



## شناسایی چالش های قراردادی BIM در پروژه های ساختمانی ایران

نام و نام خانوادگی نویسنده: میترا راه خدایی

مشخصات نویسنده:

نویسنده مسؤل: دانشجو، کارشناسی ارشد مدیریت پروژه و ساخت، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر تهران  
(mitra.rahhodae@gmail.com)

### چکیده

پیشرفت تکنولوژی و پیچیدگی در روش های ساخت، پروژه های ساختمانی را از منظر مدیریتی با مشکلاتی از جمله: بالارفتن ریسک های اجرایی، افزایش زمان پروژه ها و بروز تاخیر در اتمام پروژه ها، بروز دوباره کاری ها و در نهایت افزایش هزینه های ناشی از آن، مواجه نموده است. استفاده از تکنولوژی BIM در رفع این مشکلات و چالش ها بسیار تاثیرگذار بوده و منجر به موفقیت پروژه ها در سال های اخیر گردیده است. اما بکارگیری این تکنولوژی ذینفعان پروژه را با چالش های جدیدی روبه رو نموده است. که از مهم ترین آنها چالش های قراردادی و مسائل حقوقی در پروژه های ساختمانی می باشد. در این پژوهش به شناسایی چالش های قراردادی BIM و طبقه بندی این چالش ها در پروژه های ساختمانی پرداخته ایم. همچنین این پژوهش، یک پژوهش کاربردی است که در ابتدا با مطالعه اسناد کتابخانه ای به شناسایی BIM و ساختارها قراردادی موجود در پروژه های ساختمانی پرداخته، سپس با مصاحبه نیمه ساختاریافته با خبرگان و کارشناسان BIM در این پروژه ها، به شناسایی و طبقه بندی چالش های قراردادی می پردازیم.

واژگان کلیدی: چالش های قراردادی<sup>1</sup>، مدل سازی اطلاعات ساختمان BIM، پروژه های ساختمانی

---

<sup>1</sup> Contractual challenges



## سومین کنفرانس بین المللی مدل سازی اطلاعات ساختمان

### ۱- مقدمه

با توجه به پیشرفت تکنولوژی و پیچیده شدن روش های ساخت، استفاده از تکنولوژی BIM<sup>1</sup> در پروژه های ساختمانی ایران، بیشتر به چشم می خورد. همچنین آگاهی کارفرمایان به کاربرد این تکنولوژی نیز افزایش پیدا کرده است. BIM فرآیند تولید و مدیریت اطلاعات ساختمان در طی چرخه حیات پروژه است به عبارت دیگر یک مدل نمایش سه بعدی دیجیتال از ویژگی های فیزیکی و عملکردی یک ساختمان می باشد (Sciences, 2012). همچنین این تکنولوژی منجر به افزایش تصمیم سازی با درصد اطمینان بالا برای ذینفعان در پروژه ها می گردد. به دلیل نو بودن BIM، این تکنولوژی در پروژه های ساختمانی ایران با چالش هایی زیادی از جمله چالش های قراردادی روبه رو است. مساله اصلی این است که چطور می توان در فاز صفر و به هنگام تدوین قرارداد چالش های حقوقی و قراردادی پیش رو را شناسایی نمود. مطالعات بسیار کمی در ادبیات موضوع گزارش شده است و همچنین اکثر آن ها در قالب یک فرم استاندارد قرارداد BIM نیستند، و به موضوع عملکرد BIM در مسائل حقوقی و قراردادی پرداخته اند (Abd Jami, Fathi, 2018). این پژوهش بدنبال پاسخ به این سوال می باشد که در واقع ساختارهای قراردادی BIM در پروژه های ساختمانی ایران چگونه باید باشد و با چه چالش هایی روبه رو است؟ هدف اصلی این پژوهش شناسایی و دسته بندی این چالش ها در پروژه های ساختمان ایران برای ارتقا سطح دانش افراد در زمینه ی BIM و کمک به کاربرد بهتر آن در پروژه ها می باشد.

۱. ساختارهای قراردادی BIM در پروژه های ساختمانی ایران چگونه باید باشد؟

### ۲- ادبیات موضوع

BIM را به عنوان یک نمایش دیجیتال، نمایی مجازی از اشیای موجود در ساختمان با هندسه فیزیکی و پارامترهای عملکردی دیگرمانند مصالح، روابط فضایی و... تعریف می کند که در واقع یک پایگاه تبادل اطلاعات بوده و زمینه ای قابل اعتماد را برای تصمیمات، در طول چرخه ی حیات پروژه، از کانسپت و مفهوم تا تخریب را فراهم می کند (Kubba, 2012). BIM رویکردی جدید به طراحی، ساخت و مدیریت تسهیلات است. یک نوع از نرم افزار نیست بلکه فعالیتی انسانی است که در نهایت منجر به تغییرات فرآیندی وسیعی در ساخت و ساز می شود. (Eastman, 2012). صنعت ساخت و ساز در چند دهه اخیر با چالش های بیشماری همچون پایین بودن بهره وری و نرخ بازگشت سرمایه، افزایش هزینه نیروی کار و هزینه های پیش بینی نشده ناشی از نبود هماهنگی میان ذینفعان پروژه روبرو بوده است. آمارها حاکی از آن است که در طول دو دهه ی گذشته، صنایع مختلف به دلیل ارتقای کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات، شاهد بهبود روزا فزون بهره وری بوده اند. با این حال، در صنعت ساخت و ساز چنین پیشرفتی مشاهده نشده است. با توجه به تاثیر علم فناوری اطلاعات و ارتباطات در بهبود بهره وری صنعت تولید، متخصصان تلاش کرده اند تا کاربرد این فناوری را در فرآیند طراحی و ساخت توسعه دهند (Eastman, 2011).

<sup>1</sup> Building Information Modeling



## سومین کنفرانس بین المللی مدل سازی اطلاعات ساختمان

(BIM) مدل سازی اطلاعات ساختمان، اجازه می دهد تا نه تنها مدل های خود را طراحی، و همچنین تمام تغییرات ممکن در زمان - به طور مداوم در پروژه های ساختمانی را ایجاد نماید (Milyutina, 2018).  
 مدل سازی اطلاعات ساختمان BIM نتایج برجسته ای را در فرایندهای ساختمانی بوسیله اشتراک دانش در سراسر چرخه عمر خود از طراحی مفهومی تا مدیریت ایجاد می کند (Abd Jami, Fathi, 2018). در واقع فرآیند تولید و مدیریت اطلاعات پروژه در طی چرخه حیات آن است به عبارت دیگر یک مدل نمایش سه بعدی دیجیتال از ویژگی های فیزیکی و عملکردی یک ساختمان می باشد (Kymmell, 2007).  
 تکنولوژی BIM در طول چرخه ی حیات پروژه کاربردهایی دارد که به شرح زیر است:  
 مدل سازی شرایط آینده، تخمین هزینه، برنامه ریزی واقع بینانه تر، برنامه ریزی و کنترل سه بعدی، مدیریت تسهیلات (Group, 2012).

به طور معمول، قراردادها با فرم استاندارد حاوی راه حل هایی هستند. نتیجه فرایند طراحی فقط ایجاد یک طراحی نیست. یک مدل اطلاعات ساختمان یک مخزن برای اطلاعات دیجیتال و سه بعدی و داده های تولید شده توسط فرآیند طراحی و شبیه سازی است - این اطلاعات طراحی، ساخت، دستورالعمل نصب، و تدارکات مدیریت پروژه در یک پایگاه داده است. مدل داده برای چرخه ی عمر یک پروژه وجود دارد و می تواند برای مدیریت دارایی کارفرما استفاده شود (AIA Trust, 2009).  
 BIM نیز با توسعه رویکردهای ناب به مدیریت پروژه، با به اشتراک گذاشتن اطلاعات پروژه منجر به کاهش ضایعات و در نتیجه موفقیت پروژه گردیده است (Bryde, 2013).  
 با توجه به نو بودن موضوع، این تکنولوژی با چالش های زیادی روبه رو است. مسائل سازمانی، بزرگترین چالش برای پیاده سازی مدل سازی اطلاعات است. مطالعات نشان داد که اجرای BIM هنوز برای صنایع ساخت و ساز آمریکای شمالی یک چالش است. در مقابل، صنعت ساخت و ساز کانادا کاملاً در مقیاس پذیرش BIM در ایالات متحده آمریکا قرار دارد. بلوغ و پذیرش BIM به طور عمده در مشتری یا مالک در پروژه های ساختمانی بستگی دارد. مشتریان بخش عمومی اغلب فکر می کنند که بازار برای BIM آماده نیست و از افزایش محدودیت رقابت در افزایش هزینه های پروژه می ترسد. علاوه بر این، اگر پیمانکار در مرحله طراحی در یک پروژه مشارکت نداشته باشد، BIM قدرت محدودی دارد (Prowal, 2013).  
 بسیاری از محققین به یافتن و بررسی این چالش ها پرداخته اند. ایستمن در کتاب خود موانع پیاده سازی BIM را به دودسته تقسیم می کند:

موانع فرآیندی که شامل: موارد قانونی و سازمانی می شود و موانع فنی نمونه ای از چالش های فرآیندی شامل موارد زیر می شود:

بازار هنوز آماده نیست یعنی بسیاری از کارفرماها عقیده دارند که اگر قراردادهای خود را به گونه ای تغییر دهند که نیاز به نوع جدیدی از تحویل شدنی، سه بعدی خاصی و یا مدل اطلاعاتی ساختمان داشته باشد. دیگر مناقصه های رقابتی نخواهند داشت و تعداد پیشنهاد کننده ها کاهش می یابد و قیمت پروژه بالا می رود.



## سومین کنفرانس بین المللی مدل سازی اطلاعات ساختمان

نمونه ای از چالش های سازمانی شامل موارد زیر می شود:

عادت به روند ها و ابزارهای قبلی خود و مقاومت در برابر تغییر در میان اعضای سازمان، عدم حمایت مدیران ارشد شرکت به دلیل رویکرد محافظه کارانه و اطلاعات ناکافی و ...

در نهایت چالش اصلی که موضوع این پژوهش می باشد چالش های قراردادی و حقوقی می باشند. بطور کلی اهداف اصلی قراردادهای ساختمانی استاندارد به عنوان ضبط یک معامله تجاری را این گونه شرح میدهند؛ برنامه ریزی برای تأثیر احتمالی با تخصیص ریسک، به عنوان یک برنامه برای دادرسی؛ و به عنوان "نقطه مرجع صنعت". اگر BIM بخواهد به پتانسیل کامل خود دست یابد، فرم استاندارد قرارداد ها باید بر اساس آن تغییر کند (Hughes, Greenwood, 1996).

بطور کلی مطالعات انجام شده در زمینه چالش های قراردادی بسیار اندک می باشد، مقررات BIM هنوز به درستی در قراردادهای فرم استاندارد انگلستان ثبت نشده است. تلاش هایی برای انجام این کار در ایالات متحده انجام شده است، اما در انگلستان، هر چند اقداماتی برای مقابله با انتقال داده های الکترونیکی به طور کلی صورت گرفته است، به نظر می رسد هیچ چیز خاصی در مورد BIM وجود ندارد. که بصورت کلی آنچه که در ادبیات می باشد به شرح زیر بیان شده است:

- هیچ قرارداد استاندارد برای تحویل پروژه با رویکرد اشتراکی که توسط BIM پشتیبانی می شود، تنظیم نشده است. تعهدات بطور معمول از مفاد قرارداد بدست می آید.
- هیچ سوابقی وجود ندارد که دادگاه ها با اینگونه قرارداد ها چگونه برخورد می کنند، در حالیکه بیمه نامه ها و قیمت ها بر اساس داده های گذشته نوشته می شود.
- با استفاده از BIM مرزهای مسئولیت های افراد مبهم می شود و وکلا و شرکت های حقوقی نیاز دارند تا مسئولیت های هر شخص برایشان مشخص شود (نعمتی، ۱۳۹۴).

مسائل قراردادی مطرح شده برای BIM عبارتند از تخصیص ریسک، کپی رایت و بیمه، مالکیت یک طراحی مشترک BIM، اهداف دقیق برای استفاده از این مدل، برنامه های ارائه شده، مسائل مدیریت فرایند مدل سازی؛ وابستگی به اطلاعات مدل شده، و استفاده از مدلی که بعد از ساخت و ساز تکمیل شده است.

بطور کلی اشتراک گذاری اطلاعات در چرخه ی حیات پروژه و ریسک آن نیز از چالش های قراردادی بحساب می آید. تا آنجا که مدل ها اسناد قراردادی هستند، ذینفعان حق دارند از صحت اطلاعات در این مدل های ارائه شده توسط دیگران به میزان سهم که توسط هر طرف اعمال می شود، تکیه می کنند. سطح این سهم در قرارداد تعریف شده است. هر یک از طرفین ملزم به تهیه پوشش بیمه مناسب برای سهم خود است. هر یک از طرفین همچنین حق نسخه برداری را برای سهم خود در این مدل حفظ کرده و موافقت خود را با ارائه مجوز به طرفین دیگر جهت رسیدن به اهداف پروژه ارائه می دهند. هماهنگی و نگهداری مدل BIM نیازمند ساختارهای قراردادی دقیق تری نسبت به استاندارد های موجود دارد (Greenwood, 2010).



## سومین کنفرانس بین المللی مدل سازی اطلاعات ساختمان

در ایالات متحده تعدادی از رویکردهای قراردادی استاندارد شده برای BIM منتشر شده است. در سال ۲۰۰۷ گروهی از سازمان های صنعتی که به طور مشترک به نام ConsensusDOCS شناخته می شدند، پروتکل های ارتباطات الکترونیکی را منتشر کردند که به طرفین قرارداد احتیاج دارد تا تصمیمات خاصی در رابطه با انواع پروتکل های مربوط به ایجاد، انتقال و ذخیره سازی ارتباطات الکترونیکی را اتخاذ نمایند. ConsensusDOCS یک بیانیه اضافی BIM صادر کرد که بر اساس آن طرفین یک طرح اجرایی BIM را اجرا می کنند که هدف آن پرداختن به بسیاری از مسائل مربوط به فرآیند و قرارداد ناشی از تکنولوژی BIM است.

این سند همچنین شامل مقررات مربوط به تخصیص مسئولیتی است که از مدل سازی بوجود آید. بخش تخصیص ریسک (نیازمند است که هر یک از طرفین مسئولیت سهم خود را در مدل BIM داشته باشند، اما در نهایت برای مقابله با خسارات ناشی از هر طرف، متحد می شوند) (Greenwood, 2010).

### پروژه های ساختمانی<sup>۱</sup> در ایران:

پیمانکار پروژه های ساختمانی در ایران ممکن است هریک از مراحل زیر شامل: مهندسی فرآیند، تهیه و تأمین کالا و تجهیزات، عملیات اجرایی و نصب و راه اندازی و مدیریت انجام این فعالیت ها در یک پروژه را، برعهده بگیرد (سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، ۱۳۸۵)

چالش های شناسایی شده در ادبیات موضوع بصورت پراکنده و کلی می باشند هرکدام از آن ها در پروژه های مختلف ایجاد شده که نمی توان تحلیل و نتایج دقیقی از آن ها بدست آورد. همچنین ساختار قراردادی واحدی نیز برای آن وجود ندارد. و بسیاری از چالش ها حتی شناسایی نشده اند که در این پژوهش تلاش بر این است که چالش ها بصورت کامل در پروژه های ساخت شناخته و دسته بندی شوند.

### ۳- تجزیه و تحلیل پژوهش

این پژوهش از حیث هدف، کاربردی است و یک پژوهش توصیفی-ترویجی است. مطالعات میدانی و گردآوری اطلاعات در پروژه های طرح و ساخت انجام شده است، تحقیقات میدانی بصورت مصاحبه با افرادی که اطلاعات لازم را در زمینه BIM دارند و در پروژه های ساخت تجربیات لازم را کسب نموده اند، انجام گرفته است. در ابتدا ۵ دسته از بخش های چالشی و مهم قرارداد های پروژه های ساخت با رویکرد مشخص به مصاحبه شوندگان توضیح داده شده سپس از آن ها خواسته شده تا چالش



## سومین کنفرانس بین المللی مدل سازی اطلاعات ساختمان

های مربوط به همان رویکرد بیان گردد. پس از انجام گرفتن مصاحبه چالش ها شناسایی شدند و در دسته های مربوطه قرار گرفتند که در این بخش ارائه می گردد:

۱. چالش هایی که در زمان تنظیم قرارداد مربوط به مفاد و شرایط قرارداد می باشد.
۲. چالش هایی که از زمان تنظیم قرارداد تا پایان پروژه مربوط به امنیت داده ها و اطلاعات می باشد.
۳. چالش هایی که مربوط به هزینه ها، بیمه و جبران خسارات در واقع تسهیم ریسک می باشد.
۴. چالش هایی مربوط به همکاری رسمی و قراردادی و نحوه ی ایجاد آن
۵. چالش های مربوط به مالکیت مدل

شناسایی و طبقه بندی چالش ها در جداول زیر ارائه شده است:

جدول (۱) چالش های مربوط به مفاد و شرایط قرارداد

ردیف	عنوان چالش	زیرمجموعه چالش ها
۱	چالش های مربوط به مفاد و شرایط قرارداد	<p>در فازهای ابتدایی پروژه با کمبود اطلاعات و داده های دقیق</p> <p>چالش مربوط به تشریح دقیق همکاری، مطرح کردن برخی مسولیت ها بصورت همکاری ممکن است منجر به سلب مسولیت از طرفین گردد.</p> <p>مطابقت طراحی با شرایط قراردادی و زمان و فرمت تحویل آن</p> <p>در صورت واگذاری به پیمانکار جز خروجی و مسولیت محصول نهایی و تطابق آن مدل BIM</p> <p>عدم وجود تضمین های قانونی و یک سیستم یکپارچه ی قرارداد بر اساس نظام قضایی برای مدل BIM</p>

از آنجایی که تکنولوژی BIM به مدل سازی اطلاعات ساختمان و شفاف سازی پروژه می پردازد کمک شایانی می تواند در زمان انتخاب سیستم انجام پروژه نماید اما مساله ای که مطرح می شود صحت این داده ها و اطلاعات می باشد و دقت پایین آن ها ریسک زیادی را در تصمیم گیری به ذینفعان کلیدی تحمیل می کند. همچنین بر اساس این اطلاعات مدل سازی شده تسهیم ریسک و انعقاد قرار داد انجام میپذیرد، از طرفی اگر این اطلاعات صحیح باشند منجر به موفقیت پروژه می گردد. همچنین بدلیل نداشتن ساختار قراردادی مشخص در روند پروژه پاسخ به ریسک هایی که بدلیل عدم صحت داده ها رخ می دهد بسیار چالش برانگیز خواهد بود.

جدول (۲) چالش های مربوط به امنیت اطلاعات و داده ها

ردیف	عنوان چالش	زیرمجموعه چالش ها
۲	چالش های مربوط به امنیت اطلاعات و داده ها	<p>چالش از دست دادن اطلاعات و داده ها چگونگی حفظ اطلاعات</p> <p>در حین اشتراک گذاری آن جهت ایجاد همکاری</p> <p>سهولت دستکاری مدل BIM توسط تیم پروژه</p>



## سومین کنفرانس بین المللی مدل سازی اطلاعات ساختمان

چالش محافظت از اطلاعات محرمانه از افراد غیرمجاز ، در واقع شناسایی افراد غیرمجاز برای دسته های مختلف داده ها)		
توجه پیمانکار برای بیمه نمودن اطلاعات و داده های پروژه		
مسئولیت رسیدگی به نقص داده ها		

در سرتاسر پروژه از ابتدا تا انتها امنیت اطلاعات، تغییر اطلاعات، مسئولیت رسیدگی به نقص داده ها و اطلاعات، اطلاعات محرمانه ای که در پروژه می باشد مطرح می باشد، که این ها مواردی هستند که در تنظیم ساختار های قراردادی BIM باید لحاظ گردد. قدرت تصمیم گیری افراد، سهم هریک از ذینفعان در تصمیم گیری برای تغییرات، مدیریت تغییرات نیز نقش بسزایی دارد. ریسک تغییر اطلاعات در تمام مراحل پروژه باید در قرارداد BIM دیده شود و مسئولیت پاسخ به ریسک واگذار گردد. همچنین توسعه و ارتقا داده ها و اطلاعات در حین پروژه بر اساس داده ها و اطلاعات پایه می باشد.

### جدول (۳) چالش های مربوط به هزینه ها، بیمه و جبران خسارات

ردیف	عنوان چالش	زیرمجموعه چالش ها
۳	چالش های مربوط به هزینه ها، بیمه و جبران خسارات	مسئولیت محاسبه ی هزینه های اجرایی BIM در دو سطح پروژه و سطح کسب و کار هزینه های مربوط به ایجاد داده ها در پروژه، اشتراک گذاری و حفاظت و هزینه های امنیت داده ها مسئولیت و توانایی پرداخت هزینه های ناشی از تغییرات چالش ایجاد انگیزه و پاداش برای پیمانکاران جهت استفاده عملکردی از مدل BIM

با توجه به اطلاعاتی که از ابتدا در پروژه شفاف سازی می گردد به دنبال آن هزینه های حاصل از آن نیز شفاف می گردد مساله ی مهمی که در شفاف سازی هزینه ها مطرح می باشد تغییرات اطلاعات و فرضیات داخل پروژه و ریسک مربوط به شرایط محیطی می باشد که در تنظیم قرارداد، مسئولیت پاسخ به ریسک هزینه بر پایه اعتمادی است که ذینفعان به صحت اطلاعات پروژه دارند.

### جدول (۴) چالش های مربوط به وجود یا عدم وجود قابلیت همکاری

ردیف	عنوان چالش	زیرمجموعه چالش ها
۲	چالش های مربوط به وجود یا عدم وجود قابلیت همکاری	سازگاری بین نرم افزارهای BIM و دیگر نرم افزارهای سازمان وجود روش های انتقال اطلاعات و پروتکل های مخصوص، فرمت فایل ها مسئولیت در مدیریت فرایند و اصلاح خطاهای مربوط به آن فرایندهای ضبط و حساسی نیازمند توجه اعضا برای کمک به



## سومین کنفرانس بین المللی مدل سازی اطلاعات ساختمان

پیگیری هر تغییر و تبادل اطلاعات بین اعضای پروژه است

یکی از مهم ترین چالش هایی که در بکارگیری BIM مطرح می باشد اعتماد ذینفعان کلیدی به یکدیگر می باشد، در زمان انعقاد قراردادهای پروژه های ساخت همکاری کارفرما بر پایه ی اعتماد به اطلاعاتی است که پیمانکار ساختمانی در اختیار آن قرار می دهد. مساله بعدی که مطرح می شود چالش همکاری بین دپارتمان طراحی و دپارتمان اجرا می باشد که این نوع همکاری نیز بر پایه ی اعتماد است. اعتماد و همکاری که بین تمام ذینفعان و تیم پروژه رخ دهد منجر به عملکرد قوی تر BIM و توسعه و ارتقا سطح اطلاعات می گردد.

### جدول (۵) چالش های مربوط به مالکیت مدل BIM

ردیف	عنوان چالش	زیرمجموعه چالش ها
۲	چالش های مربوط به مالکیت مدل BIM	مالکیت مدل و داده ها زمانی که مدل ایجاد می شود.
		مالکیت مدل و داده ها زمانی که مدل اجرا می گردد.
		چالش مجوز استفاده از مدل برای ذینفعان پروژه
		چالش های مربوط به تبلیغات پروژه

در زمان تنظیم قرارداد بر پایه ی اطلاعات موجود از پروژه چالش مالکیت اطلاعات و مدلو مسال حقوقی مربوط به آن ، اصلی ترین چالش می باشد که کاملا باید در ابتدای پروژه به آن پاسخ داده شود که به دنبال آن تسهیم ریسک دقیقی صورت گیرد.

### ۴- نتیجه گیری

امروزه تکنولوژی ( Building Information Modeling ) BIM در بسیاری از کشور های پیشرفته جهان به عنوان یک راه حل و روش نوین و نوظهور جهت کمک به بالا بردن دقت، فهم و سرعت در چرخه ساخت یک بنا ( Life Cycle ) اعم از مطالعات اولیه، طراحی، ساخت و بهره برداری و حتی تخریب انواع ساختمان ها و بناها کاربرد بسیار زیادی پیدا کرده است. هم اکنون کشور های آمریکا ، انگلستان ، فنلاند ، دانمارک ، نروژ، هنگ گنگ و سنگاپور این روش را در بخش های مختلف خصوصی و عمومی خود به اجرا در آورده اند. موسسات و شرکت های بسیار بزرگی در حال پیاده سازی و گسترش این روش در کشورهای پیشرفته جهان می باشند.





## سومین کنفرانس بین المللی مدل سازی اطلاعات ساختمان

در مراحل مختلف چرخه ی حیات یک پروژه ( Life Cycle ) که شامل مطالعات اولیه ، طراحی قسمت های مختلف ( معماری ، سازه ، تاسیسات مکانیکی و الکتریکی ) به دلیل وجود و درگیری شخصیت های مختلف حقیقی و حقوقی ، متد ها و روش های مختلف ساخت و ساز ، مصالح و تجهیزات نوین گسترده و گوناگون باعث شده که این چرخه هرروز پیچیده تر گردد که نیاز روز افزون به دقت و استفاده از روش های نوین و دقیق را مطالبه می نماید.

با توجه به اینکه پیشرفت تکنولوژی و پیچیدگی در روش های ساخت، پروژه های طرح وساخت با سرعت زیادی رخ داده است. بنابراین شناخت روش های جدید، ما را در کسب موفقیت در پروژه ها یاری می دهند. استفاده از تکنولوژی BIM در جهت موفقیت بیشتر پروژه ها بسیار تاثیرگذار بوده و منجر به موفقیت پروژه ها از نگاه مدیریتی در سال های اخیر گردیده است.

اما بکارگیری این تکنولوژی ذینفعان پروژه را با چالش های جدیدی روبه رو نموده است. که از مهم ترین آنها چالش های قراردادی و مسائل حقوقی در پروژه های ساختمانی می باشد. این پژوهش به شناسایی چالش های قراردادی BIM که امروزه از مهم ترین مسائل پروژه ها می باشند، پرداخته است. همچنین در ادامه به طبقه بندی این چالش ها در پروژه های ساختمانی پرداخته، تا به یک طبقه بندی و ساختار منظمی از چالش های قراردادی دست یابد، همچنین در پژوهش های بعدی، با تعریف آیتم های دقیق تر می توان بدنبال راهکارهایی جهت رفع این چالش ها بود. امید است در پژوهش های آتی در نهایت بتوان یک ساختار قرارداد، با چارچوب دقیق در نظام فنی اجرای کشور برای پروژه هایی که در آن ها از تکنولوژی BIM استفاده می گردد، ایجاد نمود.



## منابع و مراجع

- [۱] امام جمعه زاده، حامد، ۱۳۹۲، جزوه ی درس سیستم های اجرای پروژه، دانشکده فنی دانشگاه تهران
- [۲] سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، ۱۳۸۵، طرح تهیه راهنمای انتخاب روش تامین مالی و روش انجام پروژه ها، مطالعات پایه و بررسی روش های مختلف انجام پروژه
- [۳] کیفی، ب، ۱۳۸۲، بررسی روش طرح و ساخت در پروژه های عمرانی کشور، پایان نامه ی کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده هنر و معماری
- [۴] نعمتی، پ، ۱۳۹۴، بررسی چالش ها و راهکارهای پیاده سازی BIM، پایان نامه ی کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده هنر و معماری

[5] Abd Jamil, A.H. and Fathi, M.S., 2018. Contractual challenges for BIM-based construction projects: a systematic review. *Built Environment Project and Asset Management*, 8(4), pp.372-385.

[6] A.I.A Trust (2009) „Building Information Modeling and the Transition to Integrated Project Delivery“, A.I.A. Trust Newsletter

[7] Bryde, D., Broquetas, M. and Volm, J.M., 2013. The project benefits of building information modelling (BIM). *International journal of project management*, 31(7), pp.971-980.

[8] Eastman, C. et al., 2011. *BIM Handbook :A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors* Hoboken, New Jersey John Wiley & Sons, Inc

[9] Greenwood, D., Lewis, S. and Lockley, S., 2010. Contractual issues in the total use of building information modelling.

[10] Hughes, W.P. and Greenwood, D.J. (1996) „The standardisation of Contracts for Construction“. *International Construction Law Review*, 13 (2) 196-206.

[11] KUBBA, S (2012). *Handbook of Green Building Design, and Construction*, Oxford: Elsevier.

[12] Kymmell, W., 2007. *Building Information Modeling: Planning and Managing Construction Projects with 4D CAD and Simulations (McGraw-Hill Construction Series): Planning and Managing Construction Projects with 4D CAD and Simulations*. McGraw Hill Professional.

[13] Milyutina, M.A., 2018, May. Introduction of Building Information Modeling (BIM) Technologies in Construction. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1015, No. 4, p. 042038). IOP Publishing.

[14] National Institute of Building Sciences, 2012. *National BIM Standard -United States™ Version*.

[15] Porwal, A. and Hewage, K.N., 2013. Building Information Modeling (BIM) partnering framework for public construction projects. *Automation in construction*, 31, pp.204-214.



## Identify BIM Contractual Challenges in Iran's Design and Build Projects

### Abstract

The advancement of technology and complexity in manufacturing methods led to project design and construction projects from a managerial perspective with problems such as: increasing operational risks, increasing project time and delaying completion of projects, rework and eventually increasing costs Has faced it. The use of BIM technology has been instrumental in solving these problems and challenges and has led to the success of projects in recent years. But using this technology has faced new challenges for project stakeholders. The most important of these are contractual challenges and legal issues in design and construction projects. In this study, we identify the BIM's contractual challenges and classify these challenges in design and construction projects. This research is also an applied research that was initially studied by BIM study and contract structures in design and development projects by studying library documents, then interviewing BIM experts and experts in these projects to identify and classify the challenge We are contracting.

**Keywords:** Contractual Challenges, Building Information Modeling, Design and Build Projects