



## شناسایی موانع و چالش های پیاده سازی BIM در سازمان های پروژه محور مطالعه موردی شهرداری کلانشهر قم

فهیمة گل فشان<sup>۱</sup>

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت پروژه و ساخت، موسسه آموزش عالی خاوران  
Ef.golfeshan1366@gmail.com

### چکیده

در این مقاله به شناسایی موانع و چالشهای مدل سازی اطلاعات ساختمان BIM در سازمان های پروژه محور به بررسی آن پرداخته ایم در این مقاله، ابتدا پیشینه تحقیق مورد بررسی قرار گرفت و موانع پیاده سازی BIM شناسایی و دسته بندی گردید. سپس با استفاده از پرسشنامه، میزان اهمیت موانع و چالشها از دیدگاه متخصصان سنجیده شد. تحلیل اطلاعات گردآوری شده با کمک رتبه بندی به روش AHP نشان داد که مهمترین چالشها و موانعی که پیاده سازی BIM در سازمان های پروژه محور قرار دارند، به ترتیب عبارتند از: فقدان قوانین ملزم به پیمان در شرایط خصوصی و عمومی، عدم آگاهی مدیران و کارشناسان حوزه ساخت از مزایای BIM، عدم تسهیلات و پشتیبانی دولت می باشد.

**واژگان کلیدی:** مدل سازی اطلاعات ساختمان BIM، موانع و چالش های پیاده سازی BIM، سازمان های پروژه محور

### ۱- مقدمه

ارتقاء در صنعت ساخت و ساز امری حیاتی برای هر کشور است. در هر جامعه رشد اقتصادی با میزان توسعه ی زیرساخت های فیزیکی مانند ساختمان ساختمان ها، راه ها و پل ها سنجیده می شود، نتیجه موفقیت آمیز برای هر پروژه، از اهداف اصلی در توسعه صنعت ساخت و ساز می باشد. (Shahhosseini, V., ۲۰۱۶)

صنعت ساخت و ساز، متفاوت از صنایع تولیدی و خدماتی دیگر است، چرا که در این صنعت برای هر پروژه ساخت و ساز با توجه به ویژگی های منحصر به فرد است. (K. ۲۰۱۴) از طرفی در پروژه های ساخت و ساز برای ایجاد نوآوری های جدید موانع و محدودیت های بسیاری برای شرکت ها مطرح می شود که سبب تمرکز شرکت ها بر تخصیص زمان و هزینه و هماهنگی با اهداف پروژه می شود و در نهایت موجب کاهش انگیزه ی این شرکت ها برای یافتن راه حل های نوین و ایجاد نوآوری می شود. (Leicht, R. & Harty, C., ۲۰۱۷)



## چهارمین کنفرانس بین المللی مدل سازی اطلاعات ساختمان

سیستم مدل سازی اطلاعات ساختمان<sup>۱</sup> BIM نمونه ای از جدیدترین مدل‌های نوین بعدی جهت شبیه سازی فرآیند برنامه ریزی، طراحی، ساخت و ساز و بهره برداری در پروژه‌های عمرانی است که امروزه در بسیاری از کشورهای توسعه یافته دنیا در صنعت ساختمان مورد استفاده قرار می‌گیرد. (Hajian, Hamid, ۲۰۱۰)

امروزه، BIM به دلیل منفعتی که در طراحی و اجرای پروژه‌های ساختمانی برای کارفرمایان، پیمانکاران و مشاوران دارد، به صورت فراگیر در تمامی چرخه عمر پروژه‌ها استفاده می‌شود. کاهش هزینه و زمان، بهبود ارتباطات، بهبود هماهنگی و بهبود کیفیت پروژه را از منافع اصلی به کارگیری آن در پروژه‌ها بیان کرده اند. (McGraw-Hill, ۲۰۱۴)

### ۲- تعریف سیستم مدل سازی اطلاعات ساختمان BIM

سیستم مدل سازی اطلاعات ساختمان فناوری نوینی جهت طراحی و تولید اجزای ساختمان در صنعت ساخت و ساز مهیا می‌کند، این سیستم از مدل کامپیوتری جامعی با فرایندی مبتنی بر همکاری در مقابل مجموعه ترسیمات جداگانه سنتی طراحی ساختمان بهره می‌برد. (۶) در این روش مرجع بهینه سازی طراحی، نظارت، ساخت پروژه تحویل، بهره برداری، بازسازی و حتی تخریب ساختمان مدل دیجیتال پروژه می‌باشد، سیستم مدل سازی ساختمان یک فناوری مدل سازی و فرایندهای بهم پیوسته ای است برای طراحی و ساخت و مدیریت، قبل و بعد از اجرا می‌داند. (۷). سیستم مدل سازی اطلاعات ساختمان را می‌توان به عنوان یک پلت فرم کاری مشترک و چندرشته ای نیز تعریف نمود که تغییرات، مدیریت و ارتباطات به طور همزمان در میان افراد پروژه به اشتراک گذاشته می‌شود. (De Masi A, ۲۰۱۵)

مدلسازی اطلاعات ساختمان، یک تحول نو در طراحی و مستند سازی و اجرا در صنعت ساخت است که اطلاعاتی درباره کلیت ساختمان به ما می‌دهد و اسنادی کامل، منسجم و طبقه بندی شده را در یک پایگاه داده در اختیار ما می‌گذارد. همه این اطلاعات پارامتری هستند و بنابراین با یکدیگر در ارتباط هستند و هرگونه تغییر در یک شیء درون مدل بر کل پروژه از همه جوانب تأثیر می‌گذارد. مدل سازی اطلاعات ساختمان دربردارنده اطلاعات واقعی ساختمان است. (شایان حجت پناه، ۱۳۹۷)

### ۳- مزایای مدل سازی اطلاعات ساختمان:

جهت آشنایی مدیران بخش های طراحی و نظارت سازمان های پروژه محور، ضروری است که اثرات و نتایج با دیدگاهی جدید در ۳ حوزه (طراحی، مدیریت و نظارت و اجرا) قبل از موانع و چالش های پیاده سازی BIM بررسی گردد.



## چهارمین کنفرانس بین المللی مدل سازی اطلاعات ساختمان

جدول (۱) اثرات و نتایج استفاده از BIM (حمیدی سرچشمه ، ۱۳۹۵) با دیدگاهی جدید در فازهای مختلف پروژه

طراحی	مدیریت و نظارت	اجرا
ارزیابی ابتدایی تر و همیشگی طراحی	مدیریت پیچیدگی تسهیلات ، زمانبندی و دارایی	پیش بینی زود هنگام اشتباهات
طراحی بهتر با آنالیزهای جامع تر	مدیریت بهینه هزینه و زمان بندی	برطرف کردن تعارضات با کارهای گروهی دیگر درگیر با پروژه
شبیه سازی پروژه پیش از ساخت جهت حصول از برطرف کردن نیازهای کارفرما	قابلیت اطمینان و مدیریت هزینه	روابط قوی تر با صاحبان پروژه و جلوگیری از تعارضات معمول
پیش بینی کردن مشکلات و موانع کار در فازهای اولیه	توسعه پایدار	آنالیز و برنامه ریزی ساخت
تطابق بهتر با استانداردهای از پیش تعریف شده طراحی و شهرسازی	اطلاعات جامع و کامل از ساختمان در یک فایل	پیش بینی زود هنگام اشتباهات و کاستی های پیش رو و تلاش برای حل آنها

### ۴- موانع و چالش های پیاده سازی BIM:

با توجه به گسترش روز افزون سیستم های مدل سازی اطلاعات ساختمان (BIM) و نرم افزارهای مرتبط با مدل سازی در صنعت ساخت و ساز و با وجود مزایای بسیار BIM ، هنوز هیچ استراتژی روشنی برای استفاده گسترده آن در آینده وجود ندارد. (آذر ، عادل و رجب زاده علی ، ۱۳۸۹)

در جدول ذیل تحقیقات مرتبط با موانع و چالشهای BIM در کشورهای مختلف بررسی و مهم ترین معیارهای موانع و چالش ها شناسایی از سال ۲۰۱۴ به بعد در کشورهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته شده است:

جدول (۲) جمع بندی پیشینه پژوهش

ردیف	منابع	سال	کشور	نتایج (معیارهای موانع و چالش ها)
۱	Z. Zahrizan, (۲۰۱۴)	۲۰۱۴	مالزی	<ul style="list-style-type: none"> <li>فقدان دانش BIM</li> <li>عدم درخواست توسط کارفرما</li> <li>عدم تمایل پیمانکار و مشاور به پیاده سازی BIM</li> <li>فقدان اطلاعات کافی از بازگشت سرمایه</li> </ul>
۲	K.-M. Hsu, (۲۰۱۵)	۲۰۱۵	تایوان	<ul style="list-style-type: none"> <li>حق مالکیت مدل</li> <li>تناقضات موجود در بسته های نرمافزاری مختلف</li> <li>خطاهای ایجاد شده توسط نرم افزارها</li> </ul>



## چهارمین کنفرانس بین المللی مدل سازی اطلاعات ساختمان

ردیف	منابع	سال	کشور	نتایج (معیارهای موانع و چالش ها)
				• تاثیر BIM بر قراردادهای ساختمانی
۳	N. Jung,	۲۰۱۵	فنلاند	• استانداردهای تبادل اطلاعات بین نرم افزارهای BI و نرم افزارهای مخصوص به عملکرد ساختمان • استانداردهای فرایندها و تعیین سطح جزئیات مورد نیاز
۴	B. Abdulaal,	۲۰۱۶	کانادا	• چالش انتخاب نرم افزار مناسب • عدم درخواست از جانب مشتری
۵	- M.R. Hosseini	۲۰۱۶	استرالیا	• عدم اطمینان به بازگشت سرمایه و مزایای اقتصادی پیاده سازی BIM
۶	- L.M. Khodeir,	۲۰۱۷	مصر	• فقدان برنامه آموزشی در شرکتها • فقدان مطالعات مرتبط با مزایای اقتصادی پیاده سازی BIM
۷	- X. Zhao,	۲۰۱۷	استرالیا	• عدم کفایت دانش و تخصص مربوطه • مسائل فناوری • مسائل مالکیت داده • مشارکت و به اشتراک گذاری ضعیف داده
۸	S. Arunkumar	۲۰۱۷	چین	• عبور صنعت ساخت این کشور از مانع یادگیری BIM • مواجهه با موانعی چون قابلیت تبادل اطلاعات بین دیسپلین ها • پذیرش و حمایت مدیریت ارشد سازمان ها
۱۰	S. Arunkumar	۲۰۱۸	هند	• اهمیت تغییرات فرهنگی و فکری برای پذیرش و پیاده سازی BIM
۱۱	W.A. Hatem	۲۰۱۸	عراق	• ضعف تلاشهای دولت • سطح آگاهی پایین درباره منافع BIM • مقاومت به تغییرات
۱۲	Y. Zhou	۲۰۱۹	چین	• عدم کفایت حمایت و رهبری دولت، • مشکلات سازمانی • مشکلات قانونی • هزینه بالای پیاده سازی • مقاومت در مقابل تغییرات • ناکافی بودن انگیزه های خارجی
۱۳	D.W. Chan,	۲۰۱۹	هنگ کنگ	• مقاومت در برابر تغییر از سوی ذینفعان • کمبود ساختارها و حمایت های سازمانی و فقدان استانداردهای BIM
۱۴	.B. Saka	۲۰۲۰	نیجریه	• مقاومت در برابر تغییر • ریسک بالای پیاده سازی BIM



## چهارمین کنفرانس بین المللی مدل سازی اطلاعات ساختمان

### ۵- روش شناسی پژوهش

ابتدا با مطالعات تحقیقات انجام شده و بررسی های کتابخانه ای در زمینه موانع و چالش های پیاده سازی BIM تعدادی از معیار ها انتخاب شد و سپس در اختیار افراد خبره شاغل در حوزه معماری و نظارت در سازمان پروژه محور (شهرداری قم) قرار گرفت تا نظرات تخصصی خود را بیان کنند سپس لیستی از معیارها شامل تلفیقی از موارد کتابخانه ای و میدانی تهیه شد .

در مجموع فهرستی با مورد به عنوان معیارهای چالشی پیاده سازی BIM در نظر گرفته شد که در قالب پرسشنامه ۵ گزینه ای لیکرت (خیلی زیاد تا خیلی کم) که در اختیار ۲۲ نفر از مهندسان و کارشناسان و مدیران و مشاوران معاونت فنی و عمرانی سازمان پروژه محور (شهرداری قم) قرار گرفت تا در مجموع نظرات به ثبات و اطمینان و اعتبار بالا برسد. پس از جمع آوری پرسشنامه و گردآوری نظرات گروه تصمیم - گیرنده با استفاده از فرمول ۱ (لاوشه ۱۹۷۵) نسبت روایی محتوایی (CVR) در جدول ۳ محاسبه شده تا فاکتورهای اهمیت آن ها از لحاظ معنادار می باشد تعیین شوند.

$$CVR = \frac{ne - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}} \quad (1)$$

N: تعداد کل صاحب نظران که در مورد گویه نظر خود را مطرح کرده اند.

Ne : تعداد افراد موافق در آن گویه است.

حداقل مقدار استاندارد CVR برای تعداد ۲۲ صاحب نظر مقدار ۰.۴۰ می باشد. طبق نتایج تمامی مقادیر CVR به دست آمده از حداقل مقدار استاندارد ۰.۴۰ با فاصله زیاد، بالاتر است، در نتیجه عوامل دارای ثبات درونی می باشد. پایایی یا مورد اعتماد بودن، با این مسأله در ارتباط است که ابزار اندازه گیری در شرایط و محیط های یکسان تا چه مقدار نتایج مشابهی را به دست می دهند. یکی از روش های محاسبه پایایی روش آزمون آلفای کرونباخ می باشد. در صورتی یک پرسشنامه از پایایی لازم برخوردار است که مقدار آلفای کرونباخ آن بزرگتر از مقدار ۰.۷۰ باشد که مقدار کلی برای پرسشنامه حدود ۰.۷۳ می باشد که پرسشنامه از پایایی برخوردار است.

جدول (۳) نظرات خبرگان به زیرمعیارهای موانع پیاده سازی BIM در سازمان های پروژه محور و تعیین نسبت روایی

معیار	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	CVR
بالا بودن هزینه های استقرار و طراحی BIM			۹	۹	۴	۱
بالا بودن هزینه های استخدام مشاوران و متخصصان BIM	۱		۸	۹	۴	۰.۹۰۹
هزینه آموزش افراد کلیدی در حوزه طراحی و نظارت پروژه ها	۱	۳	۷	۵	۶	۰.۶۳۶
عدم تسهیلات و پشتیبانی دولت	۱	۱	۵	۸	۷	۰.۸۱۸
مشکلات سازگاری در نرم افزارهای BIM	۱	۲	۱۰	۶	۳	۰.۷۲۷
پراکندگی اطلاعات و نبود سیستم یکپارچه	۱	۲	۱	۱۲	۶	۰.۷۲۷



## چهارمین کنفرانس بین المللی مدل سازی اطلاعات ساختمان

معیار	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	CVR
عدم زیرساخت و فرمت های استاندارد جهت آرشیو و نگهداری اطلاعات BIM پروژه ها			۷	۱۳	۲	۱.۰۰۰
فقدان سخت افزار و فضای ذخیره سازی کافی	۲		۱۰	۷	۳	۰.۸۱۸
فقدان پایگاه داده اشیا پارامتریک	۱		۵	۱۳	۳	۰.۹۰۹
عدم وجود پروتکل امنیتی و قابلیت اعتماد	۲	۴	۷	۶	۳	۰.۴۵۵
تحریم شرکت های نرم افزارهای BIM و ضریب اطمینان پایین در نرم افزارهای قفل شکسته	۴	۴	۴	۵	۴	۰.۱۸۲
عدم حمایت مدیران ارشد سازمان	۱		۹	۸	۴	۰.۹۰۹
مقاومت در برابر تغییر	۱		۳	۱۲	۶	۰.۹۰۹
دشواری مدیریت تغییر فرایندها	۱		۷	۸	۶	۰.۹۰۹
ایجاد نقش ها و مسئولیت های جدید	۳		۸	۶	۵	۰.۷۲۷
عدم تمایل پیمانکار و مشاور جهت استفاده از BIM	۱	۲	۸	۷	۴	۰.۷۲۷
فقدان سیاست گذاری و نقشه راه در سند چشم انداز ۱۴۰۴ سازمان ها	۱	۱	۵	۱۱	۴	۰.۸۱۸
فقدان نشریه و استانداردهای قانونی BIM در سطح ملی	۱		۵	۱۰	۶	۰.۹۰۹
فقدان قوانین ملزم به پیمان در شرایط خصوصی و عمومی	۱		۳	۱۱	۷	۰.۹۰۹
عدم آگاهی مدیران و کارشناسان حوزه ساخت از مزایای BIM				۲	۲۰	۱.۰۰۰

### Goal: design and rotebandi challenge

#### Finance (L: .289)

- (L: .243) بالا بودن هزینه های استقرار و طراحی بیم
- BIM (L: .243) بالا بودن هزینه های استخدام مشاوران و متخصصان
- (L: .172) هزینه آموزش افراد کلیدی در حوزه طراحی و نظارت پروژه ها
- (L: .343) عدم تسهیلات و پشتیبانی دولت

#### technology (L: .123)

- BIM (L: .182) مشکلات سازگاری در نرم افزارهای
- (L: .145) برآوردگی اطلاعات و نبود سیستم یکپارچه
- (L: .170) بروزه ها BIM عدم زیرساخت و فرمت های استاندارد جهت آرشیو و نگهداری اطلاعات
- (L: .318) فقدان سخت افزار و فضای ذخیره سازی کافی
- (L: .078) فقدان پایگاه داده اشیا پارامتریک
- (L: .053) عدم وجود پروتکل امنیتی و قابلیت اعتماد
- (L: .053) و ضریب اطمینان پایین در نرم افزارهای قفل شکسته BIM تحریم شرکت های نرم افزارهای

#### organization (L: .261)

- (L: .087) عدم حمایت مدیران ارشد سازمان
- (L: .085) مقاومت در برابر تغییر
- (L: .086) دشواری مدیریت تغییر فرایندها
- (L: .100) ایجاد نقش ها و مسئولیت های جدید
- (L: .418) فقدان سیاست گذاری و نقشه راه در سند چشم انداز ۱۴۰۴ سازمان ها
- BIM (L: .224) عدم آگاهی مدیران و کارشناسان حوزه ساخت از مزایای

#### government (L: .328)

- BIM (L: .304) عدم تمایل پیمانکار و مشاور جهت استفاده از
- (L: .121) در سطح ملی BIM فقدان نشریه و استانداردهای قانونی
- (L: .575) فقدان قوانین ملزم به پیمان در شرایط خصوصی و عمومی

شکل (۱) مدل پژوهش در نرم افزار Expert Choice



## چهارمین کنفرانس بین المللی مدل سازی اطلاعات ساختمان

فرآیند روش سلسله مراتبی AHP برای گزینش عوامل چالش های پیاده سازی BIM در سازمان های پروژه محور برگزیده شد؛ زیرا رتبه بندی عوامل کلیدی یک مسأله ی تصمیم گیری چند معیاره است، پس به کارگیری روش های تصمیم گیری چندمعیاره برای حل مناسب آن منطقی است.

این پژوهش تلاش بر کسب شناسایی و اولویت بندی موانع و چالش های پیاده سازی BIM در سازمان های پروژه محور شهرداری قم می باشد که نتایج مورد انتظار آن در ارائه راهکار به متخصصان و مسئولان پروژه های شهری در شهرداری جهت برنامه ریزی رفع این موانع و پیاده سازی BIM در سازمان ها و گسترش این تکنولوژی در همه زمینه های پروژه های ساخت و ساز را می توان کاربردی دانست.

### ۶- یافته های پژوهش

#### ۶-۱- تعیین ضریب اهمیت معیارها و زیر معیارها (وزن نسبی)

اساس این روش بر مقایسات زوجی عوامل موثر بر هر پدیده استوار است تصمیم گیرنده با فراهم آوردن درخت سلسله مراتب تصمیم عوامل مؤدّد مقایسه و گزینه های رقیب در تصمیم را نشان می دهد، سپس برخی مقایسات زوجی انجام می گیرد. این مقایسه ها وزن هر یک از شاخص ها و معیارها را در راستای گزینه های رقیب مشخص می سازد. در نهایت منطق AHP ماتریس های مقایسات زوجی را با همدیگر تلفیق می سازد تا تصمیم بهینه بدست آید. (آذر و رجب زاده ۱۳۸۸) و تحلیل اطلاعات توسط نرم افزار مربوطه Expert Choice اندازه گیری می شود. با توجه به ارتباط عوامل با یکدیگر و نظرات خبرگان، زیرمعیارها در چهار دسته ی اصلی، عوامل مالی، تکنولوژی و سازمانی و قوانین و مقررات دولتی طبقه بندی شدند.

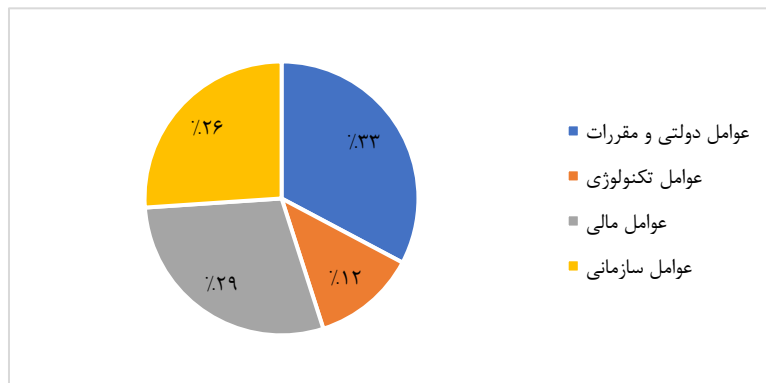
- **عوامل مالی:** بالا بودن هزینه های استقرار و طراحی BIM، بالا بودن هزینه های استخدام مشاوران و متخصصان BIM، عدم زیرساخت و فرمت های استاندارد جهت آرشیو و نگهداری اطلاعات BIM پروژه
- **عوامل تکنولوژی:** مشکلات سازگاری در نرم افزارهای BIM، پراکندگی اطلاعات و نبود سیستم یکپارچه، فقدان سخت افزار و فضای ذخیره سازی کافی، فقدان پایگاه داده اشیا پارمتریک، عدم وجود پروتکل امنیتی و قابلیت اعتماد، تحریم شرکت های نرم افزارهای BIM و ضریب اطمینان پایین در نرم افزارهای قفل شکسته
- **عوامل سازمانی:** عدم حمایت مدیران ارشد سازمان، مقاومت در برابر تغییر، دشواری مدیریت تغییر فرایندها، ایجاد نقش ها و مسئولیت های جدید، عدم تمایل پیمانکار و مشاور جهت استفاده از BIM، فقدان سیاست گذاری و نقشه راه در سند چشم انداز ۱۴۰۴ سازمان ها، عدم آگاهی مدیران و کارشناسان حوزه ساخت از مزایای BIM
- **عوامل دولتی و مقررات:** فقدان نشریه و استانداردهای قانونی BIM در سطح ملی، فقدان قوانین ملزم به پیمان در شرایط خصوصی و عمومی

#### ۶-۲- نتایج تحلیل AHP بر معیارهای اصلی و زیر معیارها

با توجه به نظر خبرگان حوزه فنی و نظارت عوامل دولتی و مقررات در اولویت اول قرار گرفت.



## چهارمین کنفرانس بین المللی مدل سازی اطلاعات ساختمان



شکل (۲) نمودار تعیین درصد معیارهای اصلی موانع و چالش های پیاده سازی BIM

### جدول (۴) وزن معیارها و زیرمعیارها در روش AHP

رتبه	وزن زیرمعیارها	زیرمعیارها	وزن معیارهای اصلی	معیارهای اصلی
۷	۰.۲۴۳	بالا بودن هزینه های استقرار و طراحی BIM	۰.۲۸۹	عوامل مالی
۷	۰.۲۴۳	بالا بودن هزینه های استخدام مشاوران و متخصصان BIM		
۱۰	۰.۱۷۲	هزینه آموزش افراد کلیدی در حوزه طراحی و نظارت پروژه ها		
۳	۰.۳۴۳	عدم تسهیلات و پشتیبانی دولت	۰.۱۲۳	عوامل تکنولوژی
۹	۰.۱۸۲	مشکلات سازگاری در نرم افزارهای BIM		
۱۲	۰.۱۴۵	پراکندگی اطلاعات و نبود سیستم یکپارچه		
۱۱	۰.۱۷	عدم زیرساخت و فرمت های استاندارد جهت آرشیو و نگهداری اطلاعات BIM پروژه ها		
۴	۰.۳۱۸	فقدان سخت افزار و فضای ذخیره سازی کافی		
۱۸	۰.۰۷۸	فقدان پایگاه داده اشیا پارمتریک		
۲۰	۰.۰۵۳	عدم وجود پروتکل امنیتی و قابلیت اعتماد	۰.۲۶۱	عوامل سازمانی
۲۰	۰.۰۵۳	تحریم شرکت های نرم افزارهای BIM و ضریب اطمینان پایین در نرم افزارهای قفل شکسته		
۱۵	۰.۰۸۷	عدم حمایت مدیران ارشد سازمان		
۱۷	۰.۰۸۵	مقاومت در برابر تغییر	۰.۳۲۸	عوامل دولتی و مقررات
۱۶	۰.۰۸۶	دشواری مدیریت تغییر فرایندها		
۱۴	۰.۱	ایجاد نقش ها و مسئولیت های جدید		
۲	۰.۴۱۸	عدم آگاهی مدیران و کارشناسان حوزه ساخت از مزایای BIM		
۸	۰.۲۲۴	فقدان سیاست گذاری و نقشه راه در سند چشم انداز ۱۴۰۴ سازمان ها	۰.۳۲۸	عوامل دولتی و مقررات
۵	۰.۳۰۴	عدم تمایل پیمانکار و مشاور جهت استفاده از BIM		
۱۳	۰.۱۲۱	فقدان نشریه و استانداردهای قانونی BIM در سطح ملی		
۱	۰.۵۷۵	فقدان قوانین ملزم به پیمان در شرایط خصوصی و عمومی		

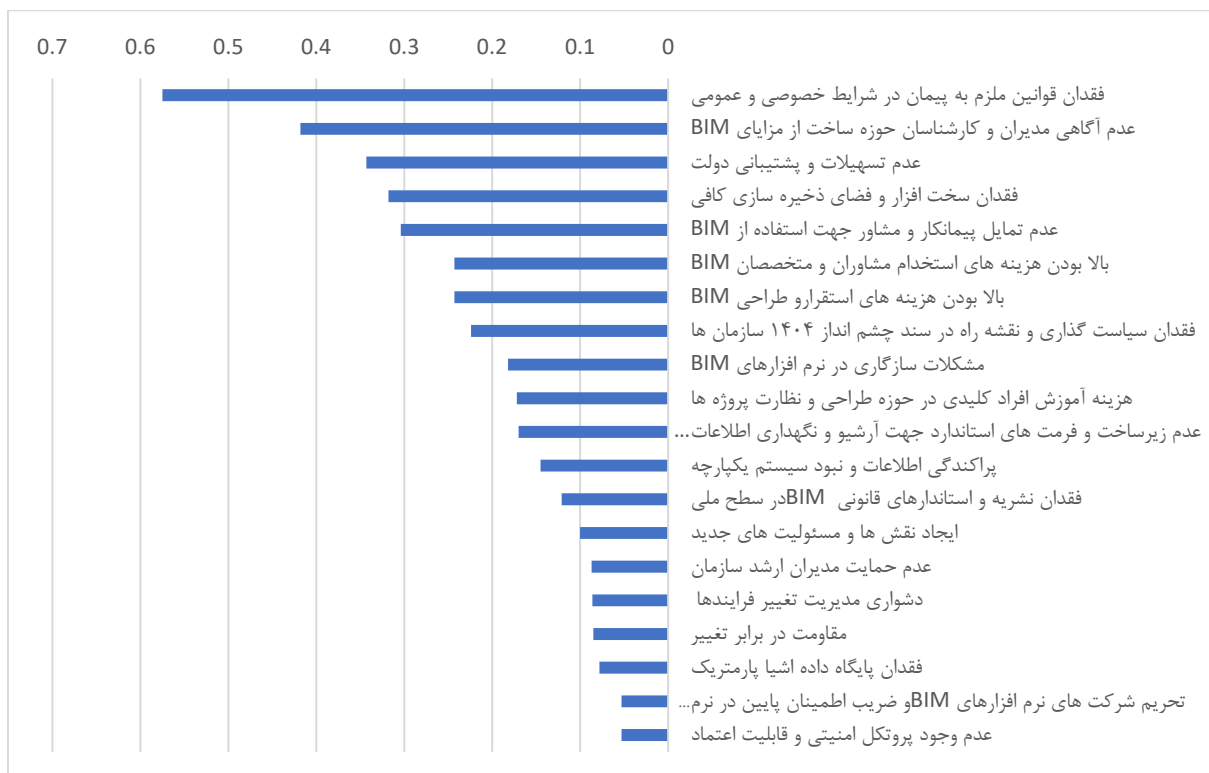




## چهارمین کنفرانس بین المللی مدل سازی اطلاعات ساختمان

### ۷- نتیجه گیری

نتایج مربوط به موانع و چالش های پیاده سازی BIM در سازمان های پروژه محور در نمودار ذیل براساس مقایسات زوجی و ضریب اهمیت زیر معیارها بدست آمده است.



شکل (۳) نمودار رتبه بندی زیر معیارهای موانع و چالش های پیاده سازی BIM

با توجه به نتایج نشانگر این مساله است که مولفه فرعی فقدان قوانین ملزم به پیمان در شرایط خصوصی و عمومی که حوزه عواملی دولتی و قوانین و مقررات و در حوزه سازمانی عدم آگاهی مدیران و کارشناسان حوزه ساخت از مزایای BIM و در حوزه مالی عدم تسهیلات و پشتیبانی دولت می باشد که می توان در حوزه عوامل دولتی و قوانین و مقررات را هم این معیار را گنجانده نتایج این پژوهش برای مدیران ارشد و تصمیم گیرندگان سازمان های پروژه محور و همینطور مشاوران BIM کاربرد گسترده ای دارد، مجموعه ها و سازمان های پروژه محور در راستای تحقق اهداف پروژه های می بایست روند توسعه زیرساخت های BIM را با حمایت های سازمان های بالا دستی و تعیین کننده قوانین و مقررات حاکم بر پیمان های پروژه ها هر چه سریع تر آغاز نمایند. اگر چه سند توسعه فناوری BIM موجود در سایت معاونت مسکن و ساختمان که توسط دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان در افق ۱۴۰۴ برنامه ریزی شده است و از آن اخیرا رونمایی شد ولیکن لازم است قوانین و مقررات لازم جهت پیاده سازی این سیستم در نشریه ها ملزم به پیمان جهت اجرا ابلاغ گردد و مشاوران BIM با توجه به عدم آگاهی اکثریت مدیران و ناظران پروژه نسبت به افزایش سطح آگاهی جهت شناخت، دوره های آشنایی با BIM و سلسله نشست هایی را در نظر گیرند و جهت رفع موانع با دانشگاه ها و حوزه های ستادی سازمان های پروژه محور همکاری نمایند.



## چهارمین کنفرانس بین المللی مدل سازی اطلاعات ساختمان

### منابع و مراجع

- [۱] شایان حجت پناه، محمد معهود، محیا محسنی، شهریار حجت پناه، ۱۳۹۷ بررسی نقش و کاربرد مدل سازی اطلاعات ساختمان BIM در مدیریت پروژه های ساخت و ساز، اولین کنفرانس بین المللی معماری، عمران، شهرسازی، پاریس،
- [۲] حمیدی سرچشمه، فریبا؛ جواد مجروحی سردرود و مهدی روانشاد نیا، ۱۳۹۵، بهره وری مصرف انرژی در ساختمان با استفاده از سیستم مدل سازی اطلاعات ساخت، اولین کنفرانس بین المللی و سومین کنفرانس ملی مدیریت ساخت و پروژه، تهران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی،
- [۳] آذر، عادل و رجب زاده علی (۱۳۸۹)، تصمیم گیری کاربردی رویکردی MADAM تهران انتشارات نگاه دانش
- [۴] Shahhosseini, V. Mehdipoor, Y. Kookhaei, M. Bagheri, M. (۲۰۱۶). Impact of key performance indicators in the evaluation of success in a variety of construction projects. ۱۲th International Project Management Conference. Tehran: Ariana Industrial Research Group. [Persian]
- [۵] Widen, K. Olander, S. Atkin, B. (۲۰۱۴). Links between successful innovation diffusion and stakeholder engagement. *Journal of Management in Engineering*, ۳۰(۵), pp: ۰۴۰۱۴۰۱۸۹(۱-۷)
- [۶] Leicht, R. & Harty, C., (۲۰۱۷). Influence of multiparty IPD contracts on construction innovation. ۳rd Annual ARCOM Conference, Cambridge, UK, pp. ۱۶۴-۱۷۳.
- [۷] Hajian, Hamid, and Burcin Becerik-Gerber. "A Research Outlook for Real-time Project Information Management by Integrating Advanced Field Data Acquisition Systems and Building Information Modeling." University of South California Sept. ۲۰۰۹. Web. July ۲۰۱۰.
- [۸] McGraw-Hill-Construction, The business value of BIM for construction in major global market: How Contractors Around the World Are Driving Innovation With Building Information Modeling, ۲۰۱۴. [۲] M.R. Hosseini, E. Azari, L. Tivendale, N. Chileshe, Barriers to adoption of building information modeling (BIM) in Iran: preliminary results, in: The ۶th International Conference on Engineering, Project, and Production Management, Goldcoast, Australia, ۲۰۱۵
- [۹] Alwan Z, Jones P, Holgate P (۲۰۱۷). Strategic sustainable development in the UK construction industry, through the framework of strategic sustainable development, using building information modelling, *Journal of Cleaner Production*, Vol. ۱۴۰, No. ۱, pp. ۳۴۹-۳۵۸. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.085> at ۱۸ March.۲۰۱۷; ۱۰:۲۴:۱۵AM
- [۱۰] Eastman C, Teicholz P, Sacks R, Liston K (۲۰۱۱). BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors, John Wiley and Sons
- [۱۱] De Masi A (۲۰۱۵). From knowledge to complex representation interpretation of material systems, survey guidelines and reading criteria, multi-representations of 3D city models for Cultural Heritage. ۲۰۱۵ Digital Heritage
- [۱۲] A. Ghaffarianhoseini et al., "Building Information Modelling (BIM) uptake: Clear benefits, understanding its implementation, risks and challenges," *Renew. Sustain. Energy Rev.*, Dec. ۲۰۱۶.
- [۱۳] Z. Zahrizan, N.M. Ali, Haron, Ahmad Tarmizi, A.J. Marshall-Ponting, Z.A. Hamid, Exploring the barriers and driving factors in implementing building information modelling (BIM) in the Malaysian construction industry: A preliminary study, *Journal of the Institution of Engineers, Malaysia*, ۷۵(۱) (۲۰۱۴) ۱-۱۰.
- [۱۴] K.-M. Hsu, T.-Y. Hsieh, J.-H. Chen, Legal risks incurred under the application of BIM in Taiwan, *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Forensic Engineering*, ۱۶۸(۳) (۲۰۱۵) ۱۲۷-۱۳۳
- [۱۵] N. Jung, T. Häkkinen, M. Rekola, S. Properties, Extending capabilities of BIM to support performance based design, *Electronic Journal of Information Technology in Construction*, ۳۲(۲) (۲۰۱۸) ۱۶-۵۲



چهارمین کنفرانس بین المللی مدل سازی اطلاعات ساختمان

- [۱۶]B. Abdulaal, A. Bouferguène, M. Al-Hussein, Benchmark Alberta's architectural, engineering, and construction industry knowledge of building information modelling (BIM), Canadian Journal of Civil Engineering, ۴۴(۱) (۲۰۱۶) ۵۹-۶۷.
- [۱۷]M.R. Hosseini, S. BaniHashemi, N. Chileshe, M. Oraee Namzadi, C.E. Udejaja, R. Rameezdeen, T. McCuen, BIM adoption within Australian Small and Medium-sized Enterprises (SMEs): an innovation diffusion model, Construction Economics and Building, ۱۶(۹) (۲۰۱۶) ۷۱-۸۶
- [۱۸]L.M. Khodeir, A.A. Nessim, BIM/BEM integrated approach: Examining status of the adoption of building information modelling and building energy models in Egyptian architectural firms, Ain Shams Engineering Journal, (۲۰۱۷)
- [۱۹]X. Zhao, Y. Feng, J. Pienaar, D. O'Brien, Modelling paths of risks associated with BIM implementation in architectural, engineering and construction projects, Architectural Science Review, (۲۰۱۷) ۴۷۲-۴۸۲. ۱۹- R.
- [۲۰]Jin, C. Hancock, L. Tang, C. Chen, D. Wanatowski, L. Yang, Empirical study of BIM implementation-based perceptions among Chinese practitioners, Journal of management in engineering, ۳۳(۵) (۲۰۱۷).
- [۲۱]- S. Arunkumar, V. Suveetha, A. Ramesh, A feasibility study on the implementation of building information modeling (BIM): from the architects' & engineers' perspective, Asian Journal of Civil Engineering, ۲ (۲۰۱۸) ۲۳۹-۲۴۷.
- [۲۲]W.A. Hatem, A.M. Abd, N. Nawwar Barriers of adoption Building Information Modeling (BIM) in construction projects of Iraq, Engineering Journal, ۲۲(۲) (۲۰۱۸) ۵۹-۸۱.
- [۲۳]Y. Zhou, Y. Yang, J.-B. Yang, Barriers to BIM implementation strategies in China, Engineering, Construction and Architectural Management, (۲۰۱۹)
- [۲۴]D.W. Chan, T.O. Olawumi, A.M. Ho, Perceived benefits of and barriers to Building Information Modelling (BIM) implementation in construction: The case of Hong Kong." (۲۰۱۹): ۱۰۰۷۶۴., Journal of Building Engineering,
- [۲۵]B. Saka, D.W. Chan, Profound barriers to building information modelling (BIM) adoption in construction small and medium-sized enterprises (SMEs), Construction Innovation, (۲۰۲۰)



## Identifying obstacles and challenges to BIM implementation in Project-based organizations Case Study Qom municipality

### Abstract

In this article, we have identifying the barriers and challenges of BIM building information modeling in project-based organizations. In this article, the research background was first examined and the barriers to BIM implementation were identified and categorized. Then, using a questionnaire, the importance of obstacles and challenges from the perspective of experts was assessed. Analysis of data collected using AHP ranking showed that the most important challenges and obstacles that exist in the implementation of BIM in project-based organizations are: the lack of contractual rules in private and public conditions, Lack of knowledge of managers and construction experts about the benefits of BIM, lack of facilities and government support

### Keywords:

Building Information Modeling, BIM, obstacles and challenges to BIM , Project-based organizations