

فصل اول

مقدمه

1-1-مقدمه

تولید مواد زائد جامد، محصول فعالیتهای مختلف انسان است که امروزه با تغییر شیوه زندگی و توسعه همه جانبه نسبت به گذشته، تغییرات زیادی داشته است. از جمله مواد زائد جامد، دورریزهای ساختمانی

است که روز به روز بر حجم آن‌ها افزوده می‌شود. با پیشرفت علوم و فن‌آوری، تولید و مدیریت دورریزها نیز تحت بررسی‌های فراوان علمی و پژوهشی قرار گرفته است. امروزه دیدگاه‌های زیست محیطی دورریزهای ساختمانی در تمام دنیا مورد توجه بسیار واقع شده است، به این معنی که بخش ساختمان نیز باید همگام با سایر بخشها بازیافت و استفاده مجدد از مصالح دورریز را مدنظر قرار دهد، زیرا بازیافت دورریزهای ساختمانی می‌تواند احتیاج به انرژی و منابع طبیعی و نیز مقدار زمین مورد نیاز برای استخراج منابع و دفع بهداشتی را کاهش دهد. برای مدیریت این نخاله‌ها باید اقدامات مؤثر و هماهنگی صورت گیرد تا موجب مشکلات و ایجاد اختلال در نظم و زیبایی شهر نگردد [1]. مطالعات متعددی در زمینه کاهش مقدار پسماند ساختمانی صورت گرفته است که در آن روش‌ها و تکنولوژی‌های مختلفی ارائه شده است. ارائه چک لیستی از راه‌های کاهش پسماند ساختمانی مسکونی در فاز ساخت که شامل بررسی روش‌های کاهش پسماند بتنی و معرفی عوامل کلیدی آن با تبیین پرسشنامه‌ای جامع انجام شده است. که در آن استفاده از مصالح پیش ساخته و مدیریت ماشین آلات، مؤثرترین راه کاهش پسماند بتنی معرفی گردیده است [2].

1-2- بیان مسئله

ضایعات حاصل از ساخت و ساز از نقطه نظر حفظ محیط زیست و استفاده مؤثر از منابع طبیعی و دفع بی‌رویه ضایعات ساخت آثار مخرب متعددی بر توسعه پایدار دارد. بعضی از این آثار عبارتند از: اشغال زمین‌های مفید و زیست‌بوم‌های طبیعی برای تخصیص به مراکز دفع ضایعات، کاهش منابع مواد خام و ترویج فرهنگ مصرف بی‌رویه. تولید ضایعات، همچنین به‌موری ساخت را از نقطه نظر مصرف مصالح کاهش می‌دهد. این موضوع هنوز به طور بایسته و شایسته در کشور مورد بحث و بررسی قرار نگرفته است. نبود قوانین و دستورکارهای بومی برای اعمال مدیریت ضایعات، نبود آمار به روز شده و قابل اطمینان از تولید ضایعات، قیمت پایین مواد خام و هزینه‌های پایین دفع، عدم توجه کافی به مفاهیم مدیریت در مراحل مدیریت ضایعات و طراحی، استفاده از ماشین‌آلات کهنه و ناکارآمد و روش ساخت سنتی از جمله مهمترین معضلات و عقب‌ماندگی مدیریت ضایعات ساخت و تخریب مشخص گردیده است. در ادامه نیز موارد مرتبط با مقوله تولید ضایعات ساختمانی در کشور، دلایل عقب‌ماندگی اصلی در امر کنترل تولید ضایعات ساختمانی، موانع کنترل تولید از ضایعات مصالح ساختمانی بررسی و راهکارهایی ارائه می‌گردد [3]. یکی از این راه کارها طراحی بر مبنای مدلسازی اطلاعات ساختمان¹ (BIM) است که نشان

می‌دهد روشی موثر برای جلوگیری از تولید پسماند می‌باشد. اغلب مطالعات صورت گرفته در این حوزه تنها به صورت تئوری بوده و بخش اندکی از آن به محاسبه کمی پسماند پرداخته‌اند که آن هم به صورت استفاده بسیار محدود از **bim** ارائه شده است. به تازگی مدلسازی اطلاعات ساختمان نیز به عنوان راهکاری تاثیرگذار در کاهش مقدار پسماند معرفی شده است که طی آن با بهبود کیفیت و دقت در طراحی و ساخت، از وقوع خطا، دوباره کاری و تغییرات غیرمنتظره در طراحی جلوگیری می‌کند. [4] **هدف از این تحقیق** ضمن شناسایی و بیان نیاز به ابزاری بر پایه **BIM-LCA**، یکپارچه سازی مفهوم مدل سازی اطلاعات ساختمان (**BIM**) و ارزیابی چرخه حیات² (**LCA**) در طراحی یک پروژه ساختمانی برای حفاظت از منابع طبیعی و کاهش بار ناچیزی بر محیط زیست از طریق بهینه سازی اجزا ساختمان، خدمات ساختمانی و ساختارها و همچنین تجزیه و تحلیل، ارزیابی و مدیریت سیستمی انرژی و جریان‌های مواد بوده است در این تحقیق در جهت یکپارچه سازی **bim, lca** از نرم افزار **Athena** بعنوان یکی از ابزارهای **lca** برای ارزیابی اثرات زیست محیطی استفاده شده است و اینکه سعی دارد پتانسیل‌های موجود برای انتقال اطلاعات با بیشترین جزییات و کمترین خطا و همچنین روند یکپارچه سازی به صورت اتوماتیک انجام بگیرد. **lca** در مرحله ساخت، فرصتی را به سازندگان جهت تجزیه و تحلیل و ارزیابی زیست محیطی را می‌دهد، با انجام مقایساتی بین رایج ترین مواد استفاده شده، همانند انتخاب بین بلوک‌ها سرامیک یا بلوک‌های بتنی برای دیوارهای ساختمان، یا ارزیابی کاربرد گرانیت در کف به جای چوب، **lca** همچنین برای تصمیم‌گیری در زمینه استراتژیک صنعت ساختمان بکار گرفته شده است. زمانیکه پروژه به صورت فیزیکی ساخته شده و پسماند تولید می‌شود و یا در مراحل بعد از تمام شدن ساخت پروژه، که ناخودآگاه تاثیرات زیست محیطی را می‌گذارد و امکان ندارد چیزی را کم کرد، به مدیریت این موضوع کمک خواهد کرد و از طریق طراحی و پیش از طراحی به درک بهتر این موضوع خواهیم رسید.

ضرورت این مطالعه بسیار بر روی سیستم طراحی بر اساس مدلسازی اطلاعات ساختمان و دیگر شیوه‌های مدیریتی برای کاهش موثر پسماند تبیین شده است [5,6]. همواره نبود سیستمی یکپارچه به منظور استفاده از تمام قابلیت‌های **bim** برای محاسبه پسماند تولیدی در کل چرخه حیات ساختمان نیاز میباشد، از

² Life Cycle Assessment

طرفی مطالعات صورت گرفته در ارزیابی چرخه حیات ساختمان تنها به هنگام تخریب ساختمان مورد بررسی قرار گرفته است. [6]

مسائلی که در مورد آن به اختصار توضیح داده شد در فصل بعدی به طور کامل تریه آن می پردازیم .

1-3- فرضیات پژوهش

1. با استفاده از قابلیت نرم افزار طراحی در محیط *bim* و در نظر گرفتن فاکتور های مورد بررسی در ارزیابی چرخه حیات پروژه های ساختمانی به یک ساختار یکپارچه برای پروژه های بومی دست یافت
2. می توان با بهره گیری از سیاست های مدیریت پسماند در ، به گسترش و قابلیت پذیرش استفاده از بستر معرفی شده در قالب تکنولوژی کمک کرد ، و یا اجرای سیاست مدیریت پسماند از ابتدا ی دوره طراحی مورد پذیرش می باشد
4. ایا مدل ارائه شده قابل کاربرد برای انواع کاربران حتی کاربران غیر متخصص در زمینه توسعه پایدار می باشد .

1-4- اهداف تحقیق

یکپارچه سازی چرخه حیات یک پروژه ساختمانی به کمک مدل سازی اطلاعات (*bim*) ، یکی دیگر از کاربرد های این روش یکپارچه سازی ، بررسی اتوماتیک بحث های مدیریت پسماند ناشی از تداخلات طراحی می باشد .

1-5- روش تحقیق

این تحقیق محاسبه کمی کل پسماند تولیدی در چرخه حیات ساختمان می باشد در پروژه علاوه بر محاسبات مقداری، به ارزیابی چرخه حیات مصالح ناشی از پسماند پرداخته ایم و اثرات زیست محیطی مقایسه کرده ایم که طی آن طراحی بر مبنای *bim* موجب کاهش قابل توجه مصرف انرژی و همچنین انتشار آلاینده های

مختلف شده است. از طریق خروجی گرفتن از نرم افزار مدل سازی اطلاعات ساختمان با فرمت های مختلف به بررسی انتقال اطلاعات درست مربوط به مصالح ساختمانی از نرم افزار مدل سازی اطلاعات به نرم افزار ارزیابی چرخه حیات مورد مطالعه قرار می گیرد و اطلاعاتی که از بین رفته و اطلاعاتی که درست انتقال پیدا نکرده است /شناسایی شده و در فازهای مختلف پروژه از تولید /ساخت و بهره برداری در طول چرخه حیات پروژه مورد بررسی قرار می گیرد از جمله کاربری این موضوع می توان به مدیریت پسماند هم اشاره کرد

1-6- ساختار پژوهش

این پایان نامه شامل پنج فصل می باشد که در ادامه به توضیح در رابطه با این فصول پرداخته شده است: در فصل اول ضمن ارائه ی مقدمه ای بر کار، به معرفی اجمالی پروژه و اهداف آن پرداخته شده است. در فصل دوم پس از شرح اجمالی مدیریت پسماند ساختمانی، به بررسی مطالعات پیشین صورت گرفته در تلفیق مدلسازی اطلاعات ساختمان و پسماند ساختمانی پرداخته شده است. بخش پایانی این فصل نیز به مطالعات انجام شده در ارزیابی چرخه حیات مصالح ساختمانی اختصاص داده شده است. فصل سوم، مشخصات ساختمان مورد مطالعه و شرح محاسبات و روشهای به کار گرفته شده، توضیح داده شده است.

فصل چهارم، نتایج آزمایش ها و تحلیل و تفسیر آنها را در بر می گیرد.

فصل پنجم، با توجه به نتایج و تفاسیر به ارائه ی نتیجه گیری و اختصاص داده شده است.

[1].Bossink, B. A. G; Brouwers, H. J. H.;, "Construction waste: Quantification and source evaluation. " J. ,Vol. 22, P. 55. 60.," Constr. Eng. Manage., vol. 22, p. 55. 60, 1996.

[2]. A. B. Meibodi, H. Kew, and H. Haroglu, "Most popular methods for minimizing in-situ concrete waste in the UK," New York Sci. J, vol. 7, no. 12, pp. 111–116, 2014

[3].ساجدی. ف؛یاوری. ا. 1395. مدیریت کاهش ضایعات مصالح ساختمانی در ایران اولین کنفرانس بین المللی وسومین کنفرانس ملی معماری و منظر شهری پایدار. ص2.

[4]. ذوقی، میلاد.1396ارزیابی مقدار پسماند ساختمانی و اثرات زیست محیطی آن در چرخه حیات ساختمان و کاهش آن با استفاده از (BIM)پایانامه کارشناسی ارشد گرایش محیط زیست ،دانشگاه خواجه نصیر الدین طوسی ص1.

[5]J. C. P. Cheng and L. Y. H. Ma, "A BIM -based system for demolition and renovation waste estimation and planning," Waste Manag., vol. 33, no. 6, pp. 1539–1551, 2013.

[6] B. Hamidi, T. Bulbul, A. Pearce, and W. Thabet, "Potential application of BIM in cost-benefit analysis of demolition waste management," Constr. Res. Congr, pp. 279–288, 2014.