتر خواهد شد که ریشه عمده بروز ادعاهای متعدد مالی محسوب می‌گردد همچنین تاخیرات پروژه هر چه بیشتر است، و هر چه پروژه از برنامه زمان‌بندی خود عقب‌تر باشد خسارت و سود معوقه ناشی از تمدید پروژه بیشتر است. از طرف دیگر میزان بهره‌بری نسبت به هزینه‌های پروژه یک عامل تعدیل‌کننده است و هرچه کمتر باشد هزینه‌های پروژه بیشتر خواهد شد. از طرف دیگر متغیر حالت "هزینه‌های پروژه" با منابع مالی رابطه‌ای تعدیل‌کننده دارد به این معنی که در صورت افزایش هزینه‌های پروژه، منابع مالی پروژه کاهش یافته و جریان نقدینگی پیمانکار منفی‌تر می‌گردد. همچنین در این مدل نیز مثل مدل قبل ارتباط دوطرفه بین تغییرات و تاخیرات وجود دارد که بروز هر یک باعث افزایش شدت دیگری می‌گردد. طبق مدل هرچه عقب بودن از پروژه، تاخیرات، مدت تعلیق، فشرده‌سازی و شتاب دادن به کار، میزان بهره‌بری و تورم بیشتر شود منابع مالی بیشتر کاهش می‌یابد که این متغیر حالت هرچه کاهش یابد میزان بهره‌وری نیز کمتر می‌شود. همان‌طور که در مدل (۱) ملاحظه گردید در شرایط نامساعد سیاسی و اقتصادی، رخ دادن اتفاقات غیرمترقبه و با شرایط

مربوط به آن‌ها (۱ خیلی زیاد - ۲ زیاد - ۳ متوسط - ۴ کم - ۵ خیلی کم) مشخص می‌شود. (برای حالتی که هیچ نظری نباشد وزنی بکار نمی‌رود)

$$\sum W_i \times X_i / N = AW$$

AW: میانگین وزنی مقیاس‌ها

W_i: وزن عبارت امⁱ

X_i: تعداد پاسخ دهندگان به عبارت امⁱ

N: تعداد کل پاسخ دهندگان (۷۰ پرسشنامه توزیع گردید که از این بین ۵۴ عدد از آن‌ها با اطلاعات مربوط به پروژه‌های مختلف عمرانی تکمیل گردید) برای بهتر نشان دادن نقش پرسشنامه‌ها، یک درصد ضریب اهمیت به صورت ذیل محاسبه گردید:

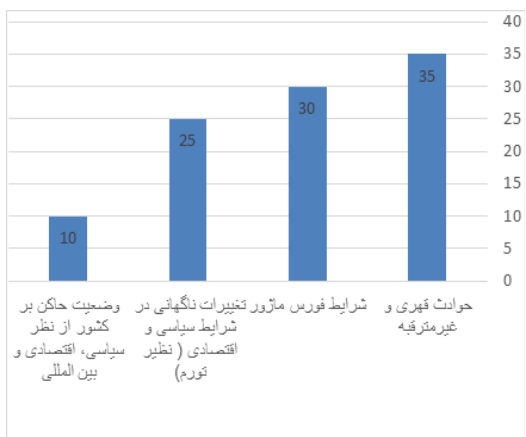
$$h/ 100 \times AW = II$$

II: ضریب اهمیت

h: بالاترین مقیاس عددی (در اینجا عدد ۵) به منظور پیاده‌سازی مدل پویای طراحی شده در این پژوهش، کلیه عوامل مرتبط با ادعاهای پیمانکاران در قراردادهای بین‌المللی از طریق نظرسنجی در بین متخصصین و خبرگان شناسایی شد. بر اساس معادلات پیش اشاره در بخش جمع‌آوری اطلاعات، در ادامه شدت اثر عوامل مؤثر بر بروز ادعاهای پیمانکار در شرایط فسخ پیمان در قراردادهای کلیدگردان فیدبک محاسبه و در جدول شماره (۵) ارائه شده است.

جدول شماره (۵): میزان شدت اثر هریک از عوامل اصلی مؤثر بر بروز ادعاهای پیمانکار در شرایط فسخ پیمان در قراردادهای کلیدگردان فیدبک

ردیف	عامل مؤثر	عدد ضریب اهمیت	محاسبه میانگین وزنی مقیاس‌ها $AW = \sum W_i \times X_i / N$	عدد میانگین وزنی مقیاس‌ها
۱	تعلیق	۲/۷۴	$(1 \times 14 + 2 \times 15 + 3 \times 10 + 4 \times 0 + 5 \times 0) \div 54 = 0.4074$	۵۴/۸
۲	عوامل کارفرمایی	۱/۲۶	$(1 \times 8 + 2 \times 7 + 3 \times 3 + 4 \times 1 + 5 \times 0) \div 54 = 0.4074$	۲۵/۱۶
۳	عوامل قراردادی	۰/۷۴	$(1 \times 8 + 2 \times 3 + 3 \times 2 + 4 \times 0 + 5 \times 0) \div 54 = 0.4074$	۱۴/۸
۴	عوامل مرتبط با پروژه	۰/۲۲	$(1 \times 0 + 2 \times 0 + 3 \times 2 + 4 \times 0 + 5 \times 0) \div 54 = 0.4074$	۴/۶



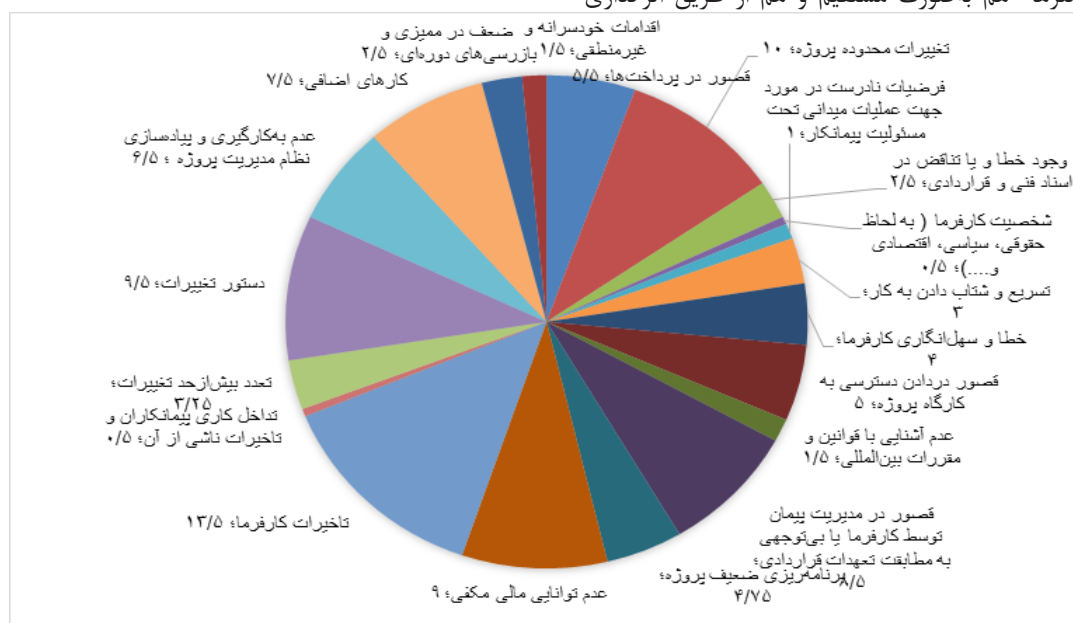
شکل (۵) پارامترهای مؤثر در بروز شرایط تعلیق در قراردادهای کلیدگردان فیدبک

اساس مطالعات انجام‌شده و نیز مصاحبه و نظرسنجی انجام‌شده در اوایل کار تکمیل شدند مقایسه گردید که در فصل بعدی این مهم شرح داده شده است. در ادامه در مورد اعتبار مدل‌ها توضیحات مختصری ارائه شده است. پس از انجام مطالعه و بررسی بسیاری از تحقیقات پیشکسوتان در زمینه ادعا شامل کتاب‌ها و مقاله‌های متعدد تلاش گردید اطلاعات مربوط به ادعا نظیر پیشگیری از بروز ادعا، امور اصلاحی برای کاهش اثرات ادعا در پروژه، رسیدگی و حل‌وفصل ادعا، عوامل و پارامترهای مؤثر در ایجاد ادعا و نقش مدیریت ادعا و وجود یک سیستم نظام‌مند مدیریتی در پروژه در راستای کاهش ادعا و اثرات آن شناسایی گردد. شایان ذکر است در مرحله اول کسب اطلاعات از طریق فرمهای اولیه و مصاحبه با کارشناسان و خبرگان در انواع پروژه‌های داخلی و یا بین‌المللی بوده و در مراحل پایانی کار از طریق پرسشنامه‌های تهیه‌شده بر اساس مدل‌های تهیه‌شده و در محدوده کوچک‌تر و تخصصی‌تر در تطابق با موضوع پژوهش انجام گردید که با مقایسه اطلاعات کسب‌شده در این دو مرحله، از اعتبارسنجی مدل‌ها در جهت شناساندن متغیرهای اصلی و فرعی برای ایجاد ادعا اطمینان حاصل گردید. همچنین نظر خبرگان ادعا در راستای اصلاح و ویرایش نهایی مدل‌ها بسیار مؤثر واقع شد. طبق تحقیقات انجام‌شده، میزان ادعاها با داشتن وزن معلوم هر یک از انواع ادعاها در فرم‌های نظرسنجی مشخص و سپس میانگین وزنی آن‌ها محاسبه گردید. (الزینی و همکاران، ۲۰۱۶) شاخص اهمیت نیز به صورت ذیل به دست آمده است: وزن به صورت عدی بین ۱ تا ۵ با عبارات

طبق اطلاعات جدول شماره (۵)، در بین عواملی که باعث بروز ادعاهای پیمانکار پروژه در شرایط نامساعد می‌شوند بیشترین سهمی که پیمانکار را از ادامه کار بازداشته و در نهایت فسخ یا خاتمه پیمان را رقم می‌زند به متغیر تعلیق با سهم تقریبی ۵۵٪، عوامل کارفرمایی با سهم بالغ بر ۲۵٪، عوامل قراردادی با سهم تقریبی ۱۵٪، و پس از آن عوامل مرتبط با پروژه با سهمی در حدود ۵٪ تعلیق دارد. با توجه به اینکه تعلیق بالاترین ضریب اهمیت را در بین عوامل مؤثر بر بروز ادعاهای پیمانکاران قراردادهای کلیدگردان فیدبک در شرایط فسخ پیمان دارد در دیاگرام شکل (۵) پارامترهایی که باعث بروز شرایط تعلیق (چه از طرف پیمانکار و چه کارفرما) می‌شود با میزان اثرگذاری آنها نمایش داده شده است.

طبق نمودار فوق مؤثرترین پارامتر برای ایجاد تعلیق در قراردادهای کلید گردان فیدبک عبارت از حوادث قهری و غیرمترقبه با سهم ۳۵٪، شرایط فورس ماژور با سهم تقریبی ۳۰٪، تغییرات ناگهانی در شرایط سیاسی و اقتصادی (نظیر تورم) با سهم محدودی ۲۵٪ و وضعیت سیاسی، اقتصادی و بین‌المللی کشور پروژه با سهم ۱۰٪ می‌باشند که این پارامترها هم به‌صورت مستقیم و هم از طریق اثرگذاری

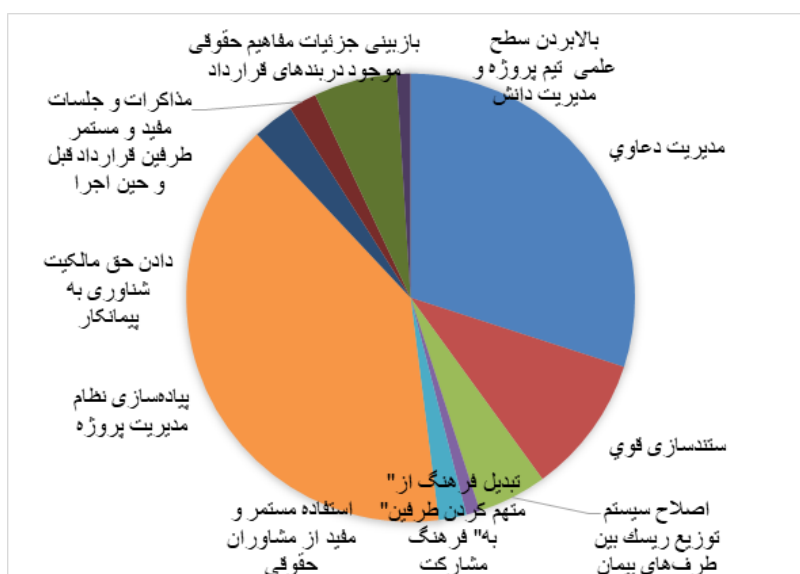
روی ایجاد تعلیق باعث بروز شرایط فسخ پیمان می‌گردند. در دیاگرام بعدی میزان شدت اثر هر یک از پارامترهای مربوط به عوامل کارفرمایی که بعد از متغیر تعلیق قوی‌ترین متغیر حالت در ایجاد ادعاهای پیمانکار در قراردادهای کلید گردان به‌ویژه در شرایط فسخ پیمان هست با روش مشابه جدول (۵) محاسبه و در دیاگرام زیر نشان داده‌شده است.



شکل شماره (۶): دیاگرام میزان شدت اثر پارامترهای مؤثر بر متغیر حالت عوامل کارفرمایی

همانطور که در دیاگرام فوق نمایش داده‌شده است مؤثرترین پارامترهای عوامل کارفرمایی به ترتیب عبارت از تاخیرات کارفرما با سهم ۱۳/۵٪، تغییرات محدوده با سهم ۱۰٪، دستور تغییرات با سهم ۹٪، عدم توانایی مالی مکفی با سهم ۹٪، قصور در مدیریت پیمان و بی‌توجهی به مطابقت تعهدات قراردادی با سهم ۸/۵٪، کارهای اضافی با سهم ۵/۷٪، عدم به‌کارگیری و پیاده‌سازی نظام مدیریت پروژه با سهم ۵/۶٪ می‌باشد. در این مرحله به روش مشابه شدت اثر فاکتورهایی که به پیشگیری از بروز ادعا در شرایط نامساعد

پروژه به پیمانکاران بین‌المللی کمک می‌کنند به‌دست‌آمده که در دیاگرام شکل (۷) قابل‌ملاحظه است. همان‌طور که در شکل فوق نمایش داده‌شده است مؤثرترین روش برای پیشگیری از بروز ادعا از طرف پیمانکار در قراردادهای بین‌المللی به ترتیب عبارت از پیاده‌سازی نظام مدیریت پروژه با سهم ۴۰٪، مدیریت دعاوی با سهم ۳۰٪، مستندسازی قوی با سهم ۱۰٪، دادن حق مالکیت شناوری به پیمانکار با سهم ۶٪، اصلاح سیستم توزیع ریسک بین طرف‌های پیمان با سهم ۵٪ و سایر عوامل می‌باشد.



شکل شماره (۷): شدت اثر فاکتورهای مؤثر در پیشگیری از بروز ادعای پیمانکاران بین‌المللی در شرایط نامساعد پروژه

تورم) با سهم حدودی ۲۵٪ و وضعیت سیاسی، اقتصادی و بین‌المللی کشور پروژه با سهم ۱۰٪ می‌باشد که این پارامترها هم به‌صورت مستقیم و هم از طریق اثرگذاری روی ایجاد تعلیق باعث بروز شرایط فسخ پیمان می‌گردند. ۳- مؤثرترین پارامترهای عوامل کارفرمایی به ترتیب عبارت از تاخیرات کارفرما با سهم ۱۳/۵٪، تغییرات محدوده با سهم ۱۰٪، دستور تغییرات با سهم ۹/۵٪، عدم توانایی مالی مکفی با سهم ۹٪، قصور در مدیریت پیمان و بی‌توجهی به مطابقت تعهدات قراردادی با سهم ۸/۵٪، کارهای اضافی با سهم ۷/۵٪، عدم به‌کارگیری و پیاده‌سازی نظام مدیریت پروژه با سهم ۶/۵٪ می‌باشد. ۴- مؤثرترین روش برای پیشگیری از بروز ادعا از طرف پیمانکار در قراردادهای بین‌المللی به ترتیب عبارت از پیاده‌سازی نظام مدیریت پروژه با سهم ۴۰٪، مدیریت دعاوی با سهم ۳۰٪، مستندسازی قوی با سهم ۱۰٪، دادن حق مالکیت شناوری به پیمانکار با سهم ۶٪، اصلاح سیستم توزیع ریسک بین طرف‌های پیمان با سهم ۵٪ و سایر عوامل می‌باشد. ۵- نتایج حاصل در این خصوص حاکی از آن است که مؤثرترین روش برای حل و فصل ادعاهای پیمانکاران به ترتیب مذاکره طرفین در راستای رفع ابهام موجود با سهم ۶۴٪، مصالحه و توافق در مورد ادعای مطرح‌شده ۲۳٪، میانجیگری با استفاده از شخص سوم به‌عنوان حکم با سهم ۶٪، حل ادعا با تکیه بر قضاوت هیئت حل اختلاف با ۴٪، داوری با سهم ۲٪ و در نهایت رسیدگی به ادعا توسط دادگاه قضایی با سهم ۱٪ می‌باشد بدیهی است با وجود پیچیدگی و زمان‌بر بودن روش رسیدگی از طریق داوری بین‌المللی و دادگاه قضایی و نیز هزینه‌های هنگفت انجام این فرایندها، برای شرکت‌های پیمانکاری بهتر آن است که به‌جای حل ادعاهای ایجادشده از بروز آنها جلوگیری نموده و از میزان آنها بکاهند. ۶- طبق نظر خبرگان در بسیاری از پروژه‌های ساخت‌وساز بین‌المللی مدیریت ادعا باعث رشد درآمد ناشی از کاهش هزینه‌ها به مقدار ۲۰٪ الی ۳۰٪ می‌شود و می‌توان گفت نقش بسزایی در جبران خسارت و هزینه‌های مربوط به ادعاهای موجود دارد. ۷- عدم استقرار نظام مدیریت پروژه، تخصیص ریسک و نداشتن حق مالکیت شناوری توسط پیمانکار در برنامه زمان‌بندی اولیه جزء پارامترهای منفی هستند که در روند پیاده‌سازی فرایندهای مدیریت ادعا در پروژه به‌ویژه در شرایط نامساعد تعلیق اختلال ایجاد می‌نمایند.

۷- نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش ام‌سی‌لین و همکاران در خصوص بررسی ادعاهای پیمانکاران در شرایط مواجهه‌شدن با تعلیق و فسخ پیمان با نتایج تحقیق فوق با رویکرد سیستمی و به روش پویایی سیستم مغایرتی ندارد. رستارو همکاران در پژوهش خود به‌صورت گسترده و عمومی به شناسایی عوامل اصلی و فرعی بروز ادعاهای پیمانکاران قراردادهای کلید گردان فیدبک با روش پویایی سیستم پرداخته درحالی‌که در تحقیق حاضر به‌صورت تخصصی این عوامل در این نوع قرارداد و با نگاه ویژه به شرایط تعلیق و فسخ پیمان مورد بررسی قرار گرفته‌اند. همان‌طور که از نتایج تحقیق نصیر زاده و همکارانش قابل استنتاج بود در پژوهش فوق نیز نشان داده‌شده است که مدل‌سازی پویا در بررسی کیفی و کمی مسائل مرتبط

همچنین اکثریت شرکت‌کنندگان در آمارگیری در مورد تأثیر بسیار زیاد پیاده‌سازی بهینه مدیریت پروژه در روند اصلاح امور برای کاهش ادعاهای پیمانکاران و اثرات ناشی از آن، جبران خسارت ناشی از ادعا و نیز تسهیل در امور رسیدگی به آنها توافق داشتند که همه در مورد بهره‌گیری از استاندارد PM-BOK برای مدیریت پروژه اتفاق نظر داشتند. به‌ویژه اینکه طبق نظر خبرگان در بسیاری از پروژه‌های ساخت‌وساز بین‌المللی مدیریت ادعا باعث رشد درآمد ناشی از کاهش هزینه‌ها به مقدار ۲۰٪ الی ۳۰٪ می‌شود و می‌توان گفت نقش بسزایی در جبران خسارت و هزینه‌های مربوط به ادعاهای موجود دارد. با این ترتیب کلیه عوامل و پارامترهایی که در مدل‌های پیشنهادی ارائه‌شده بودند از طریق پرسشنامه‌ها مورد ارزیابی قرار گرفتند. از روی مقایسه ضریب اهمیت و میزان شدت اثر آنها می‌توان متغیرهای حالت اصلی و فرعی در مدل‌ها را تفکیک کرد. بر اساس نظرسنجی انجام‌شده توسط پرسشنامه‌ها، مصاحبه انجام‌شده و نظر خبرگان می‌توان اذعان نمود متغیرها و پارامترهای مؤثر بر آنها با میزان شدت اثر آنها که در این بخش ذکر شده‌اند همخوانی دارد. همچنین ارتباط این فاکتورها باهم بر اساس مطالعه انجام‌شده، مصاحبه و نظر خبرگان، با نحوه نمایش آنها دارای مطابقت می‌باشد که این بیانگر اعتبار مدل‌های کیفی در شناسایی عوامل مؤثر بر ادعا طبق موضوع پژوهش می‌باشد. به‌عنوان مثال تاخیرات کارفرما که ضریب اهمیت بسیار بالاتری نسبت به قصور در دادن دسترسی به کارگاه پروژه دارد یک متغیر حالت اصلی و دسترسی به کارگاه یک پارامتر از پارامترهایی است که طبق نظر خبرگان بر آن تأثیر می‌گذارد که این موضوع با نحوه نمایش مدل کیفی شکل شماره (۱) در تطابق می‌باشد. ۴-۵-۵- گام پنجم: تجزیه و تحلیل نتایج (سناریوسازی و تحلیل سیاست‌ها)

این مرحله شامل تحلیل نتایج حاصله و تصمیم‌سازی بر اساس بهره‌مندی از مدل‌سازی در شرایط واقعی پروژه‌های عمرانی می‌باشد. اگر پیمانکار در برهه‌ای از کار با تشدید مشکلات مالی به دلیل عدم ایفای تعهدات کارفرما مواجه شود و به‌رغم تلاش‌ها، مذاکرات و مکاتبات فراوان طی نامه‌های متعدد و درخواست‌های مکرر از کارفرما در خصوص انجام تعهدات خود نتواند حق خود را بگیرد در نهایت بهترین تصمیم و سیاست وی بر اساس عوامل اصلی و فرعی شناسایی‌شده جهت بروز ادعا به خاطر پیشگیری از خسارت بیشتر، ترک پروژه خواهد بود. اگر در شرایط بحرانی پیمانکار تصمیم درستی نگیرد آنقدر خسارت می‌بیند که ممکن است حتی ورشکسته شود. بنابراین باید هوشمندانه طوری اقدام کند که قرارداد خاتمه یابد.

۶- بحث و نتایج

۱- بین عواملی که باعث بروز ادعاهای پیمانکار پروژه در شرایط نامساعد می‌شوند بیشترین سهمی که پیمانکار را از ادامه کار بازداشته و در نهایت فسخ یا خاتمه پیمان را رقم می‌زند به متغیر تعلیق با سهم تقریبی ۵۵٪، عوامل کارفرمایی با سهمی بالغ بر ۲۵٪، عوامل قراردادی با سهم تقریبی ۱۵٪، و پس از آن عوامل مرتبط با پروژه با سهمی در حدود ۵٪ تعلق دارد. ۲- مؤثرترین پارامتر برای ایجاد تعلیق در قراردادهای کلید گردان فیدبک عبارت از حوادث قهری و غیرمترقبه با سهم ۳۵٪، شرایط فورس مازور با سهم تقریبی ۳۰٪، تغییرات ناگهانی در شرایط سیاسی و اقتصادی (نظیر

با پروژه‌های عمرانی بسیار کاربردی بوده و به‌کارگیری تفکر سیستمی و مدل‌سازی پویا در بررسی و شناسایی عوامل مؤثر بر ادعاهای پیمانکاران نقش بسیارمؤثری دارد. همچنین نتیجه این مقاله نیز مشابه آنچه تاجیک و همکاران بیان نمودند حاکی از آن است که روش مدل‌سازی پویا در شناسایی عوامل اصلی و فرعی متاثربرسیستم‌ها بسیار مفید بوده و نقش بسزایی در بررسی همه جوانب پروژه، بهبود فرایندها و نیز افزایش بهره‌بری سیستم دارد. طبق پژوهش فوق عوامل محیطی متغیر حالتی بسیار تأثیرگذار بر ادعاهای پیمانکاران در قراردادهای کلیدگردان فیدیک هست که هم بر تغییرات و هم تاخیرات پروژه اثر گذاشته و در شرایط فسخ و خاتمه پیمان نسبت به آنها شدت بیشتری دارد. درحالی‌که شاکری و همکاران بروز اختلافات در پروژه‌های عمرانی را تنها در قالب تغییرات و تاخیرات احتمالی در پروژه‌ها بیان نموده‌اند. سایر دستاوردهای پژوهش فوق عبارت از موارد زیر می‌باشند:

- ۱- بهره‌مندی از روش مدل‌سازی به روش پویایی سیستم نقش بسزایی در شناسایی عوامل مرتبط با ادعا خواهد داشت و می‌توان برای شناسایی عوامل مؤثر بر ایجاد ادعا و شدت آن از مدل‌سازی به روش پویایی سیستم استفاده کرد و از طریق آن راهکارهایی را برای تسهیل در روند اجرای مدیریت ادعای پیمانکاران در قراردادهای کلید گردان و طرح و ساخت فیدیک ارائه نمود.
- ۲- مدل‌های پیشنهادی در این پژوهش نتایجی منطبق با نظرات کارشناسان ادعا و خبرگان در این زمینه را نشان می‌دهد و می‌توان نتایج حاصل را به پروژه‌های عمرانی واقعی تعمیم داد. همچنین مدل‌های تهیه‌شده بر اساس استاندارد PMBOK، تهیه‌شده‌اند.
- ۳- مطالعه مدل‌های پیشنهادشده برای استفاده توسط پیمانکاران (به‌ویژه در قراردادهای کلیدگردان فیدیک) در شرایط خاص تعلیق و فسخ مناسب می‌باشند. به‌طورکلی استفاده از مدل‌های پیشنهادشده در این نوشتار کمک بسزایی به پیمانکاران برای ممانعت از ایجاد ادعا و کاهش اثرات آن‌ها بر روی پروژه کرده و نیز در صورت رویارویی با ادعا، در جریان تاخیرات و خسارات وارده نقش بسزایی ایفا می‌نماید.
- ۴- مدیریت ادعا طبق استاندارد PMBOK در شرایط بحرانی در تصمیم‌گیری درباره موارد مربوط به شرایط فسخ و خاتمه پیمان یا ادامه کار تأثیر بسزایی دارد و اجرای مدیریت ادعا تا حد زیادی در اثربخشی تلاش پیمانکار برای گرفتن ادعاهای خود نقش دارد.
- ۵- حضور یک تیم تخصصی و مجرب از ابتدای پروژه برای رسیدگی به موارد مربوط به ادعا و دعاوی در کارگاه و دفتر مرکزی پروژه اثر مثبتی روی برنامه‌ریزی، اجرا و کنترل مدیریت ادعا داشته و تحلیلگران ادعا نقش بسزایی در بهینه‌سازی اجرای فرایندهای مدیریت ادعا دارند.
- ۶- ارتقاء دانش و مطالعه دقیق‌تر منابع موجود در زمینه ادعا و مدیریت ادعا نقش بسزایی در کاهش میزان ادعاهای پیمانکار و تسهیل در امر حل‌وفصل ادعاهای پیمانکاران خواهد داشت.
- ۷- در صورتی‌که ادعا به شکلی دقیق و سازمان‌یافته مدیریت شود می‌توان تأثیرات آن را به حداقل رساند. شناخت کافی از ادعاهای پیش‌بینی‌نشده و نیز طبقه‌بندی آن‌ها و اولویت‌بندی آن‌ها به نسبت تکرار اتفاق افتادن در هر پروژه و همچنین اطلاعات کافی از ادعاها و درک

کامل مراحل ادعا می‌تواند کمک شایانی به مدیریت مؤثر ادعا بکند که نتیجه این سازمان‌دهی به‌طور مستقیم زمان و هزینه پروژه را تحت شعاع قرار می‌دهد و باعث کاهش اختلافات و منازعات بین پیمانکاران و کارفرمایان می‌گردد.

- ۸- شیوه‌های مدیریتی در تعدیل کردن اثرات منفی عوامل محیطی و نیز تاخیرات و تغییرات پروژه نقش بسزایی دارند. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده پیشنهاد می‌گردد:
- ۹- با بهره‌مندی از مدل‌سازی سیستم ادعا با نرم‌افزارهای تخصصی مرتبط با آن، سیستم‌های هوشمند مجهز به هوش مصنوعی به‌طور جامع‌تری توسعه یابند تا با تحلیل اطلاعات ورودی، قانون و ضابطه موردنیاز کاربر در رابطه با ادعاهای خود را پیدا و درجای درست بکار گیرند.
- ۱۰- شرایطی ایجاد شود که پیمانکاران، کارفرمایان و مشاوران بتوانند به‌طور آنلاین و با یک شبکه داخلی بتوانند اطلاعات و مدارک لازم را بین خود ردوبدل کنند. نتیجه چنین وضعیتی بهبود مدیریت ارتباطات خواهد بود که خود نقش بسزایی در روند کاهش میزان ادعاها می‌باشد.
- ۱۱- در نرم‌افزارهای مربوط به مدیریت پروژه، بخشی ویژه برای مدیریت ادعا تعریف شود که بتواند با تأثیر و سرعت‌بالا همه فرایندهای مربوط به مدیریت ادعا را از مرحله آغازین تا اتمام آن پیاده‌سازی و کاربران را در اجرای آن هدایت می‌کنند. محدودیت تحقیق حاضر این است که اطلاعات مربوط به پژوهش بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای بوده که بخش گسترده آن شامل مقاله‌های متعدد داخلی و خارجی بوده که متأسفانه تعداد آن‌ها محدود بوده است. همچنین نتایج حاصل از مصاحبه و پرسشنامه‌ها محدود به کشور ایران بوده است.

مراجع

- A Guide to the Project Management [1] Body of Knowledge (PMBOK® Guide)—Fifth Edition (ENGLISH) 5th Edition, Kindle Edition, PMI
- FIDIC. (1999). Condition of Contract [2] for EPC /Turnkey projects. 1 rd Ed. Paris
- Shakeri, Eghbal. Ghorbani, Ali. [3] (2009). Project management and identification of major causes of claims of contractors in civil projects, in Proceedings of the 2nd National Conference of Construction and project Management
- Hai Chen, Tan, Eng Hoe Yap, Chimay [4] J. Anumba. (2011). Development of a Web-based construction Claims Management System: End User's Requirements
- Peter, ED Love. Peter, Davis. Kerry, [5] London. Tom. Jasper. (2010). CAUSAL MODELLING OF CONSTRUCTION DIS-PUTES, London
- McLean. (2010). Construction Man- [6] agement Standards of Practice/Advancing Professional Construction/ Program Management Worldwide. /7926 Jones

the alternative of type in construction and demolition waste recycling center. Resources, Conservation and Recycling, .933-944

Branch Drive, Suite 800, VA 22102-3303 . USA / CMAA 2010 Standards of Practice William, Vidogah .Issaka, Ndekugri [7] (1998). A review of the role of information technology in construction claims .management. England, UK
Khaled Bu-Bshait. Ignacio,Manzan- [8] era.I.(1990).Claim management ,But- ter-worth-Heinemann Ltd/ Project Man- agement
David, Arditi .Bhupendra K Pate. [9] (1989). Expert system for claim man- agement in construction projects. But- terworth Co. (Publishers) Ltd
Rastar.Elham,(2017),An appropri- [10] ate algorithm for managing contractors' claims in FIDIC contracts. Master thesis, Payam Noor University, Alborz Universi- ty,Karaj,Iran
Tajik, Mehdi. Mousavi Haghighi, Mo- [11] hammadhashem. (2014), Simulation of the process of propagation of modern products with system dynamics method, Scientific-research journal of innovation (management, third year (No. 3, 99 -77 Farnad Nasirzadeh, Pouya Nojede- [12] hi.(2013) , Dynamic modeling of labor productivity in construction project, In- ternational Journal of Project Manage- ment 31 -903-911
Parchami, Majid. Adlparvar, Mo- [13] hammadreza. (2006).Review and eval- uation of the general conditions of EPC & Turnkey contracts and using them in .various projects
Webster's New World, Law Diction- [14] ary(by Susan Ellis Wild, Legal Editor). (2006) by Wiley, Hoboken, NJ, Published simultaneously in Canada
PMI (2000). Construction Extension [15] to(A Guide to the Project Management Body of Knowledge -PMBOK Guide,2000 .Ed
Moradi, Mohammad. Salahshour, [16] Jamshid. Abbasi, Abdolkarim .(2014). Identification of the most important claims and their occurrence parametrs in terms of contractors and their classifica- tion according to PMBOK, Proceedings of the first National Conference on Archi- tecture, Civil and Urban Environment
Zhoa, W., & Rena, H. (2011). A [17] system dynamics model for evaluating



شناسایی و رتبه بندی ریسک های موجود در اجرای پروژه های ساختمانی بلند مرتبه سازی شهر مشهد

بابک پناهی
دکتری، مهندسی مدیریت بازرگانی، دانشگاه یو تی ام مالزی

مهدی جهانشاهی
کارشناسی ارشد، مهندسی مدیریت ساخت، دانشگاه علم و صنعت ایران

فصلنامه علمی تخصصی
مهندسی و مدیریت ساخت
سال سوم، شماره چهارم
شماره پیاپی دوازدهم
زمستان ۱۳۹۷
نویسنده مسئول: بابک پناهی
آدرس ایمیل:
62
babak.p62@live.com0

چکیده:

پژوهش حاضر به شناسایی و رتبه بندی ریسک های موجود در اجرای پروژه های ساختمانی بلند مرتبه سازی شهر مشهد با استفاده از مدل فرآیند سلسله مراتبی (AHP) می پردازد. بدین منظور با مراجعه به تحقیقات انجام گرفته، شاخص ها و ابعاد مختلف ریسک های موجود در صنعت ساختمان و پروژه های بلند مرتبه سازی شناسایی شد و بر مبنای این متغیرها، پرسشنامه ای طراحی گردید و روایی و پایایی آن مورد تأیید قرار گرفت. جامعه آماری پژوهش تمامی مدیران شرکت های ساختمانی بلند مرتبه ساز شهر مشهد بود، که تعداد آنها برابر ۴۵ نفر شناسایی شد و همین تعداد با استفاده از شیوه نمونه گیری تمام شمار به عنوان نمونه آماری پژوهش انتخاب شدند. پس از جمع آوری داده های تحقیق، بمنظور پاسخ به سوالات پژوهش از آزمون های مختلف آماری شامل تحلیل عاملی تأییدی و مدل فرآیند سلسله مراتبی، استفاده شد. نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی مشخص کرد که ریسک های پروژه های ساختمانی بلند مرتبه به دو نوع ریسک های داخلی که شامل (ریسک های ناشی از کارفرما، ریسک های ناشی از تدارکات، ریسک های اجرا، ریسک های ناشی از نیروی انسانی، ریسک های ناشی از زمان بندی و ریسک های ناشی از طراحی) و ریسک خارجی که شامل (ریسک های ناشی از عوامل سیاسی، ریسک های ناشی از عوامل اقتصادی، ریسک های ناشی از عوامل اجتماعی، ریسک های ناشی از عوامل محیطی، ریسک های ناشی از مسائل حقوقی و ریسک های ناشی از مسائل قراردادی) تقسیم می شوند. نتایج حاصل از رتبه بندی بر اساس تکنیک سلسله مراتبی (AHP) مشخص کرد که ریسک های داخلی دارای اهمیت بیشتری نسبت به ریسک های خارجی در پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد هستند. همچنین نتایج بیانگر آن بود که در بین ابعاد مربوط به ریسک های داخلی، بعد ریسک ناشی از زمان بندی پروژه رتبه اول و در بین ابعاد مربوط به ریسک های خارجی، بعد ریسک ناشی از عوامل اقتصادی بالاترین رتبه را دارند. در نهایت پیشنهاداتی برای پژوهش های آتی ارائه گردید. کلمات کلیدی: توان رقابتی، چابکی سازمان، مهندسی ارزش، شرکت های پیمانکاری

کلمات کلیدی: ریسک، ساختمان های بلند مرتبه، شهر مشهد

Identifying and Ranking the Risks Involved In the Construction Projects of High-Rise Buildings of Mashhad

Babak Panahi
Engineering Doctorate, Engineering Business Management, Universiti Teknologi Malaysia (UTM), Malaysia

Mahdi Jahanshahi Javaran
Master of Science, Engineering Construction Management, Iran University of Science and Technology, Iran.



Volume 3, Issue 4,
Serial Number 12
Winter 2019
Corresponding author:
Babak Panahi
Email address:
babak.p62@live.com0

مقدمه:

بلندمرتبه سازی یکی از پدیده های قرن ۲۱ در صنعت ساختمان و شهرسازی است که امروزه روز به روز در حال گسترش است. از نظر اقتصاددانان و جغرافی دانان شهری این نتیجه طبیعی، فرایند توسعه شهری است. کمبود زمین در مناطق مرکزی شهرها و افزایش تقاضا برای کار و سکونت در مرکز شهرها باعث بالا رفتن قیمت زمین در این محدوده ها و در نتیجه افزایش ارتفاع ساختمان ها می شود. بهبود تکنولوژی ساختمان، قدرت نمایی و رقابت شهرها با یکدیگر و افزایش اخلاق و فرهنگ بالانشینی نیز باعث رونق هر چه بیشتر بلند مرتبه سازی شده است [۱]. یکی از مهمترین مسائل در مورد پدیده بلندمرتبه سازی، مسأله ریسک است. ریسک های موجود در این نوع پروژه ها بیش از ساخت و ساز معمول می باشد، لذا توجه به ریسک های موجود در پروژه های بلند مرتبه، امری مهم و ضروری است. بطور کلی، مدیریت ریسک و شناسایی انواع ریسک های ساختمانی یکی از بزرگ ترین چالش های قرن ۲۱ در صنعت ساختمان سازی به شمار می رود. روند در حال رشد فجایع انسانی، زیان های اقتصادی و خسارات محیطی لزوم توجه به مقوله ریسک در صنعت ساختمان سازی با یک رویکرد سیستماتیک را به خوبی نشان می دهد. در این میان ساختمان های بلندمرتبه با توجه به ویژگی هایی از جمله تعدد طبقات و افراد ساکن، آسیب پذیری بالاتری در مقابل این سوانح دارند. فرایند اجرای ساختمان های بلندمرتبه نیازمند تصویب برنامه ریزان و مقامات شهری است، ولی بطور معمول با توجه به ملاحظات مختلف و فرایند زمانبر اجرای چنین پروژه هایی، عامل مدیریت ریسک در تصمیم گیری ها در این زمینه مورد غفلت قرار می گیرد. معمولاً زمانی بحث مدیریت ریسک در این گونه پروژه ها آغاز می شود که کار از کار گذشته است و مدیریت با عواقب، نارسایی ها و مشکلات ایجاد شده به دلیل غفلت از عامل ریسک روبرو شده است. لذا در تصمیم گیری های مرتبط با بلند مرتبه سازی در فضاهای شهری، علاوه بر جنبه های اقتصادی، اجتماعی، محیطی و تکنولوژیک، جنبه های مخاطرات، آسیب پذیری و ریسک نیز باید در نظر گرفته شود. علاوه بر این، بسته به نوع و میزان مخاطرات در یک منطقه، بلند مرتبه سازی می تواند درست و یا غلط باشد. مثلاً در مناطقی که با مخاطرات طبیعی با شدت و قدرت بالا مواجه هستند، مانند سرزمین هایی که در معرض زلزله و پیامدهای مرتبط با آن هستند، بلند مرتبه سازی دارای شرایط متفاوتی نسبت به سرزمین های دیگر است. ضمن آنکه بسیاری از مخاطرات ویژه مناطق متراکم تر هستند و یا در آنجا با سرعت و حرکت بیشتری گسترش می یابند؛ اما صرف نظر از نوع و میزان مخاطرات معمولاً افزایش تراکم فعالیت ها و سکونت به دلیل افزایش جمعیت و ثروت باعث افزایش آسیب پذیری می شود. به طوری که کوچک ترین اتفاقات در این مناطق باعث بیشترین خسارت و تلفات می شوند؛ بنابراین در مجموع افزایش تراکم و بلند مرتبه سازی باعث افزایش ریسک و مواجهه با خسارت سنگین می شود؛ بنابراین شناسایی ریسک در این پروژه ها که یکی از مراحل فرایند مدیریت ریسک می باشد به عنوان مشکل اصلی در صنعت ساختمان به شمار می رود. همچنین در این میان نباید از پیدایش مخاطرات جدید که در حال حاضر شناخت درستی از آنها

نداریم و ممکن است در آینده پیدا شوند نیز غافل شد [۲]. مسأله بلندمرتبه سازی و ریسک های موجود در آنها در شهر مشهد به عنوان یک کلان شهر با جمعیت زیاد، بافت شهری ویژه و قرار گرفتن در منطقه زلزله خیز، اهمیت دوجندانی پیدا می کند. در حالیکه همانطور که بیان گردید مبحث ریسک و مدیریت آن در ساختمان های بلندمرتبه اهمیت ویژه ای دارد، فقدان یک تحقیق منسجم علمی و دانشگاهی پیرامون شناسایی و بررسی ریسک های موجود در پروژه های ساختمانی بلند مرتبه خصوصاً در مشهد مقدس مشهود می باشد که این مهم مسئله اصلی این تحقیق می باشد. به طور ویژه هدف تحقیق حاضر و آنچه ذهن پژوهشگر را به خود مشغول نموده است، شناسایی و رتبه بندی ریسک های موجود و ابعاد مختلف آنها در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد که بر سلامت افراد مشغول در پروژه اثر منفی می گذارند، می باشد. در این راستا پژوهش حاضر می کوشد تا به دو سؤال اصلی پاسخ دهد: (۱) ریسک های موجود و ابعاد مختلف آنها در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد شامل چه مواردی می شود؟ و (۲) رتبه بندی ریسک های موجود و ابعاد مختلف آنها در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد چگونه است؟. ضمناً با توجه به اهداف تحقیق، در این پژوهش محقق از تدوین فرضیه و محدود نمودن تحقیق در حیطه آن، خودداری نموده و در ادامه، روند تحقیق به صورت مسئله محور و بر اساس اهداف و سؤالات پژوهش دنبال شده است. تحقیق حاضر با شناسایی ریسک های موجود و ابعاد مختلف آن در پروژه های ساختمانی بلند مرتبه در شهر مشهد نه تنها می تواند به گسترش دانش نظری در این حوزه کمک کند، بلکه می تواند به مدیران مرتبط به پروژه های ساختمانی بلند مرتبه در شهر مشهد در راستای شناخت ریسک های بالقوه و موجود و مدیریت مؤثر آن ها یاری رسان باشد. شناسایی ریسک تعیین می کند که «چه چیزی» ممکن است رخ دهد تا بتواند اهداف پروژه را تحت تأثیر قرار دهد، چنین چیزی «چگونه» می تواند رخ دهد و در صورت رخ دادن آن «چه اتفاق هایی» خواهد افتاد. مهم ترین نکته ای که در اینجا وجود دارد، این است که فرایند شناسایی باید جامع باشد، چرا که «تا ریسک ها شناسایی نشوند، نمی توان آن ها را مدیریت نمود» و بروز ناگهانی آنها در مراحل بعدی، می تواند موفقیت پروژه را تهدید نماید و غافلگیری های ناخوشایندی پدید آورد [۹].

تعاریف نظری:

ساختمان های بلند مرتبه: در ایران طبق نشریه ۱۱۱ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور (دستورالعمل اجرایی محافظت ساختمان در برابر آتش سوزی) تعریف ساختمان بلند چنین مطرح می شود: هر بنایی که ارتفاع آن (فاصله قائم بین تراز کف بالاترین طبقه قابل تصرف تا تراز پایین ترین سطح قابل دسترسی برای ماشین های آتش نشانی) از ۱۳ متر بیشتر باشد ساختمان بلند محسوب می شود. همچنین ساختمان های بالاتر از ۳۲ متر از نظر مهندسی سازه بلند مرتبه محسوب می شود که نسبت ارتفاع به قطر آن حداقل ۳/۱۴ باشد [۳]. ریسک در صنعت ساختمان و بلند مرتبه سازی: ریسک پتانسیلی است که باعث ایجاد مشکلات و عوارضی در دستیابی به هدف پروژه می شود (اسلامی، ۱۳۹۲:

۱). در تعریفی دیگر، ریسک مخاطرات احتمالی است که از شروع تا خاتمه یک پروژه ساختمانی متوجه ذینفعان و مسئولان اجرای پروژه می باشد [۴].

پیشینه پژوهش:

پژوهش های داخلی:

اسلامی و همکاران (۱۳۹۲) [۲] در پژوهشی تحت عنوان شناسایی و رتبه بندی ریسک در پروژه های ساختمانی با رویکرد فازی، ریسک های مربوط به کارگاه ساخت ساختمان طبقه فولادی در شهر تهران را مورد ارزیابی قرار دادند. با توجه به نتایج تحقیق، ریسک ناشی از کار در ارتفاع، تخریب، نصب و اجرای اسکلت، داربست، گود برداری، بالابر، ماشین آلات، آتش سوزی، جوشکاری، برق گرفتگی به عنوان ریسک های موثر در اجرای پروژه شناسایی شدند که در این میان ریسک کار در ارتفاع بیشترین رتبه را به خود اختصاص داد. اردشیر و همکاران، (۱۳۹۲) [۵] در پژوهشی با عنوان ارزیابی ریسک های ایمنی در پروژه های انبوه سازی با استفاده از ترکیب روش های فازی (AHP-DEA و FTA فازی، FMEA)، با ترکیب منطق فازی و روش های فازی به ارزیابی ریسک ایمنی در صنعت انبوه سازی ساختمان پرداختند. در این مطالعه موردی، دو نوع مختلف از پروژه های انبوه سازی جهت ارزیابی ریسک های ایمنی بررسی گردید. طبق نتایج بدست آمده، ریسک های سقوط از ارتفاع در هر دو پروژه به عنوان مهمترین ریسک شناخته شدند و استراتژی های کاهش ریسک و اقدامات لازم جهت پیشگیری و کاهش عوامل خطر ارائه گردید. احمدیان (۱۳۹۳) [۶] در پژوهشی تحت عنوان بررسی تأثیر مدیریت ریسک بر صنعت ساختمان در شهر مشهد، چنین نتیجه گرفت که برنامه ریزی مدیریت ریسک از طریق نقش واسطه ای بین سطح ریسک و موفقیت پروژه های ساخت، رابطه منفی بین سطح ریسک و موفقیت پروژه را کاهش می دهد.

پژوهش های خارجی:

سانتوس استفن و تاکایوکی میناکو (۲۰۰۳) [۱۰]، در پژوهشی تحت عنوان ارزیابی ریسک های موجود در ساختمان های بلند مرتبه در جاکارتا، اقدام به شناسایی و رتبه بندی ریسک های بالقوه مهم در پروژه های ساختمانی بلند مرتبه در جاکارتا کردند. نتایج حاکی از آن بود که ریسک های مرتبط به مدیریت و برنامه ریزی در پروژه های ساختمانی بلند مرتبه بیشترین اهمیت را دارند. تام و همکارانش (۲۰۰۴) [۱۱] در تحقیقی با عنوان وضعیت مدیریت ایمنی در صنعت ساخت و ساز چین، کشف فعالیت های مستعد خطر در کارگاه های ساختمانی و شناسایی عوامل موثر در ایمنی کارگاه های ساختمانی را مورد تأکید قرار دارند. نتایج نشان داد که رفتار پیمانکاران در مدیریت ایمنی از جمله عدم تهیه تجهیزات حفاظت فردی، جلسات ایمنی به طور منظم و آموزش ایمنی موجب نگرانی شدید می شدند. سیوگاه و عبدالرحمان (۲۰۱۳) [۱۲] در پژوهشی تحت عنوان شناسایی ریسک های عمده در صنعت ساخت و ساز مالزی، به این نتایج دست یافتند که ریسک تأمین مالی و هزینه ساخت به عنوان مهمترین ریسک در صنعت ساختمان های بلند مرتبه می باشد. امپجو و تیلور (۲۰۱۴) [۱۳] در پژوهشی تحت عنوان بررسی و ارزیابی ریسک های قراردادی در صنعت ساختمان

های مرتفع در نیوزلند، ۶ عامل را به عنوان ریسک های اثرگذار بر روی قراردادهای پیمانکاران شناسایی کردند که عبارتند بودند از (شرایط سایت، پیمانکار اصلی، قیمت گذاری، مقاطعه کار فرعی، خارجی و ریسک مربوط به مشتری). نتایج به طور خاص حاکی از این بود که عامل قیمت مهمترین عامل نسبت به ۵ عامل دیگر است. هانسن ادی و فکپه (۲۰۱۵) [۱۴] در تحقیق تحت عنوان دانش مدیریت ریسک در صنعت ساختمان در کشور غنا، ۵ عامل را به عنوان ریسک های اثرگذار در پروژه های ساختمانی کشور غنا شناسایی کردند که به ترتیب اهمیت عبارتند بودند از (ریسک های مالی، طراحی و مهندسی، کیفیت مصالح، برآورد دقیق هزینه و اجرا و کیفیت انجام پروژه).

تحلیل مفاهیم پژوهش:

بلندمرتبه سازی:

بلند مرتبه سازی یکی از پدیده های قرن بیستم در ساختمان سازی و شهرسازی بود که هنوز هم در بسیاری از شهرهای جهان ادامه دارد [۷]. از نظر اقتصاددانان و جغرافی دانان شهری این نتیجه طبیعی فرآیند توسعه شهری است. کمبود زمین در مناطق مرکزی شهرها، افزایش تقاضا برای کار و سکونت در مرکز شهرها باعث بالا رفتن قیمت زمین در این محدوده ها و در نتیجه افزایش ارتفاع ساختمان ها می شود [۸]. بهبود تکنولوژی ساختمان و قدرت نمایی و رقابت شهر ها در برابر یکدیگر و افزایش اخلاق و فرهنگ بالا نشینی هم باعث رونق هر چه بیشتر بلند مرتبه سازی شده است. توسعه بلند مرتبه سازی در سراسر جهان امروزی در حال افزایش است. ساختمان های بلند مرتبه در اواخر قرن نوزده در ایالت متحده آمریکا ظهور پیدا کردند. هر چند آن ها یک پدیده معماری در سراسر جهان هستند خیلی از ساختمان های بلند در سراسر جهان بخصوص در کشورهای آسیایی ساخته شده اند از قبیل چین، کره، مالزی و ژاپن. بر مبنای اطلاعات منتشر شده در دهه ۱۹۸۰ حدود ۴۹٪ ساختمان های بلند در شمال آمریکا مکان یابی شده اند (میر و سون مان، ۲۰۰۷: ۱) [۱۵]. توزیع ساختمان های بلند به سرعت تغییر پیدا کرده در این میان آسیا با ۳۲٪ و سپس شمال آمریکا با ۲۴٪ بیشترین سهم را دارند. این اطلاعات نشان دهنده رشد سریع ساختمان های بلند در طول این دوره در آسیا می باشد (همان). ساخت این بلند مرتبه ها در هر کشور بایستی با توجه به بافت منطقه، نظام عملکردی، ویژگی های فرهنگی و نیازهای ساکنین صورت می گیرد. صرف الگو برداری از برج ها و آسمان خراش های کشورهای دیگر اثرات سوئی بر شهر و مشکلات شهر سازی را چند برابر خواهد کرد. از جمله مهمترین عوامل بحث کالبد و بافت می باشد که ساختمان های بلند مرتبه آنها را تحت تأثیر خود قرار می دهند [۱].

ریسک های موجود در صنعت ساختمان:

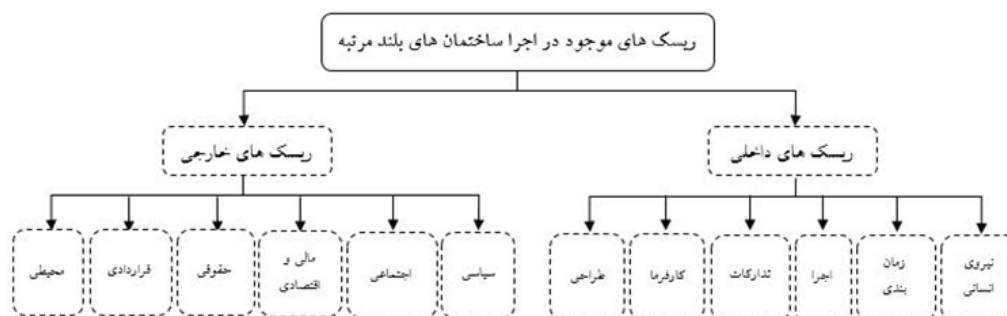
با توجه به اینکه صنعت ساخت و ساز بر حسب ماهیت، متکی بر نیروی انسانی بوده و انسان سالم رکن اساسی توسعه پایدار به شمار می آید، بنابراین توجه به ایمنی و سلام افرادی که در فرآیند اجرا مشارکت داشته یا آنانی که ممکن است در حیطه اثر عملیات اجرایی از آن آسیب ببینند، امری ضروری است و بدون توجه به نیروی انسانی هیچ فرآیندی به سمت نتیجه مطلوب حرکت نخواهد کرد و نتیجه عدم توجه به این مهم اضمحلال و از هم پاشیدگی سیستم خواهد بود [۷].

طبق تعریف مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان، ایمنی عبارت است از: الف) مصون و حفظ بودن، سلامت و بهداشت کلیه کارگران و افرادی که به نحوی در محیط کارگاه با عملیات ساختمانی ارتباط دارند. ب) مصون و محفوظ بودن، سلامت و بهداشت کلیه افرادی که در مجاورت یا نزدیکی (تا شعاع موثر) کارگاه ساختمانی، عبور و مرور، فعالیت یا زندگی می کنند. ج) حفاظت و مراقبت از آئینه، خودروها، تاسیسات، تجهیزات و نظایر آن در داخل یا مجاورت کارگاه ساختمانی. د) حفاظت از محیط زیست در داخل و مجاور کارگاه ساختمانی (آیین نامه ملی ساختمان، ۲۰۰۹) [۱۶]. مدیریت ایمنی در صنعت ساخت یکی از چالش برانگیزترین مسئولیت ها در بیشتر کشورها محسوب می شود. برخی از ویژگی های منحصر بفرد و ذاتی این صنعت مانند وجود ماشین آلات سنگین، محیط های کاری مختلف و گسترده باعث افزایش نرخ حوادث در این صنعت شده است. نواقص موجود در زمینه ایمنی پروژه های صنعت ساخت به همراه آسیب های جانی و مالی ناشی از وقوع حوادث در این نوع پروژه ها در تحقیقات متعددی مورد بررسی قرار گرفته است. در این میان پروژه های ساختمانی بیشترین آمار حوادث ناشی از کار را به خود اختصاص داده است (حنیفی یزدی و قلی پور، ۲۰۱۲) [۱۷]. آمارها نشان می دهد هزینه متوسطی که جوامع انسانی به طور مستقیم یا غیر مستقیم در قبال حوادث می پردازند در حدود ۳-۲٪ از متوسط تولید ناخالص ملی کشورهای جهان است. این نرخ چیزی در حدود رشد اقتصادی یک ساله برخی کشورها است (غریب و مکنون، ۲۰۱۱) [۱۸]. هزینه هر روز غیبت از کار نیز به اندازه ۳-۲ روز کاری فرد است. همچنین مطالعات نشان می دهد هزینه های ناشی از حوادث و بیماری های ناشی از کار در برخی کشورهای در حال توسعه در حدود ۱۰-۵٪ از کل سود

کارخانه است. بررسی سیمای حوادث صنعتی در دنیا نشان می دهد در هر دقیقه ۲ مرگ ناشی از حوادث محیط کار در دنیا رخ می دهد. این آمار به طور اختصاصی در کشورهای در حال توسعه حداقل ۴ برابر بیشتر از نرخ متوسط جهانی آن است. با توجه به رشد روز افزون صنعتی شدن دنیا مع الاسف پیش بینی می شود تا سال ۲۰۲۰ آمار مرگ های ناشی از بیماری های شغلی ۲ برابر خواهد شد. در همین حال سالیانه ۲۵۰ میلیون حادثه شغلی توأم با غیبت از کار رخ می دهد [۱۷]. بر اساس برآورد سازمان بهداشت جهانی هر ساله بیش از ۲/۱ میلیون نفر در اثر حوادث ناشی از کار و بیماری های مربوط به آن جان خود را از دست می دهند و بیش از ۱۶۰ میلیون کارگر دچار حوادث شغلی می شوند [۱۸]. بر اساس یک برآورد در کشور ما به طور متوسط در هر ساعت دست کم ۳ نفر به علت حوادث گوناگون جان می سپارند و هزینه عدم رعایت مقررات اصول ایمنی معادل درآمد صادرات نفت است [۲]. بنابر گزارش سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهر تهران، هر دو روز یک حادثه ساختمانی در تهران شکل می گیرد. در ایران کار ساختمانی با ۳۰٪ مرگ و میر بیشترین میزان حوادث ناشی از کار را به خود اختصاص می دهد [۱۸].

مدل مفهومی پژوهش:

در راستای رسیدن به هدف پژوهش که شناسایی و رتبه بندی ریسک های موجود و ابعاد مختلف آنها در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد می باشد، پس از انجام مطالعات کتابخانه ای، بررسی مطالعات گذشته و استفاده از نظر منحصصین در حوزه ساختمان های بلندمرتبه و مدیریت ریسک، درک درست و کامل تری از ریسک های موجود در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی حاصل شد و در نهایت مدل مفهومی تحقیق حاضر برابر شکل شماره ۱ ترسیم شد.



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش

بلند مرتبه ساز شهر مشهد از ۱۰۰ نفر کمتر بوده و برابر با ۴۵ نفر می باشند، با روش انتخاب تمام شمار، تمامی ۴۵ نفر مدیران شرکت های ساختمانی بلند مرتبه ساز شهر مشهد به عنوان نمونه آماری پژوهش انتخاب شدند. جمع آوری اطلاعات مورد نیاز برای این پژوهش به دو صورت انجام گرفته است: **روش کتابخانه ای:** شامل بررسی انواع متون فارسی و انگلیسی در رابطه با ادبیات مربوط به شناسایی ریسک و بلند مرتبه سازی. **روش میدانی:** در این تحقیق به منظور جمع آوری اطلاعات لازم از ابزار پرسشنامه استفاده گردید. بدین منظور، پرسشنامه اولیه پس از اخذ نظرات خبرگان و صاحب نظران امر، مورد اصلاح قرار گرفت و سپس بین

روش شناسایی پژوهش:

این پژوهش به لحاظ هدف، کاربردی بوده و از نظر نحوه جمع آوری اطلاعات، توصیفی - پیمایشی (از نوع اکتشافی) می باشد. قلمرو تحقیق حاضر از منظر موضوعی، در حوزه تحقیقات علوم مدیریت و مدیریت پروژه می باشد. قلمرو مکانی پژوهش در شرکت های ساختمانی بلند مرتبه سازی شهر مشهد است. قلمرو زمانی این تحقیق از ابتدای مهرماه سال ۱۳۹۶ تا انتهای شهریور ماه ۱۳۹۷ بوده و داده های تحقیق در طی اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۷ گردآوری شده است. جامعه آماری پژوهش، تمامی مدیران شرکت های ساختمانی بلند مرتبه ساز شهر مشهد می باشند. با توجه به اینکه تعداد کل مدیران شرکت های ساختمانی

گردید. بررسی های صورت گرفته نشان داد که ریسک های ساختمان های بلند مرتبه به ۲ نوع ریسک های داخلی که شامل ریسک ناشی از کارفرما، ریسک ناشی از اجرا، ریسک ناشی از تدارکات، ریسک ناشی از زمان بندی، ریسک ناشی از نیروی انسانی و ریسک طراحی و ریسک های خارجی که شامل ریسک ناشی از عوامل سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، حقوقی، طبیعی و قراردادی تقسیم می شوند که بر همین مبنا پرسشنامه تحقیق ساختار بندی شد (به شرح جدول ۱).

افراد نمونه تحقیق توزیع گردید. پرسشنامه تحقیق شامل دو بخش بود، بخش اول پرسشنامه شامل سوالاتی در خصوص مسائل جمعیت شناختی از جمله جنسیت، سطح تحصیلات، سابقه خدمت است و بخش دوم پرسشنامه مربوط به ریسک های پروژه های بلند مرتبه ساز می باشد. همانگونه که ذکر شد، برای سنجش ریسک های موجود در پروژه های بلند مرتبه ساز شهر مشهد از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد که بر اساس پیشینه پژوهش های داخلی و خارجی و استفاده از نظر خبرگان با تکنیک دلفی تهیه

جدول ۱: ریسک های اجرای پروژه های بلند مرتبه ساز و تعداد سوالات مربوط به ابعاد آن

ابعاد	شاخص ها	تعداد سوالات
ریسک های داخلی	ریسک های ناشی از کارفرما	۱۰
	ریسک های ناشی از تدارکات	۱۴
	ریسک های اجرا	۱۱
	ریسک های ناشی از نیروی انسانی	۴
	ریسک های ناشی از زمان بندی	۵
	ریسک های ناشی از طراحی	۵
ریسک های خارجی	ریسک های ناشی از عوامل سیاسی	۴
	ریسک های ناشی از عوامل اقتصادی	۱۰
	ریسک های ناشی از عوامل اجتماعی	۳
	ریسک های ناشی از عوامل محیطی	۴
	ریسک های ناشی از مسائل حقوقی	۵
	ریسک های ناشی از مسائل قراردادی	۹

بندی ریسک های موجود و ابعاد مختلف آنها در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد چگونه است؟. در راستای پاسخ به سؤالات تحقیق، داده های جمع آوری شده به شرح ذیل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

تحلیل عاملی تأییدی:

قدم اول جهت پاسخ سؤالات تحقیق استفاده از تحلیل عاملی تأییدی است. در تحلیل عاملی تأییدی مدلی ساخته می شود که در آن فرض می شود داده های تجربی بر پایه چند پارامتر توصیف یا محاسبه می شوند. این مدل مبتنی بر اطلاعات قبلی درباره ساختار داده ها است. ساختاری که در قالب یک تئوری، فرضیه یا دانش حاصل از مطالعات پیشین به دست آمده است. این شکل از تحلیل عاملی از طریق نرم افزار های لیزرل محاسبه می شود. در این بخش، نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی برای هر یک از متغیر های پژوهش توسط نرم افزار لیزرل آورده شده است و همزمان معیارهای مناسب بودن برازش مدل، مورد بررسی قرار گرفته اند. در ابتدا لازم است که معادل های فارسی در خروجی های لیزرل که در ادامه پژوهش به نمایش گذاشته می شوند را بیان کنیم:

پرسشنامه تهیه شده در مراحل اولیه به بوته پیش آزمون گذاشته شده و از میزان اعتبار و روایی آن اطمینان حاصل گردید. در این تحقیق برای محاسبه پایایی، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. با توجه به اینکه مقدار ضریب آلفای کرونباخ به دست آمده در این تحقیق مقدار بسیار مناسب ۹۱۵/۰ بود (بیشتر از ۷/۰ قابل قبول می باشد)، لذا اثبات گردید پرسشنامه پژوهش از قابلیت اطمینان و پایایی لازم برخوردار بوده است. برای سنجش روایی پرسشنامه، از آنجا که از تکنیک دلفی برای طراحی سؤالات استفاده گردید، لذا روایی آن نیز طبق نظر خبرگان مورد تأیید قرار گرفت. سؤالات پرسشنامه بر مبنای طیف لیکرت پنج گزینه ای طراحی شد که بازه آن از کاملاً موافق تا کاملاً مخالف و همچنین در بعضی از سؤالات از خیلی کم تا خیلی زیاد در نظر گرفته شد. در نهایت پرسشنامه تهیه شده بین ۴۵ نفر نمونه آماری پژوهش توزیع و داده های مورد نیاز جمع آوری گشت. در این تحقیق به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از آمار استنباطی استفاده شد. برای پاسخ به سؤالات پژوهش از تحلیل عاملی تأییدی با استفاده از نرم افزار لیزرل و تحلیل سلسله مراتبی (ای اچ پی) با استفاده از نرم افزار اکسپرت چویس استفاده شد.

تجزیه و تحلیل داده های تحقیق

همانگونه که ذکر شد، پژوهش حاضر تلاش می کند تا به دو سؤال اصلی پاسخ دهد: (۱) ریسک های موجود و ابعاد مختلف آنها در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد شامل چه مواردی می شود؟ و (۲) رتبه

جدول ۲: معادل های فارسی در خروجی های لیزرل

ردیف	متغیر مکنون	معادل در نمودار
۱	ریسک داخلی	R.DAKHELI
۲	ریسک های ناشی از کارفرما	R.KARFARMA
۳	ریسک های ناشی از تدارکات	R.TADAROK
۴	ریسک های اجرا	R.EJRA
۵	ریسک های ناشی از نیروی انسانی	R.ENSANI
۶	ریسک های ناشی از زمان بندی	R.ZMANBANDI
۷	ریسک های ناشی از طراحی	R.TARAH
۸	ریسک خارجی	R.KHAREJI
۹	ریسک های ناشی از عوامل سیاسی	R.SIASI
۱۰	ریسک های ناشی از عوامل اقتصادی	R.EGHTESEADI
۱۱	ریسک های ناشی از عوامل اجتماعی	R.EJTEMAI
۱۲	ریسک های ناشی از مسائل حقوقی	R.HOGHOGHI
۱۳	ریسک های ناشی از عوامل محیطی	R.MOHITI
۱۴	ریسک های ناشی از عوامل قراردادی	R.GHARARDADI

ارزیابی برازش مدل:

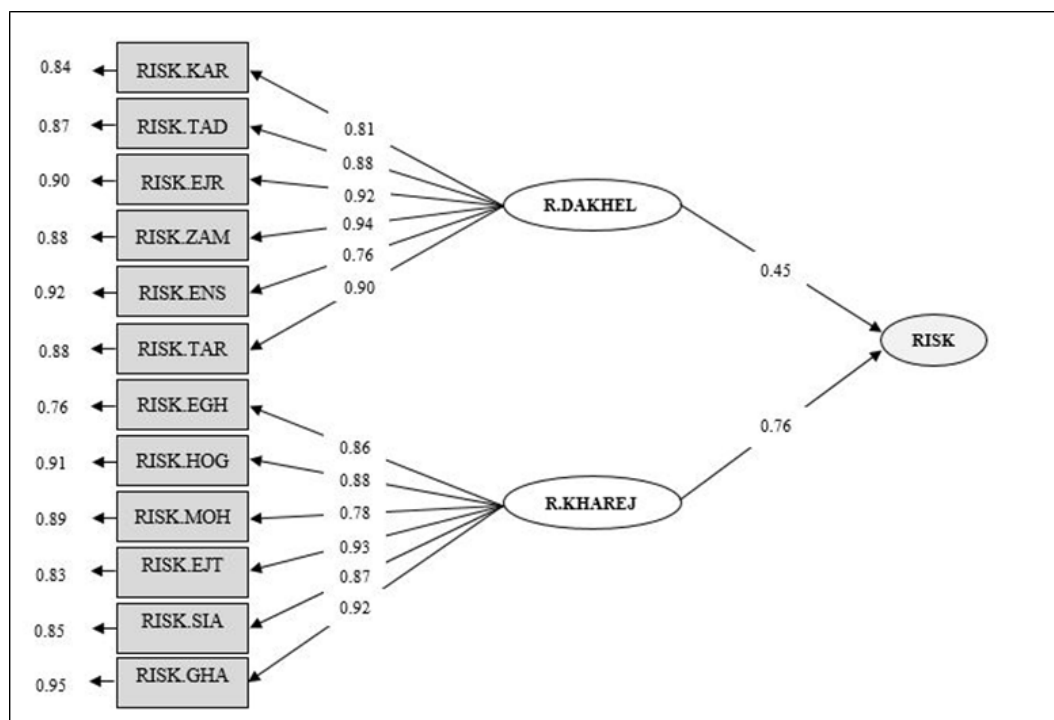
شده برازندگی) می باشند. مدلی از برازش مناسب برخوردار است که میزان X^2 / df آن کوچکتر از ۳ باشد. میانگین مجذور خطاهای مدل کمتر از ۰/۸۰ نشاندهنده برازش مناسب می باشد. هر چه شاخص نیکویی برازش، شاخص برازندگی تطبیقی و شاخص نرم شده برازندگی به ۱ نزدیک تر باشد؛ مدل داده ها برازش بهتری دارد. جدول ۳ مقادیر به دست آمده برای شاخص های برازش مدل را نشان می دهد.

اعتبار کلی مدل مفهومی به طور سیستمی با بهره گیری از معیارهای چند گانه نیکویی برازش آزمون می شود. شاخص های مناسب برای اطمینان از نیکویی برازش مدل، شامل X^2 به df (مجذور کای دو به درجه آزادی)، $RMSEA$ (میانگین مجذور خطاهای مدل)، GFI (شاخص نیکویی برازش)، CFI (شاخص برازندگی تطبیقی) و NFI (شاخص نرم

جدول ۳: برازش مدل پژوهش

شاخص برازش	معیار مقبولیت	آماره مدل فرضیات اصلی
$(Chi\ square) x^2$	$\leq 5x^2/df$	2/7
RMSEA	$RMSEA < 0/08$	0/032
NFI	$NFI > 0/90$	0/93
CFI	$CFI > 0/90$	0/91
GFI	$GFI > 0/90$	0/92

همانگونه که جدول ۳ نشان می دهد، با توجه به مقادیر به دست آمده برای شاخص های برازندگی، مدل از برازش مناسب برخوردار است. شکل زیر مدل بررسی شده ریسک های موجود و ابعاد مختلف موثر بر آنها در اجرای پروژه های بلند مرتبه ساز مشهود را در حالت تخمین استاندارد و معناداری ضرایب نشان می دهد. در این شکل عناصر موجود بر روی شاخه ها معادل درجه اثرگذاری عامل ها یا متغیرها بر روی یکدیگر است.



شکل ۲: مدل اندازه گیری در حالت تخمین استاندارد

ریسک های ناشی از نیروی انسانی، (۵) ریسک های ناشی از زمان بندی و (۶) ریسک های ناشی از طراحی؛ و ابعاد ریسک های خارجی شامل: (۱) ریسک های ناشی از عوامل سیاسی، (۲) ریسک های ناشی از عوامل اقتصادی، (۳) ریسک های ناشی از عوامل اجتماعی، (۴) ریسک های ناشی از عوامل محیطی و (۵) ریسک های ناشی از مسائل حقوقی، شناسایی می گردند. جدول ۴ ضرایب استاندارد و اعداد معناداری شاخص های ریسک های داخلی و خارجی را در رابطه با ریسک های موجود نشان می دهد.

شکل ۲ مدل اندازه گیری در حالت تخمین استاندارد و معناداری را نشان می دهد. با توجه به نتایج به دست آمده، میزان تأثیر هر کدام از ابعاد بر ریسک های داخلی و خارجی بالاتر از ۷۰٪ است که بیانگر آن است که تمامی ابعاد در نظر گرفته شده برای شاخص های ریسک های داخلی و خارجی ناشی از اجرای پروژه های بلند مرتبه ساز شهر مشهد بر شاخص مرتبط خود به شکل معناداری مؤثر هستند. لذا، ابعاد ریسک های داخلی شامل: (۱) ریسک های ناشی از کارفرما، (۲) ریسک های ناشی از تدارکات، (۳) ریسک های اجرا، (۴)

جدول ۴: ضرایب استاندارد و اعداد معناداری مدل

ردیف	مسیر	ضرایب استاندارد	اعداد معناداری	نتیجه
۱	ریسک های موجود ← ریسک های داخلی	۰/۴۵	۵/۱۲	تأیید
۲	ریسک های موجود ← ریسک های خارجی	۰/۷۶	۴/۲۳	تأیید

یک آن هدف و سطح آخر آن گزینه های رقیب خواهد بود. سطوح بین سطح اول و سطح آخر شامل عوامل (معیار) است. چنانچه فرض کنیم سطح اول یک درخت تصمیم گیری، تعیین بهترین اولویت تحقیقاتی باشد در سطح آخر نیز محور (زمینه) های تحقیقاتی قرار گرفته باشد، سطح مابین را می توان معیارها و شاخص های ارزیابی زمینه های تحقیقاتی تعریف کرد. بدین ترتیب، فرض کنید که برای تحقیقات Π محور (زمینه) تحقیقاتی وجود دارد که می خواهیم آنها را با توجه به m معیار (شاخص) اولویت بندی نماییم. با ترسیم درخت سلسله مراتب تصمیم برای اولویت بندی زمینه های تحقیق، می توان فن ای اچ پی را برای استخراج فهرست اولویت های تحقیقاتی و ضریب اهمیت تا کمترین ضریب استخراج کرد. در این قسمت با تلفیق و ترکیب امتیاز معیارها و همچنین گزینه ها که از ماتریس های مقایسه ای زوجی حاصل شدند، امتیاز نهایی هر گزینه بدست آمد. برای این منظور از اصل

جدول ۴ مدل اندازه گیری در حالت تخمین استاندارد، میزان تأثیر هر کدام از متغیرها و یا گویه ها را در توضیح واریانس نمرات متغیر یا عامل اصلی نشان می دهد. برای ریسک های موجود در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی در حالت تخمین استاندارد تحلیل عاملی تأییدی هر کدام از بعد ها که بار عاملی بزرگتری داشته باشد دارای تأثیر بیشتری از سایر عوامل و در نتیجه گفته می شود که در اولویت اول قرار دارد. در مدل فوق برای ریسک های موجود در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی دیده می شود که ریسک خارجی با ضریب ۷۶/۰ دارای بالاترین بار عاملی بوده در نتیجه در اولویت اول قرار دارد.

تحلیل سلسله مراتبی:

در راستای رتبه بندی شاخص ها و ابعاد از تحلیل سلسله مراتبی (ای اچ پی) استفاده شد. اساس روش سلسله مراتبی بر درخت سلسله مراتب استوار است. بر اساس روش ای اچ پی هر موضوع تصمیم گیری دارای درختی است که سطح

ترکیب سلسله مراتب ساعتی که منجر به بردار اولویت با در نظر گرفتن همه قضاوت ها در تمامی سطوح سلسله مراتبی می شود، استفاده شد. در نهایت با ضرب اوزان هر پارامتر در وزن عامل اصلی خود و مرتب سازی آن ها بر حسب مقدارشان ابعاد ریسک داخلی موجود در اجرای پروژه های بلند مرتبه ساز اولویت بندی گردید. شاخص ناسازگاری کل بدست آمده کمتر از ۵/۰ بدست آمد که نشان دهنده قضاوت های صحیح و قابل قبول در مقایسات زوجی بود و لذا نیازی به بازنگری در اوزان و مقایسات انجام شده نبود. جدول ۵ نتایج حاصل از آزمون سلسله مراتبی (ای اچ پی) شاخص های ریسک داخلی و خارجی را نشان می دهد.

جدول ۵: رتبه بندی شاخص های ریسک های کلی با استفاده از مدل فرآیند سلسله مراتبی

رتبه بندی	ضریب	میانگین	مولفه
۱	۰/۵۵۲	۳/۰۶۲	ریسک داخلی
۲	۰/۴۴۸	۲/۴۸۶	ریسک خارجی

همانگونه که جدول ۵ نشان می دهد، شاخص ریسک های داخلی نسبت به شاخص ریسک های خارجی در پروژه های بلند مرتبه ساز شهر مشهد در اولویت قرار می گیرد. پس از تعیین الویت شاخص های ریسک داخلی و خارجی، آزمون سلسله مراتبی (AHP) برای ابعاد هر یک از شاخص های ریسک داخلی و خارجی محاسبه گردید. جدول ۶ نتایج حاصل از آزمون سلسله مراتبی (AHP) را برای ابعاد مرتبط با شاخص ریسک داخلی نشان می دهد.

جدول ۶: رتبه بندی ابعاد ریسک های داخلی با استفاده از AHP

رتبه بندی	ضریب	میانگین	مولفه
۱	۰/۱۹۵	۲/۷۳۱	ریسک های ناشی از زمان بندی
۲	۰/۱۸۳	۳/۶۷۱	ریسک های ناشی از نیروی انسانی
۳	۰/۱۸۴	۳/۲۸۰	ریسک های ناشی از کارفرما
۴	۰/۱۶۳	۳/۰۶۵	ریسک های اجرا
۵	۰/۱۵۷	۲/۹۵۱	ریسک های ناشی از تدارکات
۶	۰/۱۲۸	۲/۷۷۰	ریسک های ناشی از طراحی

همانگونه که جدول ۶ نشان می دهد، بر اساس نتایج حاصل از آزمون سلسله مراتبی (AHP) برای شاخص ریسک داخلی، ابعاد: ریسک های ناشی از زمان بندی، ریسک های ناشی از نیروی انسانی، ریسک های ناشی از کارفرما، ریسک های اجرا، ریسک های ناشی از تدارکات و ریسک های ناشی از طراحی، به ترتیب اولویت قرار می گیرند. جدول ۷ نتایج حاصل از آزمون سلسله مراتبی (AHP) را برای ابعاد مرتبط با شاخص ریسک خارجی نشان می دهد.

جدول ۷: رتبه بندی ابعاد ریسک های خارجی با استفاده از AHP

رتبه بندی	ضریب	میانگین	مولفه
۱	۰/۲۰۶	۴/۱۱۵	ریسک های ناشی از عوامل اقتصادی
۲	۰/۱۹۸	۳/۸۹۸	ریسک های ناشی از عوامل قراردادی
۳	۰/۱۷۶	۳/۲۹۲	ریسک های ناشی از مسائل حقوقی
۴	۰/۱۶۳	۳/۲۲۸	ریسک های ناشی از عوامل محیطی
۵	۰/۱۳۶	۳/۰۷۳	ریسک های ناشی از عوامل اجتماعی
۶	۰/۱۲۰	۳/۰۲۰	ریسک های ناشی از عوامل سیاسی

همانگونه که جدول ۷ نشان می دهد، بر اساس نتایج حاصل از آزمون سلسله مراتبی (AHP) برای شاخص ریسک خارجی، ابعاد: ریسک های ناشی از عوامل اقتصادی، ریسک های ناشی از عوامل قراردادی، ریسک های ناشی از مسائل حقوقی، ریسک های ناشی از عوامل محیطی، ریسک های ناشی از عوامل اجتماعی و ریسک های ناشی از عوامل سیاسی، به ترتیب اولویت قرار می گیرند.

نتیجه گیری و پیشنهادات

در پژوهش حاضر تلاش گردید تا به دوسؤال اصلی پاسخ داده شود: (۱) ریسک های موجود و ابعاد مختلف آنها در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد شامل چه مواردی می-شود؟ جهت پاسخ به سؤال اول تحقیق از تحلیل عاملی تأییدی استفاده گردید. در این تحقیق با توجه به مقادیر ضریب استاندارد حاصل از آزمون تحلیل عاملی تأییدی برای متغیر ریسک های موجود در اجرای پروژه بلند مرتبه ساز و ابعاد آن، اثبات گردید که هر دو مولفه ریسک های داخلی و ریسک های خارجی به عنوان ریسک های موجود در اجرای پروژه های بلند مرتبه ساز مورد تأیید می باشند. پس می توان نتیجه گرفت که ریسک های موجود در اجرای پروژه های بلند مرتبه ساز شامل دو ریسک داخلی و ریسک خارجی می باشند. نتایج حاصل از این پژوهش با نتایج وانگ و چو (۲۰۰۳) [۱۹] که منابع ریسک را به دو بخش داخلی و خارجی تقسیم می کردند، همراستا است. همچنین با نتایج پژوهش اسمیت و همکاران (۲۰۰۶) [۲۰] که ریسک های موجود در صنعت ساختمان را به دو دسته عمومی و داخلی پروژه تقسیم کردند، همراستا است. آن ها بیان داشتند که دسته اول ریسک هایی است که خارج از کنترل شرکت پروژه هستند و دومین دسته شامل ریسک های درون پروژه است. همچنین نتایج حاصل از این پژوهش با نتایج پژوهش ژائو و همکاران (۲۰۱۳) [۲۱] که بیان می دارد که ریسک های پروژه های ساختمانی به دو دسته ریسک های عمومی پروژه و ریسک های داخلی تقسیم می

برنامه ریزی شهری، دانشگاه فردوسی شهر مشهد. ۲. اسلامی، محمد؛ عبدالله اردشیر و رضا مکنون، (۱۳۹۲)، مدلی برای رتبه بندی ریسک در پروژه های ساختمانی با رویکرد فازی، کنفرانس ملی تکنیک های نوین محاسباتی و بهینه سازی در مهندسی عمران، سقز، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سقز. ۳. مبهوت، محمدرضا، رحمانی، فهیمه، (۱۳۹۲)، ارزیابی اثرات مثبت و منفی بلند مرتبه سازی با توجه به اهداف توسعه پایدار شهری، نمونه موردی منطقه ۹. ۴. اطمینان مقدم، فرنوش، (۱۳۸۴)، بررسی تحلیلی شناسایی ریسک های معمول در پروژه های ساختمانی، دومین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه، تهران، گروه پژوهشی آریانا. ۵. اردشیر، عبدالله، مکنون، رضا، رکاب اسلامی زاده، محمد، جهانتاب، زینب، (۱۳۹۲)، ارزیابی ریسک های ایمنی موثر بر سلامت افراد در پروژه های بلند مرتبه سازی با رویکرد فازی، دو ماهنامه سلامت کار کارکنان، دوره ۱۱، شماره ۳، صفحه ۸۲-۸۵. ۶. احمدیان، بهزاد، (۱۳۹۳)، بررسی تاثیر مدیریت ریسک بر موفقیت صنعت ساختمان در شهر مشهد، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد و علوم اداری، دانشگاه فردوسی مشهد. ۷. اردشیر، عبدالله، ملکی تبار، (۱۳۹۱)، مدیریت ریسک در پروژه های عمرانی، انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشگاه امیرکبیر، تهران. ۸. فرح بخشی، مجید، (۱۳۹۳)، شناسایی و ارزیابی ریسک های پروژه با استفاده از روش های تصمیم گیری چند شاخصه در محیط فازی (مطالعه موردی: پروژه های شبکه توزیع آب شهر مشهد)، پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته مهندسی عمران، گرایش مدیریت ساخت، دانشگاه فردوسی مشهد گرایش بین الملل. ۹. Cooper, Dale F., Gray, Stephen, et al., (2007) "Project Risk Management Guidelines Managing Risk in Large Projects and Complex Procurements", 2nd edition, John Wiley & Sons Ltd Santoso Stephen, Djoen San, and 10. Takayuki Minato, Ogunlana, (2003), "Assessment of Risks in High Rise Building Construction in Jakarta", engineering, Construction and Architectural Management, Vol. 10, Iss 1, pp. 43-55. 11. Tam, C.M., Zeng, S.X. and Deng, Z.M. (2004). "Identifying elements of poor construction safety management .in China". Safety Science, 42: 569-586. 12. Goh, C. S., and Abdul-Rahman, H. (2013). The identification and management of major risks in the Malaysian construction industry. Journal of Construction .in Developing Countries, 18(1), 19-32. 13. Mbachu, J., and Taylor, S. (2014). Contractual risks in the New Zealand construction industry: Analysis and mitigation measures. International Journal of .Construction Supply Chain, 4(2), 22-33. 14. Hansen-Addy, A., and Fekpe, E.

شوند (ریسک های عمومی محیط اجرای پروژه را پوشش می دهد در حالی که ریسک های داخلی پروژه را شامل می شود)، همخوانی دارد و هم راستا است. در این پژوهش برای شاخص ریسک داخلی ۶ بعد: (۱) ریسک ناشی از کارفرما، (۲) ریسک نای از اجرا، (۳) ریسک ناشی از تدارکات، (۴) ریسک ناشی از زمان بندی، (۵) ریسک ناشی از نیروی انسانی و (۶) ریسک طراحی؛ و برای شاخص ریسک خارجی ۶ بعد: (۱) ریسک ناشی از عوامل سیاسی، (۲) ریسک ناشی از عوامل اقتصادی، (۳) ریسک ناشی از عوامل اجتماعی، (۴) ریسک ناشی از عوامل حقوقی، (۵) ریسک ناشی از عوامل طبیعی و (۶) ریسک ناشی از عوامل قراردادی، شناسایی شدند. رتبه بندی ریسک های موجود و ابعاد مختلف آنها در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد چگونه است؟ جهت پاسخ به سؤال دوم تحقیق از تکنیک سلسله مراتبی (AHP) استفاده گردید. با توجه به نتایج حاصل از آزمون رتبه بندی با استفاده از تکنیک سلسله مراتبی (AHP) مشخص گردید که از بین ریسک های موجود در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد، ریسک های داخلی در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد اهمیت و اولویت بالاتری نسبت به ریسک های خارجی دارند، هر چند که نباید از ریسک های خارجی غافل شد. نتایج به دست آمده با نتایج حاصل از پژوهش استسیوگاه و عبدالرحمان (۲۰۱۳)، که در پژوهش خود ریسک داخلی (شامل هزینه ها و تأمین مالی) را به عنوان مهمترین ریسک در صنعت ساختمان های بلند مرتبه معرفی کردند، همخوانی دارد و در یک راستا است. نتایج تحقیق همچنین نشان داد که از بین ابعاد ریسک های داخلی در اجرای بلند مرتبه سازی شهر مشهد، ریسک های ناشی از زمان بندی انجام پروژه رتبه اول و ریسک های ناشی از طراحی پایین ترین رتبه را در بین ریسک های تأیید شده داخلی دارند. همچنین در رتبه بندی ابعاد ریسک های خارجی در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد، ریسک های ناشی از عوامل اقتصادی رتبه اول و ریسک های ناشی از عوامل سیاسی پایین ترین رتبه را در بین ریسک های تأیید شده خارجی دارند.

پیشنهادهای آتی پژوهش

۱- با توجه به اینکه جامعه این مطالعه را تنها تمامی مدیران شرکت های ساختمانی بلند مرتبه ساز شهر مشهد تشکیل دادند، توصیه می شود که در مطالعات آتی با انتخاب جامعه بزرگتر در شهر های پر جمعیت دیگر کشور پرداخته است. ۲- در پژوهش حاضر جهت جمع آوری اطلاعات مورد نظر فقط از پرسشنامه استفاده گردیده در حالی که استفاده از روش های دیگر مثل مصاحبه و یا مشاهده ممکن است نتایج متفاوتی را به دست دهد. ۳- طراحی مدل ارزیابی ریسک های موجود در اجرای ساختمان. ۴- مطالعه در خصوص بسترها و زمینه های ایجاد و بروز ریسک های ناشی از پروژه های بلند مرتبه سازی.

منابع

۱. ظهوریان ایزدپناه، ثریا، (۱۳۹۴)، بررسی تاثیر بلند مرتبه سازی بر هویت مذهبی شهر مشهد، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا گرایش

(2015). Risk Management Knowledge and Practices in the Ghanaian Construction Industry. The 2015 WEI International Academic Conference Proceedings, 4-21

Mir M.Ali, and Kyoung .15

Sun Moon, (2007), "Structural Developments in Tall Buildings National Building Regulations, (2009), .16

"Twelve Threads, Safety at Work", Department of Housing and Urban Development Hanifi, Yazdi S., and Gholipour Y., .17

(2012), "Effectiveness of Nsafety Equipment to Reduce the Damage Caused by Construction Accidents", 7th congress .[of civil engineering, Isfahan, [Persian Gharib M., Maknoon R., (2011), "Sebt .18

M. Design of HSE Model for Construction in Iran", [Thesis]. Department of Civil and Environment Engineering, Amirkabir .[university of technology, Iran, [Persian Wang, M., and Chou, H., (2003), "Risk .19

Allocation and Risk Handling of Highway Project in Taiwan", journal of management in Engineering, ASCE, 19, 60-68

Smith, N.J., Merna, T. and P. Job- .20

ling. (2006). Managing Risk in Construction Projects. Oxford: Blackwell

Zhao, X., Hwang, B. G., & Low, .21

S. P. (2013). Critical success factors for enterprise risk management in Chinese construction companies. Construction Management and Economics, 31(12), 1199-1214



تاثیرات بکارگیری مدیریت دانش بر اجرایی شدن کاهش زمان در پروژه های عمرانی

مهرداد فرداد

دانشجوی دکتری تخصصی رشته مهندسی و مدیریت ساخت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور

حیدر دشتی ناصر آبادی

دکتری تخصصی ساخت، استادیار، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس

فصلنامه علمی تخصصی
مهندسی و مدیریت ساخت
سال سوم، شماره چهارم
شماره پیاپی دوازدهم
زمستان ۱۳۹۷

نویسنده مسئول: مهرداد فرداد

آدرس ایمیل:

Mehrdad.fardad2002@gmail.com

چکیده:

اجرای پروژه های عمرانی در هر کشوری باعث رفاه و رشد اقتصادی آن می شود. از طرفی مدت زمان اجرای پروژه ها در اقتصادی بودن آن پروژه اهمیت بسیار زیادی دارد. نظر به حجم انبوه فعالیت ها، فرآیند جمع آوری، دسته بندی و توزیع راه حل های بکار رفته جهت حل مشکلات در کارهای مشابه در سازمان ها، کمک شایان توجهی به دست اندرکاران این صنعت خواهد نمود. یکی از جمله مواردی که امروز اهمیت آن بیش از پیش نمایان شده است، مدت زمان اجرای پروژه ها می باشد. به طوری که مدت زمان اجرای پروژه ها در اقتصادی بودن آن پروژه اهمیت بسیار زیادی دارد. همه مدیران تمایل به تسریع یا کاهش انحراف پروژه ها دارند، اما با این وجود و علی رغم برنامه ریزی های تفصیلی در ابتدای پروژه ها، میانگین انحراف زمان و هزینه در پروژه های عمرانی کشور معمولاً بسیار بیشتر از پیش بینی ها است. در نتیجه شناخت عوامل تاثیر گذار بر ایجاد تاخیر در زمان پروژه ها و ارائه راهکارهای تسریع پروژه ها امری اجتناب ناپذیر خواهد بود. حال آن که مدیریت دانش یکی از ابزارهای قدرتمند در علم مدیریت می باشد که برای شناسایی راهکارهای تجربی در این راستا بسیار مفید خواهد بود. در این مقاله با استفاده از مطالعات کتابخانه ای و میدانی ابتدا موانع و مشکلات اجرای به موقع پروژه ها دسته بندی و سپس راهکارهای شناسایی شده با استفاده از تجربیات شرکت های مختلف عمرانی ارائه شده است.

کلمات کلیدی: پروژه عمرانی، زمانبندی، مدیریت دانش، تاخیر، تسریع، AHP

Manage the application of KM over the permitted execution time of development projects

Mehrdad Fardad

Ph.D. student of engineering and construction management, Islamic Azad University, Noor Branch

Dr. Haidar Dashti Nasser Abadi

Ph.D., Assistant Professor, Faculty Member of Islamic Azad University, Chalous Branch



Volume 3, Issue 4,
Serial Number 12
Winter 2019

Corresponding author:

Mehrdad Fardad

Email address:

Mehrdad.fardad2002@gmail.com

مقدمه

پیمانکاری یک کار پر خطر است. ۱۲٪ از کل ورشکستگی ها در ایالات متحده مربوط به صنعت ساخت و ساز است و تقریباً ۳۰٪ از تمام فعالیت های مربوط به ساخت و ساز بطور ناگهانی شکست می خورند. (۱) این به دلیل عوامل مختلفی نظیر طبیعت رقابتی این صنعت و عدم قطعیت های مرتبط با آن است. در ایران نیز به سبب رقابت قیمت محور مناقصات، نوسان های ناگهانی قیمت مصالح، تأخیر در پرداخت ها و ... پیمانکاران از جمله با ریسک های مالی بسیاری مواجه هستند. همه مدیران تمایل به تسریع یا کاهش انحراف پروژه ها دارند، اما با این وجود و علی رغم برنامه ریزی های تفصیلی در ابتدای پروژه ها، میانگین انحراف زمان و هزینه در پروژه های عمرانی کشور معمولاً بسیار بیشتر از پیش بینی ها است. با وجود ریسک های زیاد در پروژه های عمرانی و صنعت ساخت و ساز، بخش عمده سرمایه هر کشور، به خصوص کشورهای در حال توسعه به پروژه های عمرانی و زیربنایی آن اختصاص دارد و یکی از عوامل رشد و توسعه اقتصادی هر جامعه موفقیت در اجرای پروژه های عمرانی آن محسوب میگردد. اگر بهره برداری از پروژه ها با تأخیر مواجه شوند، ضمن اتلاف سرمایه های ملی برخی از آنها توجیه فنی و اقتصادی خود را از دست خواهند داد. طولانی شدن پروژه های عمرانی یکی از مهمترین ضعف های سیستماتیک موجود در صنعت عمران و آبادانی کلیه کشورهای جهان است، زیرا علاوه بر صرف منابع مالی بیشتر به دلایلی همچون ایجاد تورم و افزایش قیمت ها، عدم امکان بهره برداری از پروژه ها را در زمان مقرر به همراه دارد. در پروژه های ساخت و ساز هرگونه تأخیر در اجرا و عدم بهره برداری از آنها دقیقاً مصداق "اتلاف منابع" است و مهم ترین منبع که در این راستا از دست می رود، عامل "زمان" است که در دنیای پرشتاب امروز با ارزش ترین سرمایه ملت ها است. گاهی سود حاصل از اتمام زودهنگام پروژه بگونه ای است که باعث ترغیب کارفرمایان و مالکان پروژه به کاهش زمان پروژه می شود. گاهی نیز سیاست های کلان این نیاز را بوجود می آورد تا یک پروژه زودتر از موعد مقرر به بهره برداری برسد. بنابراین برای جبران زمان از دست رفته به دلیل تأخیر یا برای زود به اتمام رساندن پروژه های ساخت و ساز، نیازمند استفاده از تکنیک های کاهش زمان می باشند تا با بکارگیری آنها بتوان زمان پروژه ها را کاهش داد. محققین در پی پژوهش های فراوان، به این نتیجه رسیده اند که صنعت ساختمان، صنعتی است که پیشرفت آن کند بوده و همواره با مشکلاتی از قبیل بهره وری پایین، کیفیت نامناسب و ایمنی پایین سر و کار داشته است. این مشکلات باعث پایین آمدن ارزش محصولی می شود که قرار است به مشتری تحویل داده شود (۲) (۳). طی دهه های اخیر، تلاش های بسیاری انجام شد تا با به کارگیری هوشمندانه ابزارهای مدیریت پروژه، مشکلات موجود را برطرف نمایند. در این راستا ابزاری به نام مدیریت دانش شکل گرفته و معرفی شد. در این تحقیق سعی شده است تا ضمن تبیین نقش مدیریت دانش در کاهش زمان، راهکارهای شناسایی شده نیز به طور خلاصه مورد بررسی قرار داده شود.

مدیریت دانش

شناخت مدیریت دانش به عنوان یک روح حاکم بر اعمال

سازمانی، برای پیاده سازی آن ضروری است. اما تعریف مدیریت دانش به سادگی امکان پذیر نیست. نویسندگان مختلف نسبت به موضوع مدیریت دانش با دیدگاه های متفاوت و انگیزه های گوناگون به ارائه تعاریفی متفاوت پرداخته اند. این تعاریف شامل شکل دهی به دانش، برنامه ها و رویه ها و همچنین شیوه هایی که سازمان ها به تحلیل موقعیت می پردازند و ارتباط برقرار می کنند را دربرمی گیرد. در جدول ۱ مجموعه تعاریف پیرامون مدیریت دانش ارائه شده است. هر چند توافق جمعی در رابطه با تعریف مدیریت دانش وجود ندارد، اما تعاریف بسیاری از آن ذکر شده است، اما به طور کلی مدیریت دانش عبارت است از توانایی سازمان در استفاده از سرمایه ی معنوی یعنی تجربه و دانش فردی افراد و دانش دسته جمعی به منظور دستیابی به اهداف از طریق فرآیندهای تولید دانش، تسهیم دانش و استفاده از آن برای کمک به فناوری است. همچنین مدیریت دانش مدیریت آشکار و نظام مند دانش و فرآیندهای خلق، جمع آوری، سازماندهی، پخش و استفاده مرتبط با آن است. در گذشته سرمایه یک سازمان را منابع کمیاب و اساسی آن سازمان تشکیل می داد، اما امروزه یکی از مهمترین سرمایه های سازمان کارکنان دانشی آن محسوب می شوند که منجر به خلق فناوری های جدید، فرآیندهای سازمانی نوین و تولید محصولات جدید می گردند. کلیه این موارد ناشی از خلاقیت و نوآوری این کارکنان در سازمان است. در طی چند سال اخیر در جوامع مختلف، بحث های زیادی در مورد اهمیت مدیریت دانش صورت گرفته است. اندیشمندان و محققان رشته های مختلف اعم از جامعه شناسی، اقتصاد و مدیریت بر این باورند که دگرگونی بنیادینی در جوامع صورت گرفته و در این دگرگونی دانش محور و بنیان تغییرات است (۴). سیستم مدیریت دانش به عنوان یک سیستم فنی - اجتماعی مشتمل بر ابعاد انسانی، ساختاری و فناوری اطلاعات می باشد. شناخت مدیریت دانش به عنوان یک روح حاکم بر اعمال سازمانی، برای پیاده سازی آن ضروری است. مدیریت دانش در دهه ۹۰ به عنوان یک رویکرد عمومی در تمام سازمان های بازرگانی، خدماتی، بخش خصوصی و دولتی، کتابخانه ها و مراکز اطلاعاتی مطرح گردید (۵). در حال حاضر در عصر دانایی و دانش محوری، مدیریت دانش از اهمیت ویژه ای برخوردار شده است. پژوهش ها حاکی از تأثیر مدیریت دانش در به دست آوردن استراتژی پایدار و مزایای رقابتی است. مدیریت دانش در کسب مزایای رقابتی و توسعه ی پایدار نیز نقش عمده ای ایفا می کند.

محقق	تعریف
لیس کیند (۱۹۹۶)	سیستمی برای اداره، جمع‌آوری، اصلاح و اشاعه دانش در تمام اشکال آن در یک سازمان.
مالهوترا (۱۹۹۷)	فرایندی که به واسطه آن سازمان‌ها در زمینه یادگیری (درونی کردن دانش) کد گذاری دانش (بیرونی کردن دانش) و توزیع و انتقال دانش مهارت‌هایی را کسب می‌کنند.
دانیپورت (۱۹۹۸)	مدیریت دانش شامل کلیه فعالیت‌هایی است که برای در دسترس قرار دادن دانش، به نحوی که دانش درست در اختیار افراد مناسب قرار گیرد، صورت می‌پذیرد.
سوان (۱۹۹۹)	مدیریت دانش هرگونه فرایند یا عمل تولید، کسب، تسخیر، ترویج و جامعه‌پذیری و کاربرد دانش است، در هر جایی که دانش استقرار یابد، یادگیری و عملکرد سازمان را افزایش می‌دهد.
هاگت (۲۰۰۰)	هدف مدیریت دانش مهار و به کارگیری دانش و اطلاعات و ایجاد دسترسی بی‌کم و کاست آن برای همه کارکنان است، با این هدف که کارشان را بهتر انجام دهند.
فراپائولو (۲۰۰۰)	به زعم وی مدیریت دانش با به کارگیری و رشد سرمایه‌های دانش یک نهاد و با در نظر گرفتن اهداف آن نهاد سروکار دارد.
استیو هالس (۲۰۰۱)	فرایندی که سازمان‌ها به واسطه آن توانایی تبدیل داده به اطلاعات و اطلاعات به دانش را پیدا کرده و همچنین قادر خواهند بود تا دانش کسب شده را به گونه‌ای مؤثر در تصمیم‌های خود به‌کار گیرند.
گمیل (۲۰۰۱)	مدیریت دانش یعنی مدیریت سازمان به طرف نوآوری مداوم بر اساس دانش سازمان، یعنی پشتوانه ساختار سازمان، تسهیلات کاربرد تکنولوژی با تاکید بر کار گروهی و انتشار دانش.
کارل ویک (۲۰۰۲)	مدیریت دانش یعنی ایجاد فرایندهای لازم برای شناسایی و جذب داده، اطلاعات و دانش‌های موردنیاز سازمان از محیط درونی و بیرونی و انتقال آنها به تصمیم‌ها و اقدامات سازمان و افراد.
مایرچل تل (۲۰۰۳)	مدیریت دانش کار بسط دانش، بینش، درک، چگونه دانستن و به کار بستن، تکنولوژی و سنتها یا آمیخته‌ای از علم مدون است.
هرودو و دیگران (۲۰۰۳)	مدیریت دانش مدل کسب و کار چند رشته‌ای است که با اتمام ایجاد دانش سازمانی شامل خلق دانش، کدگذاری، تسهیم و نحوه اثرگذاری آن در ارتقای یادگیری و خلاقیت سروکار دارد.
کوریا وسامنتو (۲۰۰۴)	مدیریت دانش مجموعه‌ای از اعمال منظم و نظام مند است که برای بدست آوردن یا ارزش ترین نتیجه از دانش در دسترس انجام می‌شود.

اهمیت مدیریت دانش در پروژه های عمرانی

با توجه به اینکه عملیات ساخت در پروژه های عمرانی به دلیل پیشرفت روز افزون این صنعت با استقبال عمومی بالایی مواجه گردیده و نیز چه از سمت دولت و همچنین بخش های خصوصی در اقصی نقاط دنیا حمایت ها و سرمایه گذاری های بسیاری صورت پذیرفته است، حال با این حجم انبوه فعالیت ها، طبیعتاً کارهای مشابه و نیز تجارب جدید و همچنین راه حل بسیاری در هنگام مواجهه با مشکلات و مسائل پدید می آیند که با جمع آوری و دسته بندی کردن و نیز در اختیار قرار دادن برای دست اندرکاران این صنعت، کمک و پیشبرد شایان توجهی صورت خواهد گرفت. در عصر حاضر که عصر دانش می باشد و به تازگی عصر اطلاعات پشت سر گذاشته شده است، تولید و استخراج دانش از اهمیت بسیاری برخوردار است در واقع آن چه در سازمان ها دارای ارزش اعتبار می باشد، دانش است. برای انجام پروژه هایی که نو و بدیع هستند، هدایت و مدیریت دانش از اهمیت خاصی برخوردار است. برای مثال تقریباً تمام پروژه های ملی دارای تاخیر در برنامه زمانبندی می باشند و از آنجایی که تاخیر در انجام پروژه باعث مشکلات

عديده ای برای کارفرما و پیمانکار و تحمیل هزینه و فشار مضاعف به آنها می شود، ثبت، نگهداری و آموختن درس از علل تاخیر در پروژه های انجام شده و یا در حال انجام می تواند به کاهش تاخیرات در پروژه های مشابه کمک کند (۶). نمونه های استفاده از مدیریت دانش در یک شرکت عمرانی: مثلاً در پروژه قطار شهری اهواز یک شرکت تنها با تغییر در سیستم اجرایی یکی از بخش های خود تا ۷۰۰ میلیون تومان صرفه جویی اقتصادی داشته است. یا پروژه های خانه سازی آن با استفاده از سیستم لاج پنل مقادیر زیادی صرفه جویی کرده و در یک ساعت یک واحد آپارتمان می ساخته اما در پروژه بعدی با در نظر گرفتن تجربه های اکثر مدیران فنی اجرایی با تغییر در سیستم چیدمان قالب بندی و تاور کرین ها و ... این عدد را به ۲۵/۲ آپارتمان در ساعت افزایش دادند.

روش تحقیق

این پژوهش که از نوع کاربردی است شامل دو مرحله مطالعات کتابخانه ای و پیمایش میدانی و سپس نتیجه‌گیری از تلفیق مطالعات کتابخانه ای و پیمایش میدانی است.

به سازمان هایی که بهترین دارایی دانش را دارند نیست؛ بلکه متعلق به سازمان هایی است که به بهترین صورت از دانش خود در عمل استفاده می کنند. اگر دانش تبدیل به عمل نشود و فعالیت های سازمانی بر اساس دانش سازمان نباشد، همه فعالیت ها و فرآیندهای مدیریت دانش عقیم می ماند. کاربرد دانش باعث می شود شکاف بین دانستن با عمل کردن از بین برود و حلقه مهم بازخورد، یادگیری با انجام دادن و کاربرد به وجود آید. چرخه کاربرد و یادگیری شکاف بین مالکیت دانش تئوریک و عمل بر اساس آن را نیز از بین می برد. بدین ترتیب دانش جدید نه تنها به بانک دانش سازمان می افزاید بلکه دانش قابل اعتماد تری نسبت به دانش ونظریه ای که از آزمون در عمل دور هستند فراهم می کند. به کارگیری موفقیت آمیز یک برنامه مدیریت دانش مستلزم این است که مدیریت ارشد به خوبی از نیازهای سازمان مطلع بوده، دیدگاه روشنی نسبت به آینده داشته، از قابلیت و تمکن مالی کافی جهت به کارگیری فناوری های نوین در راستای پیاده سازی و کاربرد دانش برخوردار بوده و تجربه مقابله با محدودیت های قانونی، حقوقی و اقتصادی پیش آمده را داشته باشد. در صورتی که مدیریت ارشد توجه کافی به زمینه های مذکور داشته باشد، می توان به موفقیت فرآیند مدیریت دانش امیدوار بود. در نتیجه باتوجه به تمامی مباحث مطرح شده می توان گفت در بکارگیری مدیریت دانش برای اهداف مشخص، می بایست هماهنگی بین قسمت های مختلف سازمان و برنامه ریزی های انجام شده وجود داشته باشد. به طور مشخص و باتوجه به مسئله این تحقیق، به وضوح مشخص است که اجرای مدیریت دانش می بایست با هماهنگی کامل با برنامه ریزی و مدیریت پروژه اجرایی گردد. در واقع اجرای موفق مدیریت دانش در جهت جلوگیری از تاخیر و کاهش زمان پروژه ها، بستگی به هماهنگی آن با برنامه ریزی پروژه و مدیریت پروژه دارد. بطور کلی یکی از شاخص های اصلی در ارزیابی موفقیت پروژه ها انجام آن ها در زمان مقرر و یا اجرای بدون تاخیر آنهاست. تاخیر برابر است با تفاضل میان مدت زمان برنامه ریزی شده برای اجرای پروژه و زمان واقعی آن. تأخیر در پروژه ها که به دلیل پیچیدگی خاص آنها امری غیر قابل انکار است. مطالعات انجام گرفته نشان می دهد که اغلب پروژه های بزرگ ساخت در دنیا با حدود بیش از ۱۱ درصد افزایش زمان مواجه می شوند. همچنین به دلیل رابطه مستقیم میان زمان و هزینه اجرای پروژه، افزایش زمان اجرا اغلب منجر به افزایش هزینه ها می شود. بررسی علل تأخیر در پروژه ها و اندیشیدن تدابیری در جهت کاهش آنها مسئله ای جدی است که در تمام دنیا مورد توجه قرار گرفته است. از طرف دیگر در بسیاری از پروژه ها تسریع در بهره برداری پروژه از اهمیت زیادی برخوردار است و تاخیر در اتمام آن خسارات سنگینی به اهداف پروژه وارد می کند. عوامل رایج در تاخیرات پروژه ها را می توان به دو دسته عوامل غیر قابل کنترلی (غیر قابل برنامه ریزی) و قابل کنترل (قابل برنامه ریزی یا عوامل فنی) دسته بندی کرد و طبیعی است که شناخت عوامل فنی و قابل کنترل از اهمیت بیشتری برخوردار است.

انتخاب روش پیمایش میدانی جهت جمع آوری داده های مورد نیاز تحقیق به دلیل تمایل به اجتناب از اعمال دیدگاه های شخصی در تحلیل ها انتخاب شده است. بدین منظور با انجام مطالعات کتابخانه ای و بررسی منابع و مآخذ معتبر در خصوص موضوع مورد پژوهش و استخراج منابع لازم، در ابتدا مشکلات و موانع اجرای یک پروژه طبق زمانبندی اولیه مشخص و دسته بندی شدند. سپس در گام دوم برای یافتن راهکارهای مناسب و استفاده از تجربیات شرکت های مختلف، مصاحبه حضوری انجام گردید. به طور خلاصه روش تحقیق شامل موارد زیر می گردد:

- ۱- کتابخانه ای
- ۲- جمع آوری و مطالعه منابع از قبیل کتاب ها، مقاله ها و پایان نامه های مرتبط با موضوع
- ۳- جستجو در شبکه جهانی اینترنت برای جمع آوری اطلاعات مرتبط
- ۴- جمع آوری و مطالعه گزارش های مرتبط با موضوع
- ۵- مطالعات آماری
- ۶- مصاحبه و تبادل نظر با افراد مطلع و صاحب نظر
- ۷- تجزیه و تحلیل

یافته های پژوهش

مساله اصلی در این تحقیق به تعویق افتادن زمان تکمیل پروژه ها می باشد. مشکلاتی که در اثر به تعویق افتادن انجام پروژه ها بوجود آمده باعث از دست رفتن سرمایه های ملی و افزایش هزینه پروژه ها می شود. لذا گذشته از اهمیت مدیریت دانش به طور عام، باید به اهمیت نقش مدیریت دانش در انجام به موقع پروژه ها به ویژه پروژه های ملی و کلان پرداخت. بطور یقین تجارب به دست آمده از انجام پروژه ها در ذهن و فکر افراد درگیر در اجرای آن پروژه باقی می ماند و ممکن است با رفتن این افراد هیچ گاه مورد استفاده مجدد در سازمان ها یا پروژه های مشابه قرار نگیرد. از آنجایی که مستندسازی در انجام پروژه ها و طرح ها نقش به سزائی دارد، بنابراین پیاده سازی مدیریت دانش می تواند از هدر رفتن سرمایه های ملی جلوگیری کند و همین امر پیاده سازی مدیریت دانش را در طرح ها و پروژه ها ضروری می کند. نکته کلیدی در مدیریت دانش اطمینان از این موضوع است که دانش ارائه شده در سازمان به صورت مفید مورد استفاده قرار گیرد. کاربرد موثر دانش به شرکت ها کمک می کند اثربخشی خود را افزایش داده و هزینه ها را کاهش دهند. کاربرد دانش شامل کاربرد دانش برای حمایت از تصمیم گیری، اقدام و حل مسئله می باشد و می تواند نهایتاً به خلق دانش منجر شود. دانش خلق شده نیاز دارد تا کسب، تسهیم و به کار برده شود و در نتیجه چرخه ادامه می یابد. سیستم های مدیریت دانش از فرآیندی که از طریق آن افراد از دانش دیگران استفاده می کنند پشتیبانی می نمایند. تکنولوژی اطلاعاتی با قرار دادن دانش در رویه ای سازمانی از کاربرد دانش در سازمان حمایت می کند. آنچه در این قسمت مشخص است شناسایی و انتشار موثر دانش تضمین کننده استفاده موثر آن در فعالیت های روزانه شرکت نمی باشد. در واقع صرفاً مدیریت دانش به تنهایی نمی تواند باعث بهبود وضع پروژه ها و به طور مشخص کاهش تاخیر در آن ها شود. عملاً می توان گفت کاربرد دانش مهمترین فرآیند مدیریت دانش بوده و مزیت رقابتی متعلق

جدول ۲ عوامل رایج در تأخیر پروژه ها

عوامل غیر قابل کنترل (عوامل محیطی)		عوامل قابل کنترل عوامل فنی
عوامل طبیعی	عوامل خارجی	عوامل داخلی
عوامل سیاسی و اقتصادی	تأخیر در آزادسازی زمین و رفع معارض	عوامل مرتبط با برآورد های نیروی انسانی و زمان
عوامل اجتماعی و حقوقی	عوامل مرتبط با مشاوران	عوامل مرتبط با برنامه ریزی و مدیریت منابع انسانی
	عوامل مرتبط با سازندگان	عوامل مرتبط با خطا و اشتباهات پرسنلی
	عوامل مرتبط با اجزا مشارکت در پروژه ^۱	عوامل مرتبط با مدیریت شرکت
	عوامل مرتبط با پیمانکاران جزء در بخش مهندسی ^۲	عوامل مرتبط با نارسایی سیستم های اطلاع رسانی بخش های مهندسی
		عدم وجود مستندسازی قوی و پایگاه های داده های اطلاعاتی

پروژه ها خصوصا در پروژه های مشابه می شود. تأثیر عدم اجرای ثبت و طبقه بندی دانش تخصصی مرتبط با فعالیت های پروژه بر افزایش زمان اجرای پروژه ها بصورت متوسط یا زیاد می باشد لذا وجود مستند سازی بصورت مکانیزه موجب کاهش تأخیرات پروژه ها می شود. دانش کسب شده در حین انجام کار بصورت اطلاعات کاربردی و مستند با قابلیت بازیافت مجدد موجب کاهش تأخیرات پروژه ها می شود. تأثیر عدم اجرای این عامل بر افزایش زمان اجرای پروژه ها بصورت متوسط یا زیاد می باشد که این فرضیه را تأیید می نماید (۷).

نتیجه گیری

در این تحقیق در ابتدا مدیریت دانش و نقش آن در پروژه های عمرانی تبیین شد. سپس با انجام مطالعات وسیع کتابخانه ای مشکلات و موانع انجام به موقع پروژه ها دسته بندی و ارائه شد و برای ارائه پاسخ های لازم و راهکارهای کاهش زمان مصاحبه با شرکت های بزرگ عمرانی انجام گردید. در نهایت راهکارهای اصلی شناخته شده در جدول ۳ ارائه شده است.

با مطالعه و تحقیق درباره طرح های مشابه، که در کشور های صنعتی انجام شده است به سادگی می توان دریافت عدم تأخیر در انجام پروژه های آنان، به دلیل ارزش نهادن به دانش و دانش محوری است. حوزه رقابت، سازمان ها و شرکت های امریکایی و اروپایی را مجبور ساخته است، که با نیاز به کارای، روبه رو شوند و آنان را تشویق میکند که از مدیریت دانش برای ارتقاء عوامل هوشمند استفاده کنند و همچنین آنان را قادر می سازد که از امکانات و ابزار های فنی حداکثر استفاده را ببرند. اکنون مدیریت دانش جایگاهی ساختار یافته در شرکت ها و سازمانهای برتر جهان پیدا کرده است و به طور روز افزون به نقش و اهمیت آن افزوده می شود. تحقیقاتی که در این زمینه انجام شده است بیان میکند در بریتانیا ۸۰ درصد سازمان های بزرگ که در زمینه انجام پروژه ها فعالیت دارند از مدیریت دانش بهره ... و ۹۶ درصد از ۲۰ درصد باقیمانده، ظرف ۵ سال آینده مدیریت دانش را اجرا خواهند کرد. مشابه این تحقیقات در کشور امریکا، درباره ۲۰۰ شرکت بزرگ و سرآمد بازگو می نماید که ۸۲ درصد از این شرکت ها دارای سیستم مدیریت دانش هستند. نکته جالب و قابل تأمل این است که براساس مطالعات و تحقیقات اجمالی صورت پذیرفته در کشور ما و به خصوص در بخش های دولتی، پدیده مدیریت دانش بیشتر بر جنبه استخراج دانش پنهان و مستند سازی تجارب مدیران تمرکز دارد. در حالی که مدیریت دانش در کشورهای صنعتی و پیشرفته به کاربرد دانش به منظور تولید محصولات یا ارائه خدمات جدید تأکید دارد. اجرای فرایند مدیریت دانش باعث کاهش تأخیرات پروژه ها می شود. تحقیقات نشان می دهند که تأثیر عدم اجرای فرایند مبتنی بر تجارب مستند موارد مشابه و قابلیت استفاده مجدد از تجارب حاصل از شناخت دلایل تأخیر پروژه ها بر افزایش زمان اجرای پروژه ها بصورت متوسط یا زیاد می باشد لذا اجرای فرایند مدیریت دانش میتواند باعث کاهش تأخیرات پروژه ها شود. وجود مستند سازی بصورت مکانیزه موجب کاهش تأخیرات

جدول ۳ راهکارهای شناخته شده

راهکارها	توضیحات
افزایش منابع	یک روش معمول در کاهش زمان پروژه‌ها افزایش منابع است که موجب فشردن‌سازی و کاهش زمان فعالیت‌ها می‌شود. کاهش زمان به وسیله افزایش منابع، فشردن‌سازی نیز نامیده می‌شود. افزایش منابع برای کاهش زمان دارای پیچیدگی کمتر و قطعیت بیشتری نسبت به روش‌های دیگر است و اگرچه افزایش هزینه قابل توجهی می‌تواند داشته باشد اما ریسک‌های کمتر و شناخته شده‌ای دارد و یکی از معمول‌ترین روش‌هایی است که در عمل برای کاهش زمان بکار گرفته می‌شود. تکنیک افزایش منابع همان تبادل هزینه و زمان می‌باشد.
مهندسی همزمان	مفهوم همزمانی، با افزایش نیاز به تسریع در اجرای پروژه‌ها و تولید محصولات، توسعه بیشتری یافته است و تکنولوژی‌ها و روش‌های جدید همگی با ملاحظه همزمانی بیشتر کارکردهای محصول/خدمات توسعه یافته‌اند. اجرای همزمان فعالیت‌ها یک ابزار قوی در کاهش زمان تکمیل پروژه است که به طور موفقیت آمیزی در توسعه تولیدی‌های مختلف از جمله توسعه نرم افزارها و هواپیما و اتومبیل استفاده شده است. روش اجرای همزمان در تولیدی‌ها تحت عنوان "مهندسی همزمان" به یک رویکرد شناخته شده تبدیل شده است. همزمانی همچنین در اجرای پروژه‌ها به صورت گسترده برای کاهش زمان اجرای پروژه بکار گرفته می‌شود.
مهندسی ارزش	مهندسی ارزش تکنیکی خلاقانه است متکی بر تحلیل کارکردها برای کاهش هزینه و زمان با حفظ کیفیت پروژه. تکنیک مهندسی ارزش بر روی ماهیت فعالیت‌ها تأثیر گذار است.
تغییر روش ساخت	تکنیک تغییر روش ساخت بر روی ماهیت فعالیت‌ها تأثیر گذار است. نکته قابل توجه در کاهش زمان به وسیله تغییر روش ساخت این است که بر مبنای تکنولوژی‌ها و روش‌های موجود انجام میشود و خلاقیت و بکارگیری اصول مهندسی ارزش در آن وجود ندارد بنابراین تغییر گزینه‌های که قبلاً به عنوان گزینه بهینه بوده است، گرچه موجب کاهش زمان میشود ولی از طرف دیگر موجب افزایش قابل توجه هزینه میشود یا اینکه کیفیت را کاهش میدهد هم چنین ممکن است که ریسک‌های زیادی را به پروژه وارد کند.
تغییر (کاهش) محدوده	در مدیریت پروژه، یک مدل سه محدودیتی به این شرح وجود دارد که هر پروژه توسط قیود زمان، هزینه و کیفیت محدود می‌گردد و تقریباً در هر زمان مقروض شما تنها قادر خواهید بود که دو مورد از این محدودیت‌ها را کنترل نمایید. در شرایط اضطراری و در صورتی که نیاز باشد بدون کاهش کیفیت و افزایش هزینه، زمان پروژه کاهش باشد، می‌تواند با مذاکره با کارفرما محدوده پروژه را کاهش داد. در به کارگیری این روش می‌بایست به این نکته توجه کرد که استفاده از این روش می‌تواند سبب افزایش ریسک مربوط به نارضایتی کارفرما گردد. شکل دیگر تغییر محدوده، کاهش کیفیت کار است که این امر نیز می‌بایست با مذاکره با کارفرما انجام گیرد. مانند کاهش محدوده استفاده از این تکنیک نیز می‌تواند سبب نارضایتی کارفرما گردد.
کاهش کیفیت پروژه	مباحث کنترل کیفیت و کاهش هزینه از مباحث مهم و بحث برانگیز در صنعت است. چرا که رسیدن به کنترل کیفیت و کاهش هزینه مطلوب آرماتی است که هر سازمان برای رسیدن به آن تلاش می‌کند؛ در عین حال برای تولید محصول با کنترل کیفیت و کاهش هزینه، صرف هزینه‌هایی برای پیشگیری از مغایرت، غیر قابل اجتناب است. از سوی دیگر، بی توجهی به امر کیفیت نیز اثرات مخربی دارد که تعریف پروژه‌های بهبود برای سازمان در این حالت مفهوم پیدا می‌کند و باعث اهمیت کنترل کیفیت و کاهش هزینه‌ها می‌گردد.
استفاده از روش‌های قراردادی موثر (انتقال ریسک‌ها به صورت موثر)	عقد قرارداد به پیمانکاران روشی رایج است که سازمان‌های دولتی یا عمومی ریسک‌های پروژه را به سازمان دیگری انتقال می‌دهند. ایده عقد قرارداد، انتقال ریسک‌های یک پروژه به یک شخص ثالث است که دارای شرایط بهتری برای کاهش ریسک‌ها نسبت به سازمان عمومی است. با این حال، انتقال ریسک سازمان دولتی و عمومی را از ریسک رها نمی‌کند و تنها در معرض ریسک قرار گرفتن سازمان دولتی و عمومی را توسط سازمان‌های دیگر کاهش می‌دهد. این امر در حالی اتفاق می‌افتد که سازمان دولتی و عمومی در معرض مجموعه جدیدی از ریسک‌ها قرار می‌گیرد (برای مثال از دست دادن کنترل پروژه).

منابع

- Sri Lanka." Lean Construction Journal 4.1 ..(2008): 34-48
- Davenport, Thomas H., and Laurence Prusak. Working knowledge: How organizations manage what they know. Harvard Business Press, 1998
- Desai, Mahesh, et al. "Developments in technique and technology: the effect on the results of percutaneous nephrolithotomy for

- Hinz,1993, Cultural dynamism and change—an example from the Federated States of Micronesia
- Alarcón, Luis. Lean construction. CRC Press, 1997
- Senaratne, Sepani, and Duleesha Wijesiri. "Lean construction as a strategic option: Testing its suitability and acceptability in

staghorn calculi.” BJU international 104.4 (2009): 542-548.

6. وطن خواه، میلاد؛ مهدی بهادری کوسجی زارع و حیدر دشتی ناصرآبادی، ۱۳۹۲، نقش مدیریت دانش و مستندسازی پروژه ها در مدیریت موفق کارهای عمرانی، همایش ملی مهندسی عمران کاربردی و دستاوردهای نوین، کرج، شرکت سازه کویر.
7. حسینی، عباس و علی کرباسی نجف آبادی، ۱۳۹۲، نقش مدیریت دانش در کاهش زمان اجرای پروژه های عمرانی مطالعه موردی: شرکت بهره برداری نفت و گاز مسجدسلیمان، دومین کنفرانس ملی مهندسی صنایع و سیستم ها، نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، گروه مهندسی صنایع.

ضرورت یکپارچه سازی مدیریت ساخت و مدیریت تغییر سازمان



فصلنامه علمی تخصصی
مهندسی و مدیریت ساخت
سال سوم، شماره چهارم
شماره پیاپی دوازدهم
زمستان ۱۳۹۷

مهدی جهانیان
دانشجوی کارشناسی ارشد

نویسنده مسئول: مهدی جهانیان
آدرس ایمیل:
jahanian_m@yahoo.com

چکیده:

فرآیندهای مدیریت پروژه و آموزش مدیران جدید پروژه باید تاثیراتش بر روی تغییر سازمان در راستای موفقیت و شکست بر روی عملکردهای پروژه در نظر گرفته شود. در مورد نیاز به مدیران پروژه که آشنا با مدیریت تغییر سازمان هستند با بررسی مجدد اطلاعات در حمایت از مطلب مذکور توسط نویسنده ایجاد شده است. علاوه بر این، مدیران پروژه آژانسهای صدور مجوز مانند *PMI* و *IPMA* به شدت برای مطالعه بر روی مدیریت تغییر سازمان و به گرفتن گواهینامه صلاحیت در زمینه مدیران پروژه تشویق می کنند.

کلمات کلیدی: مدیریت پروژه؛ مدیریت تغییر؛ *PMI*؛ *IPMA*

Necessity of integrating construction management and organizational change management

Mehdi Jahanian
Master of Engineering



Volume 3 , Issue 4,
Serial Number 12
Winter 2019

Corresponding author:
Mehdi Jahanian

Email address:
jahanian_m@yahoo.com

کرافورد و هاستر نهیماس علاقه زیادی در استفاده از پروژه ها به عنوان شیوه ای برای تغییر سازمان ها می دانند. پارکر این کار را به عنوان ضرورتی برای سازمانهایی که می خواهند با استفاده از طرح های مبتنی بر پروژه به عنوان اهرمی برای اطمینان از موفقیت تغییر سازمانی شان استفاده کنند ، پیشنهاد کرده است. سودنالد نشان داد که افزایش بیشمار پروژه های کاری ترکیب عناصر را تغییر داده است. در این باره به افراط گفته شده است که تغییر سازمان شامل بیش از یک روند فنی است. مدیریت و مطبوعات سازمانی در طول زمان نشان داده اند که تغییر موثر مدیریت و رهبری به طور قابل توجهی تاثیر بر نرخ اجرای موفقیت طرح های سازمانی دارد . با توجه به نتایج تجزیه و تحلیل علمی و غیر دانشگاهی پروژه به نظر می آید که بر روی چند موردی مانند مراحل روند پروژه در زمینه نیاز به یکپارچه سازی فنی و موضوعات فیزیکی و اجتماعی که جزااستنها نبودند، تمرکز کرده اند . مقاله حاضر ضرورت تاثیرپروژه های در حال مطالعه را بر طرح های تحول سازمانی بررسی می کند و اشتیاق مدیران پروژه را در استفاده از سازمانی آموزش دیده و دارای صالحیت و دیدگاه های روانی اجتماعی مذکور در اجرای فرآیند های اجرایی پروژه ها را در حال حاضر در این حیطه نشان می دهد.

۲- کار پروژه و مدیریت پروژه

کرزنر نشان میدهد که یک پروژه مجموعه ای از فعالیت ها و وظایفی است که یک هدف مشخص با توجه به اهداف مشخصی تعریف می شود که دارای یک تعریف در ابتدا ، یک تاریخ پایان کار ، محدودیت بودجه ، مصرف پول تعریف شده ، مردم و تجهیزات چند منظوره است. مدیریت پروژه استفاده از دانش طبقه بندی شده ، مهارت ها ، ابزارها ، تکنیک ها برای فعالیت های پروژه و رویارویی با الزامات پروژه است. مدیریت پروژه به عنوان یک دوره از ۱۹۵۳ پدیدار گشت که حاصل سازمان هوا فضا دفاعی ایالت متحده است. پیشرفت برنامه ریزی و همچنین روش های پژوهشی تحقیقاتی و روش مسیر بحرانی که زایده از رشته جدید مدیریت پروژه بود. اولین تلاشهای انجام شده در این زمینه توسط ارتش ایالت متحده و دوپونت بود ، که به ترتیب برای ایجاد ابزارهای مدیریت پروژه بوده است. گادیس به نظر می رسد که اولین مخترع رشته مدیریت پروژه است. او این نقش را به عنوان ادغام این پروژه به صورت عملکرد مدیریت میانی در اواخر دهه ۱۹۶۰ و اوایل دهه ۱۹۷۰ با ایده هایی بر پایه ی ادغام سازمان که برای جذب توجهات مهم دانشگاهی آغاز شده بود می داند و مطالعه بر روی ادغام و تفکیک ، مدل های ترکیب کار و کار بر روی ماتریس در سازمانها در نظر گرفته است. اما این ارزش خاطر نشان کردن این نکته را دارد که این نوع ادغام عملی نمی شود و در حال حاضر به ندرت شامل ضرورت جا دادن مسائل اجتماعی / روانی است. به جای اینکه به نقش سنتی مدیر به عنوان برنامه ریز ، سازمان دهنده یا رهبر تمرکز شود ، در حال حاضر هنوز تا حد زیادی نقش شخصی را دارد. با گسترش سازمان ماتریس و وزارت دفاع ایالت متحده آمریکا ، تکنیک های مدیریت پروژه، بسیاری از مدیران اجرایی رای اولین بار در مدیریت پروژه ها را به نقش خود در آن اختصاص دادند. کنفرانس ها و سمینارها در

مورد نحوه مدیریت پروژه ها بسط و توسعه یافتند. موسسه مدیریت پروژه آمریکا در ۱۹۶۹ تاسیس شد. انجمن سیستم های مدیریتی بین المللی در ۱۹۷۲ و انجمن های مختلف مدیریت پروژه اروپا در این زمان تاسیس شدند. بار دیگر دیدگاه بر گرفته از مدیریت پروژه اساسا یک مدیریت میانی بود. این مورد را بر روی چالش های تحقق اهداف پروژه که در ابزارها و تکنیک هایی برای انجام این کار محور کرده بودند، داده شده بود و این به ندرت دلیل موفقیت آمیز شدن یکپروژه است که همین یک دلیل نقش مهمی دارد. بدتر از آن، عملکرد پروژه ها است که اخیرا اغلب دارای وضعیت بد بودند که امروزه به شدت رو به وضعیت بدترتری می روند.

۴-فرآیند مدیریت پروژه

۴-۱- موفقیت و شکست

در طی دوران دهه ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۰ ، معمول منابع شناسایی مشکلات پروژه عبارت بودند از: نامشخص بودن معیارهای موفقیت، تغییر استراتژی حامیان ، تعریف ضعیف از پروژه، تکنولوژی، همروندی ، تضمین کیفیت ضعیف ، ارتباط ضعیف با دستمزدها و بازار ، استراتژی نامناسب قرارداد، غیرحمایتی بودن فضای سیاسی حاکم، عدم حمایت مدیریت ارشد ، تورم، مشکلات مالی ، عدم نیروی انسانی مناسب. در این مورد به تاثیرتغییرسازمان توجه دقیقی نشده بود اگرچه علاقه زیادی به استراتژی وجود داشت. تاثیرفرهنگ سازمانی ، شایستگی های رفتار مدیر پروژه ، رهبری و نام بردن چندی از متغیرهایی مانند استفاده زیاد از ابزار ، تکنیک هاوشیوه مدیریتی پروژه که اخیرا بیشتر از نزدیک موردبررسی قرارگرفته اند . موضوع موفقیت پروژه یک نگرانی قابل توجهی در اطلاعات مدیریت پروژه بوده است. همانطور که در بالا اشاره شد تحقیقات زیادی در تلاش برای شناسایی و تعیین عوامل انجام شده است. اگرچه یافته ها تمایل دارند که گرایش های تکنیکی را منعکس کنند و رویکردی مشخص بوسیله بیشتر محققان اتخاذ کنند و جهان بینی خاصی به مدیریت پروژه اعمال کنند. اگر محققان بی اعتنا و نا آگاه از تاثیر عوامل انسانی باشند از این بابت به جای آن مسائل تکنیکی جانبدار می شوند. پس عوامل حیاتی موفقیت بطور طبیعی تکنیکی هستند. برای مثال ، تاثیر شیوه های غیر فنی مورد بررسی قرار گرفته مدیران مانند مسئولیت پذیری ، دادن کار به مردم، اخذ سهامداران برای پذیرفتن تحولاتی در فناوری اطلاعات موفقیت های پروژه و نتیجه گیری و یک نیاز صریح به ادغام غیر فنی با فعالیت های تکنیکی مانند ریسک مدیریت ، مدیریت زمان، مدیریت و کیفیت وجود دارد. هنوز آزمایشات او که یک شیوه در متون علمی و تمرین کننده هستند ، آنها را شیوه های رهبری نام گذاری کرده است. در حالی که اقلیتی از دیدگاه ها توسط علی و همکارانش نشان داده شده است. ایشان هیچ اشاره ای به تاثیر مسائل سیستم اجتماعی در پذیرش تکنولوژی جدید نکرده است که به جای آن استفاده از نرم افزار را برای بررسی مورد ها در درک تاثیرات عملکرد، کیفیت اطلاعات، سهولت استفاده و پیچیدگی پروژه قرار داده است. تا به امروز تعداد کمی از مطالعات بر روی مشارکت ایجاد شده توسط تمرکز بر فاکتور های انسانی وجود داشته

است. این ایده از موفقیت پروژه، به شیوه سنتی بصورت یک چشم انداز طبقه متوسط مدیریت برداشت می شود که تاکید بر موضوعات فعالیت محور و کنترل گرا در اجرای پروژه و تحویل آن دارد. اگرچه تمایل کارکنان و مدیران برای پذیرفتن و اجرای تغییرات پروژه ها حداقل نسبت به اهمیتی که دارند توصیه می شود. مدیریت افراد به طور موثر بسیاری از نتایج یک پروژه را تحت تاثیر قرار می دهند. هنری و سوزا پوزا نشان می دهند که موضوع مشترک موفقیت و شکست پروژه ها رابطه ای با افرادی که در آن نقش دارند، می داند. کوک و داوس نشان داده اند که این به طور سریع مورد پذیرش عقل قرار گرفته است. پروژه ها را مردم ارائه می دهند و فرایندها و یا سیستم ها ارائه دهنده پروژه ها نیستند. لیورز اشاره می کند که تغییر دادن ابزارها و تکنیک ها در جهت اجتماعی و جنبه های رفتاری مدیریت پروژه باید وجود داشته باشد. علاوه بر این، سیسمل پیشنهاد می کند که مدیران پروژه باید در فعالیت هایی شرکت کنند که فراتر از دستور کار کنترل سنتی باشند که عبارتند از استفاده از مهارت هایشان در توانایی هدایت تغییر سازمان پروژه ها. بدین ترتیب، می توان آن را به طور فزاینده ای دید که فرایندهای مدیریت پروژه را باید طوری در نظر بگیرند که چگونه کارمندان خود را از آغاز مشغول کار کنند و بتوانند ابتکار عمل را در این راستا ببینند. و همانطوری که آنها گفتند چیز ساده ای برای انجام دادند ندارند. برای موفقیت های پروژه کارهای زیادی هست از جمله اینکه کارمندان، بخواهند یا نخواهند باید بطور اجتناب ناپذیری خود را با تغییراتی که ضروری هستند، وفق بدهند. رهبری، مقاومت سازمانی، تطبیق فرهنگ، اخلاق، رضایت کاربر / مشتری، شرایط محیط صرفا بستگی به اداره جدی دارد. اقدامات یک مشاوره کاردان یا مدیریت پروژه شایسته با دقت در فرایندهای مدیریت پروژه خلاصه می شوند. در بازگشت به سال ۱۹۹۵ کوتر در مقاله ی نقد و بررسی کسب و کار هاروارد به این موضوع اشاره می کند که تلاش های سازمان بخاطر عدم توجه به امور نظام اجتماعی نسبت به امور یا دلایل تشریفاتی فنی ناکام ماندند. تورنر و ژولین فاکتور های اجرایی پروژه را فراتر از استاندارد های زمان، ارزش و کیفیت گسترش دادند و ابزار قراردانی کردن از کارمندان را نیز در آن گنجانند. خواه یا ناخواه یک پروژه موفقیت آمیز در اجرا تا حدی تابع این است که چقدر کاربران در کار پایداری و مقاومت می کنند. میزان درجه ای که از کارمندان انتظار می رود مطابق خواسته های مدیریت و بدون تحت تاثیر ماندن میزان مقاومت در برابر کارکنان است. بدین ترتیب، مقاومت میتواند در حضور مشارکت در تصمیم گیری تاثیر داشته باشد. موضوعاتی وجود دارند که همیشه به صراحت در تاثیرات مدیریت تغییر سازمان به کار گرفته میشوند. هنوز هم بعضی از تیم های پروژه شامل یک منبع و یا بصورت متمرکز نبوده اند. این دلالت بر این دارد که حداقل نفوذ و تاثیر و یا کمبود اطلاعات از بخش های مدیریت پروژه دارد. درحقیقت همچنین بیشتر سازمان ها وقتی تیم های پروژه شان را تشکیل می دهند، مدیران پروژه، برنامه های مدیریتی و تحلیلگران کسب و کار را برای رسیدگی به تغییر مدیریت پروژه فرضی نادرست میدانند. اما این مردم بسیار مسوولیت پذیر هستند در قبال اینکه آنها برای اختصاص زمان لازم و انرژی برای رسیدگی موثر به مدیریت تغییر سازمان پاسخگو باشند و هم به دلیل اهمیت دادن به ظرفیتشان

است. آنها نمی توانند دانش کافی را و تجربه مدیریت تغییر سازمان داشته باشند و به طور مداوم در سراسر زندگی حرفه ای خود با کسانی که این را انجام داده اند برخورد کرده اند.

۴-۲- مدیریت پروژه و مدیریت تغییر

متن موثر کرزنر در مدیریت پروژه در مجموعه جدا که تعداد بسیار کمی از صفحات آن به رسیدگی به اثرات مهم تغییر سازمانی است که به فرهنگی برای شروع و فرایند اجرای پروژه ها اختصاص دارد. در حالی که با توجه به تضاد و تیم ناکارآمد، تحلیل ها به نظر اجمالی هستند و پیچیدگی مسائل را منعکس نمی کنند. کلونپربورگ و آپفر و لی بورن متون مدیریت پروژه را بررسی و نتیجه گیری کردند که تالش برای شناسایی اهمیت بیشتر مسائل اجتماعی / روانی در حال افزایش است که پروژه را به موفقیت نزدیکتر می کند. اجرای استراتژیک مشکل کار باقی مانده را تغییر داده است و تمرکز بر فرایند پروژه فقط نمی تواند حل کننده مشکلات باشد. اخیرا PMI به نظر میرسد که به صورت رسمی شروع به واردات سازمانی در حیطه تغییر موضوعات مدیریتی پروژه کرده است. در سال ۲۰۱۴ پژوهش PMI و کنفرانس آموزش را در جهت تغییر مدیریتی را در دستور کار برنامه های خود وارد کرده است. با این حال تغییر مدیریت سازمانی را در یک بازنمایی نسبتا کوچک در متون مدیریت پروژه ادامه داده است. همچنین پروژه و استانداردهای برنامه مدیریت ارتباطات و مدیران ذی نفع و مواردی که در تغییر مدیریت مهم هستند در استانداردهای زیر شاخه دانش و مهارت های مورد نیاز برای مدیریت سازمان ها و تغییر رفتار به عنوان موارد اصلی شناخته شده و در توصیف های مدل های مختلف مدیریت تغییر معتبر نیستند. فرایند تغییر ۸ مرحله کوتر است. سازمان توسعه هنوز هم رویکرد اصلی در تغییرات سازمانی در جهان غرب، و به طور فزاینده در سطح جهان است. عبارت OD به طور مستقل و به طور همزمان توسط دو گروه از آزمایشگاه مشاوران آموزشی ملی ابداع شد. رابرت بلیک و هربرت شپرد در اسو کار می کردند. ریچارد بکهارد و داگالس مک گرگور در جنرال میلز کار می کنند. اجزای اصلی آن، گروه T، تحقیق عملی، مدیریت مشارکتی در ارتباط، اهمیت ارزش رفتاری / علوم اجتماعی هستند. کرت لوین به اصلاح جد تغییر سازمانی بیشترین در سه جنبه مشارکت OD بیان می کند. ۱- تغییر برنامه ریزی شده- که شامل ۴ عناصر مرتبط است: نظریه میدان، مطالعه عوامل و نیروهای موثر در یک گروه بشری، تحقیق عملی و مدل سه مرحله ای از تغییر، آزادسازی، حرکت. ۲- نمایش این که چطور نظریه های روان شناختی و تکنیک های توسعه یافته و استفاده در آزمایشات در مطالعه رفتار گروه بتوانند در مطالعه و تغییر رفتار گروه در دنیای واقعی کاربردی باشند. ۳- تاکید به ترویج ارزش های دموکراتیک مورد نیاز و مشارکت به منظور مقابله با تضاد. مدیریت تغییر به عنوان موضوعی از OD، است که به عنوان یک روند به طور مستمر برای تجدید جهت یک سازمان، ساختار و قابلیت ها در جهت خدمت به نیازهای در حال تغییر مشتریان خارجی و داخلی است. برطبق برنز، تغییر یک ویژگی همیشگی از زندگی سازمانی در هر دو عملیات استراتژیک و سطوح است. بنابراین با توجه به اهمیت توانایی هر سازمان برای شناسایی اینکه در کجا در آینده به آن

نیاز پیدا می کند جای شکی نیست و چگونه تغییرات مورد نیاز را مدیریت کنند. به تبع آن، تغییر سازمان نمی تواند از استراتژی سازمان جدا باشد یا برعکس. با توجه به اهمیت تغییر سازمان نوع مدیریت در حال تغییر آن به مهارت بسیار بالایی در این زمینه نیاز دارد. تا آنجایی قبلاً گفته شد، در برابر شرایط فراگیر جهانی شدن، مقررات زدایی، سرعت سریع نوآوری تکنولوژیکی، نیروی رو به رشد ماهر و تغییر اجتماعی و روند جمعیتی ممکن است اندکی مورد مخالفت قرار بگیرند و وظیفه اصلی برای مدیران امروز رهبری تغییر سازمان است. لیوآسر کسی است که OD را مترادف با تغییر سازمان در نظر می گیرد و پیشنهاد میکند که استفاده فعال از مدل های مؤثر آنها، روش و فرآیند جهت بهبود پتانسیل در شانس موفقیت پروژه است. او در ادامه پیشنهاد می کند که از نظر جنبه های انسانی اجرای پروژه، مدیران پروژه باید با استفاده از ابزار مرتبط با دانش کامل و فرآیندهای مدیریت تغییر جدی آشنا باشند. ۸ مرحله تغییر روش کوتر واضح است که باسیسمیل و همکاران ترکیب شده است. توصیه شده است که (مدیریت پروژه شامل توانایی هدایت پروژه های تغییر سازمان بوسیله مهارت های خود) دلالت بر این دارد که تصدیق سازمان باید شامل مطالب مرتبط الزامات مورد نیاز صلاحیت های خود برای تغییر سازمان باشند. چون در بررسی اطلاعات تلفیقی اهمیت تعهد کارکنان و شناسایی چهار ساختار نگرشی را تأیید کرد که نشان دهنده رفتار کارکنان نسبت به تغییر سازمان است. نگرش نسبت به تغییر سازمان: آمادگی برای تغییر، تعهد برای تغییر، پذیرا بودن تغییر، بدبینی در مورد تغییر سازمان. جان کوتر استاد ممتاز در مدرسه کار هاروارد به روشنی بیان کرده است که تمرکز رهبری تغییر در ساختن یک دیدگاه که ضرورت تقویت به حداقل رساندن رضایت و سپس هماهنگ کردن، انگیزه مردم تحت تأثیر تغییر است که برای حمایت و اتخاذ آن آماده می شوند. هاروی کلدنی استاد ممتاز در مدرسه مدیریت روتمن در دانشگاه تورنتو، ضرورت یکپارچه سازی عملکرد مدیریت تغییر را با مدیریت پروژه دانسته است. او نشان داده است که اجرای موفقیت آمیز نوآوری مدیریت عمده برای بقای سازمان، حیاتی هستند، در حالی که، با تکیه بر مدیریت پروژه و تغییر مدیریت به ندرت باعث استفاده مؤثر از تبادل نظر بین آنها می شود. کلدنی گفته است که سازمان ها باید از دو روش ترکیبی بهره مند شوند اما تاکنون محقق نشده است. فرصت های قابل توجه برای درک رابطه بین این دو نگرش در حال از دست رفتن است. کرافورد و هسنر نه‌ریس با استفاده از داده تغییر پروژه بصورت یکپارچه در فناوری پیاده سازی اطلاعات در سازمان های مختلف با توجه به توصیه های کلندی تأیید کرده اند. در تجزیه و تحلیل تعدادی از مطالعات موردی، آنها دریافته اند که رقابتی بین برنامه و تغییر مدیران برای نقش مدیریت بر روی پروژه های تغییر سازمان وجود دارد که اعمال بیشتر آن به عنوان مانعی برای نتیجه گیری است. علاوه بر این یافته ها مستقیماً باید توسط مدیران برنامه و مدیران پروژه که دارای صلاحیت لازم برای فعالیت های ضروری مورد نیاز در مورد اتخاذ تغییرات پروژه هستند، را چالش بکشد. در سال ۲۰۰۶ پروسای، یک تحقیق مدیریت تغییر و سازمان عمل را در لاولند، که در رابطه با ADKAR، بود اولین متن کامل خود را درباره مدل ADKAR (آگاهی، آرزو، دانش، توانایی، تقویت) منتشر کرد

که پروسای معتقد است که از بلوک های ساختمان برای تغییر فردی می باشند و بر اساس ظاهر در تجزیه و تحلیل داده های تحقیقاتی بیش از ۹۰۰ سازمان در طی یک دوره ۱۰ ساله گسترش یافته است. تحقیقاتشان نشان داده است که مشکلات با تغییر معیار مردم که جزء رایجترین دلایل برای شکست های پروژه ایجاد می شوند. اما جالب توجه است که تمرکز ADKAR بر روی فرآیند بجای مردم بوده است و شکستها را برای تغییر به یک مجتمع در نظر می گیرند. پدیده سیستماتیک شامل وابستگی متقابل تنوعی از متغیرها و شکست هایی که تفاوت ها را بین تغییرات فردی و سازمانی برجسته می کنند. گروه استندیش معتقد است که بسیاری از پیاده سازی اطلاعات مشکل ساز هستند در حالی که بالگان و امید هایللی گزارش داده اند که نرخ شکست در طرح های تغییر بیشتر از ۷۰ درصد در یک مقاله یکپارچه سازی است که نتایج ۴۹ مطالعه بر روی پروژه های تغییر عمده را نشان می دهد و طرح های پیچیده شکست بین ۶۷ و ۸۰ درصد هستند. برنس نشان داده است که با وجود شرایط مطلوب در متون که مدیریت مؤثر تغییرات باید شایستگی های اصلی سازمانی را داشته باشند. در پروژه های موفق برای پیدا کردن آمار های ۸۰ درصد شکست ها مشکل است. با این حال، ارزش این نکته این است که بر روی آمار خود تمرکز نکنند، و به عنوان مبنای آن، آنها فرض کنند. به این معنا که، بسیاری از نویسنده ها اعتبار گروه استندیش را به چالش کشیده اند. کسان دیگر مانند کینگ و پترسون به طور آشکار بیان کرده اند که پیاده سازی پروژه های بزرگ به وسیله ی مشکلاتی که نتایج مطلوب کمی داشته اند، از نوع بهترین ها هستند. و عامل مهمی در شکست پروژه، عدم یادگیری از کسانی است که شکست را معطوف به تأثیر اجزاء روانی/ اجتماعی تغییر پدیده می دانند، است. تارنوف نشان دهد که همبستگی مثبت بین مشارکت زیاد کارکنان پروژه و موفقیت بیشتر پروژه وجود دارد.

۵- نتیجه گیری

این مقاله به طور جدی بازنگری شده است و تغییر را به عنوان یک نتیجه اجتناب ناپذیر از پیاده سازی پروژه پیشنهاد میکند و به نحوی که تغییر تأثیراتی را که در موفقیت پروژه حاکم است را مدیریت می کند. مدیریت پروژه و تغییر پروژه در معانی مختلفی استفاده میشوند. طرفداران مربوطه خود را از بخش های مختلف سازمان و اثرهای متفاوت کاربردی وزمینه های آموزشی جذب کرده اند. آنها بر مجموعه مهارت های مختلف و صلاحیت تأکید دارند. با این وجود، آنها مکمل و اصول متقابل حمایتی هستند که کمک به اجرای موفقیت آمیز طیف گسترده ای از پروژه ها کرده اند. موفقیت های پروژه بصورت چند بعدی شناسایی شده اند. نه فقط به خاطر استفاده از اقدامات سنتی از عملکرد پروژه که قبلاً بحث شده است. اما همچنین به رشته های مرتبط مانند مدیریت تغییر سازمان گسترش می یابد. این مقاله همچنین نشان داده است که مطبوعات در زمینه فاکتور های موفقیت پروژه درباره نقش تغییر سازمان نسبتاً آرام بوده است. فقط به عنوان PMI و دیگر سازمانها مانند APM که آموزش مدیریت پروژه را نسبتاً آرام پیشنهاد میکنند. علاوه بر این، این مقاله نشان می دهد که رقابت بین مدیران و برنامه های پروژه معکوس و یک مانعی برای موفقیت پروژه

است. این را باید به همکاری های ارائه شده تغییر داد که احتمال وقوع به موقع و اجرای موثر پروژه توسط مشارکت بهینه سازی شوند. حذف گذشته به طور متمرکز در تغییر سازمانی به طور متعجب ارائه داده است که تمام زمینه های دانش در بدنه دانش مدیریت پروژه به صورت چند نوع در مدیریت تغییرات ترکیب شده اند با اینکه هرگز با صراحت اعلان نشده است. این مشاهدات در این بخش توسط کوپر و کینگ ایجاد شده است که گفته شد ماهیت مدیریت پروژه ، تغییر است. در حالی که آنها به شناختی اشاره کرده اند که تغییر بخش جدایی ناپذیر از آغاز پروژه است. مدیریت، اجرا و استمرار، هیچ جز ای از مدیریت پروژه BoK به طور خاص از اجزای تغییر انسانی نیست و چگونه اینکه آنها بر اجرای موفقیت آمیز پروژه تاثیر می گذارند. علاوه بر این، اگرچه پتانسیلی برای به رسمیت شناختن کاتالیزها برای نوآوری و تغییرات سازمان از ۱۹۹۶ وجود دارد. با تلاش های هماهنگ شده اندکی در مطبوعات مدیریت پروژه به طور صریح اشاره شده است که بر روی مشاهدات و توصیه کوپر و کینگ در اهمیت رهبری تغییر ، تمرکز کرده اند. در حالی که نادیده گرفتن این ترکیبات، نفوذ قابل ملاحظه مشارکت کارگران را در پیاده سازی موفقیت نشان میدهد. در حقیقت نیاز مخاطب به سیستم اجتماعی اغلب نادیده گرفته می شود و به طور قابل توجهی منجر به موفقیت و شکست انواع اجرا پروژه می شود. در حال حاضر، PMI در خود مدیریت پروژه ۴۲ ، BoK فرآیند را به رسمیت میشناسند که مراحل اساسی به ۵ گروه و ۹ حوزه دانش تقسیم می شوند که در بیشتر پروژه ها مشترک هستند. مدیریت منابع انسانی پروژه به عنوان یکی از حوزه های دانش ظاهر شد و به طور منطقی انتظار میرود که مدیریت سازمان تغییر زیر مجموعه آن قرار می گیرد اگرچه این جز موارد ذکر شده نیست. که شامل ۴ فرآیند زیر می شوند :

۱- برنامه ریزی منابع انسانی

۲- جذب اعضای تیم

۳- توسعه تیم پروژه

۴- مدیریت تیم

هیچ کدام از اینها به تغییر سازمان اشاره ندارند. و هیچ کدام از ۵ فرآیند باقی مانده گروه ها و ۸ حوزه تعریف شده دانش به PMI مربوط نمی شوند. حالا این نقص به راحتی تصحیح می شود. برای مثال در مدیریت BoK ، یک منشا به نام کنترل تغییر یکپارچه وجود دارد که در حوزه دانش تحت عنوان مدیریت یکپارچه سازی پروژه است و به عنوان تلاش هماهنگ برای هماهنگی در تغییرات در تمام حوزه های دانش شرح داده شده است. این امر می تواند یک موقعیت منطقی برای موضوعهای مدیریت تغییر سازمان مانند برنامه، هزینه، کیفیت، ریسک، و تدارکات در محدوده پروژه آنها را بیان می کند. به طور سنتی، نه MI و نه بسیاری دیگر از مربیان ، تلاش یکپارچه و برنامه ریزی شده ای را در جهت تلاش های دانش ایجاد کرده اند و تاثیر پتانسیل های تغییر سازمان بر روی هیچ یک از حوزه ها اعمال نشده است همانطور که در قبل هم به آن اشاره نشده است. به راستی کنترل تغییر یکپارچه برای پرداختن به برخی از جنبه های پروژه محدود شده است که ممکن است بر یک یا چند حوزه از مدیریت پروژه تحت کنترل که تغییر قرار داده شده است ، تاثیر بگذارد. اما به صراحت می توان

گفت شامل مسائل مربوط به افراد نیست. جالب توجه است که باید به درخواست های تغییر اشاره کرد که علاوه بر این تغییر برای تحویل قرارداد شده در پروژه ممکن است یک یا چند مورد از موارد زیر را به دنبال داشته باشد :

- کار باید انجام شود و یا پیشرفت داده شود
- برنامه پروژه
- ارزش پروژه
- ریسک پروژه یا اندازه پیچیدگی آن
- کیفیت تحویل پروژه
- مدیریت قرارداد پروژه
- رضایت مشتری

بارها تمرکز بر راهنماهای مدیریت پروژه مانند بخش APM دانش و بخش PMI دانش در کنترل تغییر شده است. در این مدت مدیریت تغییر در درجه اول در مفهوم فرایند رسمی استفاده می شده است و موردی برای تغییر برنامه پروژه تایید و معرفی شدند. این نشان میدهد که به صورت درک کمی به نظر می رسد. موفقیت اجرای پروژه تقریباً بیشتر از سازه های ارائه شده در راهنماهای مختلف حرفه ای است. اواخر تعداد کمی از سازمان به تلفیق تغییر سازمان و مدیریت پروژه برای تشخیص جنبه های برنامه ریزی مدیریت پروژه و مردم و گرایش سازمانی مدیریت تغییر دست زدند. آنها قدردانی کردن از نظم و انضباط و روش مدیریت پروژه را برای اینکه بتوانند چشم انداز ها را مانند تعهد به ساختمان و توجه به مردم و فرهنگ تغییر مدیریت را یکپارچه سازی کنند ، آغاز کردند. آنها در زمینه موفقیت در مدیریت پروژه آگاه در ایجاد مالکیت و معنای مشترک طی کننده مراحل فرآیند به نظر می رسیدند. آنها مدیران پروژه ای را که نمی توانند تاثیرات تغییرات را بر نتایج پروژه ها نادیده بگیرند ، محترم میشمارند. بارها همان گونه که قبلاً گفته شد ، موضوع مدیریت مملو از مثال هایی از شکست های پروژه ها است که پیامد مستقیم شکست بر موضوع های تغییر سازمان تاثیر گذاشته است. اطلاعات نه تنها به بهبود انسجام سازمان بلکه بر عدم تمرکز عملکردها کمک می کند ، مدیران پروژه باید درک کنند که نیازهای کاربران به طور مداوم تغییر می کند. توجه مداوم به تغییر کاملاً ضروری است . در حقیقت متخصصان مدیریت پروژه از شیوه های اجرایی در طیفی از نیاز پروژه به سازمان های مختلف مرکزی و تغییر رفتار و در هر دوی صنایع مالی و مهندسی استفاده می کنند. آنها به جوانان و کارآموزان برای ورود به این سطح پیشنهاد می کنند که یاد دادن، پرورش و توسعه معرفی و هدایت آنها در فعالیت های تغییر سازمان را بر عهده بگیرند. چرخه حیات یک سیستم مدیریت پروژه نیاز به فکر کردن فراتر از طراحی و توسعه دارد. تجزیه و تحلیل از تلاشها برای یک سیستم یادگیری توزیع جدید در دانشگاه RMIT ملبورن ، استرالیا به طور آشکار نشان داده است که قضاوت در حیطه موفقیت پروژه ها نباید در یک سازمان محدود به بهره وری از فرآیندهای مدیریت پروژه باشد. پس از سه سال و نیم، سیستم های فن آوری و نگهداریشان بخشی از عملیات در حال انجام بودند اما مدیریت تغییر همچنان ادامه داشت. کمک به کارکنان و دانشجویان در استفاده از سیستم، کمک به کارکنان آموزش برای تبدیل شدن به کاربرانی که در محیط آموزشی آنلاین حضور دارند و تولید روش یادگیری چند رسانه ای برای مقاومت بر استفاده از فرآیندهای نا آشنا

- Crawford, L., Aitken, A., Hassner-Nahmias, A., 2014 (20)
 .Cummings, T., Worley, C., 2009 (21)
 Davis, S.M., Lawrence, P.R., 1977 (22)
 .Dent, E.B., 2002 (23)
 Flyvbjerg, B., Bruzelius, N., Rothengatter, W., 2003 (24)
 .Fortune, J., White, D., 2006 (25)
 .French, W.L., Bell, C.H., 1999 (26)
 .Gaddis, P.O., 1959 (27)
 .Galbraith, J., 1973 (28)
 .Gardner, P.J., 2009 (29)
 Gilley, A., Dixon, P., Gilley, J.W., 2008 (30)
 Gilley, A., Godek, M., Gilley, J.W., 2009 (31)
 .Glass, R., 2005 (32)
 .Graetz, F., 2000 (33)
 .Griffith-Cooper, B., King, K., 2007 (34)
 Hassner-Nahmias, A., Crawford, L.H., 2008 (35)
 .Hiatt, J.M., 2006 (36)
 .Henrie, M., Sousa-Poza, A., 2005 (37)
 Holman, P., Devane, T., Cady, S., 2007 (38)
 .Hope, K.L., Amdahl, E., 2011 (39)
 .Hornstein, H., 2001 (40)
 .Jetu, F.T., Riedl, R., 2012 (41)

و تکنولوژی و نیاز های موجود به مشاوره به طور موثری باید باشند. آگاهی از تاثیر تغییر سازمان مدیریت بر موفقیت های پروژه اخیرا در مطبوعات تعریف شده اند. تعدادی مقاله شبیه به مقاله پارتینگتون و همکاران موجود است. در مطبوعات مدیریت پروژه، در حال حاضر نویسندگان بر این باور هستند که این مشکل ساز است. PMI و دیگر مربیان باید از مدیران پروژه برای تاثیر در پتانسیل تغییر و بکارگیری مسائل در جدول زمانی و موفقیت پروژه و تشویق آنها در فراگیری دانش در سطوح بالا و توسعه ی این نظریه و تمرین مدیریت تغییر سازمان فراتر از تاکیدات منحصر در ADKAR باشند. بارها سازمان ها مانند PMI و انجمن بین المللی مدیریت پروژه باید مدافع گنجانیدن منابع تغییر سازمان مدیریت در تیم های پروژه باشند. تجزیه و تحلیل انجام شده در این مقاله در بکارگیری پروژه های تغییر سازمان که نیاز به وجود توجه به مدیریت تغییر و شخصی که تغییرات وارد شده در را فراتر از وظایف برنامه مدیران میداند، وسیله مدیران برنامه اجرا می شود. پیامدهای داشتن ایفای این نقش اضافه تغییراتی است که به پروژه هایی که در حال از دست رفتن هستند اطلاق می شوند. در این مقاله شواهد کافی وجود دارد که همه ی سازمان ها باید تفکر خود را در حیطه وجود و اهمیت تغییر سازمان مدیریت در موفقیت پروژه ها گسترش دهند. بنابراین آنها باید آموزش در تغییر سازمان مدیریت را در الزامات مورد نیاز برای صلاحیت دار شدن وارد کنند. بیشتر سازمان های با سابقه حداقل ۴۰ ساله بر این باورند که تکنولوژی و فرآیند برگ برنده هستند.

منابع:

- Aitken, A., Crawford, L.H., 2008 (1)
 Ali, A.S.B., Anbari, F.T., Money, W.H., 2008 (2)
 Artto, K., Martinsuo, M., Dietrich, P., Kujala, J., 2008 (3)
 Association for Project Management, 2006 (4)
 Balogun, J., Hope Hailey, V., 2004 (5)
 .Belout, A., 1998 (6)
 .Belout, A., Gauvreau, C., 2004 (7)
 Boje, D., Burnes, B., Hassard, J. (Eds.), 2011 (8)
 .Burnes, B., 2004 (9)
 .Burnes, B., 2005 (10)
 .Burnes, B., 2007 (11)
 .Burnes, B., Cooke, B., 2012 (12)
 .Charvat, J., 2003 (13)
 .Choi, M., 2011 (14)
 .Cicmil, S., 1999 (15)
 Cicmil, S.J.K., Williams, T., Thomas, J.L., Hodgson, D.E., 2006 (16)
 .Cook, D.L., 1977 (17)
 .Cooke-Davies, T., 2002 (18)
 Crawford, L., Hassner-Nahmias, A.H., 2010 (19)