Archive of SID

نشریه عمران و پروژه
Civil & Project Journal(CPJ)

مدل شاخص خطر برای به حداقل رساندن اختلافات زیست محیطی در ساخت و ساز

علی قربانی* [۱]، مریم قربانی [۲]، فاطمه شوکتی گورابی [۳]

۱-استادیار،گروه مهندسی عمران،دانشگاه پیام نور،صندوق پستی ۳۶۹۷-۱۹۳۹۵، تهران،ایران

پست الکترونیکی:

qhorbani@pnu.ac.ir

۲-مدرس دانشگاه،دکتری مهندسی معماری، ایران

پست الکترونیکی:

Maryamqhorbani.com@gmail.com

۳- کارشناسی ارشد، مهندسی عمران-مدیریت ساخت،دانشگاه آزاد اسلامی،کارشناس دانشگاه پیام نور،صندوق پستی ۳۶۹۷-۱۹۳۹۵، تهران،ایران

پست الکترونیکی:

Fshokati ۵۹@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله۱۳۹۸/۰۶/۱۵، تاریخ پذیرش مقاله۱۳۹۸/۰۶/۲۴

چکیده

هیچ رویکرد مدیریت ریسک برای به حداقل رساندن چنین اختلافاتی در مکان های ساخت و ساز وجود ندارد، اگرچه تعداد اختلافات مربوط به محیط زیست در حال افزایش است. هدف از این مطالعه توسعه یک مدل شاخص ریسک زیست محیطی برای پیمانکاران عمومی برای به حداقل رساندن اختلافات محیطی شخص ثالث در محل های ساختمانی است. فرآیند سلسله مراتب تحلیلی برای محاسبه و ارزیابی شاخص خطر زیست محیطی استفاده می شود.

کلمات کلیدی: مسایل زیست محیطی؛ حل اختلافات؛ مدیریت ریسک؛ ارزیابی سایت؛ مدیریت ساخت و ساز.

۱-مقدمه

یک هدف مشترک ما در دنیای به طور روز افزون پیچیده و به هم پیوسته ایجاد و حفظ یک سیستم پایدار برای بهبود کیفیت زندگی بر اساس همزیستی انسان و طبیعت است. تنوع ارزش های عمومی و شناخت فزاینده شایستگی حفاظت از محیط زیست بعضی اوقات به مقاومت عمومی منجر میشود که تاثیر منفی روی تکمیل موفقیت آمیز پروژه های ساختمانی دارد. چوان و همکاران (۲۰۰۴) ذکر کردند که

www.SID.ir

Archive of SID

" فعالیت های محل ساخت و ساز به طور قابل توجهی به مشکلات زیست محیطی کمک کرده است، و نیاز فوری برای رسیدگی کردن به موضوع جدی است. بنابراین، برای به حداقل رساندن بسیاری از مشکلات زیست محیطی در ساخت و ساز، رویکرد سیستماتیک و خاص لازم است".

اختلافات مربوط به محیط زیست به طور چشمگیری در محل های ساخت و ساز افزایش می یابد. برای مثال، کمیسیون اختلافات در محیط زیست ملی (NEDRC) مستقر در کره، ۱۵۷۸ از ۱۹۰۸ مورد پرونده های مربوط به آلودگی محیط زیست را که در طول سال های ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۶ دریافت کرده بود، حل و فصل کرد (MOE ۲۰۰۷). اکثریت این موارد (۱۳۶۶ موارد، ۸۶,۶٪) مربوط به سر و صدا و ارتعاش بودند، و باقیمانده شامل آلودگی هوا (۱۲۴ موارد، ۷,۹٪)، آلودگی آب (۵۵ موارد، ۳,۵٪)، آلودگی دریا (۹ موارد، ۰,۶٪) و سایر موارد (۲۱موارد، ۱,۳٪) بودند. گزارش وضعیت واسطه اختلاف زیست محیطی (NEDRC ۲۰۰۶) همچنین اشاره کرد که " وضعیت فعلی داوری در مورد پرونده های زیست محیطی نشان می دهد که موارد مربوط به سرو صدا و ارتعاش اغلب بیشتر از سایر موارد رخ می دهند و همچنان در حال افزایش است". مطالعه موارد در سال ۲۰۰۶ نشان داد که بیشتر اختلافات محیطی مربوط به آسیبهای خانگی و مشکلات عاطفی ناشی از سر و صدا و ارتعاش در توسعه زیر ساخت ها، از قبیل ساخت آپارتمان های جدید یا جاده هاست (MEO ۲۰۰۷). تقاضای محیط زیست در نتیجه ی فرایندهای ساخت و ساز شامل خطرات متعدد است که شامل تاخیر در پروژه، اضافه شدن هزینه ها، تغییرات طراحی و برنامه توسعه است. تلاش ها برای کاهش اختلافات در محل، احتمال موفقیت در دستیابی به اهداف پروژه را افزایش می دهد.

هدف از این مطالعه، توسعه یک مدل شاخص ریسک زیست محیطی (ERIM) بود تا پیمانکاران عمومی بتوانند اختلافات محیطی شخص ثالث را در محل های ساختمانی با استفاده از اطلاعات به دست آمده از فرایند ارزیابی ریسک زیست محیطی به حداقل برسانند. ERIM بر اساس روش فرایند سلسله مراتبی تحلیلی (AHP) و یک مدل خطی واحد برای سنجیدن و محاسبه شاخص ریسک زیست محیطی (ERI) است. استفاده از (ERI) و شاخص مدیریت برای فرایند نظارت بر پروژه، احتمال موفقیت پروژه ها را بهبود می بخشد، و همچنین در مقابله با نقاط ضعف در تلاش های مدیریت زیست محیطی با هدف به حداقل رساندن اختلافات محیطی در محل کمک می کند.

یک مطالعه موردی برای نشان دادن چگونگی استفاده از این مدل در انتخاب عوامل خطر، ارزیابی، نظارت برمحل و بازخورد استفاده می شود. این مطالعه همچنین نشان دهنده تاثیر مدل بر عوامل عمده موفقیت پروژه (به طور مثال : هزینه ، برنامه ، کیفیت) و کاهش تعداد اختلافات در محل های پروژه است که از آن استفاده می شود.

۲-بررسی ادبیات

مطالعات بسیاری در مورد مشکلات زیست محیطی در صنعت ساخت و ساز در طول ۳۰ سال گذشته انجام شده است (چوان و همکاران ۲۰۰۴ ؛ چوان و همکاران ۲۰۰۵). تحقیقات قبلی در مورد این موضوع می تواند به عنوان مدیریت زیست محیطی (EM)، ارزیابی اثرات زیست محیطی(EIA) ، ارزیابی عملکرد محیطی(EPE) ، حل اختلافات محیطی و...طبقه بندی شود.

EM در زمینه ساخت و ساز ابتدا در قانون سیاست زیست محیطی ملی ایالات متحده آمریکا در سال ۱۹۶۹ (WARREN ۱۹۷۳) مورد استفاده قرار گرفت، و مفهوم (EM) در ساخت و ساز با معرفی بازرسان محیطی در اواخر ۱۹۷۰ افزایش یافت. علاوه بر این، همانطور که چوان و همکارانش (۲۰۰۵) گفتند : شور و شوق برای ایجاد یک سیستم (EM) در پیمانکاران عمومی به سرعت پس از معرفی دو استاندارد مهم EM، BS ۷۷۵۰ (تصویب شده در سال ۱۹۹۲) و استانداردهای سری ایزو ۱۴۰۰۰ (تصویب شده در سال ۱۹۹۶)رو به افزایش است. در سال ۱۹۹۹، ایزو ۱۴۰۳۱ EPE ، بخشی از سری ایزو ۱۴۰۰۰، برای ارزیابی عملکرد زیست محیطی مربوط به مدیریت مداوم و سیستم های عملیاتی معرفی شد. با این وجود شرکت برای ایجاد یک سیستم EPE آسان نیست (تام و همکاران ۲۰۰۲)، اما این استانداردهای EM

www.SID.ir

Archive of SID

به عنوان راهنمایی برای کمک به صنعت ساخت و ساز در نظر گرفته شده است و تغییر از تکنیک های مدیریت ساخت و ساز یک جانبه منفعل برای کاهش آلودگی فعال است و شامل تمام فعالیت های ساختمانی مدیریت زیست محیطی می شود (چوان و همکاران ۲۰۰۵).

چارچوب EIA یا بیانیه تاثیرگذار محیط زیست (EIS) امریکا، که از سازمان حفاظت از محیط زیست (۱۹۸۴) در قانون سیاست زیست محیطی ملی سرچشمه گرفته بود، در سال ۱۹۶۹ در ایالات متحده تصویب شد. این چارچوب به عنوان یکی دیگر از دستورالعمل ها برای طراحان و پیمانکاران در ارزیابی تاثیر پروژه بر محیط زیست اتخاذ شد. با این حال، به عنوان فرایند EIA دستورالعمل هایی برای برنامه ریزی کاهش آلودگی پروژه تنها در مرحله برنامه ریزی پروژه نشان می دهد، EIA نمی تواند ابزاری کلی برای ارزیابی محیط زیست به پیمانکاران در مراحل پیش ساخت و ساخت ارایه کند.

حتی با توجه به این استانداردها و قوانین معرفی شده، چالش های محیط زیست و درگیری های مربوط به تصمیم گیری های محیطی به سرعت در حال افزایش است (لاهو ۱۹۹۶). روش های مختلفی برای حل اختلافات محیطی، ازجمله مشارکت عمومی و حل اختلافات جایگزین (ADR) پیشنهاد شده است. ADR شامل طیف وسیعی از تکنیک ها برای حل اختلافات بدون توسل به دادرسی، یا برای رسیدن به حل و فصل موثرتر در دادرسی های در حال حاضر است. سازمان حفاظت از محیط زیست ایالات متحده (USEPA) برای مقابله با مشکلات و نگرانی ها در EIA و مراحل اجرایی پروژه که ممکن است منجر به درگیری و حل اختلافات در اسرع وقت و روش های سازنده (USEPA ۲۰۰۰) شود ، اعمال می شود.

رویکردهای تحقیقی حال حاضر مسائل خاص محیطی را در انزوا قرار داده است. این موارد عبارتند از: شیوه های محیطی خوب در محل های ساخت و ساز (کاونتری و وولدرج ۱۹۹۹) نظارت و بازرسی زیست محیطی (دادس و استرن برگر ۱۹۹۲)، نقش ممیزی حوزه در تضمین کیفیت محیط(کلی کامب ۲۰۰۰)، ارزیابی عملکرد حفاظت از محیط زیست (چوان و همکاران ۲۰۰۴)، برنامه ریزی ساختمانی آگاهانه محیط زیست (چوان و همکاران ۲۰۰۵) ، و مشارکت عمومی در حل اختلافات محیطی (آللن ۱۹۹۸). با این حال، به نظر نگارندگان، مطالعات بسیار کمی در مورد بررسی فعالیت های مربوط به حداقل رساندن احتمال درگیری در محل های ساخت و ساز از نظر پیمانکاران عمومی انجام شده است. در این مقاله، یک ابزار جامع برای پیمانکاران عمرانی معرفی می شود که تمرکز اصلی بر توسعه یک سیستم ارزیابی و نظارت در محل در مراحل پیش ساخت و سازه با هدف کاهش اختلافات زیست محیطی است.

۳-رویکرد مدیریت ریسک

تحقیقات نشان می دهد که مدل شاخص ریسک زیست محیطی برای طبقه بندی عوامل خطر زیست محیطی و توسعه راه حل های مدیریتی برای کاهش خطر می تواند مفید باشد. مناقشات زیست محیطی می تواند به عنوان یک نوع خطر در فرآیند ساخت و ساز مورد توجه قرار گیرد و احتمال اختلاف را می توان با ERI اندازه گیری شده برای محل های ساخت و ساز در مراحل پیش از ساخت و ساز و ساخت بیان کرد.

برای این امر یک فرایند تصمیم گیری چند متغیره مورد نیاز است زیرا بیش از یک کلاس ارزیابی در ساختار سلسله مراتبی مورد استفاده قرار می گیرد که بر مخاطرات زیست محیطی تاثیر می گذارد. برای ایجاد یک مدل ساده و به طور گسترده ی قابل اجرا، ما روند مدیریت ریسک از جمله ایجاد اهداف مدیریت ریسک، طبقه بندی معیارهای ریسک سلسله مراتبی، سنجش عوامل خطر محیطی و محاسبه نمره کلی با استفاده از AHP و مدل خطی افزودنی ساده امتحان می گردد.

AHP یک فرآیند تصمیم گیری قدرتمند و انعطاف پذیر برای تعیین وزن و تصمیم گیری بهتر در زمانی است که جنبه های کمی و کیفی تصمیم باید در نظر گرفته شود است، (چوان و همکاران ۲۰۰۵). این موضوع توسط محققان ساخت و ساز به عنوان یک ابزار ارزیابی چند

www.SID.ir

Archive of SID

منظوره به دلیل پایه ریاضی قوی و انعطاف پذیری آن در انتخاب محدوده در سطح زیر معیارها (خس نبیس و همکاران ۲۰۰۲) توصیه می شود. با وجود بسیاری از نقص ها، از لحاظ فنی و عملی مفید است و می تواند به راحتی برای مدیریت ریسک زیست محیطی توسط یک مدیر سایت با ابزار ساده مانند برنامه آنلاین یا یک صفحه گسترده استفاده شود.

در این تحقیق از روشAHP استفاده می شود زیرا فرآیند ERIM باید انعطاف پذیری در معیارهای تعیین دامنه و تصمیم گیری چند منظوره برای به دست آوردن وزن نسبی داشته باشد که منعکس کننده برتری فاکتورهای خطر زیست محیطی است که دارای معیار های کیفی هستند. یک مدل خطی افزایشی ساده برای محاسبه عملکرد کلی یک بردار تک معیاری انتخاب شد و با استفاده از مقادیر چند رقمی از مجموع مقادیر فردی وزن، ایجاد شد.

وزن عوامل فاکتورهای مشتق شده از روشAHP برای انتخاب عوامل کلیدی برای کاهش خطر هر پروژه اعمال شد. عوامل ضعیف با عملکرد ضعیف در پروژه، مبنای فرایند تطبیق را برای مقایسه عملکرد پروژه های مختلف با توجه به هر عامل تشکیل دادند.

پروژه های بررسی شده تعداد ۱۲ پروژه عمرانی اجرا شده در کشور می باشد.

۳-۱-مدل شاخص ریسک زیست محیطی

روش ERIM از چارچوب مدیریت زیست محیطی بر اساس شاخص خطر استفاده می کند. چارچوب ERIMبه سه بخش منطقی تقسیم شده است : سیستم استراتژی مدیریت محیط زیست، سیستم ارزیابی پروژه در محل و سیستم نظارت بر محیط زیست.

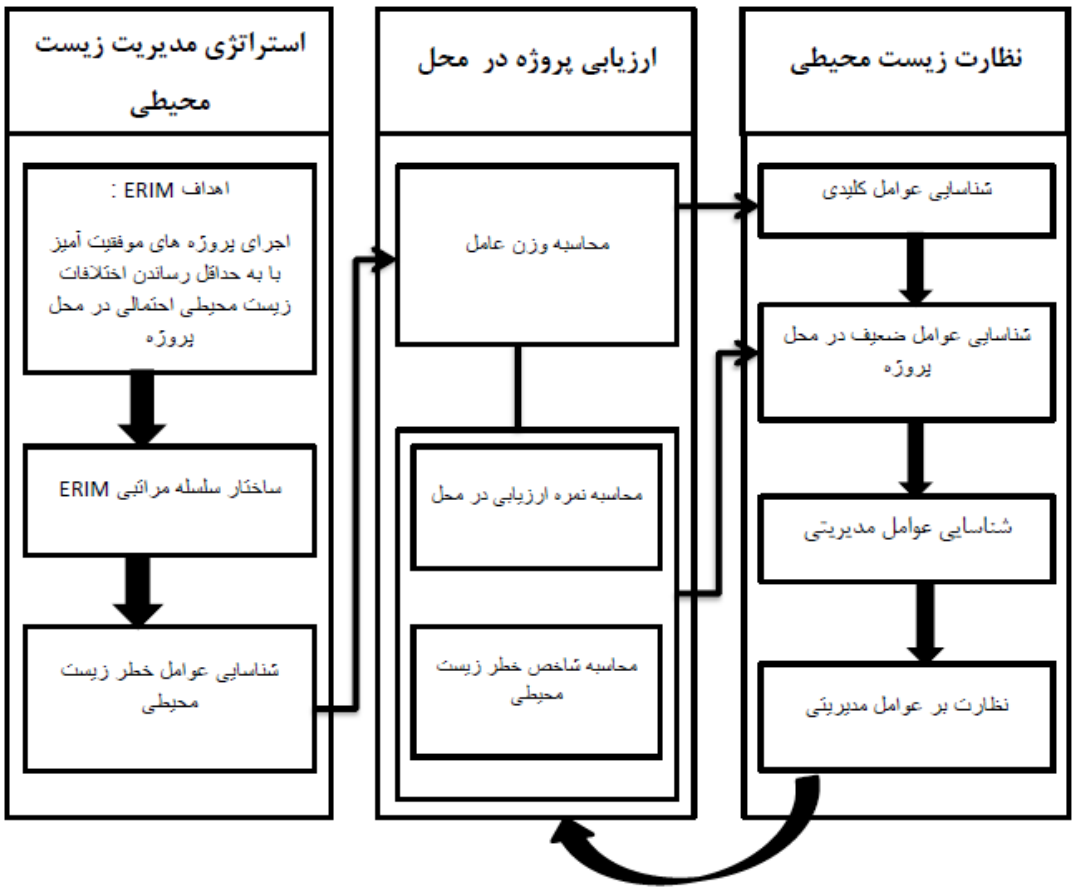
نقش سیستم استراتژی مدیریت زیست محیطی برای شناسایی اهداف مدیریت زیست محیطی، ایجاد یک ساختار ریسک زیست محیطی سلسله مراتبی و شناسایی عوامل موثر بر خطر زیست محیطی است. نقش سیستم ارزیابی پروژه در سایت، برای محاسبه وزن هر عامل و محاسبه نمره های ارزیابی در سایت با استفاده از روش AHP است تا تلاش های مدیریت پروژه برای هر عامل تاثیرگذار را چک کند. نقش های سیستم نظارت بر محیط زیست، برای شناسایی عوامل مدیریتی براساس اطلاعات حاصل از فرآیند ارزیابی پروژه، نظارت بر عملکرد مدیریت ریسک پیمانکار به طور مداوم براساس عوامل مدیریتی است و نتایج نظارت را بازخوانی می کند. بخش های زیر ERIM نشان داده شده در شکل شماره ۱ را توضیح می دهد.

۳-۲-هدف از مدل شاخص ریسک زیست محیطی

هدف ERIM این است که با به حداقل رساندن اختلافات زیست محیطی، یک پروژه عمرانی را با موفقیت تکمیل کند. در یک پروژه ساختمانی، هدف نهایی سیستم مدیریت ریسک، تکمیل موفقیت آمیز کل پروژه است، در حالی که اهداف مشخصی از نظر هزینه، زمان و کیفیت (پالسون و باری ۱۹۹۲) تعیین شده است. مناقشات زیست محیطی منجر به افزایش هزینه ها به علت حل و فصل ادعا و برنامه ریزی و تاخیر و کیفیت ضعیف به علت فرآیندهای متناقض یا غیرمنتظره ذینفعان است. صرفا یک هدف منفرد را دنبال می کند زیرا اهمیت برابر باید به هر یک از آنها داده شود و هیچکدام نمی تواند قربانی شود (چوان و همکاران۱۹۹۹). بنابراین هدف مدیریت ریسک زیست محیطی در این مقاله، اتمام موفقیت آمیز پروژه است که تعادل بین قیمت، زمان و کیفیت را با به حداقل رساندن منازعه احتمالی محیط زیست در محل ساخت و ساز تضمین می کند.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل شماره ۱- روند ERIM

۴-شناسایی ساختار سلسله مراتبی مدیریت ریسک زیست محیطی

یک رویکرد مدیریت ریسک سلسله مراتبی برای ایجاد پروسه تصمیم گیری محیطی چند متغیری استفاده شده است. در چنین ساختار سلسله مراتبی، بالاترین دسته (کلاس ۰) هدف کلی مدیریت ریسک برای کاهش اختلافات محیطی در محل های ساخت و ساز است. دسته بعدی (کلاس ۱) نوعی از ساخت و ساز شامل خانه ها و ساختمان ها (به عنوان مثال، توانبخشی، ساختمان های جدید و ساختمان های غیر مسکونی) و زیرساخت ها (مانند کارخانه ها، بندر، سدها، تاسیسات آبرسانی و زهکشی، راه آهن، مترو، بزرگراه ها و پل ها) می باشد. انواع خطرات (کلاس ۲) شامل سر و صدا، ارتعاش، گرد و غبار، آلودگی آب، تخریب ساختمان، تخریب زمین، بو و نقض حقوق نور خورشید است. در دسته ۳، چرخه عمر پروژه به پنج مرحله به ارزیابی عملیات امکانات در طول فرایند چرخه عمر تقسیم می شود: پیش طراحی، طراحی، پیش ساخت، مرحله ساخت و ساز و پس از ساخت. عوامل خطر (کلاس ۴) از نظر پیمانکاران تجزیه و تحلیل می شوند و شامل عوامل خطر زیست محیطی در مراحل پیش از ساخت و ساز و ساخت و ساز می شوند. ساختار سلسله مراتبی پیشنهاد شده و مجموع دسته

www.SID.ir

Archive of SID

هـــــا بـــــر اســـــاس نتـــــایج تحقیقـــــات قبلـــــی(SHIODA ۱۹۹۴ : USEPA۲۰۰۳: CERIK۱۹۹۶) بوده، اما بسته به شرایط خاص پروژه و یا استراتژی پیمانکار ممکن است مجموعه ای متفاوت باشد.

۴-۱- شناسایی عوامل خطر زیست محیطی

عوامل خطر زیست محیطی برای نشان دادن شرایط خاص سایت با توجه به چرخه عمر ساخت و ساز، سازماندهی شده است. این موارد باید شامل عوامل اصلی برای کاهش اختلافات محیطی در محل های ساختمانی باشد. گرچه دلایل اختلافات زیست محیطی ممکن است شامل سر و صدا، گرد و غبار و سایر عوامل محیطی باشد، اما تاثیرات سیاسی، اجتماعی و فرهنگی مربوط به منافع جوامع همجوار ممکن است درگیر باشد(CERIK ۱۹۹۶).

۴-۲-محاسبه وزن عامل

رتبه بندی نسبی برای وزن عامل با استفاده از AHP برای اندازه گیری ساختار سلسله مراتبی توسعه می یابد. بر خلاف مقادیر بازه ای که در تئوری سودمند استفاده می شود، وزن عامل با توجه به اولویت هر عامل، فاکتورهای AHP مقیاس های نسبت است که نه تنها رتبه بندی جایگزین ها را نشان می دهد بلکه درجه اهمیت را نیز نشان می دهد. وزن ها با استفاده از مقادیر دوبعدی در میان عوامل با تعیین مقیاس های ۱-۹ ساتی، نرمال سازی میانگین هندسی هر ردیف در یک ماتریس مقایسه دو جانبه و در نهایت با چک کردن شرایط نسبت سازگاری تعیین میشود .(SAATY ۱۹۸۰: SAATY & VARGAS ۱۹۹۱)(CR)

۴-۳-شناسایی عوامل کلیدی

قانون پارتو (۲۰-۸۰)برای تعیین عوامل کلیدی استفاده می شود. به طور کلی، ۲۰٪ برتر شامل عوامل بحرانی است که تقریبا ۸۰٪ از کل تلاش مدیریت را تشکیل می دهند. چون AHP برای تعیین اولویت های قضاوت ذهنی بر اهمیت استراتژیک عوامل مرتبط با عملکرد هر عامل توسعه داده شد، هرچه وزن هر عامل بالاتر باشد، مدیریت ریسک کلی محیط زیست موثرتر خواهد بود. بنابراین، عواملی که به بالاترین ۲۰٪ درصد وزن در منحنی پارتو بستگی دارند، عوامل کلیدی هستند. درصد نرخ قطع می تواند با توجه به سیاست پیمانکار تغییر کند.

۵-محاسبه نمره ارزیابی و شاخص خطر زیست محیطی

نمره ارزیابی ES و ERI از ارزیابی عملکرد سایت محاسبه می شود.ES یک پرسشنامه است که در مقیاس ۱-۱۰ رتبه بندی شده است. نمره بالا به این معنی است که فعالیت مدیریت زیست محیطی بهتر انجام می شود. رتبه بندی هر عامل را می توان بر اساس قضاوت مهندس سایت تعیین کرد. ERIنمره عادی هر عامل خطر مختص به شرایط خطر محیط زیست سایت است و توسط ضرب وزن هر عامل با نمره ارزیابی هر عامل ایجاد می شود. نمره بالا به این معنی است که شرایط پروژه کمتر از محیط زیست خطرناک تر است. نمره کل ERI برای عملکرد کلی با یک مدل خطی افزودنی ساده به صورت زیر محاسبه می شود :

$$\text{ERI کل} = \sum \text{ERIi} = \sum \text{wi ESi} \qquad (۱)$$

مکان i= تعداد عوامل خطر، شاخص خطر زیست محیطی برای عامل خطر i (ERIi) با ضرب وزن نرمال عامل فاکتورi (Wi) با نمره ارزیابی عامل خطر i (ESi) محاسبه می شود. کل ERIمجموع ERI ها برای هر عامل است. نتیجه این ارزیابی در محل، اندازه گیری فعالیت های

www.SID.ir

Archive of SID

مدیریت زیست محیطی است که چقدر خوب انجام شده است و به عنوان شاخص عملکرد مـدیریت محـیط زیسـت در سـایت پـروژه مـورد استفاده قرار می گیرد.

جدول ۱. عوامل خطر زیست محیطی

			مرجع				
مرحله	عامل	فهرست	A	B	C	D	E
RF۳ : مرحله پیش از ساخت و ساز	RF۳۱	بررسی مقررات زیست محیطی، نقشه های طراحی و مشخصات		●	●	●	●
	RF۳۲	بررسی کافی از سایت محیط زیست	●	●	●		●
	RF۳۳	توسعه یک طرح مناسب ساخت و ساز و مدیریت زیست محیطی	●	●	●	●	●
	RF۳۴	نظرات ساکنان محلی و مشارکت در روند تصمیم گیری	●				●
RF۴ : مرحله ساخت و ساز	RF۴۱	انتخاب روش های ساخت و ساز مناسب و برنامه ریزی	●	●	●	●	●
	RF۴۲	راه اندازی تجهیزات ضد آلودگی در محل ساخت و ساز	●		●	●	●
	RF۴۳	به حداقل رساندن بی احتیاطی کارگر		●			
	RF۴۴	ترکیب مناسب تجهیزات ساخت و ساز	●	●	●	●	
	RF۴۵	اجتناب از استفاده از تجهیزات قدیمی			●		
	RF۴۶	مشارکت مستمر ساکنان در تمام فعالیت ها در سایت		●		●	

۵-۱-شناسایی عوامل ضعیف

حتی اگر یک سایت دارای ERIبالاتر از سایتی دیگر باشد، ممکن است فاکتورهای ضعیفی نیز داشته باشد کـه عملکـرد آنهـا ضـعیف تـر از عملکرد متوسط سایت دیگر است. چنین عواملی عوامل ضعیف این سایت خاص هستند.

۵-۲-شناسایی عوامل مدیریتی

عوامل مدیریتی عوامل کلیدی وعوامل ضعیف مورد نیاز برای ارتقای عملکرد مدیریت زیست محیطی هستند. تقویت عوامل کلیدی، عملکرد بخش های بحرانی پروژه را بهبود می بخشد و تقویت ضعف ها باعث کاهش خطر می شود. این امر در کل فرآیند ساخت و ساز، حفظ مزیت

www.SID.ir

Archive of SID

رقابتی خود را نسبت به سایر پروژه ها منجر خواهد شد. زیرا پیمانکار منابع محدودی دارد، آنها باید یک استراتژی مدیریت موثر برای بهبود عملکرد هر پروژه انتخاب کنند.

نرخ مدیریت ریسک (MR) برای ارزیابی اهمیت عامل مدیریتی خاص در مقایسه با سایر عوامل مدیریتی مورد استفاده قرار می گیرد. (MR)وزن نرمال عوامل مدیریتی تعریف شده به شرح زیر است:

رابطه (۲):

$$MRi = ۱۰۰\% * \frac{\text{وزن عامل مدیریتی}_i}{\sum (\text{وزن عامل مدیریتی}_j)}$$

مکان j= تعداد عوامل مدیریتی. وزن عوامل مدیریتی با استفاده از وزن عواملی که قبلا توصیف شده است، تعیین می شود. بالاتر از ارزش MR ، عامل موثرتر برای بهبود عملکرد مدیریت خواهد بود. بنابراین پیمانکار باید توجه بیشتری به عوامل مدیریتی داشته باشد که ارزش بالاتری از MR را برای بهبود موثر مدیریت محیط زیست به ارمغان می آورد.

۵-۳-نظارت و بازخورد عوامل مدیریتی

یک سایت پروژه ایده آل می تواند یکی از بالاترین نمره ERI برای هر عامل باشد. در یک نقطه خاص در فرایندهای پیش از ساخت و ساز یا ساخت و ساز، پیمانکار باید عملکرد مدیریت محیط زیست پروژه را ارزیابی کند تا ببیند آیا سایت پروژه به سطح پروژه ایده آل برای تمام عوامل مدیریتی دست یافته است یا خیر. پیمانکار اگر به سطح مطلوب رسیده، باید برنامه مدیریت بلندمدت را توسعه دهد.

علاوه بر این، تجزیه و تحلیل عملکرد اهمیت(APA) برای مدیریت فاکتورهای خطر زیست محیطی بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد. APA یک مدل تحلیل دو محوری است که در مدیریت بسیار مفید است و در ابتدا به عنوان یک منبع بازاریابی توسعه یافت (MARTILLA AND JAMES ۱۹۹۷). شاخص های عملکرد یک بعدی (نمرات ارزیابی) ممکن است با یک عامل دیگر مانند اهمیت (وزن) ترکیب شوند تا بینش بیشتری را در فرایندهای موجود ایجاد کنند و راهبردهای بازخورد را روشن کنند.

۶-خلاصه و نتیجه گیری

تحقیقات قبلی مدیریت زیست محیطی از منظر پیمانکار عمدتا برروی برنامه ریزی زیست محیطی و اقدامات ضد آلودگی متمرکز شده است. هدف از این مطالعه، توسعه مدل شاخص خطر برای به حداقل رساندن اختلافات محیطی در محل های پروژه است. ممکن است یک رویکرد مدیریت ریسک برای حل درخواستهای مدنی که از آلودگی محیط زیست در محل های ساختمانی است، ارایه شود. این مقاله توسعه یک چارچوب مدل شاخص ریسک زیست محیطی عملی برای مدیریت زیست محیطی بر مبنای یک شاخص ریسک که شامل سه بخش است را شرح داده است : سیستم استراتژی مدیریت محیط زیست، سیستم ارزیابی پروژه در محل و سیستم نظارت بر محیط زیست. روش شناسایی معیارهای مدیریت با استفاده از اطلاعات حاصل از فرایندهای ارزیابی پروژه و استفاده از آنها در فرایند مدیریت ریسک زیست محیطی است.

www.SID.ir

Archive of SID

ده عامل خطر پیشنهادی شامل اجزای ضروری در فعالیت های مدیریت محیطی برای به حداقل رساندن مشکلات زیست محیطی است. نتایج محاسبه شده وزن نشان میدهد که RF۳۳ (توسعه یک ساختار مناسب و برنامه مدیریت زیست محیطی) و RF۳۴ (نظرات ساکنان محلی و مشارکت در روند تصمیم گیری) مهمترین عوامل خطر است.

مطالعه موردی نشان داد که چگونه این مدل را برای ارزیابی فعالیت ها در محل و چگونگی گسترش یک شاخص خطر برای استفاده از مدیریت عملی نشان می دهد. یک پرسشنامه تحقیقی به منظور بررسی تاثیر مشکلات سروصدا و ارتعاش در سایت های ساختمانی جدید، مورد بررسی قرار گرفت. در مورد سایت C، عوامل مدیریتی RF۳۱ (بررسی مقررات زیست محیطی، نقشه های طراحی و مشخصات) RF۳۳، و RF۳۴ بود. بنابراین، پیمانکار در سایت C باید تلاش های مدیریتی در آن مناطق را افزایش دهد. نتایج IPA مکان RF۳۴ و RF۳۱ در دسته مرکب این دسته است. در مقابل RF۴۲ و RF۳۳ (تنظیم تجهیزات ضد آلودگی در محل ساخت و ساز) و RF۴۶ (مشارکت مستمر ساکنان در تمام فعالیت ها در سایت) به " حفظ کار خوب" بستگی دارد.

تجزیه و تحلیل تطبیقی در مورد عملکرد ده سایت آزمایشی که در آن مدل در طی چرخه عمر پروژه اعمال شد، و ده سایت عمومی که در آن مدل استفاده نشده بود، نشان داد که درگیری های محیطی در سایت ها، منجر به انحراف هزینه ها و برنامه ها و زمانی که این مدل استفاده شد، فرکانس شکایات تا حدودی کاهش یافته است.

اختلافات زیست محیطی از عوامل پیچیده و مرتبط با عناصر سیاسی، اقتصادی و قانونی است. لازم است یک مدل اصلاح شده با امکان افزودن یک ساختار سلسله مراتبی متفاوت و دیگر عوامل خطر برای تحلیل شرایط عملی بیشتری توسعه یابد. از دیدگاه پیمانکار، مطلوب است که امکان ریسک زیست محیطی را درک کنیم، تمرکز بر شناسایی عناصر برای به حداقل رساندن مشکلات زیست محیطی و یک سیستم مدیریت ریسک برای به حداقل رساندن مسایل زیست محیطی ایجاد کنیم. علاوه بر این ، درگیری اولیه ساکنان محلی در چرخه عمر ساخت و ساز- در اوایل مراحل برنامه ریزی و طراحی-برای کاهش شکایت ها ضروری است.پیمانکاری بایستی نگرش باز به مشارکت مستمر ساکنین در چرخه عمر پروژه داشته باشد تا ساکنین درک کنند که چه اتفاقی می افتد.این ایجاد رابطه شراکت همانند تلاش های ضد آلودگی سنتی نیز مهم است.

بسیاری از اختلافات محیطی ناشی از بررسی نا کافی طرح های طراحی و مشخصات در مراحل برنامه ریزی و طراحی است.به عنوان مطالعه مناسب برای فعالیت های مدیریتی پیمانکاران در مرحله قبل از ساخت و ساز و یا ساخت و ساز ، نمیتواند مشکلات احتمالی در مرحله طراحی را حل کند.بنابراین، بررسی مهندسی ارزش و طراحی ها در مرحله پیش سازه، راه حل های کاهش ریسک با استفاده از چارچوب ERIM همراه با فعالیت های مدیریت محیطی بر اساس استانداردهای EIS و EM خواهد بود.

و نکته آخر اینکه اختلافات محیطی یک بازی است که در آن هیچکس برنده نیست و یک استراتژی برنده-برنده از طریق همکاری با تمام سهامداران پروژه برای کاهش خطرات زیست محیطی یک رویکرد بسیار بهتر خواهد بود.

منابع

Allen, P. T. _۱۹۹۸_. “Public participation in resolving environmental disputes and the problem of representativeness.” *Risks: Health, safety &environment*, Vol. ۹, ۲۹۷, _http:/www.piercelaw.edu/risk/vol۹/fall/allen.pdf_ _Apr. ۱۰, ۲۰۰۵_.

Chen, Z., Li, H., and Wong, C. T. C. _۲۰۰۵_. “Environmental planning: Analytic network process model for environmentally conscious construction planning.” *J. Constr. Eng. Manage.*, ۱۳۱_۱_, ۹۲–۱۰۱.

Cheung, S. O., Tam, C. M., Tam, W. Y., Cheung, K. W., and Suen, C. H._۲۰۰٤_. “A web-based performance assessment system for environment protection: WePass.” *Constr. Manage. Econom.*, ۲۲_۹_, ۹۲۷–۹۳۵.

www.SID.ir

Archive of SID

Chua, D. K. H., Kog, Y. C., and Loh, P. K. _۱۹۹۹_. "Critical success factor for different project objectives." *J. Constr. Eng. Manage.*,۱۲۵_۳_, ۱٤۲–۱۵۰.

Claycomb, D. P. _۲۰۰۰_. "The role of field auditing in environmental quality assurance management." *Qual. Assur.*, ۸_۳–٤_, ۱۸۹–۱۹٤.

Construction and Economy Research Institute of Korea _CERIK_. _۱۹۹٦_.*Forum Rep. of the Environmental Construction*, Seoul, Korea.

Coventry, S., and Woolveridge, C. _۱۹۹۹_. *Environmental good practice on site*, Construction Industry Research and Information Association_CIRIA_, London.

Dodds, P. J., and Sternberger, R. S. _۱۹۹۲_. "The evolution of an environmental monitor." *Civ. Eng. (N.Y.)*, ٦۲_٦_, ٥٦–٥۸.

Jung, I. K. _۱۹۹٤_. "On-site noise and vibration reduction countermeasures. *"Construction site environmental management seminar library*, Korean Society of Noise and Vibration Engineering, Seoul, Korea,۷۷–۹۵.

Khasnabis, S., Alsaidi, E., Liu, L., and Ellis, R. D. _۲۰۰۲_. "Comparative study of two techniques of transit performance assessment: AHP and GAT." *J. Transp. Eng.*, ۱۲۸_٦_, ٤۹۹–۵۰۸.

Korea National Housing Corporation _KNHC_. _۱۹۹۸_. "Evaluation and development of prediction methods for noise in the construction field." *Housing Research Institute of Korea, National Housing Corporation Research Material*, Korea National Housing Corporation,Seoul, Korea.

Lach, D. _۱۹۹٦_. "Introduction: Environmental conflict." *Social Perspectives*,۳۹_۲_, ۱۱–۱۷.

Martilla, J. A., and James, J. C. _۱۹۷۷_. "Importance—Performance analysis." *J. Marketing*, ٤۱_۱_, ۷۷–۷۹.

Ministry of the Environment of Korea _MOE_. _۲۰۰۷_. "Current status of environmental disputes coordination." ۲۰۰۷ *environmental statistics yearbook*, Seoul, Korea, ٥۹٤–٥۹٦.

National Environmental Disputes Resolution Commission in Korea_NEDRC_. _۲۰۰٦_. *Environmental Dispute Mediation Status Rep.*,Seoul, Korea.

Paulson, B. C., and Barrie, D. S. _۱۹۹۲_. *Professional construction management: Including contracting C M, design-construct, and general contracting*, ۳rd Ed., McGraw-Hill, New York.

Saaty, T. L. _۱۹۸۰_. *The analytic hierarchy process: Planning, priority setting, resources allocation*. McGraw-Hill, London.

Saaty, T. L., and Vargas, L. G. _۱۹۹۱_. *Prediction, protection and forecasting*, Kluwer Academic, Boston.

Shioda, M. _۱۹۹٤_. "Countermeasure technology for noise of construction_۱_." *Construction machinery and equipment*, Japan Industrial Publishing, Tokyo.

Tam, C. M., Tam, V. W. Y., and Zeng, S. X. _۲۰۰۲_. "Environmental performance evaluation _EPE_ for construction." *Build. Res. Inf.*,۳۰_٥_, ۳٤۹–۳٦۱.

U.S. Environmental Protection Agency _USEPA_. _۱۹۸٤_. *Policy and procedures for the review of federal actions impacting the environment*, Washington, D.C.

U.S. Environmental Protection Agency _USEPA_. _۲۰۰۰_. "Resource guide: Resolving environmental conflicts in communities." *EPA* ۳٦۰-*F*-۰۰-۰۰۱, Washington, D.C.

U.S. Environmental Protection Agency _USEPA_. _۲۰۰۳_. "Framework for cumulative risk assessment." *EPA* ٦۳۰-*P*-۰۲-۰۰۱*F*, Washington,D.C.

UK Office of the Deputy Prime Minister _ODPM_. _۱۹۹۹_. "Environmental Impact Assessment Circular, ۰۲/۹۹." _http://www.odpm.gov.uk/__May ۱۰, ۲۰۰۵_.

www.SID.ir