

مهندسی عمران

شماره شاپا : ۲۵۷۸-۲۵۳۸

- مدل سازی عامل محور و یکپارچه سازی رویکردهای شبیه سازی پویایی سیستم
کیانا احقری
- تحلیل شاخص های آسیب پذیر ناشی از زلزله در بافت فرسوده شهری مطالعه موردی محله فخاران واقع در شهرستان کازرون
محمد رضا احسان دوست، ابراهیم زارعی
- راهکارهای مقاوم سازی و تقویت سازه های آموزشی و بررسی مشکلات اجرایی مقاوم سازی
ندا کوثری فرد، محمد مهدی جباری
- شناسایی میزان عوامل موثر بر مدل کسب و کار با رویکرد تصمیم گیری چند معیاره
فتاح پیرویان، سید عظیم حسینی
- ارزیابی و مقایسه تأثیر "تحریم" و "سوء مدیریت" بر روند اجرای طرح های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب
مهدی احمدی، سید فتح اله ساجدی
- توسعه مدل مفهومی کنترل کیفیت ساخت ساختمان بوسیله ذینفعان -مختلف با استفاده از گوشی های هوشمند
آرین نظریان، احسان اثنی عشری

Journal of Engineering & Construction Management



Volume 5 , Number 2
Summer 2020

ISSN : 2538-2578

- **Agent-based modeling and integration of system dynamics simulation approaches**
Kiana Ahghari
- **Analysis of Earthquake Vulnerable Indicators in Exhausted Urban Tissue
Case Study of Fakhraan Neighborhood located in Kazerun County**
Mohammadreza Ehsandoost, Ibrahim Zare
- **Strengthening Solutions and Reinforcement of Educational Structures and
Review of Executive Problems in Strengthening**
Neda Kosarifard, Mohammadmehdi Jabbari
- **Identification of Factors Influencing Business Model with Multi-criteria Decision Approach**
Fattah Peiravian, Seyed Azim Hosseini
- **Evaluating and comparing the impact of "sanctions" and "mismanagement" on
the implementation process of the National Petroleum Company's facilities**
Mehdi Ahmadi, Sayyed Fathullah Sajedi
- **Development of conceptual model of quality control of construction by different
stakeholders using smartphones**
Arin Nazarian, Ehsan Asnaashari

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 شعرباغچی زاده
ویراستار انگلیسی : سمیه میرزابابایی

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

۱-۹	مدل سازی عامل محور و یکپارچه سازی رویکردهای شبیه سازی پویایی سیستم کیانا احقری
۱۰-۱۹	تحلیل شاخص های آسیب پذیر ناشی از زلزله در بافت فرسوده شهری مطالعه موردی محله فخاران واقع در شهرستان کازرون محمد رضا احسان دوست، ابراهیم زارعی
۲۰-۲۶	راهکارهای مقاوم سازی و تقویت سازه های آموزشی و بررسی مشکلات اجرایی مقاوم سازی ندا کوثری فرد، محمد مهدی جباری
۲۷-۳۵	شناسایی میزان عوامل موثر بر مدل کسب و کار با رویکرد تصمیم گیری چند معیاره فتاح پیرویان، سید عظیم حسینی
۳۶-۴۷	ارزیابی و مقایسه تأثیر "تحریم" و "سوء مدیریت" بر روند اجرای طرح های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب مهدی احمدی، سید فتح اله ساجدی
۴۸-۵۴	توسعه مدل مفهومی کنترل کیفیت ساخت ساختمان بوسیله ذینفعان مختلف با استفاده از گوشی های هوشمند آرین نظریان، احسان اثنی عشری



Content

Agent-based modeling and integration of system dynamics simulation approaches Kiana Ahghari	1-9
---	-----

Analysis of Earthquake Vulnerable Indicators in Exhausted Urban Tissue Case Study of Fakharan Neighborhood located in Kazerun County Mohammadreza Ehsandoost, Ibrahim Zarei	10-19
---	-------

Strengthening Solutions and Reinforcement of Educational Structures and Review of Executive Problems in Strengthening Neda Kosarifard, Mohammadmehdi Jabbari	20-26
--	-------

Identification of Factors Influencing Business Model with Multi-criteria Decision Approach Fattah Peiravian, Seyed Azim Hosseini	27-35
--	-------

Evaluating and comparing the impact of "sanctions" and "mismanagement" on the implementation process of the National Petroleum Company's facilities Mehdi Ahmadi, Sayyed Fathullah Sajedi	36-47
---	-------

Development of conceptual model of quality control of construction by different stakeholders using smartphones Arin Nazarian, Ehsan Asnaashari	48-54
--	-------

Agent-based modeling and integration of system dynamics simulation approaches

Kiana Aghhari *

Department of Civil Engineering, Faculty of Technology & Engineering, University College of Omran & Tosseeh, Hamedan, Iran.

*Corresponding author's email address:
k.aghari@gmail.com

مدل سازی عامل محور و یکپارچه سازی رویکردهای شبیه سازی پویایی سیستم

کیانا احقری *

گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، موسسه آموزش عالی عمران و توسعه، همدان، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۶/۰۵، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۰۹

Abstract

On the one hand, the amount of productivity in construction projects is influenced by different factors with continuous behavior over time, and on the other hand, by the interaction and interaction between the human resources present in the project. In this research a new tool for modeling and predicting productivity in construction projects is presented by integrating the system dynamics simulation method and agent-based modeling method. Using a combination of system dynamics simulation and agent-based modeling enables us to consider a variety of factors affecting productivity simultaneously. In this research, all the effective factors and factors that have continuous behavior over time will be modeled using system dynamics simulation. In the following, factor-based modeling approach is used to consider the effect of the interactions between the manpower present in the project on productivity. Finally, by combining and integrating the two systems of system dynamics simulation and agent-based modeling, a hybrid model for predicting the productivity with all the effective factors is presented.

Keywords

Productivity, Combined Simulation, System Dynamic Simulation, Agent-Based Modeling

چکیده

مقدار بهره‌وری در پروژه‌های ساخت تحت تأثیر فاکتورهای مختلف با رفتار پیوسته در طول زمان بوده و از سوی دیگر تحت تأثیر تعامل و اندرکنش موجود بین نیروی انسانی حاضر در پروژه می‌باشد. در این تحقیق با استفاده از یکپارچه‌سازی روش شبیه‌سازی پویایی سیستمی و روش مدل‌سازی عامل‌محور، ابزاری نوین برای مدل‌سازی و پیش‌بینی بهره‌وری در پروژه‌های ساخت ارائه می‌گردد. استفاده از روش شبیه‌سازی ترکیبی پویایی سیستم و مدل‌سازی عامل‌محور ما را قادر می‌سازد انواع عوامل مؤثر بر بهره‌وری را به صورت همزمان در نظر بگیریم. در این تحقیق کلیه عوامل و فاکتورهای اثرگذار که دارای رفتاری پیوسته در طول زمان می‌باشند با استفاده از روش شبیه‌سازی پویایی سیستم مدل‌سازی خواهند شد. در ادامه برای در نظرگیری تأثیر تعاملات بین نیروی انسانی حاضر در پروژه بر روی بهره‌وری، از رویکرد مدل‌سازی عامل‌محور استفاده شده است. در نهایت با ترکیب و یکپارچه‌سازی دو مدل شبیه‌سازی پویایی سیستم و مدل‌سازی عامل‌محور، مدلی ترکیبی برای پیش‌بینی میزان بهره‌وری با در نظر داشتن کلیه عوامل اثرگذار ارائه می‌گردد.

کلمات کلیدی

بهره‌وری، شبیه‌سازی ترکیبی، شبیه‌سازی پویایی سیستم، مدل‌سازی عامل‌محور



5 (2), 2020

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی



۱-مقدمه

بهره‌وری یکی از مهمترین عوامل اثرگذار بر روی عملکرد پروژه‌های ساخت می‌باشد که تأثیر بسیار زیادی بر روی زمان و هزینه این پروژه‌ها دارد. با بهبود بهره‌وری در یک پروژه ساخت می‌توان عملکرد آن پروژه را از جهت اهداف مختلف زمانی، هزینه‌ای و کیفی بهبود بخشید. مقدار بهره‌وری تحت تأثیر عوامل و فاکتورهای اثرگذار متعددی می‌باشد و شناسایی و طبقه‌بندی این عوامل بر اساس تأثیری که بر روی بهره‌وری دارند بسیار حائز اهمیت است. چراکه با شناسایی عوامل مؤثر بر بهره‌وری و بکارگیری اقدامات لازم در جهت بهبود این عوامل می‌توان صرفه‌جویی‌های زیادی از حیث منابع استفاده شده در پروژه انجام داد. مقدار بهره‌وری از یکسو تحت تأثیر فاکتورهای مختلف با رفتار پیوسته در طول زمان می‌باشد که این فاکتورها شامل

عواملی همچون دمای هوا، مهارت کارگران، میزان خستگی و ... می‌باشد. از سوی دیگر مقدار بهره‌وری تحت تأثیر تعامل و اندرکنش موجود بین گروه‌های کاری مختلف حاضر در پروژه می‌باشد. با مروری بر ادبیات موضوع می‌تواند دید که تا کنون تحقیقات چندی در زمینه بررسی میزان تأثیر عوامل مختلف اثرگذار بر روی بهره‌وری انجام شده است. سونگ و ابوریزک [۱] با استفاده از تکنیک‌های شبکه عصبی مصنوعی و شبیه‌سازی پیشامد گسسته^۱، بهره‌وری نیروی انسانی را مدل‌سازی نموده‌اند. ازلدین و شرار [۲] از طریق بررسی کارهای انجام‌شده قبلی، فاکتورهای مؤثر بر بهره‌وری در فعالیت‌های بتن‌ریزی را شناسایی نمودند. سپس با استفاده از سه شبکه عصبی مصنوعی برای سه عملیات قالب‌بندی، آرماتور گذاری و بتن‌ریزی، نرخ واحد انجام کار توسط منابع را پیش‌بینی نمودند. زاید و هالپین [۳] نیز با ارائه مدلی بر اساس شبکه‌های عصبی مصنوعی، به شناسایی برخی راهکارهای بهبود بهره‌وری در صنعت ساخت

پرداخته‌اند. گریک و همکاران [۴] در سال ۲۰۱۵ عملکرد دو روش شبکه عصبی مصنوعی متفاوت را برای مدل‌سازی بهره‌وری نیروی انسانی مقایسه کردند. پوریر و همکارانش [۵] اثر استفاده از مدل‌سازی اطلاعات ساختمان^۲ را بر بهره‌وری نیروی انسانی طی یک تحقیق عملی که با همکاری یک پیمانکار انجام شد، بررسی کرده‌اند. کیسی و همکاران [۶] از یک روش دوسویه برای تخمین بهره‌وری بهینه در عملیات‌های ساختمانی استفاده کرده‌اند. مانی و همکاران [۷] با استفاده از یک روش دوگانه تلاش نمودند تا بهره‌وری ایده‌آل (حداکثر کار تئوری انجام شده در واحد زمان که در شرایط ایده‌آل بدست می‌آید) را تخمین بزنند.

جرکاس [۸] در سال ۲۰۱۲ اثر ویژگی‌های عملیاتی فعالیت مانند هندسه عضو و ابعاد آرماتور بر بهره‌وری کارگران آرماتوربند بررسی و کمی نموده است. آرش پور و آرش پور [۹] در سال ۲۰۱۵ اثرات تغییر در جریان کار ایجاد شده توسط دوباره‌کاری و تغییر مقادیر کار را بر بهره‌وری تحلیل کرده‌اند. ایبز و همکاران [۱۰] تغییرات کار که از طرف کارفرما و یا پیمانکار به پروژه تحمیل می‌شود و تأثیرات منفی آن از قبیل کاهش بهره‌وری و ایجاد وقفه‌های کاری را به وسیله نمودارهای علت و معلولی و با استفاده از رویکرد پویایی سیستمی مدل‌سازی نمودند. گودرام و همکاران [۱۱] تحقیقی در خصوص ارتباط بین تغییر در تکنولوژی مصالح و بهره‌وری نیروی انسانی انجام دادند. در مطالعاتی که توسط واتکینز و همکاران [۱۲] در خصوص بهره‌وری نیروهای کارگاهی و ارتباط آن با فضای کار (فشردگی فضای انجام فعالیت‌ها در کارگاه) انجام شد، رابطه بین این دو عامل توسط رویکرد عامل‌محور بررسی شد. مدزلی والجبوری [۱۳] در خصوص مدل‌سازی بهره‌وری و فاکتورهای موثر بر آن با استفاده از روش پویایی سیستمی مطالعه‌ای را انجام دادند. نصیرزاده و نوجه دهی [۱۴] پس از شناسایی فاکتورهای موثر بر بهره‌وری با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و براساس نظر خبره‌ها، نحوه تأثیر این عوامل بر روی بهره‌وری را با استفاده از روش شبیه‌سازی پویایی سیستم مدل‌سازی نمودند.

با مروری بر تحقیقات انجام شده قبلی در زمینه بهره‌وری می‌توان دید که در اکثر تحقیقات انجام شده قبلی، تنها اثر یک فاکتور خاص بر روی بهره‌وری ارزیابی شده است. در دو تحقیق آخر، که اثر بیش از یک فاکتور بر روی بهره‌وری بررسی شده است نیز، تنها فاکتورهای اثرگذار بر رفتار پیوسته در طول زمان در نظر گرفته شده‌اند و از تأثیرات مهم ناشی از تعاملات و اندرکنش‌های بین گروه‌های کاری مختلف درگیر در پروژه صرف‌نظر شده است. لذا نیاز به ارائه مدلی جامع که قادر به در نظر گیری تأثیرات همزمان هر دو دسته عوامل فوق‌الذکر باشد کاملاً مشهود است.

در این تحقیق برای رفع مشکلات فوق‌الذکر با استفاده از یکپارچه‌سازی روش شبیه‌سازی پویایی سیستمی و روش مدل‌سازی عامل‌محور، ابزاری نوین و جدید برای مدل‌سازی و پیش‌بینی بهره‌وری در پروژه‌های ساخت ارائه می‌گردد. در مطالعه حاضر ابتدا فاکتورهای موثر بر میزان بهره‌وری در پروژه‌های ساخت شناسایی می‌گردند. سپس کلیه عوامل و فاکتورهای اثرگذار که دارای رفتاری پیوسته در طول زمان می‌باشند با استفاده از روش شبیه‌سازی پیوسته پویایی سیستم مدل‌سازی خواهند شد. در ادامه برای

در نظرگیری تأثیر تعاملات بین نیروی انسانی حاضر در پروژه بر روی بهره‌وری، از رویکرد مدل‌سازی عامل‌محور استفاده شده است. در نهایت با ترکیب و یکپارچه‌سازی دو مدل شبیه‌سازی پیوسته پویایی سیستم و مدل‌سازی عامل‌محور، مدلی ترکیبی برای پیش‌بینی میزان بهره‌وری با در نظر داشتن کلیه عوامل اثرگذار ارائه می‌گردد.

۲- روش تحقیق

همانطور که پیشتر گفته شد در این تحقیق با استفاده از یکپارچه‌سازی روش شبیه‌سازی پویایی سیستمی و روش مدل‌سازی عامل‌محور، ابزاری نوین و جدید برای مدل‌سازی و پیش‌بینی بهره‌وری در پروژه‌های ساخت ارائه می‌گردد. در قسمت ذیل ابزارهای شبیه‌سازی استفاده شده در این تحقیق به تفصیل معرفی می‌گردند. برای این منظور ابتدا دو روش شبیه‌سازی پویایی سیستم و مدل‌سازی عامل‌محور معرفی گردیده و سپس این دو روش شبیه‌سازی ترکیب گردیده و روش شبیه‌سازی ترکیبی جدید استفاده شده در این تحقیق معرفی می‌گردد.

۲-۱- رویکرد شبیه‌سازی پویایی سیستم

پویایی سیستم در اواخر دهه ۱۹۵۰ در دانشگاه MIT توسط فارستر که یک مهندس برق بود و در زمینه مکانیزم خودکار برای راه‌اندازی ماشین‌ها کار می‌کرد، معرفی شد [۱۵]. پویایی سیستم از حلقه‌های بازخوردی و انباره و جریان‌ها برای مدل‌سازی رفتار سیستم‌های پیچیده در طول زمان استفاده می‌کند و با چرخه‌های بازخوردی داخلی و تأخیرهای زمانی که بر رفتار کل سیستم اثر می‌گذارند مقابله می‌کند [۱۶]. پویایی سیستم یک رویکرد برای مدل‌سازی و شبیه‌سازی سیستم‌ها با کمک معادلات دیفرانسیل معمولی است [۱۷]. شیریتز و همکاران [۱۷] پویایی سیستم را به عنوان یک رویکرد برای مدل‌سازی و شبیه‌سازی سیستم‌های پویای غیرخطی که هدف از آن درک ساختار یک سیستم و استنتاج رفتار از آن است معرفی نمودند. آن‌ها روی فهمیدن به عنوان یک مزیت رویکرد پویایی سیستم تأکید می‌کنند زیرا این رویکرد برای توسعه سیاست‌هایی که عملکرد سیستم را بهبود می‌بخشد نیاز است. در مورد مفهوم بازخورد می‌توان گفت، وقتی خروجی، دوباره به عنوان ورودی استفاده می‌شود یک بازخورد اتفاق می‌افتد که سیستم را قادر به ایجاد رفتار درونی می‌کند [۱۵]. در روش پویایی سیستم، دو نوع بازخورد بنام حلقه‌های مثبت و منفی وجود دارند. مدل‌های پویایی سیستم با در نظر گرفتن فرایندهای بازخورد موجود، کاربران سیستم را به فهم بهتری از رفتار دینامیکی سیستم‌ها در طول زمان نائل می‌سازد [۱۸]. حلقه‌های منفی در اصل رفتار هدف محور را نشان می‌دهند و حلقه‌های مثبت تمایل دارند ورودی را به سمت رشد نمایی یا از بین رفتن هدایت کنند [۱۵]. پویایی سیستم برای پروژه‌های ساخت با پویایی زیاد مناسب است و می‌تواند به آسانی برای مرتبط کردن موضوعات مختلف یک پروژه به کار برده شود [۱۹].

۲-۲- رویکرد مدل‌سازی عامل‌محور

مدل‌سازی عامل‌محور یا سیستم‌های چند عامله، در بر دارنده یک مجموعه از اعضا (عامل‌ها) می‌باشد که توسط ویژگی‌هایی منحصر



5 (2) , 2020

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی

مهندسی مدیریت ساخت

بفرد مشخص شده‌اند و برطبق قوانین مناسب تعریف شده در یک محیط، با هم تعامل و اندرکنش دارند [۲۰]. عامل‌ها بر اساس اندرکنشی که با همدیگر و محیط اطرافشان دارند و همچنین قوانینی که دنبال می‌کنند رفتار مناسب را از خود نشان می‌دهند و یا خروجی مناسب را تولید می‌کنند رویکرد عامل محور، روشی مناسب برای توصیف سیستم‌های پیچیده است زیرا به جای اینکه هر واحد را همسان در نظر بگیرد، آنرا به صورت غیرهمسان در نظر گرفته و همچنین به عامل‌ها اجازه می‌دهد به صورت پویا رفتار نمایند [۱۲]. شبیه‌سازی عامل محور به مدلسازی اطلاق می‌شود که در آن یک روند پویا از اندرکنش‌های بین عامل‌ها به صورت مکرر طی زمان شبیه‌سازی می‌گردد، مشابه آنچه در روشهای شبیه‌سازی پویایی سیستم و مدلسازی پیشامد گسسته و انواع دیگر روش‌های شبیه‌سازی سنتی اتفاق می‌افتد [۲۱، ۲۲]. رفتارهای بسیار پیچیده می‌تواند از اندرکنش‌های رقابتی بین عامل‌ها که توسط قدرت پردازش کامپیوترها قابل مدلسازی شده‌اند ناشی شود [۲۳]. هدف از شبیه‌سازی عامل محور، دنبال نمودن اندرکنش‌های بین عوامل در محیط مجازی‌شان و درک روندهایی است که طی آن الگوهای کلی رفتاری پدیدار می‌شوند [۲۳، ۲۴].

۳-۲- مقایسه رویکردهای شبیه سازی پویایی سیستم و مدلسازی عامل محور

به نظر می‌رسد رویکرد پویایی سیستم در بسیاری از مواقع دچار مشکلاتی می‌شود و رویکرد عامل محور باید به حل این مشکلات کمک کند [۲۵]. البته این گفته به این معنی نیست که رویکرد پویایی سیستم ضعیف‌تر از رویکرد عامل محور است بلکه چه بسا روش پویایی سیستم، بسیار پخته‌تر از روش مدلسازی عامل محور که هنوز در اوایل راهش است می‌باشد [۲۵، ۲۶]. در حقیقت هر دو رویکرد شبیه سازی پویایی سیستم و عامل محور دارای نقاط ضعف و قوتی می‌باشند و می‌توان از آن‌ها برای تکمیل یکدیگر استفاده نمود [۲۵]. با استفاده از رویکرد شبیه سازی ترکیبی، اجتناب از مشکلات و نقصهای دو روش امکان پذیر شده و می‌توان مدل‌های واقعی‌تری تولید نمود [۲۵]. تفاوت‌های میان مدل‌سازی پویایی سیستم و مدل‌سازی عامل محور در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

جدول ۱ مقایسه رویکردهای شبیه سازی پویایی سیستم و مدلسازی عامل محور [۱۵]

ویژگی‌های مورد مقایسه	رویکرد عامل محور	رویکرد پویایی سیستم
زاویه دید	پایین به بالا	بالا به پایین
واحد ساختار اصلی	عامل فردی	حلقه بازخوردی
واحد تحلیل	قوانین عامل	ساختار سیستم
سطح مدل‌سازی	فردی	تجمعی
ساختار سیستم	غیر ثابت	ثابت
زمان	گسسته یا پیوسته	پیوسته

۳-۱- مدلسازی ترکیبی

ایده ایجاد مدل‌های شبیه سازی ترکیبی در اواخر دهه ۱۹۹۰ میلادی ایجاد شد. ترکیب دو روش مختلف شبیه سازی زمانی می‌تواند مفید باشد که اجازه ترکیب ویژگی‌هایی که مربوط به یک روش مجزا است داده شود [۱۵]. ترکیب دو روش شبیه سازی می‌تواند ما را بیشتر به واقعیت نزدیک نماید، همان طور که می‌تواند روش‌های متناسب از رویکردهای مختلف را ترکیب کند گرچه قدرت توضیحی مدل را کاهش می‌دهد [۲۷]. ترکیب رویکرد پویایی سیستم با مدلسازی عامل محور به ما این توانایی را می‌دهد که توانایی‌های دو رویکرد را ترکیب کنیم [۱۷]. در حقیقت ترکیب پویایی سیستم با رویکرد عامل محور، ترکیبی از روش‌ها برای کاهش پیچیدگی اولیه مدل است [۱۷].

به نظر می‌رسد سوینرد و مک‌نات [۲۸] کامل‌ترین طبقه‌بندی را برای شبیه‌سازی ترکیبی با استفاده از روشهای پویایی سیستم و عامل محور ارائه داده‌اند. آن‌ها روش شبیه‌سازی ترکیبی پویایی سیستم و عامل محور را به سه گروه اصلی طبقه‌بندی کرده‌اند که شامل: یکپارچه شده^۱، واسطه^۲ و ترتیبی^۳ می‌باشد.

• در روش یکپارچه شده، گروه یکپارچه شده و بازخورد بین مدل‌های عامل محور و پویایی سیستم را برای ارائه یک روند پیوسته و جاری ترکیب می‌نماید.

• در روش واسطه، مدل‌های پویایی سیستم و عامل محور در گروه واسطه ممکن است به صورت موازی اجرا شوند و خروجی آن‌ها برای نشان دادن خروجی مطلوب به عنوان تابعی از زمان ترکیب شود.

• در روش ترتیبی، مدل‌های پویایی سیستم و عامل محور باید ابتدا اجرا شوند و خروجی یکی به عنوان ورودی استفاده شود.

سوینرد و مک‌نات گروه یکپارچه شده را برای اعمال مفهوم شبیه‌سازی ترکیبی به ۳ دسته به شرح زیر تقسیم کردند:

• یک مدل پویایی سیستم درون عامل‌های یک مدل عامل محور ساخته شود. (عامل‌ها با ساختار درونی کامل)

• یک سطح در مدل پویایی سیستم استفاده شود تا یک مقدار تجمعی از یک مدل عامل محور را درون خود جای دهد. (عامل‌های انبارشده)

• یک مقدار تجمعی از یک مدل عامل محور برای اثر گذاشتن بر یک فاکتور، درون یک مدل پویایی سیستم استفاده شده است. (پارامترها با رفتار ظاهر شونده)

محققان مزایای مختلفی برای استفاده از شبیه‌سازی ترکیبی پویایی سیستم و عامل محور بیان کرده‌اند. شیریتز و گلوبر [۱۷] بیان می‌کنند که یکپارچه‌سازی روش شبیه‌سازی پویایی سیستم و رویکرد مدلسازی عامل محور باعث ترکیب نقاط قوت دو رویکرد می‌شود. لورنز و جوست [۲۷] بیان کردند که یکی از مزایای عمده‌ای که می‌توان طی یکپارچه‌سازی رویکرد عامل محور درون پویایی سیستم بدست آورد خاصیت مکانی است که به سادگی می‌توان با دادن متغیرهای x و y به هر عامل اعمال نمود. انواع مختلفی از مفاهیم در رویکرد عامل محور برای افزودن اطلاعاتی از مکان عامل‌ها وجود دارد [۲۷]. لاتیلا و همکاران [۲۵] مزایایی برای استفاده از شبیه‌سازی ترکیبی پویایی سیستم و عامل محور برای ایجاد یک سیستم خبره^۴ بیان نمودند. مصطفوی و همکاران [۲۹] اعتقاد دارند استفاده همزمان از

رویکردهای پویایی سیستم و عامل محور مزایایی از ترکیب توانمندی-های هر دو مدل تا شبیه سازی فعالیت های عوامل در ترکیب با حرکت های مهم و فاکتورهای دیگر را به همراه دارد. دوگان [۳۰] اعتقاد دارد رویکرد عامل محور، رویکرد پویایی سیستم را به عنوان یک روش مستحکم و خوب تعریف شده برای مدل کردن رفتار واحدهای تصمیم گیر به کار برده است.

۴-مدلسازی بهره وری با استفاده از روش شبیه سازی ترکیبی پویایی سیستم و عامل محور

در این بخش از مقاله، برای نشان دادن قابلیت ها و توانایی های روش شبیه سازی ترکیبی پیشنهاد شده در این تحقیق، به مدلسازی بهره وری با استفاده از روش پیشنهادی پرداخته می شود. برای این منظور ابتدا ضرورت ایجاد مدل ترکیبی پویایی سیستم و عامل محور تبیین گردد. در ادامه جزئیاتی از هر کدام از مدل های پویایی سیستم و مدل عامل محور ارائه می شود. سپس نحوه ترکیب این دو مدل برای رسیدن به هدف تحقیق شرح داده می شود.

۴-۱-ضرورت استفاده از دو رویکرد مدلسازی پویایی سیستم و عامل محور

محققان مختلف، مطالعاتی را برای شناسایی متغیرهایی که روی بهره وری در صنعت ساخت اثر می گذارند انجام داده اند. برای مدلسازی و پیش بینی بهره وری لازم است که اثرات تمامی این متغیرهای اثرگذار در نظر گرفته شوند. مقدار بهره وری تحت تأثیر عوامل و فاکتورهای اثرگذار متعددی می باشد. مقدار بهره وری از یکسو تحت تأثیر فاکتورهای مختلف با رفتار پیوسته در طول زمان بوده و از سوی دیگر مقدار بهره وری تحت تأثیر تعامل و اندرکنش موجود بین عامل های حاضر در پروژه می باشد. در نظر گرفتن اثرات چندین متغیر با رفتار پیوسته در طول زمان یکی از مهم ترین ویژگی های رویکرد پویایی سیستم است. بنابراین استفاده از رویکرد پویایی سیستم اجتنابناپذیر است. برای در نظر گرفتن اثرات ناشی از تعاملات بین عوامل موجود در کارگاه مانند فشردگی فضای کاری، رویکرد پویایی سیستم جوابگو نبوده و باید از یک رویکرد شبیه سازی دیگر استفاده شود. رویکرد عامل محور مناسب ترین روش ها برای در نظرگیری اثرات ناشی از تعاملات بین عوامل موجود در کارگاه می باشد. بنابراین استفاده همزمان از هر دو رویکرد شبیه سازی پویایی سیستم و عامل محور اجتنابناپذیر است. لذا برای مدلسازی بهره وری با در نظر داشتن تمامی فاکتورهای اثرگذار، نیاز به استفاده از شبیه سازی ترکیبی پویایی سیستم و عامل محور می باشد.

۴-۲-توسعه مدل پویایی سیستم عوامل موثر بر بهره وری نیروی انسانی

همانطور که پیشتر گفته شد مقدار بهره وری نیروی انسانی، تحت تأثیر عوامل و فاکتورهای اثرگذار متعددی می باشد. مقدار بهره وری از یکسو تحت تأثیر فاکتورهای مختلف با رفتار پیوسته در طول زمان می باشد که این فاکتورها شامل عواملی همچون دمای هوا، مهارت کارگران، میزان خستگی و ... می باشد. از سوی دیگر مقدار بهره وری

تحت تأثیر تعامل و اندرکنش موجود بین عوامل (نیروی انسانی) حاضر در پروژه می باشد.

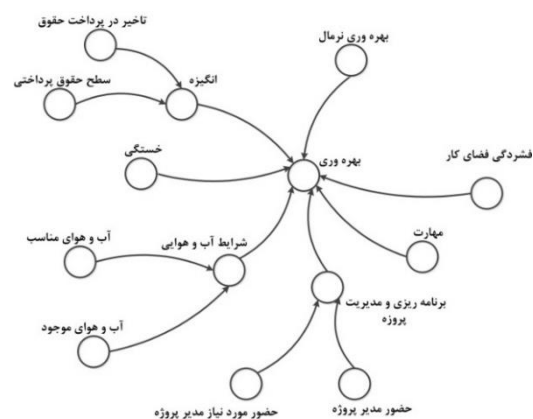
برای ساختن مدل شبیه سازی پیوسته بهره وری نیروی انسانی، ابتدا کلیه فاکتورها و عوامل اثرگذار بر میزان بهره وری نیروی انسانی که دارای رفتاری پیوسته در طول زمان می باشند با استفاده از مطالعات کتابخانه ای شناسایی شدند و برای بررسی نهایی فاکتورهای موثر و تطبیق و بومی سازی آنها، مصاحبه هایی با مدیران و کارشناسان ارشد تعدادی از شرکت های پیمانکاری انجام گردید. جدول شماره ۲ لیست نهایی مهمترین فاکتورهای اثرگذار بر بهره وری نیروی انسانی که دارای رفتاری پیوسته در طول زمان می باشند را نمایش می دهد.

جدول ۱ عوامل پیوسته موثر بر بهره وری

ردیف	نام عامل شناسایی شده
۱	فشردگی فضای کار
۲	مهارت
۳	مدیریت و برنامه ریزی پروژه
۴	شرایط آب و هوایی
۵	خستگی
۶	انگیزش کارگران
۷	تاخیر در پرداخت حقوق
۸	سطح حقوق پرداختی

پس از تعیین مهمترین فاکتورهای اثرگذار با رفتار پیوسته در طول زمان، تعاملات پیچیده موجود بین این عوامل شناسایی گردیده و نحوه تأثیر این عوامل بر میزان بهره وری نیروی انسانی با در نظر گرفتن تعاملات پیچیده موجود بین آنها به صورت کیفی و با استفاده از حلقه های علت و معلولی شبیه سازی گردید (شکل ۱). در ادامه روابط و تعاملات بین متغیرها با استفاده از روابط ریاضی تعیین گردیده و مدل کمی پیش بینی بهره وری تهیه شد. حال با استفاده از مدل شبیه ساز پویایی سیستمی توسعه داده شده، می توان میزان تأثیر کلی هر عامل با رفتار پیوسته در طول زمان را بر روی میزان بهره وری با در نظر داشتن اثرات مستقیم و غیر مستقیم ناشی از آن عامل، در محیطی مجازی شبیه سازی نمود [۱۴].

همانطور که در شکل شماره ۱ مشخص شده است، میزان بهره وری در طول پروژه بر مبنای بهره وری شرایط نرمال و نیز تأثیرات ناشی از فاکتورهای متعدد اثرگذار بر میزان بهره وری که دارای رفتاری پیوسته در طول زمان می باشند (همچون فشردگی فضای کاری، مهارت نیروی انسانی، خستگی نیروی انسانی، تأثیرات آب و هوایی، انگیزه نیروی کار و شرایط برنامه ریزی و مدیریت پروژه) و با در نظر گرفتن تعاملات پیچیده بین آنها مدلسازی می گردد.



شکل ۱ مدل پویایی سیستم عوامل تاثیر گذار بر بهره وری نیروی انسانی [۱۴]

۳-۴- مدل عامل محور عوامل موثر بر بهره وری نیروی انسانی

همانطور که پیشتر گفته شد مقدار بهره وری نیروی انسانی علاوه بر فاکتورهای مختلف با رفتار پیوسته در طول زمان، تحت تأثیر تعامل و اندرکنش موجود بین عوامل (نیروی انسانی) حاضر در پروژه می باشد. در این تحقیق برای در نظرگیری تأثیر تعاملات بین نیروی انسانی حاضر در پروژه بر روی بهره وری، از رویکرد مدلسازی عامل-محور استفاده شده است و تأثیر تداخلات کاری بین نیروی انسانی که ناشی از تعاملات بین نیروی انسانی حاضر در پروژه می باشد بر روی بهره وری تعیین می گردد.

مدل شبیه سازی عامل محور پیشنهادی، برای پیش بینی بهره وری گروه های کاری و زمان تکمیل پروژه بر روی یک پروژه واقعی به کارگرفته می شود پروژه مورد مطالعه مربوط به بتن ریزی یک پی گسترده با حجم بتن ریزی ۴۰۰ مترمکعب است. مساحت پی ۴۰۰ مترمربع و ضخامت بتن ریزی ۱ متر می باشد و بتن ریزی فونداسیون در قطعات با ابعاد ۲ متر در ۲ متر انجام می شود. عامل ها^۸ نیز گروه های کاری بتن ریز در نظر گرفته شده اند.

۴-۴- چگونگی ارتباط بین دو مدل شبیه سازی پویایی سیستم و عامل محور

فاکتورهای اثرگذار بر رفتار پیوسته در طول زمان که در شکل شماره ۱ نشان داده شده است بر روی مقدار بهره وری تأثیر دارند. مقدار بهره وری که به عنوان خروجی مدل پویایی سیستم توسعه داده شده، شبیه سازی و تعیین می گردد خود به عنوان ورودی مدل عامل محور عمل نموده و به مدل عامل محور فرستاده می شود. چرا که مقدار بهره وری، بر رفتار هر گروه کاری اثر گذاشته و بنابراین مدل پویایی سیستم مقدار محاسبه شده این متغیر را به هر گروه کاری (عامل) می فرستد و رفتار و حرکت هر گروه کاری بر اساس مقدار بهره وری محاسبه شده تعیین شده و اندرکنش گروه های کاری با یکدیگر در محیط بر این اساس تعیین می گردد. با توجه به توضیحات فوق الذکر می توان نتیجه گرفت که مدل پویایی سیستم، یک دید پایین به بالا در مقایسه با عامل ها دارد و هر عامل یک دید بالا به پایین در مقایسه

با مدل پویایی سیستم خودش دارد. بنابراین مدل عامل محور در سطح بالاتری از مدل پویایی سیستم قرار دارد.

از سوی دیگر، گروه های کاری (عامل ها) در سایت (محیط) با یکدیگر اندرکنش داشته که این اندرکنش ها باعث تداخلات کاری بین نیروی انسانی می شود که خود بر روی بهره وری تأثیر منفی خواهد داشت. لذا متغیر تداخلات کاری بین نیروی انسانی، مقدار بهره وری نیروی انسانی را در مدل پویایی سیستم مربوط به هر یک از گروه های کاری تحت تأثیر قرار خواهد داد. از طرف دیگر تغییر در هر متغیر مدل پویایی سیستم متغیرهای دیگر به خصوص بهره وری را تغییر می دهد. بهره وری تغییر داده شده، مجدداً نرخ انجام کار هر گروه کاری را تغییر می دهد و این مطلب، رفتار گروه های کاری در محیط را تغییر می دهد و چرخه مذکور مجدداً تکرار می شود. بنابراین مشاهده می گردد که یک جریان اطلاعات دوطرفه بین مدل های پویایی سیستم و عامل-محور وجود دارد.

به علت اینکه در گروه شبیه سازی واسط از طبقه بندی سوینرند و مکانات [۲۸] در حین انجام شبیه سازی بین مدل ها اطلاعات منتقل نمی شود، با توجه به انتقال اطلاعات بین مدل ها که در مرحله قبل اشاره شد، بین مدل های پویایی سیستم و عامل محور ارتباط وجود دارد و این مدل ها به هم متصل هستند، بنابراین گروه شبیه سازی آن ها نمی تواند گروه واسط باشد. با توجه به تفسیر ارائه شده در مسیر جریان اطلاعات واضح است که یک رابطه دو طرفه بین مدل های پویایی سیستم و عامل محور وجود دارد. این نکته نشان می دهد که گروه یکپارچه شده از طبقه بندی سوینرند و مکانات [۲۸] بهترین گروه برای جستجوی هدف است. سطح مدل عامل محور، بالاتر از مدل پویایی سیستم است. در میان انواع ترکیبی از گروه یکپارچه شده، تنها نوعی که مدل عامل محور در سطح بالاتری از مدل پویایی سیستم است، «عامل با ساختار درونی کامل» می باشد که در این تحقیق استفاده شده است.

برای رسیدن به هدف تحقیق، متغیرهای میانجی برای انتقال دوطرفه اطلاعات از مدل عامل محور به مدل پویایی سیستم باید انتخاب شود. در این تحقیق متغیرهای میانجی شامل دو متغیر فشاردهی فضای کار و بهره وری می باشد. در مدلسازی انجام شده برای پیش بینی بهره وری، ابتدا مدل عامل محور مقدار فشاردهی فضای کار را با توجه به فاصله بین گروه های کاری در هر زمان محاسبه نموده و مقدار فشاردهی فضای کار محاسبه شده به مدل پویایی سیستم فرستاده می شود. مدل پویایی سیستم نیز در ادامه مقدار جدید بهره وری را با توجه به ورودی گرفته شده از مدل عامل محور (مقدار فشاردهی فضای کار) محاسبه می نماید. سپس مقدار بهره وری جدید محاسبه شده از مدل پویایی سیستم به هر گروه کاری (عامل) برای اصلاح نرخ کار فرستاده می شود و این چرخه مجدداً تکرار می شود.

۵- شبیه سازی عملکرد سیاست های مختلف اجرایی بتن ریزی با استفاده از روش مدلسازی ترکیبی پیشنهادی

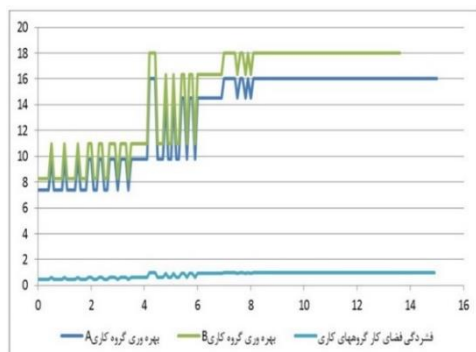
با استفاده از روش مدلسازی ترکیبی پیشنهادی در این تحقیق می توان عملکرد سیاست های مختلف اجرایی بتن ریزی را پیش از بکارگیری در یک محیط مجازی ارزیابی نمود. در پروژه نمونه مورد مطالعه در این تحقیق، پس از بررسی های انجام شده با متخصصین

جدول ۳ بهره وری اولیه در گروه های کاری برای سیاست های مختلف بتن

سیاست های بتن ریزی	ریزی	
	بهره وری اولیه (مترمکعب بتن ریخته شده در	گروه های کاری
سیاست اول	۱۴	گروه کاری
	۱۸	گروه کاری
	۱۶	گروه کاری
سیاست دوم	۱۸	گروه کاری
	۱۴	گروه کاری

۵-۱- نتایج شبیه سازی عملکرد سیاست اول بتن ریزی

همانطور که ذکر شد، در این سیاست، دو گروه کاری عملیات بتن ریزی را از بالای پی شروع می نمایند. نقاط شروع ابتدایی این گروه ها در کنار یکدیگر قرار دارد و هر گروه کاری شروع به بتن ریزی یک نوار عرضی (ردیف) می نماید و در صورتی که یک گروه کاری در یک نوار مشغول به کار باشد، گروه دیگر به نوار بعدی جهت انجام بتن ریزی منتقل می شود. با توجه به فاصله گروه ها از یکدیگر، در شروع بتن ریزی، فشردگی فضای کار بر عملکرد آن ها اثری می گذارد و بهره وری آن ها کمتر از حداکثر مقداری است که می توانند داشته باشند. در شکل شماره ۳ روند انجام بتن ریزی در سیاست اول ارائه شده است. در طول فرآیند بتن ریزی، فاصله بین گروه های کاری تغییر می کند که این امر باعث تغییر در سطح فشردگی فضای کاری که هر کدام از گروه ها تجربه می کنند می شود و در نتیجه بهره وری تغییر می کند. روند تغییر بهره وری و فشردگی فضای کار گروه های کاری در سیاست اول بتن ریزی در شکل شماره ۴ دیده می شود.

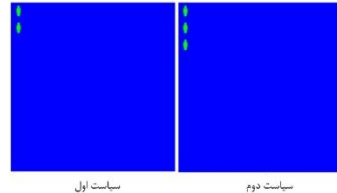


شکل ۴ روند تغییر بهره وری و فشردگی فضای کار در گروه های کاری در سیاست اول بتن ریزی

۵-۲- نتایج شبیه سازی عملکرد سیاست دوم بتن ریزی

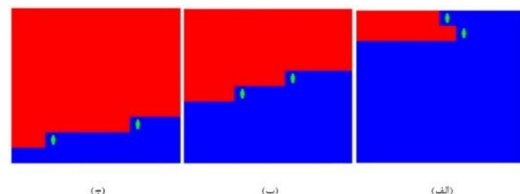
در این سیاست بتن ریزی، سه گروه کاری با همان روش و نحوه حرکتی که در سیاست اول داشتیم شروع به انجام کار کرده اند، نشان داده شده است. فشردگی فضای کاری که هر کدام از گروه ها تجربه می کنند ناشی از فاصله ای است که با دو گروه دیگر دارد. روند انجام بتن ریزی در سیاست دوم بتن ریزی در شکل شماره ۵ نشان داده شده است. مقدار ضریب فشردگی فضای کار برای هر کدام از گروه ها برابر

اجرایی پروژه، دو سیاست جایگزین مختلف برای انجام بتن ریزی فونداسیون بر اساس تعداد گروه های کاری و مکان اولیه این گروه ها تعریف شده است. سیاست اول شامل استفاده از دو گروه کاری مختلف می باشد که مکان اولیه استقرار آن ها در بالای پی می باشد و دو گروه کاری از دو نقطه نزدیک یکدیگر کار خود را شروع می کنند (شکل ۲). سیاست دوم شامل استفاده از سه گروه کاری می باشد که مکان اولیه استقرار آن ها در نیز در بالای پی در نظر گرفته شده است (شکل ۲).



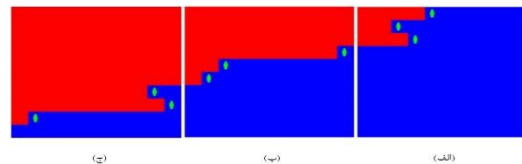
شکل ۲ مکان اولیه گروه های کاری در دو سیاست بتن ریزی

با توجه به تحقیقات انجام شده توسط هرنر و تالچونی [۳۱] و توماس و اسمیت [۳۲] برای حداکثر بهره وری نیروی انسانی در کارگاه های ساخت، نیروهای کار به ۷۷ تا ۹۲ مترمربع مساحت برای هر فرد نیاز دارند [۳۳]. بر اساس مساحت مشخص شده برای حداکثر بهره وری، شعاع حداقل فضای کاری لازم برای حداکثر بهره وری ۴,۹۵ متر تا ۵,۴ متر می باشد. در این مطالعه شعاع حداقل فضای کاری لازم برای حداکثر بهره وری ۵ متر در نظر گرفته شده است. بدین ترتیب اگر فاصله کارگران صفر باشد حداکثر فشردگی فضای کار وجود دارد و گروه های کاری نمی توانند کارشان را انجام دهند. اگر فاصله گروه های کاری مساوی و یا بیشتر از ۵ متر باشد حداکثر اثربخشی را دارند و بهره وری بر اثر فشردگی فضای کار کاهش نمی یابد. بنابراین در این تحقیق یک ضریب برای در نظر گیری اثر فشردگی فضای کار بر روی بهره وری تعریف شد که اثر فشردگی فضای کار را روی بهره وری اعمال می کند. ضریب فشردگی فضای کار، یک متغیر با مقادیر بین صفر و ۱ فرض می گردد. اگر فاصله گروه های کاری صفر باشد، هیچ کدام از آن ها نمی توانند کار خود را انجام دهد و ضریب فشردگی مقدار صفر گرفته و بهره وری را به صفر تقلیل می دهد. و اگر فاصله گروه های کاری مساوی یا بیشتر از ۵ متر باشد، ضریب فشردگی ۱ در نظر گرفته می شود و اثر کاهشی بر روی بهره وری نخواهد داشت. بهره وری اولیه گروه های کاری در سیاست های مختلف در جدول شماره ۳ ارائه شده است.



شکل ۳ روند انجام بتن ریزی در سیاست اول بتن ریزی

است با حاصلضرب ضریب فشردگی ناشی از فاصله با هر کدام از گروه-های دیگر. همانطور که در شکل‌های شماره ۶ تا ۸ مشاهده می‌گردد بر خلاف سیاست اول بتن ریزی، نقاط اوج و افت بهره‌وری و فشردگی فضای کار هیچکدام از گروه‌ها در سیاست دوم کاملاً با یکدیگر یکسان نیست زیرا در سیاست اول بتن ریزی، هر کدام از گروه‌ها تنها بر فشردگی فضای کار یک گروه اثر می‌گذاشت درحالی که در سیاست دوم بر هر کدام از گروه‌های کاری، دو گروه دیگر اثر می‌گذارند.



شکل ۵ روند انجام بتن ریزی در سیاست دوم بتن ریزی

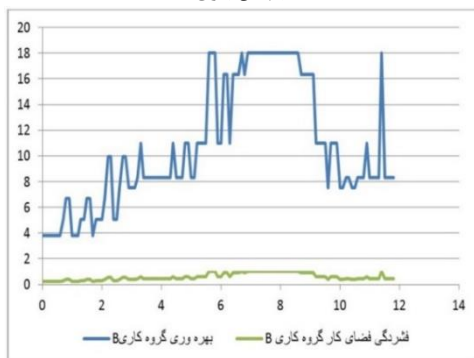
همانطور که در شکل ۵(ج) مشاهده می‌شود در مراحل انتهایی بتن-ریزی، تنها یک ردیف برای بتن‌ریزی باقی مانده است که هنوز هیچ گروه‌کاری مشغول به کار در آن نشده است. در این حالت از گروه‌های مشغول به کار در ردیف‌های بالاتر، گروهی که کار خود در آن نوار را زودتر به اتمام رساند به نوار بعدی بتن‌ریزی نشده، منتقل می‌شود و یکی از گروه‌ها با توجه به اینکه نوار بتن‌ریزی نشده ای باقی نمانده، محیط کار را ترک می‌کند. با توجه به شکل‌های ۶ تا ۸ و همچنین جدول شماره ۴، گروه کاری B زودتر از گروه‌های دیگر محیط کار را ترک می‌کند. از لحظه خروج گروه کاری B از محیط کار، تنها دو گروه باعث فشردگی فضای کار می‌شوند که به همین دلیل تغییرات فشردگی فضای کار در این دو گروه از لحظه خروج گروه B تا انتهای کار با یکدیگر یکسان می‌باشد و نقاط صعود و نزول مقدار بهره‌وری نیز مشابه می‌باشد (اشکال شماره ۸و ۹).

۳-۵- مقایسه نتایج شبیه سازی شده عملکرد سیاست‌های اول و دوم بتن ریزی

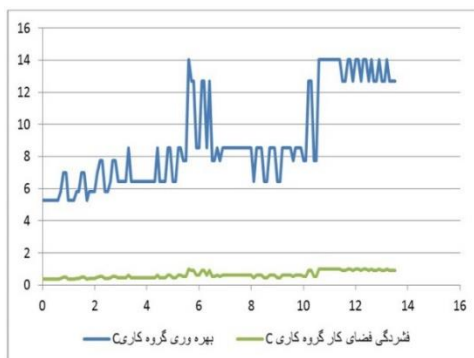
همانطور که در جدول شماره ۴ مشاهده می‌شود، زمان تکمیل پروژه در سناریوی اول بتن ریزی، حدود ۱۵ ساعت می‌باشد در حالی که این زمان برای سناریوی دوم بتن ریزی، حدود ۱۳ ساعت و ۵۰ دقیقه است. با توجه به اینکه در سناریوی دوم تعداد گروه‌های بتن‌ریز افزایش می‌یابد انتظار این است که زمان انجام پروژه کاهش بیشتری داشته باشد. اما ملاحظه می‌شود با وجود افزایش گروه‌های کاری باتوجه به افزایش فشردگی فضای کار ناشی از اضافه شدن یک گروه، زمان انجام پروژه تنها حدود ۲ ساعت و ۲۰ دقیقه کاهش دارد. و این نشان می‌دهد افزایش گروه‌های کاری الزاماً باعث کاهش چشمگیر در زمان انجام کار نمی‌شود.



شکل ۶ روند تغییر فشردگی فضای کار و بهره‌وری گروه کاری ؟ در سیاست دوم بتن ریزی



شکل ۷ روند تغییر فشردگی فضای کار و بهره‌وری گروه کاری ؟ در سیاست دوم بتن ریزی



شکل ۸ روند تغییر فشردگی فضای کار و بهره‌وری گروه کاری ؟ در سیاست دوم بتن ریزی

جدول ۴ زمان اتمام کار گروه‌های کاری مختلف در دو سیاست بتن ریزی		
سیاست‌های بتن‌ریزی	گروه‌های کاری	زمان اتمام کار (ساعت)
سیاست اول	گروه کاری	۱۵'
	گروه کاری	۱۳:۴۰'
سیاست دوم	گروه کاری	۱۳:۵۰'
	گروه کاری	۱۱:۵۰'
	گروه کاری	۱۳:۳۰'

۶- نتیجه گیری

با مروری بر تحقیقات انجام شده قبلی در زمینه بهره‌وری می‌توان دید که در اکثر تحقیقات انجام شده قبلی، تنها اثر یک فاکتور خاص بر روی بهره‌وری ارزیابی شده است. لذا نیاز به ارائه مدلی جامع که قادر به در نظر گیری تأثیرات همزمان تمامی عوامل اثرگذار بر بهره‌وری باشد کاملاً مشهود است. در این تحقیق برای رفع مشکلات فوق‌الذکر با استفاده از یکپارچه‌سازی روش شبیه‌سازی پویایی سیستمی و روش مدلسازی عامل‌محور، ابزاری نوین و جدید برای مدل‌سازی و پیش‌بینی بهره‌وری در پروژه‌های ساخت ارائه گردید. برای این منظور ابتدا فاکتورهای موثر بر میزان بهره‌وری در پروژه‌های ساخت شناسایی گردید. سپس کلیه عوامل و فاکتورهای اثرگذار که دارای رفتاری پیوسته در طول زمان می‌باشند با استفاده از روش شبیه‌سازی پیوسته پویایی سیستم مدلسازی شد. در ادامه برای در نظر گیری تأثیر تعاملات بین نیروی انسانی حاضر در پروژه بر روی بهره‌وری، از رویکرد مدلسازی عامل‌محور استفاده شد. در نهایت با ترکیب و یکپارچه سازی دو مدل شبیه‌سازی پیوسته پویایی سیستم و مدلسازی عامل‌محور، مدلی ترکیبی برای پیش‌بینی میزان بهره‌وری با در نظر داشتن کلیه عوامل اثرگذار ارائه گردید. برای نشان دادن قابلیت‌ها و توانایی‌های روش شبیه‌سازی ترکیبی پیشنهاد شده در این تحقیق، روش شبیه‌سازی ترکیبی پیشنهادی بر روی یک پروژه نمونه بتن ریزی پیاده شد. پروژه مورد مطالعه مربوط به بتن‌ریزی یک پی گسترده با حجم بتن ریزی ۴۰۰ مترمکعب می‌باشد. با استفاده از مدل شبیه‌سازی ترکیبی پیشنهادی، عملکرد سیاست‌های مختلف اجرایی بتن‌ریزی پیش از بکارگیری در یک محیط مجازی ارزیابی گردید. برای این منظور، تأثیر عوامل مختلف اثرگذار بر بهره‌وری که دارای رفتار پیوسته در طول زمان هستند توسط مدل پویایی سیستم ارزیابی شد و همچنین اثر فشردگی فضای کار به عنوان عاملی که ناشی از اندرکنش بین نیروهای کاری مشغول به کار در کارگاه می‌باشند توسط روش شبیه‌سازی عامل‌محور بدست آمد. با توجه به نتایج شبیه‌سازی بدست آمده، در نهایت بهترین سیاست بتن ریزی تعیین گردید. روش شبیه‌سازی ترکیبی پیشنهادی در این تحقیق می‌تواند ابزاری نوین و قدرتمند را برای پیش‌بینی عملکرد پروژه‌های ساخت در یک محیط مجازی فراهم نماید چراکه اثر فاکتورهای مختلف اثرگذار با رفتار پیوسته در طول زمان و نیز تعامل و اندرکنش موجود بین عوامل (نیروی انسانی) حاضر در پروژه بطور همزمان در نظر گرفته می‌شود.

۷- مراجع

- [5] Poirier, E.A., Staub-French, S. and Forgues, D. "Measuring the impact of BIM on labor productivity in a small specialty contracting enterprise through action-research", *Automat. Constr.*, 58, pp. 74-84 (2015).
- [6] Kisi, K.P., Mani, N. and Rojas, E.M. "Estimating Optimal Labor Productivity: A Two-Pronged Strategy", *Constr. Res. Cong.*, ASCE, pp. 757-766 (2014).
- [7] Mani, N., Kisi, K.P. and Rojas, E.M. "Estimating labor productivity frontier: a pilot study", *Constr. Res. Cong.*, ASCE, pp. 807-816 (2014).
- [8] Jarkas, A.M. "Influence of buildability factors on rebar installation labor productivity of columns", *J. Constr. Eng. M.*, 138(2), pp. 258-267 (2012).
- [9] Arashpour, M. and Arashpour, M. "Analysis of Workflow Variability and Its Impacts on Productivity and Performance in Construction of Multistory Buildings", *J. Manage. Eng.*, 31(6), (2015).
- [10] Ibbs, W., Nguyen, L.D. and Lee, S. "Quantified impacts of project change" J. Prof. Iss. Eng. Ed. Pr., 133(1), pp. 45-52 (2007).
- [11] Goodrum, P.M., Zhai, D. and Yasin, M.F. "Relationship between changes in material technology and construction productivity" *J. Constr. Eng. M.*, 135(4), pp. 278-287, (2009).
- [12] Watkins, M., Mukherjee, A., Onder, N. and Mattila, K. "Using agent-based modeling to study construction labor productivity as an emergent property of individual and crew interactions", *J. Constr. Eng. M.*, 135(7), pp. 657-667 (2009).
- [13] Mawdesley, M.J. and Al-Jibouri, S. "Modelling construction project productivity using systems dynamics approach", *Int. J. Prod. Perf. Manag.*, 59(1), pp. 18-36 (2009).
- [14] Nasirzadeh, F. and Nojehdehi, P. "Dynamic modeling of labor productivity in construction projects", *Int. J. Proj. Manag.*, 31(6), pp. 903-911 (2013).
- [15] Schieritz, N. and Milling, P.M. "Modeling the forest or modeling the trees", 21st Int. Conf. Syst. Dyn. Soc., (2003).
- [16] Wu, D.D., Kefan, X., Hua, L., Shi, Zh. and Olson, D.L. "Modeling technological innovation risks of an entrepreneurial team using system dynamics: an agent-based perspective" *Technol. Forecast. Soc.*, 77(6), pp. 857-869 (2010).
- [17] Schieritz, N. and Grobler, A. "Emergent structures in supply chains-a study integrating agent-based and system dynamics modeling" 36th Int. Conf. Syst. Sci., IEEE, Hawaii (2003).
- [18] Nasirzadeh, F., Khanzadi, M. and Afshar, A. "Simulating consequences of concurrent risks on project time and cost by considering uncertainties" *Sharif Journal, Civil Engineering*, 30(2), pp. 69-75, (2014).
- [19] Nasirzadeh, F. "An integrated fuzzy system dynamics approach to construction project risk management" Doctoral thesis, Iran University of Science and Technology (2008).
- [20] Nasirzadeh, F., Afshar, A. and Khanzadi, M. "Dynamic risk analysis in construction projects" *Can. J. Civ. Eng.*, 35(8), pp. 820-831 (2008).
- [21] Barbati, M., Bruno, G. and Genovese, A. "Applications of agent-based models for optimization problems: A literature review", *Expert. Syst. Appl.*, 39(5), pp. 6020-6028 (2012).
- [22] Osman, H. "Agent-based simulation of urban infrastructure asset management activities", *Automat. Constr.*, 28, pp. 45-57 (2012).
- [23] Macal, C.M. and North, M.J. "Agent-based modeling and simulation: ABMS examples", 40th Winter Simulation Conference (2008).
- [24] Sawhney, A., Bashford, H., Walsh, K. and Mulky, A.R. "Agent-based modeling and simulation in construction", *Proc. Sim. Conf., Winter, IEEE* (2003).
- [25] Epstein, M. and Axtell, R. "Growing artificial societies: Social science from the ground up", Boston, MA, MIT Press (1996).
- [26] Lättilä, L., Hilletoft, P. and Lin, B. "Hybrid simulation models-when, why, how?", *Expert. Syst. Appl.*, 37(12), pp. 7969-7975 (2010).
- [27] Hilletoft, P., Aslam, T., and Hilmola, O. P. "Multi-agent-based supply chain management: a case study of requisites", *IJNVO*, 7(2), pp. 184-206 (2010).
- [28] Lorenz, T. and Jost, A. "Toward an orientation framework in multi-paradigm modeling" 24th Int. Conf. Syst. Dyn. Soc. (2006).
- [29] Swinerd, C. and McNaught, K.R. "Design classes for hybrid simulations involving agent-based and system dynamics models", *Simul. Model. Pract. Th.*, 25, pp. 118-133 (2012).
- [1] Song, L. and AbouRizk, S.M. "Measuring and modeling labor productivity using historical data", *J. Constr. Eng. M.*, 134(10), pp. 786-794 (2008).
- [2] Ezeldin, A.S. and Sharara, L.M. "Neural networks for estimating the productivity of concreting activities", *J. Constr. Eng. M.*, 132(6), pp. 650-656 (2006).
- [3] Zayed, T.M. and Halpin, D.W. "Pile construction productivity assessment", *J. Constr. Eng. M.*, 131(6), pp. 705-714 (2005).
- [4] Gerek, I.H., Erdis, E., Mistikoglu, G. and Usmen, M. "Modelling masonry crew productivity using two artificial neural network techniques" *J. Civ. Eng. Manag.*, 21(2), pp. 231-238 (2015).



5 (2) , 2020

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی

مهندسی عمران

- [30] Mostafavi, A., Abraham, D., Delaurentis, D., Sinfield, J. and Queiroz, C. "Innovation Policy Assessment for Civil Infrastructure System-of-Systems" *Const. Res. Cong., Construction Challenges in a Flat World*, ASCE (2012).
- [31] Duggan, J. "A Simulator for Continuous Agent-Based Modelling", *26th Int. Conf. Syst. Dyn. Soc.* (2008).
- [32] Horner, R. and Talhouni, B. "Effects of accelerated working, delays and disruption on labour productivity", *Chartered Institute of Building* (1993).
- [33] Thomas, H. and Smith, G. "Loss of labor productivity: The weight of expert opinion", *PTI Rep*, 9019 (1992).
- [34] Thomas, H.R., Riley, D.R. and Sinha, S.K. "Fundamental principles for avoiding congested work areas—A case study", *Pract. Period. Struct. Des. Constr.*, 11(4), pp. 197-205 (2006)



5 (2) , 2020

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی



مدل سازی عامل محور و یکپارچه سازی رویکردهای شبیه سازی پویایی

سیستم

-
- ¹ Discrete Event Simulation
 - ² Building Information Modeling
 - ³ Integrated
 - ⁴ Interfaced
 - ⁵ Sequential
 - ⁶ Expert System
 - ⁷ Agents
 - ⁸ Agents

Analysis of Earthquake Vulnerable Indicators in Exhausted Urban Tissue Case Study of Fakharan Neighborhood located in Kazerun County

Mohammadreza Ehsandoost *

Lecturer, Young Researchers and Elite Club, Islamic Azad
University (Kazerun Branch), Kazerun, Iran.

Ibrahim Zarei

Lecturer, Islamic Azad University (Kazerun Branch), Kazerun,
Iran.

تحلیل شاخص های آسیب پذیر ناشی از زلزله در بافت فرسوده شهری مطالعه موردی محله فخاران واقع در شهرستان کازرون

محمدرضا احسان دوست *

مربی، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشگاه آزاد اسلامی (واحد
کازرون)، کازرون، ایران.

ابراهیم زارعی

مربی، دانشگاه آزاد اسلامی (واحد کازرون)، کازرون، ایران.

*Corresponding author's email address:
e.ehsandoost20@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۴/۰۵، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۵/۱۵

Abstract

Currently, many cities in the country face a problem called worn texture. These textures are either the old core of cities and have become wasted and inefficient over time or formed in the contemporary era without observing architecture and urban planning rules and regulations. And therefore, they are now facing many problems and issues, and these problems are spreading to the whole city. With the shortcomings and inadequacies adopted, sustainable development in the field of improvement of these tissues is achieved. The purpose of this study was to investigate the physical characteristics of lean tissue and use existing methods and strategies to assess the potential risks of earthquakes. A conceptual model is presented to determine the potential dangers qualitatively in the Fakharan neighborhood, located in the east of Kazerun city. The results show that the passage and demolition of buildings in risk intensity Constitute potential for the study area.

Keywords

Worn texture, vulnerability index, earthquake, Fakharan neighborhood, Kazerun city

چکیده

در حال حاضر بسیاری از شهرها کشور با مساله ای به نام بافت فرسوده مواجه هستند. این بافت ها یا هسته قدیمی شهرها بوده و به مرور زمان دچار فرسودگی و عدم کارایی شده اند و یا در دوران معاصر بدون رعایت ضوابط و مقررات معماری و شهرسازی شکل گرفته و از این رو اکنون با مسائل و مشکلات بسیاری روبرو بوده و این مشکلات را به کل شهر نیز تسری می دهند. به نظر می رسد در بافت فرسوده با توجه به وسعت دامنه و شدت مسائل گریبان گیر این بافت ها کارآمدترین رویکرد که بتوان برای مواجهه با کاستی ها و نارسائی ها اتخاذ نمود، نيل به اهداف توسعه پایدار در عرصه بهسازی این بافت ها می باشد. هدف از این پژوهش بررسی ویژگی های کالبدی بافت فرسوده و بکارگیری شیوه ها و راهبردهای موجود در جهت ارزیابی ریسک های بالقوه ناشی از رخداد زلزله با استفاده از یک مدل مفهومی ارائه شده است به منظور تعیین ریسک های بالقوه به روش کیفی در محله فخاران واقع در شرق شهرستان کازرون پرداخته شده است. نتایج به دست آمده نشان می دهد که گرفتن معبر و انهدام ساختمان ها به ترتیب طیف شدت ریسک های بالقوه برای محدوده مورد مطالعه را تشکیل می دهند.

کلمات کلیدی

بافت فرسوده، شاخص آسیب پذیری، زلزله، محله فخاران، شهرستان کازرون

۱-مقدمه

در قرن بیستم، بیش از ۱۱۰۰ زلزله مخرب در نقاط مختلف کره زمین روی داد که در آنها بیش از ۱،۵۰۰،۰۰۰ نفر جان خود را از دست دادند. ۹۰ درصد این تلفات، ناشی از ریزش ساختمان هایی بود که ایمنی کافی نداشتند [۱]. نمونه بارز این مناطق، کشور ژاپن است که سالانه چندین مورد زلزله با شدت بیش از هفت ریشتر در نقاط مختلف آن به وقوع می پیوندد. بااین حال، تعداد سازه ها و افرادی که در این زلزله ها آسیب می بینند، بسیار جزئی و اندک است و با توجه به زیرساخت های مناسب شهری، سبب ایجاد بحران و اختلال در سیستم های شهری نمی شوند [۲]. بررسی تاریخ شکل گیری سکونتگاه های انسانی نشان

می دهد که بشر در انتخاب مکان سکونت، به دنبال مناطقی بوده است که به آب دسترسی راحت داشته باشد و به همین دلیل، دامنه کوه ها، کنار رودخانه ها و اطراف گسل ها را برای سکونت انتخاب کرده است [۳]. شهر به عنوان یک منبع توسعه نیازمند مدیریت پویا در تمامی ابعاد آن می باشد، که با گسترش بعد کالبدی و مسئله، شهرنشینی سریع در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، با ساخت و سازهای ضعیف و گسترش سکونتگاه های خود رو و حاشیه ای بدون برنامه ریزی، و اغلب بر روی سایت های خطرناک گسترش یافته است [۴] و با در اغلب شهرهای جهان سوم در روند تکاملی خویش با بافت فرسوده مواجهه است؛ همچنین افزایش تدریجی تعداد شهرها در جهان و تداوم



5 (2) , 2019

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی



بارگذاری‌های محیطی و اقتصادی بر بستر آنها لزوم توجه بیشتر به آنها ضروری است [۵].

کشور ایران در مسیر کو هزایی آلپ - هیمالیا قرار گرفته است [۶] ضرورت توجه اصولی به مسئله مدیریت بحران امری بدیهی است. زیرا در طی سال‌های ۱۹۰۰ تا ۲۰۰۰ این سرزمین جزء شش کشوری قرار داشته که دچار تلفات انسانی ناشی از وقوع زمین لرزه بوده است. همچنین موقعیت جغرافیایی شهرهای ایران بیانگر این امر است که با توجه به قرارگیری شهرها در مسیر گسل‌های اصلی و فرعی و همچنین در مسیر حوضه‌های آبریز مختلف، ضرورت پیش‌بینی‌های لازم برای سیلاب‌ها و زمین لرزه‌های احتمالی احساس می‌شود [۷] که مناطق وسیعی از کشورمان به دلیل این حادثه، متحمل آسیب‌های جانی و مالی شده است. با توجه به این که شهرها مکان تجمع افراد و افزایش بارگذاری‌های محیطی و اقتصادی هستند، مسئله ضرورت کاهش آسیب‌پذیری در برابر زلزله مطرح می‌شود. با توجه به رشد جمعیت و افزایش شهرنشینی، وقوع حوادث طبیعی مانند زلزله، خسارت‌ها و تلفات سنگینی را به بار می‌آورد و توسعه شهرها و کشور را دچار وقفه می‌کند. کاهش آسیب‌پذیری شهرها در برابر این پدیده، یکی از اهداف اصلی برنامه ریزی شهری و کالبدی محسوب می‌شود. در این راستا، اولین گام، شناسایی میزان آسیب‌پذیری اجزا و عناصر شهری و تحلیل و ارزیابی آنها با استفاده از مدل‌های موجود است تا بتوان مناطق و بافت‌های آسیب‌پذیر شهری را با استفاده از مدل‌ها شناسایی کرد و با ریزپهنه‌بندی این مناطق، به ارائه راهکارهای علمی و عملی در زمینه کاهش آثار زلزله پرداخت. مسائل یادشده، لزوم تغییر مقیاس نگرش به مسئله زلزله را از ساختمان به مناطق شهری مطرح می‌سازد. برای این تغییر نگرش می‌توان برنامه ریزی شهری را به عنوان یکی از عوامل اصلی مقابله با آثار سوء زمین لرزه به کار گرفت و در سطوح مختلف برنامه ریزی شهری، به بررسی و ارائه راهکارهای عملی کاهش آثار زمین لرزه در شهرها پرداخت. در این میان، ارزیابی و تحلیل آسیب‌پذیری لرزه‌ای بافت‌های فرسوده را می‌توان از اولین اقدام‌های مؤثر در تدوین برنامه‌های کاهش آثار زمین لرزه در قالب برنامه‌های مدیریت بحران دانست [۸]. ارزیابی خطرپذیری ناشی از وقوع بحران و تشخیص و بهینه‌سازی منابع ضدبحران، رکن اساسی طرح و برنامه مدیریت بحران را تشکیل می‌دهد. درواقع، مدیریت بحران، فرایند کاهش خطرپذیری سازه‌ها با استفاده از منابع ضدبحران، کارا و اثربخش است [۹]. بنابراین، شناخت صحیح ابعاد بحران ناشی از زمین لرزه در مناطق شهری را می‌توان اولین گام در فرایند مدیریت بحران و یکی از اساسی‌ترین دستورالعمل‌ها برای اجرایی کردن مدیریت بحران زمین لرزه محسوب کرد.

هدف از این پژوهش شناخت محدوده‌های آسیب‌پذیر و مقاوم در سطح محدوده و برنامه ریزی صحیح و مناسب جهت پیشگیری یا کاهش آثار خطر احتمالی بسیار حیاتی و مهم است. از سوی دیگر، چنین مطالعه‌ای می‌تواند موثرترین شیوه تخصیص بهینه اعتبارات مقاوم‌سازی شهری به شمار آید.

۲- پیشینه تحقیق

از جمله تحقیقاتی که پیرامون آسیب‌پذیری و مدیریت بحران زلزله در بافت فرسوده انجام شده می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

Rashed (۲۰۰۳) در پژوهشی با عنوان اندازه‌گیری آسیب‌پذیری اجتماعی شهرها در برابر زلزله با ترکیب شاخص‌های کالبدی و اقتصادی-اجتماعی و با استفاده از روش AHP در محیط GIS به تحلیل آسیب‌پذیری شهر کالیفرنیا در برابر زلزله پرداخته است و روش AHP و فازی را به عنوان روش‌های قابل اطمینان برای بررسی آسیب‌پذیری شهرها در برابر زلزله پیشنهاد کرده است [۱۰].

Fernandez (۲۰۰۹) در رساله‌ی دکتری خود با عنوان اطلاعات جغرافیایی برای اندازه‌گیری میزان آسیب‌پذیری در برابر زلزله به پهنه‌بندی آسیب‌پذیری اجتماعی و کالبدی در شهر مدلین واقع در کشور کلمبیا پرداخته است.

Wu et al (۲۰۱۳) در تحقیقی به مروری اجمالی خطر لرزه در مقیاس چندبعدی کشور چین با مفهوم آمادگی، پیشگیری و مدیریت سوانح زلزله پرداختند و به این نتیجه رسیدند که درک از زلزله و حوادث طبیعی در چین یا سایر کشورهای جهان وجود ندارد. از این رو مقابله با چالش‌ها در ابعاد متفاوت سلسله‌مراتبی علم و فناوری و تبدیل اعمال مردم برای پیشگیری، آمادگی و مدیریت کاهش سوانح زلزله را ترویج دادند که هنوز نیاز به طراحی دقیق دارد [۱۱].

Cheryl chui et al (۲۰۱۴) در پژوهشی با عنوان آمادگی کافی برای تشکیل جهت‌گیری‌ها در حوزه مدیریت بحران زلزله در تایوان به بررسی تغییر جهت‌گیری‌ها در زمینه مدیریت بحران پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که ACF یک ابزار مؤثر در تغییرات جهت‌گیری‌ها در تایوان در برابر بلایای طبیعی است [۱۲].

Mamoura Murata (۲۰۱۴) در مقاله‌ای با عنوان آموزش علوم برای پیشگیری و کاهش فاجعه زلزله در توکوشیما ژاپن به بررسی اقدامات مناسب در پیشگیری از خطرات زلزله پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که پیشگیری همانند دوباره‌سازی کدهای مناسب ساختمان نیاز به زمان و هزینه بسیار دارد [۱۳].

رزاقی و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله خود تحت عنوان مدیریت بحران شهری در زلزله با استفاده از روش سلسله‌مراتبی AHP به تعریف و بررسی بحران و طرح معیارها و شاخص‌های اساسی برای یک سیستم مدیریت بحران پرداخته است. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که تمام سه مرحله قبل، حین و بعد از بحران دارای اهمیت می‌باشند و تنها میزان اهمیت آنها با یکدیگر متفاوت هست [۱۴].

مرادی، بهزاد (۱۳۹۱)، در پایان‌نامه خود تحت عنوان ارزیابی بهسازی بافت‌های فرسوده شهری با رویکرد مدیریت بحران زلزله (۱۳۷۵-۱۳۸۸)؛ بهسازی‌های صورت گرفته در بافت قدیم شهر زنجان، طی یک دوره ۱۳ ساله با رویکرد مدیریت بحران با استفاده از شاخص‌های (تراکم، سطح اشغال، دسترسی به فضاهای باز، نوع سقف، سازگاری و...) مورد ارزیابی قرار گرفته و بعد از تحلیل‌های انجام گرفته AHP و به کمک روش GIS در محیط مشخص گردید که بهسازی صورت گرفته بافت قدیم مطلوب نمی‌باشد [۱۵].

پیشگاهی فرد و همکارانش (۱۳۹۱) در پژوهشی با نام مدل سازی جهت GIS در محیط AHP مناطق خطرپذیر با استفاده از مدل مدیریت بحران شهری (مطالعه‌ی موردی: منطقه‌ی ۸ شهرداری تبریز) مؤلفه‌هایی چون فاصله از گسل، کیفیت ابنیه، تراکم جمعیت، مراکز درمانی و اماکن نظامی را مهم‌ترین مؤلفه‌های تأثیرگذار در آسیب‌پذیری



5 (2), 2019

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی

مهندسی مدیریت ساخت

نواحی شهر انتخاب کردند و براساس آن پهنه ی آسیب پذیری شهرتبریز را استخراج کردند [۱۶].

فلاح علی آبادی و همکاران (۱۳۹۲) در مقاله ای تحت عنوان ارزیابی آسیب پذیری بافت تاریخی شهرها در برابر زلزله با استفاده از روش AHP و GIS (مطالعه موردی: محله فهدان یزد) به این نتایج دست می یابد که: توزیع مناطق با آسیب پذیری بالا، حدود ۶۵ درصد از مساحت محله را در بر گرفته است. ۲۰ درصد از آن دارای آسیب پذیری متوسط و بقیه ی مساحت محله را فضاهای دارای آسیب پذیری کم به خود اختصاص داده است [۱۷]. امینی ورکی و همکارانش (۱۳۹۳) در مقاله ای با عنوان شناسایی دیدگاه های حاکم بر آسیب پذیری شهرها در برابر مخاطرات محیطی و استخراج مؤلفه های تأثیرگذار در آن با استفاده از روش کیو بیانگر سه دیدگاه در زمینه ی آسیب پذیری شهری در ایران است. دیدگاه نخست: نگرش متخصصان پدافند غیرعامل و مدیریت؛ دیدگاه دوم نگرش متخصصان جغرافیا-مخاطرات؛ و دیدگاه سوم نگرش شهرسازی-جغرافیا و برنامه ریزی شهری است و در انتها نیز، با تجمیع دیدگاه های مختلف، مؤلفه های تأثیرگذار در آسیب پذیری شهرها شناسایی و تعیین شد [۱۸].

امیریان و همکاران (۱۳۹۴) در مقاله ای با عنوان تخمین آسیب پذیری شهر گرگان در برابر زلزله با تأکید بر فاصله از تأسیسات شهری با روش منطق فازی به این نتایج دست می یابند که: پراکنش تأسیسات شهری در شهر گرگان به خوبی انجام نگرفته و برحسب فاصله از تأسیسات شهری، ساختمان های موجود در جنوب و شرق شهر شامل محله های واقع در محور ناهارخوران و بلوار کاشانی در مقایسه با بقیه ی محدوده ی مورد مطالعه آسیب پذیری بیشتری دارند که با استقرار تجهیزات و امکانات شهری در این مناطق از میزان آسیب پذیری شهر در بحران زلزله کاسته خواهد شد. پراکنش مناسب تأسیسات شهری در محدوده-ی مرکزی شهر شامل محله های واقع در محورهای گلشهر، کمربندی و امام رضا نیز باعث شده این مناطق در صورت وقوع زلزله دچار آسیب پذیری کمتری شوند [۱۹].

۳- مبانی نظری

۳-۱- بافت فرسوده و ویژگی های آن

شکل ها فرسودگی یکی از مهم ترین مسایل مربوط به فضای شهری است که باعث بی سازمانی، عدم تعادل، عدم تناسب و بی قوارگی آن می شود [۲۰]. فرآیندی که طی آن کالبد و فعالیت در مجموع فضای شهری دچار نوعی دگرگونی، بی سازمانی، بی تعادلی و افول حیات شهری می شود، فرسودگی بافت شهری نام گرفته است [۲۱]. بافت های فرسوده شهری بخش هایی از بافت های شهری است که کیفیت های کالبدی و کارکردی آن کاهش یافته یا مختل می کند. هنگامی که در محدوده ای از شهر حیات شهری به هر علتی به رکود می افتد، بافت شهری آن محدوده در روند فرسودگی قرار می گیرد. مهم ترین ویژگی در این بافت ها نبود امکان نوسازی خود به خودی به دلیل فقر ساکنین و همچنین نبود انگیزه برای سرمایه گذاران به دلیل عدم تضمین بازگشت سرمایه است [۲۲]. وجود پهنه های بزرگی از بافت های فرسوده شهری بحث جدیدی نیست اما مسایل آن در حال حاضر که تحت فشار جهانی شدن، بحران مالی، رقابت میان شهرها و ظهور

یک جامعه اطلاعاتی پدیدار شده، مطرح است. این مسئله به نوبه خود نگران کننده است زیرا با شیوع افزایش آن ها، ایمنی، ثبات و انسجام شهرها دچار ضعف می شوند [۲۳].

معیارهای اساسی شناسایی و تشخیص این گونه بافت ها به شرح زیر است:

۱- عمر ابنیه: بیش از هشتاد درصد از ساختمان ها در این گونه بافت ها دارای قدمتی بیش از ۵۰ سال است.

۲- دانه بندی: ابنیه مسکونی واقع در این گونه بافت ها عمدتاً یزدانه بوده و مساحت عرصه آنها به طور متوسط کمتر از ۲۰۰ متر مربع است. ریزدانه گی معرف فشردگی بافت و کثرت قطعات کوچک با مساحت اندک است [۲۴].

۳- نوع مصالح: مصالح به کار رفته در این گونه بافت ها عمدتاً از انواع خشتی، خشت و آجر و چوب و آهن بدون رعایت اتصالات افقی و عمودی و فاقد سیستم سازه ای هستند.

۴- تعداد طبقات: اکثر ابنیه در بافت های فرسوده یک یا دو طبقه هستند.

۵- وضعیت دسترسی ها: بافت های فرسوده که عمدتاً بدون طرح قبلی ایجاد شده اند، عمدتاً از ساختاری نامنظم برخوردارند و دسترسی های موجود در آنها عمدتاً پیاده است. به گونه ای که اکثر معابر آن بن بست یا با عرض کمتر از ۶ متر بوده و ضریب نفوذپذیری در آنها کم است.

۳-۲- آسیب پذیری شهری

رشد شهری باعث ایجاد تسهیلات زیادی می شود ولی در عین حال عوامل بحران را هم بیشتر شده و تسهیلات محیطی تبدیل به ضرر می شود [۲۵]. امروزه، آسیب پذیری شهرها و به خصوص بافت های قدیمی و فرسوده در برابر زلزله، به عنوان مسئله ای جهانی پیشروی متخصصان رشته های گوناگون قرار گرفته است. این وضع در کشورهای دارای ساختار طبیعی مخاطره آمیز، از جمله ایران، طی دهه های اخیر به صورتی حاد تر نمود یافته است [۲۶]. شواهد نشان می دهد تهدید زلزله در نواحی شهری در سطح جهانی در حال گسترش بوده و این تهدید با روند رو به افزایش، مشکلی از مشکلات کشورهای در حال توسعه است [۲۷]. آسیب پذیری شهری در مقابل حوادث طبیعی مانند زمین لرزه، تابعی از رفتارهای انسانی است که نشانگر درجه تأثیرپذیری یا قابلیت ایستادگی واحدهای اقتصادی، اجتماعی و دارایی های فیزیکی شهری در مقابل خطر طبیعی است. آسیب پذیری عبارت است از احتمالی که شخص یا گروه در معرض اثرات ناسازگار یک مخاطره قرار گرفته اند که در واقع، آن تعاملی بین مخاطرات مکانی با اشکال اجتماعی جوامع است. گرچه بین مخاطرات مکانی با اشکال اجتماعی جوامع است. گرچه بوده و در سال های اخیر با فزونی دانش در زمینه شناسایی زمین لرزه و علل بروز آن مورد بحث قرار گرفته است. اما همچنان پیش بینی زمان حتمی وقوع آن در پرده ابهام باقی مانده است. بدین دلیل باید با اقدامات سنجیده و اندیشیدن تمهیدات مناسب، آسیب پذیری انسان و زیستگاهش را کاهش داده و راه های مقابله با زلزله را در میان اقشار جامعه فراگیر کرد [۲۸]. بنیادی ترین نظریه دربرنامه ریزی برای کاهش آسیب پذیری کاربری زمین این است که از توسعه و گسترش کاربری های شهری بر روی اراضی که در معرض خطر هستند، اجتناب ورزیم. همچنین میزان سازگاری و



5 (2), 2019

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی

مهندسی عمران

مطلوبیت قرارگیری کاربری های شهری نیز باید مدنظر قرار گیرد به این مفهوم که از کنار هم قرار دادن کاربری های با خطر بالا مثل پمپ بنزین ها با مراکز سکونتی تراکم جلوگیری شود و حریم این گونه مراکز حساس رعایت شود [۲۹].

تراکم زیاد که از جمله معیارهای مرتبط با ساختار فضایی و کالبدی در شناسایی بافت های فرسوده شهری است، به معنای پایین بودن فضای زندگی و فضای باز خصوصی برای هر فرد یا هر خانواده است [۳۰]. تراکم نشان دهنده ازدحام جمعیت و ساختمان ها بر روی سطح زمین و بیانگر میزان فضای باز قابل استفاده است از طرفی رابطه مستقیمی بین کاهش تراکم و افزایش هزینه های تأمین زیرساخت ها و خدمات همگانی وجود دارد [۳۱]. با توجه به افزایش وقوع سوانح طبیعی به ویژه زلزله در صدهای اخیر در نقاط مختلف جهان و به تبع آن افزایش تلفات، خسارات و آسیب های ناشی از وقوع این پدیده موضوع کاهش آسیب های ناشی از سوانح و افزایش مقاومت و آمادگی در برابر این بلایا از اهمیت خاصی برخوردار شده است [۳۲]. در بافت های فرسوده میزان مقاومت بناها به دلیل فرسودگی بسیار پایین است و در زمان بروز زلزله عملیات امداد و نجات با وجود تراکم زیاد ساختمانی و معابر تنگ و باریک به سختی صورت می گیرند [۳۳]. برنامه ریزی مقابله با سوانح به عنوان یکی از انواع برنامه ریزی شهری شناخته می شود و فرآیندی است جامع برای ایجاد آمادگی و پاسخگویی در رویارویی با سوانح، که در دو مقطع زمانی پیش از وقوع سانحه و پس از وقوع سانحه اجرا می شود برنامه ریزی قبل از وقوع سانحه، مجموعه اقداماتی است که یا از وقوع سانحه جلوگیری کرده یا عوارض سانحه را کاهش می دهد برنامه ریزی پس از وقوع سانحه، فرآیندی است در جهت تعیین اقدامات لازم پس از وقوع سانحه، تا از منابع و امکانات موجود استفاده بهینه به عمل آید [۳۴]. برخورد نظام مند برای ایمن سازی بافت های فرسوده پرهیزناپذیر است هدف نهایی از فرآیند ایمن سازی بافت های فرسوده، عدالت فضایی و اصول کلی حاکم بر آن است که عبارتند از: سازگاری زمانی، مداخله کالبدی و عملکردی، مداخله با کمترین اثربخشی بر بافت تاریخی و به کارگیری نوعی الگوی مهندسی و برنامه ریزی اجتماعی بر مبنای رویکرد توانمندسازی و مصون سازی شهر از مخاطرات شهری [۳۵].

۳-۳- منطقه مورد مطالعه

وجود گستره پایدار سپر اوراسیا و تنش های فشارشی ناشی از حرکت صفحه عربی در راستای شمال-شمال شرقی و حرکت صفحه هند در راستای شمال-شمال غربی، موجب حرکت و جابجایی های نسبی متفاوت در قطعات گوناگون پوسته ایران می شود. شهر کازرون در ۵۱ درجه و ۳۹ دقیقه و ۱۵ ثانیه طول شرقی و ۲۹ درجه و ۲۷ دقیقه عرض شمالی واقع شده است. شهر کازرون مرکز شهرستان کازرون در بخش باختری استان فارس و در جنوب غربی ایران است. وسعت آن ۲۱۷۲ هکتار و جمعیت آن ۲۲۶,۲۱۷ نفر (۱۳۹۵) بوده است. کازرون در گذشته از توابع شهر شاپور بود که هم اکنون ویرانه های آن در ۲۰ کیلومتری کازرون قرار دارد، بعد از خرابی شهر شاپور، فیروز پسر بهرام ساسانی آن را مجدداً آباد کرد. شهر کازرون کنونی به دست ابو سعید شبانکاره شکل گرفت. در این دوره مجموعه عوامل جغرافیایی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی باعث رشد و توسعه کالبدی شهر کازرون

می شود [۳۶]. به گونه ای که مساحت این شهر از ۱۵۰ هکتار در ابتدای دهه ۴۰، هم اکنون بالغ بر ۲۰۰۰ هکتار رسیده است. این رشد و توسعه فیزیکی همراه با تغییرات گسترده در سازمان اجتماعی شهری و محلات مسکونی بوده است [۳۷]. این تغییرات و توسعه شهری اثرات نامطلوب اجتماعی، اقتصادی و کالبدی بر بافت قدیمی شهر را به دنبال داشته است. بر این اساس به منظور آگاهی از ویژگی های اجتماعی، اقتصادی و کالبدی شهر کازرون و محدوده مورد مطالعه به بررسی و تحلیل روندهای حاکم و شناخت وضع شاخص های فوق پرداخته شده است. قرارگیری شهرستان کازرون در بین راه های ارتباطی کشور (از خاور به شهر شیراز، از شمال به شهرستان ممسنی و از باختر و جنوب به استان بوشهر و از جنوب خاوری به شهرستان فرشبند)، موقعیت ویژه ای به این شهرستان بخشیده است (شکل ۱) [۳۸]. این ناحیه که در ایالت لرزه زمین ساختی زاگرس واقع شده، از نظر زمین ساختی ناحیه ای فعال است.



شکل ۱ موقعیت ناحیه مورد مطالعه بر روی نقشه [۳۸]

در شهرستان کازرون، گسل کازرون که به گسل قطر کازرون معروف است و گسل منطقه کوهمره سرخی از جمله گسل های این شهرستان به شمار می روند که نسبت به دیگر گسل ها فعال ترند سابق لرزه خیزی شهرستان کازرون نشان دهنده آن است که کازرون روی کمربند زلزله است و بارها به سبب زلزله با خاک یکسان شده است، درجه ای خطر نسبی زلزله در شهرستان کازرون دارای دامنه زیاد است (جدول ۱ [۳۹] - شکل ۲ [۴۰]). آخرین زلزله در شهرستان کازرون، زلزله سال ۱۳۸۹ به قدرت ۶/۱ ریشتر بود. جمعیت این شهر در سال ۱۳۹۵ بالغ بر ۲۲۶,۲۱۷ نفر بوده است [۴۱]. مهم ترین مرکز خدماتی پس از شیراز در مجموعه ی شهری فارس است.

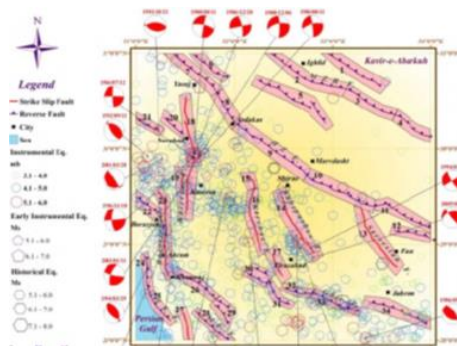
جدول ۱ خطر نسبی زمین لرزه در شهرستان کازرون

ناحیه ی خطر	ناحیه ۲
خطر زمین لرزه (کیفی)	بالا
محدوده ی شتاب مبنای طراحی (g)	$0.32 < a \leq 0.37$
محدوده سرعت مبنای طراحی (cm/s)	$20 < v < 15$
وسعت ناحیه (km ²)	56340

حمام گلشن، منزل اولیا، بقعه شیخ حمزه، بازار ابافتح و بقعه سید جمال الدین قرار گرفته است که هر کدام از این عناصر دارای ارزشهای تاریخی و فرهنگی است [۴۲]. بافت فرسوده در محله مورد مطالعه (فخاران) شهر کازرون مورد بررسی قرار گرفته است. (شکل ۳ [۴۳]). محدوده بافت فرسوده در محله فخاران از جنوب به خیابان توحید و خیابان ابواسحق از شمال به سمت خیابان فلسطین از شرق و از غرب به خیابان حضرتی (مصلا جمعه) این محله در دل بافت تاریخی و همچنین در محدوده مرکزی شهر قرار دارد. این محله به عنوان بافت فرسوده واجد شرایط تاریخی می باشد و بیشترین محدوده بافت فرسوده شهر را شامل می شود. در محدوده مورد مطالعه بیشتر خانه های بالای ۴۰ سال قدمت دارند و از کوچه ها و معابر تنگ باریک ساخته شده است. و در مواقع بحران امکان امداد رسانی را دچار مشکل می کند. چون در محدوده بافت تاریخی شهر قرار دارد. در این صورت در مرمت و بازسازی آن باید دقت بیشتری صورت بگیرد. (شکل ۴)

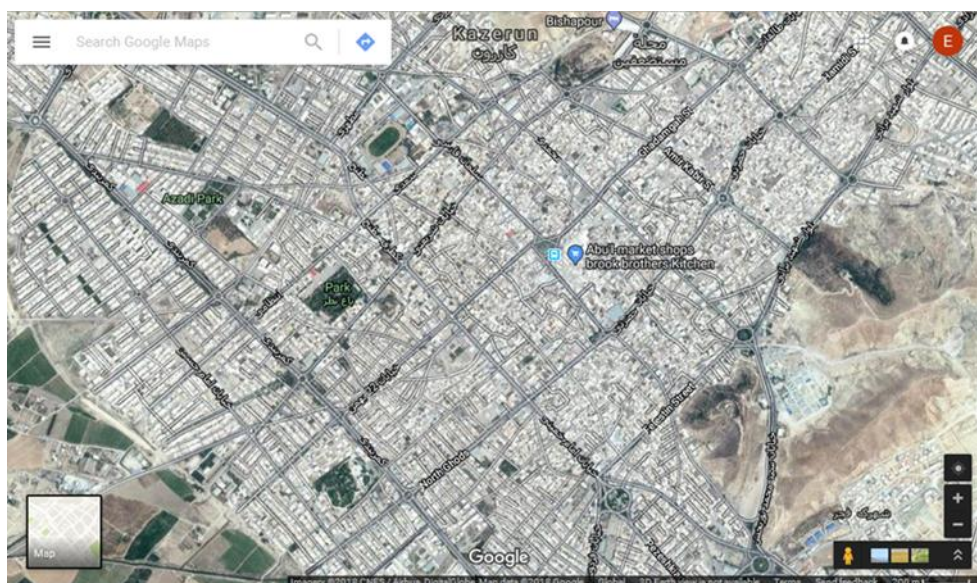
بافت فرسوده دارای ۳ شاخص اصلی می باشد:

- ۱- ریزدانی: بلوک هایی که بیش از ۵۰٪ آنها با مساحتی کمتر از ۲۰۰ متر مربع داشته باشند.
- ۲- ناپایداری: بلوک هایی که بیش از ۵۰٪ بناهای آنها ناپایدار و فاقد سیستم سازه ای باشند.
- ۳- نفوذ ناپذیری: بلوک هایی که بیش از ۵۰٪ معابر آن عرض کمتر از ۶ متر داشته باشند.



شکل ۲ نقشه لرزه زمین ساختی استان فارس

مساحت شهرستان کازرون ۲۱۷۲ هکتار است و بافت فرسوده شهر کازرون مساحتی در حدود ۲۱۰ هکتار دارد که با توجه به مساحت ۲۰۰۰ هکتاری کل شهر این بافت ۱۰ درصد کل شهر را شامل می شود. از حدود ۹۷۳۰ نفر جمعیت کل شهر سهمی معادل ۲۵٫۹ درصد از (۲۲۶٫۲۱۷ نفر) در محدوده بافت فرسوده شهر سکونت دارند [۳۵]. بافت فرسوده شهر کازرون شامل ۱۳ حوزه است که در شمال خیابان ابواسحاق و محمدی و در قسمت جنوبی شهر بازار و در غرب خیابان شریعتی و در شرق آن خیابان امام خمینی و براتی قرار دارد. در این محدوده امامزاده یحیی، بقعه امامزاده زید، خانه معتمد، بقعه سید محمد کاشی، گنبد، سعادت آباد، آهنگران، کوزه گران، حمام ملابابا،



شکل ۳ محدوده محله فخاران [۴۳]

فرسوده [۴۴] استفاده شده است. مدل استفاده شده روش گام به گام ارزیابی کیفی ریسک می باشد که در آن مخاطرات شناسایی شده بر حسب احتمال وقوع و پیامدهای آن طبقه بندی شده است لذا تخمین های صورت گرفته در این مطالعه بر اساس طبقه بندی کیفی ریسک های بالقوه و محاسبه احتمال وقوع زلزله با استفاده از تکنیک نمره می باشد که به صورت طبقه بندی مخاطرات بر حسب تعداد عوامل اصلی در وجود آوردن آن می پردازد.

۴- مواد و روش تحقیق

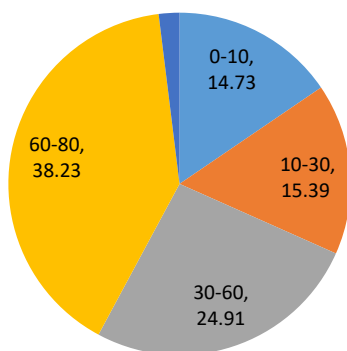
روش مطالعه در این پژوهش به صورت کتابخانه ای و میدانی می باشد. لذا به منظور ارزیابی ریسک در مطالعات شهری، دو روش عمده به کار می رود. که این دو روش شامل ارزیابی کمی و کیفی ریسک می باشد. در این مطالعه از یک مدل مفهومی ارائه شده جهت شناسایی ریسک های بالقوه ناشی از سوانح طبیعی در بافت های

و سپس در مراحل بعد از وقوع زلزله در قابلیت های گریز و پناه گیری ساکنین، در امکانات کمک رسانی، در چگونگی پاکسازی و بازسازی و حتی اسکان موقت دخالت مستقیم دارد [۴۷]. بافت محله فخاران برخلاف ارزش های بالای آن، فرسوده محسوب می شود یعنی واجد شرایطی همچون ریزدانی، ناپایداری و نفوذ ناپذیری قرار می گیرد.

۵-۲- کیفیت ابنیه

کیفیت ابنیه نیز از عوامل موثر دیگر در آسیب پذیری است. اگر کیفیت ابنیه واحدهای نوساز باشند، آسیب پذیری کم و اگر کیفیت ابنیه واحد های ساختمانی جزو تخریبی و مخروبه باشند، آسیب پذیری زیاد خواهد بود [۲۸]. در این چارچوب، فراوانی ابنیه تخریبی در حوزه شمالی محور شهید مظفری و حتی تا بخش هایی از جنوب آن کاملاً محسوس بوده و روند نوسازی در حوزه های جنوبی محدوده بواسطه نفوذ پذیری بیشتر بافت و عرض مناسب تر دسترسی ها، از شدت بالاتری برخوردار بوده است. با توجه به مشاهدات صورت گرفته از محل حدود ۵۲٪ قطعات موجود کیفیت تخریبی دارند و تنها ۱۲،۷۲٪ قطعات کیفیت نوساز داشته و یا در حال ساخت هستند که از تحرکات نوسازی پایین فضا در سال های اخیر حکایت دارد. بر اساس تحقیقات انجام شده بیش از ۶۷٪ ابنیه موجود در محدوده، بیش از ۳۰ سال قدمت دارند که از پایداری فیزیکی لازم به دور هستند لذا شکل ۵، قدمت ابنیه موجود در محدوده مورد مطالعه را نشان می دهد.

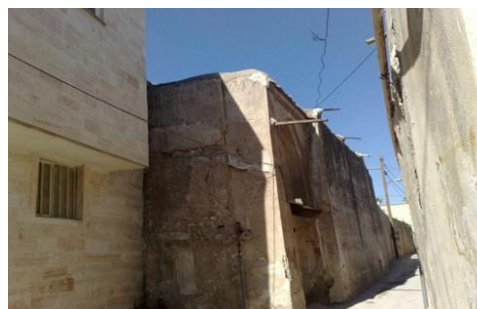
بیشتر از ۸۰ سال، ۱.۸۶



شکل ۵ قدمت ابنیه موجود در بافت در مقایسه با یکدیگر

۵-۳- وضعیت سازه ای ابنیه

بافت فرسوده محله فخاران به دلیل ضعف سازه ای و ناکارآمدی برنامه ریزی شهری دارای آسیب پذیری بیشتری نسبت به محله های دیگر دارد. از نظر سازه ای شاهد ساختمان هایی هستیم که مقاومت کمی در برابر زلزله دارند. همچنین از نظر معیار برنامه ریزی با تراکم بالای جمعیت، عدم تعادل بین جمعیت و کاربری ها روبرو هستیم. شاخص وضعیت سازه ای ابنیه با شاخص هایی چون کیفیت و قدمت ابنیه مرتبط است و طبعاً از نظر توزیع فضایی و وضعیت کلی بافت، از همسانی نسبی برخوردارند. همان گونه که آمار نشان می دهد بیش از ۵۲٪ بناهای محدوده فاقد اسکلت هستند که نشان از آسیب پذیری کالبدی این ابنیه در مقابل حوادث طبیعی نظیر زلزله دارد (شکل ۶).



شکل ۴ مآخذ نگارنده

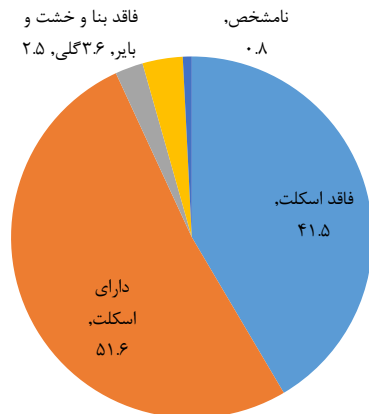
جدول ۲ در برگزیده مهم ترین ویژگی های کالبدی ابنیه و زیر ساخت هایی می باشد که باید در ارزیابی های ریسک در نظر گرفته شوند. ویژگی های کالبدی و فیزیکی موجود در ابنیه بافت فرسوده، شامل ترکم ساخت و ساز، کیفیت ابنیه موجود، تعداد طبقات واحدها و نوع مصالح به کار رفته در ساخت و سازها و همچنین ویژگی های کالبدی زیر ساخت ها، شامل شبکه حمل و نقل شهری، شبکه آب رسانی و غیره می باشند [۴۵]. در این شیوه ارزیابی، بافت های فرسوده از لحاظ زیر ساخت ها و ابنیه موجود مورد بررسی قرار می گیرند.

جدول ۲ مهم ترین ویژگی های بافت فرسوده شهری در ارزیابی ریسک سوانح طبیعی

ردیف	ویژگی های مورد نظر	عوامل سنجش ویژگی
۱	ویژگی کالبدی ابنیه	بافت و ساخت
		کیفیت ابنیه
		قدمت ابنیه
		تعداد طبقات
		وضعیت سازه ای ابنیه
۲	ویژگی های کالبدی زیرساختها	تعداد ساختمان در واحد سطح
		زیر بنای ساختمان ها
		نظام سلسه مراتب شبکه ارتباطی
		شبکه آبرسانی
		شبکه گاز
		شبکه انتقال برق و خطوط تلفن

۵-۱- بافت و ساخت محدوده

بافت، گسترده ای هم پیوند است که با ریخت شناسی متفاوت طی دوران حیات شهری در داخل محدوده شهر یا حاشیه آن در تداوم و پیوند با شهر شکل گرفته باشد. این گسترده می تواند از بناها، مجموعه های راه ها، فضاها، تاسیسات و تجهیزات شهری و یا ترکیبی از آن ها تشکیل شده باشد [۴۶]. واکنش هر بافت شهری در هنگام وقوع سانحه زمین لرزه درجات مختلفی را از نقطه نظر آسیب پذیری داشته



شکل ۶ نسبت وضعیت سازه ای در مقایسه با یکدیگر

۴-۵- نظام سلسله مراتب شبکه ارتباطی

در این طبقه بندی مرزهای موجود در محدوده نیز جز معابر موجود محسوب می گردند. در جدول شماره ۳ سلسله مراتب نظام دسترسی پیرامونی محله و راه را در پیرامون محله فخران نشان می دهد. نظام حرکت در محدوده با عدم تعادل روبرو است و محورهای عبوری آن با تراکم تردد سواره مواجه بوده و از هم گسبخته اند. در مقابل، بافت های قدیمی و تاریخی به صورت بلوک های شهری محصور در گذرهای شریانی نفوذپذیری ضعیفی دارند. در جهت تعادل نظام حرکت در محله، باید براساس سلسله مراتب دسترسی اقدام کرد و در طراحی شبکه راه های فرعی درون بافت علاوه بر ایمنی در مقابل آسیب، دسترسی کافی و مناسب نیز در نظر گرفته شود. الگوی راه ها حداقل باید با دو دسترسی پیش بینی شود و کوچه های بن بست به هیچ عنوان توصیه نمی شوند. در موارد خاص نیز باید فضای باز قطعه انتهایی کوچه برای گشایش اضطراری پیش بینی و طراحی شود. معابر موجود در محدوده مورد مطالعه با استفاده از سلسله مراتب ذکر شده در جدول ۴ طبقه بندی می گردند.

ردیف	نام معبر	نوع معبر	سلسله مراتب
۱	خیابان فلسطین	مرزی	اصلی-۳
۲	مظفری	درون محله	محل-۱
۳	نادری	درون محله	محل-۱
۴	خیابان ابواسحق	مرزی	اصلی-۳
۵	خیابان توحید	مرزی	اصلی-۳
۶	کبیری	درون محله	محل-۱
۷	حضرتی	مرزی	اصلی-۳

جدول ۴ طبقه بندی و مقادیر احتمال در نظر گرفته شده برای ریسک های کیفی در این مطالعه

ردیف	مکانیسم اثر	مقادیر احتمال	ریسک
A	احتمال وقوع قابل توجه	$P > 75$	
B	احتمال نسبتا زیاد	$50 < P < 75$	
C	احتمال وقوع متوسط	$25 < P < 50$	
D	احتمال وقوع کم	$P < 25$	

۵-۶- تاسیسات و زیر ساخت ها

آسیب دیدن تاسیسات زیر بنایی نظیر شبکه آب، برق، گاز و مخابرات ممکن است تلفات ناشی از وقوع زلزله را به شدت افزایش دهد [۴۸]. در محله مورد مطالعه (فخران) شبکه آب، برق تقریبا پوشش کاملی دارند اما از فرسودگی و کهنگی بیش از حد برخوردارند که به دلیل عبور از بافت فرسوده ریزدانه بودن باعث بروز خطر در هنگام زلزله می شوند. همچنین به دلیل وضعیت کالبدی نامناسب بافت، شبکه گاز از پوشش کاملی برخوردار نیست. در کل می توان نتیجه گرفت شبکه تاسیسات و تجهیزات محله (فخران) با فرسودگی و تحلیل روبرو است و این امر باعث خطر آفرینی در هنگام وقوع زلزله می شود. همچنین آسیب دیدن شبکه گاز شهری می تواند سبب نشت گاز در فضا و آتش سوزی های بزرگی ایجاد نماید [۴۹]. به دلیل مشکلات کالبدی بافت تاسیسات شهری در این محله در شرایط نامساعد و فرسودگی به سر می برند. در جهت بهبود زیر ساخت ها و تاسیسات باید هم زمان با بهسازی و نوسازی محله اقدام کرد و استانداردها و ضوابط ایمنی خاص با توجه شرایط محله نیز باید در نظر گرفته شود. جدول ۵ و ۶ به ترتیب مهم ترین ریسک های بالقوه موثر بر زیر ساخت ها، مکانیسم اثر آن ها و رده نسبی متعلق به هریک از آن ها و همچنین ریسک های موثر بر ابنیه موجود در محدوده را براساس رده بندی ذکر شده در بالا نشان می دهد.

جدول ۵ مهم ترین ریسک های بالقوه موثر بر زیر ساخت های محدوده مورد مطالعه

ردیف	نام ریسک	موثر بر	مکانیسم اثر	رده بندی نسبی برحسب دامنه احتمال
۱	گرفتن عرض معبر	شبکه حمل و نقل شهری	اکثریت معابر در سطوح پایین سلسله مراتب دسترسی قرار دارند و نسبت عرض پیاده رو به کل عرض مسیر بسیار ناچیز می باشد	A
۲	مسدود شدن مسیر و خروج از شبکه	شبکه حمل و نقل شهری	نسبت عرض پیاده رو به کل عرض مسیر بسیار ناچیز می باشد	B
۳	شکستگی خطوط انتقال لوله ای	شبکه انتقال آب	تعداد قابل توجه ساختمان در واحد سطح که باعث وجود سیستم تزایدی گردیده است	C
۴	انهدام خطوط انتقال برق یا مخابرات	شبکه انتقال برق و خطوط تلفن	نسبت ناچیز عرض پیاده رو نسبت تاثیرپذیری این اجزا از ابنیه را می گردد.	D

جدول ۶ مهم ترین ریسک های بالقوه بر ابنیه محدوده مورد مطالعه

ردیف	نام ریسک	ریسک بالقوه ناشی از	طبقه
۱	انهدام نسبی ساختمان	فقدان کاربرد اصول ساخت و ساز ضد سوانح در حین ساخت ابنیه	C
۲	در معرض مخاطره ثانویه قرار گرفتن ابنیه	مخاطرات ثانویه مانند حریق، انفجار، آب گرفتگی در محدوده	B
۳	انهدام کامل ساختمان	به علت فرسودگی بیش از حد فقدان الگوهای ساخت و ساز ضد سوانح	A

در جدول ۷، رده بندی پیامدهای ناشی از وقوع ریسک های بالقوه، براساس طبقه بندی ذیل صورت گرفته است:

- (الف) امکان پذیری بالای وقوع پیامد
(ب) امکان پذیری متوسط وقوع پیامد
(ج) امکان پذیری پایین وقوع پیامد

در مدل مفهومی به کار رفته در این مطالعه می بایست محتمل ترین ریسکی که بیشترین پیامد نامطلوب را به همراه دارد به عنوان، شدیدترین ریسک بالقوه محسوب گردد و پس از تعیین شدیدترین ریسک بالقوه، آن را به عنوان مبدا فرض نمود و سایر ریسک ها نیز با مقایسه نسبی، دو به دو، به صورت تجمعی از آثار ناشی از ریسک، مورد تحلیل قرار گیرند. نتیجه نهایی به دست آمده از طبقه بندی، طیف شدت ریسک های بالقوه نامیده می شود که این طیف از بالا به پایین کاهشی بوده به گونه ای که شدت حالات از بالا به پایین طیف رو به تنزل می گذارد. جدول ۸، طیف شدت را برای محدوده مورد

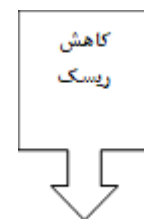
مطالعه نشان می دهد. باتوجه به جدول ۸، گرفتن معبر مهم ترین ریسک در محدوده ی مورد مطالعه می باشد که این امر می تواند به دلیل وجود بافت متراکم، عرض کم معابر باشد که در بیشتر این گونه بافت ها مقدار مفید عرض معبر ۷۰ درصد کاهش دارد. همچنین تراکم بالای ساختمانی و سطح اشغال بالا و ضعف و فقدان پارکینگ در واحدهای مسکونی، در محدوده و مشکل کمبود فضای توقفگاهی و پارکینگ بویژه در زمان فعالیت، بسیار مشهود می باشد. از طرفی اغلب ساختمان های محدوده دارای بافت قدیمی می باشند و به علت فرسودگی بیش از حد و عدم وجود الگوهای ساخت مناسب و مقاوم در برابر سوانح، انهدام کامل آن ها در برابر سانه پیش بینی می شود. همچنین غالب بودن نقش کاربری تجاری در محله و اختصاص اکثریت پلاک ها به انبار و کارگاه های تولیدی، احتمال مخاطرات ثانویه ای چون حریق و انفجار را قوت می بخشد.

جدول ۷ رده بندی پیامدهای ناشی از وقوع ریسک بالقوه

ردیف	نام ریسک	پیامد ناشی از وقوع ریسک	رده بندی مبتنی بر پیامد
۱	گرفتن عرض معبر	تاخیر و یا توقف کامل عملیات امداد رسانی	۱
۲	مسدود شدن مسیر و خروج از شبکه	توقف کامل عملیات امداد و نجات	۲
۳	شکستگی خطوط انتقال لوله ای	حریق، انفجار و آب گرفتگی	۱
۴	انهدام خطوط انتقال برق یا مخابرات	تاخیر در گزارش وضعیت و عملیات امداد رسانی	۳
۵	انهدام نسبی ساختمان	جراحات - گرفتگی نسبی معبر	۱
۶	در معرض مخاطره ثانویه قرار گرفتن ابنیه	تشدید سانه - مخاطرات پیچیده	۲
۷	انهدام کامل ساختمان	تلفات زیاد انسانی و مسدود شدن کامل معبر	۱

جدول ۸ طیف شدت ریسک های بالقوه برای محدوده مورد مطالعه

مرتبه ریسک	نام ریسک
۱	گرفتگی عرض معبر
۲	انهدام کامل ساختمان
۳	مسدود شدن مسیر و خروج از شبکه
۴	شکستگی خطوط انتقال لوله ای
۵	انهدام نسبی ساختمان
۶	در معرض مخاطره ثانویه قرار گرفتن ابنیه
۷	انهدام خطوط انتقال برق یا مخابرات



۶- قدردانی

بدین وسیله از اساتید محترم رشته ی مهندسی عمران دانشگاه خلیج فارس بوشهر، سازمان نظام مهندسی و شهرداری شهرستان کازرون که در طول انجام این پروژه همکاری های لازم رابه عمل آورده اند تشکر به عمل می آید.

۷- نتیجه گیری

شهرستان کازرون در پهنه بزرگ زلزله خیزی در جنوب غربی ایران وبا خطر نسبی بالا قرار دارد. مساحت محدوده بافت فرسوده

شهر کازرون ۲۱۰ هکتار است که نسبت مساحت آن، ۱۰ درصد سطح کل محدوده می باشد که محلات قدیمی از جمله محله مورد مطالعه (فخاران) را در بر گرفته است. از آنجایی که ارزیابی کیفی ریسک های بالقوه در مطالعات و مدیریت بحران، اهمیت بسزایی دارد، در این مطالعه به ارزیابی این مقوله مهم در بافت فرسوده محله فخاران واقع در شرق شهر پرداخته شد. محله فخاران با ویژگی هایی مثل ریزدانی قطعات، نفوذناپذیری، ناپایداری، بالا بودن، تراکم جمعیتی، فرسودگی تاسیسات و تجهیزات، انواع مشخصه یک بافت فرسوده نیاز به مداخله را دارد. آنچه در این جا باید به عنوان رویکرد برنامه ریزی در نظر گرفت تغییرات وسیع در ابعاد کلان نیست بلکه حتی

Southwest Japan," *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 143, pp. 404-406, 2014.

- [۱۴] S. A. M. Yavari. Y, Anbari. M, Hamidifard, "Urban crisis management in earthquakes using AHP hierarchical method," (in In Persian), *Sixth International Conference on Seismology and Earthquake Engineering*, Tehran, 2011.
- [۱۵] M. B, "Evaluation of improvement of urban worn-out structures with earthquake crisis management approach," *Master Thesis*, 2012.
- [۱۶] P. N. Z, Eghabli. A.R, Farajirad. B, Beigbabaie, "Modeling the identification of risk areas using the AHP model in GIS environment for urban crisis management (Case study: District 8 of Tabriz Municipality)," (in In Persian), *Geographical space*, pp. ۱۲۰۱۲, ۲۰۰۰-۸۳
- [۱۷] F. S. S, Givechi. M, Eskandari. A, Sarsangi., "Assessing the Vulnerability of Historical Textures of Cities to Earthquakes Using Analytic Hierarchy Process (AHP) and Geographic Information System (GIS) Case Study: Fahadan Neighborhood, Yazd," (in In Persian), *Crisis Management*, pp. 5-12, 2014.
- [۱۸] A. M. S, Modiri. F, Zafarhandi. A, Ghanbarinasab, "Perspectives of the city's vulnerability to environmental hazards and its effective components by using the Q-Method," (in In Persian), *Crisis Management*, 2015.
- [۱۹] A. A. G. A, Siami. K, Taghinejad. E, Zahedi Kalaki, "Estimating Gorgan's vulnerability to earthquakes with emphasis on the distance from infrastructure using fuzzy logic," *Crisis Management*, vol. 8, 2016.
- [۲۰] S. M. Zh, Pourmoussa. M, Eskandarpour., "Improvement and renovation of worn-out urban structures with emphasis on public participation (Case study: Dolab neighborhood of Tehran)," *Environmental planning*, pp. 143-164, 2012.
- [۲۱] N. E, "Spatial analysis of urban worn-out structures; Case study: District 10 of Tehran," (in In Persian), *Urban management*, vol. 31, pp. 269-280, 2014.
- [۲۲] R. K. M, Mohammadi. T, Abobakri., *Dilapidated urban spaces (improvement and renovation planning)*. Imam Reza International University, 2014.
- [۲۳] B. a. B. Müller, V. , "Large Urban Distressed Areas: a difficult challenge for European cities, LUDA PROJECT," *Project coordinated by Institute of Ecological and Regional Development, Dresden*, 2006.
- [۲۴] A. S. H, Taghavigodarzi. M, Beyranvanzadeh., "Analytical approach to unsuitable urban textures, worn texture of Bandar Abbas," *Environmental planning*, vol. 4, pp. 15-45, 2011.
- [۲۵] I. Nakabayashi, "Urban planning based on disaster risk assessment," in *Disaster Management in Metropolitan Areas for the ۲۱st Century, Proceedings of the IDNDR Aichi/Nagoya International Conference*, 1994, pp. 1-4 .
- [۲۶] M. M. M, Soleimani. S, Toulai. E, Chavoshi, "Vulnerability of worn texture in the central part of Tehran against earthquakes (Case: Region 12)," (in In Persian), *Human Geography Research*, vol. 73, pp. 1-18, 2010.
- [۲۷] A. M. E, Boroumand, "Investigating the Role of City Texture Pattern in Reducing Earthquake-Related Physical Injuries (Case Study: Gharb and Darkeh Towns) (Tehran Region 2)," (in In Persian), *Environmental planning*, vol. 17, pp. 111-130, 2012.
- [۲۸] S. J. M, MasoumPourSamakoush. Sh, Saiedi. H, Shahbazi, "Investigation of Earthquake Crisis Management in Dilapidated Parts of Kermanshah Case Study: Faizabad Neighborhood," (in In Persian), *Environmental planning*, vol. 4, pp. 41-66, 2011.
- [۲۹] A. M, *Crisis management in urban areas*. Organization of Municipalities of the country, 2001.
- [۳۰] M. H, "Urban development today, worn-out structures of the future," *City identity*, vol. 4, pp. 87-94, 2010.
- [۳۱] A. M, *Density in urban planning*. Tehran University (in In Persian), 2003.
- [۳۲] Z. R. A, Saneie. H, Varesi., "Statistical analysis of earthquake risk in districts 11 and 12 of Tehran," (in In Persian), *Planning and arranging space*, vol. 3, pp. 91-111, 200۹.
- [۳۳] T. B. P, Rahmani. Sh, Araqi, "Worn parts of Malayer and ways to organize it," (in In Persian), *Environmental planning*, vol. 3, pp. 117-134, 2010.
- [۳۴] K. H. H, Fathi. F, Eshghabadi, "Evaluation of seismic vulnerability in the studied sample city :District 10 of Tehran," (in In Persian), *Human Geography Research*, vol. 41, pp. 1-20, 2009.
- [۳۵] Z. M. K, Mohammadidacheshmeh. A, Pourahmad. M, Ghalibaaf, "Prioritize the safety of worn-out Parts of Karaj

با مداخلات موضعی نیز می توان تا حدودی از اثرات خطر زلزله کم کرد.

باتوجه به ویژگی های ساختی و زیر ساختی در نظر گرفته شده، براساس تکنیک نمره و مدل مفهومی گام به گام استفاده شده در این مطالعه، گرفتن معبر و انهدام کامل ساختمان به دلایل مطرح شده در ذیل به ترتیب به عنوان ریسک هایی با شدت بالا تعیین می شوند:

۱- وجود بافت متراکم، عرض کم معابر و همچنین تراکم بالای ساختمانی و سطح اشغال بالا

۲- بیش از ۵۲ درصد بناهای محدوده فاقد اسکلت هستند و در نتیجه نشان از آسیب پذیری کالبدی این ابنیه در مقابل حوادث طبیعی نظیر زلزله دارد.

۳- بیش از ۶۵ درصد ابنیه موجود در محدوده، بیش از ۳۰ سال قدمت دارند که از پایداری فیزیکی لازم به دور هستند

۴- حدود ۵۰ درصد قطعات موجود کیفیت تخریبی دارند و تنها ۱۲،۷۲ درصد قطعات کیفیت نوساز داشته و یا در حال ساخت هستند. وجهی که از تحرکات نوسازی پایین فضا در سال های اخیر حکایت دارد.

۷-مراجع

- [1] N. Lantada, L. G. Pujades, and A. H. Barbat, "Vulnerability index and capacity spectrum based methods for urban seismic risk evaluation. A comparison," *Natural hazards*, vol. 51, no. 3, pp. 501-524, 2009.
- [2] M. Matsuoka and F. Yamazaki, "Building damage mapping of the 2003 Bam, Iran, earthquake using Envisat/ASAR intensity imagery," *Earthquake Spectra*, vol. 21, no. 1_suppl, pp. 285-294, 2005.
- [3] A. Martinelli, G. Cifani, G. Cialone, L. Corazza, A. Petracca, and G. Petrucci, "Building vulnerability assessment and damage scenarios in Celano (Italy) using a quick survey data-based methodology," *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, vol. 28, no. 10-11, pp. 875-889, 2008.
- [4] E. Sh, "The need for the transformation of urban management in Iran," *Geography and Development*, pp. 37-62, 2004.
- [5] M. Hamza and R. Zetter, "Structural adjustment, urban systems, and disaster vulnerability in developing countries," *Cities*, vol. 15, no. 4, pp. 291-299, 1998.
- [6] U. N. D. P. B. f. C. Prevention, *Reducing Disaster Risk: A Challenge for Development-a Global Report*. United Nations, 2004.
- [7] F. M. A, Gharakhlou., "Earthquake and Urban Crisis Management (Case Study: Babol)," (in In Persian), *Geography*, pp. 143-164, 2010.
- [8] G. M, "Reducing seismic risk in Tehran," *Publications of the Housing and Islamic Revolution Foundation*, 2001.
- [9] A. M, "Evaluation of land and urban segmentation pattern in housing vulnerability to natural disasters," *Proceedings of the Seminar on Housing Development Policies in Iran*, vol. 2, 19۹۷.
- [10] T. Rashed, "Measuring the Environmental Context of urban vulnerability to Earthquake Hazards: An Integrative Remote Sensing and GIS Approach," *Uc Santa Barbara and San Diego State University*, 2003.
- [11] Z. Wu, T. Ma, H. Jiang, and C. Jiang, "Multi-scale seismic hazard and risk in the China mainland with implication for the preparedness, mitigation, and management of earthquake disasters: An overview," *International Journal of Disaster Risk Reduction*, vol. 4, pp. 21-33, 2013.
- [12] C. Chui, J. Y. Feng, and L. Jordan, "From good practice to policy formation—The impact of third sector on disaster management in Taiwan," *International journal of disaster risk reduction*, vol. 10, pp. 28-37, 2014.
- [۱۳] M. Murata, "A science instruction for the prevention and reduction of 2020 Nankai earthquake disaster in Tokushima,



5 (2) , 2019

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی



- [۴۵] Y. M. Sh, Hashemi. A, Dolatkah, "Improving urban worn-out structures and appropriate solutions to prevent earthquake problems in the form of urban planning," (in In Persian), *Fifth International Conference on Seismology and Earthquake Engineering*, Tehran, 2007.
- [۴۶] S. S, *Guide to Identification and Intervention in Worn Parts (Approved by the Supreme Council of Urban Planning and Architecture of Iran - June 2005)*. 2007.
- [۴۷] J. M, "Analysis of worn-out structures and urban problem-solving and its strategies," *Urban planning inquiries*, 2003.
- [۴۸] S. H. M, Fathi., "Design and application of spatial models for seismic vulnerability assessment and analysis in urban planning and management," *Journal of Sofeh Architecture and Urban Planning*, vol. 46, 2008.
- [۴۹] G. K. R, Bagheri., "The effects of proper urban design in reducing earthquake losses, with emphasis on Bam sample," *International Conference on Earth Hazards (Natural Disasters and Countermeasures)*, 2005.
- metropolis using multi-criteria evaluation model ", *Human Geography Research*, vol. 44, 79, pp. 1-14, 2012.
- [۳۶] Z. H, *Isfahan Province, Iran Tourism*. 1998.
- [۳۷] Z. K, *Urbanization and city planning in Kazerun*. Ganje Honar (in In Persian), 2005.
- [۳۸] www.google.com/maps/@29.6145935,51.6574042,6543m/data=!m1!1e3?hl=en. (accessed).
- [۳۹] *Regulations for the design of buildings in the event of an earthquake 2800*, 4 ed.
- [۴۰] M. H, *Structural and tectonic geology*. (in In Persian), 2001.
- [۴۱] S. C. o. Iran, "Results of the 2016 census," 2016 .
- [۴۲] "The first stage of the study of the plan to improve and renovate the worn-out parts of Kazerun," 2008.
- [۴۳] www.google.com/maps/@29.6169704,51.6519858,2535m/data=!3m1!1e3. (accessed).
- [۴۴] H. S. H, Givehchi, "Fundamental strategies to identify and analyze potential risks of natural disasters in urban areas with worn parts," (in In Persian), *The Second International Conference on Comprehensive Crisis Management in Natural Disasters*, Tehran, 2006.



5 (2) , 2019

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی



تحلیل شاخص های آسیب پذیری ناشی از زلزله در بافت فرسوده شهری
مطالعه موردی محله فخاران واقع در شهرستان کازرون

Strengthening Solutions and Reinforcement of Educational Structures and Review of Executive Problems in Strengthening

Neda Kosarifard *

Department of Civil Engineering, Project Management, Islamic Azad University of Science and Research (Yazd Branch), Yazd, Iran

Mohammadmehdi Jabbari

Assistant Professor, Department of Civil Engineering, Islamic Azad University (Shiraz Branch), Shiraz, Iran

*Corresponding author's email address:
ndkosarifard@gmail.com

راهکارهای مقاومسازی و تقویت سازه های آموزشی و بررسی مشکلات اجرایی مقاومسازی

ندا کوثری فرد *

گروه آموزشی عمران مدیریت پروژه، دانشگاه آزاد اسلامی علوم و تحقیقات (واحد یزد)، یزد، ایران

محمد مهدی جباری

استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی (واحد شیراز)، شیراز، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۸/۱۹، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۱/۱۲

Abstract

Seismic upgrading of educational buildings is one of the government's top priorities after the Bam earthquake. This incident drew the attention of the authorities to the fact that the renovation of educational buildings in Iran is a historical necessity. This research is done in order to identify the challenges facing the Organization in relation to the implementation of educational buildings and retrofitting offer know-how to fix them. At first, by studying the literature of the subject and researching on the problems of projects and the success factors of organizations in achieving their quality goals, and according to experts, several factors were identified as major challenges in the school renovation organization. Then, the questionnaires were collected and analyzed by the Provincial School Renovation Project. Priority problems were then identified and solutions were considered by experts to address the initial priorities of these challenges.

Keywords

Strengthening, Educational Structures, School Renovation Organization

چکیده

اجرای بهسازی لرزه ای ساختمانهای آموزشی یکی از اولویت های اصلی دولت بعد از وقوع زلزله بم به شمار می رود. این واقعه توجه دولت مردان را به این نکته جلب کرد که بهسازی ساختمان های آموزشی در کشور ایران یک ضرورت تاریخی است. این پژوهش جهت شناسایی چالش های پیش روی سازمان نوسازی مدارس در رابطه با اجرای مقاومسازی ساختمانهای آموزشی و ارائه راهکارهایی جهت رفع آنها، انجام گرفته است. ابتدا با مطالعه ادبیات موضوع و تحقیقات انجام شده پیرامون مشکلات پروژه ها و عوامل موفقیت و شکست سازمان ها در رسیدن به اهداف کیفی و همچنین با توجه به نظر کارشناسان، چند عامل به عنوان چالش های اصلی در سازمان نوسازی مدارس شناسایی گردید. سپس، بواسطه پرسشنامه نظر دست اندرکاران پروژه های مقاومسازی ادارات نوسازی مدارس استان ها جمع آوری و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. سپس مشکلات اولویت بندی شده و راهکارهایی با توجه به نظر کارشناسان جهت برطرف نمودن اولویت های اولیه این چالش ها ارائه گردید.

کلمات کلیدی

مقاوم سازی، ساختمان های آموزشی، سازمان نوسازی مدارس

تا حد مطلوب تلفات و خسارات ناشی از زلزله های آتی راکاهش داد. اجرای بهسازی لرزه ای ساختمان های آموزشی یکی از اولویت های اصلی دولت بعد از وقوع زلزله بم به شمار می رود. این واقعه توجه دولتمردان را به این نکته جلب کرد که بهسازی ساختمانهای آموزشی در کشور ایران یک ضرورت تاریخی است که اگر پاسخ مناسب به آن داده نشود در مقابل نسل های آتی کشور که متاثر از این حادثه میگردند مسئول خواهند بود. با توجه به اهمیت بالای این موضوع، بررسی مشکلات پیش آمده در مسیر بهسازی لرزه ای (مقاومسازی) و اولویت بندی کردن آنان و ارائه راهکار در مورد آن از ضروریات امر می باشد که مادر این تحقیق برانیم به این مهم دست یابیم.

۱- مقدمه

در سالهای اخیر به طور متوسط هر پنج سال یک زمین لرزه با صدمات جانی و مالی بسیار بالا در نقطه هایی از کشور رخ داده است و در حال حاضر ایران در صدر کشورهایی است که وقوع زلزله در آن با تلفات جانی بالا همراه است. گرچه جلوگیری کامل از خسارات ناشی از زلزله های شدید بسیار دشوار است لیکن با افزایش سطح اطلاعات در رابطه با لرزه خیزی کشور، آموزش همگانی و ترویج فرهنگ ایمنی، شناسایی و مطالعه دقیق وضعیت آسیب پذیری مستحدمات (ساختمانها، تاسیسات زیربنایی و شریانهای حیاتی) و ایمن سازی و مقاوم سازی صحیح و اصولی آنها، میتوان



5 (2) , 2020

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی



۱-۱- اهمیت موضوع

از سال ۸۵ سازمان نوسازی مدارس به عنوان متولی مقاوم سازی و بازسازی مدارس خطرآفرین کشور قدم به میدان گذاشته و تاکنون ساختمان های آموزشی زیادی را در سطح کشور مقاوم نموده که گاهی "بعلت عوامل مختلفی این امر متوقف و یا به کندی پیش رفته است. با توجه به اهمیت بالای این موضوع عنوان تحقیق ارائه راهکار جهت مشکلات پیش آمده در این مسیر می باشد. با بررسی عمیق این مسئله، عموماً هر یک از طرفین درگیر در ساخت پروژه، دیگری را مقصر می داند. کارفرما و مشاور، پیمانکار را مسئول این مساله می دانند و پیمانکار آن دو را. اما برای اصلاح این وضعیت باید همه جوانب را در نظر گرفت. مسائلی نیز وجود دارد که از اختیارات طرفین خارج است. برای بررسی مشکلات از ایده و نظرات مسئولین مقاوم سازی و نوسازی مراکز استان و مسئولین و پیمانکاران دست اندرکار استفاده کرده و به ارائه راهکار مناسب برای آن می پردازیم.

۱-۲- بیان مسئله

در حال حاضر متولی اصلی طرح مقاومسازی، تخریب و بازسازی مدارس کشور سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور به شمار میرود. در طی سالهای گذشته از سال ۱۳۸۵ فعالیتهای مختلفی در خصوص اجرای مقاومسازی توسط آن سازمان صورت پذیرفته که به صورت خلاصه در ادامه آمده است.

در این تحقیق تلاش میکنیم تا از ایده و نظرات مسئولین مقاوم سازی ادارات نوسازی استان ها و مسئولین و پیمانکاران دست اندر کار بهره مند شده تا در مورد مشکلات این طرح به طور مثال همکاری بهره برداران مدارس، عدم تخصیص بودجه، مشکلات اجرایی، عدم تجربه پیمانکاران اطلاعات کافی بدست آوریم. در این بررسی با توجه به وجود مشکلات در شرایط جغرافیایی و زمانی متفاوت و غیر یکسان برای همه مدارس و حتی نوع اسکلت و اجرای طرح بهسازی لرزه ای نیز، مغایرت هایی وجود خواهد داشت که باید به آن توجه نمود.

۱-۳- هدف

- شناسایی عوامل موثر در اجرای مقاوم سازی ساختمان های آموزشی
- بررسی و شناخت چالش ها و مشکلات اجرای مقاوم سازی مدارس
- اولویت بندی عوامل موثر در بروز مشکلات با توجه به عوامل بیرونی و درونی سازمانی
- ارائه راهکارهای پیشنهادی جهت رفع مشکلات و چالش های بوجود آمده در مقاوم سازی مدارس

۱-۴- سوالات

سوالات پژوهشی که در این تحقیق به دنبال پاسخ آنها میباشیم عبارتند از:

- مهمترین پارامترها در روند اجرای مقاوم سازی چیست؟
- مشکلات پیش روی عوامل اجرایی، در مورد هر مرحله از اجرای مقاوم سازی ساختمان های آموزشی کدامند؟

- اهمیت این مشکلات از نظر عوامل درگیر در این پروژه ها، تا چه اندازه می باشد؟
 - چه راهکارهایی برای کاهش یا حل این مشکلات می توان ارائه داد؟
- آیا دیدگاه عوامل بهره بردار در روند اجرا و حل چالش ها تاثیر دارد؟

۱-۵- روش کار

اطلاعات مورد استفاده در این پژوهش به دو دسته قابل تقسیم است. اطلاعات دسته اول با مطالعه مقاله ها و تحقیقات مختلف موجود در اینترنت و نشریه های گوناگون از طریق مطالعات کتابخانه ای به دست می آید که در مورد ادبیات پژوهش میباشد. اطلاعات دسته دوم از طریق پرسشنامه و انجام مصاحبه در مورد آسیب شناسی و شناسایی نقاط قوت و ضعف اجرای مقاوم سازی ساختمان های آموزشی که کمک به الویت بندی مشکلات میکند، میباشد. به عبارت دیگر برای گردآوری اطلاعات، از نظرات کارشناسان مقاوم سازی اداره نوسازی مدارس استان ها و پیمانکاران و مسئولین در قالب مدل تجزیه و تحلیل، نقاط ضعف و قوت مراحل اجرای مقاوم سازی استفاده می گردد. سپس به ارائه راهکار برای مشکلات پیش رو پرداخته میشود که قبل از آن آنها را الویت بندی کرده ایم.

۲- پیشینه تحقیق

با افزایش سطح اطلاعات در رابطه با لرزه خیزی کشور، آموزش همگانی و ترویج فرهنگ ایمنی، شناسایی و مطالعه دقیق وضعیت آسیب پذیری مستحقات ساختمان ها، تاسیسات زیربنایی و شریان های حیاتی و ایمن سازی و مقاوم سازی صحیح و اصولی آن ها، می توان تا حد مطلوب تلفات و خسارات ناشی از زلزله های آتی را کاهش داد. بر همین اساس پروژه های مقاوم سازی و بهسازی ساختمان های مهم، تاسیسات زیر بنایی و شریان های حیاتی کشور در دستور بخش های مختلف دولت قرار گرفت [۳]. در هر ۲ سال ایران با یک زلزله ۶/۵ ریشتر روبرو بوده است. که بر این اساس طبق محاسبات رایج، احتمال وقوع حداقل یک زلزله با بزرگای بیش از ۶/۵ ریشتر در کشور در یک دوره ۱۰ ساله نزدیک به ۹۹٪ خواهد بود. به این معنا که مسئولین امر در آیندهای نه چندان دور باید منتظر خبر جدیدی (۱۳۸۴) سیلاخور (۱۳۸۵) بعد از زلزله بم (۱۳۸۲) حاکی از صحت برآورد احتمال ۹۹ درصدی زلزله در ۱۰ سال آتی است که پیش از این محقق گردیده است [۴]. تجربه واقعه اندوهناک زلزله شهر تاریخی بم علاوه بر اینکه واقعتاً فاجعه ناشی از فرسودگی و قدمت ساختمانها را آشکار نمود؛ متذکر گردید که مدارس احداثی سالهای اخیر می تواند بعنوان پایگاه امن و مقاوم و ماندگار در امر امداد و کمک رسانی زلزله زدگان و یا بازماندگان دیگر حوادث غیر مترقبه مورد استفاده قرار گیرد با این اوصاف لایحه ای تحت عنوان تخریب و بازسازی مدارس غیر استاندارد و مقاوم سازی مدارس بدون استحکام از سوی دولت به مجلس تقدیم گردید نهایتاً در جلسه علنی ۸۵/۱/۳۰ پس از بررسی تصویب و به دولت اجازه داده شد مبلغ ۳,۹۵۴,۰۰۰,۰۰۰ دلار بمدت ۴ سال از سال ۸۵-۸۸ از محل ذخیره ارزی برداشت و در اختیار سازمان نوسازی مدارس کشور قرار داده تا برای تخریب و بازسازی ۱۳۱۹۳۵ باب کلاس خطرآفرین و مقاوم سازی ۱۲۶۰۱۰ باب کلاس بدون استحکام



5 (2), 2020

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی

مهندسی عمران

در سراسر کشور هزینه نمایند [۴]. در این تحقیق با مرور تحقیقات انجام شده در رابطه با عوامل موفقیت و شکست پروژه های مقاومت سازی و مشکلات و موانع پیش روی، سعی گردید چالش های بالقوه فراوری سازمان نوسازی مدارس، در رابطه با تحقق اجرای پروژه ها را شناسایی و اولویت بندی گردد و راهکارهایی برای بهبود وضع کیفی پروژه ها، پیشنهاد شود.

۲-۱- تاریخچه انجام مطالعات مقاومت سازی (بهسازی لرزه ای) در جهان

از پیشگامان این مسیر میتوان از دانشمندان کشور ژاپن و در پی آنان دانشمندان آمریکایی نام برد. اولین اقدام عملی در این راه انجام پژوهشهایی در دانشگاه توکیو از سال ۱۹۱۰ برای شناختن رفتار ساختمان در موقع زلزله و تامین پایداری آنها به ابتکار دکتر سانو بوده است.

در ایالات متحده آمریکا پس از زلزله سال ۱۹۰۶ سانفرانسیسکو و حریق فراگیر ناشی از آن در ساختمانهای چوبی ابتدا حریق در مرکز توجه بود ولی به تدریج توجه به سمت تامین پایداری ساختمانها در برابر زلزله معطوف گشت. در سال ۱۹۲۵ پس از زلزله سانتا باربارا برای اولین بار ضوابط و معیارهایی برای تامین پایداری ساختمانها در برابر زلزله در آیین نامه متحدالشکل آمریکا UBC مطرح شدند که پس از حدوداً ۱۰ سال بعد رعایت آن اجباری شد. تدوین ضوابط برای تامین ایمنی ساختمانها در برابر زلزله به تدریج در سایر کشورها هم آغاز گردید و هنوز تلاش برای تدقیق و پالایش آن بطور گسترده و جهانی ادامه دارد [۹].

۲-۲- تاریخچه انجام مطالعات مقاومت سازی در ایران

موضوع مقاومت سازی ساختمانهای مهم دولتی اولین بار در بند (م) تبصره ۱۳ قانون بودجه سال ۱۳۷۹ مطرح گردید. مطابق ماده ۲ بند مذکور دستگاههای اجرایی موظفند تا پیشنهادها را خود را برای مقاومت سازی منتقل نموده و سازمان موظف به تامین اعتبار بود.

سه زلزله مهم و تاریخ ساز در صنعت ساخت و ساز ایران وجود دارد که این صنعت را متحول نمود.

- زلزله طیس؛ بیداری نخبگان صنعت ساختمان را به همراه داشت و باعث تدوین نشریه بارگذاری لرزه ای (آیین نامه ۲۸۰۰) شد.

- زلزله منجیل؛ که عامل بیداری دولت در این صنعت شد و طراحی و تصویب قانون نظام مهندسی و تشدید نظارت بر ساخت و ساز از موجبات این زلزله بود.

- زلزله بم؛ باعث توجه به امر مقاومت سازی ساختمانها و مسائل ریشه ای مدیریت بحران شده است.

۳- روش شناسی تحقیق

کلیه تحقیقات از سه بعد مورد بررسی قرار می گیرند [۲۳]:

- هدف.
- میزان کنترل متغیرها.
- روش گردآوری داده ها

از آنجا که این پژوهش به قصد کاربرد نتایج یافته هایش برای حل مسائل خاص متداول درون سازمان، انجام می شود؛ از حیث هدف،

کاربردی و از منظر نوع پژوهش، توصیفی- پیمایشی می باشد. از نظر روش جمع آوری اطلاعات، شیوه به کار گرفته شده در این پژوهش، آمیزه ای از روش های کتابخانه ای، میدانی و پیمایشی می باشد. و در نهایت به منظور جمع آوری داده ها، پیمایشی بر روی نمونه تحقیق انجام خواهد شد. روش کتابخانه ای، بررسی تحقیقات گذشته و حرکت در ادامه مسیر آنها را تضمین می کند. روش میدانی با واقع گرایی بالا، دقت را برای نتایج تحقیق به ارمغان خواهد آورد و در نهایت روش پیمایشی، آزمون عوامل در نظر گرفته شده را در سازمان نوسازی مدارس، امکان پذیر خواهد کرد. گام های برداشته شده در این مسیر به شرح زیر است:

- گام اول: مرور ادبیات،
- گام دوم: آشنایی با فرایند اجرای پروژه های مقاومت سازی در سازمان نوسازی مدارس،
- گام سوم: تهیه پرسشنامه جهت یافتن چالش ها و تجزیه و تحلیل آن،
- گام چهارم: تهیه پرسشنامه جهت یافتن راهکارها و تجزیه و تحلیل آن،
- گام پنجم: جمع بندی و نتیجه گیری.

پرسشنامه ها به مرور در اختیار

الف - کارشناسان دفتر فنی، مهندسین ناظرین اداره کل استان فارس در ۳۰ بند

ب- پیمانکاران پروژه های مقاومت سازی اداره نوسازی مدارس استان فارس در ۲۸ بند

ج- مشاوران مقاومت سازی مرتبط با این اداره کل در ۲۲ بند قرار گرفت.



شکل ۱ فرایند تحقیق

با توجه به اهداف این پژوهش، جامعه آماری آن را دست اندرکاران پروژه های مقاومت سازی سازمان نوسازی مدارس و به صورت خاص، مشاوران مقاومت سازی و خدمات جنبی سازمان و کارشناسان دفتر فنی (که غالباً وظیفه مطالعات اولیه، طراحی معماری، سازه و تاسیسات مکانیکی و برقی و نیز برآورد هزینه ها را بر عهده دارند)، مهندسین ناظر ساختمانی و تاسیسات (که وظیفه نظارت بر حسن اجرای پروژه، به آنها محول شده است) و پیمانکاران این سازمان (که به عنوان مجری عملیات ساختمانی محسوب می شوند و عملیات اجرایی پروژه را به عهده دارند)، تشکیل می دهند. از آنجا که امکان بررسی کل جامعه آماری مورد نظر مقدور نبود و با توجه به محدودیت ها و معذوریت های یک سازمان دولتی، جهت بررسی چالش ها، از

طریق نمونه گیری آسان یا در دسترس، تعداد ۲۲ نفر از میان کارشناسان دفتر فنی، مهندسین ناظر و تعداد ۸ نفر از پیمانکاران اداره کل نوسازی مدارس فارس، و تعداد ۲۵ نفر مشاوران مرتبط با کار مقاومتی این استان و ۲۸ نفر کارشناسان مقاومتی استانهای دیگر کشور جهت پاسخگویی به پرسشنامه انتخاب شدند. جهت سنجش راهکارهای پیشنهادی نیز از ۵ نفر از کارشناسان منتخب سازمان نوسازی مدارس، استفاده گردید.

۳-۱- ابزار گردآوری داده ها

سه پرسشنامه از مراحل اجرای مقاومتی ساختمانهای آموزشی متشکل از ماکزیمم ۳۰ عامل کلیدی که می تواند به عنوان چالش در برابر اجرای این پروژه ها در سازمان نوسازی مدارس مطرح باشد، تهیه گردید و از پاسخ دهندگان خواسته شد میزان تاثیر هر یک از این عوامل را در روند اجرای این پروژه ها در این سازمان، بیان کنند. این پرسشنامه براساس مقیاس پنج درجه ای لیکرت^۱ تدوین گردید، که روش نمره گذاری آن برای گزینه های بسیار زیاد، ارزش ۵، زیاد، ارزش ۴، متوسط، ارزش ۳، کم، ارزش ۲ و بسیار کم، ارزش ۱، می باشد. پس از شناسایی چالش ها، راهکارهای برداشتن این موانع، که با توجه به مطالعات و تجارب به دست آمده قبلی، شناسایی شده بودند، با ۵ تن از خبرگان در سازمان، به بحث و بررسی گذاشته شد و بهترین راهکارها ارائه گردید.

در این پژوهش، برای محاسبه پایایی پرسشنامه مربوط به چالش های فراروی اجرای مقاومتی ساختمانهای آموزشی در سازمان نوسازی مدارس، از ضریب آلفای کرونباخ^۲ استفاده شده است.

۳-۲- روش های آماری

در این تحقیق از تکنیک نمونه گیری و با استفاده از پرسشنامه به جمع آوری اطلاعات بهره جستیم. در آماراز دو نوع داده استفاده می شود:

- پیوسته
- گسسته

تحلیل آماری برای داده های گسسته :

برای تحلیل و استنباط آماری برای داده های گسسته مانند جنسیت، سطح تحصیلات و نوع شغل و غیرو، پاسخ به گزینه های سوالات کیفی و غیرو از روش هایی همچون جداول توافقی با استفاده از ملاک آزمون کای دو استفاده نموده ایم. به عبارتی برای این نوع داده ها در تحقیق پیش رو نیاز به مقایسه بین نسبت گزینه های هر سوال و نسبت هر گزینه با توجه به سایر سوالات داریم. بنابراین، دو نوع فرضیه در این نوع داده ها مورد نظر است

الف- نسبت پاسخگویی به گزینه های هر سوال یکسان است که به آن فرض صفر گوئیم به زبان آماری به صورت $H_0: p_1 = p_2 = \dots = p_n$ بیان می شود.

ب- حداقل یکی از نسبت ها با سایر نسبت یکسان نیست، که به آن فرض مخالف گوئیم.

اساس پذیرش یا رد فرضیه صفر مقدار P-Value(Sig) است بدین صورت اگر این مقدار کوچکتر از 0.05 باشد فرضیه صفر رد می شود در غیر این صورت فرضیه صفر پذیرفته است. جهت تحلیل چالش ها

از آمار توصیفی استفاده شده است. برای بررسی توصیفی متغیرها و سوالات تحقیق از جداول فراوانی و نمودار میله ای استفاده شده است. فرایند شناسایی شده اجرای پروژه ها ی مقاومتی در سازمان نوسازی مدارس را تشریح میکنیم. سپس نحوه استخراج چالش های شناسایی شده و راهکارهای پیشنهادی، ارائه میشود. پس از آن، در دو بخش کلی، به تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده پیرامون چالش های فراروی روند اجرای مقاومتی در پروژه های سازمان نوسازی مدارس و راهکارهای مقابله با این مشکلات می پردازیم. در بخش مربوط به چالش ها، ابتدا متغیرهای جمعیت شناختی نمونه مورد بررسی، ارائه شده است. سپس، با استفاده از آزمون های آماری و نرم افزار SPSS به بررسی صحت و سقم نتایج به دست آمده، گروه بندی انجام گرفته و معنی دار بودن اولویت بندی آنها می پردازیم. در بخش راهکارها نیز به ارایه نظر خبرگان، پرداخته می شود.

در ابتدای تجزیه و تحلیل داده ها، با استفاده از آمار توصیفی به ارائه ویژگی های نمونه مورد بررسی می پردازیم. دست اندرکاران پروژه های سازمان نوسازی مدارس استان را با توجه به محدودیت های زمانی و دسترسی، به سه گروه پیمانکاران و مشاوران و افراد فنی اداره تقسیم بندی نموده و تعداد ۱۵ نفر مشاور با ۲۲ سؤال، ۸ پیمانکار با ۲۸ سؤال و ۲۳ نفر افراد فنی (نظارت و دفتر فنی) با ۳۰ سؤال انتخاب و پرسشنامه در اختیار آنها قرار گرفت. برای بررسی درصد گروه های تحصیلاتی، رشته تحصیلی و مدت همکاری که در تحقیق شرکت داده شده اند بر اساس گزینه تحصیلات، رشته تحصیلی و مدت همکاری محاسبه گردیده است.

از مجموع ۱۵ نفر مشاور که به پرسشنامه پاسخ دادند، ۱ نفر دارای مدرک دکترا، ۱۰ نفر دارای مدرک کارشناسی ارشد، ۴ نفر کارشناسی بودند. از مجموع ۸ نفر پیمانکار که به پرسشنامه پاسخ دادند، ۱ نفر دارای مدرک زیر کارشناسی، ۱ نفر دارای مدرک کارشناسی ارشد، ۶ نفر کارشناسی بودند. از مجموع ۲۳ نفر کارشناس فنی اداره کل نوسازی مدارس استان فارس که به پرسشنامه پاسخ دادند، ۸ نفر دارای مدرک کارشناسی ارشد، ۱۵ نفر کارشناسی بودند.

از مجموع ۲۸ نفر کارشناس فنی سایر استانها که به پرسشنامه پاسخ دادند، ۱ نفر دارای مدرک دکترا، ۱۹ نفر دارای مدرک کارشناسی ارشد، ۸ نفر کارشناسی بودند. از مجموع ۱۵ نفر مشاور که به پرسشنامه پاسخ دادند، ۱ نفر مهندس معمار، ۱۳ نفر مهندس عمران و ۱ نفر از سایر رشته ها هستند. از مجموع ۸ نفر پیمانکاری که به پرسشنامه پاسخ دادند، ۱ نفر مهندس تاسیسات، ۶ نفر مهندس عمران و ۱ نفر از سایر رشته ها هستند.

از مجموع ۲۳ نفر کارشناس فنی اداره کل نوسازی مدارس استان فارس که به پرسشنامه پاسخ دادند، ۵ نفر مهندس تاسیسات، ۱۵ نفر مهندس عمران، ۲ نفر مهندس معماری و ۱ نفر از سایر رشته ها هستند. از مجموع ۲۸ نفر کارشناس فنی سایر استانها که به پرسشنامه پاسخ دادند، ۱۵ نفر مهندس عمران می باشند.



5 (2), 2020

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی

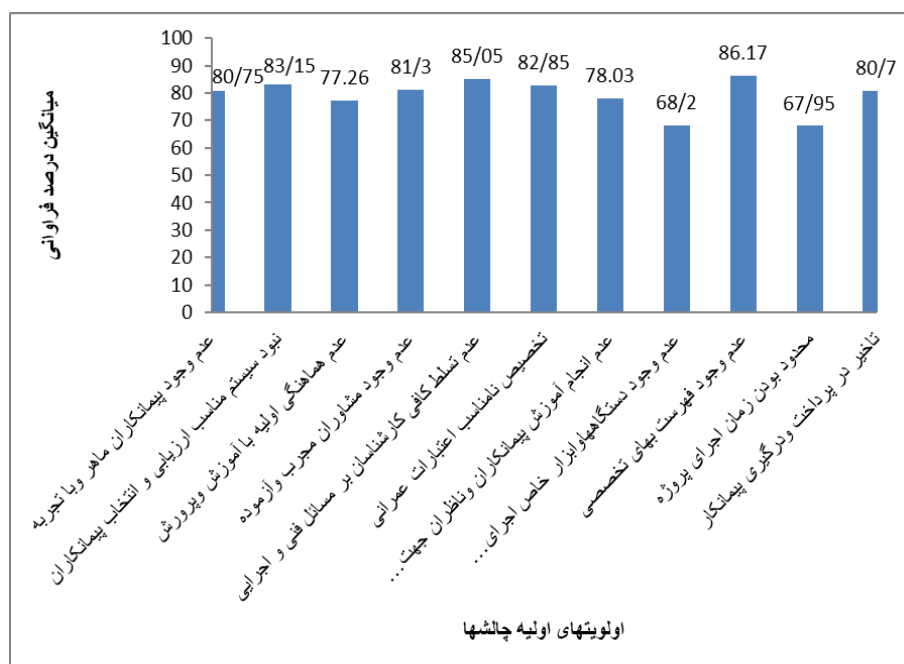


۴- نتایج و بحث

از بین سه پرسشنامه پیمانکاران و مشاوران و کارشناسان فنی استان فارس؛ ۱۱ چالش بصورت مشترک جزو اولویتهایی با در صد بالا قرار دارند که میتوان میانگین نسبتها را طبق جدول ۱ بدست آورد.

جدول ۱ میانگین اولویتهای استان فارس

شماره	موضوع	مشاور	پیمانکار	ادارات	جمع	درصد	اولویت
۱	عدم وجود پیمانکاران ماهر ویا تجربه	-	۶۱,۵	۱۰۰	۱۶۱,۵	۸۰,۷۵	۶
۲	نبود سیستم مناسب ارزیابی و انتخاب پیمانکاران	-	۷۵	۹۱,۳	۱۶۶,۳	۸۳,۱۵	۳
۳	عدم هماهنگی اولیه با آموزش وپرورش	۸۶,۷	۶۲,۵	۸۲,۶	۲۳۱,۸	۷۷,۲۶	۹
۴	عدم وجود مشاوران مجرب وآزموده	۸۰	-	۸۲,۶	۱۶۲,۶	۸۱,۳	۵
۵	عدم تسلط کافی کارشناسان بر مسائل فنی	-	۸۷,۵	۸۲,۶	۱۷۰,۱	۸۵,۰۵	۲
۶	تخصیص نامناسب اعتبارات عمرانی	-	۸۷,۵	۷۸,۲	۱۶۵,۷	۸۲,۸۵	۴
۷	عدم انجام آموزش پیمانکاران وناظران	۹۳,۴	۶۲,۵	۷۸,۲	۲۳۴,۱	۷۸,۰۳	۸
۸	عدم وجود دستگاهها و ابزار خاص	-	۶۲,۵	۷۳,۹	۱۳۶,۴	۶۸,۲	۱۰
۹	عدم وجود فهرست بهای تخصصی	۹۳,۳	۱۰۰	۶۵,۲	۲۵۸,۵	۸۶,۱۶	۱
۱۰	محدود بودن زمان اجرای پروژه	-	۷۵	۶۰,۹	۱۳۵,۹	۶۷,۹۵	۱۱
۱۱	تاخیر در پرداخت ودرگیری پیمانکار	-	۸۷,۵	۷۳,۹	۱۶۱,۴	۸۰,۷	۷



شکل ۲ میانگین اولویتهای چالشها در بین کارشناسان استان فارس

بعضی چالشها مانند عدم وجود مشاوران مجرب وعدم تسلط کافی مدیران بر مسایل فنی و عدم ایجاد آرشو, تغییر ناگهانی رویه سازمان, عدم وجود دستگاههای خاص مقاومتسازی, برقراری جلسات منظم بین عوامل درگیر ونداشتن سیستم نامنظم جهت کنترل ومواخذه پیمانکار و نامشخص بودن زمان پروژه وتاخیر در پرداخت به پیمانکار در هردو گرو با تشابه درصدی نزدیک بهم قرار دارد و در سایر موارد نظرات متفاوت می باشد .

از نظر اولویتها کمبود پیمانکار مجرب وکارآزموده؛ نبود سیستم مناسب ارزیابی و انتخاب پیمانکاران؛ عدم هماهنگی اولیه با آموزش وپرورش ؛عدم وجود مشاوران مجرب وآزموده ؛عدم تسلط کافی کارشناسان و تخصیص نامناسب اعتبارات عمرانی جزو اولویتهای اولیه

همانطورکه از جدول ۱ و شکل ۲ مشاهده میگردد از نظر عوامل در گیر در پروژه های مقاومتسازی استان فارس عدم وجود فهرست بهای تخصصی از مهمترین عوامل چالش برانگیز بوده وبعد از آن میتوان ازعوامل زیر نامبرد:

- عدم تسلط کافی کارشناسان بر مسائل فنی و اجرایی
 - نبود سیستم مناسب ارزیابی و انتخاب پیمانکاران
 - تخصیص نامناسب اعتبارات عمرانی
 - عدم وجود مشاوران و پیمانکاران مجرب وآزموده
- با مقایسه نظرات کارشناسان استان فارس وسایر استانها به این نتایج دست پیدا میکنیم:

کارشناسان استان فارس بوده، ولی اولویتهای کارشناسان سایر استانها شامل عدم وجود مشاوران مجرب و کارازموده؛ تاخیر در پرداخت و درگیری پیمانکار در سیکل اداری؛ محدود بودن زمان اجرای پروژه؛ عدم وجود دستگاهها و ابزار خاص اجرای مقاومسازی و عدم هماهنگی اولیه با آموزش و پرورش می باشد.

از آنجایی که داده های جمع آوری شده پرسشنامه ی است نیاز به اعتبار سنجی یا پایایی دارد، تا محقق با اطمینان خاطر بتواند به داده و نتایج حاصل از آن استناد نموده و نتایجی را استنتاج و استخراج نماید. جهت حصول این اطمینان در آمار از آزمون پایایی استفاده می شود. ملاک آزمون آلفای کرونباخ است. در جدول ذیل مقدار آلفای کرونباخ جهت بررسی پایایی هر یک از پرسشنامه ها، آورده شده است.

جدول ۲ مقادیر آلفای کرونباخ جهت هر یک از پرسشنامه ها		
جامعه آماری	تعداد سوالات	آلفای کرونباخ
مشاوران	۲۲	۰.۸۰۴
پیمانکاران	۲۸	۰.۸۳۹
کارشناسان استان فارس	۳۰	۰.۸۸۰
کارشناسان سایر استانها	۳۰	۰.۹۰۱

۵- نتیجه گیری

در این مطالعه به بررسی مبانی نظری تحقیق و مرور پژوهش های گذشته پیرامون مساله مقاومسازی ساختمانهای آموزشی پرداختیم و پس از آشنایی با روند اجرایی این پروژه ها در سازمان نوسازی مدارس و استفاده از نظرات تعدادی از خبرگان و کارشناسان این سازمان، چالش های پیش روی آن را، شناسایی و دسته بندی کردیم. در ادامه ، نظرات تعدادی از دست اندرکاران پروژه های سازمان نوسازی مدارس (پیمانکاران و مشاوران و کارشناسان دفاتر فنی و ناظران و کارشناسان مقاومسازی) در رابطه با چالش های شناسایی شده ، جمع آوری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج به دست آمده از این پژوهش، مورد بررسی قرار می گیرد. باتوجه به نظر خبرگان راهکارهایی را در این رابطه پیشنهاد میگردد.

عمده ی مشکلات و چالشهای پیش روی اجرای مقاومسازی به ترتیب اولویت بشرح زیر است:

- عدم وجود فهرست بهای تخصصی
- عدم انجام آموزش پیمانکاران و ناظران جهت اجرای مقاومسازی
- عدم تسلط کارشناسان بر مسایل فنی
- عدم هماهنگی اولیه با آموزش و پرورش
- نبود سیستم مناسب ارزیابی و انتخاب پیمانکاران
- تخصیص نامناسب اعتبارات عمرانی

در پژوهش حاضر، تجزیه و تحلیل های صورت گرفته حکایت از آن دارد که جامعه آماری، نقش مسائل بودجه ای و مالی را یکی از اولویتهای می داند، که این مسئله می تواند ناشی از شرایط متغیر اقتصادی، تورم و گرانی های بی سابقه اخیر و نیز کسری بودجه شدید دولت به ویژه در بخش های عمرانی باشد. همچنین نوع تخصیص بودجه و تامین اعتبار در برخی از پروژه ها مشکلی است که سالهاست گریبانگیر دستگاه های عمرانی می باشد و شرایط کنونی نیز، بر آن دامن زده است. تخصیص اعتبار به صورت منقطع و نیمه کاره رها شدن پروژه در سالیان متوالی، موجب خسارت های جبران ناپذیری

به پروژه به ویژه از نظر کیفیت می گردد. همچنین مساله آموزش دست اندر کاران اجرای مقاومسازی از جمله پیمانکاران . کارشناسان فنی از آنجا که اخیرا در ادارات دولتی، مورد توجه قرار گرفته، هنوز جایگاه مناسبی پیدا نکرده و و بیشتر حالت صوری و تشریفاتی دارد. تحقیق حاضر نقش عوامل مربوط به مدیریت سازمان را در مورد هماهنگی با بهره بردار جهت استفاده از ساختمانهای آموزشی و تدوین فهرست بهای تخصصی خاص کارهای مقاومسازی و روشهای اجرایی آن را نیز جزو اولویتهای اولیه در مشکلات موجود بحساب آورده است. ایجاد و به کارگیری یک سیستم مناسب جهت انتخاب پیمانکار و اعطای رتبه مقاومسازی به پیمانکاران از جمله مواردی است که مورد توافق اکثر خبرگان در این تحقیق قرار گرفته و در تحقیقات قبلی نیز به نقش عوامل مجری پروژه و لزوم دقت در انتخاب آنان، تاکید شده است.

۶- مراجع

- [۱] آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰). (۱۳۸۴). مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
- [۲] سازمان نوسازی و توسعه و تجهیز مدارس کشور "گزارش مهدی زاده ۱۳۸۹". تهران، ایران
- [۳] تسنیمی، عباسعلی، ۱۳۷۹، "بهبودی و مقاومسازی لرزه ای ساختمان" مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، تهران
- [۴] نادر پور، محمدنادر و شابدین، مجتبی. (۱۳۹۲). واکاوی نواقص متداول در گزارشهای مراحل مختلف مقاومسازی ساختمانهای مدارس کشور
- [۵] بختیار نصرآبادی، حسنعلی. (۱۳۸۵). بررسی وضعیت فضای فیزیکی مدارس شهر اصفهان با توجه به استانداردهای سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس. دو ماهنامه علمی پژوهشی دانشور رفتار، دانشگاه شاهد، شماره ۲۱
- [۶] طبائیان، سیده مرضیه، حبیب، فرح و عابدی، احمد. (۱۳۹۰). دیدگاه دانش آموزان دبیرستان های مطلوب و نامطلوب نسبت به رنگ فضای آموزشی و راههای بهبود کیفیت فضای تحصیلی. فصلنامه نوآوری های آموزشی، شماره ۳۸
- [۷] تنکابنی پور، سید مهدی. (۱۳۸۴). اصول مقاومسازی ساختمانها" انتشارات آزاده، تهران، ایران
- [۸] تکیه خواه، سوما و محمدصائب قجر، ۱۳۹۱، مروری بر الگوهای بهسازی رفتار لرزه ای مدارس با مصالح بنایی و خشتی، همایش ملی عمران و توسعه پایدار، مشهد، موسسه آموزش عالی خاوران،
- [۹] معاونت امور فنی و تدوین معیارها، ۱۳۸۵، "دستورالعمل ارزیابی لرزه ای سریع ساختمان های موجود" نشریه شماره ۳۶۴، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، تهران، ایران
- [۱۰] معاونت امور فنی و تدوین معیارها، ۱۳۸۵، "فهرست خدمات مطالعات بهسازی لرزه ای ساختمانهای موجود" تجدیدنظر اول، نشریه شماره ۲۵۱، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، تهران، ایران
- [۱۱] معاونت امور فنی و تدوین معیارها، ۱۳۸۵، "راهنمای انجام مطالعات خدمات جنبی در پروژه های بهسازی لرزه ای"، نشریه شماره ۳۹۰، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، تهران، ایران
- [۱۲] ثنائی، پروفیسور ابراهیم و بهزاد عبیدی، ۱۳۸۱، مقاوم سازی ساختمانهای بتن مسلح، اولین کنفرانس ایمن سازی و بهسازی سازه ها، تهران، دانشگاه امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، عمران،
- [۱۳] طایفی نصرآبادی، عباسعلی و محمد حسین رشیدی مهرآبادی، ۱۳۸۷، روش های مقاوم سازی و بهسازی سازه های بنایی و خشتی در برابر زلزله، مجله مهندسی عمران
- [۱۴] شرکت مشاوره مهندسی فناوری نواندیش ماد، ۱۳۹۱، بررسی و عارضه یابی دلایل تأخیر پروژه ها در اداره کل نوسازی مدارس استان کردستان
- [۱۵] صفاحواه، سروش؛ محمدحسین تقفی و علی خیرالدین، ۱۳۸۸، آسیب پذیری و بهسازی لرزه ای ساختمانهای بنایی موجود، اولین کنفرانس ملی مسکن و توسعه کالبدی روستا، زاهدان، دانشگاه سیستان و بلوچستان
- [۱۶] پورقاسمیان، ناصر؛ عبدالله حسینی و اسرافیل کسرائی، ۱۳۸۸، ارائه مدل سود-هزینه جهت ارزیابی اقتصادی پروژههای بهسازی لرزه ای در ساختمانهای موجود، اولین کنفرانس ملی مهندسی و مدیریت زیر ساخت، تهران، دانشگاه تهران
- [۱۷] سالخورد، سالار و حسین امینی، ۱۳۹۰، بهسازی لرزه ای ساختمان های با مصالح بنایی، چهارمین همایش ملی مقاوم سازی و حفظ بناهای ماندگار، خمین
- [۱۸] خاترازی، مصطفی و سهیل موسوی خونساری، ۱۳۸۹، ارزیابی مقاومسازی ساختمانهای موجود با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، اولین همایش ملی سازه، زلزله، ژئوتکنیک، بایلسر، موسسه آموزش عالی پردیسان،
- [۱۹] محمدپوریما، مهدی، ۱۳۸۹، بهسازی لرزه ای سازه های با مصالح بنایی در ایران و بررسی مشکلات اجرایی و ارائه راه حل آنها، سومین همایش مقاوم سازی و مدیریت شهری، خمین، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمین



5 (2) , 2020

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی

مهندسی مدیریت ساخت

- [29] Yakut, A. (2004). "Reinforced concrete frame construction." World Housing Encyclopedia-Summary Publication: 9-1
- [30] Hattis, D. and F. Krimgold (2010). Integrated Incremental Seismic Rehabilitation: A Practical Approach to Reducing Risk in Existing Vulnerable Buildings. Improving the Seismic Performance of Existing Buildings and Other Structures, ASCE
- [31] MacRae, G. and R. Dhakal (2011). Lessons from the February 2011 M6.3 Christchurch earthquake. 6th International Conference on Seismology and Earthquake Engineering, Teherán, Irán
- [32] Yekrangnia, M. and A. M. Sari "PERFORMANCE OF" SAFE ROOM" UNDER JACK-ARCH ROOF COLLAPS.
- [33] Valdebenito, G., M. Sánchez, et al. "SEISMIC VULNERABILITY OF HISTORICAL MASONRY STRUCTURES IN CHILE: A STATE-OF-THE-ART REVIEW
- [34] Matsumoto, Y., S. Yamada, et al. (2012). "Damage to Steel Educational Facilities in the 2011 East Japan Earthquake: Part 1 Outline of the Reconnaissance and Damage to Major Structural Components. 15th World Conference on Earthquake Engineering (15WCEE)
- [35] Ghotkar, R., K. Pande, et al. "Evaluation and Study of Commercially Available Adhesives "IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSRJMCE" ISSN: 2278-1684 Volume 2, Issue 1 (July-Aug 2012), PP 01-0729.
- [36] Ravi, R. and C. Manoharan "Xperimental Studies on Characterising Of Aseismic Performance of Reinforced Concrete Frames."
- [۲۰] بهشتی اول، سید بهرام، ۱۳۸۵، مروری بر آیین نامه ها و دستورالعمل های بهسازی لرزه ای ساختمانهای موجود و مقایسه کیفی آنها با دستورالعمل بهسازی ایران، دومین کنفرانس بین المللی مدیریت جامع بحران در حوادث غیرمترقبه طبیعی، تهران، شرکت روزه های مقاومتسازی و تخریب بازسازی کشور
- [۲۱] یعقوبی، صالح وتوکلی زاده، ۱۳۸۸، مبانی بهسازی لرزه ای و کاربرد مواد مرکب در مهندسی عمران.
- [۲۲] سرمد، زهره، بازرگان، عباس و حجازی، الهه. (۱۳۷۶). روش های تحقیق در علوم رفتاری. نشر آگه
- [۲۳] دانایی فرد، حسن و الوانی، سید مهدی. (۱۳۸۸). روش شناسی پژوهش کمی در مدیریت: رویکردی جامع. انتشارات صفار- اشراقی
- [۲۴] ساعی، علی. (۱۳۷۷). آمار در علوم اجتماعی با کاربرد نرم افزار Spss/pc+ در پژوهش های اجتماعی. موسسه نشر جهاد دانشگاهی
- [۲۵] پابنده، امیر تیمور؛ امیدی نجف آبادی، مریم و مسعودی فر، فهیمه. ضریب آلفای کرونباخ؛ مفاهیم، کاربرد و شیوه های نوین آن
- [26] Tande, S. and R. M. Karad "Performance Based Inelastic Seismic Analysis of Buildings."
- [27] El-Assaly, M., S. El-Kholy, et al. "Seismic Assessment of Retrofitted RC Structures Using Traditional and New Repair Techniques".
- [28] Jagadish, K., S. Raghunath, et al. (2003). "Behaviour of masonry structures during the Bhuj earthquake of January 2001." Journal of Earth System Science 112(3): 431-440

¹ Likret

² Cronbach's Alpha

Identification of Factors Influencing Business Model with Multi-criteria Decision Approach

Fattah Peiravian *

PhD Student, Department of Civil Engineering, Islamic Azad University (South Tehran Branch), Tehran, Iran

Seyed Azim Hosseini

Assistant Professor, Department of Civil Engineering, Islamic Azad University (South Tehran Branch), Tehran, Iran

*Corresponding author's email address:

Fattah.peiravian@gmail.com

شناسایی میزان عوامل موثر بر مدل کسب و کار با رویکرد تصمیم گیری چند معیاره

فتاح پیرویان *

دانشجوی دکتری، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی (واحد تهران جنوب)، تهران، ایران

سیدعظیم حسینی

استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی (واحد تهران جنوب)، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۴/۲۴، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۱۸

Abstract

The present study was an attempt to identify the factors influencing business model using the multi-criteria decision-making approach. Review of the literature on business models shows that competitive models and Porter's value chain play a vital role in business models. In the present study, the experts of Mohandesi Sazan construction and sale Company investigate the critical foundations of business model, the importance of Porter's value chain and different elements of competition in order to evaluate and prioritize Porter's competitive models and value chain. The instruments used in this study include a pairwise comparison questionnaire and the AHP hierarchy technique in the EXCEL software. The population of the study consisted of experts and managers of Mohandesi Sazan Company in Shiraz (10 individuals). Five members of the population were selected using snowball sampling method. According to the results obtained from analysis of data collected from 5 experts, the bargaining power of suppliers is the top ranking element in the competitive model. The results also showed that the primary activities transcend the support activities in the value chain model. The evaluation of the sub-criteria associated with the primary activities showed that marketing is the top-most priority among other sub-criteria while evaluation of the sub-criteria associated with support activities suggested that firm architecture outweighs other sub-criteria.

Keywords

Business Model, construction Industry, Competitive Advantage, Porter's Value Chain

چکیده

هدف این شناسایی میزان عوامل موثر بر مدل کسب و کار با رویکرد تصمیم گیری چند متغیره بوده است. بررسی ادبیات مدل های کسب و کار، نشان داد که مدل های رقابتی و زنجیره ارزش پورتر نقش مهمی در مدل های کسب و کار ایفا می کنند. در این پژوهش کارشناسان شرکت ساختمان و فروش مهندسی سازان، با بررسی مبانی ضروری مدل کسب و کار، اهمیت زنجیره ارزش پورتر و مولفه های رقابتی، به بررسی و اولویت بندی مدل های رقابتی و زنجیره ارزش پورتر پرداختند. ابزار مورد استفاده در این پژوهش پرسشنامه زوجی و روش سلسله مراتبی AHP در نرم افزار EXCEL بوده است. جامعه آماری تحقیق، شامل کارشناسان و مدیران شرکت مهندسی سازان در شیراز می باشند. حجم جامعه آماری ۱۰ نفر مشخص شد. با استفاده از روش نمونه گیری گلوله برفی ۵ نفر انتخاب شدند. براساس نتایج به دست آمده از تجزیه و تحلیل داده های جمع آوری شده از ۵ خبره، در مدل رقابتی، قدرت چانه زنی تامین کنندگان در بالاترین اولویت قرار داشته است. همچنین نشان داده شد که در مدل زنجیره ارزش، فعالیت های اصلی، اهمیت بالاتری نسبت به فعالیت های پشتیبان دارند. در بررسی زیرمعیارهای فعالیت های اصلی، بازاریابی در بالاترین اولویت قرار گرفت. همچنین در بررسی زیرمعیارهای فعالیت های پشتیبان، ساختار سازمانی، بیشترین وزن را کسب نمود.

کلمات کلیدی

مدل کسب و کار، صنعت ساختمان، مزیت رقابتی، زنجیره ارزش پورتر

آن می شود. همچنین در عصر حاضر، با توجه به اهمیت ارتباط بین سازمان و عوامل محیطی و هم افزایی حاصل از این رابطه، پیوند ارزش های مدل کسب و کار درونی با زنجیره ارزش عوامل محیطی (تامین کنندگان، مشتریان و...)، می تواند سبب ارتقای بهره وری سازمان شود [۲]. این ارتباط از طریق سیستم های سازمانی برقرار می شود. ماحصل این ارتباط، بهبود فعالیت ها و ارتقای توانایی ها می باشد [۱].

۱- مقدمه

به همراه تأسیس هر بنگاه تجاری، جهت طراحی ساختار تعاملات آن، یک مدل کسب و کار به کار گرفته می شود. مدل کسب و کار منطق اصلی شرکت و چشم انداز راهبردی برای ایجاد و جذب ارزش درون شرکت در نظر گرفته می شود [۱]. بنابراین عدم تشخیص یک مدل کسب و کار مناسب، منجر به ناکامی شرکت در دستیابی به اهداف



5 (2), 2020

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی



مزیت یک زنجیره ارزش، تعریف یک رقابت است. در یک سازمان رقابت، از دو منظر ارزش افزوده و توزیع ارزش افزوده بررسی می شود [۳]. به عبارت دیگر، داشتن درجه ای بالا از قدرت رقابتی توسط یک بنگاه در یک یا چند حلقه از حلقه های زنجیره، سبب ایجاد ارزش افزوده بالا می شود [۲]. بنابراین می توان گفت، نیروهای رقابتی و زنجیره ارزش، نقش مهمی در مدل کسب و کار یک بنگاه تجاری ایفا می کنند [۴]. از دیرباز، محققان متعددی به ارائه تعاریف مدل های کسب و کار و ابعاد و اجزای آن پرداخته اند. ولی تا به امروز، یک تعریف استاندارد از مدل های کسب و کار بیان نشده است. دلیل این موضوع، وجود رویکرد ها و اولویت های متفاوت در ارائه تعریف مدل کسب و کار می باشد. در کنار این موضوع، ابعاد و اجزای متعددی نیز توسط محققان مختلف در مدل های کسب و کار ارائه شده است. در این مطالعه، تلاش در ارائه یک مدل کسب و کار بر مبنای نیروهای رقابتی و زنجیره ارزش پورتر شده است. این پژوهش درصدد بیان این مطلب است که داشتن یک مدل کسب و کار مطلوب به تنهایی کافی نیست، بلکه آنچه حیاتی تر است، حفظ و ارزیابی یک مدل کسب و کار بهینه در طول حیات بنگاه تجاری می باشد. با پیچیده تر شدن محیط کسب و کار و رقابت روز افزون در عرصه فعالیت، پیاده سازی یک مدل کسب و کار رقابتی نوآورانه جهت رشد و تداوم فعالیت یک سازمان حیاتی تلقی می شود.

با توجه به موارد ذکر شده، در این پژوهش به بررسی نقش نیروهای رقابتی و زنجیره ارزش پورتر در مدل کسب و کار با توجه به شدت رقابت پرداخته شده است. مولفه های نیروهای رقابتی و زنجیره ارزش پورتر هر کدام تاثیر انکارناپذیری بر شدت رقابت در شرکت های ساخت و فروش دارند. این پژوهش به دنبال پاسخی برای پرسشهای زیر می باشد:

- درجه اهمیت مولفه های نیروهای رقابتی با توجه به شدت رقابت چقدر است؟
- همچنین درجه اهمیت مولفه های زنجیره ارزش پورتر با توجه به شدت رقابت چقدر است؟

۲- مروری بر ادبیات و پیشینه پژوهش

۲-۱- مدل کسب و کار

با نگاهی به تعاریف مدل کسب و کار، می توان مشاهده نمود که نقطه شروع هر یک از تعاریف ارائه شده، اشاره به مفاهیمی نظیر منطق، درک، سیستم، الگو، شرح و مواردی از این دست می باشد. برخی از محققان با یک دیدگاه مفهومی، مدل کسب و کار را به صورت یک مفهوم، منطق، درک، بازتاب، سازه واسطه، شفاف سازی یا یک روایت در نظر گرفته اند [۲]. تعاریف برخی دیگر از محققان، به دیدگاه الگوی سیستمی نزدیک می باشد؛ به صورتی که یک مدل کسب و کار را به مثابه یک الگو، برنامه، نسخه، ابزار مفهومی، مسیر، طراحی، روش، پیکربندی، انجام وظیفه، مجموعه، سیستم، خلاصه، چارچوب، زمینه و هسته تعریف نموده اند. در نهایت برخی از محققان نیز از یک دیدگاه تبیینی در تعریف مدل کسب و کار بهره گرفته اند و آن را یک نمایش، توصیف، شرح، تشخیص، تعریف، بیانیه و شیوه پاسخ

دهی معرفی نموده اند. در جدول ۱، برخی از تعاریف مدل کسب و کار ارائه شده است [۱].

جدول ۱ برخی از تعاریف مدل های کسب و کار

محقق	تعاریف مدل های کسب و کار
تیمرز (۱۹۹۸)	مدل کسب و کار، دربردارنده معماری محصولات، خدمات و جریان های اطلاعاتی، و شامل نقش توصیف نقش آفرینان مختلف کسب و کار و نقش آنها، توصیفی از مزایای بالقوه برای نقش آفرینان و شرحی از منبع درآمد است.
لیندر و کانتزل (۲۰۰۰)	مدل کسب و کار منطق اصلی سازمان برای ایجاد ارزش می باشد. در یک سرمایه گذاری سود محور، یک مدل کسب و کار چگونگی ایجاد پول را شرح می دهد.
[۶]	
چسبورگ و روزنبوم (۲۰۰۰)	مدل کسب و کار یک چارچوب منسجم ارائه می کند که ویژگی ها و پتانسیل های فناوری را به عنوان ورودی در نظر گرفته و آنها را از طریق بازار و مشتریان به ورودی های اقتصادی تبدیل می کند.
[۷]	
آمیت و زات (۲۰۰۱)	مدل کسب و کار، طراحی محتوای معامله، ساختار و نظارت برای ایجاد ارزش و روابط سرمایه به یک یا چند بخش مختلف از طریق بهره برداری از فرصت های جدید کسب و کار را به تصویر می کشد.
[۸]	
شافر و همکاران ^۱ (۲۰۰۲)	مدل کسب و کار بیانگر منطق زیربنایی شرکت و انتخاب استراتژیک برای ایجاد، تسخیر و گرفتن ارزش در داخل شبکه ارزش است.
[۹]	
اوستروالدر و همکاران (۲۰۰۵)	مدل کسب و کار ابزاری مفهومی شامل مجموعه ای از عناصر و روابط میان آن هاست و منطق کسب و کار یک شرکت خاص را بیان می کند. توصیف ارزشی است که یک شرکت به یک یا چند بخش از مشتریان ارائه می دهد.
[۱۰]	
راجال و وسترلاند ^۲ (۲۰۰۷)	روش های ایجاد ارزش برای مشتریان و راهی که یک کسب و کار به واسطه آن فرصت های بازار را از طریق مجموعه ای از نقش آفرینان، فعالیت و همکاران به سود تبدیل می کند.
[۱۱]	
جانسن و همکاران ^۳ (۲۰۰۸)	مدل کسب و کار نشان دهنده کسب و کار اصلی سازمان است و برای توصیف (حتی تجویز) مأموریت و محصولات و خدماتی که برای مشتریان فراهم می کند، مفید است.
[۱۲]	
ریتز ^۴ (۲۰۱۶)	مدل های کسب و کار نمایشی ساده و خلاصه از فعالیت های مرتبط یک شرکت می باشد. مدل کسب و کار تشریح می کند که چگونه اطلاعات، کالاها، یا خدمات قابل فروش ^۵ به وسیله ی اجزا و مؤلفه های ارزش افزوده ی شرکت تولید می گردند. به علاوه معماری خلق ارزش، استراتژی، مشتریان و اجزای بازار را به منظور دستیابی به اهداف برتر یا به جای آن، حفاظت از مزیت رقابتی در نظر می گیرد.
تیس ^۶ (۲۰۱۷)	مدل کسب و کار بیان می کند که چگونه شرکت ارزش پیشنهادی را به مشتریان خویش می رساند، و مشتریان را برای پرداخت جهت ارزش مذکور ترغیب و سپس پرداخت ها را به سود تبدیل می کند.
[۱۴]	

پژوهشگران، رویکردهای متفاوتی را نیز در تعریف مدل کسب و کار استفاده نموده اند. با مطالعات انجام شده در تعاریف مدل کسب و کار می توان رویکرد های منبع محور، فعالیت محور، دانش محور، اقتصادی، راهبرد محور و شبکه ای را استخراج نمود. برخی از محققان نیز ترکیبی از رویکردهای نام برده را در تعاریف خود استفاده نموده اند. در این میان تعاریفی نیز فراتر از مرزهای سازمان برای مدل کسب و کار ارائه شده که براساس یک شبکه ارزش می باشد.



5 (2), 2020

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

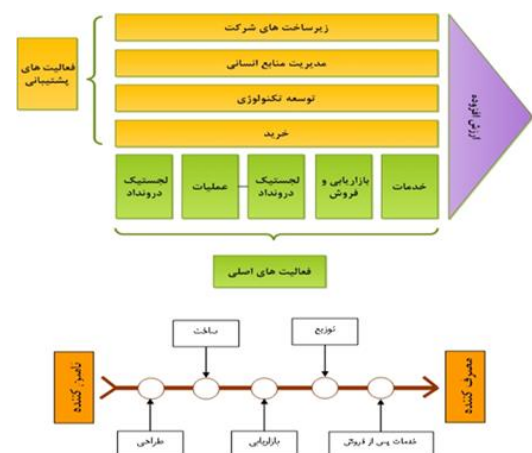
فصلنامه پژوهشی



۲-۲- زنجیره ارزش پورتر

زنجیره ارزش ابزاری برای درک بهتر مزیت رقابتی واحد تجاری، شناسایی مراحل افزایش ارزش یا کاهش هزینه‌ها و شناخت کامل‌تر واحد تجاری با فروشندگان و مشتریان و سایر واحدهای تجاری در صنعت محسوب می‌گردد [۳].

پورتر در سال ۱۹۸۵ مدل زنجیره ارزش را ارائه داد که فعالیتهای دخیل در سازمانهای تولیدی را به دو بخش اصلی و حمایتی (پشتیبان) تبدیل نمود. فعالیتهای اصلی، آن دسته از فعالیت‌هایی است که انجام آنها سبب ارتقای ارزش محصول می‌شود. رویکرد زنجیره ارزش در تحلیل فعالیتهای درون سازمانی ابزاری موثر در شناخت نقاط قوت و ضعف و تصمیم‌گیری در مورد هر یک از این فعالیتها است [۱۵]. همچنین به کمک آن می‌توان در راستای عملیاتی کردن برنامه‌های بلند مدت از جمله برنامه‌های ارتقای کیفیت حرکت کرد. مفهوم زنجیره ارزش با توجه به فعالیتهای ارزشی قابل تعریف است و به نوعی نشان‌دهنده کلیه فعالیت‌هایی است که در ایجاد ارزش برای خدمت نقش دارند. بر این اساس کلیه فعالیت‌های ارزشی را میتوان براساس نقش و تاثیر آنها در زنجیره ارزش سازمان دسته‌بندی کرد [۱۶].



شکل ۱ فعالیت‌های اصلی و پشتیبان در مدل زنجیره ارزش پورتر [۱۷]

از دیدگاه مدیریت مبتنی بر ارزش، چارچوب زنجیره ارزش منجر به ایجاد یک مزیت رقابتی نسبی می‌شود. چارچوب زنجیره ارزش می‌تواند به عنوان یکی از دو بعد در بیشینه نمودن خلق ارزش سازمان دیده شود. بعد دیگر خلق ارزش، جذابیت صنعت/بازار است که برای اندازه‌گیری آن مدل دیگر پورتر، یعنی مدل ۵ نیروی رقابتی مورد استفاده قرار می‌گیرد [۱۷].

"از طرفی بنا به مزیت‌های شکل‌یافته در مناطق مختلف، انجام بهینه هریک از فعالیتهای حلقه‌های ارزش افزا می‌تواند در منطقه یا کشوری خاص متمرکز گردد و عملاً فعالیت‌های ذیل زنجیره ارزش یک محصول خاص در گستره‌ای جهانی پراکنده شود که در این حالت به آن زنجیره جهانی ارزش گفته می‌شود در این مدل در یک سو تامین کننده و در سوی دیگر مصرف کننده وجود دارد و حلقه‌های طراحی، ساخت، بازاریابی، توزیع و خدمات پس از فروش در کنار یکدیگر فعالیت می‌کنند .

براساس مدل پورتر حوزه‌های کاری زنجیره ارزش سازمان به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند: حوزه‌های کاری ماموریت‌های اصلی^۷: به آن دسته از حوزه‌های کاری که در جهت ماموریت و اهداف سازمان بوده و در بنگاه‌های تولیدی شامل ساخت فیزیکی کالا (تولید خدمت)، فروش (عرضه) و انتقال آن به مصرف‌کننده و نیز خدمات بعد از فروش (و ارائه خدمات) مربوط می‌شوند.

حوزه‌های کاری ماموریت‌های پشتیبانی^۸: به نحوی حوزه‌های کاری ماموریت‌های اصلی بنگاه را مورد پشتیبانی و حمایت قرار می‌دهند.

حوزه‌های کاری ماموریت‌های اصلی

لجستیک ورودی^۹: شامل دریافت، انباشت و توزیع ورودی‌های سیستم تولیدی نظیر مواد اولیه، ملزومات تولید و ... است. عملیات تولیدی^{۱۰}: شامل کلیه وظایفی است که در تبدیل ورودی‌ها به محصول نهایی نقش دارند.

لجستیک خروجی^{۱۱}: شامل جمع‌آوری، ذخیره و توزیع فیزیکی محصولات بین خریداران و مصرف‌کنندگان است.

بازاریابی و فروش^{۱۲}: شامل کلیه وظایفی است که به آگاه شدن از خواسته مشتریان و مصرف‌کنندگان، آگاه ساختن آنها از محصولات و خدمات بنگاه و نیز فراهم کردن زمینه فروش محصولات مربوط می‌شود [۱۸].

خدمات پس از فروش^{۱۳}: شامل نصب و راهاندازی محصولات، آموزش روش استفاده از محصولات، تأمین قطعات یدکی، تعمیر و سرویس محصولات و ... است.

حوزه‌های کاری ماموریت‌های پشتیبانی

مدیریت عمومی کسب و کار^{۱۴}: شامل وظایفی نظیر برنامه‌ریزی، نظارت، امور کلان مالی و ... است.

مدیریت سرمایه انسانی^{۱۵}: شامل وظایفی مانند جذب و استخدام، آموزش، ارزیابی، تشویق و توسعه نیروی انسانی است.

توسعه تکنولوژی^{۱۶}: شامل حوزه وسیعی از وظایف است که به خلق یک محصول، فرآیند یا سیستم مدیریتی جدید و یا بهبود آنها در بنگاه منجر می‌شوند که وظایفی نظیر تحقیق و توسعه، بهبود سیستم‌ها و روش‌های انجام کار و ... را شامل می‌شود.

تأمین^{۱۷}: شامل کلیه تلاش‌های ستادی است که در جهت فراهم کردن مواد و ملزومات تولیدی (نظیر مواد خام، اقلام مصرفی تولید، ماشین‌آلات، تجهیزات و ...) و اجرایی صورت می‌گیرد.

این ۹ فعالیت اگر در داخل سازمان اتفاق بیفتد، منجر به تولید کالاها و خدمات می‌گردند [۳].

با توجه به فعالیتهای ذکر شده هر چقدر که سازمان این فعالیتها را به نحو بهینه انجام دهد، سود ناویژه شرکت افزایش می‌یابد. بنابراین سازمان‌ها نه تنها باید زنجیره ارزش محصولات خود را درک کنند، بلکه باید بطور دائم زنجیره ارزش شرکت‌های رقیب، عرضه کنندگان و خریداران را پایش کنند.

۲-۳- مدل نیروهای رقابتی پورتر

در سال ۱۹۷۹، مجله مطالعات کسب و کار هاروارد^{۱۸} مقاله‌ای با عنوان "چگونه نیروهای رقابت استراتژی را تشکیل می‌دهند"، از

مایکل پورتر به چاپ رساند، در سال های بعد، توصیفات مایکل پورتر از پنج نیروی تعیین کننده سودآوری دراز مدت یک صنعت موجب ایجاد تحقیقات دانشگاهی فراوان در این زمینه شد. از دیدگاه پورتر، در هر صنعت ماهیت رقابت به وسیله پنج نیرو تعیین می شود. که این پنج نیرو عبارتند از:

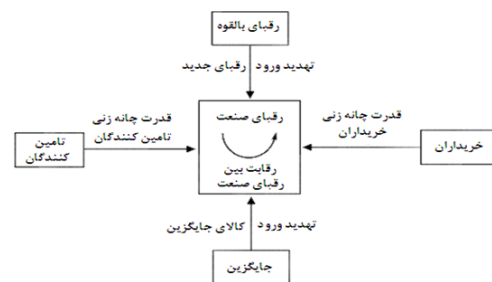
الف) تهدید ورود سرمایه گذاران جدید^{۱۹}

ب) رقابت در بین رقبای موجود^{۲۰}

ت) قدرت چانه زنی تأمین کنندگان^{۲۱}

ث) تهدید کالاهای جایگزین^{۲۲}

ج) قدرت چانه زنی خریداران^{۲۳} (شکل ۲)



شکل ۲ پنج نیروی عام رقابت پورتر

همه پنج عامل مذکور با یکدیگر، شدت رقابت در صنعت و سودآوری آن را تعیین کرده و قوی ترین نیرو یا نیروها در تدوین استراتژی آن مهم هستند. مشتریان، تأمین کنندگان، جایگزین ها و وارد شوندگان بالقوه همگی رقبایی برای بنگاه های موجود در یک صنعت محسوب می شوند که ممکن است، بسته به شرایط خاص، از اهمیت بالاتر یا پایین تری برخوردار باشند. هدف استراتژی رقابتی برای واحد کسب و کار در یک صنعت یافتن موقعیتی است که در آن شرکت بتواند به بهترین وجه ممکن در مقابل این عوامل رقابتی از خود دفاع کند و یا آن ها را در راستای اهداف خود متأثر سازد. اهم فواید شناخت منابع اصلی رقابتی و ساختار صنعت هر کسب و کار، به شرح ذیل است:

الف) نقاط عمده ضعف و قوت شرکت را مشخص می کند.

ب) جایگاه آن را در درون صنعت تقویت می کند.

ت) حوزه هایی را که تغییرات استراتژیک در آن ها می تواند بیشترین بازدهی را به همراه داشته باشد، مشخص می کند.

ث) جاهایی را که در آن جهت گیری ها و روند صنعت، مهم ترین چشم انداز را در وجود فرصت ها یا تهدیدها دارد برجسته می کند.

ج) به بررسی حوزه های تمایز کمک می کند.

با بررسی های انجام شده، پژوهشی که حاوی تمامی مفاهیمی مدل کسب و کار، زنجیره ارزش پورتر و مدل رقابتی باشد، یافت نشد. در این قسمت پژوهش هایی که از حیث هدف با تحقیق حاضر همسو هستند، گردآوری شده اند.

۳- بررسی مدل کسب و کار در صنعت ساختمان

صنعت ساختمان در جهان، صنعتی با رقابت فشرده و حضور فعال شرکت های بزرگ فرامیلتی است. در چنین شرایطی رقابت در این صنعت فراتر از مرزهای ملی می رود و فشار رقابتی بسیاری بر فعالین

این حوزه وارد می آورد [۱۹]. در واقع صنعت ساخت و ساز کسب و کاری بسیار رقابتی و پر مخاطره می باشد. این رقابت زمانی پیچیده تر می گردد که اهداف شرکت های پیمانکار و مقاطعه کاران فصلی در مقابل هم قرار گیرند که این تضاد زمینه ساز ارتباطی فرسایشی تبلیغاتی در کسب و کار می گردد. امروزه کشور ایران در حال پیشرفت و برداشتن گام های بلند در مسیر توسعه و سازندگی است. در این راستا، اجرای طرح ها و پروژه های گوناگون از جمله ایجاد کارخانه های بزرگ تولیدی، پالایشگاه، سد، نیروگاه و ... نقش بسزایی در این زمینه ایفا می کنند [۲۰]. پروژه های ساختمانی را می توان به دو بخش دولتی و خصوصی تقسیم کرد. در بخش دولتی به مجموعه عملیات و خدمات مشخصی که توسط یکی از دستگاه های اجرایی کشور، طی مدت معین و با اعتبار مشخص برای تحقق بخشیدن به اهداف تعیین شده بر اساس برنامه عمرانی کشور و به صورت سرمایه گذاری ثابت اجرا می شود پروژه عمرانی می گویند. بیش از نود درصد از اعتبار پروژه های عمرانی در مرحله تدارکات و ساخت هزینه می گردد. بنابراین شرکت های پیمانکاری ساختمانی به عنوان مجری پروژه های ساختمانی نقش مهمی در اجرای پروژه های ساختمانی ایفا می کنند. در دو دهه گذشته و با افزایش تعداد پیمانکاران رقابت سختی بین پیمانکاران برای حفظ بقا و بدست آوردن پروژه های مشاهده شده است، که این امر باعث گردیده تا این مسئله ایجاد شود که برخی پیمانکاران عملاً توانایی تکمیل قراردادهایی که به آنها اعطا گردیده در زمان مقرر و با هزینه مشخص شده و کیفیت مورد نظر کارفرما را ندارد و این مسئله باعث ضرر و زیان های بسیاری برای کارفرمایان گردیده است [۲۱].

۴- ابزار و روش ها

در این تحقیق از دو روش «تحلیل توصیفی» و «تحلیل استنباطی» برای تجزیه و تحلیل داده ها استفاده شده است. در روش تحلیل توصیفی صرفاً به توصیف ویژگیهای نمونه مورد بررسی، از طریق تنظیم جداول و رسم نمودار اقدام می گردد. جامعه آماری تحقیق، شامل کارشناسان و مدیران شرکت مهندسی سازان در شیراز می باشند. حجم جامعه آماری ۱۰ نفر مشخص شد. با استفاده از روش نمونه گیری گلوله برفی ۵ نفر انتخاب شدند. پس از جمع آوری اطلاعات با استفاده از روش سلسله مراتبی وزن شاخص ها و گزینه ها تعیین خواهد شد، سپس بر اساس وزنهای بدست آمده عوامل موثر در شدت رقابت اولویت بندی می گردند. جهت پردازش، از نرم افزار EXCEL استفاده شده است. ابزار مورد استفاده، پرسشنامه مقایسات زوجی با طیف ۹-۱ ساعتی است. این پرسشنامه براساس معیارهای بررسی شده از مدل های پورتر طراحی شده است. تجزیه و تحلیل داده ها در سه گام اجرا شده که عبارتند از:

- ۱- انجام مقایسه های زوجی بین معیارهای اصلی موجود در مدل نیروهای رقابتی
- ۲- انجام مقایسه های زوجی بین معیارهای اصلی موجود در مدل زنجیره ارزش پورتر
- ۳- انجام مقایسه های زوجی بین معیارهای فرعی هر کدام از معیارهای اصلی مدل زنجیره ارزش پورتر

جدول ۲ مروری بر پژوهش های انجام شده

پژوهشگر	عنوان	نتایج
ویرتانش و همکاران (۲۰۱۸) [۱]	ارائه زنجیره ارزش نوین در صنعت ساختمان	استفاده از فناوری اطلاعات و مدیریت منابع انسانی به منظور بهینه سازی زنجیره ارزش در صنعت ساختمان
کاک و همکاران (۲۰۱۷) [۲۲]	سنجش نوآوری عملکرد سازمانی با استفاده از زنجیره ارزش پورتر	ارائه یک چارچوب نوین براساس زنجیره ارزش پورتر در جهت ارزیابی نوآوری عملکرد سازمانی، استفاده از تکنولوژی های نوین جهت تامین سوخت بررسی شرکت های کوچک ساخت از زاویه زنجیره ارزش پورتر، ارزیابی عملکرد و ارائه استراتژی مناسب
نگیان (۲۰۱۷) [۲]	ارائه مدل کسب و کار براساس زنجیره ارزش پورتر با رویکرد نوآوری و ایجاد مزیت رقابتی	نتایج پژوهش بیانگر آن است که همگرایی استراتژی شرکت به سمت زنجیره های ارزش جهانی، مزیت های رقابتی سازمان را افزایش می دهد.
آرمندو و همکاران (۲۰۱۶) [۴]	بررسی تاثیر یکپارچه سازی زنجیره ارزش بر روی عملکرد مالی شرکت های صنعتی کشور سوئد	یکپارچه سازی زنجیره ارزش در هر سطحی و همچنین بدون توجه به اندازه شرکت برای عملکرد مالی شرکت یک مزیت محسوب می شود
هالتمن و همکاران (۲۰۱۴)	کاربرد پنج نیروی رقابتی پورتر در عملکرد سازمانی	قدرت چانه زنی خریداران در صنعت بانکداری کنیا در وضعیت مطلوبی قرار ندارد. چرا که بانک توانایی برآورده ساختن انتظارات و نیاز های مشتریان و ایجاد رضایت در آنان را به درستی ندارد.
آنتونیو و همکاران (۲۰۰۸)	مدیریت استراتژی زنجیره ارزش	اهمیت زنجیره ارزش برای همه صنایع و در تمام زمان ها یکسان نیست به عنوان نمونه در صنعت الکترونیک که نوآوری و محصولات جدید از اهمیت بالایی برخوردار است
رضایی و همکاران (۱۳۹۴) [۳]	تجزیه و تحلیل زنجیره ارزش	اگر شرکتی بتواند در شناسایی و تحلیل فعالیتهای ارزش زای تولیدی بدرستی عمل کند و آن را مدیریت کند، در این صورت می تواند میزان تاثیر هر فعالیت در فازهای تولید را محاسبه و جهت حذف یا توسعه فعالیتی خاص با آگاهی کامل از وضعیت موجود و نتیجه آتی اقدام نمود.
دیانتی (۱۳۹۳) [۲۴]	تدوین تصمیمات استراتژیک رقابتی از طریق اندازه گیری و تحلیل نیروهای رقابتی پورتر به روش تحلیل سلسله مراتبی	شناسایی مهم ترین مولفه های نیروهای رقابتی. از جمله: شدت رقابت میان رقبای موجود در صنعت ساختمان، قدرت چانه زنی تأمین کنندگان سرمایه.
اصغرزاده و همکاران (۱۳۹۳) [۱۶]	تحلیل مدل زنجیره ارزش مایکل پورتر در رشد اقتصادی واحدهای صنعتی	در عرصه رقابت جهانی بنگاهها همواره به دنبال راهی هستند تا با ایجاد مزیت رقابت، در بازارهای هدف نسبت به رقبای سهم بیشتری داشته باشند.
عباسیان (۱۳۹۳) [۱۹]	شناسایی عوامل موثر بر مزیت رقابتی در شرکت های فعال در صنعت ساختمان	با انجام تحلیل تم، عوامل مرتبط با این پنج حوزه در قالب ۳۹ مفهوم و ۱۶ تم نهایی شناسایی شده است

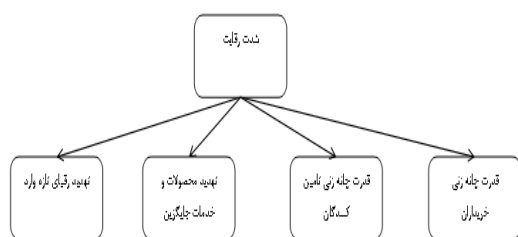
۵- تجزیه و تحلیل

در مرحله تجزیه و تحلیل، نکته مهم این است که محقق باید اطلاعات و داده ها را در مسیر هدف، پاسخگویی به سؤال یا سؤالات تحقیق و نیز ارزیابی فرضیه های خود جهت داده و مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد. در این تحقیق برای شناسایی روابط و تعیین اولویت شاخص های تحقیق حاضر از مدل های تصمیم گیری چندمعیاره و مدل AHP استفاده شده است. برای تجزیه و تحلیل داده های بدست آمده از کد نویسی در محیط اکسل استفاده شده است.

۵-۱- تعیین اولویت عناصر مدل نیروهای رقابتی با استفاده

از تکنیک AHP

در گام نخست معیارهای اصلی نیروهای رقابتی انتخاب شده است. معیارهای اصلی عبارتند از: قدرت چانه زنی خریداران، قدرت چانه زنی تأمین کنندگان، تهدید محصولات و خدمات جایگزین و تهدید رقبای تازه وارد. معیارهای نیروی رقابتی در شکل ۳ نمایش داده شده است.



شکل ۳ نمایش سلسله مراتبی معیارهای نیروهای رقابتی

تعیین اولویت معیارهای اصلی مدل نیروهای رقابتی براساس

هدف

برای انجام تحلیل سلسله مراتبی نخست معیارهای اصلی براساس هدف بصورت زوجی مقایسه شده اند. تکنیک AHP یک تکنیک رتبه بندی است و رتبه بندی در این تکنیک براساس مقایسه های زوجی صورت می گیرد. مقایسه زوجی بسیار ساده است و تمامی عناصر هر خوشه باید به صورت دو به دو مقایسه شوند. بنابراین اگر در یک خوشه n عنصر وجود داشته باشد $\frac{n(n-1)}{2}$ مقایسه صورت خواهد گرفت. چون ۴ معیار وجود دارد بنابراین تعداد مقایسه های انجام شده برابر است با:

$$\frac{n(n-1)}{2} = \frac{4(4-1)}{2} = 6$$

بنابراین ۶ مقایسه زوجی از دیدگاه گروهی از خبرگان انجام شده است و با استفاده از تکنیک میانگین هندسی دیدگاه خبرگان تجمیع گردیده است. ماتریس مقایسه زوجی حاصل از تجمیع دیدگاه خبرگان در جدول ۳ ارائه شده است:

جدول ۳ تعیین اولویت معیارهای اصلی نیروهای رقابتی

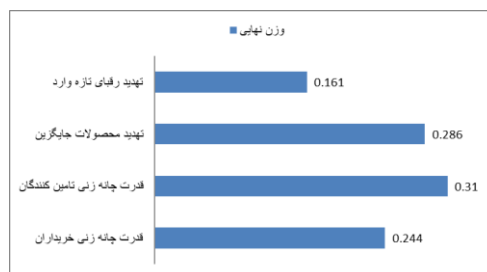
میانگین هندسی	C4	C3	C2	C1	
۱,۰۰۴	۱,۲۴۳	۰,۵۷۹	۱,۴۱۳	۱	C1
۱,۲۷۶	۱,۸۸۲	۱,۷۲۷	۱	۰,۸۱۵	C2
۱,۱۸۰	۲,۲۳۲	۱	۰,۷۰۸	۱,۲۲۷	C3
۰,۶۶۲	۱	۰,۸۰۵	۰,۵۳۱	۰,۴۴۸	C4

در مرحله بعد به منظور انجام مقایسه بین معیارهای اصلی نیروهای رقابتی میانگین های هندسی، با روش متداول، نرمال شده و بردار ویژه هر معیار محاسبه می شود.

جدول ۴- نرمال سازی اولویت معیارهای اصلی نیروهای رقابتی

میانگین هندسی	C4	C3	C2	C1	بردار ویژه	
۰,۲۴۴	۱,۰۰۴	۱,۲۴۳	۰,۵۷۹	۱,۴۱۳	۱	C1
۰,۳۱۰	۱,۲۷۶	۱,۸۸۲	۱,۷۲۷	۱	۰,۸۱۵	C2
۰,۲۸۶	۱,۱۸۰	۲,۲۳۲	۱	۰,۷۰۸	۱,۲۲۷	C3
۰,۱۶۱	۰,۶۶۲	۱	۰,۸۰۵	۰,۵۳۱	۰,۴۴۸	C4

نرخ ناسازگاری ۰,۰۱۲ به دست آمده که از ۰,۱ کمتر می باشد. بنابراین مقایسات قابل قبول است. در نهایت رتبه هر کدام از معیارهای نیروهای رقابتی در شکل ۴، نشان داده شده است.



شکل ۴ رتبه بندی معیارهای اصلی نیروهای رقابتی

۵-۲- تعیین اولویت عناصر مدل زنجیره ارزش پورتر با

استفاده از تکنیک AHP

در گام نخست معیارهای اصلی مدل زنجیره ارزش پورتر انتخاب شده است. معیارهای اصلی عبارتند از: فعالیت های اصلی و فعالیت های پشتیبان. هر کدام از این معیارها، زیرمعیارهای نیز دارند. معیارها و زیرمعیارهای مدل زنجیره ارزش پورتر در شکل ۳ نمایش داده شده است.

تعیین اولویت معیارهای اصلی مدل زنجیره ارزش پورتر

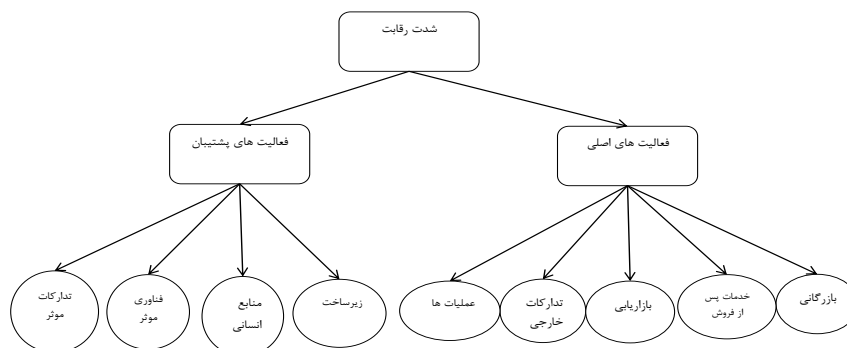
براساس هدف

برای انجام تحلیل سلسله مراتبی نخست معیارهای اصلی براساس هدف بصورت زوجی مقایسه شده اند. تکنیک AHP یک تکنیک رتبه بندی است و رتبه بندی در این تکنیک براساس مقایسه های زوجی صورت می گیرد. مقایسه زوجی بسیار ساده است و تمامی عناصر هر خوشه باید به صورت دو به دو مقایسه شوند.

بنابراین اگر در یک خوشه n عنصر وجود داشته باشد $\frac{n(n-1)}{2}$ مقایسه صورت خواهد گرفت. چون ۲ معیار وجود دارد بنابراین تعداد مقایسه های انجام شده برابر است با:

$$\frac{n(n-1)}{2} = \frac{2(2-1)}{2} = 1$$

بنابراین ۱ مقایسه زوجی از دیدگاه گروهی از خبرگان انجام شده است و با استفاده از تکنیک میانگین هندسی دیدگاه خبرگان تجمیع گردیده است. ماتریس مقایسه زوجی حاصل از تجمیع دیدگاه خبرگان در جدول ۳ ارائه شده است:



شکل ۵- نمایش سلسله مراتبی معیارها و زیرمعیارهای مدل زنجیره ارزش پورتر

جدول ۵ تعیین اولویت معیارهای اصلی مدل زنجیره ارزش پورتر

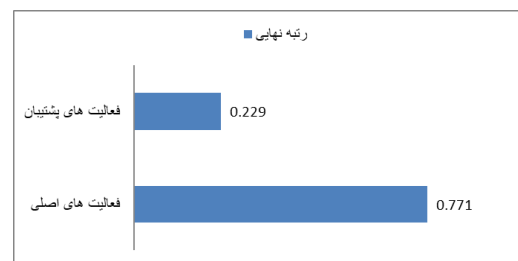
	S1	S2	میانگین هندسی
S1	۱	۳,۳۶۷	۱,۸۳۴
S2	۰,۲۹۷	۱	۰,۵۴۴

در مرحله بعد به منظور انجام مقایسه بین معیارهای اصلی مدل زنجیره ارزش پورتر میانگین های هندسی، با روش متداول، نرمال شده و بردار ویژه هر معیار محاسبه می شود.

جدول ۶ نرمال سازی اولویت معیارهای اصلی مدل زنجیره ارزش پورتر

	S1	S2	میانگین هندسی	بردار ویژه
S1	۱	۳,۳۶۷	۱,۸۳۴	۰,۷۷۱
S2	۰,۲۹۷	۱	۰,۵۴۴	۰,۲۲۹

نرخ ناسازگاری ۰,۰۰۳ به دست آمده که از ۰,۱ کمتر می باشد. بنابراین مقایسات قابل قبول است. در نهایت رتبه هر کدام از معیارهای نیروهای رقابتی در شکل ۶، نشان داده شده است.



شکل ۶ رتبه بندی معیارهای اصلی زنجیره ارزش

۲-۱- تعیین اولویت زیرمعیارهای فعالیت های اصلی مدل

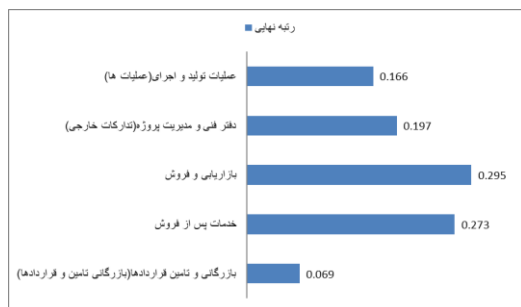
زنجیره ارزش پورتر

فعالیت های اصلی مدل زنجیره ارزش پورتر دارای ۵ زیرمعیار می باشد: بازرگانی و تامین قراردادها(بازرگانی تامین و قراردادها)، خدمات پس از فروش، بازاریابی و فروش، دفتر فنی و مدیریت پروژه(تدارکات خارجی) و عملیات تولید و اجرای(عملیات ها). در ادامه در جدول ۵، دیدگاه خبرگان و میانگین هندسی و اولویت بندی این ۵ معیار نشان داده شده است.

جدول ۷- تعیین اولویت زیرمعیارهای فعالیت های اصلی در مدل زنجیره

ارزش پورتر	S11	S12	S13	S14	S15	میانگین هندسی	بردار ویژه
S11	۱	۰,۲۶۶	۰,۵۹۵	۰,۲۳۳	۰,۲۳۴	۰,۳۸۷	۰,۰۶۹
S12	۰,۵۰۱	۱	۴,۲۸۶	۲,۰۶۴	۱,۸۷۰	۱,۵۲۶	۰,۲۷۳
S13	۳,۷۶۲	۰,۹۹۰	۱	۱,۹۹۶	۱,۶۴۹	۱,۶۵۱	۰,۲۹۵
S14	۱,۰۱۰	۱,۶۸۰	۰,۴۸۵	۱	۱,۹۷۷	۱,۱۰۲	۰,۱۹۷
S15	۰,۶۰۶	۴,۲۷۷	۰,۵۰۶	۰,۵۳۵	۱	۰,۹۳۱	۰,۱۶۶

نرخ ناسازگاری ۰,۰۲۱ به دست آمده که از ۰,۱ کمتر می باشد. بنابراین مقایسات قابل قبول است. در نهایت این رتبه بندی در شکل ۷ نشان داده شده است.



شکل ۷ رتبه بندی زیرمعیارهای فعالیت اصلی

۲-۲- تعیین اولویت زیرمعیارهای فعالیت های پشتیبان

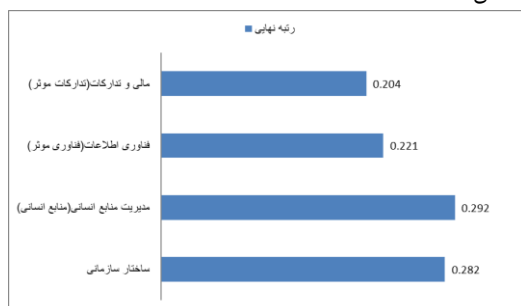
مدل زنجیره ارزش پورتر

فعالیت های پشتیبان مدل زنجیره ارزش پورتر دارای ۴ زیرمعیار می باشد: ساختار سازمانی(زیر ساخت های موثر)، مدیریت منابع انسانی(منابع انسانی)، فناوری اطلاعات(فناوری موثر) و مالی و تدارکات(تدارکات موثر). در ادامه در جدول ۶، دیدگاه خبرگان و میانگین هندسی این ۴ معیار نشان داده شده است.

جدول ۸- تعیین اولویت زیرمعیارهای فعالیت های پشتیبان در مدل زنجیره

ارزش پورتر	S21	S22	S23	S24	میانگین هندسی	بردار ویژه
S21	۱	۱,۳۸۹	۰,۸۷۴	۱,۴۰۵	۱,۱۴۳	۰,۲۸۲
S22	۰,۷۲۰	۱	۲,۰۳۳	۱,۳۳۳	۱,۱۸۲	۰,۲۹۲
S23	۱,۱۴۴	۰,۴۹۲	۱	۱,۱۴۷	۰,۸۹۶	۰,۲۲۱
S24	۰,۷۱۲	۰,۷۵۰	۰,۸۷۲	۱	۰,۸۲۶	۰,۲۰۴

نرخ ناسازگاری ۰,۰۲۷ به دست آمده که از ۰,۱ کمتر می باشد. بنابراین مقایسات قابل قبول است در نهایت این رتبه بندی در شکل ۸ نشان داده شده است.



شکل ۸ رتبه بندی زیرمعیارهای فعالیت های پشتیبان

۶- نتیجه گیری

هدف این شناسایی میزان عوامل موثر بر مدل کسب و کار با رویکرد تصمیم گیری چند متغیره بوده است. بررسی ادبیات مدل های کسب و کار، نشان داد که مدل های رقابتی و زنجیره ارزش پورتر نقش مهمی در مدل های کسب و کار ایفا می کنند. در این پژوهش کارشناسان شرکت ساختمان و فروش مهندسی سازان، با بررسی مبانی ضروری مدل کسب و کار، اهمیت زنجیره ارزش پورتر و مولفه های رقابتی، به بررسی و اولویت بندی مدل های رقابتی و زنجیره

ارزش پورتر پرداختند. براساس نتایج به دست آمده از تجزیه و تحلیل داده های جمع آوری شده از ۵ خبره، در مدل رقابتی، قدرت چانه زنی تأمین کنندگان در بالاترین اولویت قرار داشته است. به طور کلی در بازارهایی که تأمین کننده به صورت انحصاری فعالیت می کند، قدرت چانه زنی با او است و این مورد در بازاری پیش می آید که تقاضا برای منابع زیاد باشد ولی منابع کم. کسب و کاری خوب است که در آن قدرت چانه زنی تأمین کننده کم باشد.

همچنین نشان داده شد که در مدل زنجیره ارزش، فعالیت های اصلی، اهمیت بالاتری نسبت به فعالیت های پشتیبان دارند. فعالیت های اصلی که حوزه اصلی را تشکیل می دهند و شامل تولید محصول یا ارائه خدمت، بازاریابی و پشتیبانی و خدمات پس از فروش هستند. فعالیت ها در زنجیره ارزشی شرکت، مستقل نبوده و از طریق رابط هایی به هم مرتبط می شوند. روش انجام یک فعالیت بر هزینه یا اثربخشی دیگر فعالیت ها مؤثر است. این رابطه ها، تنها به فعالیت های درون شرکت مربوط نبوده و تأمین کنندگان، کانال های توزیع و خریدار نهایی را نیز دربر می گیرند. لذا، این زنجیره را می توان «سیستم ارزشی» نیز نام نهاد.

برای برخورداری از مزیت رقابتی، نوع ارتباط فعالیت ها نیز در این سیستم مهم است. مثلاً نحوه و نوع انجام فعالیت های خاص توسط تأمین کننده، می تواند بر هزینه یا اثربخشی فعالیت های درون شرکت، مؤثر باشد.

در بررسی زیرمعیارهای فعالیت های اصلی، بازاریابی در بالاترین اولویت قرار گرفت. این موضوع شاید همان حلقه مفقود شده شرکت های ساخت باشد، شرکت هایی که در بهترین حالت این موضوع را برون سپاری می کنند و توجه کافی به این متغیر بسیار مهم ندارند. در نتیجه پیشنهاد می گردد شرکت های مذکور به موارد از قبیل برندسازی، تحقیقات بازاریابی، نیازسنجی، بازاریابی و فروش حرفه ای و اصولی توجه ویژه داشته باشند و با این کار بر شدت رقابت تاثیر بسیار مهمی را بگذارند. همچنین در بررسی زیرمعیارهای فعالیت های پشتیبان، ساختار سازمانی، بیشترین وزن را کسب نمود. ساختار در سیستم های انسانی- همان خط مشی عملیاتی- امری بسیار لطیف و دقیق است. ساختار، اغلب بیش از آنچه که تصور می شود، بر رفتار کارکنان تأثیر می گذارد. ساختار یک سازمان به مکانیزم های مدیریت، برنامه ریزی، حسابداری، امور مالی و کیفیت کنترل آن اشاره دارد. نیروهای بیرونی یا اشتباهات فردی، بحران آفرین نیستند بلکه این سیستم ها هستند که بحران می آفرینند. بنابراین ارزیابی ساختار سازمانی، از ضرورت بسیار بالایی برخوردار است.

۶- مراجع

- [1] Virtanen, P. & Kavita, P. (2018). Reconfiguring the Higher Education Value Chain. *Management in Education*, 24 (4): 166-171

- [2] Nugyen, T., (2017). Applying Strategic Analysis in Business strategy to enhance competition and innovation (Construction Industry). *Construction Management and Economics*, 1-45.

[۳] رضائی، ع، سلیمانی، ح، موسوی، ی. (۱۳۹۴). تجزیه و تحلیل زنجیره ارزش. چهارمین کنفرانس ملی و دومین کنفرانس بین المللی حسابداری و مدیریت. تهران. شرکت خدمات برتر

- [4] Armando, Eduardo, Azevedo, Ana Claudia, (2016), Business Strategy And Upgrading in Global Value Chains: a Multiple Case Study in Information Technology firms of Brazilian origin, *RAI Revista de Administração e Inovação* 13, 39-47
- [5] Timmers, P. (1998). "Business Models for Electronic Markets." *Electronic Markets* 8 (2), 3-8
- [6] Linder, J.C. and Cantrell, S. (2000). "Changing Business Models: Surveying the Landscape". Accenture Institute for Strategic Change, Cambridge, MA
- [7] Chesbrough, H. and Rosenbloom, R.S. (2000). "The Role of the Business Model in capturing value from Innovation: Evidence from XEROX Corporation's Technologh Spinoff Companies." Boston, Massachusetts: Harvard Business Review.
- [8] Amit, R. and Zott, C. (2001). "Value Creation in E-Business". *Strategic Management Journal*, 22, 493-520.
- [9] Shafer, S.M., Smith, H.J. and et al. (2005). "The Power of Business Models. *Business Horizons*." 48(3), pp. 199-207.
- [10] Osterwalder, A., Pigneur, G. and et al. (2005). "Clarifying Business Models: Origins, Present, and Future of the Concept".
- [11] Rajala, R. and Westerlund, M. (2007) "A business model perspective on knowledge-intensive services in the software industry", *Int. J. Technoentrepreneurship*, Vol. 1, No. 1, pp.1-20.
- [12] Johnson, M.W., Christensen, C.M. and et al. (2008), "Reinventing your Business Model." *Harvard Business Review*, December, pp. 51-59.
- [13] Wirtz, B.W., Pistoia, A. and et al. (2016). "Business models: origin, development and future research". *Long Range Plan.* 1e19.
- [14] Teece, D.J., (2017). Business models and dynamic capabilities, *Long Range Planning*.

[۱۵] پورتر، مایکل (۱۹۹۱)، استراتژی رقابتی تکنیک های تحلیل صنعت و رقبا، چاپ چهارم، ترجمه جهانگیر مجیدی و عباس مهر پویا، مؤسسه خدمات فرهنگی رسا.

[۱۶] اصغرزاده، ف، طبری، ض، بری، م، (۱۳۹۳). تحلیل مدل زنجیره ارزش مایکل پورتر در رشد اقتصادی واحدهای صنعتی، اولین کنفرانس اقتصاد و مدیریت کاربردی با رویکرد ملی، بابلسر.

[۱۷] فیض آبادی، ج، (۱۳۸۲)، مقدمه ای بر مدیریت زنجیره تأمین، ماهنامه تدبیر: ۴۷-۵۴.

[۱۸] محمدی پور، علیرضا، بصیری، محمد حسین، (۱۳۸۸)، بررسی زنجیره ارزش مس در ایران از دیدگاه استراتژیک، دانشگاه تربیت مدرس.

[۱۹] عباسیان، ع، شریفی، کیومرث و خزایی کمجانی، محمدتقی، (۱۳۹۲). شناسایی عوامل موثر بر مزیت رقابتی شرکت های فعال در صنعت ساختمان، فصل نامه علم ی اقتصاد مسکن: ۲۱.

[۲۰] عادلای راد، م. (۱۳۹۳). "بررسی نقاط قوت و زمینه های قابل بهبود مدلهای بلوغ مدیریت پروژه و انتخاب مدل بهینه برای شرکتهای پیمانکاری EPC مورد مطالعاتی شرکت نصب نیرو مینا". دومین کنفرانس بین المللی مدیریت چالش ها و راهکارها.

[۲۱] رزمی، ج؛ سلطانی گرگانی، ب. (۱۳۹۲). "ارابه مدلی نوآورانه مبتنی بر مفاهیم مدیریت زنجیره تأمین جهت انتخاب پیمانکار در پروژه های عمرانی." دهمین کنفرانس بین المللی مهندسی صنایع، انجمن مهندسی صنایع ایران.

[22] Cok, S. (2017), the Value of the Manager in the Value Chain. *Management Decision*, 44 (3): 442-447.

[23] Indiaty, C.M., Mwangiuy, M.S. and et al. (2014). "The Application of Porter's Five Forces Model on Organization Performance: A Case of Cooperative Bank of Kenya Ltd *European Journal of Business and Management* www.iiste.org ISSN 2222-1905 (Paper) ISSN 2222-2839 (Online) Vol.6, No.16, 2014.

[۲۴] دیانته، م. (۱۳۹۳). "ندوین تصمیمات استراتژیک رقابتی از طریق اندازه گیری و تحلیل نیروهای رقابتی پورتر به روش سلسله مراتبی مدیریت دولتی".



5 (2) , 2020

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی



-
- 1 Shafer et al
 - 2 Rajala and Westerlund
 - 3 Janssen et al
 - 4 Wirtz
 - 5 Marktable
 - 6 Teece
 - 7 Marketing & Sales
 - 8 Marketing & Sales
 - 9 Inbound Logistics
 - 10 Operations
 - 11 Outbound Logistics
 - 12 Marketing & Sales
 - 13 Services
 - 14 Infrastructure
 - 15 Human Resource management
 - 16 Technology Development
 - 17 Procurement
 - 18 Harvard Business Studies Magazine
 - 19 Threat of New Entrants
 - 20 Industry Rivalry
 - 21 Bargaining Power of Suppliers
 - 22 Threat of Substitutes
 - 23 Bargaining Power of Customers



5 (2) , 2020

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی



شناسایی میزان عوامل موثر بر مدل کسب و کار با رویکرد تصمیم گیری
چند معیاره

Evaluating and comparing the impact of "sanctions" and "mismanagement" on the implementation process of the National Petroleum Company's facilities

Mehdi Ahmadi *

M.Sc. in Engineering & Construction Management,
Department of Civil Engineering, Islamic Azad University
(Ahvaz Branch), Ahvaz, Iran

Sayed Fathollah Sajedi

Associate Professor, Department of Civil Engineering, Islamic
Azad University (Ahvaz Branch), Ahvaz, Iran

*Corresponding author's email address:

parsa_gh28@yahoo.com

ارزیابی و مقایسه تأثیر "تحریم" و "سوء مدیریت" بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب

مهدی احمدی *

کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت ساخت، گروه مهندسی عمران، دانشگاه
آزاد اسلامی (واحد اهواز)، اهواز، ایران

سیدفتح‌اله ساجدی

دانشیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی (واحد اهواز)، اهواز، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۰۹، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۲/۱۱

Abstract

The purpose of the present study was to evaluate and compare the impact of "sanctions" and "mismanagement" on the implementation process of the National Petroleum Zones Company's facilities. The present study was applied in terms of deductive-inductive method and in terms of purpose. The statistical population includes all managers, deputies and experts of the National Iranian Oil Company (NIOC), including 200 people. The sample size was 131 using Cochran formula. The research instrument was a researcher-made questionnaire. AHP technique was used in this study. Also by paired comparisons and AHP method using Expert Choice software. For this purpose, using the hierarchical approach, the hierarchical tree was first formed using this method, then the alternatives were evaluated according to the criteria and then the factors based on the objective function were investigated and then using The hierarchical approach was first to form a hierarchy tree, and then to examine the options examined to evaluate and compare the impact of sanctions and mismanagement on the implementation process of the National South Oil Company's facility design projects, and to manage managers' knowledge, human resources management, and trans-organizational factors, respectively. , Ethical Behavior of Managers, Science and Ph Innovation, finance and banking, economics, logistics and commodities had a major impact on the implementation process of the National South Oil Company's facilities. Further mismanagement of the sanctions also affects the process of implementation of the National Petroleum Company's facilities.

Keywords

Sanctions, Mismanagement, Implementation Process, Facility Plans, National South Oil Company

چکیده

هدف از پژوهش حاضر ارزیابی و مقایسه تأثیر "تحریم" و "سوء مدیریت" بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب بود. پژوهش حاضر از نظر روش قیاسی-استقرائی و از نظر هدف کاربردی بود. جامعه آماری شامل کلیه مدیران، معاونین و کارشناسان شرکت ملی نفت می باشد که شامل ۲۰۰ نفر انتخاب شد؛ و حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۱۳۱ نفر تعیین شد. ابزار گردآوری در این پژوهش پرسشنامه محقق ساخته بود. در این پژوهش از تکنیک AHP استفاده شد. همچنین از طریق مقایسات زوجی و روش AHP و با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice استفاده شد. بدین منظور با بهره گیری از رویکرد سلسله‌مراتبی، ابتدا با استفاده از این روش درخت سلسله‌مراتب تشکیل گردید، سپس به بررسی گزینه‌های مورد بررسی با توجه به معیارهای پرداخته شد و پس از آن به بررسی عوامل بر مبنای تابع هدف پرداخته شد سپس با بهره گیری از رویکرد سلسله‌مراتبی، ابتدا درخت سلسله‌مراتب تشکیل و سپس به بررسی گزینه‌های مورد بررسی با توجه به ارزیابی و مقایسه تأثیر تحریم و سوء مدیریت بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب پرداخته شد و به ترتیب دانش مدیران، مدیریت منابع انسانی، عوامل فرا سازمانی، رفتار اخلاقی مدیران، علم و فن‌آوری، مالی و بانکی، اقتصاد و تدارکات و کالا تأثیر بسزایی بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب داشت. همچنین سوء مدیریت بیشتر از تحریم بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب تأثیر دارد.

کلمات کلیدی

تحریم، سوء مدیریت، روند اجرای، طرح‌های تأسیسات، شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب

۱- مقدمه

سابقه نخستین تحریم‌های آمریکا علیه ایران، به سال ۱۹۸۷ باز می‌گردد. از جمله دکتربین‌هایی که علیه ایران در ایالات‌متحده آمریکا به تصویب رسیده و به اجرا درآمده است، دکتربین «استراتژی مهار» ریگان است که یکی از مهم‌ترین ارکان آن، محدود کردن کشور هدف در بعد اقتصادی و کاهش قدرت مالی آن کشور است. پس از اعمال

اولین تحریم‌ها علیه ایران، در دولت‌های بعدی که در ایالات‌متحده آمریکا بر سرکار آمدند، این تحریم‌ها علیه ایران ادامه یافت [۱]. از سال ۲۰۰۶ میلادی، شورای امنیت سازمان ملل متحد در ارتباط با برنامه هسته‌ای ایران، چهار قطعنامه را علیه کشورمان صادر نمود. از جمله تحریم‌های سازمان ملل متحد علیه ایران، مسدود کردن دارایی‌های شرکت‌ها و افرادی است که ادعا شده است در برنامه



5 (2) , 2020

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی



حساس هسته‌ای و یا تولید موشک‌های بالستیک فعالیت داشته‌اند یا از این برنامه حمایت می‌کنند. در ادامه سناریوی تحریم‌ها، اکنون نوبت به شرکت‌ها رسیده که با شرایط جدید مواجه شوند [۲].

تحریم عمل دسته‌جمعی و کیفری است که متضمن اقدامات لازم دیپلماتیک، اقتصادی یا نظامی در برابر کشوری می‌باشد که برخلاف مصوبات منشور ملل متحد رفتار کرده است. درباره علل اعمال تحریم علیه جمهوری اسلامی ایران تفسیرهای متفاوتی ارائه شده است، اما نگاه اجمالی به بیانات و دیدگاه‌های رسمی افرادی که در شکل‌گیری تحریم‌ها تأثیر داشته‌اند، بیانگر آن است که آمریکا دلیل تحریم ایران را رفتار این کشور ذکر می‌کند. از دیدگاه آنان، ایران کشوری تروریست بوده و در پی دستیابی به سلاح هسته‌ای است، رفتار تعرضی دارد و با صلح خاورمیانه مخالف است و در کل با شیوه‌ها و قوانین بین‌المللی همراهی نمی‌کند [۳]. امروزه عملکرد کشورهای جهان و بررسی سابقه تحریم‌ها نشان می‌دهد که تحریم‌های اقتصادی، ابزار سیاسی مهم و معمولاً تأثیرگذاری در دست کشورهای قدرتمند جهان بوده و آمریکا نیز همواره یکی از مجریان و طرفداران تحریم‌های اقتصادی و سیاسی برای دستیابی به اهداف مورد نظر در سیاست خارجی خود بوده است. در دستورالعمل ریاست جمهوری آمریکا به شماره ۱۲۹۵۷ مورخ هجدهم مارس ۱۹۹۵ علت تحریم ایران عبارت است از تهدید فوق‌العاده‌ای که از جانب ایران متوجه امنیت ملی، سیاست خارجی و اقتصاد ایالات متحده آمریکا گردیده است. بسیاری معتقدند که عدم همراهی اروپا در طول سال‌های گذشته، مانع تأثیرگذاری بیشتر تحریم‌های آمریکا بوده، اما کنگره آمریکا اینک امیدوار است که با همراهی اتحادیه اروپا و شدت بخشیدن و هدفمندتر کردن تحریم‌ها، بتواند ایران را به تجدیدنظر در ادامه برنامه غنی‌سازی اورانیوم وادار کند [۴]. تحریم اقتصادی اقدام برنامه‌ریزی شده یک یا چند دولت از طریق محدود کردن مناسبات اقتصادی برای اعمال فشار بر کشور هدف با مقاصد مختلف سیاسی است. افزایش قیمت کالاهای وارداتی با تأکید بر ماشین‌آلات و تجهیزات سرمایه‌ای، ناشی از افزایش ناگهانی نرخ ارز، طولانی‌تر شدن فرایند واردات به دلیل مشکلات موجود برای نقل و انتقال ارز بین‌بانکی، تخصیص ارز مبادله‌ای و بالاخره کاهش سرمایه‌گذاری در تولیدات صنعتی به دلیل بروز شرایط عدم اطمینان و امنیت برای سرمایه‌گذاران از مهم‌ترین آثار تحریم‌های اقتصادی محسوب می‌شوند [۵]. به این ترتیب تحریم‌های اقتصادی از یک‌سو سبب کاهش منابع عرضه عوامل تولید در کشور شده و از سوی دیگر منجر به کاهش سهم اقتصادی کشور در بازارهای جهانی می‌شوند که تجلی این دو اثر در کاهش رشد اقتصادی کشور به ویژه در بخش صنعت و معدن به عنوان بزرگ‌ترین بخش اقتصادی کشور به خوبی نمایان خواهد شد. امروزه در دنیا هیچ کشوری فقط به منابع داخلی خود به عنوان عوامل تولید تکیه نمی‌کند، بلکه حساب ویژه‌ای روی منابع بین‌المللی به منظور افزایش قدرت تولید باز کرده و سعی می‌کند تا چند برابر منابع داخلی خود از منابع خارجی استفاده کند. در این صورت اولین اثر کلان تحریم کاهش منابع بین‌المللی و غیرداخلی است یعنی عوامل تولید خارج از مرزها وارد اقتصاد داخلی یک کشور نمی‌شود، در نتیجه اقتصاد نمی‌تواند با اتکای محض به منابع داخلی در مسیر شتابان رشد و توسعه قرار گیرد [۶]. سوء مدیریت یکی از

عوامل اصلی پایین بودن بهره‌وری در سازمان‌ها و انجام پروژه‌ها است. عدم آشنایی مدیران با روش‌ها و فنون برنامه‌ریزی، سازماندهی، مدیریت منابع انسانی، پاداش و تنبیه و روش‌های انگیزشی و همچنین انتخاب نامناسب مدیران در سطوح مختلف، جابجایی مکرر آن‌ها و عدم برنامه‌ریزی دوره‌های آموزشی، موجب سوء مدیریت و در نهایت، کاهش بهره‌وری را به دنبال دارد [۷].

سوء مدیریت عملی نا آگاهانه است که مدیر بر اساس مجموعه عواملی چون کمی دانش، نگاه غیر تخصصی، عدم استفاده مناسب و به موقع از منابع اصلی سازمان، ریسک ناپذیری یا ریسک‌پذیری خارج از قاعده، استفاده از فن‌آوری‌های نامناسب، نداشتن راهبرد، طرح‌ریزی راهبردهای غلط، عدم شناخت فرصت‌های بالقوه و بالفعل داخلی و خارجی، کم اهمیت جلوه دادن تهدیدهای بالقوه و بالفعل داخلی و خارجی، کارگزینی و به‌کارگیری اشتباه، جایگزینی روابط بر ضوابط، دخالت در فرآیند گردش کارها به جای نظارت، غرق شدن در امور جزئی، خروجی‌ها و ... اتفاق می‌افتد [۸]. در این پژوهش سعی بر آن است که به ارزیابی و تأثیر منفی تحریم به خصوص در حوزه نفت و گاز به عنوان دو منبع اصلی تأمین ارز در کشور پرداخته شود. این آثار به دو صورت مستقیم و غیرمستقیم نمایان می‌شود که اثر منفی آن در قالب فساد و رانت جویی سبب کاهش رشد اقتصادی و در نتیجه کاهش درآمدهای نفت و گاز در ایران می‌گردد. با توجه به مطالب ذکر شده هدف از پژوهش حاضر ارزیابی و مقایسه تأثیر تحریم و سوء مدیریت بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب می‌باشد.

۲- روش پژوهش

روش پژوهش از نظر هدف کاربردی است. از نظر ماهیت و نحوه جمع‌آوری اطلاعات کیفی و کمی خواهد بود. به منظور تهیه مقیاسی برای تدوین شاخص‌های تحریم و سوء مدیریت از روش تکنیک دلفی استفاده خواهد شد. ابتدا محقق با استفاده از ادبیات و پیشینه پژوهش تحریم‌ها بر اقتصاد ایران کشف خواهد نمود و بر همین اساس سؤالات باز پاسخ مصاحبه را طراحی می‌کند؛ زیرا طراحی سؤالات منوط به آگاهی در زمینه شاخص‌ها خواهد بود. در مرحله بعد با مدیران و معاونین و مسئولان شرکت ملی نفت مصاحبه نیمه ساختمند با استفاده از سؤالات طراحی شده مرحله قبل انجام خواهد شد. سپس پژوهشگر محتوای پاسخ‌ها را تحلیل می‌کند و شاخص‌ها را دسته‌بندی می‌کند. سپس پرسشنامه طی چند مرحله تا رسیدن به توافق در اختیار گروه متخصصان و مسئولان شرکت ملی نفت قرار خواهد گرفت. در این پژوهش جامعه آماری شامل کلیه مدیران، معاونین و کارشناسان شرکت ملی نفت می‌باشد که شامل ۲۰۰ نفر انتخاب شد حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران ۱۳۱ تعیین شد. در این پژوهش از طریق مقایسه‌های زوجی و روش تحلیل سلسله مراتبی و با استفاده از نرم‌افزار اکسپرت چویس^۱ و اس پی اس اس^۲ نسخه ۲۴ استفاده شد.

۳- تجزیه و تحلیل داده‌ها

۳-۱- آمار توصیفی

۳-۱-۱- جنسیت پاسخگویان

یافته‌های جدول ۱ نشان می‌دهد؛ تعداد ۱۱۵ نفر مرد (۸۷/۷۸ درصد) و تعداد ۱۶ نفر زن (۱۲/۲۲ درصد) را تشکیل می‌دهند.

جدول ۱ توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب جنسیت		
گروه	فراوانی	درصد
مرد	۱۱۵	۸۷/۷۸
زن	۱۶	۱۲/۲۲
کل	۱۳۱	۱۰۰

۳-۱-۲- تحصیلات پاسخگویان

یافته‌های جدول ۲ نشان می‌دهد؛ تعداد ۱۱ نفر (۸/۳۹ درصد) دیپلم و فوق دیپلم؛ تعداد ۵۵ نفر (۴۱/۹۹ درصد) کارشناسی و تعداد ۶۵ نفر (۴۹/۶۲ درصد) کارشناسی ارشد و بالاتر می‌باشند.

جدول ۲ توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب سطح تحصیلات		
گروه	فراوانی	درصد
دیپلم و فوق دیپلم	۱۱	۸/۳۹
کارشناسی	۵۵	۴۱/۹۹
کارشناسی ارشد و بالاتر	۶۵	۴۹/۶۲
کل	۱۳۱	۱۰۰

۳-۱-۳- سابقه خدمت پاسخگویان

یافته‌های جدول ۳ نشان می‌دهد؛ تعداد ۲۳ نفر (۱۷/۵۶ درصد) بین ۵ تا ۱۰ سال، تعداد ۴۳ نفر (۳۲/۸۲ درصد) بین ۱۱ تا ۱۵ سال، تعداد ۳۰ نفر (۲۲/۹۰ درصد) بین ۱۶ تا ۲۰ سال و تعداد ۳۵ نفر (۲۶/۷۲ درصد) از ۲۰ سال بیشتر سابقه خدمت دارند.

جدول ۳ توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب سابقه خدمت		
گروه	فراوانی	درصد
کمتر از ۵ سال	-	-
۵ تا ۱۰ سال	۲۳	۱۷/۵۶
۱۱ تا ۱۵ سال	۴۳	۳۲/۸۲
۱۶ تا ۲۰ سال	۳۰	۲۲/۹۰
از ۲۰ سال بیشتر	۳۵	۲۶/۷۲
کل	۱۳۱	۱۰۰

۳-۱-۴- سن پاسخگویان

یافته‌های جدول ۴ نشان می‌دهد؛ تعداد ۱ نفر (۰/۷۶ درصد) زیر ۳۰ سال؛ تعداد ۷۲ نفر (۵۴/۹۶ درصد) بین ۳۰ تا ۴۰ سال، تعداد ۴۴ نفر (۳۳/۵۹ درصد) بین ۴۰ تا ۵۰ سال و تعداد ۱۴ نفر (۱۰/۶۹ درصد) بیش از ۵۰ سال سن دارند.

جدول ۴ توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب سن		
گروه	فراوانی	درصد
زیر ۳۰ سال	۱	۰/۷۶
بین ۳۰ تا ۴۰ سال	۷۲	۵۴/۹۶
بین ۴۰ تا ۵۰ سال	۴۴	۳۳/۵۹
بیشتر از ۵۰ سال	۱۴	۱۰/۶۹
کل	۱۳۱	۱۰۰

۳-۱-۵- سمت سازمانی پاسخگویان

یافته‌های جدول ۵ نشان می‌دهد؛ تعداد ۵ نفر (۳/۸۲ درصد) مدیر؛ تعداد ۲۰ نفر (۱۵/۲۷ درصد) رئیس، تعداد ۱۰۶ نفر (۸۰/۹۱ درصد) کارشناس بودند.

جدول ۵ توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب سمت سازمانی		
گروه	فراوانی	درصد
مدیر	۵	۳/۸۲
رئیس	۲۰	۱۵/۲۷
کارشناس	۱۰۶	۸۰/۹۱
کل	۱۳۱	۱۰۰

۳-۲- روایی و پایایی پرسشنامه

۳-۲-۱- روایی پرسشنامه

برای تعیین روایی پرسشنامه از روایی صوری- محتوا استفاده می‌گردد که معمولاً این روش برای بررسی اجزاء تشکیل‌دهنده یک ابزار اندازه‌گیری به کار برده می‌شود. به این منظور پرسشنامه محقق ساخته تهیه شده و در اختیار استاد راهنما و سایر کارشناسان ذی‌ربط قرار گرفته و پس از لحاظ کردن نظرهای اصلاحی، اصلاح و سپس توزیع شد.

۳-۲-۲- پایایی پرسشنامه

پایایی عبارت است از توانایی ابزار در حفظ پایداری خود و تغییرپذیری اندک آن در طول زمان علی‌رغم شرایط غیرقابل کنترل آزمون و وضعیت خود پاسخگویان که این توانایی گویای برازش ابزار است چرا که هر زمان اندازه‌گیری صورت گیرد نتایج پایدار به دست می‌آید. برای محاسبه ضریب آلفای کرونباخ ابتدا باید واریانس نمره‌های هر زیر مجموعه سؤال‌های پرسشنامه و واریانس کل را محاسبه کرد. سپس با استفاده از فرمول زیر مقدار ضریب آلفا را محاسبه کرد که در آن:

$$r_{\alpha} = \frac{J}{J-1} \left[1 - \frac{\sum S_j^2}{S^2} \right] \sum S_j^2 \quad (1)$$

تعداد سؤالات آزمون = J

مجموع واریانس سؤالات آزمون:

S^2 واریانس کل نمرات

در پژوهش حاضر از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. دامنه ضریب آلفای کرونباخ بین صفر تا یک است و هرچه ضریب بیشتر باشد، اعتبار مقیاس بیشتر است. طبق قاعده آلفا، دست کم باید ۰/۷۰ باشد تا بتوان مقیاس را دارای اعتبار دانست. این ضریب به‌وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ و بر اساس داده‌های حاصل از پالایش اطلاعات جمع‌آوری شده پرسشنامه‌ها محاسبه شد.

ضریب پایایی عامل تدارکات و کالا

بر اساس نتایج حاصل از پالایش اطلاعات پرسشنامه به‌وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ میزان این ضریب برای ۴ سؤال مربوط به تدارکات

و کالا برابر با ۰,۸۳۶ است که مقداری بیش از ۰,۷ است که نشان‌دهنده پایایی مناسب است.

جدول ۶ ضریب آلفای کرونباخ سؤالات مربوط به عامل تدارکات و کالا	
تعداد سؤالات	۴
ضریب آلفای کرونباخ سؤالات مربوط به تدارکات و کالا	۰,۸۳۶

ضریب پایایی عامل اقتصاد

بر اساس نتایج حاصل از پالایش اطلاعات پرسشنامه به‌وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ میزان این ضریب برای ۴ سؤال مربوط عامل اقتصاد برابر با ۰,۸۶۱ است که مقداری بیش از ۰,۷ است که نشان‌دهنده پایایی مناسب است.

جدول ۷ ضریب آلفای کرونباخ سؤالات مربوط به عامل اقتصاد	
تعداد سؤالات	۴
ضریب آلفای کرونباخ سؤالات مربوط به عامل اقتصاد	۰,۸۶۱

ضریب پایایی عامل مالی و بانکی

بر اساس نتایج حاصل از پالایش اطلاعات پرسشنامه به‌وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ میزان این ضریب برای ۴ سؤال مربوط به عامل مالی و بانکی برابر با ۰,۸۱۹ است که مقداری بیش از ۰,۷ و نزدیک به یک است که نشان‌دهنده پایایی مناسب است.

جدول ۸ ضریب آلفای کرونباخ سؤالات مربوط به عامل مالی و بانکی	
تعداد سؤالات	۴
ضریب آلفای کرونباخ سؤالات مربوط به عامل مالی و بانکی	۰,۸۱۹

ضریب پایایی عامل علم و فن‌آوری

بر اساس نتایج حاصل از پالایش اطلاعات پرسشنامه به‌وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ میزان این ضریب برای ۴ سؤال مربوط به عامل علم و فناوری برابر با ۰,۸۰۷ است که مقداری بیش از ۰,۷ و نزدیک به یک است که نشان‌دهنده پایایی مناسب است.

جدول ۹ ضریب آلفای کرونباخ سؤالات مربوط به عامل علم و فن‌آوری	
تعداد سؤالات	۴
ضریب آلفای کرونباخ سؤالات مربوط به عامل علم و فن‌آوری	۰,۸۰۷

ضریب پایایی عامل مدیریت منابع انسانی

بر اساس نتایج حاصل از پالایش اطلاعات پرسشنامه به‌وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ میزان این ضریب برای ۴ سؤال مربوط به عامل مدیریت منابع انسانی برابر با ۰,۸۲۴ است که مقداری بیش از ۰,۷ و نزدیک به یک است که نشان‌دهنده پایایی مناسب است.

جدول ۱۰ ضریب آلفای کرونباخ سؤالات مربوط به عامل مدیریت منابع انسانی	
تعداد سؤالات	۴
ضریب آلفای کرونباخ سؤالات مربوط به عامل مدیریت منابع انسانی	۰,۸۲۴

ضریب پایایی عوامل فراسازمانی

بر اساس نتایج حاصل از پالایش اطلاعات پرسشنامه به‌وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ میزان این ضریب برای ۴ سؤال مربوط به عوامل فرا

سازمانی برابر با ۰,۸۴۵ است که مقداری بیش از ۰,۷ و نزدیک به یک است که نشان‌دهنده پایایی مناسب است.

جدول ۱۱ ضریب آلفای کرونباخ سؤالات مربوط به عوامل فرا سازمانی	
تعداد سؤالات	۴
ضریب آلفای کرونباخ سؤالات مربوط به عوامل فراسازمانی	۰,۸۴۵

تعداد سؤالات	۴
ضریب آلفای کرونباخ سؤالات مربوط به عوامل فراسازمانی	۰,۸۴۵

ضریب پایایی عامل رفتار اخلاقی مدیران

بر اساس نتایج حاصل از پالایش اطلاعات پرسشنامه به‌وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ میزان این ضریب برای ۴ سؤال مربوط به عامل مالی و بانکی برابر با ۰,۸۴۷ است که مقداری بیش از ۰,۷ و نزدیک به یک است که نشان‌دهنده پایایی مناسب است.

جدول ۱۲ ضریب آلفای کرونباخ سؤالات مربوط به عامل رفتار اخلاقی مدیران	
تعداد سؤالات	۴
ضریب آلفای کرونباخ سؤالات مربوط به عامل رفتار اخلاقی مدیران	۰,۸۴۷

ضریب پایایی عامل دانش مدیران

بر اساس نتایج حاصل از پالایش اطلاعات پرسشنامه به‌وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ میزان این ضریب برای ۴ سؤال مربوط به عامل دانش مدیران برابر با ۰,۸۱۷ است که مقداری بیش از ۰,۷ و نزدیک به یک است که نشان‌دهنده پایایی مناسب است.

جدول ۱۳ ضریب آلفای کرونباخ سؤالات مربوط به عامل دانش مدیران	
تعداد سؤالات	۴
ضریب آلفای کرونباخ سؤالات مربوط به عامل دانش مدیران	۰,۸۱۷

ضریب پایایی کل سؤالات

جدول (۱۴) مقدار ضریب آلفای کرونباخ مربوط به به‌وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ و بر اساس داده‌های حاصل از پالایش اطلاعات جمع‌آوری شده پرسشنامه‌ها محاسبه شده است؛ که مقدار آن برابر با ۰,۸۳۷ است. طبق توضیحات فوق مقدار آن که بیش از ۰,۷ است پایایی خوبی را برای این سؤالات نشان می‌دهد. جدول ۱۵ ضریب آلفای کرونباخ سؤالات متناظر را نشان می‌دهد.

جدول ۱۴ ضریب آلفای کرونباخ کل سؤالات	
تعداد سؤالات	۳۲
ضریب آلفای کرونباخ کل سؤالات	۰,۸۳۷

۳-۳- مراحل انجام گرفته با استفاده از تحلیل

سلسله‌مراتبی AHP

۳-۳-۱- شناسایی معیارهای مؤثر و ساخت سلسله‌مراتبی در تعیین سلسله‌مراتب یک مسئله هیچ محدودیتی برای تعداد سطوح وجود ندارد. اجزاء هر سطحی باید نسبت به سطح بالاتر با هم قابل مقایسه باشند. در گام نخست با درک کامل مفاهیم و شناسایی ابعاد



5 (2) , 2020

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی



و مؤلفه‌های مسأله تحقیق، هدف کلی مسأله، با نظر اساتید و نیز مدیران و کارشناسان سطوح مختلف طرح‌های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب می‌باشد. با توجه به ادبیات موضوع و بررسی وضعیت شرکت، عوامل مرتبط و درگیر به مسأله مشخص شده‌اند.

جدول ۱۵ ضریب آلفای کرونباخ سؤالات متناظر

مؤلفه	تعداد گویه	آلفای کرونباخ	وضعیت پایایی
عامل تدارکات و کالا	۴	۰,۸۳۶	مناسب
عامل اقتصاد	۴	۰,۸۶۱	مناسب
عامل مالی و بانکی	۴	۰,۸۱۹	مناسب
علم و فن آوری	۴	۰,۸۰۷	مناسب
مدیریت منابع انسانی	۴	۰,۸۲۴	مناسب
عامل فرا سازمانی	۴	۰,۸۴۵	مناسب
رفتار اخلاقی مدیران	۴	۰,۸۴۷	مناسب
دانش مدیران	۴	۰,۸۱۷	مناسب
کل	۳۲	۰,۸۳۷	مناسب

به عبارتی معیارها و شاخص‌های مهم در ارزیابی و مقایسه تأثیر "تحریم" و "سوء مدیریت" بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات شرکت

ملی مناطق نفت خیز جنوب مشخص شده. حاصل این مرحله با استفاده از پرسشنامه با طیف لیکرت میزان اهمیت هر یک از معیارها مورد ارزیابی قرار گرفته است که در نهایت معیارهای با اهمیت شناسایی شدند و پیامدها و گزینه‌های مختلف مشخص شدند. برای طراحی پرسشنامه از پرسشنامه استاندارد استفاده شده است در نتیجه پرسشنامه‌ای با ۳۲ سؤال ایجاد گردید که شامل ارزیابی و مقایسه تأثیر "تحریم" و "سوء مدیریت" بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب می‌باشند که از بین این ۸ معیار، معیارهای برتر با استفاده از تجزیه و تحلیل آماری انتخاب شدند. در این تحقیق به منظور اندازه‌گیری و سنجش پاسخ‌های ارائه شده از طرف پاسخ‌دهندگان از مقیاس امتیازی لیکرت به ترتیب اهمیت، نمره ۵ (تأثیر خیلی زیاد) تا ۱ (بدون تأثیر) استفاده گردید.

جدول ۱۶ طیف لیکرت

تأثیر خیلی زیاد	تأثیر زیاد	تأثیر کم	تأثیر خیلی کم	بدون تأثیر
۵	۴	۳	۲	۱

جدول ۱۷ میانگین شاخص‌های موجود

متغیرها	معیارها	ردیف	شاخص‌های موجود	میانگین شاخص‌ها
تدارکات و کالا	تدارکات و کالا	۱	عدم پایداری تامین کنندگان داخلی و خارجی کالا و تعهدات قراردادی	۴/۰۸
		۲	تامین کالا و تجهیزات بی کیفیت شرکت های نامعتبر و دسته چندم	۴/۷۹
		۳	خارج شدن پروژه ها از توجیه اقتصادی به دلیل افزایش زمان و هزینه تامین کالاها و تجهیزات	۴/۴۱
		۴	عدم پاسخگویی تامین کنندگان خارجی کالا به استعلام های خرید و مرادوات فنی	۴/۳۶
اقتصاد	اقتصاد	۵	عدم ثبات نرخ ارز	۵/۶۳
		۶	تورم و رکود و افزایش قیمت ها	۵/۳۴
		۷	محدودیت در بخش صادرات و واردات	۴/۲۱
		۸	محدودیت روابط تجاری و بازرگانی در سطح بین المللی	۴/۰۱
مالی و بانکی	مالی و بانکی	۹	عدم امکان گشایش اعتبار اسنادی (LC)	۴/۰۷
		۱۰	عدم همکاری بانک های بین المللی با سیستم بانکی کشور	۴/۳۶
		۱۱	کاهش منابع ارزی و عدم تامین نقدینگی به موقع	۴/۰۱
		۱۲	عدم سرمایه گذاری مالی شرکت های خارجی در اجرای طرح ها و پروژه ها	۴/۰۶
علم و فناوری	علم و فناوری	۱۳	محدودیت تبادل تکنولوژی با کشورهای پیشرفته و عدم توسعه دانش صنعت نفت و گاز	۴/۱۰
		۱۴	ایجاد محدودیت در اعزام کارشناسان به خارج از کشور	۴/۱۷
		۱۵	کاهش سطح کیفی و کمی انجام طرح ها و پروژه ها ناشی از عدم بروز رسانی استانداردها	۴/۶۳
		۱۶	افزایش زمان و هزینه در جهت دستیابی به علم و فن آوری های جدید و پیشرفته	۴/۱۱
منابع انسانی	منابع انسانی	۱۷	عدم استفاده بهینه از کارشناسان و متخصصان	۴/۴۴
		۱۸	عدم توجه به آموزش های عمومی و تخصصی کارکنان	۴/۴۷
		۱۹	عدم ایجاد کانال های ارتباطی و اطلاعاتی با کارکنان و عدم استفاده از نظرات و پیشنهادات و ایده های آنان	۴/۳۲
		۲۰	ایجاد تبعیض بین کارکنان و عدم توجه به مشکلات مالی و رفاهی آنان	۴/۲۴
فرآیند اجرایی	فرآیند اجرایی	۲۱	تغییرات پی در پی مدیران و نداشتن زمان کافی جهت پیشبرد اهداف و برنامه ها	۴/۷۷
		۲۲	عدم انتخاب مدیران بر اساس تجربه، توانمندی و سلامت	۴/۳۶
		۲۳	عدم وجود مکانیزمی جهت ارزیابی عملکرد مدیران و پاسخگویی آنان در برابر عملکردشان	۴/۳۴
		۲۴	دخالت و تاثیر عوامل خارجی غیرمرتبط در تصمیم گیری ها و تصمیم سازی ها مانند لابی‌های سیاسی	۴/۷۴
مدیران	مدیران	۲۵	قانون گریزی و سیاسی کاری	۴/۳۷
		۲۶	فساد مالی	۴/۶۹
		۲۷	وجود فرهنگ و تفکر توجیه کردن و ارائه گزارشات غیر واقعی در جهت راضی نگه داشتن مدیران بالادستی	۳/۷۹
		۲۸	عدم تعهد و دلسوزی و ارجح بودن منافع شخصی به منافع عمومی	۳/۶۳
دانش مدیران	دانش مدیران	۲۹	ضعف دانش فنی و تخصصی مدیران و عدم تمایل به دانش افزایی	۴/۶۳
		۳۰	عدم آشنایی با دانش مدیریت پروژه	۴/۳۹
		۳۱	ضعف نظام آموزشی مدیران و پایین بودن سطح کمی و کیفی آموزش های تخصصی	۴/۴۹
		۳۲	وابستگی به مدیریت سنتی و عدم توجه به روش های نوین مدیریت	۴/۶۴
کل				۴/۳۶

پرسشنامه مورد استفاده بدین صورت می باشد که ارزیابی و مقایسه تأثیر "تحریم" و "سوء مدیریت" بر روند اجرای طرح های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب و از طریق پرسشنامه میزان تأثیر هر یک از این عوامل با توجه به نظر کارشناسان و مدیران و خبرگان سنجیده شده است که با استفاده از میانگین حسابی معیارهای با اهمیت جهت مقایسه ارزیابی و مقایسه تأثیر "تحریم" و "سوء مدیریت" بر روند اجرای طرح های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب به دست آمده است. معیارهایی که با توجه به نتایج تجزیه و تحلیل پرسشنامه یک به دست آمدند دارای بالاترین اهمیت می باشد، بدین معنا آن دسته از معیارهایی که نمره بالاتر از میانگین حسابی کل پاسخ ها به پرسشنامه (به ازای تک تک اعضا) داشته اند، نگه داشته شدند و تعدادی از معیارها که میانگین حسابی کمتر از میانگین داشته از فرایند حذف شدند.

با توجه به تجزیه و تحلیل پرسشنامه اول معیارهای انتخاب شده ۳۲ سؤال به دست آمد و در جدول (۱۸) زیر آورده شده است. میانگین کل ۴,۳۶۸ محاسبه شد که معیارهایی که از این میانگین کل کمتر باشند حذف شدند و معیارهای باقی مانده جهت رتبه بندی انتخاب شدند.

جدول ۱۸ معیارهای منتخب جهت ارزیابی "تحریم" و "سوء مدیریت"

ردیف	عنوان معیار	تعداد گویه	تعداد مقبول
۱	عامل تدارکات و کالا	۴	۳
۲	عامل اقتصاد	۴	۳
۳	عامل مالی و بانکی	۴	۱
۴	علم و فن آوری	۴	۱
۵	مدیریت منابع انسانی	۴	۲
۶	عوامل فراسازمانی	۴	۳
۷	رفتار اخلاقی مدیران	۴	۲
۸	دانش مدیران	۴	۴

فرایند تحلیل سلسله مراتبی را می توان در پنج مرحله اصلی شامل تشکیل درخت سلسله مراتبی، مقایسه زوجی گزینه ها و معیارهای پژوهش، عملیات محاسبات داده ها، تحلیل حساسیت و نرخ سازگاری ترسیم و اجرا نمود. روش های مختلف کمی زیادی را می توان جهت تحلیل مسأله پیش رو انتخاب نمود. انتخاب روش مناسب بستگی تام به مسأله شرایط آن دارد. روش استفاده در این پروژه، فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) است که با توجه به ملاحظات ذیل انتخاب شده است.

اساس روش AHP بر مقایسات زوجی نهفته است. در این روش تصمیم گیرنده با فراهم آوردن درخت سلسله مراتب تصمیم کار خود را آغاز می نماید. این درخت شاخص ها و گزینه های تصمیم گیری را نشان می دهند. پس یکسری مقایسات زوجی انجام می گیرد. این مقایسات وزن هر یک از فاکتورها را در راستای گزینه های رقیب مشخص می سازد. در نهایت منطق AHP به گونه ای ماتریس های حاصل از مقایسات زوجی را با یکدیگر تلفیق می سازد که تصمیم بهینه حاصل آید.

۳-۲-۳- تشکیل درخت سلسله مراتبی

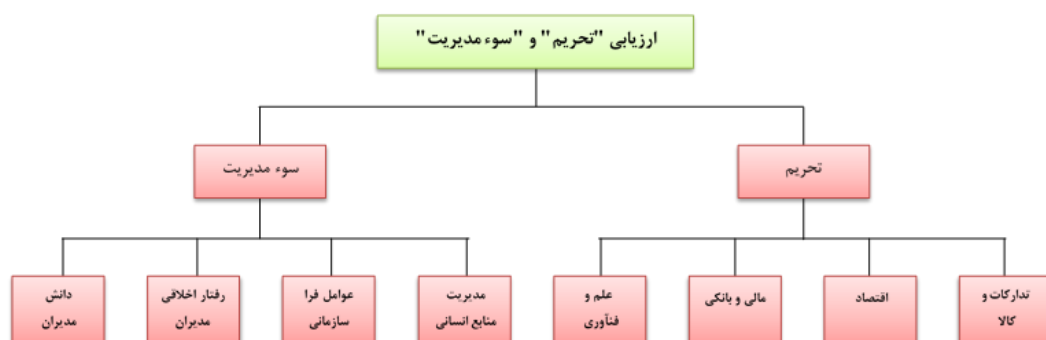
بر اساس مطالعات انجام شده در این خصوص می توان ارزیابی و مقایسه تأثیر "تحریم" و "سوء مدیریت" بر روند اجرای طرح های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب را در دو متغیر و هشت معیار مطابق شکل ۱ خلاصه نمود.

۳-۳-۳- مقایسه زوجی معیارهای تحقیق

در روش AHP وزن هر یک از معیارها یکسان فرض نمی شود. به همین جهت پروفیسور توماس ال ساعتی ۳ روشی ابداع کرده که قادر است تأثیر معیارها را بر یکدیگر و بر کل عملیات تحقیق محاسبه و اندازه گیری نمایند. تعیین وزن هر یک از معیارها نسبت به یکدیگر توسط گروه قضاوت کارشناسی صورت گرفت. نحوه کار همانند مرحله قبل می باشد که ابتدا معیارهای سطح اول در یک جدول که دارای دو ستون عمودی و افقی است. بر اساس جدول ارجحیت ثبت شد در این مرحله عملیات گردآوری داده ها به پایان می رسد و جهت محاسبه، داده ها به نرم افزار معرفی می شوند. ماتریس مقایسات زوجی تحت پرسشنامه ای با عنوان پرسشنامه شماره دو در بین خبرگان توزیع گردید که در زیر به بررسی آن خواهیم پرداخت.

۳-۳-۴- تخصیص وزن به شاخص ها

در مدل های تصمیم گیری چند شاخصه، نیاز به دانستن اهمیت نسبی شاخص های تصمیم گیری نسبت به یکدیگر وجود دارد، به طوری که مجموع آن ها برابر واحد می شود و درجه اهمیت هر شاخص را نسبت به شاخص های دیگر را نشان می دهد. وزن نهایی از ترکیب اوزن نسبی به دست می آید. وزن نهایی هر گزینه در یک فرایند سلسله مراتبی از مجموع حاصل ضرب اهمیت معیارها در وزن گزینه ها به دست می آید.



شکل ۱ درخت سلسله مراتب

جدول ۱۹: ماتریس مقایسه زوجی در نرم افزار اکسپرت چویس

معیار (C1)	معیار (C2)	معیار (C3)	معیار (C4)	معیار (C5)	معیار (C6)	معیار (C7)	معیار (C8)
معیار (C1)							
معیار (C2)							
معیار (C3)							
معیار (C4)							
معیار (C5)							
معیار (C6)							
معیار (C7)							
معیار (C8)							

جدول ۲۰: مقایسه گزینه ها به صورت زوجی

تدارکات و کالا	اقتصاد	مالی و بانکی	علم و فن-آوری	مدیریت منابع انسانی	عوامل فرا سازمانی	رفتار اخلاقی مدیران	دانش مدیران
تدارکات و کالا	۶,۰۰	۳,۰۰	۵,۰۰	۵,۰۰	۵,۰۰	۶,۰۰	۴,۰۰
اقتصاد		۶,۰۰	۸,۰۰	۶,۰۰	۳,۰۰	۴,۰۰	۳,۰۰
مالی و بانکی			۳,۰۰	۵,۰۰	۵,۰۰	۸,۰۰	۳,۰۰
علم و فن-آوری				۶,۰۰	۴,۰۰	۷,۰۰	۶,۰۰
مدیریت منابع انسانی					۷,۰۰	۴,۰۰	۵,۰۰
عوامل فرا سازمانی						۷,۰۰	۶,۰۰
رفتار اخلاقی مدیران							۳,۰۰
دانش مدیران							

جدول ۲۱: تخصیص وزن به شاخص ها

ارزیابی "تحریم" و "سوء مدیریت"	وزن نهایی
تدارکات و کالا	۰,۱۰۶
اقتصاد	۰,۱۰۹
مالی و بانکی	۰,۱۱۰
علم و فن-آوری	۰,۱۱۱
مدیریت منابع انسانی	۰,۱۱۷
عوامل فرا سازمانی	۰,۱۳۰
رفتار اخلاقی مدیران	۰,۱۴۶
دانش مدیران	۰,۱۷۱
کل	۱

۳-۳-۵- ماتریس ارجحیت برای ارزیابی "تحریم" و "سوء مدیریت"

بر اساس خروجی نرم افزار اکسپرت چویس و با توجه به تحلیلی که از پرسشنامه های جمع آوری به دست آمده است ماتریس ارجحیت بر اساس جدول ذیل مشخص شده و می تواند مبنای تصمیم گیری های بعدی مدیران باشد.

همان طور که در جدول ۲۲ مشاهده می شود عامل دانش مدیران (۰,۱۸۸) دارای رتبه اول ارجحیت و رفتار اخلاقی مدیران با ارزش (۰,۱۵۶) دارای رتبه دوم ارجحیت، عوامل فرا سازمانی با ارزش (۰,۱۲۴) دارای رتبه سوم ارجحیت، مدیریت منابع انسانی با ارزش (۰,۱۱۳) دارای رتبه چهارم ارجحیت، علم و فن-آوری با ارزش (۰,۱۰۸) دارای رتبه پنجم ارجحیت، مالی و بانکی با ارزش (۰,۱۰۶)

دارای رتبه ششم ارجحیت، اقتصاد با ارزش (۰,۱۰۴) دارای رتبه هفتم ارجحیت و کمترین میزان ارجحیت در بین گزینه های مربوط به عامل تدارکات و کالا (۰,۱۰۱) دارد.

جدول ۲۲: ماتریس ارجحیت ارزیابی "تحریم" و "سوء مدیریت"

ارزیابی "تحریم" و "سوء مدیریت"	ارزش
تدارکات و کالا	۰,۱۰۱
اقتصاد	۰,۱۰۴
مالی و بانکی	۰,۱۰۶
علم و فن-آوری	۰,۱۰۸
مدیریت منابع انسانی	۰,۱۱۳
عوامل فرا سازمانی	۰,۱۲۴
رفتار اخلاقی مدیران	۰,۱۵۶
دانش مدیران	۰,۱۸۸
کل	۱

۳-۳-۶- بی مقیاس سازی داده ها

هر یک از شاخص های کمی دارای مقیاس اندازه گیری خاص خود می باشند که این کار مقایسه مقادیر آنها با یکدیگر غیرممکن می سازد لذا می بایست به طریقی آنها را مستقل از واحد اندازه گیری کرد تا بتوان عمل مقایسه را انجام داد (جدول ۲۳).

جدول ۲۳ بی‌مقیاس سازی	
ارزیابی "تحریم" و "سوء مدیریت"	بی‌مقیاس سازی
دانش مدیران	۴
	۰.۲۳۷
مدیریت منابع انسانی	۸
	۰.۲۵۷
عوامل فرا سازمانی	۷
	۰.۲۹۴
رفتار اخلاقی مدیران	۶
	۰.۲۴۵
علم و فن‌آوری	۸
	۰.۱۶۵
مالی و بانکی	۷
	۰.۱۹۸
اقتصاد	۶
	۰.۲۳۴
تدارکات و کالا	۸
	۰.۲۸۹

۳-۳-۷- نرخ سازگاری داده‌ها

گام ۱: محاسبه بردار مجموع وزنی (WSV): حاصل ضرب ماتریس مقایسات زوجی را در بردار وزن‌های نسبی به دست آمده، بردار مجموع وزنی گفته می‌شود.

گام ۲: محاسبه بردار سازگاری: تقسیم عناصر بردار مجموع وزنی بر بردار وزن‌های نسبی، بردار سازگاری گفته می‌شود.

گام ۳: محاسبه بزرگ‌ترین مقدار ویژه ماتریس مقایسات زوجی λ_{max} : بزرگ‌ترین مقدار ویژه ماتریس مقایسات زوجی، میانگین عناصر بردار سازگاری است.

گام ۴: محاسبه شاخص سازگاری ۴: شاخص سازگاری به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$C.I = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

توضیحات: اگر ماتریس D ماتریس مقایسات زوجی را داشته باشیم می‌توان از خاصیت بردار ویژه ۵ برای محاسبه وزن و مقدار ویژه ۶ برای شاخص سازگاری به صورت زیر بهره نمود. دترمینان ماتریس $(D - \lambda I)$ را محاسبه کرده و آن را مساوی صفر قرار داده و مقادیر λ را محاسبه کنید. بزرگ‌ترین λ را λ_{max} نامیده و آن را در رابطه $(D - \lambda_{max} \times I)W = 0$ قرار داده و با استفاده از رابطه بالا مقادیر W_i ها (وزن‌ها) را محاسبه نمایید.

گام ۵: محاسبه نرخ سازگاری: نرخ سازگاری به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$C.R = \frac{C.I}{R.I} \quad (3)$$

در فرمول (۳)، شاخص تصادفی به صورت جدول زیر به دست می‌آید:

جدول ۲۴ شاخص تصادفی	
n	I.I.R
۱	۰
۲	۰
۳	۰.۶۷
۴	۰.۱۲
۵	۰.۸۶
۶	۰.۹۷
۷	۱.۴۲
۸	۱.۵۴
۹	۱.۷۴
۱۰	۱.۷۸

نرخ سازگاری به کمک نرم‌افزار اکسپرت چویس محاسبه می‌شود، بر اساس قواعد آماری در صورتی که نرخ سازگاری کمتر از ۰.۱ باشد، ماتریس سازگار است و می‌توان به نتایج وزن‌ها اعتماد نمود. در غیر این صورت تصمیم‌گیرنده ۷ باید در مقایسه‌های زوجی تجدیدنظر نماید. لازم به ذکر است برای پر کردن ماتریس مقایسه‌های زوجی از مقیاس نه‌تایی ساعتی استفاده می‌شود تا اهمیت نسبی هر عنصر نسبت به سایر عناصر ماتریس مقایسه‌های زوجی در رابطه با آن خصوصیت مشخص شود.

هنگامی که عنصر i با مقایسه می‌شود، یکی از اعداد بالا (در صورتی که i از j مهم‌تر باشد) به آن اختصاص می‌یابد. در صورتی که از i مهم‌تر باشد، آنگاه معکوس عدد بالا در آن درایه ماتریس قرار می‌گیرد. با توجه به محاسباتی که توسط نرم‌افزار بر روی داده‌های پژوهش صورت گرفته و بر اساس جدول ۲۴ ضریب ناسازگاری برابر ۰.۰۸ می‌باشد و با توجه به قرار گرفتن در بازه مورد قبول می‌توان ادعا نمود نرخ سازگاری در وضعیت مناسبی می‌باشد.

جدول ۲۵ عناصر ماتریس مقایسه‌های زوجی		
ارزش	وضعیت مقایسه i نسبت به j	توضیح
۱	اهمیت یکسان Equally Preferred	دو عنصر اهمیت یکسانی دارند
۳	نسبتاً مرجح Moderately Preferred	گزینه یا شاخص i نسبت به j کمی مهم‌تر است.
۵	ترجیح زیاد Strongly Preferred	گزینه یا شاخص i نسبت به j مهم‌تر است.
۷	ترجیح بسیار زیاد Very strongly Preferred	گزینه i دارای ارجحیت خیلی بیشتری از j است.
۹	اهمیت مطلق Extremely Preferred	گزینه i از j مطلقاً مهم‌تر است و قابل مقایسه نیستند.
۲-۴-۶	ارزش‌های بینابین در قضاوت‌ها	ارزش‌های بینابین را نشان می‌دهد مثلاً ۸، بیانگر اهمیتی زیاده‌تر از ۷ و پایین‌تر از ۹ برای i است.

با توجه به اینکه در ۳۲ سؤال مطرح شده در خصوص ارزیابی و مقایسه تأثیر "تحریم" و "سوء مدیریت" بر روند اجرای طرح‌های



5 (2), 2020

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی



جدول ۲۷ نتایج آزمون کای دو فرضیه دوم

شاخص ها گزینه ها	ع	ع	ع	ع	ع
فراوانی مشاهده شده	۳۶۱	۳۰۷	۱۹۵	۱۵۴	۱۰۴
فراوانی مورد انتظار	۱۸۷	۱۶۳	۱۲۴	۲۹۷	۲۶۷
درصد فراوانی مشاهده شده	۲۵,۵	۳۰,۷	۱۸,۲	۱۳,۶	۱۲
کای دو	۳۲۴/۹۸۵				
درجه آزادی	۴				
سطح معنی داری	۰,۰۰۰				

جهت به دست آوردن فرضیه سوم از آزمون رتبه بندی فریدمن ۸ استفاده گردیده شد که نتایج حاصل در جدول زیر ذکر شده است.

یافته های جدول ۲۸ نشانگر این است که Z مشاهده شده (۱۲۳۶/۰۶۵) با سطح معنی داری (۰,۰۱) $p <$ معنی دار است. در نتیجه می توان گفت بین میانگین های رتبه ای مشاهده شده تفاوت معنی داری دیده می شود و از دیدگاه کارشناسان و خبرگان بیشترین تاثیر به ترتیب از بیشترین تا کمترین عبارتند از سوء مدیریت و تحریم می باشند، در نتیجه می توان نتیجه گرفت تاثیر سوء مدیریت از تحریم بیشتر است و فرضیه سوم پژوهش تایید می شود.

جدول ۲۸ نتایج آزمون فریدمن فرضیه سوم

Z	درجه آزادی	سطح معنی داری
۱۲۳۶/۰۶۵	۱	۰/۰۰۰

۳-۹. رتبه بندی "تحریم" و "سوء مدیریت" بر روند اجرای طرح های تأسیسات

با توجه به یافته های جدول ۲۹ فوق رتبه بندی تحریم و سوء مدیریت صورت گرفته و به ترتیب شامل دانش مدیریت (۰,۱۹۸) رتبه اول؛ مدیریت منابع انسانی با ارزش (۰,۱۶۷) رتبه دوم؛ عوامل فرا سازمانی با ارزش (۰,۱۵۴) رتبه سوم؛ رفتار اخلاقی مدیران با ارزش (۰,۱۴۲) رتبه چهارم؛ علم و فن آوری با ارزش (۰,۱۳۱) رتبه پنجم؛ مالی و بانکی با ارزش (۰,۱۱۹) رتبه ششم؛ اقتصاد با ارزش (۰,۱۰۶) رتبه هفتم و تدارکات و کالا با ارزش (۰,۰۹۹) رتبه هشتم را به دست آوردند.

جدول ۲۹ رتبه بندی "تحریم" و "سوء مدیریت" بر روند اجرای طرح های تأسیسات

رتبه بندی "تحریم" و "سوء مدیریت"	ارزش	رتبه
دانش مدیران	۰,۱۹۸	۱
مدیریت منابع انسانی	۰,۱۶۷	۲
عوامل فرا سازمانی	۰,۱۵۴	۳
رفتار اخلاقی مدیران	۰,۱۴۲	۴
علم و فن آوری	۰,۱۳۱	۵
مالی و بانکی	۰,۱۱۹	۶
اقتصاد	۰,۱۰۶	۷
تدارکات و کالا	۰,۰۹۹	۸

تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب با توجه به جدول ذیل حاصل از خروجی های نرم افزار اکسپرت چویس، نتایج رتبه بندی ارزیابی و مقایسه تأثیر "تحریم" و "سوء مدیریت" بر روند اجرای طرح های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب در جدول ذیل وارد شده است. در ضمن نرخ ناسازگاری ۰,۰۸ نشانگر پایداری مناسب متغیرهای پرسشنامه می باشد.

۳-۸- آزمون فرضیه های پژوهش

فرضیه اول: تحریم تأثیر مستقیم بر روند اجرای طرح های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب دارد

جدول ۲۶ نتایج آزمون کای دو فرضیه اول

شاخص ها گزینه ها	ع	ع	ع	ع	ع
فراوانی مشاهده شده	۳۲۰	۳۵۴	۹۸	۶۵	۳۴
فراوانی مورد انتظار	۱۹۵	۱۲۰	۲۶	۱۹۸	۲۱۰
درصد فراوانی مشاهده شده	۲۴/۰۹	۲۷/۱۱	۱۲/۲۳	۱۴/۸۵	۲۲/۰۸
کای دو	۲۹۸/۸۵۶				
درجه آزادی	۴				
سطح معنی داری	۰,۰۰۰				

میانگین میانگین رتبه ای تعدیل یافته های جدول (۲۶) نشان می دهد که کای دو مشاهده شده سوء مدیریت (۲۹۸/۸۵۶) با سطح معنی داری (۰,۰۱) $p <$ معنی دار است. در نتیجه

با توجه به اینکه افرادی که گزینه های خیلی زیاد و زیاد را نسبت افرادی که گزینه های کم و خیلی کم برگزیدند بیشتر هست می توان گفت تحریم تأثیر مستقیم بر روند اجرای طرح های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب دارد؛ و فرضیه اول پژوهش تایید می شود.

فرضیه دوم: سوء مدیریت تأثیر مستقیم بر روند اجرای طرح های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب دارد. یافته های جدول (۲۷) نشان می دهد که کای دو مشاهده شده (۳۲۴/۹۸۵) با سطح معنی داری (۰,۰۱) $p <$ معنی دار است. در نتیجه با توجه به اینکه افرادی که گزینه های خیلی زیاد و زیاد را برگزیدند بیشتر از افرادی است که گزینه های خیلی کم و کم را انتخاب کردند در نتیجه سوء مدیریت تأثیر مستقیم بر روند اجرای طرح های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب دارد؛ و فرضیه دوم مورد تایید است.

فرضیه سوم: سوء مدیریت تأثیر بیشتری از تحریم بر روند اجرای طرح های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب دارد.

۳-۹-۱- ارزیابی "تحریم" و "سوء مدیریت" بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات

طبق نتایج جدول (۳۰) تأثیر سوءمدیریت و تحریم‌ها بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات معنی دار بوده است.

جدول ۳۰ ارزیابی تأثیر "تحریم" و "سوء مدیریت" بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات

متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t
سوءمدیریت	-۰/۱۶	۰/۰۵	-۳/۲۰
تحریم‌ها	-۰/۲۵	۰/۰۹	-۲/۷۷

اکنون می‌توان نتیجه گرفت: سوءمدیریت، تحریم‌ها اثر منفی و معنی‌داری بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات داشته است. به عبارتی افزایش در سوءمدیریت و تحریم‌ها باعث کاهش روند اجرای طرح‌های تأسیسات می‌شود.

۳-۹-۲- ارزیابی معیارهای "تحریم" و "سوء مدیریت" بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات

نتایج حاصل از جدول (۳۱) نشان‌دهنده تأثیر منفی و معنی‌دار دانش مدیران، مدیریت منابع انسانی، عوامل فرا سازمانی، رفتار اخلاقی مدیران، علم و فنآوری، مالی و بانکی، اقتصاد، تدارکات و کالا بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات است.

جدول ۳۱ ارزیابی تأثیر معیارهای "تحریم" و "سوء مدیریت" بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات

ارزیابی "تحریم" و "سوء مدیریت"	ضریب	انحراف معیار	آماره t
دانش مدیران	-۰/۲۰	۰/۰۸	-۲/۸۷
مدیریت منابع انسانی	۰/۲۱	۰/۰۸	۲/۶۲
عوامل فرا سازمانی	-۰/۵۶	۰/۱۶	-۳/۵
رفتار اخلاقی مدیران	-۰/۱۹	۰/۰۶	-۳/۱۶
علم و فنآوری	-۰/۳۶	۰/۱۵	-۲/۴۰
مالی و بانکی	-۰/۲۹	۰/۱۰	-۲/۹
اقتصاد	۰/۱۱	۰/۰۵	۲/۲۰
تدارکات و کالا	-۰/۳۶	۰/۱۵	-۲/۴۰

۴- نتیجه‌گیری

فرضیه اول: تحریم تأثیر مستقیم بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب دارد

یافته‌های جدول (۲۶) نشان می‌دهد که کای دو مشاهده‌شده (۲۹۸/۸۵۶) با سطح معنی‌داری ($p < ۰,۰۱$) معنی‌دار است. در نتیجه با توجه به اینکه افرادی که گزینه‌های خیلی زیاد و زیاد را نسبت افرادی که گزینه‌های کم و خیلی کم برگزیدند بیشتر هست می‌توان گفت تحریم تأثیر مستقیم بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب دارد؛ و فرضیه اول پژوهش تأیید می‌شود. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش حسن‌زاده و میرحساری (۱۳۹۵)، آزادی و کرد (۱۳۹۵)، بوداکی خواجه نوبر و معروفی (۱۳۹۵)، شریعت پناهی و قدس (۱۳۹۴)، ذوالفقاری و جانقربان (۱۳۹۴)، پارسا و همکاران (۱۳۹۳)، عزتی و سلمانی (۱۳۹۳)، بخشایش و مصطفایی (۱۳۹۲)، صیدی و همکاران (۱۳۹۲)،

اسماعیلی و همکاران (۱۳۹۲) برادرانی و همکاران (۲۰۱۷)، دورگرا و همکاران (۲۰۱۶) همسو می‌باشد. تحریم اقتصادی اقدام برنامه‌ریزی‌شده یک یا چند دولت از طریق محدود کردن مناسبات اقتصادی برای اعمال فشار بر کشور هدف با مقاصد مختلف سیاسی است. افزایش قیمت کالاهای وارداتی با تأکید بر ماشین‌آلات و تجهیزات سرمایه‌ای، ناشی از افزایش ناگهانی نرخ ارز، طولانی‌تر شدن فرایند واردات به دلیل مشکلات موجود برای نقل‌وانتقال ارز بین‌بانکی، تخصیص ارز مبادله‌ای و بالاخره کاهش سرمایه‌گذاری در تولیدات صنعتی به دلیل بروز شرایط عدم اطمینان و امنیت برای سرمایه‌گذاران از مهم‌ترین آثار تحریم‌های اقتصادی محسوب می‌شوند. به این ترتیب تحریم‌های اقتصادی از یک‌سو سبب کاهش منابع عرضه عوامل تولید در کشور شده و از سوی دیگر منجر به کاهش سهم اقتصادی کشور در بازارهای جهانی می‌شوند که تجلی این دو اثر در کاهش رشد اقتصادی کشور به ویژه در بخش صنعت و معدن به عنوان بزرگ‌ترین بخش اقتصادی کشور به خوبی نمایان خواهد شد. امروزه در دنیا هیچ کشوری فقط به منابع داخلی خود به عنوان عوامل تولید تکیه نمی‌کند، بلکه حساب ویژه‌ای روی منابع بین‌المللی به منظور افزایش قدرت تولید باز کرده و سعی می‌کند تا چند برابر منابع داخلی خود از منابع خارجی استفاده کند. در این صورت اولین اثر کلان تحریم کاهش منابع بین‌المللی و غیرداخلی است یعنی عوامل تولید خارج از مرزها وارد اقتصاد داخلی یک کشور نمی‌شود، در نتیجه اقتصاد نمی‌تواند با اتکای محض به منابع داخلی در مسیر شتابان رشد و توسعه قرار گیرد.

فرضیه دوم: سوء مدیریت تأثیر مستقیم بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب دارد. یافته‌های جدول (۲۷) نشان می‌دهد که کای دو مشاهده‌شده (۳۲۴/۹۸۵) با سطح معنی‌داری ($p < ۰,۰۱$) معنی‌دار است. در نتیجه با توجه به اینکه افرادی که گزینه‌های خیلی زیاد و زیاد را برگزیدند بیشتر از افرادی است که گزینه‌های خیلی کم و کم را انتخاب کردند در نتیجه سوء مدیریت تأثیر مستقیم بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب دارد؛ و فرضیه دوم مورد تأیید است. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش حسن‌زاده و میرحساری (۱۳۹۵)، آزادی و کرد (۱۳۹۵)، بوداکی خواجه نوبر و معروفی (۱۳۹۵)، شریعت پناهی و قدس (۱۳۹۴)، ذوالفقاری و جانقربان (۱۳۹۴)، پارسا و همکاران (۱۳۹۳)، عزتی و سلمانی (۱۳۹۳)، بخشایش و مصطفایی (۱۳۹۲)، صیدی و همکاران (۱۳۹۲)، اسماعیلی و همکاران (۱۳۹۲) برادرانی و همکاران (۲۰۱۷)، دورگرا و همکاران (۲۰۱۶) همسو می‌باشد. سوءمدیریت عملی ناآگاهانه است که مدیر بر اساس مجموعه عواملی چون کمی دانش، نگاه غیرتخصصی، عدم استفاده مناسب و به موقع از منابع اصلی سازمان، ریسک ناپذیری یا ریسک‌پذیری خارج از قاعده، استفاده از فنآوری‌های نامناسب، نداشتن راهبرد، طرح‌ریزی راهبردهای غلط، عدم شناخت فرصت‌های بالقوه و بالفعل داخلی و خارجی، کم‌اهمیت جلوه دادن تهدیدهای بالقوه و بالفعل داخلی و خارجی، کارگرینی و به کارگیری اشتباه، جایگزینی روابط بر ضوابط، دخالت در فرایند

گردش کارها به جای نظارت، غرق شدن در امور جزئی، خروجی‌ها و ... اتفاق می‌افتد.

فرضیه سوم: سوء مدیریت تأثیر بیشتری از تحریم بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب دارد.

یافته‌های جدول (۲۸) نشان می‌دهد که Z مشاهده‌شده (۱۲۳۶/۰۶۵) با سطح معنی‌داری ($p < 0.01$) معنی‌دار است. در نتیجه می‌توان گفت بین میانگین‌های رتبه‌ای مشاهده‌شده تفاوت معنی‌داری دیده می‌شود و از دیدگاه بیشترین تأثیر به ترتیب از بیشترین تا کمترین عبارتند از سوء مدیریت و تحریم می‌باشند، در نتیجه می‌توان نتیجه گرفت تأثیر سوء مدیریت از تحریم بیشتر است؛ و فرضیه سوم پژوهش تأیید می‌شود. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش حسن‌زاده و میرحساری (۱۳۹۵)، آزادی و کرد (۱۳۹۵)، بوداقی خواجه نوبر و معروفی (۱۳۹۵)، شریعت پناهی و قدس (۱۳۹۴)، پارسا و همکاران (۱۳۹۳)، عزتی و سلمانی (۱۳۹۲)، بخشایش و مصطفایی (۱۳۹۲)، صیدی و همکاران (۱۳۹۲)، اسماعیلی و همکاران (۱۳۹۲)، برادرانی و همکاران (۲۰۱۷)، دورگرا و همکاران (۲۰۱۶) همسو می‌باشد.

نتیجه گیری کلی

در این پژوهش از تکنیک AHP استفاده شد. همچنین از طریق مقایسه‌های زوجی و روش AHP و با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice استفاده شد. بدین منظور با بهره‌گیری از رویکرد سلسله‌مراتبی، ابتدا با استفاده از این روش درخت سلسله‌مراتب تشکیل گردید، سپس به بررسی گزینه‌های مورد بررسی با توجه به معیارهای پرداخته‌شده و پس از آن به بررسی عوامل بر مبنای تابع هدف پرداخته‌شد سپس با بهره‌گیری از رویکرد سلسله‌مراتبی، ابتدا درخت سلسله‌مراتب تشکیل و سپس به بررسی گزینه‌های مورد بررسی با توجه به ارزیابی و مقایسه تأثیر تحریم و سوء مدیریت بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب پرداخته‌شد با توجه به تجزیه و تحلیل پرسشنامه اول معیارهای انتخاب شده ۳۲ سؤال به دست آمد و در جدول (۱۷) آورده شده است. میانگین کل ۴,۳۶۸ محاسبه شد که معیارهایی که از این میانگین کل کمتر باشند حذف شدند و معیارهای باقی‌مانده جهت رتبه‌بندی انتخاب شدند. سپس همان‌طور که در جدول (۲۲) فصل چهارم مشاهده می‌شود عامل دانش مدیران (۰,۱۸۸) دارای رتبه اول ارجحیت و رفتار اخلاقی مدیران با ارزش (۰,۱۵۶) دارای رتبه دوم ارجحیت، عوامل فرا سازمانی با ارزش (۰,۱۲۴) دارای رتبه سوم ارجحیت، مدیریت منابع انسانی با ارزش (۰,۱۱۳) دارای رتبه چهارم ارجحیت، علم و فن‌آوری با ارزش (۰,۱۰۸) دارای رتبه پنجم ارجحیت، مالی و بانکی با ارزش (۰,۱۰۶) دارای رتبه ششم ارجحیت، اقتصاد با ارزش (۰,۱۰۴) دارای رتبه هفتم ارجحیت و کمترین میزان ارجحیت در بین گزینه‌های مربوط به عامل تدارکات و کالا (۰,۱۰۱) دارد. در نهایت رتبه بندی عوامل صورت گرفته و به ترتیب دانش مدیران، مدیریت منابع انسانی، عوامل فرا سازمانی، رفتار اخلاقی مدیران، علم و فن-آوری، مالی و بانکی، اقتصاد و تدارکات و کالا تأثیر بسزایی بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات شرکت ملی مناطق

نفت‌خیز جنوب داشت. همچنین سوء مدیریت بیشتر از تحریم بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب دارد. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش حسن‌زاده و میرحساری (۱۳۹۵)، آزادی و کرد (۱۳۹۵)، بوداقی خواجه نوبر و معروفی (۱۳۹۵)، شریعت پناهی و قدس (۱۳۹۴)، پارسا و همکاران (۱۳۹۳)، عزتی و سلمانی (۱۳۹۲)، بخشایش و مصطفایی (۱۳۹۲)، صیدی و همکاران (۱۳۹۲)، اسماعیلی و همکاران (۱۳۹۲)، برادرانی و همکاران (۲۰۱۷)، دورگرا و همکاران (۲۰۱۶) همسو می‌باشد. تحریم یکی از ابزارهای فشار در پیشبرد اهداف سیاسی خارجی کشورها در سطح بین‌المللی است. تحریم‌های اقتصادی ابزاری مناسب‌تر، کم هزینه‌تر و مشهودتر از اقدام نظامی برای اعمال سیاست و اهداف مورد نظر می‌باشد. با توجه به موقعیت ویژه کشور ایران، در طول تاریخ فشارهایی برای ایجاد تحریم‌هایی علیه این کشور بوده است. جهت دهی درست و بهینه به مصارف عمومی در کشور، باعث افزایش امکانات اقتصادی و ظرفیت تولیدی می‌شود. مصرف سنجیده و منطقی، نه تنها انگیزه‌های سرمایه‌گذاری و پس انداز را کاهش نمی‌دهد، بلکه با ایجاد نقش تعادلی و بهره‌وری مناسب بین عوامل تولید، سرمایه و منابع مالی بخش دولتی و خصوصی را به حداکثر کارایی و سود خود می‌رساند و در عین حال مانع از نابودی ظرفیت‌های تولیدی جامعه می‌شود. یکی از مباحث و دغدغه‌های اساسی مطرح شده در کشور، در شرایط تحریم اقتصادی، مسأله حمایت از تولید ملی می‌باشد. با حمایت از تولید ملی، بسیاری از مسائل و مشکلات کشور همچون تورم، مشکلات تولید و سرمایه‌گذاری، مشکل بیکاری و عدم اشتغال حل خواهد شد و زمینه‌های غلبه بر نقشه‌ها و تهدیدهای دشمنان مانند تحریم اقتصادی فراهم می‌شود. به عبارتی دیگر، رونق تولید ملی به معنی افزایش عرضه کالا در بازار داخلی و وفور کالا در جامعه است و خلاء ناشی از کالاهای خارجی در بازار داخلی در شرایط تحریم‌های احتمالی را پر خواهد کرد و از افزایش قیمت احتمالی و تورم انتظاری جلوگیری خواهد کرد؛ بنابراین رونق تولید داخلی که دومین تهدید اقتصادی ناشی از تورم و افزایش قیمت است را خنثی می‌کند. تحریم‌های اقتصادی ابزاری برای رسیدن به اهداف و مقاصد سیاسی می‌باشد. از جمله مسائل و مباحث مهمی که ایران با آن روبرو بوده بحث تحریم‌ها است. علیرغم مباحث فراوانی که در مورد میزان تأثیرگذاری این تحریم‌ها وجود دارد در این دو نکته که از یک سو این تحریم توانسته است اهداف کشورهای تحریم‌کننده را برآورده سازند و از سوی دیگر بر وضعیت اقتصادی ایران نیز بدون تأثیر نبوده‌اند، تردیدی وجود ندارد، لذا بررسی تأثیر تحریم‌ها بر اقتصاد ایران از حوزه‌های مختلف حائز اهمیت است به طور کلی، باتوجه به آثار سوء تحریم‌ها بر حجم تجارت خارجی، اتخاذ سیاست‌های مناسب برای کاستن این تحریم‌ها اجتناب ناپذیر است بنابراین می‌توان نتیجه گرفت ممکن است مذاکرات و توافقنامه‌های بین‌المللی نظیر توافقنامهٔ برجام برای رفع تحریم‌های شدید بین‌المللی تأثیرات مثبتی بر حجم تجارت خارجی در ایران داشته باشد.

تحریم‌های اقتصادی همواره همراه با آثار مثبت و منفی در هر کشوری خواهد بود. در عین اینکه می‌توان آثار مثبتی مانند خودکفایی، غیر وابسته بودن، اقتصاد، خود باوری و غیره را به عنوان آثار مثبت تحریم نام

برد ولی آثار فراوانی مانند گران تر شدن واردات، کاهش حجم صادرات، قاچاق و شبه قاچاق، کمبود ارز و فساد و رانت‌خواری از جمله آثار منفی هستند که در شرایط تحریم بیشترین ضربه و آسیب را به کشور وارد می‌کنند. میزان وابستگی هر بخش اقتصادی به سایر کشورها، مهم‌ترین مؤلفه در تعیین میزان آسیب‌پذیری آن بخش در شرایط تحریم به شمار می‌رود. در بخش صنعت، مطمئناً صنایع مادر و صناعی که عمدتاً فن آوری و عوامل تولید از جمله مواد اولیه و واسطه‌ای خود را از سایر کشورها تأمین می‌نمایند و همچنین صناعی که به دیگر کشورها به چشم بازار مقصد نگریسته و صادرات گرا به شمار می‌روند، بیشترین ضربه و آسیب را از تحریم‌های بین‌المللی خواهند دید.

در منشور سازمان ملل، برقراری تحریم جهت اعمال فشار بر کشورهای تهدید کننده صلح بین‌المللی، به عنوان یکی از راه حل های غیرنظامی پیش بینی شده است. تحریم یک کشور معمولاً یک یا چند هدف مستقیم و ظاهری را به دنبال دارد، اما در این بین، اهداف غیرمستقیم یا به تعبیری اعلام نشده ای را نیز دربردارند. نکته حائز اهمیت این است که به هر ترتیب این اعمال فشارها بیشترین آسیب و اثرات را بر اشخاص تابع دولت (مردم) کشورهای تحت تحریم وارد می‌کند. در راستای تحریم های به عمل آمده از سوی کشورهای آمریکایی و اروپایی (اتحادیه اروپا در رأس آن)، کشور آمریکا بر اساس نقش و موقعیت ویژه‌ای که در شورای امنیت دارد موجبات تحریم اقتصادی علیه ایران را فراهم آورده است. این اقدامات همراه با آثار سوء مستقیم و غیرمستقیم در ابعاد مختلف برای دولت و ملت جمهوری اسلامی بوده است. از جمله آن، خللی است که در واردات صنایع نفتی و صادرات نفت و به تبع آن بحران اقتصادی ناشی از هزینه‌های تهیه لوازم صنعتی به وجود آمده است. بر اساس نتایج این

پژوهش در فرآیند ارزیابی تحریم‌های اقتصادی، هر دو آثار و نتایج مستقیم و غیرمستقیم حائز اهمیت بوده است. این فشار اقتصادی تنها به این بخش صنعتی خلاصه نمی‌شود. بانکداری، تجارت، خدمات همه و همه تحت تأثیر هستند؛ بنابراین توجه به هردو رویکرد میزان و عمق بیشتری از نقض آشکار حقوق بنیادین بشر را نمایان می‌کند

۵- مراجع

- [۱] حسن‌زاده، مهرداد و میر حصار، سارا، ۱۳۹۵، اثر تحریم‌های بین‌المللی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران، نخستین کنفرانس بین‌المللی پارادیم‌های نوین مدیریت هوشمندی تجاری و سازمانی، تهران، دانشگاه شهید بهشتی
- [2] Kaempfer, W.H., Lowenberg, A.D, 2017, The political economy of economic sanctions. Elsevier, Vol. 2 of 445 Handbook of Defense Economics, Ch. 27, pp. 867-911.
- [3] Lizardo, R.A., Mollick, A.V, 2017, Oil price fluctuations and U.S. dollar exchange rates. Energy Economics Ch. 32, pp. 399-408.
- [4] Bradrani, R. Li, X & Xu, L. (2017). Bank Failures and Management Inefficiency During the Global Financial Crisis. Handbook of Investors' Behavior During Financial Crises 2017, pp. 191-201.
- [5] Zhang, L. Song, J. (2017). The root causes of ineffective and inefficient healthcare technology management in Benin public health sector. Health Policy and Technology Vol. 6, No. 4, December 2017, pp. 446-456
- [۶] آزادی، عباس و کرد، منا، ۱۳۹۵، نقش تحریم‌های اقتصادی در تولید کشورهای در حال توسعه، دومین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در علوم مدیریت، اقتصاد و حسابداری، مازندران - بابل، موسسه علمی تحقیقاتی کومه علم اوران دانش.
- [۷] بوداقي‌خواججه‌نوبر، حسین و معروفی، کریم، ۱۳۹۵، بررسی تأثیر تحریم‌های اقتصادی ایران بر تغییر شیوه‌های تجارت بین‌الملل در شرکت‌ها، کنفرانس جامع علوم مدیریت و حسابداری، تهران، دبیرخانه کنفرانس جامع علوم مدیریت و حسابداری.
- [۸] شریعت‌پناهی، سیدجواد و قدس، بهاره، ۱۳۹۴، بررسی مشروعیت تحریم‌های اقتصادی یک جانبه آمریکا بر علیه ایران، کنفرانس جامع و بین‌المللی اقتصاد مقاومتی، بابل، شرکت پژوهشی صنعتی طرود شمال.
- [۹] ذوالفقاری، الهام و جانقربان، مهدی، ۱۳۹۴، تحریم اقتصادی و اثرات آن بر ایران، نخستین همایش بین‌المللی جامع مدیریت ایران، تهران، مرکز همایش‌های توسعه ایران.



5 (2) , 2020

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی



ارزیابی و مقایسه تأثیر "تحریم" و "سوء مدیریت" بر روند اجرای طرح‌های تأسیسات شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب

- ¹ Expert Choice
- ² Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)
- ³ Thomas L.Saaty
- ⁴ Consistency Index
- ⁵ Eigen Vector
- ⁶ Eigen Value
- ⁷ Determiner
- ⁸ Friedman Test

Development of conceptual model of quality control of construction by different stakeholders using smartphones

توسعه مدل مفهومی کنترل کیفیت ساخت ساختمان بوسیله ذینفعان - مختلف با استفاده از گوشی های هوشمند

Arin, Nazarian*

M.Sc. Student, Islamic Azad University E-Campus, Iran

Ehsan Asnaashari

Assistant Professor, Islamic Azad University E-Campus, Iran

آرین نظریان*

دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد الکترونیک، ایران

احسان اثنی عسری

استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد الکترونیک، ایران

*Corresponding author's email address:

arin_nazarian@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۰۸، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۱۸

Abstract

In recent years, advances in various technologies have come with the help of the building industry and have not only mitigated some of the dilemmas but also introduced new solutions to the factors of construction. In this study, we evaluate the use of smartphones in manufacturing control and monitoring and develop a model of stakeholders and factors for this purpose. The data collection and analysis method included evaluation of research background, use of statistical questionnaire and hierarchical process analysis. Statistical analysis was performed using SPSS software and AHP was done by "Expert choice" software. The statistical population of the study consisted of 60 experts. At the end of the statistical section, 21 general criteria are identified. These criteria, along with seven different stakeholder groups that can be used in the use of smartphones to monitor manufacturing, have been analyzed through hierarchical process analysis. The results showed that three groups of stakeholders are more important. Among the identified criteria, three main criteria are structural resistance, compliance with national building regulations, and technical requirements. In the use of documentation such as photos and videos in the software, prioritizing the respondents in the software by the examiner based on the importance of each stakeholder, the user-friendliness of the software, and its ease of use are some of the solutions provided.

Keywords

Quality control, building construction, stakeholders, smartphones

چکیده

در سال های اخیر پیشرفت در فناوری های گوناگون به کمک صنعت ساخت ساختمان آمده و نه تنها برخی از معضلات را کاهش داده است بلکه راهکارهای نوینی را نیز پیش روی عوامل ساخت و گروه های مختلف درگیر با آن قرار داده است. در این پژوهش به ارزیابی کاربرد گوشی های هوشمند در کنترل و نظارت بر ساخت پرداخته شده و الگویی از ذینفعان و عوامل جهت این منظور توسعه یافته است. روش گردآوری و تحلیل داده ها شامل ارزیابی پیشینه پژوهش، استفاده از پرسشنامه آماری و تحلیل فرایند سلسله مراتبی است. در تحلیل آماری از نرم افزار SPSS و در روش تحلیل فرایند سلسله مراتبی AHP از نرم افزار Expert choice استفاده شده است. جامعه آماری تحقیق شامل ۶۰ نفر از خبرگان و افراد آشنا به موضوع تحقیق است. در انتهای بخش آماری ۲۱ معیار کلی شناسایی شده است. این معیارها علاوه بر هفت گروه مختلف از ذینفعان که می توان از آن ها در کاربرد گوشی های هوشمند جهت نظارت بر ساخت بهره برد به روش تحلیل فرایند سلسله مراتبی تحلیل شده اند. نتایج پژوهش نشان داد که سه گروه از ذینفعان دارای اهمیت بیشتری بوده و جزو عوامل اصلی ساخت هستند که عبارتند از "ناظران پروژه"، "مالک و کارفرما" و "مجری و پیمانکار پروژه". در بین معیارهای شناسایی شده نیز سه معیار اصلی عبارتند از مقاومت سازه، رعایت مقررات ملی ساختمان، رعایت الزامات فنی. در بین معضلات مطرح شده نیز عدم دسترسی کافی پاسخ دهندگان نرم افزار به امکان مختلف ساختمان، پاسخگویی نادرست در نرم افزار و آگاهی ناکافی کاربران مهمترین معضلات بودند. استفاده از مستندات مانند عکس و فیلم در نرم افزار، اولویت بندی پاسخ دهندگان در نرم افزار توسط سازمان رسیدگی کننده بر اساس اهمیت هر یک از ذینفعان، کاربر پسند کردن نرم افزار و سادگی کاربرد آن از جمله برخی از راهکارهای ارائه شده است.

کلمات کلیدی

کنترل کیفیت، ساخت ساختمان، ذینفعان، گوشی هوشمند

ساختمان به عوامل متعددی مرتبط بوده و هر یک از ذینفعان در کسب نتیجه مطلوب ساخت موثر هستند. با توجه به گزارشات مختلف در مقالات و منابع مختلف، کیفیت ساخت ساختمان با وجود رشد فناوری ها و توسعه روش های ساخت وضعیت مطلوبی در کشور ندارد. در این پژوهش محققین به دنبال ایجاد مدلی مفهومی و ارائه

۱- مقدمه

صنعت ساختمان صنعت پیچیده است که شامل فرایندهای متعددی است. ضعف در کیفیت ساخت ساختمان می تواند عوارض متعددی بر این صنعت، محیط زیست و کاربران آن داشته باشد. کیفیت ساخت



5 (2), 2020

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی



توسعه مدل مفهومی کنترل کیفیت ساخت ساختمان بوسیله ذینفعان - مختلف با استفاده از گوشی های هوشمند

راهکارهایی عملی از افزایش مشارکت بهره‌وران، خریداران، مالکین و اهالی محله در فرایند ساخت و نظارت بر کیفیت ساختمان هستند. استفاده از فناوری‌های نوین مانند گوشی‌های هوشمند در نظارت بر کیفیت ساخت ساختمان و برقراری زیرساخت ارتباطی بین ذینفعان مختلف با سازمان‌های متولی نظارت بر کیفیت ساختمان در شهرها، می‌تواند حلقه مفقود نظارت بر کیفیت ساخت در شرایط کنونی کشور بوده و آثار فساد عملکردی برخی از عوامل ساخت را از طریق گزارش دهی و ارائه مستندات کاهش دهد.

کوتاه کردن سازو کار دریافت نظرات و شکایات ذینفعان، با توجه به فراهم آمدن زیرساخت ارتباطات الکترونیکی و اینترنتی و همگانی شدن استفاده از گوشی‌های هوشمند، حتی توسط افراد مسن جامعه نیز امکان پذیر است از سوی دیگر انتقال نظرات با بروکراسی اداری، دخالت کارمندان سازمان‌ها، فرایندهای زمان‌گیر همراه نخواهد بود. با وجود فراهم شدن این بستر ارتباطی و کاربرد آن توسط عموم مردم، همچنان استفاده مناسبی از این فناوری در راستای افزایش کنترل و نظارت بر ساخت و ساز صورت نگرفته است.

۲- پیشینه تحقیق

یغمایی در سال ۱۳۹۴ بیان می‌کند که ذینفعان، اشخاص، گروه‌ها و سازمان‌هایی هستند که از پروژه تأثیر می‌گیرند و می‌توانند در تصمیم‌گیری‌ها و فعالیت‌های اهداف یک پروژه تأثیرگذار باشند و ممکن است اعمال کردن بیش از حد خواسته‌های خود در پروژه، گروه را از رسیدن به اهداف و تجارت و استراتژیک خود دور کند [۱].

Wu در سال ۲۰۰۷ میلادی ذینفعان را بر اساس منافع آن‌ها به سه دسته تقسیم بندی می‌کند: دسته اول منافع سطح اول دارند که محصول و درآمد است. دسته دوم منافع سطح دوم دارند که قانون و سیاست است و دسته آخر منافع سطح سوم یا اعتبار و خوشنامی را برای شرکت به ارمغان می‌آورند. منافع یکی از معیارهای مناسب در تقسیم بندی و شناسایی ذینفعان مختلف است که بر این اساس هر یک از دسته‌های بیان شده با دیگری رفتار و عملکرد و سطح انتظار متفاوتی را خواهند داشت [۲].

Fontaine و همکاران در سال ۲۰۰۶ میلادی به راه‌های تمایز انواع ذینفعان اشاره دارند. مهمترین گروه‌های ذینفعان عبارتند از: مشتریان، کارکنان، جوامع محلی، تامین‌کنندگان، توزیع‌کنندگان و سهامداران. همچنین گروه‌ها و افراد دیگری نیز به عنوان ذینفع در نظر گرفته می‌شوند که عبارتند از: رسانه‌ها (رادیو و تلویزیون)، مردم بطور کلی، شرکای کسب و کار، نسل‌های آینده، نسل‌های گذشته، دانشگاهیان، رقبا، فعالان و یا سازمان‌های غیر دولتی، نمایندگان ذینفعان از قبیل اتحادیه‌های کاری، اتحادیه صنفی تامین‌کنندگان و توزیع‌کنندگان، سرمایه‌گذارانی به غیر از سهامداران (دارندگان اوراق قرضه و غیره) و دولت، رگولاتورها و سیاست‌گزاران [۳].

Ferenc و همکاران در سال ۲۰۱۷ میلادی بیان می‌کنند که ذینفعان بخش مهمی از هر کسب و کار هستند و توجه به انتظارات و خواسته‌های آنها مهم است. ذینفعان می‌توانند نقش سازنده و یا مخرب در پروژه داشته باشند. به طور کلی ذینفعان افراد یا

گروه‌هایی هستند که بر یک شرکت یا فرایند و یا خدمات اثر می‌گذارند و یا اثر می‌پذیرند. می‌توان آنها را به اولیه و ثانویه تقسیم کرد. اولیه عبارت است از کارفرمایان، سرمایه‌گذاران، مشتری، تهیه کننده و ثانویه عبارت است از عموم مردم، دولت و رقبا. ذینفعان را از منظر محل هم می‌توان به محلی و جهانی تقسیم بندی کرد [۴].

Mashwama و Aigbavboa در سال ۲۰۱۶ میلادی بیان می‌کنند که پروژه‌های ساخت و ساز معمولاً دارای پیچیدگی‌های فراوان هستند که می‌تواند شرایط غیر قابل پیش‌بینی و پرریسک‌ای بر آنها حاکم باشد. در این میان نقش بروز دعاوی نیز قابل توجه است. نتایج دعاوی و مشکلات فی مابین ذینفعان بر کیفیت پروژه و نتیجه آن اثر گذار است [۵].

Fageha و Aibinu در سال ۲۰۱۳ میلادی به دوباره کاری، افزایش هزینه، برنامه‌ریزی مجدد در پروژه‌ها اشاره دارند. این موضوع می‌تواند در اثر مشارکت نادرست ذینفعان در پروژه رخ می‌دهد. تعاریف و محدوده پروژه می‌بایستی مشخص باشد [۶].

Akao و Mazur در سال ۲۰۰۳ میلادی بیان می‌کنند که در دنیای پررقابت امروزی شرط اصلی رقابت، ارائه محصولات و خدمات منطبق با نیازها و خواسته‌های مشتریان است. موفقیت محصولات و خدمات به این امر وابسته است که محصولات و خدمات چگونه نیازهای مشتریان را برآورده می‌سازند. کیفیت به معنای امروزی آن عبارت است از مشخصه‌هایی از محصول یا خدمت که باعث برآورده شدن نیازها و انتظارات مشتری از آن محصول می‌گردد [۷].

Hunt و Xavier در سال ۲۰۰۳ میلادی کیفیت به عنوان یک فرایند تیمی به منظور طرح‌ریزی و طراحی خدمات جدید و یا ساخت فعلی به کار گرفته می‌شود. با استفاده از یک چارچوب منظم و مستند، نیازها و خواسته‌های بهره‌گیران را تعیین و به صورت مشخصه‌های فنی در محصول نمایان می‌سازد و در مواجهه با مسائل و مشکلات مربوط به کیفیت و رضایت مشتری، موضعی پیشگیرانه اتخاذ کند [۸].

Woodhead و همکاران در سال ۲۰۱۸ میلادی به استفاده از فناوری‌های نوین و زیرساخت‌های اینترنتی در ساخت و ساز اشاره دارند. استفاده از چنین ابزار برای تبادل و انتقال اطلاعات و جمع آوری داده‌ها موثر است [۹].

در کنترل کیفیت ساختمان می‌توان به موارد مختلفی توجه داشت. Yip و Yung در سال ۲۰۱۰ میلادی به عوامل متعددی در ارزیابی کیفیت ساختمان اشاره دارند که از آن جمله می‌توان به توانایی ماشین آلات، راندمان کاری نیروی انسانی، مهارت فنی افراد و مصالح با کیفیت اشاره کرد [۱۰]. بر اساس پژوهش Jha و Iyer در سال ۲۰۰۶ میلادی برخی از عوامل موثر در کنترل کیفیت پروژه عبارتند از صلاحیت مدیر پروژه، وجود افراد تعلیم دیده و با تجربه، مانیتور و کنترل توسط افراد پروژه، فضای محیطی مناسب [۱۱].

ضعیمی و همکاران در سال ۱۳۹۶ به برخی از موانع در نظارت بر ساخت و ساز در کشور اشاره دارند. دانش از جمله معیارهای ذکر شده در این پژوهش است. در عین حال وجود سازمان‌های مختلف نظارتی و عدم هماهنگی آن‌ها از جمله معیارهای دیگر است [۱۲].



5 (2) , 2020

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی

مهندسی مدیریت

Lu و همکاران در سال ۲۰۱۸ میلادی به استفاده از گوشی‌های هوشمند در پروژه‌ها اشاره دارند و بیان می‌کنند که استفاده از گوشی‌های هوشمند در ساخت و ساز مدتی است که مورد توجه قرار گرفته و یکی از راهکارهای انتقال اطلاعات و کاهش ریسک است. گوشی‌های هوشمند امکان اتصال به یک سرور مرکزی و انتقال سریع اطلاعات را ممکن می‌کند [۱۳].

۳- روش تحقیق و ابزار

تحقیق حاضر بر مبنای هدف از نوع کاربردی می‌باشد که نتایج حاصله از آن می‌تواند در صنعت ساختمان و توسط سازمان‌های متولی نظارت و کنترل ساخت و ساز آن موثر و قابل استفاده باشد. رویکرد غالب تحقیق از نظر پیمایشی (ماهیت و روش)، توصیفی تحلیلی است ولی علاوه بر آن از روشهای اسنادی و میدانی نیز بهره گرفته شده است. به طوری که در مرحله ی توصیف، داده ها و اطلاعات مورد نیاز با روش‌های اسنادی و میدانی بدست آمده است و بخش میدانی علاوه بر مشاهده مستقیم و مصاحبه با خبرگان و اساتید فن، مبتنی بر تهیه و تکمیل پرسشنامه است. در تحلیل آماری از روش توصیفی استفاده شده و با استفاده از نمودارها و روش میانگین وزنی ارزیابی انجام شده و در این فرایند از نرم افزار (SPSS) شده است. همچنین در تحلیل آماری از پرسشنامه بسته^۱ استفاده گردیده است. این نوع پرسشنامه به گونه‌ای تهیه می‌شود که محقق برای هر پاسخ گزینه‌ای را مشخص کرده است [14]. همچنین در بخشی از پژوهش، با استفاده از نرم افزار (Expert Choice) و تحلیل فرایند سلسله مراتبی (AHP) داده‌ها تحلیل شده است تا مدل اولویت بندی شده‌ای از معیارهای پژوهش مشخص شود.

ابزارهای اندازه گیری: با توجه به اهداف تحقیق و بررسی نظرات مختلف خبرگان، استفاده از پرسشنامه آماری روش مناسبی برای شناسایی و غربال معیارهای مختلف جهت کاربرد گوشی‌های هوشمند در نظارت بر ساختمان است. با استفاده از پرسشنامه آماری می‌توان نظرات گروه‌های مختلف ذینفعان را پیرامون معیارهای استخراج شده از پیشینه پژوهش و مستندات دیگر را مورد توجه قرار داد. پرسشنامه طراحی شده به صورت نیمه استاندارد است و از طیف لیکرت پنج تایی جهت پاسخگویی استفاده شده است. تعداد ۴۰ پرسش مختلف در این پرسشنامه مطرح شده است. در این پرسشنامه ۲۷ سوال پیرامون معیارهای قابل استفاده در نرم افزار نظارت بر ساخت ساختمان مطرح شده است. پرسش‌های ۲۸ الی ۳۴ پیرامون ذینفعان مختلفی است که از این نرم افزار می‌توانند استفاده کنند. پرسش‌های ۳۵ الی ۴۰ نیز شناسایی معضلات آتی استفاده از چنین نرم افزاری است تا پیش از شروع استفاده از چنین ساختاری در نظارت بر ساختمان، برخی از عمده‌ترین معضلات مشخص و اولویت بندی شوند. روایی پرسش‌ها به روش روایی محتوی و توسط خبرگان و اساتید تایید شده است. در پایایی پرسش‌ها نیز از روش آلفای کرونباخ استفاده شده است که معمولاً ابزار مناسبی جهت ارزیابی قابلیت اعتماد به پرسشنامه و داده‌های آن است.

در بخش تحلیل اولویت بندی نیز از پرسشنامه خبره مقایسات زوجی استفاده شده است و معیارها و گزینه‌های مختلف تحلیل شده است.

ابزار گردآوری اطلاعات: همان‌طور که پیش از این گفته شد ابزار گردآوری در این تحقیق در گام اول پرسشنامه آماری و در گام بعدی پرسشنامه مقایسات زوجی مخصوص تحلیل فرایند سلسله مراتبی است. داده‌های اولیه نیز با استفاده از ارزیابی و مطالعه مستندات، منابع معتبر و نظرات خبرگان و افراد مسلط به موضوع انجام شده است.

روش تجزیه و تحلیل اطلاعات: دو روش مختلف در این تحقیق جهت تحلیل استفاده شده است. روش اول آمار و روش دوم تحلیل فرایند سلسله مراتبی است. توسعه الگوی مفهومی با استفاده از روش اولویت بندی ارائه شده توسط این روش انجام شده است. تحلیل فرایند سلسله مراتبی: تحلیل فرایند سلسله مراتبی^۲ از جمله روش‌های چند شاخصه است که در تصمیم‌گیری کاربرد دارد. در این روش ابتداء مقایسات زوجی بین معیارها انجام شده، سپس اوزان معیارها مشخص می‌شود. سپس گزینه‌ها بر اساس هر معیار مقایسات زوجی شده و اوزان آن‌ها مشخص می‌گردد. سپس با جمع کردن و نرمال کردن اوزان گزینه‌ها بر اساس هر معیار، اوزان نهایی گزینه‌ها مشخص می‌شود. محاسبه اوزان در این پژوهش توسط نرم افزار اکسپرت چویس انجام شده است و اولویت بندی نهایی در مدل اولویت بندی بر این اساس انجام شده است.

۴- تحلیل داده‌ها

دو تحلیل مختلف در این بخش مشخص شده است. تحلیل اول مربوط به بخش آماری است و تحلیل دوم به تحلیل فرایند سلسله مراتبی اختصاص دارد.

۴-۱- تحلیل آماری

در این بخش ابتداء برخی از مشخصات نمونه آماری پژوهش مشخص شده است. در بخش بعدی نتایج تحلیل پرسش‌های اصلی موجود در پرسشنامه مشخص شده و همچنین روایی استخراج شده از نرم افزار (SPSS) به صورت خروجی آلفای کرونباخ قابل مشاهده است.

۴-۱-۱- تحلیل مشخصات نمونه آماری

با توجه به نامعین بودن حجم نمونه آماری تحقیق، با استفاده از رابطه کوکران، حجم نمونه آماری ۵۴ و نفر بدست آمده است که محقق ۶۰ پرسشنامه موفق به شیوه حضوری تهیه کرده است. تحلیل بر اساس جنسیت، شغل و سطح تحصیلات نمونه آماری در اشکال ۱ الی ۳ مشخص شده است. بیشترین گروه پاسخ دهنده با توجه به فراوانی عبارتند از اهالی محله و همسایگان، سطح تحصیلات لیسانس و مرد هستند.

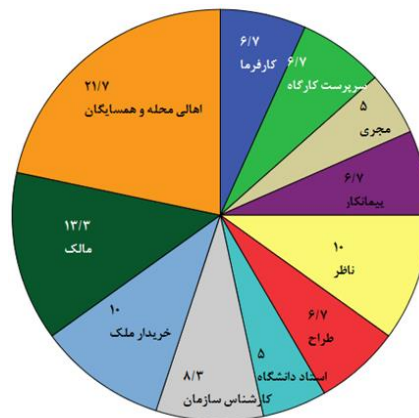
۴-۱-۳- تحلیل پرسش‌های اصلی پرسشنامه

معیارهای مطرح شده در ارزیابی توسط گوشی‌های هوشمند، ۲۷ مورد مختلف است. این معیارها با استفاده از فراوانی کسب شده توسط نرم افزار تحلیل شده و مقادیر میانگین وزنی در نظر گرفته شده است. معیارهایی که دارای مقادیر میانگین وزنی بیشتر از ۳ هستند به عنوان معیارهایی که دارای اهمیت قابل قبول (بیش از متوسط) در نظر گرفته شده‌اند و قابل قبول هستند. مقادیر میانگین وزنی در جدول ۲ برای هر معیار مشخص شده و معیارهایی که قابل قبول هستند مشخص شده‌اند.

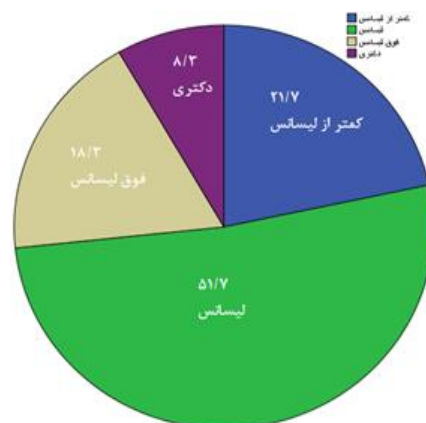
جدول ۲ میانگین وزنی معیارهای پرسشنامه آماری.

شماره سوال	عامل	میانگین وزنی	قبول/رد معیار
۱	مقاومت سازه	22/4	قبول
۲	مصرف انرژی	37/4	قبول
۳	رعایت بهداشت	08/4	قبول
۴	صنعتی سازی	97/2	رد
۵	مصلح استاندارد	38/4	قبول
۶	رعایت مقررات ملی	33/4	قبول
۷	سایر قوانین	15/4	قبول
۸	مدیریت مصالح	12/4	قبول
۹	باز یافت ضایعات	63/3	قبول
۱۰	حفظ محیط زیست	4/05	قبول
۱۱	اجتماعی-فرهنگی	2/97	رد
۱۲	توجه به بازار	2/88	رد
۱۳	مصلح نوین	2/85	رد
۱۴	زمان اجرای پروژه	3/73	قبول
۱۵	هزینه	2/55	رد
۱۶	فناوری نوین	2/98	رد
۱۷	الزامات فنی	4/17	قبول
۱۸	انتظارات مشتریان	3/28	قبول
۱۹	هوشمندسازی	3/60	قبول
۲۰	اینترنت اشیاء	2/93	رد
۲۱	راندمن انسانی	3/22	قبول
۲۲	مهارت فنی	4/28	قبول
۲۳	صلاحیت فنی	4/10	قبول
۲۴	افراد باتجربه	4/28	قبول
۲۵	نظارت	4/30	قبول
۲۶	محیط کار	3/33	قبول
۲۷	دعاری و تعارضات	4/10	قبول

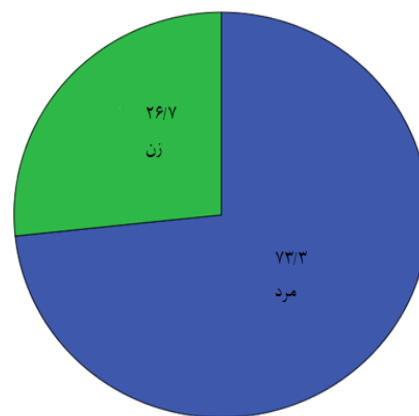
از ۲۷ معیار مطرح شده ۷ معیار دارای میانگین وزنی کمتر از ۳ هستند که رد شده و ۲۰ معیار دارای میانگین وزنی بالای ۳ هستند که به عنوان معیارهای دارای اهمیت بیش از متوسط در نظر گرفته شده و مورد پذیرش قرار گرفته‌اند. در جدول ۳ میانگین وزنی دینفعان با توجه به فراوانی کسب شده از پرسشنامه آماری مشخص شده است.



شکل ۱ درصد فراوانی پاسخ دهندگان از نظر شغل.



شکل ۲ درصد فراوانی سطح تحصیلات پاسخ دهندگان.



شکل ۳ درصد فراوانی پاسخ دهندگان از نظر جنسیت.

۴-۱-۲- پایایی پرسشنامه

پایایی پرسشنامه با استفاده از آلفای کرونباخ محاسبه شده است. نتایج در جدول ۱ قابل مشاهده است. با توجه به جدول ۱ پرسشنامه در مجموع دارای پایایی خوبی است.

جدول ۱ پایایی پرسشنامه (مقادیر آلفای کرونباخ).

ردیف	گروه پرسشی	شماره سوالات	مقدار آلفای کرونباخ
۱	عوامل شناسایی شده	۱-۲۷	۰,۷۶۶
۲	کل پرسش‌های پرسشنامه	۱-۴۰	۰,۸۰۶

جدول ۳ میانگین وزنی ذینفعان.

شماره سوال	ذینفع	میانگین وزنی	قبول/رد معیار
۲۸	مجری	68/3	قبول
۲۹	ناظر	22/4	قبول
۳۰	مالک و کارفرما	55/3	قبول
۳۱	طراح و مشاور	55/3	قبول
۳۲	کارشناس سازمان	08/4	قبول
۳۳	خریدار	50/4	قبول
۳۴	همسایگان و اهالی محله	25/4	قبول

با توجه به مقادیر جدول ۳ همه ذینفعان مطرح شده دارای میانگین وزنی بیش از ۳ هستند و قابل قبول می‌باشند. در ادامه پرسشنامه ۶ پرسش پیرامون معضلات ممکن در استفاده از گوشی‌های هوشمند جهت نظارت بر ساخت ساختمان مطرح شده است. مقادیر میانگین وزنی این معضلات در جدول ۴ مشخص شده است.

جدول ۴ میانگین وزنی معضلات محتمل در استفاده از گوشی‌های هوشمند جهت نظارت بر ساخت ساختمان.

شماره سوال	معضل	میانگین وزنی	قبول/رد معیار
۳۵	پاسخگویی نادرست در نرم افزار	85/3	قبول
۳۶	آگاهی ناکافی کاربران	77/3	قبول
۳۷	رسیدگی ضعیف سازمانی	92/3	قبول
۳۸	حجم بالای داده‌ها	57/2	رد
۳۹	سختی کار با نرم افزار	57/3	قبول
۴۰	دسترسی به اماکن مختلف در ساختمان	15/4	قبول

در بین پرسش‌های مطرح شده، تنها یک پرسش دارای میانگین وزنی کمتر از ۳ است و رد شده است. الباقی معضلات محتمل دارای مقدار میانگین بیش از متوسط هستند.

۴-۲- تحلیل فرایند سلسله مراتبی (AHP)

جهت رتبه بندی گروه‌های موثر (ذینفع) و معیارها (شاخص یا عوامل) از روش تحلیل فرایند سلسله مراتبی استفاده شده است. در این تحلیل از نرم افزار (Expert Choice) استفاده شده است و نتایج اولویت‌بندی مشخص شده است. در مرحله اول این تحلیل، معیارها و گزینه‌های تحلیل با توجه به تحلیل آماری انجام شده مشخص شده‌اند. پس از آن مقایسات زوجی معیارها و گزینه‌ها انجام شده و تحلیل سلسله مراتبی با توجه به مقایسات زوجی انجام شده است. معیارهای تحقیق با توجه به تحلیل آماری توسط پرسش شونده‌گان و خبرگان غربال شده‌اند. برخی از معیارها جهت افزایش دقت محاسبات ادغام شده‌اند. معیارهای تحقیق و علامت اختصاصی آن در جدول ۵ مشخص شده‌اند.

گزینه‌های پژوهش با توجه به تحلیل آماری انجام شده و علائم هر یک در جدول ۶ قابل مشاهده است.

جدول ۵ معیارهای تحلیل و علائم اختصاری آن‌ها.

ردیف	معیار	علامت اختصاری
۱	مقاومت سازه	C1
۲	مصرف انرژی	C2
۳	رعایت بهداشت	C3
۴	استفاده از مصالح استاندارد	C4
۵	رعایت مقررات ملی ساختمان	C5
۶	رعایت سایر قوانین	C6
۷	مدیریت مصالح	C7
۸	بازيافت ضایعات	C8
۹	زمان اجرای پروژه	C10
۱۰	رعایت الزامات فنی	C11
۱۱	توجه به انتظارات مشتریان	C12
۱۲	هوشمندسازی	C13
۱۳	استفاده از اینترنت اشیاء	C14
۱۴	راندمان فعالیت نیروی انسانی	C15
۱۵	مهارت فنی نیروی انسانی	C16
۱۶	صلاحیت فنی	C17
۱۷	افراد با تجربه در پروژه	C18
۱۸	نظارت کافی در پروژه	C19
۱۹	محیط کار منظم و مرتب	C20
۲۰	مدیریت تعارضات و دعاوی و کاهش آن‌ها	C21
۲۱	زمان اجرای پروژه	C10

جدول ۶ گزینه‌های تحلیل و علائم اختصاری آن‌ها.

ردیف	گزینه	علامت اختصاری
۱	مجری و پیمانکار پروژه	A1
۲	ناظران پروژه	A2
۳	مالک و کارفرمای پروژه	A3
۴	طراح و مشاور	A4
۵	کارشناس سازمانی (شهرداری، نظام مهندسی و سازمان راه و شهرسازی)	A5
۶	خریداران پروژه و بهره‌وران آن	A6
۷	همسایگان و افراد محله	A7

در شکل ۴ نمودار سلسله مراتبی تحقیق مشخص شده است. این نمودار شامل سه بخش زیر است:

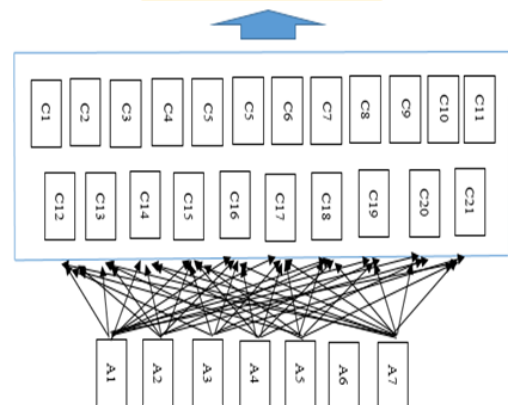
(الف) هدف

(ب) معیار (شاخص)

(ج) گزینه‌ها (ذینفعان)

طیف کلامی به کمی تحلیل که در نرم افزار اک ۷۲۷۱ سپرت چویس مورد استفاده قرار گرفته است در جدول ۷ مشخص شده است. پس از انجام مقایسات زوجی در نرم افزار اوزان معیارها و گزینه‌های پژوهش مشخص شده است. مقادیر اوزان کسب شده از نرم افزار اکسپرت چویس در شکل ۵ و جدول ۸ قابل مشاهده است.

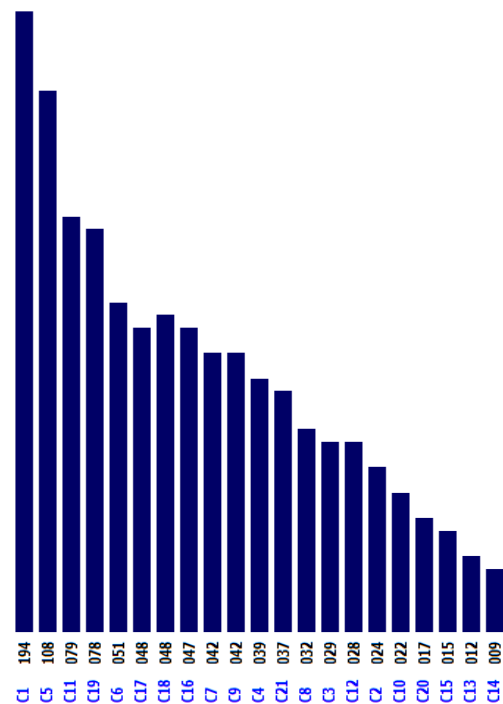
نظارت بر کیفیت ساخت ساختمان توسط ذینفعان



شکل ۴ نمودار سلسله مراتبی تحقیق.

جدول ۷ طیف کلامی و کمی مقایسات زوجی.

مقادیر کمی	مقادیر کیفی
۹	فوق العاده
۸	مقدار بینابینی
۷	خیلی زیاد
۶	مقدار بینابینی
۵	زیاد
۴	مقدار بینابینی
۳	متوسط
۲	مقدار بینابینی
۱	برابر



شکل ۵ اوزان کسب شده اولویت بندی معیارها.

جدول ۸ اولویت بندی معیارهای تحقیق.

شماره اولویت	نماد معیار	موضوع معیار	وزن معیار
۱	C1	مقاومت سازه	0/194
۲	C5	رعایت مقررات ملی ساختمان	0/108
۳	C11	رعایت الزامات فنی	0/079
۴	C19	نظارت کافی بر پروژه	0/078
۵	C6	رعایت سایر قوانین	0/051
۶	C17	صلاحیت فنی	0/048
6	C18	استفاده از افراد با تجربه در پروژه	0/048
7	C16	مهارت فنی نیروی انسانی	0/047
8	C7	مدیریت مصالح	0/042
۹	C9	حفاظت از محیط زیست	0/042
۱۰	C4	استفاده از مصالح استاندارد	0/039
11	C21	مدیریت تعارضات و دعاوی و کاهش آن‌ها	0/037
12	C8	باز یافت مصالح	0/032
13	C3	رعایت بهداشت	0/029
14	C12	توجه به انتظارات مشتریان	0/028
15	C2	میزان مصرف انرژی	0/024
16	C10	زمان اجرای پروژه	0/022
17	C20	محیط کار منظم و مرتب	0/017
18	C15	راندمن فعالیت نیروی انسانی	0/015
19	C13	هوشمندسازی	0/012
۲۰	C14	استفاده از اینترنت اشیاء	0/009
9	C4	استفاده از مصالح استاندارد	0/039
10	C21	مدیریت تعارضات و دعاوی و کاهش آن‌ها	0/037
11	C8	باز یافت مصالح	0/032
12	C3	رعایت بهداشت	0/029

در شکل ۶ و جدول ۹ مقادیر اوزان نهایی کسب شده گزینه‌ها (ذینفعان) پژوهش در استفاده از گوشی‌های هوشمند جهت نظارت بر ساخت ساختمان مشخص شده است.



شکل ۶ اوزان کسب شده اولویت بندی گزینه‌ها.

جدول ۹ اولویت بندی گزینه‌های تحقیق.

شماره اولویت	نماد گزینه	نام گزینه	وزن گزینه
۱	A2	ناظران پروژه	0/247
۲	A3	مالک و کارفرمای پروژه	0/239
۳	A1	مجری و پیمانکار پروژه	0/163
۴	A5	کارشناس سازمانی (شهرداری، نظام مهندسی و سازمان راه و شهرسازی)	0/162
۵	A4	طراح و مشاور	0/122
۶	A6	خریداران پروژه و بهره‌وران آن	0/040
۷	A7	همسایگان و افراد محله	0/027

۵- نتیجه گیری

با توجه به تحلیل‌های صورت گرفته، معیارها و دینفعان پژوهش اولویت بندی شده و معیارهای مهم شناسایی شدند. مهمترین معیارها مقاومت سازه، رعایت مقررات ملی ساختمان، رعایت الزامات فنی، نظارت کافی بر اجرای پروژه، رعایت قوانین، وجود صلاحیت فنی، استفاده از افراد با تجربه در پروژه و غیره است که به ترتیب اولویت در جدول ۸ مشخص شده است. اولویت بندی گزینه‌ها نیز مشخص شده است که مهمترین گروه جهت نظارت بر اجرای پروژه، ناظران پروژه، مالک و کارفرمای پروژه، مجری و پیمانکاران پروژه، کارشناسان سازمانی، طراح و مشاور، خریداران پروژه و همسایگان و اهالی محله است. با استفاده از تحلیل آماری انجام شده نیز، پیش از اجرای این روش، برخی از معضلات قابل پیش‌بینی شناسایی شده‌اند که عبارتند از پاسخ‌گویی نادرست به نرم افزار، اطلاعات ناکافی علمی پاسخ دهندگان و یا رسیدگی نامناسب سازمان‌های متولی نظارت به گزارشات. استفاده از گوشی‌های هوشمند با توجه به گسترش کاربرد آن، می‌تواند سازو کار مناسبی جهت افزایش سرعت و دقت نظارت بر پروژه و حذف برخی از موارد مانند فساد بروکراسی اداری و غیره شود. با این حال این روش تنها در قالب مفهومی در برخی از پژوهش‌ها مورد توجه قرار گرفته است و فرایند مناسبی جهت استفاده از آن تعریف نشده است. در این پژوهش با استفاده از روش اولویت بندی، معیارهای موثر و دینفعان رتبه بندی شده‌اند تا در صورت استفاده در یک ساختار دارای وزن و رتبه باشند. با ایجاد یک زیرساخت نرم افزاری، تبلیغات و آموزش عمومی، در صورتی که نرم افزار کاربرپسند^۳ تعریف شده و امکان بارگذاری^۴ آن در گوشی‌ها از طریق سامانه‌های معروف فروش نرم افزارهای گوشی‌های هوشمند فراهم باشد، می‌توان داده‌های مناسبی را گردآوری کرد. در بسیاری از موارد به واسطه عدم نظارت صحیح ناظران و یا عوامل اجرایی، نظارت درستی از پروژه انجام نمی‌شود و بواسطه عدم وجود مسیرهای ارتباطی سریع و کافی بین دینفعان و سازمان‌های بالادستی متولی نظارت بر ساخت و ساز شهری مانند نظام مهندسی و شهرداری، گزارشات کافی دریافت نمی‌شود. با استفاده از نرم افزارهای مناسب، ایجاد زیرساخت سخت افزاری ارتباطی بین سازمانی که قابلیت اتصال به نرم افزار را دارند می‌توان از طریق فرم‌های ویژه گزارش دهی، امکان ارسال عکس و فیلم و مستند سازی گزارشات، شرایط بهتری جهت نظارت فراهم کرد. استفاده از بارکد ویژه برای هر پروژه که در تابلوی پروژه‌های ساختمانی قرار داده شود، دینفعان به راحتی می‌توانند پروژه را شناسایی کرده و گزارشات خود را ارسال نمایند. استفاده از اوزان مشخص شده می‌تواند اهمیت نظارت و یا دینفعان را در بررسی گزارشات توسط سازمان‌های متولی نظارت مشخص نماید. به عنوان مثال در صورتی که گزارشی از ناظر پروژه ارسال شود دارای اولویت بیشتری است (با توجه به یافته‌های این تحقیق) و یا

اگر گزارشی پیرامون عدم ساخت اصولی سازه (ضعف در مقاومت سازه) باشد بر اساس نتایج این تحقیق دارای اولویت بیشتر بوده و دارای اهمیت بیشتری در این سامانه باشد. با توجه به اینکه ارسال گزارشات نادرست نسبت به سایر موارد دارای اهمیت بیشتری در معضلات پیش‌بینی شده است توصیه می‌شود گزارشات با پیوست شامل عکس یا فیلم دارای اولویت بوده و سازمان‌ها بیشتر به این موارد رسیدگی کنند و یا این نوع گزارشات مورد پذیرش باشند. تشویق دینفعان، آموزش، تامین مالی پروژه استفاده از گوشی‌های هوشمند در نظارت بر ساخت ساختمان در ایران، استفاده از یک سیستم یکپارچه از جمله مواردی است که به عنوان پیشنهادات محققین این پژوهش قابل طرح است.

۶- مراجع

- [۱] یغمایی، فرزاد، (۱۳۹۴)، مدیریت دینفعان در صنعت ساخت، کنفرانس ملی مدیریت ساخت و پروژه، دوره دوم، تهران.
- [2] Wu X. (2007), Stakeholder identifying and positioning (SIP) models: from Google's operation in China to general case analysis framework," Public Relations Review, Vol. 33, pp. 415-425.
- [3] Fontaine Ch., Haarman A. Schmid S.(2006), The Stakeholder Theory, 2006, Available at: <http://www.edalys.fr/documents/Stakeholders%20theory.pdf>.
- [4] Ferenc, P., Varmus, M., Vodák, J. (2017), Stakeholders in the Various Field and Relations Between Them, International scientific conference on sustainable, modern and safe transport, pp. 166 – 170.
- [5] Mashwama, X.N, Aigbavboa, C., (2016), Investigation of construction stakeholders' perception on the effects & cost of construction dispute in Swaziland, Creative Construction Conference, pp. 196 – 205.
- [6] Fageha, M., Aibinu, A. (2013), Managing Project Scope Definition to Improve Stakeholders' Participation and Enhance Project Outcome, 26th IPMA World Congress, Crete, Greece, pp. 154 – 164.
- [7] Akao, Y. & Mazur, G. (2003), "The leading edge in QFD: past, present and future", International Journal of Quality Reliability Management, 20, 20-35.
- [8] Hunt, R. & Xavier, F. (2003), "The leading edge in strategic QFD", International Journal of Quality Reliability Management, 20, 56-73.
- [9] Woodhead, R., Stephenson, P. and Morrey, D., (2018), Digital construction: From point solutions to IoT ecosystem, Journal of Automation in Construction, <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.05.004>.
- [10] Yung, P., and Yip, B. (2010). Construction quality in China during transition: A review of literature and empirical examination. International Journal of Project Management, Elsevier Ltd and IPMA, 28(1), 79-91.
- [11] Jha, K. N., and Iyer, K. C. (2006). Critical Factors Affecting Quality Performance in Construction Projects. Total Quality Management & Business Excellence. 17(9), 1155- 1170.
- [۱۲] ضیغمی، الف. الف، طاهری امیری، م.ج. و جواهری بارفروشی، م. (۱۳۹۶)، بررسی دشواری‌های نظارت پروژه‌های عمرانی در سیستم نظارتی کشور ایران با استفاده از روش FMEA و ارائه راهکار در جهت بهبود آن، فصلنامه علمی تخصصی مهندسی و مدیریت ساخت، سال دوم، شماره ششم.
- [13] Lu, X., Xu, Z., Cheng, Q., Guan, H., Deng, L. and Zhang, Z., (2018), A smart phone-based system for post-earthquake investigations of building Damage, International Journal of Disaster Risk Reduction, <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2017.10.008>.
- [۱۴] خاکی، غ. ر. (۱۳۸۷) روش تحقیق با رویکرد پایان نامه نویسی، نوبت چاپ یازدهم، انتشارات مرکز تحقیقات علمی کشور با همکاری کانون فرهنگی انتشارات درایت، تهران.

1. Closed-ended Questions.

2. Analytical Hierarchy Process (AHP).

3. User friendly.

4. Down Load.



5 (2) , 2020

دوره ۵، شماره ۲

تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی

