

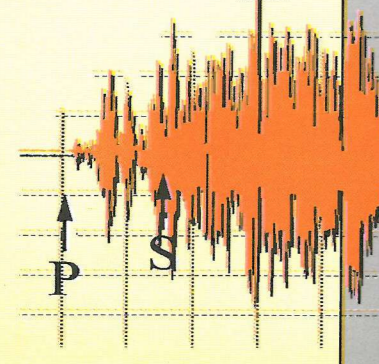
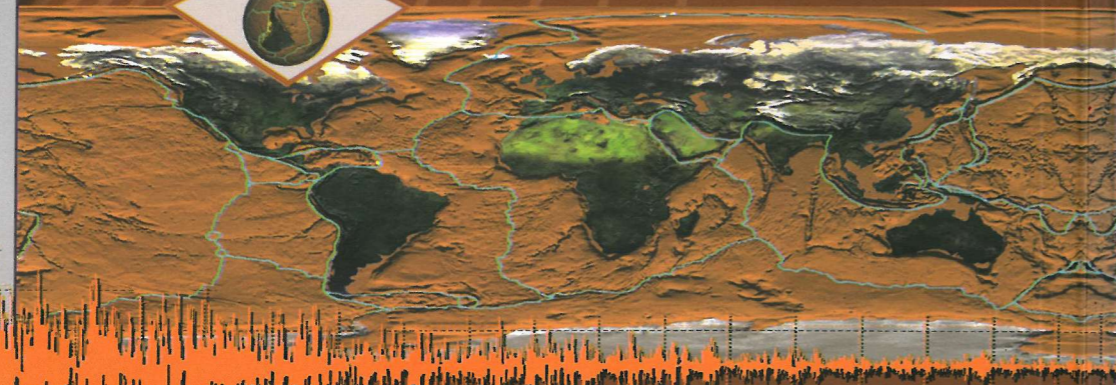


شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان

سال چهارم / شماره پانزدهم و شانزدهم / آذر و دی ۱۳۸۴

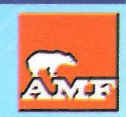


- ✓ شناسایی و مدیریت خطرپذیری در پروژه های BOT
- ✓ سیستم های هشدار دهنده زود هنگام در زلزله
- ✓ نکات مهم در جوشکاری سازه های فولادی
- ✓ فضای بیرونی و فعالیت های بیرونی
- ✓ عایق های رطوبتی پیش ساخته
- ✓ برنامه ریزی کاربری زمین



KNAUF

Dry Wall Systems



- سیستم های ساخت و ساز خشک کناف ایران
- ۱- سقف های کاذب (ثابت و متحرک)
 - ۲- دیوارهای جدانکننده
 - ۳- دیوارهای تاسیساتی
 - ۴- دیوارهای پوشش داخلی

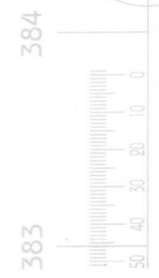
مزایا:

- ۱- ایمن در برابر زلزله
- ۲- سبک سازی
- ۳- عایق های صوتی و رطوبت
- ۴- سرعت در نصب و صرفه جویی در مصالح
- ۵- مقاوم در برابر حریق



کناف ایران

دفتر مرکزی: مفتوح شمالی، خیابان نقدی
 شماره ۳۱، کدپستی ۱۵۷۶۶
 تلفن: ۴-۸۸۷۵۱۶۸۰ - فاکس: ۸۸۵۱۸۲۲۸
 تلفن: دایره تبلیغات و بازاریابی: ۸۸۷۵۳۱۵۴



راه حلی ساده برای محاسبات پیچیده

Trimble نخستین مبتکر در زمینه فن آوری الکترونیکی در علوم ژئوماتیک، سازنده اولین EDM، اولین توتال استیشن، اولین سیستم اندازه گیری نقشه برداری روباتیک در جهان و همچنین تولید کننده پیشرفته ترین سیستم های GPS در دنیاست که هم اکنون مجموعه کاملی از دستگاه های آن توسط شرکت ژئوتک ارائه می شود. اینک با یکی از تجهیزات Trimble آشنا شوید: توتال استیشن Trimble سری 3600 DR: دستگاهی بسیار دقیق با تکنولوژی بالا، دارای اپتیک Zeiss آلمان، با قابلیت ارتباط بدون سیم با کامپیوتر و موبایل، به همراه طولیاب لیزری برای تارگت گذاری در مناطق صعب العبور و خطرناک، مجهز به کیبورد پیشرفته ACU و صفحه نمایش گرافیکی با قابلیت پشت زمینه کردن فایل های DXF و قابلیت استفاده از سایر برنامه های تحت ویندوز. شرکت ژئوتک با بهره گیری از تجربیات ارزشمندی که طی ۲۰ سال گذشته در زمینه دانش فنی و علوم ژئوماتیک به دست آورده، با عرضه تولیدات Trimble و ارائه خدمات و پشتیبانی کامل در خدمت متخصصانی ست که همواره بهترین ها را بر می گزینند.



Total Station 3600 DR with ACU controller

شرکت ژئوتک

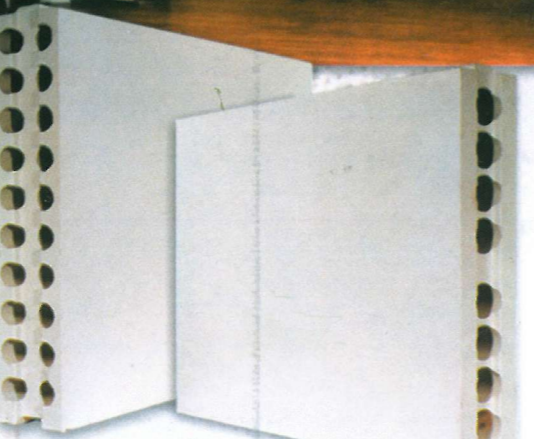
آدرس: تهران، میدان آرژانتین، خیابان بهاران، خیابان زاگرس، پلاک ۱ تلفن: ۹۱-۸۸۷۹۲۴۹۰-۸۸۷۹۳۵۱۴
وب سایت: www.geotech-co.com پست الکترونیک: geo.sales@geotech-co.com

DAARVAG International



DELIJAN GYPSUM PANEL

DELIJAN GYPSUM PANEL

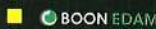


دفتر مرکزی: تهران خیابان آزادی - شماره ۴۴۰
تلفن: ۶۶۸۶۱۹۳۱ فاکس: ۶۶۸۷۵۶۰۲
کارخانه: دلیجان کیلومتر ۳ جاده دلیجان - محلات
Web site: www.delijan.co.ir
E-mail: info@delijan.co.ir





■ تنهاترین دارنده گواهینامه ISO 9001 در ایران



ACHILAN DOOR

Automatic door

پروژه های دانشگاهی:

- جامعه الصادق
- دانشگاه شاهد
- دارالشفاء قم
- دانشگاه اصفهان
- دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده پرستاری و مامائی
- دانشگاه صنعتی اصفهان
- دانشگاه صنعتی شریف
- دانشگاه علوم پزشکی ایران
- شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

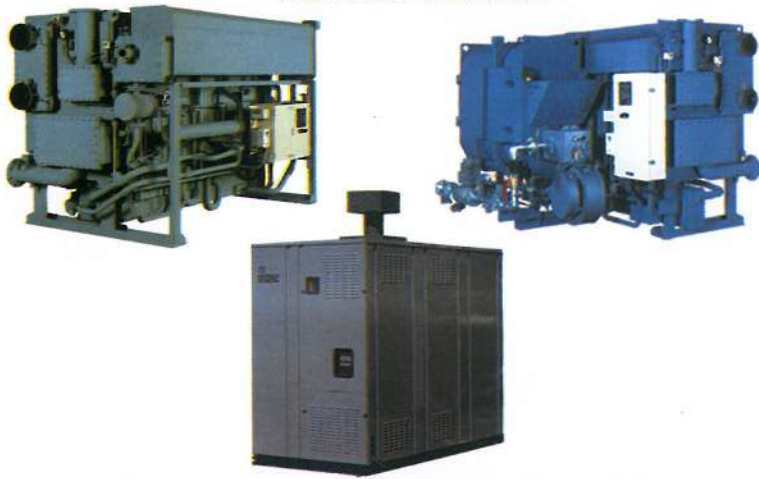
پروژه های صنعتی:

- ایستگاه متروکرج
- سنگ آهن چغارت
- شرکت پالاز موکت
- شرکت پرتیان چاپ
- شرکت پروفیل ثابت یزد
- شرکت پل فیلم
- شرکت تصویر رایان
- شرکت توسعه صنعتی بهشهر
- شرکت تولید نغ پروفیل پارس
- شرکت تولیدی سیم و کابل ابهر
- شرکت دوستان نیک
- (کارخانه تولید پروتزهای ارتوپدی)
- شرکت ریستدگی المثن
- شرکت سهامی چاپخانه های دولتی ایران
- شرکت سیستم های صندلی پارس
- شرکت شام شام
- شرکت شرق جامه یزد
- شرکت لوح فشرده پارس
- شرکت مینا (مدیریت پروژه های نیروگاهی ایران)
- شرکت مس قائم
- شرکت نفیس نغ
- شهرک های صنعتی خراسان
- صنایع پایا
- فولاد تکنیک
- فولاد خوزستان
- کارخانجات سایپا
- کارخانجات ایران خودرو
- کارخانه شیشه و بلور نوری تازه
- کتک و صنعت (شیلان یزد)
- لوله و پروفیل آریاوا
- مرکز پژوهش های علمی و صنعتی ایران

ساخت ژاپن

EBARA

www.ers.ebara.com



بزرگترین سازنده چیلرهای ابزریشن در جهان با ظرفیت ۴۰ - ۵۰۰۰ تن برودتی

ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000

سه سال گارانتی با تامین قطعات یدکی به صورت رایگان ۲۰ سال خدمات پس از فروش

دارای نمایندگی فروش و خدمات فنی در ایران

دارای لیسانس ساخت چیلرهای ابزریشن ابارا در ایران

آماده عقد قرارداد بصورت ریالی و تحویل دستگاه در محل

از تجربه دیگران استفاده کنیم...

- شرکت پودر شیر مشهد
- شرکت پی خرید کاوه (فاز اول پروژه سبحان)
- (موسسه توسعه و صنعت ساختمان مشهد)
- شرکت تامین راه
- شرکت ساختمانی بهمیر
- شرکت سامان صنعت
- شرکت سرمایه گذاری مسکن
- شرکت صبا مین
- شرکت صدرا
- شرکت صندلی پارس
- شرکت قائم صنعت
- شرکت فرودگاههای کشور (مرکز کنترل)
- شرکت فرودگاههای کشور (فرودگاه شیراز)
- شرکت فرودگاههای کشور (ترمینال ۴ تهران)
- شرکت فروسیسی
- شرکت نساجی فرقانی (پروژه کارخانه پی بست فرهاد)
- شرکت نساجی فرقانی (پروژه نیاوران خیابان کوهستان)
- شرکت نساجی فرقانی (پروژه ولنجک خیابان بیست و چهارم)
- شرکت هلال
- شرکت همراه کویر یزد
- شرکت همراه صنعت
- کتابخانه یزد
- مجمع آموزشی و پژوهشی نیایش
- مجمع اداری نصر ۷
- مجمع تجاری - اداری ستاره فارس
- مجمع تجاری میلاد نور
- مجمع تجاری نصر ۸۱
- مجمع چشم پزشکی نور
- مجمع فرشته (کوچه صحرا)
- مجمع مسکونی (خیابان شهید خدای)
- مجمع مسکونی آجودانیه
- مجمع مسکونی ازگل (خیابان گلچین)
- مجمع مسکونی اسکان
- مجمع مسکونی الهیه
- مجمع مسکونی ایران زمین
- مجمع مسکونی خیابان مطهری (اصفهان)
- مجمع مسکونی دروس
- مجمع مسکونی دژاشپ (برج ارم)
- مجمع مسکونی سبحان
- مجمع مسکونی سرای افسون
- مجمع مسکونی طلا
- مجمع مسکونی فرانتا
- مجمع مسکونی فرمانیه
- مجمع مسکونی کوی فراز (سعادت آباد)
- مرکز سیستم های پیشرفته صنعتی ایران
- مسجد جامع شهرک قدس
- مصطفی بزرگ امام خمینی (ره)
- نمایشگاه کاشی و سرامیک تامین
- هتل آپادانا (مشهد)
- هتل آپارتمان سعد آباد
- هتل پارسیان انقلاب
- هتل داد یزد
- هتل زهره اصفهان
- هتل یاس مشهد
- وزارت امور خارجه
- وزارت مسکن و شهرسازی قم
- (طرح توسعه حرم حضرت معصومه)
- وزارت نیرو

پروژه های تجاری، اداری و مسکونی:

- آستان قدس رضوی (صحن مطهر امام)
- آستان قدس رضوی (صحن جدید)
- آستان قدس رضوی (کتابخانه)
- اقدسیه (خیابان گلستان شمالی)
- اقدسیه (خیابان نیلوفر)
- بانک کار آفرین (ساختمان اداری ظفر)
- برج آفتاب ولنجک
- برج نگار
- برج هرمی الهیه
- برج هرمی سیند اقدسیه
- بنیاد شهید انقلاب اسلامی
- بیمه کار آفرین (کرج)
- پروژه ارغوان
- پروژه اقدسیه (خیابان گلستان)
- پروژه بخارست
- پروژه برج افراشته
- پروژه بلوار فرهنگ
- پروژه بلوار کاوه
- پروژه بلوار ناهید غربی
- پروژه پارس آباد
- پروژه پل رومی
- پروژه تختی
- پروژه خیابان اسفندیار
- پروژه زعفرانیه (خیابان نیاز زاده)
- پروژه زیتون (میرداماد)
- پروژه فرشته (خیابان تختی)
- پروژه کوهیار (شرکت هاماکار)
- پروژه مسکونی بلوار فرهنگ (سعادت آباد)
- پروژه مسکونی پاسداران
- پروژه مسکونی خیابان بیژن
- پروژه مسکونی زعفرانیه (باباکوهی)
- پروژه مسکونی سایه
- پروژه مسکونی سعدآباد
- پروژه مسکونی شهرک غرب (خیابان زرافشان)
- پروژه مسکونی قیصریه
- پروژه مسکونی قیصریه (خیابان جهرمی)
- پروژه مسکونی کاروانیه (خیابان فریما)
- پروژه مسکونی محمودیه (خیابان شهرویر)
- پروژه مسکونی محمودیه (خیابان نیاز زاده)
- پروژه مسکونی مشهد (خیابان ملکه آباد)
- پروژه مسکونی مقدس اردبیلی
- پروژه مسکونی میرداماد (خیابان البرز)
- پروژه مسکونی ولنجک (خیابان دوازدهم)
- پروژه نیاوران (خیابان گلستان)
- پروژه نیاوران (میدان یاسر)
- پروژه ولنجک (خیابان دهم)
- پروژه ولنجک (خیابان هفدهم)
- تالار آمیتیس
- تالار جدید مجلس شورای اسلامی
- تالار فرمانیه
- باشگاه فرمانیه
- تعاونی مسکن مس سرچشمه
- تعاونی مسکن نظام پزشکی (پروژه دارآباد)
- تعاونی مسکن نظام پزشکی (پروژه لویزان)
- تعاونی مسکن نظام پزشکی (پروژه کاشانک)
- تعاونی مسکن نظام پزشکی (پروژه زینق)
- ساختمان اداری پل رومی
- ساختمان بانک مرکزی
- (پروژه چاپ اسکانس تکاب)
- ساختمان زعفرانیه
- ساختمان مسکونی بوکان
- سازمان بازنشستگی کشوری
- سازمان حفاظت محیط زیست
- سازمان نقشه برداری کشوری
- سیمان کرمان
- شرکت آب منطقه ای یزد
- شرکت آریمه دشت (سهل ۲)
- شرکت اسکای پک (T.N.T)
- شرکت امید نیکان
- شرکت بتن سازه
- شرکت پارتانا
- شرکت پخش پگاه

پروژه های دارویی، درمانی، بیمارستانی:

- بیمارستان آموزشی اراک
- بیمارستان امام رضا (ع) مشهد
- بیمارستان بانک ملی تهران
- بیمارستان پارس (تهران)
- بیمارستان تبریز
- بیمارستان خیریه القدير (تهران)
- بیمارستان خیریه سینا (تبریز)
- بیمارستان دکتر گنجویان (دزفول)
- بیمارستان دکتر مرتاض یزد
- بیمارستان سپیدار اهواز
- بیمارستان شهید قدسی (مشهد)
- بیمارستان قائم شهر
- بیمارستان کرج
- بیمارستان لاله تهران
- بیمارستان ماهشهر
- بیمارستان مردودشت
- بیمارستان مهر تهران
- بیمارستان هلال احمر
- پلی کلینیک بلایشگاه اصفهان
- سازمان انتقال خون ایران
- (مرکز پژوهش و پالایش پلاسما)
- شرکت داروسازی جالیئوس
- شرکت عرفان دارو
- کارخانه داروپخش

پروژه های نفت، گاز، پتروشیمی:

- پالایشگاه اصفهان
- پتروشیمی آبادان
- پتروشیمی بندرامام
- پتروشیمی جم
- پتروشیمی خوارزمی
- پتروشیمی رجالی
- پتروشیمی غدیر
- پتروشیمی مارون
- شرکت گاز استان لرستان
- شرکت گاز استان یزد
- شرکت گاز زنجان
- شرکت ملی گاز ایران (تهران)

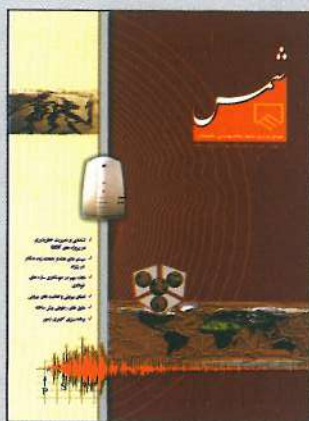
ارسال رایگان نرم افزار اطلاعات چیلر های ابارا برای متقاضیان

تهران - خیابان وحید دستگردی (ظفر)، تقاطع خیابان ولی عصر (عج)، شماره ۳۶۱

تلفن: (۲۰ خط) ۸۸۸۸۰۲۹۲ واحد فروش (داخلی): ۱۱۱ - واحد خدمات پس از فروش (داخلی): ۱۱۲

فکس: ۸۸۸۸۱۰۹۹ پست الکترونیکی: koa@koa-eng.com www.koa-eng.com

شرکت نمین کارواندیشه (سهانی خاص)



نشریه آموزشی، خبری، تحلیلی (فنی مهندسی)

سال چهارم شماره پانزده و شانزده / آذر و دی ۸۴

بنام خدا

- ۲ سخن ماه**
نام نیک رفتگان
- ۳ عمران**
سیستم های هشدار دهنده زود هنگام در زلزله - احمد رضا عاملی
شناسایی و مدیریت خطر پذیری در پروژه BOT - محمدرضا گل شاهی
نکات مهم در مورد جوشکاری سازه های فولادی - علی شهری
معرفی پل
از زلزله چه خبر
کاهش مصرف انرژی سوخت - محمد علی رحیم خانی
- ۳۲ ترافیک**
طراحی شهر های جدید - حمید بهبانی
- ۳۸ معماری و شهرسازی**
فضاهای بیرونی و فعالیتهای بیرونی
نقش آگاهی عمومی در مناسب سازی محیط شهری - سیمین حناچی
برنامه ریزی کاربری زمین و نقش GIS در تعیین کاربری اراضی (اراضی آموزشی) - علی صفائی
- ۶۰ نقد و نظر**
طرح تفصیلی - کمیسیون ماده ۵ - علی اصغر رحیمیون
عیاق های رطوبتی پیش ساخته - اتابک خجیر
وخامت وضع بتن آماده - علی فضل علی پور
کار با مجری غیر حرفه ای ، مسئولیت با مهندس ناظر - خداینده لو
معرفی کتاب
گزارش شورای مرکزی
مالیات مهندسان (نشریات مالیاتی مهندسان و جرایم) - احمد آقاخانی
توضیحی در باره یک مقاله

صاحب امتیاز:

شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان

مدیر مسئول:

مهندس سید محمد غرضی

سر دبیر:

مهندس عزت الله فیلی

هیات تحریریه:

مهندس محسن بهرام غفاری ،

مهندس منوچهر شیباتی اصل ،

مهندس عباس صنیع زاده ،

دکتر حمید ماجدی

همکار علمی این شماره:

دکتر سیمین حناچی

زیر نظر کمیسیون انتشارات

مدیر اجرایی:

حمیرا میگوئی

واحد ترجمه نشریه:

مهندس کیانوش ذاکر حقیقی و مهندس شهریار مالکی

طراح و صفحه آرا:

مجید کریمی

چاپ:

انتشارات راهیان (۲۶۴-۲۲۴۰-۰۳۱۱)

نشانی:

تهران، خیابان ولی عصر بالاتر از

میدان ونک، خیابان شهید خدای،

پلاک ۶۰، طبقه دهم شرقی

صندوق پستی:

۱۸۸ - ۱۹۹۴۵

تلفن و نمابر:

۸۸۸۷۴۵۵۲ - ۸۸۸۷۰۷۰۲

E-mail:

shamsmagazine@IRCEO.org

نام نیک رفتگان

چراغ زندگانی مهندس سراج‌الدین کازرونی وزیر پیشین مسکن و شهرسازی (۱۳۷۲-۱۳۶۳) در ساعت ۷ صبح سه‌شنبه ۲۰ دی، در بیمارستان ایرانمهر، در سن ۵۹ سالگی، خاموش شد. خدایش بیامزد. پیکر او، پس از تشییع از مقابل وزارت مسکن و شهرسازی، که بدون اغراق مهم‌ترین و اثرگذارترین برنامه‌ها و سیاست‌گذاری‌ها در تمام دوران ۴۲ ساله خود را مدیون دوره نه ساله وزارت مرحوم کازرونی است، به مشهد مقدس حمل و در یکی از صحن‌های حرم مطهر امام رضا (ع)، که آن مرحوم، در حیات خود هیچ فرصتی را برای سامان‌دهی و بهسازی اطراف آن از دست نمی‌داد، به خاک سپرده شد.

مرحوم کازرونی خدمات خود به کشور را از همکاری با شهرداری زادگاه خود، اصفهان، شروع کرد. اندیشه او پر از بذریه‌های نوسازی و تحول‌آفرینی بود که در هر زمینی که مناسب می‌یافت می‌پاشید، و بلافاصله با خوش‌بینی و اعتماد و بدون سخت‌گیری چند نفری را به مراقبت و نگهداری آن می‌گماشت. تکیه کلام او الگوسازی بود و به همین دلیل مرتباً به دنبال عرصه‌های بزرگ‌تر و فراگیرتر بود. بعد از تجربه شهرداری اصفهان، معاونت عمرانی استانداری چهارمحال بختیاری را به‌عهده گرفت و به زودی با ابزار لیاقت و صداقت به معاونت عمرانی وزارت کشور برگزیده شد. وی در این سمت با حسن استفاده از شرایط قائم مقامی شوراهای شهر، تجارب ابتکاری خود در عمران شهرها و روستاها را پیش برد. اما بزرگ‌ترین تجربه خدمتی خود را، که مترادف با نمایان‌ترین دوره تحول نهادها و روش‌ها و سیاست‌ها در بخش مسکن و شهرسازی است، با تصدی سمت وزارت مسکن و شهرسازی در سال ۱۳۶۳ آغاز کرد، و در نه سالی که عهده‌دار این سمت بود نه تنها توانست تمامی مأموریت‌های قانونی متوقف شده یا شروع نشده این وزارتخانه را به جریان بیندازد، بلکه علاوه بر آن، وظایف و برنامه‌های جدیدی را برای تحقق آن مأموریت‌ها پایه‌ریزی کرد، و اختیارات و ابزارهای قانونی مورد نیاز آنها را فراهم ساخت.

دوره نه ساله تصدی وزارت مسکن و شهرسازی توسط مرحوم کازرونی به راستی دوره‌ای مملو از تحول‌آفرینی بود که شرح کامل آن بسیار فراتر از حوصله این یادداشت کوتاه است. در این‌جا محض یادآوری و بزرگداشت خدمات آن فقید سعید فقط به ذکر پارهای از عناوین آنها اکتفا می‌شود:

- تهیه اولین طرح کالبدی ملی، که به دلیل تداخل و تشابه مأموریت‌های طرح آمایش سرزمین، بلا تکلیف رها شده بود؛ و قبل از آن.
- تهیه و تصویب اولین طرح‌های منطقه شهری
- مکان‌یابی شهرها، شهرک‌ها، و فعالیت‌های عمده، که یکی از ثمرات آن تهیه و تصویب مکان و سپس طرح ۱۹ شهر جدید بود، که اکثر آنها هم اکنون مرکز جذب و اسکان بخشی جمعیت غیر قابل اسکان در کلانشهرها هستند؛
- تعیین نقش شهرها و توزیع فعالیت‌های عمده در سطح کشور به منظور تمرکززدایی از تهران، که هم اکنون مورد توجه خاص دولت آقای دکتر احمدی نژاد قرار گرفته است؛

- تهیه و تصویب مقررات لازم برای هدایت و کنترل توسعه شهرها که قبل از آن تقریباً وجود نداشت؛
- تمرکز برنامه‌ریزی، طراحی و اجرای ساختمان‌ها و تأسیسات دولتی و عمومی در وزارت مسکن و شهرسازی و توجه ویژه به ارتقای کیفیت معماری و آغاز برگزاری مسابقات معماری برای طرح‌های مهم که به عنوان نمونه می‌توان از کتابخانه ملی و فرهنگستان‌های جمهوری اسلامی نام برد؛
- تهیه و اجرای طرح‌های آماده‌سازی زمین در بیش از ۳۰ هکتار، و تأمین بخشی از نیازهای خدماتی شهرها علاوه بر هدف اصلی تأمین مسکن؛
- سازمان‌دهی کار نوسازی و بهسازی بافت‌های قدیمی از طریق ایجاد دفتر بهسازی بافت شهری
- تهیه طرح‌های احیای محورهای فرهنگی - تاریخی و تعیین شهرهای اصفهان، شیراز، تبریز، کرمان و همدان به عنوان شهرهای فرهنگی و تاریخی؛
- تهیه و اجرای طرح‌های هادی روستایی از طریق بنیاد مسکن انقلاب اسلامی؛
- تدوین و تصویب مقررات ملی ساختمان ایران؛

- تأسیس مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران
- تجدید نظر و اصلاح قانون نظام مهندسی و تشکیل سازمان‌های نظام مهندسی در سراسر کشور؛
- مرحوم کازرونی پس از پایان دوره تصدی نه ساله وزارت مسکن و شهرسازی، مدت چهار سال ریاست سازمان میراث فرهنگی کشور را بر عهده داشت، و پس از آن چند سالی قائم مقام پژوهشی وزارت مسکن و شهرسازی بود. در سال ۱۳۸۰ به راه اندازی یک فعالیت پژوهشی و مدیریتی در قالب پژوهشکده توسعه کالبدی پرداخت، که آخرین یادگار باقی‌مانده از اوست.

استعداد خاص مرحوم کازرونی پرورش و تحقق ایده‌هایی بود که زمینه آماده و مهیایی برای تحقق آنها وجود داشت، و به همین جهت کمتر کسی حاضر می‌شد سابقه و وجهه خود را برای تحقق آنها به خطر بیندازد. در سال‌های اخیر بیشترین توجه او معطوف به مسئله جذب نخبگان و ایجاد شرایط رشد برای آنها بود. در همین راستا با مشارکت تعدادی از وزرای سابق و دست‌اندرکاران دیگر موسسه جذب نخبگان را به وجود آورد که هم عضو هیئت امنا و هم کارگردان اصلی آن بود.

زنه و جلود ماند هر که نکونام زیست / کز عقبش ذکر خیر زنده‌کند نام را

روانش شاد و اجر خدماتش با پروردگار باد که حتی کوچک‌ترین خدمات بندگان شایسته و نیکوکار خود را ضایع و بی‌ثمر نخواهد گذاشت. آمین

سیستم‌های هشداردهنده زود هنگام برای کاهش تلفات جانی و خسارت‌های مالی ناشی از زلزله

احمد رضا عاملی

دکترای سازه

ارائه شده در سی‌امین نشست شهرداران کلان‌شهرهای کشور ۱۱ تیرماه ۱۳۸۳ کرج

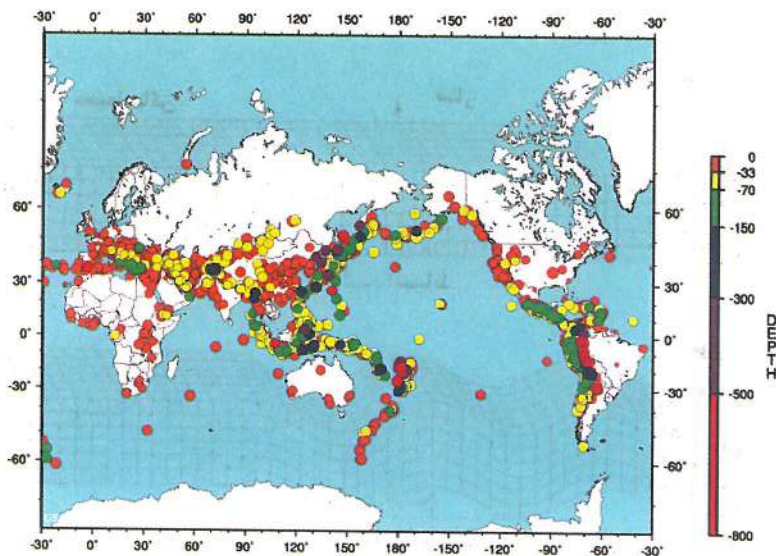
۱- مقدمه :

بلندمدت، در کوتاه‌مدت نیز در این راستا چاره‌ای اندیشیده شود تا ضمانتی برای کاهش تلفات و خسارت‌های مالی بوجود آورد و موجب آسایش عمومی شود. شایان ذکر است که به دلایلی همچون وجود بافت‌های قدیمی و فرسوده، وسعت حاشیه‌نشینی و

کاهش تلفات جانی و خسارت‌های مالی ناشی از زلزله در ایران تنها در صورتی امکان‌پذیر است که این مهم در صدر برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های دستگاه‌های اجرایی مرتبط با موضوع و مراکز پژوهشی ذیربط قرار گیرد و طرح جامع راهبردی برای دستیابی به این هدف در دستور کار قرار گیرد و با سرعت لازم به اجرا گذارده شود (عاملی ۱۳۸۳ الف).

از یکسو، تعدد رخداد زلزله‌های گذشته، نتایج مطالعات انجام‌شده و به‌طور کلی وضعیت لرزه‌خیزی ایران نشان می‌دهد که کشورمان در بالاترین ردیف فهرست کشورهای لرزه‌خیز دنیا قرار دارد (شکل ۱). از سوی دیگر، تلفات و خسارت‌های ناشی از زلزله‌های گذشته، نشانگر آسیب‌پذیری شدید شهرها و روستاهای کشور در مقایسه با بسیاری از نقاط لرزه‌خیز دنیا است. علاوه بر این، دلایل فراوانی وجود دارند که نشان می‌دهند کشور ما هنوز فاصله زیادی تا مدیریت اصولی بحران، هنگام وقوع زلزله‌های مخرب دارد.

با توجه به لرزه‌خیزی، آسیب‌پذیری و نحوه مدیریت بحران در کشور، و احتمال وقوع زلزله‌های شدید به‌خصوص در ابرشهر تهران نگرانی‌های زیادی به‌وجود آمده است که باید علاوه بر اقدامات میان‌مدت و



شکل ۱ - نقشه لرزه‌های تاریخی آسیا، اروپا، آفریقا (منبع: www.usgs.gov)

اطلاعی در دست نیست و به همین دلیل موجب مرگ انسان‌های زیادی شده است.

به رغم مطالب فوق پیش‌لرزه‌های اتفاق افتاده در شهر بم اگر به طور جدی مورد توجه و ارزیابی قرار می‌گرفت می‌توانست نجات جان افراد زیادی را فراهم کند و با تأکید بر این مطالب، در صورتی که امکانی فراهم شود که مردم از طریق هشدارهای به‌موقع از خطر زلزله مطلع شوند ضمن ایجاد آرامش و آسایش، زمینه مصون ماندن آنان از بلای زلزله نیز فراهم می‌شود. شاید زلزله بم و رفتار آن قبل از وقوع زلزله اصلی نیز در محدوده استثناها قرارگیرد، ولی آنچه که مسلم است هنگام حرکات صفحات زمین، امواج انرژی به صورت موج‌های لرزه‌ای به اشکال مختلف خارج می‌شوند موج اولیه - موج P - یا موج متراکم که در حدود یک تا دو مایل در ثانیه سرعت دارد، در میان جامدات، گازها و مایعات حرکت می‌کند و سرعت بیشتری نسبت به دیگر موج‌ها دارد؛ البته این سرعت بسته به ماده‌ای که در میان آن حرکت می‌کند، متفاوت است. موج دیگر موج موسوم به S با اختلاف کمی از موج P به سطح زمین می‌رسد. این موج تنها در جامدات حرکت می‌کند و در مایعات متوقف می‌شود. موج P معمولاً $1/7$ مرتبه سریع‌تر از موج S حرکت می‌کند (شکل ۲)، (جام جم ۱۳۸۲).

دکتر حجت ا... عادلی در کتاب مهندسی زلزله حرکت موج P را به عنوان موج اولیه و مشابه امواج صوتی تعبیر و اشاره کرده است که وقتی این امواج به سطح زمین می‌رسند قسمتی از آنها ممکن است به صورت امواج صوتی به داخل اتمسفر منتشر گردند. اثر آنها مشابه یک غرش صوتی است که باعث تکان دادن وبه صدا درآوردن پنجره‌ها می‌گردد. اگر فرکانس این امواج در حدود شنوایی گوش باشد (بزرگ‌تر از ۱۵ سیکل درثانیه) ممکن است به وسیله حیوانات و انسان‌ها قابل شنیدن باشند. موج دیگری که سرعت آن از امواج P کمتر است به نام موج برشی، موج ثانوی یا موج S معروف است. این موج باعث تکان سطح زمین هم درجهت افق و هم درجهت قائم می‌گردد. حرکت این امواج درآسیب به ساختمان‌ها بسیار مؤثر می‌باشند (عادلی ۱۳۶۹).

در سال‌های اخیر با استفاده از تأخیر زمانی موج S و از آنجا که تخریب اصلی و تلفات انسانی متعاقب آن توسط موج S صورت می‌پذیرد دانشمندان را بر آن

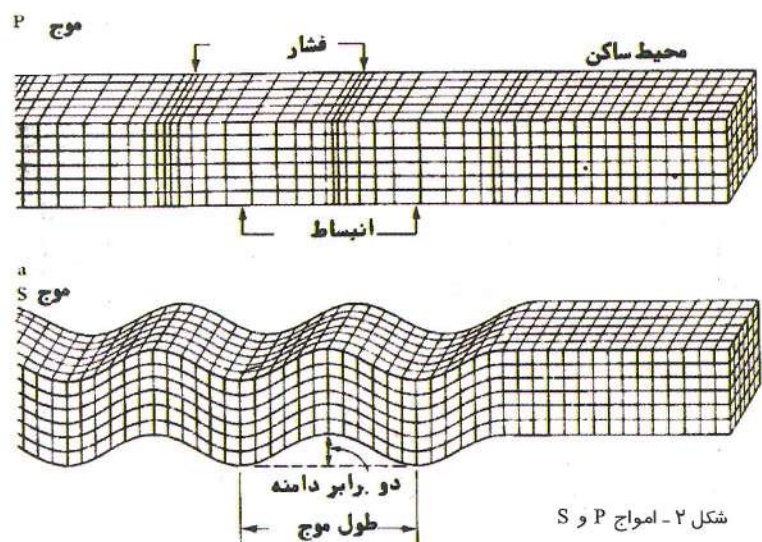
بیغوله‌سازی، وضعیت نامطلوب بناها در روستاها، و همچنین کیفیت نامناسب اجرایی ساختمان‌های در دست احداث، تقویت و بهسازی ساختمان‌ها مستلزم زمان و هزینه قابل ملاحظه‌ای است که پسند به آنها نمی‌تواند راهگشا باشد و اقدامات دیگری باید صورت پذیرد تا دستیابی به هدف کاهش تلفات و خسارت‌های مالی امکان‌پذیر شود.

استفاده از سیستم‌های هشداردهنده زود هنگام از جمله اقداماتی است که می‌تواند در کوتاه‌ترین زمان با صرف امکانات اندک مالی توسط مردم، فرصت مناسبی را برای مواجهه با زلزله فراهم آورد. علاوه بر این با سرمایه‌گذاری بخش دولتی و بکارگیری تجهیزات وسیع‌تر و تکامل یافته‌تر، لحظاتی اندک پس از وقوع زلزله تا زمان تخریب ساختمان‌ها می‌تواند به نحو مطلوب‌تری مورد استفاده قرار گیرد و منجر به نجات جان انسان‌های بیشمار و کاهش خسارت‌ها شود.

در ادامه این مقاله، ایده هشداردهنده‌های زود هنگام، انواع دستگاه‌ها و سیستم‌های ابداع شده همراه با تاریخچه و موارد استفاده آنها به اختصار مطرح، و در خاتمه ضمن نتیجه‌گیری، پیشنهادهایی نیز ارائه شده است.

۱- ایده هشداردهنده‌های زود هنگام

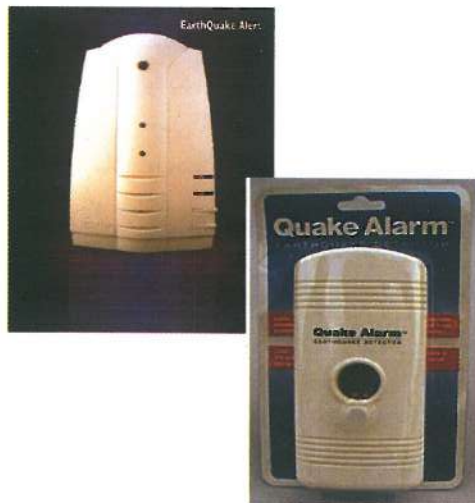
بسیاری از متخصصان مرتبط با امور زلزله معتقدند که زمان دقیق زلزله قابل پیش‌بینی نیست و به جز موارد محدود و استثنایی که وقوع زلزله همراه با شواهدی بوده و امکان اطلاع از زمان رخداد آن را میسر ساخته است، در سایر موارد از زمان دقیق وقوع زمین لرزه‌ها



شکل ۲- امواج P و S

الف) دستگاه‌های هشداردهنده زلزله^۱

عملکرد این دستگاه ارزان قیمت تجاری بصورت آونگ وارونه مکانیکی است به نحوی که پس از دریافت موج p ، آونگ به حرکت در آمده و برای اعلام خطر و هشدار، زنگی را به صدا در می آورد (شایب اینترنتی (Quake alarm). این دستگاه که توسط یک شرکت آمریکایی با بیش از ۲۵ سال سابقه و تخصص در ساخت دستگاه‌های ایمنی ساخته شده می‌تواند در منازل و کلاس‌های درس مورد استفاده قرار گیرد و در صورتی بروز زلزله در هنگام شب و زمانی که مردم در خواب هستند، موجب بیداری آنها شود و وقوع زلزله را هشدار دهد (شکل ۳). دستگاه مورد بحث به مدت ۵ سال تحت آزمایش قرار گرفته است و عملکرد آن در زلزله‌های واقعی به اثبات رسیده است. این دستگاه هشداردهنده توسط تیم بین‌المللی نجات آمریکا^۲ نیز مورد تأیید قرار گرفته است.



شکل ۳ - دستگاه هشدار دهنده زلزله (Quake Alarm)

ب) دستگاه آماده‌باش زلزله^۳

تحقیق و توسعه برای ابداع دستگاه آماده‌باش زلزله (بروشور (Quake Alert) با حمایت‌های مالی شورای تحقیقات ملی کانادا^۴ صورت پذیرفته است و عملکرد آن توسط یک ابزار کنترلی حس‌گر^۵ الکترومکانیکی انجام می‌شود. این دستگاه با قیمت بیشتری نسبت به دستگاه پیشین قابل تهیه است، و برای فرکانس‌های خاص قابل تنظیم و دارای محرک‌های جدا برای فرکانس‌های زیاد و کم است (شکل ۴). طراحی این دستگاه به نحوی انجام شده که با فیلتر کردن اطلاعات

داشته است تا بتوانند سیستم‌های هشداردهنده‌ای را اختراع کنند و از تفاضل زمانی این دو موج بهره گیرند تا امکان فرار از ساختمان‌ها و پناه بردن به مکان‌های امن فراهم شود (عاملی ۱۳۸۳ ب).

امروزه تجهیزاتی ابداع شده است که می‌تواند با قیمت مناسب در اختیار شهروندان قرار گیرد و آنها را از ایجاد موج p مطلع سازد. این ابزار که نقش هشداردهنده آنی دارد بطور قطع می‌تواند نقش بسزایی در نجات جان انسان‌ها ایفا کند و کمال استفاده مطلوب را از ثانیه‌ها و دقیق باقی مانده تا رسیدن موج s امکان‌پذیر کند. علاوه بر این با توجه به آثار مخرب زلزله و تهدیدات بالقوه‌ای که جان شهروندان را با خطر مرگ روبرو می‌سازد، برخی از کشورهای توسعه یافته را وادار نموده است تا امکانات و برنامه‌های وسیع‌تری را برای اطلاع از ایجاد موج p فراهم آورند و شهروندان خویش را با هشدارهای آنی نسبت به وقوع زلزله مطلع کنند.

انواع دستگاه‌ها و سیستم‌های ابداع شده

ایده هشداردهنده‌های زودهنگام فرصتی را برای ابداع انواع دستگاه‌ها و سیستم‌های با تنوع بسیار وسیع فراهم آورده است. گستره اقدامات انجام شده به نحوی است که دامنه وسیعی از امکانات را به‌وجود می‌آورد. در این راستا دستگاه‌های ارزان‌قیمتی ابداع شده که با مکانیزمی ساده موج p را تشخیص، و پیش از تکان‌های شدید زمین عکس‌العمل نشان می‌دهند و یا دستگاه‌هایی که از مکانیزم توسعه یافته‌تری برخوردار و دارای ویژگی‌های برتری هستند و انواع آنها می‌توانند در اختیار عموم قرار گرفته، پیش از حرکت شدید زمین، زمانی را برای پناه بردن به مکان‌های امن و سایر اقدامات پیش‌گیرانه فراهم آورند. علاوه بر موارد فوق سیستم‌های وسیع‌تر و پیچیده‌تری با تکیه بر ایده هشداردهنده‌های زودهنگام با سرمایه‌گذاری کلان ایجاد شده‌اند؛ این قبیل دستگاه‌ها با استفاده از امواج مخابراتی زمان طولانی‌تری را برای مواجهه با زلزله فراهم کرده‌اند. بهره‌گیری از سرعت نور فرصت ابداع سیستم‌های کامل‌تر را بوجود آورده و استفاده توأمان آنها با پردازشگرهای دقیق و دریافت سریع اطلاعات مرتبط با زلزله منجر به حصول اطمینان نسبت به وقوع زلزله، پردازش اطلاعات و انجام اقدامات بعدی با سرعت بسیار بالایی شده است.

در ادامه شرح مختصری درباره برخی از انواع دستگاه‌ها و سیستم‌های مورد اشاره ارائه شده است :

و فعالیت حس‌گرها و وابستگی خروجی شتاب‌نگار با آنها مقایسه شد. سومین آزمایش عملی دستگاه مورد نظر در هتل توکیو ژاپن صورت پذیرفت. دستگاه آماده‌باش زلزله برای دو ماه در این هتل قرار گرفت و در این مدت زلزله‌ای به بزرگی ۲ به وقوع پیوست که موجب بیماری میهمانان هتل شد. این لرزه دستگاه مورد نظر را نیز به عکس العمل وادار نمود و نشان داد که این دستگاه در مورد موج واقعی P فعال می‌شود. آزمایش مستقل دیگری در آزمایشگاه تحقیقاتی زلزله UBC7 دانشگاه بریتیش کلمبیا تحت نظر دکتر کارلوس ونچورا انجام شد و این دستگاه در معرض ۵ رکورد زلزله موجود در آرشیو دانشگاه قرار گرفت. آزمایش اخیر موجب کالیبره‌شدن بیشتر دستگاه شد و با قطعیت بیشتری فعالیت دستگاه در مقابل موج P را به اثبات رساند (ونچورا، کارلوس).

دریافتی می‌تواند هشدارهای کاذب را حذف کند.



شکل ۴- دستگاه آماده‌باش زلزله (Quake Alert)

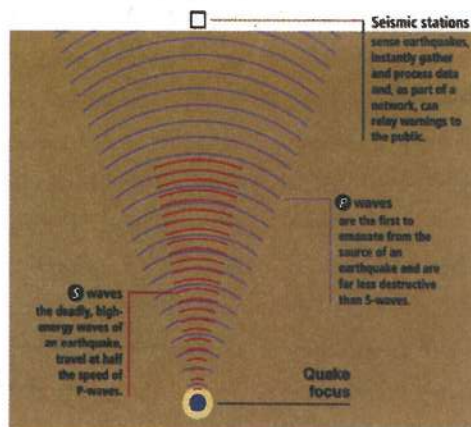
دستگاه آماده‌باش زلزله پس از دریافت حرکت عمودی ناشی از موج P زنگی که به منظور اخطار و هشدار در آن نصب شده است را به صدا در می‌آورد. در ماه ژوئن سال ۱۹۹۵ برای اولین بار در شهر کبک کانادا این دستگاه در معرض آزمایش قرار گرفت. انواع مختلف ماشین‌آلات سنگین شامل بولدوزر، لودر، تریلی‌های سنگین، جرثقیل با بوم حدود بیست متری در نزدیکی دستگاه مورد نظر به حرکت درآورده شدند. آزمایش مذکور هنگام استقرار دستگاه بر روی فونداسیون یک انبار ۵۰۰ هزار تنی و یک شمع بتنی به وزن دو تن و درختی در زمین رسی انجام شد تا حساسیت دستگاه نسبت به ارتعاشات ایجادشده بررسی شود. نتایج آزمایش‌ها نشان داد که دستگاه به خوبی عمل می‌کند و هشدارهای کاذب را تشخیص می‌دهد.

در ژوئیه ۱۹۹۵ دومین آزمایش در شهر کبک کانادا بر روی دستگاه مورد نظر صورت گرفت. در این آزمایش دستگاه آماده‌باش زلزله در فاصله ۲۵۰ متری از یک انفجار با مهمات ۱۴۰۰۰ پوندی (حدود ۶/۳ تن) در عمق ۱۸ متری متصل به یک شتاب‌نگار استقرار یافت،

ج) سیستم آماده‌باش لرزه‌ای (S.A.S)^۱

این سیستم در مکزیک به عنوان یک پروژه ارزیابی - تحقیقاتی به منظور کاهش اثرات زلزله گواررو^۲ ایجاد شده است (اسپینوسا آراندا^۳ و دیگران، ۱۹۸۷). فاصله گواررو تا شهر مکزیک حدود ۳۲۰ کیلومتر است و حدود ۶۰ ثانیه طول می‌کشد تا امواج زلزله از گواررو به شهر مکزیک برسد. در این سیستم علاوه بر بهره‌گیری از تفاضل سرعت امواج زلزله (امواج P و S) از امواج مخابراتی نیز برای ارسال هشدار استفاده شده است (شکل ۵). عملکرد این سیستم به نحوی است که هنگام وقوع زلزله‌های بزرگتر از ۵، هشدارهای محدود و برای زلزله‌های بزرگتر از ۶، هشدارهای وسیع‌تری را از طریق تجهیزات

ایستگاه‌های لرزه‌ای که زلزله را حس کرده تانده‌ها را فوراً جمع‌آوری و پردازش می‌کنند و به عنوان بخشی از یک شبکه می‌توانند هشدارهایی را به مردم منتقل کنند.



امواج P اولین لرزه‌ای که از محل یک زلزله منتشر می‌شوند و در مقابل امواج S از لحاظ بهار کشی و مخرب‌ترند.

امواج P لرزه‌ای، امواج با انرژی زیاد یک زمین لرزه، با نصف سرعت امواج S حرکت می‌کنند.

کانون زلزله

شکل ۵- نحوه دریافت و انتقال امواج P و S

در جدول زیر برخی از زلزله‌ها، بزرگای آنها و زمان هشدار به ثانیه درج شده است:

د) سیستم آماده‌باش زمین‌لرزه^{۱۵} (E.A.S)

این سیستم هشداردهنده شامل شبکه‌ای از حس‌گرهایی است که در منطقه لرزه‌خیز پراکنده شده‌اند.

زمان هشدار	بزرگا	تاریخ
	۴/۸	۹ نوامبر ۱۹۹۲
۶۵	۵/۸	۱۴ می ۱۹۹۳
۷۲/۵	۶	۱۴ می ۱۹۹۳
۵۸	۴/۸	۱۵ می ۱۹۹۳
۵۸	۶/۷	۲۴ اکتبر ۱۹۹۳
۷۲	۷/۳	۱۴ سپتامبر ۱۹۹۵
۷۰	۵	۱۵ سپتامبر ۱۹۹۵
۴۶	۵/۱	۳۱ مارس ۱۹۹۳
۷۰	۴/۹	۱۰ سپتامبر ۱۹۹۳
۳۰	۵/۶	۲۲ می ۱۹۹۴
۵۸	۵/۱	۲۹ اکتبر ۱۹۹۴
۳۴	۶/۳	۱۰ دسامبر ۱۹۹۴

حس‌گرهایی که در نزدیک‌ترین محل نسبت به کانون زلزله قرار دارند می‌توانند داده‌ها را با سرعت نور به محل پردازش مرکزی منتقل کنند و قبل از تسری امواج مخرب لرزه‌ای، خطرها و هشدارها به مناطق دیگر مخابره شود. از آنجا که سرعت امواج زلزله ۳ تا ۶ کیلومتر در ثانیه و سرعت نور ۳۰۰۰۰۰ کیلومتر در ثانیه است، چنین سیستمی فرصتی بیش از سایر سیستم‌ها را در اختیار قرار می‌دهد. امکان توقف نیروگاه‌ها، مراکز توزیع برق، تصفیه‌خانه‌ها، کارخانه‌ها و سیستم‌های کامپیوتری را فراهم، و موجب تعلیق فعالیت فرودگاه‌ها، توقف حرکت قطارها، آماده‌باش بیمارستان‌ها، ایستگاه‌های آتش‌نشانی، اورژانس و فعال شدن ژنراتورهای اضطراری می‌شود و زنگ‌های خطر را برای افرادی که به فرصت بیشتری برای پناه‌گرفتن نیاز دارند به صدا در می‌آورد (شکل ۶)، (فیل هاربن، ۱۹۹۱).

گرچه سیستم‌های حفاظتی زلزله متعددی وجود دارند

۱۲ ایستگاه آشکارساز^{۱۱} در فواصل ۲۵ کیلومتری در ساحل گواررو مخابره می‌کند.

سیستم آماده‌باش لرزه‌ای شامل تجهیزات ذیل است:

- سیستم آشکارساز لرزه‌ای
- سیستم دوگانه ارتباطی با فرکانس‌های مختلف

UHF و VHF

- سیستم کنترل مرکزی

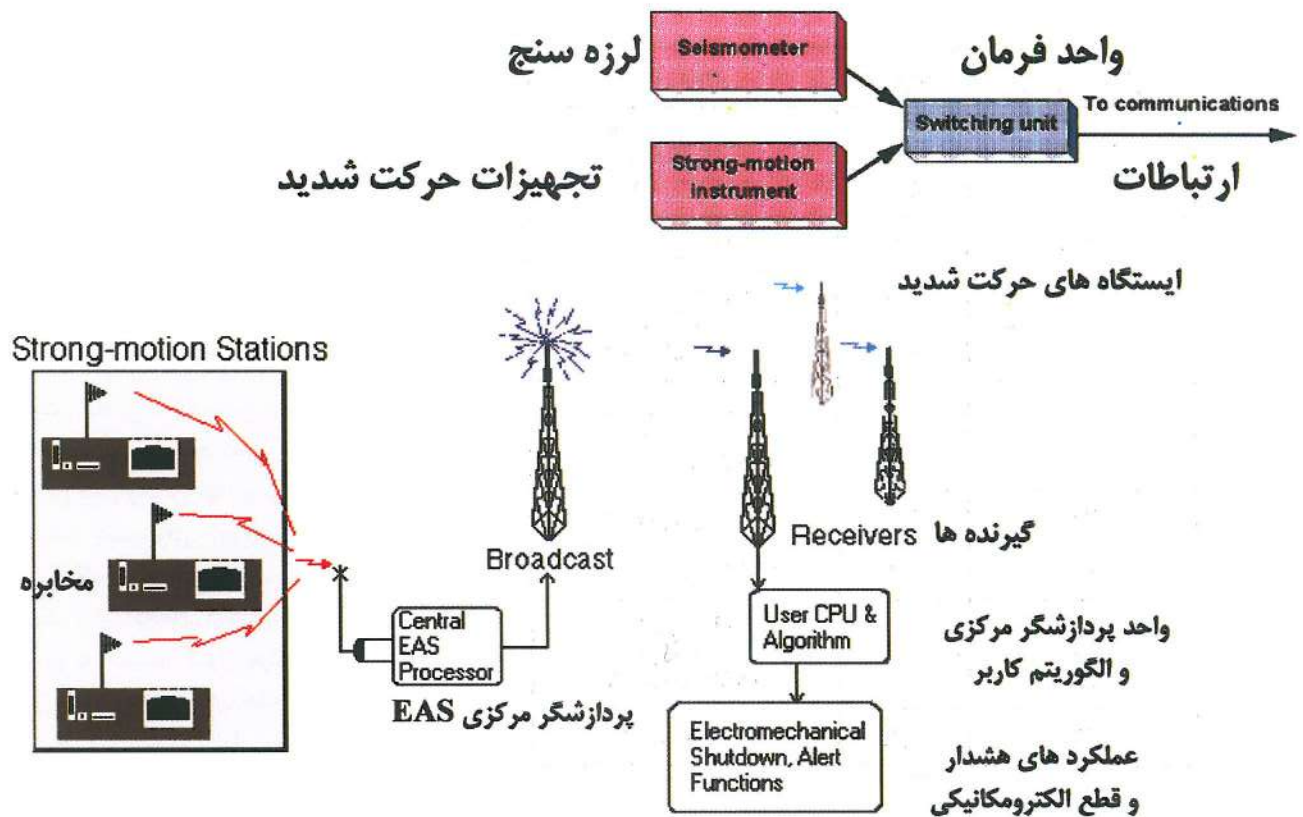
- سیستم اخطار رادیویی برای کاربران AM/FM و

گیرنده‌های دیجیتالی

هنگام وقوع زلزله‌های با بزرگای بیشتر از ۵ یا ۶ و دریافت امواج زلزله توسط ایستگاه‌های آشکارساز، هشدارهایی به مدارس ابتدایی، ایستگاه‌های رادیویی، ادارات دولتی، دانشگاه‌ها، مجموعه‌های آپارتمانی، و خدمات عمومی ارسال می‌شود. مقامات شهری از طریق افزایش آمادگی عمومی، این پروژه را پشتیبانی کرده‌اند تا اطمینان حاصل شود که در صورت وقوع زلزله مردم آمادگی برای واکنش مؤثر و عبور ایمن از مرحله خطر را داشته باشند. وقتی زمین‌لرزه‌ای توسط یکی از ۱۲ ایستگاه آشکارساز دریافت شود، پس از تأیید زلزله توسط هریک از ایستگاه‌های دیگر، پیام‌های اختاری از ساحل گواررو به سیستم کنترل مرکزی شهر مکزیکو برای فعال کردن فرستنده‌های هشداردهنده رادیویی ارسال می‌شود. این سیستم از ماه اوت ۱۹۹۱ تا ۲۰ سپتامبر ۱۹۹۵، ۲۹۲ زلزله را دریافت و ثبت نمود که هشت زلزله بزرگتر از ۶ و ۱۲ زلزله بزرگتر از ۵ و ۱۹ زلزله کوچکتر از ۵ ریشتر و ۲۵۴ زلزله با بزرگای کمتر بوده‌اند. یک زلزله به بزرگای ۷/۳ در ساعت ۸:۰۴:۳۰ به وقت محلی در تاریخ ۱۴ سپتامبر ۱۹۹۵ توسط SAS دریافت شد. ۶ ایستگاه وقوع زلزله را دریافت کردند. ایستگاه اول (مارکولیا)^{۱۲} در ساعت ۸:۰۴:۴۳، دومین ایستگاه (هیوهیوتن)^{۱۳} در ساعت ۸:۰۴:۴۷ وقوع زلزله را تأیید کرد، پیغام به ۴۲ ایستگاه رادیویی، ۳۰ مدرسه ابتدایی، مجموعه آپارتمان‌های ال روساریو^{۱۴} با ۲۰۰۰۰ جمعیت و تمامی مکان‌های دیگری که مرتبط بودند ارسال شد. قطار زیرزمینی نیز اخطار زود هنگام را دریافت کرد و ۵۰ ثانیه قبل از شوک اصلی متوقف شد. در این زلزله در شهر مکزیکو به کسی آسیبی نرسید. تعدادی دچار صدمه اندک و خسارت کمی به ساختمان‌ها وارد شد. این زلزله ۴ نفر کشته و تعدادی زخمی در ایالت گواررو بر اثر ویرانی ساختمان‌ها برجای گذاشت.

و بزرگای زلزله، اگر مشخصات زلزله از رواداری^{۳۲} تجهیزات مورد نظر بیشتر باشد، برنامه‌ها به اجرا گذارده می‌شوند. یک نمونه E.A.S طراحی شده در ایستگاهی در نزدیکی یک انفجار هسته‌ای زیرزمینی مورد آزمایش قرار گرفت

که هنگام مواجهه با امواج زلزله به طور اتوماتیک موجب قطع برق، گاز و غیره می‌شوند ولی تا قبل از ابداع سیستم E.A.S چنین امکانی در آمریکا وجود نداشت که اعلام هشدار و خطر را قبل از رسیدن امواج



شکل ۶ - سیستم آماده باش زمین لرزه

تا حرکت قوی زمین ناشی از زلزله را شبیه‌سازی کند. این آزمایش موفق نشان داد که تمامی حرکت‌های ثبت شده، ظرف ۰/۰۳ ثانیه می‌تواند با اطمینان به جریان داده‌ها^{۳۳} در زمان حقیقی تبدیل شود. حدود ۵۰ ایستگاه توزیع شده تقریباً یکسان در طول گسل‌های سانفرانسیسکو می‌توانند یک شبکه مؤثر E.A.S را بوجود آورند. چنین زیر مجموعه‌ای می‌تواند از شبکه نظاره‌گر میکرولرزه‌های Calnet^{۳۴} متعلق به مرکز مطالعات زمین‌شناسی ایالات متحده^{۳۵} انتخاب شود. در صورتیکه این ایستگاه‌ها به‌نحوی بهبود یابند که حرکت قوی زمین را اندازه‌گیری کنند و با نصب پردازشگر زمان حقیقی به موازات ریزپردازشگر مرکزی، یک سیستم E.A.S ارزان‌قیمت بوجود خواهد آمد. تجارب قابل حصول از چنین سیستمی بسیار حائز اهمیت هستند

زلزله به یک مقصد مطرح کند. مطالعاتی که توسط آکادمی ملی علوم^{۳۶} انجام شد، E.A.S را دارای توجیه فنی و نصب آن را تأیید کرد. طرح کلی E.A.S شامل شبکه توزیع ایستگاه‌های لرزه‌ای دوردست^{۳۷} است که حرکت‌های ضعیف و قوی زمین را اندازه‌گیری کرده و داده‌ها را در زمان حقیقی به مرکز منتقل می‌کند. این مرکز داده‌ها را پردازش، و اعلام اخطار را به صورت مجموعه‌ای از اطلاعات شامل تخمین مرکز زلزله، زمان صفر (زمان شروع زلزله) بزرگا و اعتبار^{۳۸} پیش‌بینی‌شده را مخابره می‌کند.

کاربران^{۳۹} اخطارهای مخابراتی، دریافت کنندگان معینی هستند که فرکانس اخطارهای مخابره‌شده را پی‌گیری می‌کنند. کاربران واکنش‌هایی را برنامه‌ریزی کرده‌اند که هنگام دریافت مجموعه اطلاعات شامل تخمین محل

زلزله با استفاده از پردازش سیگنال در زمان حقیقی مطرح کردند. این مقاله برای ارائه در کارگاه تخصصی شبکه عصبی برای پردازش سیگنال در کیوتو ژاپن در سال ۱۹۹۶ توسط انجمن مهندسان برق و الکترونیک IEEE^{۲۰}، ارائه گردید. آنها در این مقاله سیستم هشداردهنده زلزله‌ای را مطرح کردند که در آزمایشگاه ملی لیور مور لارنس^{۲۱} مراحل تحقیق و توسعه آن انجام شد (لیچ و دولا، ۱۹۹۶). این سیستم می‌تواند پس از $0/3$ ثانیه از اولین حرکت زمین که توسط حسگر آشکار می‌شود، پارامترهای حیاتی نظیر زمان باقی‌مانده تا تکان شدید زمین، شدت زلزله و طول زمان زلزله را بدست آورد. این سیستم هشداردهنده به نحوی طراحی شده که می‌تواند اولین ورود سیگنال و مؤلفه‌های زلزله را آنالیز، و ظرف $0/3$ ثانیه وضعیت زلزله را مشخص کند. برای هر نمونه داده جدید، با نرخ ۲۵ نمونه در ثانیه، پروفیل کامل زلزله را تجدید می‌کند. شبکه عصبی، داده‌های ۴۰۰ شتاب‌نگاشت زلزله ثبت شده در جنوب کالیفرنیا را مورد استفاده قرار می‌دهد. سیستم مذکور از طریق هشدارهای دقیق و مفید می‌تواند خطر یک زلزله مرگبار را به حداقل برساند.

۱. تاریخچه دستگاه‌ها و سیستم‌های هشدار دهنده زود هنگام :

نظریه ساده‌ای که منجر به ساخت دستگاه‌ها و توسعه فن‌آوری‌های پیچیده سیستم‌های هشداردهنده شده است بر مبنای نوشته جی‌دی کوپر^{۲۲} است که در سرمقاله سوم نوامبر ۱۸۶۸ بولتن روزنامه عصر سانفرانسیسکو درج شده است :

"... یک وسیله مکانیکی ساده می‌تواند در نقاط مختلف، ۱۰ تا ۱۰۰ مایلی سانفرانسیسکو به نحوی تنظیم شود که هنگام وقوع موج خسارت‌بار درونی زمین، جریان الکتریکی را به‌وجود آورد و با انتقال آن از طریق سیم، امواجی را در این شهر ایجاد و بلافاصله زنگ خطری را در مرکز شهر به صدا در آورد...."

در ادامه به‌طور مختصر به برخی از موارد اشاره می‌شود که به نحوی از انحاء به ابداع، توسعه و یا پیشنهاد عملی مرتبط با نوعی از انواع سیستم‌های هشداردهنده زود هنگام برای اهداف پیش‌بینی شده منجر شده است :

• از اوایل دهه ۱۹۶۰ راه‌آهن ملی ژاپن^{۲۳} موفق به ساخت هشداردهنده‌ای شد که با استفاده از تجهیزات

تا موضوعاتی نظیر نرخ هشدارهای غلط، مکانیزم‌های هشدار غلط، اعتبار، دقت تقریب پارامترهای زلزله و آنالیز سیگنال هشدار را مورد مطالعه قرار دهد.

۵ (سیستم آماده‌باش زمین‌لرزه^{۲۴}

سیستم Trinet که در نسخه دوم ماه می ژورنال علوم توسط ریچارد‌الن^{۲۵} استاد زمین‌شناسی و ژئوفیزیک دانشگاه ویسکانسین توضیح داده شده‌است، می‌تواند موجبات کاهش زلزله را از طریق ایجاد فرصت چند لحظه‌ای برای پناه گرفتن در زیر میلمان، تخلیه ساختمان‌ها، تغییر مسیر و یا توقف هواپیماها، بستن لوله‌های گاز، شبکه‌ها و فاصله گرفتن از ماشین‌آلات و مواد شیمیایی خطرناک فراهم آورد. این سیستم براساس یک شبکه ایستگاه لرزه‌ای متراکم مدرن تحت عنوان Trinet در جنوب کالیفرنیا طراحی شده است.

این سیستم هشداردهنده زود هنگام، نسل بعدی اطلاعات لرزه‌ای است که اکنون توانایی آشکارسازی پارامترها و انتقال اطلاعات را ظرف چند ثانیه میسر ساخته است تا از این طریق، هشدارهای زود هنگام در مورد زلزله به مکان‌های با جمعیت متراکم داده شود.

این سیستم که توسط ریچارد‌الن با همکاری هیرو کاناموری^{۲۶} از آزمایشگاه لرزه‌شناسی مؤسسه تکنولوژی کالیفرنیا^{۲۷} تشریح شده (الن و کاناموری، ۲۰۰۳) به نحوی است که از ۱۵۵ ایستگاه لرزه‌ای مستقر در جنوب کالیفرنیا استفاده می‌کند. این دستگاه با اولین امواج p که از منبع یک زلزله ایجاد می‌شود، شدت خطر و زمان باقی‌مانده تا مواجهه با خطر را تخمین می‌زند. ایستگاه‌های لرزه‌ای می‌توانند موج p را حس کنند و پس از پردازش فوری اطلاعات و انتقال آن زنگ‌های خطر را به صدا در آورند. این سیستم که تحت عنوان Elarms شناخته می‌شود، توانایی آنرا دارد که به سرعت مکان، منشأ، زمان و بزرگای زلزله را قبل از تکان‌های شدید زمین اعلام کند. مقدار زمان هشدار که مردم دریافت می‌کنند بستگی به کانون زلزله دارد؛ هر چه کانون زلزله دورتر باشد مهلت بیشتری برای آنها فراهم می‌شود.

۶ (سیستم اخطاردهنده زود هنگام با استفاده از پردازشگر سیگنال زمان حقیقی^{۲۸}

ریچارد لیچ و فرید دولا^{۲۹} نتایج تحقیقات خود را طی مقاله‌ای تحت عنوان سیستم هشدار زود هنگام

• یک سیستم ساده هشداردهنده زود هنگام (توسط آسیان^{۴۰} ۱۹۸۷) برای توقف نیروگاه اتمی در مناطق پر خطر لرزه خیز شوروی پیشنهاد شد. این پیشنهاد شامل شبکه‌ای از حس‌گرهایی است که به صورت متقارن در اطراف نیروگاه برای دریافت حرکت قوی زمین توزیع شده‌اند. این حس‌گرها، داده‌های شتاب زمین را از طریق رابط رادیویی نیروگاه، در زمان حقیقی منتقل می‌کنند. در صورتی که ایستگاهی در شبکه، شتابی را بیش از آستانه شتاب تعریف شده اندازه‌گیری کند موجب توقف عملیات نیروگاه خواهد شد.

• یک سیستم هشداردهنده موقت توسط مرکز مطالعات زمین‌شناسی ایالات متحده (بکان،^{۴۱} ۱۹۹۰) بلافاصله پس از زلزله اکتبر ۱۹۸۹ لوماپرتا^{۴۲} برای هشدار به کارگران مشغول بکار بر روی سازه روگذر سایپرس^{۴۳} در نزدیکی کانون زلزله لوماپرتا که به شدت آسیب دیده بود، نصب شد. این سیستم شامل سه لرزه‌گار در سه مایلی کانون زلزله بود. داده‌ها از طریق بی‌سیم در زمان حقیقی به پارک منلو،^{۴۴} جایی که یک آشکارساز^{۴۵} داده‌ای سه ایستگاه مذکور را کنترل می‌کرد، ارسال می‌شد. هنگامیکه شدت زلزله از ۲/۵ افزایش می‌یافت، علائم هشداردهنده از طریق امواج رادیویی مخابره می‌شد. کارگران مجهز به دریافت هشدارهای شنوایی و بصری بودند. سیستم به نحوی طراحی شده بود که هنگام مواجهه با پس لرزه ۴/۴ ریشتری،^{۱۱} ثانیه قبل از موج P و ۲۳ ثانیه قبل از موج S هشدارهایی را ایجاد می‌نمود.

• ایده یک سیستم پیشرفته هشداردهنده آنی توسط (هیتون،^{۴۶} ۱۹۸۵) توضیح داده شد که شامل توزیع وسیع حس‌گرهای حرکت قوی زمین است که داده‌های خام را در زمان حقیقی به یک تجهیزات پردازشگر مرکزی منتقل می‌کنند. پردازشگر مرکزی عوامل مرتبط به زلزله نظیر زمان صفر، موقعیت، و بزرگای زلزله را تخمین می‌زند و تا اندازه‌ای قابلیت اعتماد به آنها را نیز شامل می‌شود. اطلاعات تخمینی زمین لرزه به سرعت به تمامی مناطق انتقال داده شده و اطلاعات بدست آمده جدید جایگزین می‌شود. یک دستگاه کاربر، اطلاعات تخمینی بدست آمده در مورد زلزله را کنترل و دستور برای اخطار و یا توقف اتوماتیکی عملیات تجهیزات را بنا به ضرورت‌های تعیین شده دستگاه‌ها و مقادیر مشخص شده برای پارامترهای زلزله به نسبت موقعیت تجهیزات و جغرافیای محل صادر می‌کند.

بتواند امکان قطع برق راه‌آهن را هنگام مواجهه با حرکت زمین فراتر از آستانه تعریف شده فراهم آورد (ناکامورا،^{۴۳} ۱۹۸۹). سیستم هشداردهنده واقعی تحت عنوان سیستم آشکارساز و هشداردهنده فوری زلزله^{۴۵} در چارچوب برنامه پیشگیری بلای زلزله نصب گردید. این سیستم داده‌های لرزه‌ای را پردازش، عوامل زمین‌لرزه نظیر موقعیت، زمان اصلی و بزرگای زلزله را ظرف ۳ ثانیه بعد از دریافت موج P در هر ایستگاه تخمین می‌زند. هر ایستگاه هشدارهای محلی را مخابره می‌کند و قطع فعالیت تجهیزات را موجب می‌شود. یک ایستگاه مرکزی، اطلاعات لرزه‌ای ایستگاه‌های محلی را دریافت، و پس از یک دقیقه اطلاعات جامعی را تولید می‌کند که برای ارسال تجهیزات اضطراری به منطقه استفاده می‌شود.

• از دهه‌های ۱۹۶۰ مباحث قطع اتوماتیکی نیروگاه‌های اتمی، هنگام وقوع زلزله در زمره فعالیت‌های مشترک آمریکا و ژاپن قرار گرفت (شیبانا،^{۴۶} ۱۹۹۰).

• به منظور حفاظت از سکوی نفتی دریایی^{۴۷} در نیوزیلند سیستمی تعبیه شد که هنگام افزایش شتاب زلزله به بیش از ۵۰٪ شتاب مجاز، هشدارهای صوتی و نوری را فعال کند (تیلر و بک،^{۴۸} ۱۹۸۳).

• در شوروی سابق، با سیستم EPS-3 زمانی که شتاب اندازه‌گیری شده از مقدار تعیین شده فراتر رود علاوه بر هشدارهای عینی، تغییر فرمان دستگاه‌های متعلق به سه کانال مستقل را موجب می‌شود. هشدار و تغییر فرمان هنگامی صورت می‌پذیرد که مقدار شتاب اندازه‌گیری شده زمین در مدت کوتاهی به بیش از ده برابر مقدار شتاب در دو ایستگاه قبلی برسد (لاتی پو،^{۴۹} ۱۹۸۸).



اشاره کرده است که در صورت دریافت هشدارهای زود هنگام می‌تواند برای کاهش خطر مؤثر واقع شود. در ادامه مطلب به عناوین برخی از موارد مذکور اشاره شده است :

تولید هشدارهای شنیداری، توقف نیروگاه‌های اتمی، حفظ وضعیت ایمنی تجهیزات نیروگاه‌های اتمی، قطع توزیع گاز، تغییر مسیر جریان برق، توقف جریان نفت و آب در لوله‌ها، توقف فعالیت پالایشگاه‌ها، توقف تجهیزات انرژی‌های ویژه، توقف تجهیزاتی که با دقت بالا کار می‌کنند، توقف تجهیزات ساخت و تولید، توقف فعالیت فرودگاه‌ها، توقف حرکت ترن‌ها، قطع رایانه‌ها، توقف آسانسورها در وضعیت ایمن، هشدار به بیمارستان‌ها، هشدار به ایستگاه‌های آتش نشانی.

۲- نتیجه گیری

شدت لرزه‌خیزی و آسیب‌پذیری شهرها و روستاهای کشور پس از گذشت سال‌هایی که کمتر به این دو مقوله توجه می‌شد، اینک به امری بدیهی تبدیل شده است. از طرف دیگر هنوز تا ایجاد فرهنگ فراگیر برای پیشگیری و مواجهه با زلزله فاصله قابل

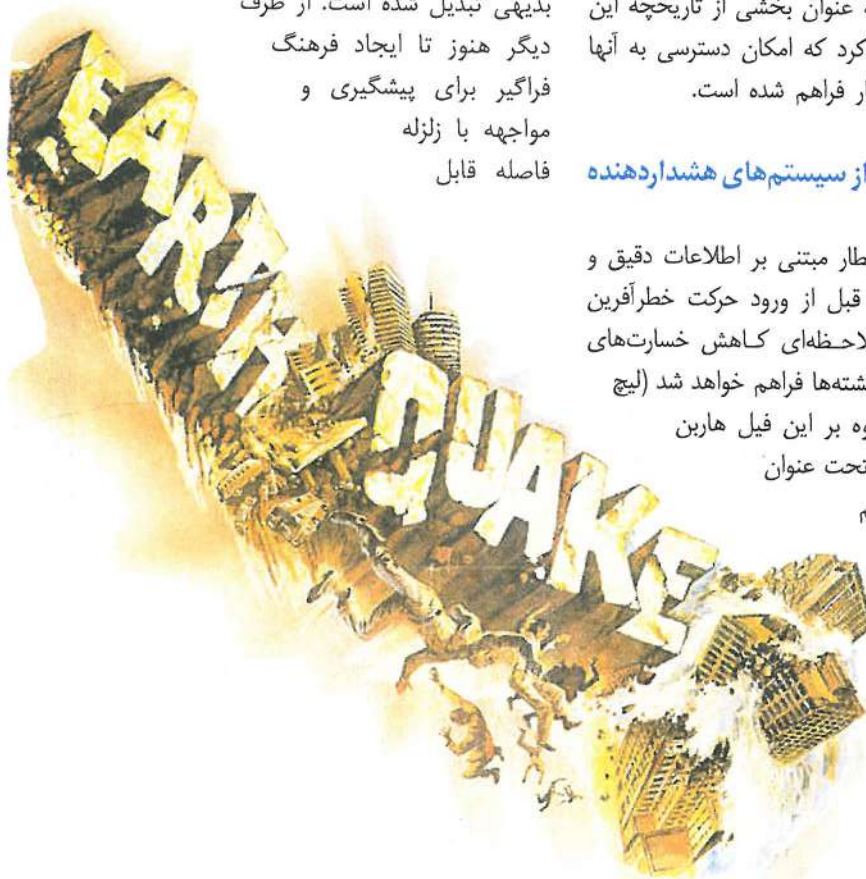
● در مکزیک، انستیتو مهندسی دانشگاه ملی مکزیک^{۳۷} سیستم اطلاعات بی‌سیم لرزه‌های مکزیک^{۳۸} (SISMEX) (پرینس و دیگران، ۱۹۷۳) را راه‌اندازی کرد، این سیستم که در دانشگاه نصب شده یک سیستم بی‌سیم رادیویی آنالوگ زمان حقیقی است که اتفاقات راه دور را قبل از ورود تکان‌های زمین ضبط می‌کند. سیستم مذکور به عنوان پروژه مشترک انستیتو مهندسی و یونسکو^{۳۹} پاریس در سال ۷۰-۱۹۶۸ راه‌اندازی شد و به‌طور مستمر تا امروز فعال بوده است. تجارب کسب شده در طراحی، نصب و راه‌اندازی و نگهداری SISMEX برای به‌کارگیری سیستم آماده‌باش لرزه‌ای اخطار زود هنگام شهر مکزیک^{۴۰} مورد استفاده قرار گرفته است (اسینوسا آراند و دیگران، ۱۹۸۷). علاوه بر مواردی که در این بخش به عنوان تاریخچه سیستم‌های هشداردهنده زود هنگام مطرح شده موارد مذکور در بخش ۳ که تحت عنوان "انواع دستگاه‌ها و سیستم‌های ابداع شده" به‌طور مختصر تشریح گردید نیز بخشی از این تاریخچه می‌باشند که از تکرار آنها در این بخش خودداری شده است. البته مجموعه موارد ذکر شده را می‌توان به عنوان بخشی از تاریخچه این نوع سیستم‌ها قلمداد کرد که امکان دسترسی به آنها برای تدوین این نوشتار فراهم شده است.

۲- موارد استفاده از سیستم‌های هشداردهنده

زود هنگام

در صورت ایجاد اخطار مبتنی بر اطلاعات دقیق و قابل تأیید، ثانیه‌هایی قبل از ورود حرکت خطرآفرین زلزله، به نحو قابل ملاحظه‌ای کاهش خسارت‌های مالی، تعداد زخمی و کشته‌ها فراهم خواهد شد (لیچ و دولا ۱۹۹۶)^{۴۱}. علاوه بر این فیل هاربن (۱۹۹۱)^{۴۲} در مقاله‌ای تحت عنوان

امکان سنجی سیستم آماده باش زلزله^{۴۳} به مواردی



برنامه‌ای جامع و واقع‌بینانه و به اجرا گذاردن آن از ضروریات اولیه تلقی می‌شود و هرگونه تعلل و قصوری در این زمینه می‌تواند به تسلسل بحران‌هایی منجر شود که مدیریت آن حتی با تکیه بر تجارب و امکانات جهانی نیز میسر نخواهد بود.

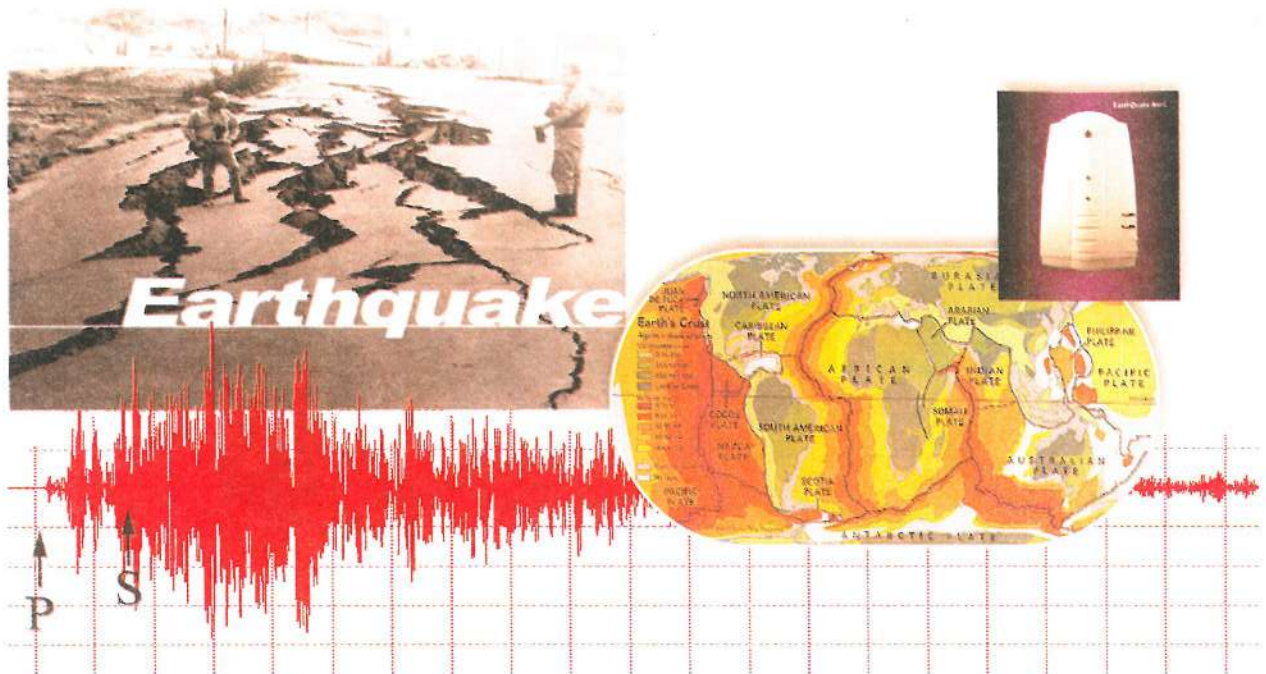
به موازات سیاست‌گذاری‌ها و اجرای برنامه‌های وسیع کوتاه‌مدت، میان‌مدت و درازمدت لازم است که از دستاوردهای بشری در زمینه دستگاه‌ها و سیستم‌های هشداردهنده زود هنگام استفاده شود. تهیه دستگاه‌های ارزان قیمت توسط مردم و استفاده از آنها در محل اجتماعات می‌تواند موجب کاهش نگرانی‌ها شده، آرامش نسبی ایجاد کند و هنگام وقوع زلزله نیز تاثیر به سزایی در کاهش تبعات آن داشته باشد.

سرمایه‌گذاری دستگاه‌های اجرایی برای تعبیه دستگاه‌های هشداردهنده زود هنگام که نیازمند تجهیزات وسیع‌تری است نیز باید در دستور کار دولت قرار گیرد تا از گستردگی دامنه تلفات انسانی و خسارت‌های مالی بکاهد. آنچه مسلم است تأکید بر بهسازی و مقاوم‌سازی ساختمان‌ها لازم است استمرار یابد ولی بسنده به آنها و عدم عنایت به راهکارهای موزاری، عواقب مطلوبی را برای مردم و سرنوشت شهرهای کشور به همراه نخواهد داشت.

ملاحظه‌ای وجود دارد و به‌همین دلیل بحران‌های ناشی از زلزله و مدیریت آن نیز به نحوی بوده است که نتوانسته موجبات التیام کافی و کاهش خسارت‌های جانی و مالی را فراهم آورد. مزید بر آنچه که برشمرده شد مسأله مقاوم‌سازی ساختمان‌ها نیز به زمان قابل ملاحظه‌ای نیاز دارد که همگی اینها چاره‌اندیشی دیگری را برای حفظ جان مردم و امنیت مالی آنها ایجاب می‌کند. استفاده از دستگاه‌ها و سیستم‌های هشداردهنده زود هنگام می‌تواند زمان هر چند ناچیزی را در اختیار مردم قرار دهد تا با برنامه‌ریزی قبلی، موقع بروز زلزله بتوانند به مکان‌های امن‌تری پناه ببرند و همچنین موجباتی برای قطع گاز، تغییر مسیر جریان برق، توقف عملیات پالایشگاه‌ها، ایمن ساختن وضعیت نیروگاه‌های اتمی و سایر تأسیسات و تجهیزاتی که ادامه فعالیت آنها خطرآفرین است، فراهم شود تا بتواند به کاهش تلفات و خسارت‌های مالی بیانجامد.

۳- پیشنهادها :

به نظر می‌رسد که برای مصون‌سازی شهرها و روستاهای کشور، بیش از هر زمان دیگری لزوم تدوین



منابع:

- عادل، حجت ا... ۱۳۶۹، مهندسی زلزله، چاپ سوم، انتشارات دهخدا
- عاملی، احمد رضا ۱۳۸۳ الف، بررسی اجمالی زلزله بم همراه با راهبردها و راهکارهای اجرایی برای مصون‌سازی شهرهای کشور در مقابل زلزله، دنیای اقتصاد، شماره‌های ۳۷۳ و ۳۷۴
- عاملی، احمد رضا ۱۳۸۳ ب، بررسی اجمالی زلزله بم همراه با راهبردها و راهکارهای اجرایی برای مصون‌سازی کلان‌شهر کرج در مقابل زلزله، سمینار مدیریت بحران شهری و مقاوم سازی ابنیه مهم کلان‌شهر کرج ۸۳/۳/۲۸
- و این پس لرزه های شوم، جام جم، سال چهارم، شماره ، ۱۰۴۸ دی ماه ۱۳۸۲
- Allen Richard, Kanamori Hiroo, Earthquake Warning System Sounds Alarm Seconds Before Tremors Begin, Science & Technology at Scientific American.com/ June 15/2003
- Bakun, B. (1990) Early Warning System, U. S. Geological Survey, Menlo Park, Public Affairs Memo
- Esayan, N.Z. (1987) Principles of a Radio Seismic Early Warning System, Seismic Instruments 19
- G., Alcantar F., Aguilar A., Inostroza M., Maldonado S., Mexico City Seismic Alert System, Fundation Javier Barros Sierra , Mexico
- Espinosa Aranda J.M., Jimenez A., Ibarrola
- Heaton, T. H. (1985), A Model for a Seismic Computerrized Alert Network, Science 228
- Http://www.quakealarm.com
- Latypov, M. M. (1988), Apparatus of the EPS-3 Earthquake Protection System, Seismic Instruments 19
- Leach R.R., Dowla F.U. (1996), Earthquake Early Warning System Using Real-time Signal Processing, Lawrence Livermore National Laboratory, U.S.A
- Nakamura, Y. (1989), Earthquake Alarm System for Japan Railways, Japanese Railway Engineering
- Phil Harben, 1991, Earthquake Alert System Feasibility Study, Lawrence Livermore National Laboratory, U.S.A
- H.Jaworski E. Z. (1973) Kilander G. A., A Strong Motion Radio Telemetry Network, proc. Word Conference on Earthquake Engineering, Rome Princ.J, Rodriguez
- Quake Alert Technical Catalogue
- Shibata, H. (1990), The Necessity of Seismic Trigger System for Critical Facilities, JSME International J., Series III
- Tyler, R. G. and J. L. Beck (1983), Earthquake Alarm Sytem for Mavi A Offshore Platform, New Zealand, BSSA
- Ventura Carlos E., Quake Alert
- Http://www.dsUPER.net/~innotech/Testresu.htm

پی‌نوشت‌ها:

Earthquake early warning system using real time signal processing ۲۸	Quake Alarm ۱
Richard R.Leach & Farid U.Dowla ۲۹	American Rescue Team International ۲
Institute of Electrical and Electronic Engineering ۳۰	Quake Alert ۲
Lawrence Livermore National Laboratory ۳۱	National Research Council of Canada ۴
J.D. Cooper ۳۲	Sensor ۵
Japanese Railways ۳۳	Quebec ۶
Nakamora ۳۴	Uniform Building Code ۷
Urgent Earthquake detection and alarm system (UrEDAS) ۳۵	Seismic Alert System ۸
Shibata ۳۶	Guerrero ۹
Offshore Oil platform ۳۷	Espinosa Aranda ۱۰
Tyler and Beck ۳۸	Detector ۱۱
Laty Pov ۳۹	Marquelia ۱۲
Esayan ۴۰	Huehuetan ۱۳
Bakun ۴۱	El Rosario ۱۴
Loma Prieta ۴۲	Earthquake Alert System ۱۵
Cypress ۴۳	National Academy Of Sciences ۱۶
Menlo Park ۴۴	Remote ۱۷
Detector ۴۵	Reliability ۱۸
Heaton ۴۶	User ۱۹
Engineering Institute Of National University Of Mexico ۴۷	Tolerance ۲۰
Seismotelemetric Information System Of Mexico ۴۸	Stream Data ۲۱
United Nations Educational , Scientific and Cultural Organization ۴۹	CALNET Microseismic Monitoring Network ۲۲
Mexico city early warning seismic alert system ۵۰	United State Geological Survey ۲۳
Espinosa Aranda ۵۱) Elarms)ogEarthquake Alarm System ۲۴
Leach and Dowla ۵۲	Richard Allen ۲۵
Phil Harben ۵۳	Hiroo Kanamori ۲۶
Eartquake Alart System Feasibility Study ۵۴	California Institute of Seismological Labratory ۲۷

شناسایی و مدیریت خطرپذیری در پروژه‌های BOT



مهندس محمدرضا گلشاهی

مهندس عمران - کارشناس شرکت بلندپایه

چکیده

استفاده از روش ساخت- بهره‌برداری- انتقال (BOT) به وسیله دولت‌ها، در راستای حرکت به سمت خصوصی‌سازی پروژه‌های بزرگ دولتی رو به افزایش است. این روش با تأمین مالی ساخت پروژه‌های زیربنایی، اکثر خطرها (ریسک‌ها) را به بخش خصوصی منتقل می‌کند.

این مقاله ابتدا خطرهای اصلی را که سرمایه‌گذاران و وام‌دهندگان در پروژه‌های BOT با آن روبرو هستند، به خصوص در کشورهای در حال توسعه، مانند ایران، تعیین می‌کند و سپس به شرح بعضی روش‌هایی می‌پردازد که سرمایه‌گذاران و وام‌دهندگان به وسیله آنها سعی در کاهش این خطرها دارند. بخش خصوصی معمولاً تمایل دارد خطرهایی را بپذیرد که بیشترین کنترل را روی آنها دارد و در مقابل برای خطرها و زیان‌هایی که به نظر می‌رسد کنترل کم‌تری بر روی آنها دارد به دنبال حمایت‌های دولت می‌باشد. در ادامه چند مطالعه موردی مدیریت خطرپذیری در پروژه‌های بین‌المللی BOT، ارائه گردیده‌است.

کلید واژه‌ها: BOT، خطرها (ریسک‌ها)، شرکت پروژه، دولت میزبان

۱- مقدمه

بحث شناسایی، تخصیص و مدیریت خطرپذیری به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در موفقیت هر پروژه محسوب می‌شود. از این‌رو قبل از شروع یک پروژه همه شرکت‌کنندگان در مناقصه تمایل به شناسایی خطرهای پروژه دارند. اجرای یک پروژه با روش BOT و یا دیگر روش‌های متداول، هیچ‌گونه تغییری در خطرهای اساسی پروژه بوجود نمی‌آورد. تنها تفاوت عمده روش BOT با دیگر روش‌ها، انتقال غالب خطرهای پروژه از سوی دولت به بخش خصوصی می‌باشد. (۱) خطرها در پروژه‌های زیربنایی به دلیل میزان بالای سرمایه مورد نیاز و نیز زمان زیاد اجرای چنین پروژه‌هایی افزایش می‌یابند و از طرف دیگر با توجه به بلندمدت بودن دوره قرارداد، پیش‌بینی بسیاری از عوامل مؤثر بر فرآیند مالی پروژه بسیار دشوار و نامطمئن می‌باشد. از این رو تجزیه و تحلیل خطرهای بالقوه در هر مقطع زمانی و برای هر نوع فعالیت در طول مدت واگذاری امتیاز از اساسی‌ترین چالش‌ها بین دولت‌ها و مؤسسين پروژه‌های BOT است و شناسایی و مدیریت خطرها، نقش کلیدی در ساخت و تأمین مالی پروژه‌های BOT ایفاء می‌نماید. (۲) در این مقاله اصول پایه و تکنیک‌های شناسایی خطر، تخصیص خطر و مدیریت خطرپذیری برای پروژه‌های BOT ارائه می‌گردد.

۱- پروژه‌های BOT یا پروژه‌های (Build-Operate & Transfer) پروژه‌هایی است که کلیه مراحل طراحی، ساخت و بهره‌برداری تا پایان دوره‌ای مشخص توسط یک عامل که شرکت پروژه نامیده می‌شود انجام، و پس از سپری شدن این دوره، پروژه بدون عوض به دولت میزبان منتقل می‌گردد.

۲- شناسایی خطر

اگرچه جمع‌بندی مشخصه‌های خطرهای پروژه‌های زیربنایی BOT کار مشکلی است اما انواع مختلف خطر در پروژه‌های BOT را به دو دسته زیر می‌توان تقسیم کرد:

- خطرهای عمومی (کشوری)
- خطرهای خاص پروژه

۱-۲- خطرهای عمومی کشوری

این خطرها در ارتباط با محیط سیاسی، قانونی و اقتصادی دولت میزبان هستند و سرمایه‌گذاران پروژه عمدتاً کنترل کمی روی آن دارند و یا هیچ کنترلی روی آن ندارند این خطرها به فاکتورهایی نظیر رشد اقتصادی کشور، محیط سیاسی آن، مالیات، سیستم قانونی و تبدیل پول جاری وابسته است. (۳) خطرهای عمومی خود به سه دسته اصلی تقسیم می‌گردند:

۱-۱-۲- خطرهای سیاسی

این خطرها مرتبط با شرایط سیاسی داخلی و خارجی و پایداری دولت میزبان، طرز تفکر دولت درباره خصوصی‌سازی در پروژه‌های زیربنایی، خطر ملی شدن، افزایش مالیات‌های پروژه، لغو موافقت‌نامه و عوامل مشابه هستند.

۲-۱-۲- خطرهای اقتصادی

این خطرها در ارتباط با مواردی نظیر قابلیت تبدیل درآمد پروژه به پول خارجی، نرخ تورم و بهره می‌باشند.

۳-۱-۲- خطرهای قوانین کشوری

این خطرها ناشی از تغییر قوانین مرتبط با پروژه‌های BOT پس از انعقاد موافقت‌نامه می‌باشد، مانند تغییر قوانین زیست محیطی. اهمیت این خطرها می‌تواند از کشوری به کشور دیگر و یا از پروژه‌ای به پروژه دیگر متفاوت باشد.

۲-۲- خطرهای خاص پروژه

خطرهایی هستند که معمولاً تحت کنترل سرمایه‌گذاران پروژه هستند، همانند ظرفیت‌های مدیریتی بهره‌برداران پروژه.

خطرهای خاص پروژه، بر طبق مراحل چرخه پروژه به دسته‌های زیر تقسیم می‌گردند:

۱-۲-۲- خطرهای توسعه

خطر شرکت‌کنندگان در مناقصه به دلیل شکست در

مناقصه یا شکست در امضای موافقت‌نامه می‌باشد که موجب از دست دادن هزینه‌های پرداخت‌شده تا مرحله مناقصه می‌گردد.

۲-۲-۲- خطرهای تکمیل / ساخت

این خطرها بنا به دلیل زیر ممکن است اتفاق بیافتند:

- افزایش هزینه‌های واقعی ساخت نسبت به هزینه‌های پیش‌بینی شده
- افزایش زمان تکمیل پروژه نسبت به زمان پیش‌بینی شده

- عدم تکمیل پروژه

درجه خطر تکمیل / ساخت از پروژه‌ای به پروژه دیگر فرق می‌کند. برای مثال در طراحی و ساخت یک نیروگاه هسته‌ای این خطر می‌تواند قابل ملاحظه‌تر از احداث یک راه باشد.

۳-۲-۲- خطرهای بهره‌برداری

این خطرها ناشی از ناکارآمد بودن اجرا، درآمد و تدارک مواد خام هستند و منجر به افزایش هزینه‌های بهره‌برداری می‌گردند این خطرها خود به ۶ گروه اصلی زیر تقسیم می‌شوند:

- خطرهای پروژه‌های زیربنایی

این خطرها در ارتباط با تسهیلات زیربنایی خارج از پروژه، نظیر راه‌های دسترسی (در یک پروژه بزرگراه) و خطوط انتقال (در یک پروژه نیروگاه) می‌باشند که مسئولیت ساخت آنها بر عهده عامل سوم است تا خود سرمایه‌گذاران پروژه.

- خطرهای فنی

این خطرها شامل نقایص طراحی و نقص در تجهیزات پروژه می‌باشند.

- خطرهای درآمد

بیشتر پروژه‌های BOT که روی درآمدهای بازار تکیه می‌کنند، در معرض خطرهای مرتبط با حجم و یا قیمت فروش می‌باشند که در صورت کاهش آن نسبت به مقدار پیش‌بینی شده، نرخ بازگشت پروژه کم‌تر خواهد بود.

- خطرهای تدارکات

این خطرها مرتبط با تدارک نامطمئن مواد خام بحرانی (مانند تدارک سوخت نیروگاه) می‌باشند که باعث به خطرآفتادن توانایی پروژه در تولید میزان محصول مورد انتظار خواهد شد.

- خطرهای مدیریت

کیفیت مدیریت در هر پروژه همواره یک عامل

موفقیت است.

• خطرهای فورس ماژور

ناشی از وقایع استثنایی فراتر از کنترل عوامل پروژه BOT می‌باشند مانند آتش‌سوزی، سیل و زلزله.

۳- مشکلات خطرهای خاص مواجه با پروژه‌های BOT در کشورهای در حال توسعه

خطرهای خاص پروژه‌های BOT در کشورهای در حال توسعه به شرح زیر می‌باشند. (۴)

• عدم امکان تبدیل پول ملی به پول خارجی به نرخ عادلانه

• عدم وجود سیستم قانونی مناسب برای محافظت از بخش خصوصی

• قابل اعتماد نبودن داده‌ها برای آماده‌سازی مناقصات، توسعه پروژه‌ها و پیش‌بینی نیازها

• عدم وجود حمل و نقل زیربنایی مناسب برای ساخت پروژه و تدارک مواد خام

۴- تخصص و مدیریت خطرپذیری در پروژه‌های BOT

خطرهای ذکر شده در بالا، لازم است تا بر مبنای اصول پایه معرفی شده در زیر تخصیص و مدیریت شوند: (۵)

الف) یک خطر خاص باید به وسیله عاملی پذیرفته شود که با توجه به قدرت کنترل و تأثیر در هزینه‌هایش بهتر می‌تواند آنرا بپذیرد. زیرا آنچه که مهم است حداقل کردن هزینه کل پروژه است.

ب) خطرها می‌باید به وسیله ترکیبی از منابع مالی و تعهدات قراردادی شرکت مدیریت شوند.

ج) ساختار خطر باید به اندازه کافی دقیق باشد تا با ترکیبی از سناریوهای بدبینانه برای پروژه انطباق داشته باشد.

۱-۴ ساختار قراردادی تخصیص و مدیریت خطرپذیری

تخصیص خطر در موافقت‌نامه مبادله‌شده پروژه مابین شرکت پروژه و دولت میزبان تعیین می‌گردد. این توافقنامه تعهدات هر عامل را که مشتمل بر چگونگی تخصیص و تقسیم خطر بین آنها می‌باشد معین می‌کند. شرکت پروژه نیز مذاکره و امضای قراردادهای زیر را جهت تقسیم خطرهای خود، بین سرمایه‌گذاران و دیگر

شرکت‌کنندگان پروژه انجام می‌دهد:

• موافقت‌نامه 'شرکاء'

• موافقت‌نامه‌های اعتباری مختلف با وام‌دهندگان پروژه.

• قراردادهای ساخت.

• قراردادهای تهیه تجهیزات.

• قراردادهای تهیه سوخت و مواد خام.

• قرارداد با خریدار پروژه.

• قرارداد بهره‌برداری و نگهداری، با بهره‌بردار پروژه.

ترکیب موافقت‌نامه پروژه با تمامی این موافقت‌نامه‌ها، ساختار خطر پایه پروژه را تعیین خواهد کرد.

چگونگی تخصیص خطر مابین شرکت‌کنندگان پروژه در زیر ارائه گردیده است:

۱-۴-۱- خطرهای پذیرفته شده به وسیله دولت میزبان دولت میزبان با توجه به سابقه خود در اجرای

پروژه‌های BOT می‌تواند خطرهای زیر را بپذیرد:

• تضمین قیمت واحد خرید محصول پروژه.

• تضمین حداقل میزان خرید محصول پروژه.

• تضمین افزایش مدت دوره امتیاز در صورت عدم تحقق حداقل نرخ بازگشت سرمایه.

• تضمین مبادله پول خارجی با پول محلی به نرخ از پیش تعیین شده.

• تضمین عدم اجرای هرگونه پروژه مشابه در کنار پروژه موجود تا زمانی معین.

• پذیرش خطرهای سیاسی شامل تأخیرات و یا افزایش هزینه‌های ناشی از عملکرد دولت مانند تأخیرات

در تهیه تأییدیه‌های موردنیاز، مجوزها و پروانه‌ها.

۱-۴-۲- خطرهای پذیرفته شده توسط شرکت پروژه چهارنوع خطر که عموماً توسط حامیان پروژه، تحت

عنوان شرکت پروژه، تعهد می‌شود عبارتند از:

• خطرهای ساخت و تکمیل.

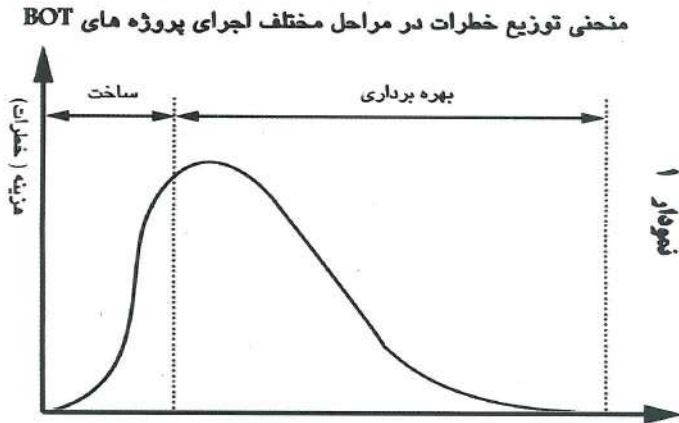
• خطرهای بهره‌برداری.

• خطرهای تدارکات.

• خطرهای پول رایج و نرخ بهره.

۱-۴-۲- توزیع خطرها در مراحل مختلف اجرای پروژه‌های BOT

دو مرحله اساسی را می‌توان در اجرای پروژه‌های زیربنایی متمایز نمود: مرحله ساخت و ساز با خطرهای نسبتاً زیاد و مرحله بهره‌برداری با خطرهای نسبتاً کم. نمودار شماره ۱- نشان می‌دهد که با شروع ساخت



پروژه، حجم خطرهای بشدت رو به افزایش می‌گذارد، چرا که منابع مالی پروژه جهت تأمین مصالح، پرداخت دستمزد و خرید تجهیزات هزینه گردیده‌است و بهره‌بردار و وام‌های دریافتی بتدریج انباشته می‌گردد و نهایتاً در خاتمه دوره ساخت و اوایل شروع بهره‌برداری، خطرهای پروژه به بالاترین سطح خود می‌رسد و این زمانی است که پروژه تحت فشار شدید حداکثر میزان دیون و بیشترین بهره آن می‌باشد. به محض تکمیل پروژه و آغاز مرحله بهره‌برداری، عواید و درآمدهای پروژه و بازپرداخت دیون آغاز می‌گردد و سرمایه‌گذاران پروژه سود سرمایه‌گذاری خود را بتدریج دریافت می‌دارند و اطمینان از موفقیت پروژه رو به افزایش و خطرهای آن رو به کاهش می‌گذارد. (۲)

۵- مطالعات موردی خطر در چند پروژه بین‌المللی BOT (۶)

- ۶- مراجع
- ۱) شاکری، اقبال، «چگونگی فراهم سازی و اجرای پروژه‌های زیر بنایی در کشور در حال توسعه»، دانشکده عمران دانشگاه یومیس، انگلستان.
 - ۲) باقری، سهراب، «شکل نوین گسترش طرح‌های عمرانی و صنعتی BOT»، اردیبهشت ۷۸.
 - ۳) توسلی، ف. «روش‌های جدید تأمین مالی پروژه‌ها BOO, BOT, BTO»، بولتن بازرگانی توانیر (قسمت دوم)، شماره ۸، صفحه ۱۵-۱۹.
 - 4) Tong, Robert, "Risk & Guarantees in BOT tender" J. of Constr. Eng. & Management, NO 2, Vol. 121, PP. 183-188.
 - 5) Unido publication "Umido BOT Guidelines", July 1996.

جدول ۱: مطالعه موردی مدیریت خطرپذیری

ردیف	۱	۲	۳	۴
نام پروژه	بزرگراه لاوتنا - مکزیکوسیتی	نیروگاه داسول - ویرجینیا	نیروگاه شاجیا اوی - چین	نیروگاه ناووتاس آی - فیلیپین
شرح پروژه	احداث بزرگراه	نیروگاه گاز طبیعی	نیروگاه ذغال سنگی	نیروگاه
نام پیمانکار	تریسا اس ای	شرکت انرژی (IEC)	HPCL Joint Venture	HPML
دوره اعتبار	۲۵ سال	۲۵ سال	۱۰ سال	۱۲ سال
ریسک‌های پذیرفته شده توسط دولت میزبان	تقسیم‌بندی تامین حداقل مواد خام با قیمت تعیین شده تقسیم قیمت واحد خرید محصول پروژه			
ریسک‌های پذیرفته شده شرکت پروژه	ریسک ساخت و تکمیل	ریسک تامین میزان خرید محصول (مجموع تراپیک)	تقسیم حداقل میزان خرید محصول پروژه	تقسیم حداقل میزان خرید محصول پروژه
	ریسک بهره‌برداری	ریسک تامین تامین حداقل مواد خام با قیمت تعیین شده	تقسیم حداقل میزان خرید محصول پروژه	تقسیم حداقل میزان خرید محصول پروژه
	ریسک ساخت و تکمیل	ریسک تامین تامین حداقل مواد خام با قیمت تعیین شده	تقسیم حداقل میزان خرید محصول پروژه	تقسیم حداقل میزان خرید محصول پروژه
	ریسک بهره‌برداری	تقسیم حداقل میزان خرید محصول (مجموع تراپیک)	تقسیم حداقل میزان خرید محصول پروژه	تقسیم حداقل میزان خرید محصول پروژه
ریسک ساخت و تکمیل	ریسک تامین میزان خرید محصول (مجموع تراپیک)	تقسیم حداقل میزان خرید محصول پروژه	تقسیم حداقل میزان خرید محصول پروژه	تقسیم حداقل میزان خرید محصول پروژه
ریسک بهره‌برداری	تقسیم حداقل میزان خرید محصول (مجموع تراپیک)	تقسیم حداقل میزان خرید محصول پروژه	تقسیم حداقل میزان خرید محصول پروژه	تقسیم حداقل میزان خرید محصول پروژه
ریسک ساخت و تکمیل	تقسیم حداقل میزان خرید محصول (مجموع تراپیک)	تقسیم حداقل میزان خرید محصول پروژه	تقسیم حداقل میزان خرید محصول پروژه	تقسیم حداقل میزان خرید محصول پروژه
ریسک بهره‌برداری	تقسیم حداقل میزان خرید محصول (مجموع تراپیک)	تقسیم حداقل میزان خرید محصول پروژه	تقسیم حداقل میزان خرید محصول پروژه	تقسیم حداقل میزان خرید محصول پروژه



نکات مهم و دارای اهمیت در جوشکاری سازه‌های فولادی

علی شهری

مدیرکل سازمان نوسازی و توسعه و تجهیز مدارس استان ایلام



می‌گردد؛ همراه با یونیزه شدن هوا برخی از الکترون‌های اتم‌های تشکیل‌دهنده هوا از مدار اصلی خود خارج شده و به لایه‌های با انرژی پایین‌تری نزول کرده و انرژی آزاد می‌کنند و این انرژی به امواج الکترومغناطیسی تبدیل می‌شود. نوری که در این حالت در شکاف هوا بوجود می‌آید قوس الکتریکی نامیده می‌شود.

جوشکاری قوس الکتریکی دستی با الکتروود روکش‌دار

در روش قوس الکتروود روکش‌دار، الکتروود از نوع مصرف‌شدنی است. در این روش قوس الکتریکی در یک مدار جریان مستقیم یا متناوب بین الکتروود پوشش‌دار و قطعه کار ایجاد می‌شود. قوس الکتریکی باعث گرم شدن و ذوب موضعی نوک الکتروود و قطعه کار در محل اتصال شده و یک حوضچه جوش در اطراف نوک الکتروود بوجود می‌آورد. قطرات مذاب الکتروود و حوضچه جوش، توسط گازهای ایجادشده از سوختن پوشش الکتروود در مقابل اکسیژن و دیگر ناخالصی‌های

مقدمه

اجرای سازه‌های فلزی با سیستم جوشکاری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد و سازه‌های فولادی بخش قابل توجهی از ساخت و سازهای کشور را شامل می‌شود. در این مقاله سعی شده است فرآیند جوشکاری قوس الکتریکی، مشخصات ماشین‌های اجرای کار، مصالح مصرفی در جوشکاری، روش‌های اجرایی کار، و در نهایت نقاط ضعف احتمالی اجرای جوشکاری معرفی شود.

فرآیند قوس الکتریکی

جریان الکتریکی از جاری شدن الکترون‌ها در یک مسیر هادی به وجود می‌آید. هرگاه در مسیر مزبور یک شکاف هوا (گاز) ایجاد شود جریان الکترونیکی و در نتیجه جریان الکتریکی قطع خواهد شد، در صورتی که شکاف هوا به اندازه کافی باریک و اختلاف پتانسیل و شدت جریان به حد کافی بالا باشد هوای مزبور در شکاف یونیزه شده و جریان الکتریکی مجدداً برقرار



صورت مستقیم یا معکوس انتخاب کند. این ماشین در اصل یک مبدل-یکسوگر جریان a.c. است. راندمان الکتریکی در این مبدل بالا و در حدود ۷۰ تا ۷۵ درصد است.

۳) ماشین‌های جوشکاری جریان متناوب

خاصیت جریان متناوب این است که در هر ۱/۱۲۰ ثانیه جهت آن عکس می‌شود. این تغییر فاز مداوم جریان باعث کاهش میدان مغناطیسی جریان شده و در نتیجه از انحراف قوس می‌کاهد. انحراف قوس باعث ترشح می‌شود و در ترکیب جوش ایجاد تداخل می‌کند. هرچند که تشکیل قوس با جریان متناوب نسبت به حالت استفاده از جریان یکسو، تا اندازه‌ای مشکل است، لیکن عدم وجود انحراف قوس و ولتاژ زیاد باعث دوام و پایداری قوس می‌شود. این شرایط همچنین اجازه استفاده از الکترودهای بزرگ را داده و باعث افزایش سرعت کار در جوشکاری فلزات سنگین می‌گردد. دیگر مزایای ماشین‌های جریان متناوب قیمت پایین، کاهش مصرف انرژی، بازده تولید جریان زیاد، عملکرد بی‌صدا و کاهش نیاز به مراقبت و نگهداری نسبت به انواع دیگر هستند.

ماشین جوشکاری جریان متناوب مناسب برای جوشکاری شیارها و پرکردن درزهای ضخیم در موقعیت جوشکاری تخت و پایین دست می‌باشد. دو نوع اصلی ماشین‌های جریان متناوب، شامل مبدل و موتور - مبدل می‌باشند. مبدل‌های a.c. یا ترانس‌ها رایج‌ترین ماشین‌های جوشکاری جریان متناوب می‌باشند. عملکرد مبدل کاهش ولتاژ ورودی (که مثلاً ۱۱۰، ۲۲۰، یا ۴۴۰ ولت است) و افزایش آمپراژ می‌باشد، زیرا همانطور که ذکر

موجود در محیط اطراف جوش محافظت می‌شود. ذوب الکتروود و پوشش آن و عبور آنها از قوس الکتریکی ایجاد سرباره SLAG می‌کند که به واسطه کشش سطحی و ویسکوزیته آن روی سطح حوضچه جوش جمع شده و باعث محافظت جوش از تماس با اتمسفر و رخنه اکسیژن و دیگر ناخالصی‌ها در آن می‌شود. ماشین‌های مورد استفاده در جوشکاری دستی با الکتروود روکش دار: به طور کلی سه نوع ماشین جوشکاری وجود دارد: (۱) موتور مبدل (۲) مبدل - یکسو کننده‌ها (رکتیفایر) (۳) مبدل‌ها (ترانس‌ها)

۱) ماشین‌های جوشکاری موتور- مبدل

موتور - مبدل (موتور - ژنراتور) معمولاً تنها جریان یکسو تولید می‌کند، هر چند می‌تواند برای تولید جریان متناوب نیز طراحی و ساخته شود. اکثر موتور مولدها از نوع جریان ثابت بوده و برای الکتروودهای روکش‌دار و برای جوشکاری دستی قوس الکتریکی استفاده می‌شوند. ماشین‌های موتور - مبدل برقی (دینام‌ها) شامل یک موتور با جریان متناوب، یک مولد جریان یکسو و یک مولد میدان مغناطیسی مستقر بر روی یک شفت می‌باشد. جریان متناوب حاصل از منبع نیرو موتور الکتریکی را به کار انداخته، این موتور مولدی را به کار می‌اندازد که جریان لازم برای جوشکاری را تولید می‌کند. انواع دیگری از مولدها در مواقعی که تأمین انرژی الکتریکی در محل مقدر نباشد، توسط یک موتور درونسوز بنزینی راه اندازی می‌شوند. راندمان الکتریکی موتور مولدها ۵۰-۵۵ درصد می‌باشد.

۲- ماشین‌های جوشکاری مبدل - یکسوکننده (رکتیفایرها)

همه ماشین‌های مبدل-یکسوکننده دارای دو قسمت اصلی هستند: (۱) یک مبدل (ترانسفرماتور) جهت تنظیم جریان متناوب ورودی به ماشین (۲) یکسوکننده که جریان متناوب را به جریان مستقیم تبدیل می‌کند. مبدل-یکسوکننده دارای قسمت اصلی گردنده نیستند. بنابراین در هنگام عدم استفاده یا کارکرد آهسته انرژی کمتری مصرف می‌کند و به نگهداری و مراقبت کمتری نیاز دارد.

ماشین ac-dc به کاربر اجازه می‌دهد که نوع جریان را به صورت مستقیم یا متناوب و نوع قطبیت را به



(مالات) به کار می‌روند. بعضی از چسب‌های گیاهی نیز دارای کاربردهای محدودی در این زمینه هستند. آلیاژهای آهن‌دار و فلزات خالص به عنوان عناصر احیاکننده و عناصر آلیاژی به کار می‌روند. فلزات قلیایی خاکی بهترین تثبیت‌کننده قوس الکتریکی است. خاک اره، خمیر چوب، سلولز، کتان و مواد گیاهی دیگر حفاظتی در مقابل گازهای اتمسفر و آلودگی هوا ایجاد می‌کند. عناصر گدازآور شامل سلیکا، آلومینا، رس، سنگ معدن آهن، روتیل، سنگ آهک، میکا، و بسیاری مواد معدنی دیگر می‌باشد. در ضمن بعضی از مواد مصنوعی مانند تیتانات پتاسیم و دی‌اکسید تیتانیوم نیز عملکرد مشابه مواد معدنی فوق رادارند.

انواع الکتروود از لحاظ نوع روکش

- ۱- الکتروود سلولزی
- ۲- الکتروود روتیلی
- ۳- الکتروود قلیایی
- ۴- الکتروود اسیدی

۱- الکتروود سلولزی

به دلیل وجود مواد سلولزی در پوشش این الکتروودها که منجر به توسعه جریان شدید گازهای داغ در حین جوشکاری و باعث افزایش نفوذ مواد مذاب می‌شود، این الکتروودها در جوشکاری پاس ریشه در جوش‌های چندپاسه استفاده می‌شود.

۲- الکتروود روتیلی

اکسید تیتانیوم که بصورت طبیعی آن روتیل نامیده می‌شود، از مواد اصلی تشکیل‌دهنده پوشش این الکتروودها می‌باشد. از این الکتروودها هم در جریان مستقیم و هم جریان متناوب استفاده می‌شود. استفاده از این الکتروودها آسان بوده و سرباره آن بسادگی از قطعه کار جدا

شده در جوشکاری معمولاً به ولتاژی پایین‌تر از ولتاژ برق شهر نیاز است (۵۰ تا ۱۰۰ ولت). راندمان ترانسفورماتور جوشکاری بالا بوده و به حدود ۸۵ درصد می‌رسد.

الکتروود

جوشکاری قوس الکتریکی با الکتروود روکش‌دار (SMAW) که در این متن اغلب تحت عنوان جوشکاری قوسی و در کارگاه توسط جوشکاران تحت عنوان جوشکاری دستی با الکتروود نامیده می‌شود، دارای یکی از وسیع‌ترین کاربردها در ساخت، مونتاژ و تعمیر و تقویت سازه‌های فولادی است. این مقبولیت به لحاظ گسترش الکتروودهای روکش‌دار است که توانایی ایجاد جوش با خواص مکانیکی معادل یا حتی بهتر از خواص فلز مورد جوشکاری را دارا هستند.

ترکیب پوشش الکتروود

نوع روکش الکتروود بر روی طول قوس و ولتاژ جوشکاری، همچنین موقعیت جوشکاری که این الکتروود برای آن شرایط قابل استفاده است، موثر می‌باشد. جنس و ترکیب داخلی روکش بسیار مهم و عامل تفاوت میان الکتروودها است. مفتول داخلی الکتروودهای فولاد نرمه، معمولاً از جنس همان فولاد جوشکاری (فولاد نرمه) ساخته می‌شود.

وظایف روکش الکتروود

- روکش الکتروود دارای عملکردهای زیر است:
- تأمین حفاظ گازی در مقابل ورود اکسیژن و ازت به حوضچه مذاب و یک پوشش از سرباره مذاب بر روی فلز مذاب جوشکاری.
 - عملکرد مشابه یک نظافتچی در زدودن اکسیدها و آلودگی‌ها.
 - کاهش نرخ سرد شدن فلز جوش و بالطبع آن ایجاد جوش با شکل پذیری زیاد.
 - سهولت شروع عملیات جوشکاری، تثبیت قوس و کاهش میزان ترشح جوش.
 - نفوذ بهتر و ذوب کامل‌تر فلز مبنا.
 - کنترل شکل ظاهری نوار جوش.
 - افزایش سرعت جوشکاری.

مواد متشکله روکش الکتروود

سلیکات سدیم و پتاسیم عموماً به‌عنوان حلال

تخت عدد ۲ برای وضعیت تخت و افقی عدد ۳ برای تمام وضعیت‌ها می‌باشد.
عدد آخر شماره الکتروود معرف نوع پوشش روکش الکتروود بشرح زیر است:

اندازه الکتروود

عدد آخر شماره الکتروود	۰۱	۰۲ و ۰۳	۰۴ و ۰۵	۰۶ و ۰۷	۰۸ و ۰۹	۱۰
نوع روکش	سلولزی	روتیلی	قلیایی	اسیدی		

انتخاب اندازه صحیح الکتروود برای استفاده در یک کار مشخص، دارای اهمیتی به اندازه انتخاب رده مناسب الکتروود است. نکات زیر را باید در هنگام انتخاب الکتروود مورد توجه قرار داد:

- هندسه درز: جوش گوشه را می‌توان با الکتروودی بزرگتر نسبت به آنچه که در جوش لب به لب مورد نیاز است، انجام داد.

- ضخامت فلز پایه: واضح است که با افزایش ضخامت فلز مورد جوش، الکتروود بزرگتری را می‌توان مورد استفاده قرار داد.

- ضخامت لایه جوش: ضخامت قطعات مورد جوشکاری و موقعیت انجام جوشکاری دو عامل دخیل در این مورد هستند. در جوشکاری تخت و افقی، ضخامت فلز جوش رسوب کرده، نسبت به جوشکاری سربالا یا سقفی بیشتر است.

- موقعیت جوشکاری: در جوشکاری تخت و افقی می‌توان از الکتروود بزرگتری نسبت به موقعیت سربالا یا سقفی استفاده کرد.

- شدت جریان: با افزایش شدت جریان جوشکاری، الکتروود بزرگتر مورد نیاز است.

- مهارت جوشکار: بعضی از جوشکاران دارای مهارت فنی بالایی هستند. بنابراین می‌توانند از الکتروودهای بزرگتر در جوشکاری سربالا یا سقفی استفاده کنند. امپراژ مورد نیاز برای جوشکاری ۳۵ تا ۴۵ برابر قطر الکتروود است.

نوع الکتروود مصرفی با توجه به وضعیت جوشکاری

وضعیت جوشکاری یک عامل بسیار مهم در انتخاب الکتروود مصرفی است. بعضی از الکتروودها تنها در وضعیت جوشکاری تخت، و بعضی دیگر در همه موقعیت‌ها به خوبی قابل استفاده هستند. نوع موقعیت

می‌شود. اما از نظر ناخالصی‌ها و خواص مکانیکی جوش به مرغوبیت جوش‌های حاصل از الکتروودهای قلیایی نیست.

۳- الکتروود قلیایی

مهم‌ترین نوع الکتروود از نظر خواص متالورژیکی و مکانیکی بوده و بیشترین مصرف رادر مقایسه با انواع دیگر الکتروود دارا می‌باشد. این الکتروودها هم برای جریان مستقیم و هم جریان متناوب استفاده و معمولاً به قطب مثبت متصل می‌شود. پوشش این نوع الکتروودها شامل مقدار زیادی کربنات کلسیم با فلورید و آهک است. فلز جوش ناشی از این الکتروود دارای ناخالصی کم بوده و در تمام وضعیت‌ها از این الکتروود استفاده می‌شود. الکتروودهای قلیایی به رطوبت حساس هستند و باید در بسته‌های مناسب در محل خشک نگهداری شوند و حتی بهتر است که قبل از مصرف چند ساعت آنها را در خشک‌کن مخصوص قرارداد. جوشکاری با الکتروودهای مرطوب منجر به ایجاد خلل و فرج در جوش شده، همچنین خطر ترک خوردگی ناشی از هیدروژن را افزایش می‌دهد.

۴- الکتروود اسیدی

پوشش این الکتروودها اغلب شامل اکسیدمنگنز و سیلسیم هستند این پوشش یک سرباره حجیم و روان ایجاد می‌کند که باسانی از روی جوش جدا شده و جوش با ظاهر بسیار صاف و تمیز به وجود می‌آورد. این نوع الکتروود معمولاً به جریان مستقیم و به قطب منفی متصل می‌شود. این الکتروودها خواص مکانیکی و چگالی پائین دارند.

طبقه‌بندی و شماره‌گذاری الکتروودها طبق AWS

الکتروودها بر حسب خواص مکانیکی مفتول فولادی، نوع پوشش، و وضعیت جوشکاری طبقه‌بندی می‌شود. سیستم شماره‌گذاری براساس AWS، یک عدد ۴ یا ۵ رقمی می‌باشد که به دنبال حرف E قرار می‌گیرد. حرف E مخفف کلمه الکتروود جوشکاری قوس الکتریکی است. دو رقم سمت چپ مقاومت کششی الکتروود را برحسب کیلو پوند براینچ مربع نشان می‌دهد برای مثال مقاومت کششی الکتروود E6010، مساوی $60000 \text{ PSI} (4200 \text{ Kg/cm}^2)$ است. رقم سوم موقعیت جوشکاری را توصیف می‌کند که عدد ۱ برای وضعیت

به کار می‌رود و این به‌خاطر قابلیت پل زنی این نوع الکتروود در درزهای عریض است. این نوع الکتروود سازگاری مناسبی برای جوشکاری صفحات تک با جوش گوشه افقی دارد. E6012 به دلیل اقتصادی بودن، سهولت کاربرد و سرعت زیاد جوشکاری کاربرد وسیعی در کارهای فلزی کارخانه‌ای دارد.

این مورد خصوصاً در مورد الکتروودهای با قطر کم (۱/۵ تا ۲/۵ میل) صحت دارد. در نتیجه امکان انجام جوشکاری با ولتاژ کمتری فراهم می‌شود. عموماً این الکتروودها برای جوشکاری صفحات نازک و جوشکاری‌های قائم رو به پایین طراحی شده است.

E7014: الکتروود همه وضعیت با جریان متناوب و یکسو با قطبیت مستقیم (از نوع پر جوش) روکش این نوع الکتروود مشابه رده‌های E6012 و E6013 می‌باشد ولی پودر آهن اضافی آن را ضخیم‌تر ساخته است.

ب) الکتروودهای کم‌هیدروژن

الکتروودهای کم‌هیدروژن نتیجه تحقیقات در خلال جنگ جهانی دوم هستند. موضوع این تحقیقات یافتن الکتروودی برای جوشکاری ورق‌های ضخیم زرهی بود.

این نامگذاری از آنجا ریشه می‌گیرد که ترکیب اجزای روکش این الکتروود فاقد مواد مصرفی و هیدروژن می‌باشد. فقدان هیدروژن خاصیت مهمی است، زیرا هیدروژن باعث ایجاد ترک مجاور جوش در فولادهای کربن‌دار و فولاد آلیاژی می‌گردد. با حذف هیدروژن، از ایجاد ترک‌های زیر و مجاور نوار جوش جلوگیری می‌شود و فولادهایی سخت را می‌توان بدون عملیات پیش‌گرمایش یا با عملیات حرارتی کم‌جوش داد. این الکتروودها همچنین در فولادهای پرگوگرد تولید یک جوش غیرمتخلخل کرده و از ایجاد انقباض‌های بعد از جوش در فولاد فسفردار جلوگیری می‌کند. اضافه کردن پودر آهن به روکش الکتروود، نرخ تر سیب جوش مذاب را افزایش می‌دهد. نمونه این الکتروودها E7015، E7016، E7018، E7028 هستند.

نحوه حرکت دست در وضعیت‌های مختلف جوشکاری

۱ - در وضعیت تخت حرکت دست جوشکار می‌تواند به شکل هلالی یا 8 لاتین باشد

جوشکاری گاهی بر روی هزینه‌ها تأثیرگذار است. جوشکاری تخت اقتصادی‌ترین نوع جوشکاری بوده و پس از آن به ترتیب جوشکاری افقی سربالا و سقفی قرار دارد.

اندازه الکتروود مصرفی شدیداً متأثر از موقعیت جوشکاری است. در سری‌کاری‌ها، بزرگترین الکتروودی که قابل کارکردن و کنترل دستی است، باید استفاده شود. این کار اجازه استفاده از شدت جریان بیشتری را می‌دهد و بالطبع باعث افزایش سرعت جوشکاری خواهد شد.

اگر جوشکاری در موقعیت سقفی، افقی یا قائم انجام گیرد، الکتروودهای EXX20,24,27,28 قابل استفاده نیستند و انتخاب الکتروود مصرفی باید از میان الکتروودهای باقی‌مانده صورت پذیرد. حرکت و کنترل EXX18 و EXX16 که در طبقه الکتروودهای قابل استفاده برای موقعیت‌ها قرار دارد، در جوشکاری‌های قائم و سقفی قدری مشکل است. جوشکاری قائم و سربالا با الکتروودهای EXX10, EXX11,16 آسان‌تر است.

معرفی مشخصات چند نوع از الکتروودهای متداول

الف) الکتروودهای روکش دار از فولاد نرمه

E6010: الکتروودهای روکش‌دار از فولاد نرمه با روکش ضخیم:

این الکتروودها یکی از بهترین نوع الکتروود روکش‌دار برای جوشکاری‌های قائم و سقفی هستند. به همین دلیل دارای بیشترین کاربرد در جوشکاری سازه‌های فلزی با موقعیت غیر تخت و جوشکاری قائم و سقفی با پاس‌های متعدد هستند.

E6011: الکتروود همه وضعیت با جریان متناوب (از نوع زود جوش):

ویژگی عملی، خواص مکانیکی و موارد کاربرد این الکتروود مشابه E6010 است. با این اختلاف که الکتروود E6011 با جریان متناوب استفاده می‌شود. هرچند ممکن است با جریان یکسو و قطبیت مستقیم نیز به کار رود، ولی در این صورت بسیاری از ویژگی‌های مفید خود را از دست می‌دهد.

E6012: این الکتروود را می‌توان با جریان یکسو و قطبیت معکوس یا جریان متناوب بکار برد. این نوع اغلب برای درزهایی که بطور مناسب جفت نشده است

انقباض باعث اعوجاج در قطعه مورد جوش می‌گردد.

عوامل اعوجاج

مطابق شکل زیر، تغییر شکل ناشی از جوش را می‌توان به انقباض طولی و انقباض عرضی تقسیم نمود. اگر انقباض عرضی در ضخامت جوش یکنواخت نباشد، اعوجاج زاویه‌ای نیز رخ می‌دهد. اگر انقباض طولی در امتداد محوری غیرمنطبق بر محور خنثای عضو رخ دهد، باعث انحنای طولی عضو خواهد شد. انحنای طولی وقتی رخ می‌دهد که شرایط انبساط یا انقباض غیریکنواخت به‌وجود آید. با برآوردی از عوامل زیر می‌توان مقدار انحنای طولی را تخمین زد:

- ۱ - جوش به‌همراه قسمتی از فلز اطراف، در هنگام سرد شدن منقبض شده و تولید نیروی انقباضی F می‌کند
- ۲ - نیروی انقباضی حدوداً در امتداد مرکز جوش عمل می‌کند. فاصله بین مرکز سطح مقطع جوش و

۲ - در وضعیت افقی حرکت دست جوشکار باید به شکل دسته‌عصایی به سمت داخل شیار محل جوش باشد

۳ - در وضعیت قائم:

الف) پاس اول حرکت زیگزاکی است.

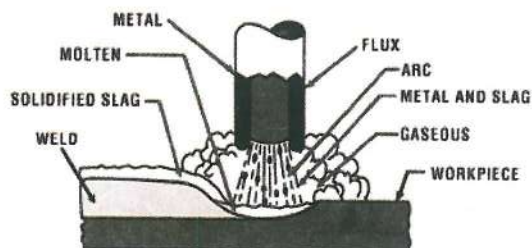
ب) پاس دوم حرکت بصورت مثلثی‌های روی هم از پایین به بالاست.

ج) پاس سوم و سایر پاس‌ها به شکل (ب فارسی) است. در صورت زیاد بودن طول کرده جوش از دو عدد ب در کنار هم استفاده می‌شود.

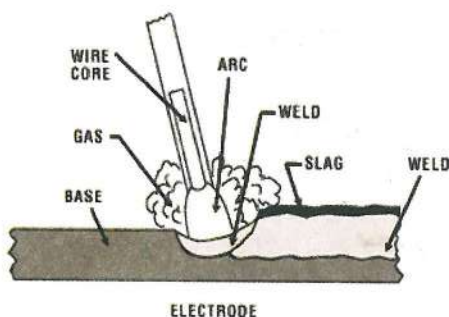
۴ - در وضعیت بالا سر حرکت زیگزاکی دست باعث این جوش می‌شود.

تغییر شکل‌های جوشکاری

در عملیات جوشکاری، سیکل گرم و سرد شدن، باعث انقباض در فلز پایه و جوش می‌شود که این



STICK WELDING PROCESS

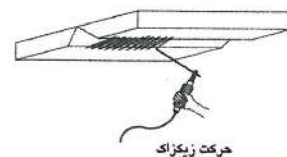


ELECTRODE

وضعیت جوشکاری تخت



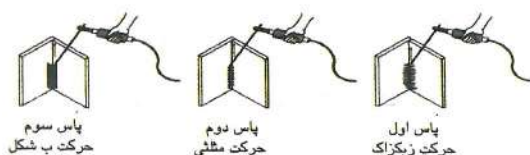
وضعیت جوشکاری سقف



وضعیت جوشکاری افقی



وضعیت جوشکاری قائم



پ : تقسیم کردن عضو به مجموعه‌های کوچکتر بطوری که جوشکاری در مقطع هر مجموعه بصورت متقارن باشد

روش‌های مناسب برای کنترل اعوجاج

- ۱- بستن عضو به شاسی کار و نگهداری آن در حین جوشکاری
- ۲- تنظیم لبه‌ها و ورق‌ها بصورت غیر هم راستا بطوری که بعد از جوش بصورت مستقیم درآید.
- ۳- پیش انحنای عضو
- ۴- بستن دو عضو بصورت پشت به پشت با مقداری پیش انحنا
- ۵- استفاده از گیره و قالب
- ۶- پیش‌بینی فاصله برای خنثی کردن انقباض در هنگام مونتاژ قطعات
- ۷- امکان آزادی حرکت برای قطعات در هنگام جوشکاری
- ۸- تقسیم قطعات اصلی به قطعات کوچکتر و سپس سر هم کردن قطعات
- ۹- ابتدا قطعات انعطاف پذیرتر جوش داده شود، بطوری که راست کردن آنها ساده باشد.

زاویه پخی و دهانه و ضخامت ریشه در لبه‌سازی جوش شیاری

۱ - زاویه پخی: باید به اندازه‌ای باشد که الکتروود براحتی به ریشه جوش برسد و در عبورهای متوالی از ذوب کامل جدارها اطمینان حاصل گردد. در حالت عمودی هر چه این زاویه بزرگتر باشد، مصرف مصالح جوش افزایش می‌یابد.

۲ - دهانه ریشه: در صورت عدم استفاده از تسمه پشت‌بند امکان سوختن ریشه در عبور پاس اول وجود دارد در نتیجه در این حالت دهانه ریشه قدری کاهش داده می‌شود. در صورتی که امکان سنگ زدن ریشه از پشت کار وجود داشته باشد، عدم ذوب کامل ریشه در عبور پاس اول خیلی جدی

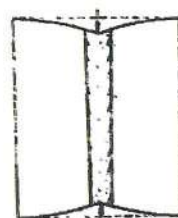


محور خنثای عضو با بازوی لنگر d نمایش داده می‌شود.

۳- ممان اینرسی مقطع (I) در مقابل این انقباض مقاومت می‌کند باید توجه نمود در صورتی که لازم باشد عضو به حال مستقیم درآید. ممان اینرسی با این عمل نیز مقابله می‌کند.

روش‌های مناسب برای کنترل انحنای طولی اعضا:

- ۱ - متعادل نمودن جوش‌ها در حول محور خنثای مقطع به دو روش زیر:
 - الف: هم اندازه کردن جوش‌های هم‌فاصله در دو طرف تار خنثی
 - ب: در صورتی که جوش‌های دو طرف تار خنثی هم اندازه نباشد، اندازه جوش‌هایی که در فاصله نزدیکتر به تار خنثی قرار دارد، باید افزایش داده شود.
- ۲ - اگر جوش‌ها نسبت به تار خنثی متقارن نباشد، می‌توان از تدابیر زیر استفاده نمود.
 - الف: پیش انحنای عضو (پیش‌خیز)
 - ب: تکیه دادن عضو در نواحی میانی و طره کردن دو انتهای آن بطوری که عضو بصورت محدب درآمده و این تحدب در هنگام جوشکاری بصورت مستقیم درآید.



انقباض طولی



اعوجاج زاویه‌ای



انقباض عرضی



اعوجاج زاویه‌ای



انحنای طولی (مقر)



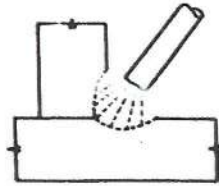
انحنای طولی (محدب)

بریدگی لبه‌های جوش UNDER CUT

الف) قوس الکتریک قادر به ذوب قسمت‌هایی از فلز پایه است.

ب) اگر طول قوس (فاصله نوک الکتروود تا سطح جوش) بلند باشد، مصالح جوش نمی‌تواند تمام فضای ذوب‌شده را پر کند، در نتیجه در لبه جوش گودافتادگی یا بریدگی به وجود می‌آید.

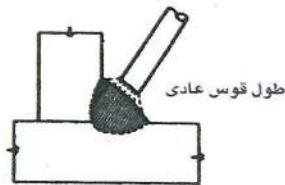
با کاهش طول قوس (نزدیک کردن نوک الکتروود



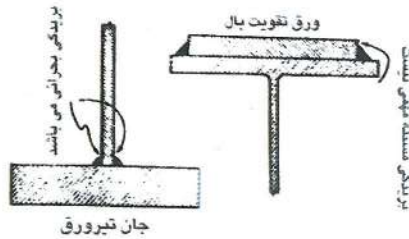
به سطح جوش) مصالح جوش تمام فضای ذوب‌شده را پر نمی‌کند.

با توجه به اینکه بریدگی براحتی با اصلاح دستورالعمل جوشکاری قابل اصلاح است، وقوع آن قابل پذیرش نیست، اما این سؤال پیش می‌آید که بریدگی در چه مواردی مضر بوده و باید اصلاح گردد:

۱- اگر بریدگی باعث کاهش عمده در ضخامت

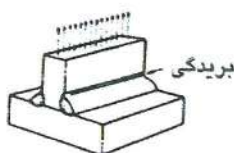


یا سطح مقطع گردد، وقوع آن مردود است .
۲- اگر تنش در امتداد عرضی اعمال گردد، بریدگی



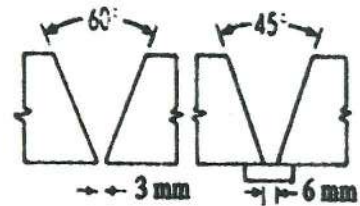
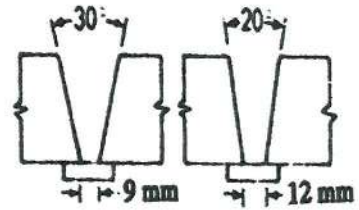
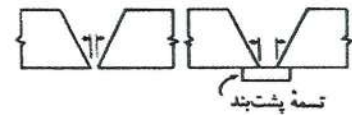
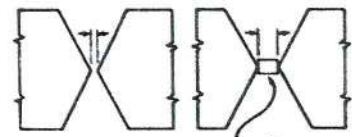
همانند یک زخم عمل کرده و زینبار خواهد بود. در شکل زیر بریدگی زینبار است.

در شکل زیر بریدگی خیلی مضر نیست.

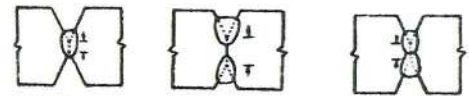


نیست. در صورت استفاده از تسمه پشت‌بند دهانه ریشه افزایش داده می‌شود تا ذوب کامل ریشه و تسمه پشت‌بند امکان‌پذیر باشد. در این حالت نیازی به سنگ زدن ریشه از پشت کار نمی‌باشد و امکان سوختن ریشه نیز در میان نیست. در پخی دو طرفه تسمه فاصله‌دهنده نقش ورق پشت را بازی می‌کند. لیکن قبل از جوش پشت کار باید سنگ زده و کاملاً برداشته شود.

ضخامت ریشه

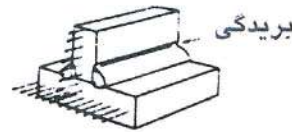


رعایت ضخامت ریشه به‌منظور جلوگیری از سوختن ریشه است و معمولاً در جوش‌های اتوماتیک زیر پودری مقرر می‌گردد. ضخامت ریشه، دارای یک مقدار حداقل و یک مقدار حداکثر است و در صورت عدم رعایت مقدار حداقل ریشه جوش می‌سوزد و در صورت عدم رعایت مقدار حداکثر ذوب ریشه کامل نخواهد بود.



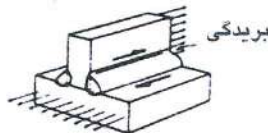
(الف) ضخامت ریشه کم باعث سوختن ریشه می‌شود
(ب) ضخامت ریشه زیاد باعث عدم نفوذ کامل می‌شود
(پ) ضخامت ریشه مناسب باعث نفوذ مناسب است

در شکل زیر نیز تنش برشی به موازات بریدگی



عمل نموده و زیانبار نخواهد بود.

در حالتی که نیرو بطور عرضی بریدگی اعمال



می‌گردد، بریدگی تا عمق ۲۵٪ میلی‌متر AWS طبق آیین‌نامه و در صورتی که نیرو به موازات بریدگی باشد، تا عمق ۰/۸ میلی‌متر قابل قبول است.

لوچه (شره) جوش

اگر سرعت نوک الکتروود خیلی آهسته باشد، مقادیر زیادی از فلز جوش در حال رسوب از لبه‌های نواری جوش به سمت بیرون سرریز (شره) کرده و از هم‌جوشی کامل جلوگیری می‌نماید. عمل سرریز به سهولت در حین جوشکاری قابل مشاهده بوده، روش اصلاح آن افزایش سرعت جوشکاری است.

گرده در جوش‌های شیاری

وجود گرده تا ۱/۵ میلی‌متر در جوش‌های شیاری قابل پذیرش است. مقادیر بیشتر باعث افزایش مخارج و کاهش مقاومت خستگی می‌گردد.

حداقل اندازه جوش گوشه

طبق آیین‌نامه در اتصالاتی که در آنها فقط از جوش گوشه استفاده شده است، حداقل اندازه جوش از جدول زیر بدست می‌آید. این حداقل بر مبنای ورق ضخیم‌تر می‌باشد که البته اندازه حداقل بدست‌آمده نباید بیشتر از ضخامت ورق نازک‌تر باشد. طبق گزارش‌های فنی جوش نازکی که در لبه یک ورق ضخیم داده می‌شود، خیلی سریع سرد می‌شود. علت این امر گرفته شدن حرارت جوش به وسیله ورق می‌باشد. اعداد نوشته شده در جدول زیر نیز برای مراعات همین حقیقت در نظر گرفته شده‌اند. اندازه حداقل نوشته شده در جدول فوق جوشی را به ما می‌دهد که حرارت کافی در ورق تولید می‌کند و همین حرارت باعث می‌شود که جوش خیلی

به آرامی سرد شود.

حداکثر اندازه ساق جوش گوشه

اندازه حداقل جوش گوشه برحسب ضخامت ورق ضخیمتر

حداقل اندازه جوش ^۱ (میلی‌متر) D	ضخامت ورق ضخیمتر ^۱ (میلی‌متر) t
۳	تا ۶ و کوچکتر
۵	بیش از ۶ تا ۱۲
۶	بیش از ۱۲ تا ۲۰
۸	بیش از ۲۰

۱. حداقل به دست آمده نباید از ضخامت ورق نازک‌تر بیشتر باشد.
۲. ضخامت‌های نشان داده شده باید با یک بار عبور به دست آید.
۳. در اتصال پال به جان، حداقل جوش گوشه را می‌توان به جوش هم‌مقاومت با جان محدود نمود.

۱- در لبه مصالحی با ضخامت کمتر از ۶ میلی‌متر حداکثر اندازه ساق جوش گوشه برابر با ضخامت ورق خواهد بود.

۲- در امتداد لبه مصالح با ضخامت بیش از ۶ میلی‌متر حداکثر اندازه موثر جوش گوشه برابر با ضخامت صفحه منهای ۲ میلی‌متر خواهد بود، مگر اینکه در نقشه ذکر شود که اندازه جوش برابر با ضخامت ورق گردد.

حداقل طول موثر جوش گوشه

حداقل طول موثر برای یک جوش گوشه که به منظور انتقال نیرو بکار می‌رود، نباید کمتر از ۴ برابر اندازه ساق جوش یا ۴ سانتی‌متر باشد. در صورتی که برای اتصال انتهای میله‌ها یا تسمه‌های تحت کشش تنها از جوش گوشه استفاده شود، طول ممتد حداقل به اندازه عرض ورق باید جوش شود.

منابع:

راهنمای جوش و اتصالات جوشی - دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان
آشنائی با فرایندهای جوشکاری - مرکز پژوهش و مهندسی جوش ایران



پل تسینگ ما



پل تسینگ ما Tsing Ma

مجری: Mott MacDonald Hong Kong LTD, Flini & Neill Partnership,

Sir William Halcrow And Partners LTD, Gleibau Salzburg

مکان: هنگ کنگ - Lantau

تاریخ ساخت: ۱۹۹۷-۱۹۹۲

طول: ۲۱۶۰ متر

دهانه: ۱۳۷۷ متر

شبکه بزرگراهی مهمی بین جزیره لانتائو Lantau و هنگ کنگ وجود دارد که دو پل این شبکه را تشکیل داده‌اند: پل «Kap Shui Mun» و دیگری پل «Tsing Ma» پل دوم که بزرگتر از اولی می‌باشد ارتباط بین جزیره کوچک «Ma Wan» را با «Tsing Yi» بر عهده دارد. با حرکت از این جزیره به سمت شمال، شاهد اتصال آن با پل «Tsing-Kau» هستیم و در نهایت با رسیدن آن به جزیره «Ma Wan» این پل با پل دره‌ای که به پل «Kap Shui Ming» ملحق می‌شود، به یک پل تبدیل می‌گردد. در طول زمان کوتاهی، این پل به یکی از نمادهای شهر هنگ کنگ مبدل شده است و بدین جهت مطالعاتی در ارتباط با نور و روشنایی سازه انجام شد که به زیباتر نمودن آن به‌عنوان بخشی از منظره جزیره انجامید.

پل Tsing Ma در حال حاضر طویل‌ترین پل معلق جهان می‌باشد با عرشه‌ای خطوط خودرو را با خطوط قطار در هم می‌آمیزد. عرشه فلزی دو سطحه آن کاملاً از قطعات پیش‌ساخته تشکیل شده است که در طول دوره نصب به یکدیگر متصل شدند.

برجک‌های پل که از بتن مسلح ساخته شده‌اند دارای ۲۰۶ متر طول بوده و به منظور تسهیل در امر فونداسیون هریک در جزایر مقابل یکدیگر ساخته شده‌اند. عرشه که از زیر برجک‌ها عبور می‌کند به وسیله کابل‌های معلق از برجک‌ها حمایت می‌گردد.

از زلزله چه خبر؟

به نقل از ماهنامه شبکه شتابنگاری ایران

زمین‌لرزه‌های ثبت شده ایران در آذرماه ۱۳۸۴

در مهر ۱۳۸۴، وقوع ۱۳ زمین‌لرزه با بزرگای بیش از ۴/۳ توسط سازمان‌های داخلی و خارجی به شرح جدول زیر گزارش شده است:

استان	منبع	بزرگی				ژرفا (km)	رومکز دستگاهی		زمان h:m:s	تاریخ D-M-Y	ردیف
		Mw	MI	M	mb		E	N			
هرمزگان	IGTU			۵٫۹			۵۵٫۷۶	۲۶٫۸۲	۱۰:۲۲:۲۶	۲۷/۱۱/۲۰۰۵	۶
	IIIES				۶٫۲	۱۰	۵۵٫۸۳	۲۶٫۸۶			
	NEIC				۶٫۱	۱۰	۵۵٫۸۳	۲۶٫۷۷			
هرمزگان	IGTU			۴٫۸			۵۵٫۸۸	۲۶٫۷۲	۱۱:۱۳:۳۰	۲۷/۱۱/۲۰۰۵	۷
	IIIES		۴٫۷			۱۴	۵۵٫۸۷	۲۶٫۸۶			
	NEIC				۵٫۲	۱۰	۵۵٫۷۸	۲۶٫۷۲			
هرمزگان	IGTU			۴٫۳			۵۵٫۹۷	۲۶٫۵۴	۱۲:۰۵:۳۶	۲۷/۱۱/۲۰۰۵	۳
	IIIES		۴٫۲			۱۵	۵۵٫۸۱	۲۶٫۸۲			
	NEIC				۴٫۵	۱۰	۵۵٫۸۸	۲۶٫۶۱			
هرمزگان	IGTU			۴٫۱			۵۵٫۹۰	۲۶٫۵۴	۱۳:۰۵:۳۱	۲۷/۱۱/۲۰۰۵	۴
	IIIES		۴٫۰			۱۳	۵۶٫۳۷	۲۷٫۱۰			
	NEIC				۴٫۵	۱۰	۵۵٫۸۲	۲۶٫۶۵			
هرمزگان	IGTU			۵٫۵			۵۵٫۷۰	۲۶٫۷۷	۱۴:۳۰:۴۱	۲۷/۱۱/۲۰۰۵	۵
	IIIES				۵٫۹	۱۵	۵۵٫۷۸	۲۶٫۸۸			
	HRVD	۵٫۵				۱۰	۵۵٫۷۷	۲۶٫۸۳			
هرمزگان	IGTU			۴٫۰			۵۵٫۷۷	۲۶٫۷۸	۱۴:۰۷:۰۳	۲۸/۱۱/۲۰۰۵	۴
	IIIES		۴٫۷			۱۳	۵۵٫۷۰	۲۶٫۹۳			
	NEIC				۴٫۶	۱۰	۵۵٫۸۶	۲۶٫۷۹			
هرمزگان	NEIC				۴٫۵	۱۰٫۷	۵۵٫۷۳	۲۶٫۹۳	۲۱:۲۴:۰۱	۲۸/۱۱/۲۰۰۵	۷
گلستان	IGTU			۵٫۰			۵۴٫۵۰	۳۷٫۱۳	۵:۵۷:۰۸	۲۹/۱۱/۲۰۰۵	۸
	IIIES		۴٫۹			۱۵	۵۴٫۶۹	۳۷٫۵۹			
	KHSN		۴٫۶			۵	۵۴٫۳۳	۳۷٫۲۲			
هرمزگان	IGTU			۴٫۷			۵۵٫۷۷	۲۶٫۷۱	۱۵:۱۹:۵۹	۳۰/۱۱/۲۰۰۵	۹
	IIIES		۴٫۵			۳۹	۵۵٫۹۰	۲۷٫۰۰			
	KHSN			۴٫۸		۱۰	۵۵٫۹۲	۲۶٫۷۹			
	NEIC				۵٫۰	۱۰	۵۵٫۷۹	۲۶٫۷۰			
هرمزگان	IGTU			۴٫۲			۵۵٫۹۲	۲۶٫۶۵	۱۷:۲۹:۳۰	۰۱/۱۲/۲۰۰۵	۱۰
	IIIES		۴٫۳			۴۶	۵۶٫۲۷	۲۶٫۴۷			
	NEIC				۴٫۶	۱۰	۵۵٫۷۷	۲۶٫۶۱			
کرمانشاه	IGTU			۴٫۴			۴۷٫۱۳	۳۴٫۱۵	۴۱:۳۴:۵۵	۰۳/۱۲/۲۰۰۵	۱۱
	IIIES		۴٫۷			۱۴	۴۷٫۰۴	۳۴٫۱۲			
	NEIC				۴٫۳	۱۰	۴۷٫۱۳	۳۴٫۱۵			
هرمزگان	NEIC				۴٫۴	۶۷	۵۵٫۷۵	۲۶٫۸۸	۰۰:۲۲:۳۶	۰۶/۱۲/۲۰۰۵	۱۲
کرمان	IGTU			۴٫۷			۵۶٫۵۷	۲۸٫۴۴	۱۴:۲۴:۴۲	۱۱/۱۲/۲۰۰۵	۱۳
	IIIES		۴٫۶			۱۶	۵۶٫۹۳	۲۸٫۴۶			
	NEIC				۴٫۹	۳۵	۵۷٫۰۱	۲۸٫۷۴			

کاهش مصرف انرژی، اجرای ممیزی انرژی در ساختمان پروژه موردی در شهر تهران

دکتر: محمد علی رحیم خانی

عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت ایران

عضو کمیته ملی انرژی ایران

پیشگفتار

جهانی پیشرفته دست یابیم و از شرایط زیست محیطی قابل قبولی بهره مند شویم. دو راه مهم و اجرائی در پیش داریم: الف - تعیین شاخص‌ها و استانداردهای مصرف و نظارت مستمر بر آن.

ب - بهینه‌سازی مصرف انرژی در صنعت و ساختمان. خوشبختانه در چند سال اخیر بند الف در حال مطالعه و تدوین است و بند ب نیز با اهتمام جدی به ویژه پس از تأسیس سازمان بهینه‌سازی مصرف سوخت کشور دامنه فعالیت‌های خود را روز افزون کرده است. در این مقاله به اختصار روش‌های ممیزی انرژی در ساختمان آمده است. سپس نتایج حاصله انجام یک

هرچند کشورمان از نظر منابع انرژی خیلی غنی است و به لحاظ منابع انرژی‌های تجدیدپذیر نیز در رده مناسبی قرار دارد ولی استفاده غیربهینه در کلیه مراحل تولید، انتقال، توزیع، و مصرف انرژی هرساله خسارات جبران‌ناپذیری بر بودجه کل کشور و اتلاف سرمایه ملی و انهدام محیط‌زیست وارد می‌سازد.

آمارهای موجود حاکی از سرانه مصرف انرژی در ایران بالغ بر سه برابر معیارهای ممالک صنعتی پیشرفته است و مجموع مصرف نهائی انرژی در کشور با رشد متوسطی در حدود ۴/۷ درصد در سال می‌باشد و اگر چنین روندی تداوم یابد تا ۲۰ سال آتی با فرض ثابت ماندن تولید نفت خام، میزان صادرات آن بسیار ناچیز خواهد بود و در میان بخش‌های مختلف اقتصادی کشور، بالاترین سهم مصرف حامل‌های انرژی مختص بخش‌های خانگی و تجاری (حدود ۴۰٪) مشخص شده است که متأسفانه از این حد سهم گاز طبیعی (فرآورده‌های نفتی) بیشترین درصد را به خود اختصاص داده است و لذا تلاشی درخور یک عزم ملی لازم است تا موضوع نرخ رشد مصرف را محدود کند و با اشاعه فرهنگ بهینه‌سازی مصرف سوخت و حامل‌های انرژی و ممیزی مصرف آن در ساختمان و صنعت به سطح شاخص‌های



روش استاندارد اندازه‌گیری عملکرد انرژی در ساختمان (ممیزی انرژی) را پیش‌نیاز هرگونه اقدام بهینه‌سازی نموده است که منجر به صرفه‌جویی قابل ملاحظه‌ای در ساختمان می‌گردد در حالی که اغلب اوقات اصلاحات شدید و پرهزینه‌ای لازم ندارد و با اعمال راهکارهای ساده و کاربردی انجام می‌گیرد. در کشورهای پیشرفته روش‌های گوناگون ممیزی متداول است. برای مثال روش Infrared Imaging و Blower Doors یا Leakage Testing. در کشور ما نیز در چند سال اخیر روش‌های اندازه‌گیری محاسباتی متداول است و بر حسب مورد مراحل زیر قابل استفاده است:



اول - در گام نخست ممیزی انرژی انجام می‌گیرد (روش استاندارد اندازه‌گیری عملکرد انرژی ساختمان).
دوم - ارزیابی اقتصادی اجرای سیستم‌های اقتصادی و کنترل انرژی در ساختمانی.

اهداف اصلی ممیزی انرژی در ساختمان عبارتند از:

اهداف اصلی ممیزی انرژی در ساختمان

عبارتند از:

- شناسایی الگوی مصرف انرژی در ساختمان‌ها.
- برآورد تلفات موجود و محاسبه پتانسیل‌های صرفه‌جویی.
- ارائه راه‌حل‌های مناسب جهت کاهش مصرف انرژی در ساختمان.
- توجیه اقتصادی هر یک از روش‌های پیشنهادی جهت برگشت سرمایه‌گذاری.

انجام مراحل ممیزی و مدیریت مصرف انرژی در ساختمان

- ۱- تجزیه و تحلیل و شناخت فیزیکی ساختمان.
- ۲- تعیین هدف از انجام ممیزی انرژی (میزان درصد صرفه‌جویی زمان برگشت سرمایه میزان سرمایه‌گذاری).
- ۳- بازدید ساختمان (کنترل مصالح- پنجره‌ها شرایط عمومی موتورخانه سیستم سرمایش و گرمایش لوله‌کشی شبکه انتقال عایق‌کاری فن کویل‌ها و رادیاتورها و دماپایی ترموستاتیک).
- ۴- تکمیل پرسشنامه فنی، نقشه‌های پلان، طبقات، گرمایش و سرمایش و قبوض مصرف انرژی (برق آب گاز).
- ۵- پردازش داده‌ها (بررسی داده‌های پرسشنامه فنی محاسبه تلفات و مصرف واقعی انرژی).
- ۶- فهرست اطلاعات مربوط به (پنجره‌ها عایق‌کاری سیستم‌های سرمایش و تجهیزات برق).
- ۷- محاسبات اقتصادی (برآورد هزینه مواد و مصالح و دستمزد اجرا برآورد ارزش ریالی انرژی قابل صرفه‌جویی

پروژه تحقیقاتی "HERPT" در ممیزی انرژی ۲۲ باب ساختمان نمونه (هریک از مناطق ۲۲ گانه شهرداری یک باب) در باب علل اتلاف انرژی (بیش از حد میانگین جهانی) ذکر شده است. فاز نخست این پروژه با کارفرمایی شرکت سوئدی A.F تحت عنوان HERPT توسط اینجانب انجام گرفت.

ممیزی انرژی در ساختمان

اجرای مقررات ملی ساختمان (مبحث نوزدهم) و گروه‌بندی استان‌های کشور به استثنای تهران در سه رده (الف- ب- ج)، تصویب برنامه زمان‌بندی ده‌ساله اجرای قانون فوق در سراسر کشور، تکمیل شاخص‌ها و استانداردهای مصرف، افزایش تولید شیشه‌های دوجداره، عایق‌های حرارتی، پمپ‌های حرارتی، داکت‌ها و مبدل‌های حرارتی و بکارگیری آب‌گرم‌کن‌های گازی و دیواری مخزن‌دار، و بهبود راندمان وسایل گاز سوز خانگی و استفاده از شیرهای اتوماتیک و روش‌های کنترل هوشمند دمای ساختمان‌ها الزاما انجام ممیزی مصرف انرژی را یک امر اساسی و تشخیص درد معرفی کرده است، به عبارتی، روش استاندارد اندازه‌گیری عملکرد انرژی در ساختمان (ممیزی انرژی) را پیش‌نیاز هرگونه اقدام بهینه‌سازی نموده است که منجر به صرفه‌جویی قابل

و محاسبه برگشت سرمایه).

۸- ارائه مدل‌های اجرایی طرح پیشنهادی و نظارت فنی عمومی برای تنظیم گزارش نهائی.

تذکر مهم:

در ساختمان‌های بزرگ علاوه بر مراحل فوق اندازه‌گیری‌های زیر نیز به کار می‌رود:

- ☞ نصب دستگاه آنالیزور برق.
- ☞ انجام اندازه‌گیری‌های لحظه‌ای مصرف برق به کمک مولتی متر.
- ☞ اندازه‌گیری شدت روشنائی.
- ☞ اندازه‌گیری مصرف سوخت (گاز، گازوئیل و...).
- ☞ اندازه‌گیری دبی آب گرم و سرد مصرفی هر یک از ساختمان‌ها.

☞ اندازه‌گیری گازهای حاصل از احتراق موتور خانه با آنالیزور احتراق.

☞ اندازه‌گیری درجه حرارت آب گرم مصرفی و درجه حرارت فضا با ترمومتر .

نتایج مقدماتی یک پروژه تحقیقاتی از ممیزی انرژی در ساختمان در ۲۲ باب واحد مسکونی نمونه

(در هر یک از مناطق ۲۲ گانه شهرداری تهران یک واحد).

پروژه HERPT توسط شرکت سوئدی A.F² برای وزارت نفت در حال اجرا می‌باشد که در آغاز فاز اول پروژه با انتخاب ۲۲ واحد مسکونی و سه واحد اداری آموزشی واقع در مناطق ۲۲ گانه شهرداری تهران توسط اینجانب انجام گرفت که به تلخیص نتایج مهم عبارتند از:

الف- ممیزی انجام شده بر روی ساختمان‌های مسکونی در مناطق مختلف و ساختمان‌های بزرگ اداری و واحد های بیمارستانی نتایج بسیار ارزنده‌ای در برداشته‌است، و در موارد اجرا شده میزان صرفه‌جویی‌ها بسیار رضایت‌بخش بوده است.

ب- جمع‌بندی عام از تجربیات که از سال ۱۳۷۶ تا به حال از ممیزی مصرف انرژی در ساختمان‌ها: عوامل موثر در اتلاف انرژی به علل زیر بوده است، و امروزه قادر به بهینه‌سازی مصرف سوخت با اطمینان از برگشت سرمایه می‌باشیم:

- اصلی ترین مسأله عدم توجه در طراحی اولیه معماری ساختمان است که با گسترش اجرای مبحث نوزدهم مقررات ملی موفقیت‌های عالی به دست می‌آید.
- نازک بودن چاره‌های خارجی و درز دار بودن پنجره‌ها و بالا بودن زیر بنای متوسط واحد مسکونی.
- عدم تجهیز تأسیسات ساختمان به سیستم های کنترل اتوماتیک سرمائی گرمائی و روشنائی.
- دخالت افراد فاقد صلاحیت در ساخت و ساز و فقدان کنترل کافی در بکارگیری ضوابط علمی و فنی.
- عدم آگاهی از نحوه استفاده و راهبری و نگهداری تأسیسات و عدم رعایت ضوابط و مقررات ملی ساختمان در طراحی و نصب و راه اندازی تأسیسات برقی.
- مشترک بودن کنتور مصرف گاز آب در مجتمع‌های مسکونی.
- فقدان فرهنگ صرفه جویی در مصرف انرژی و عدم حمایت عملی کافی دولت از سیاست صرفه‌جویی در بخش ساختمان.
- پایین بودن سهم هزینه مصرف انرژی در سبد خانوار.
- عدم کیفیت مناسب وسایل مصرف‌کننده انرژی و عدم توجه دستگاه‌های دولتی به راهبری و نگهداری ساختمان‌ها.

در پایان

تجربیات فوق راه‌حلهائی را ارائه داده است که درج آن سبب طولانی شدن مقاله می‌شود و بر حسب مورد در ساختمان‌های مسکونی یا تجاری و بیمارستان‌ها و مدارس مواردی را که بهینه‌سازی صورت‌گرفته، نتایج شگرفی حاصل شده است که در مقاله‌ای دیگر مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

منابع و مراجع :

۱. ترازنامه انرژی سال ۱۳۸۲ معاونت امور انرژی وزارت نیرو.
۲. مقالات سومین همایش بهینه‌سازی مصرف سوخت کشور اسفند ماه ۱۳۸۳ .
۳. پیام انرژی شماره ۸۷ فروردین ماه ۱۳۸۲.
۴. رحیم‌خانی، محمدعلی، ناشر: سازمان بهره‌وری انرژی ایران، تهران، اصول آموزش مدیریت انرژی (از انتشارات سازمان بهره‌وری انرژی ایران). تألیف محمدعلی رحیم‌خانی
۵. پروژه(1)HERPT.

طراحی شهرهای جدید بدون تقاطع و چراغ راهنمایی با تأمین تمام حرکات ترافیکی

دکتر حمید بهیانی

استاد گروه راه و ترابری و حمل و نقل دانشکده مهندسی عمران دانشگاه علم و صنعت ایران
رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران



چکیده:

در این مقاله سعی شده است که برای اولین بار در دنیا از المان ساده ترافیکی یعنی دوربرگردان برای حل بزرگترین معضل ترافیکی یعنی برخوردهای مستقیم وسائل نقلیه با یکدیگر به‌هنگام عبور از تقاطعاتی که جهات حرکت به‌وسیله چراغ راهنمایی کنترل می‌شود استفاده شود. با این روش که به وسیله شهرداری تهران ابداع گردیده است با صرف هزینه بسیار ناچیز می‌توان چراغ تقاطع را حذف و جریان ترافیک را که قبلاً در تقاطع به صورت منقطع انجام می‌گرفت به صورت پیوسته انجام داد. مدل‌های ارائه‌شده در این مقاله براساس تئوری‌های ترافیکی و همچنین اندازه‌گیری‌های میدانی کالیبراسیون شده‌اند. هم‌اکنون تعداد زیادی از این طراحی‌ها در بزرگراه‌ها و شریانی‌های درجه ۱ ایجاد شده که روانی خوبی را به ترافیک عبوری داده است.

۱) مقدمه:

در کشور ما با توجه به عدم گستردگی خدمات و یکسان نبودن توزیع خدمات عمومی در سراسر کشور روند مهاجرت از مناطق دورافتاده به سمت شهرهای بزرگ همیشه در حال رشد بوده است. امروزه رشد سریع و روزافزون جمعیت در شهرهای بزرگ کشور و رشد حاشیه‌نشینی که هیچ تناسبی با امکانات شهری، خدمات عمومی و رفاهی و حتی معابر شهر ندارد مشکلات فراوانی را برای شهرهای بزرگ پدید آورده است.

گسترش بی‌رویه شهرهای بزرگ و هجوم جمعیت جویای کار به این شهرها بعد دیگری از مشکلات فرهنگی - اجتماعی یعنی مشکل ترافیک و عبور و

کلمات کلیدی: دوربرگردان (UTurn) - کالیبراسیون (calibration) - چراغ راهنمایی (traffic signal)

ابتدایی‌ترین اصل احداث این شهرها از خدمات مهندسان مشاور شهرساز و مهندسان مشاور حمل و نقل و ترافیک آغاز می‌شد، که اثرات بسیار ارزنده‌ای را به جای می‌گذاشت. این مهم به مرور به فراموشی سپرده شد و تنها استفاده از یکی از مهندسان مشاور - مهندسان مشاور شهرساز - در احداث شهرهای جدید مدنظر قرار گرفت، و در بعضی از موارد از یک کارشناس معمولی ترافیکی هم برای خالی نبودن عریضه استفاده می‌گردید.

با بروز چنین مسئله‌ای از این پس باید منتظر نتایج پر از مشکل و رویدادهای معضل‌آفرین در آینده این شهرهای جدید همانند شهرهای موجود باشیم که تمام کارهای توسعه و هدایت آن‌ها فقط توسط یک گروه مشاور معمار و شهرساز صورت گرفته است.

پیشتر نیز بیان شد که مشکلات ترافیکی و معضلات رفت و آمد در شهرهای بزرگ تمام جنبه‌های زندگی روزمره شهروندان را تحت الشعاع قرار داده است ایجاد اضطراب و استرس در صف‌های طولانی خودروها پشت چراغ قرمزها و وقت‌گیر بودن آن از جمله مسائلی است که حتی بر روی بهداشت روان و شرایط روحی شهروندان اثر منفی می‌گذارد که این فقط یکی از اثرات منفی معضلات ترافیکی است. اما مشکلات عمده شهرهای بزرگ در مقوله رفت و آمد و ترافیک عبارتند از:

الف) تقاطع‌ها: وجود تقاطع‌ها در طول مسیر و شریان‌های ترافیکی یکی از عمده معضلات ترافیکی است. بهترین تشبیهی که می‌توان در مورد این تقاطع‌ها به کاربرد این است که این تقاطع‌ها مانند شیرهای آبی هستند که در مقابل جریان آب قرار می‌گیرند و باعث می‌شوند تا جلوی عبور جریان آب گرفته شود و آب به صورت منقطع عبور کند. وجود این تقاطع‌ها که در شریان‌ها و مسیرهای اصلی حکم مزاحم را دارند باعث کاهش حجم عبور و مرور وسائل نقلیه عبوری می‌گردند.

از ویژگی‌های مهم و خطرساز تقاطع‌ها برخورد وسایل نقلیه Traffic Conflict می‌باشد. در این زمینه حتی

مرور در خیابان‌ها را پدیدار ساخته است. گسترش بی‌رویه جمعیت در شهرهای بزرگ یک فرصت طلایی برای کارخانجات و صاحبان صنایع خودروسازی است که سیل تولید بی‌رویه خودرو را برای سود بیشتر به شهرهای بزرگ سرازیر می‌کنند، غافل از این که این تولید و فروش بی‌رویه خودرو معابر شهرها را تبدیل به یک کلاف سردرگم می‌نماید. علاوه بر این میلیون‌ها لیتر بنزین که جزو ثروت

ملی است و باید برای نسل آینده در کارهای زیربنایی مصرف شود، بعضی از مواقع در خیابان‌ها فقط و فقط برای گردش‌های خیابانی مصرف می‌گردد. مبارزه‌ای که زندگی روزمره اجتماعی و فرهنگی شهروندان را درگیر خود نموده است و حتی بهداشت روانی و آرامش اعصاب شهروندان را نیز با مشکل مواجه نموده است. مشکلات ترافیکی در

شهرهای بزرگ روزانه هزاران ساعت از عمر شهروندان را می‌بلعد. منشاء این مشکلات عوامل متعددی هستند. این عوامل قادرند که به‌تنهایی مرتب‌ترین شهرهای دنیا را به ضعیف‌ترین و بی‌نظم‌ترین شهرها تبدیل نمایند. تعدادی از این عوامل که بر روی بسیاری از مسائل اجتماعی و فرهنگی و بهداشت روانی و حتی ترافیک اثر می‌گذارند عبارتند از رشد بی‌رویه و قارچ‌گونه شهرهای بزرگ، مهاجرت بی‌رویه و گسترش حاشیه‌نشینی، متمرکز بودن خدمات مورد نیاز مردم، تولید، فروش و استفاده بی‌رویه خودرو، عدم خروج خودروهای فرسوده. وضعیت نامناسب رشد شهرها و عدم رشد خدمات عمومی و امکانات رفاهی باعث بروز ناهنجاری‌های اجتماعی بسیاری می‌گردد. این ناهنجاری‌ها در چند دهه اخیر مسئولان شهرهای بزرگ را وادار ساخته است تا در مورد توسعه اصولی و شکل‌دهی و برنامه‌ریزی توأم با آینده‌نگری برای شهرها چاره‌ای بیاندیشند و از این‌رو طراحی و برنامه‌ریزی اصولی احداث شهرهای جدید در اطراف شهرهای بزرگ تبدیل به اصلی‌ترین تفکر مدیران شهری شده است.

طراحی و برنامه‌ریزی این شهرها دو رکن مهم و اساسی داشت که عبارت بودند از: کاربری و ارتباطات.



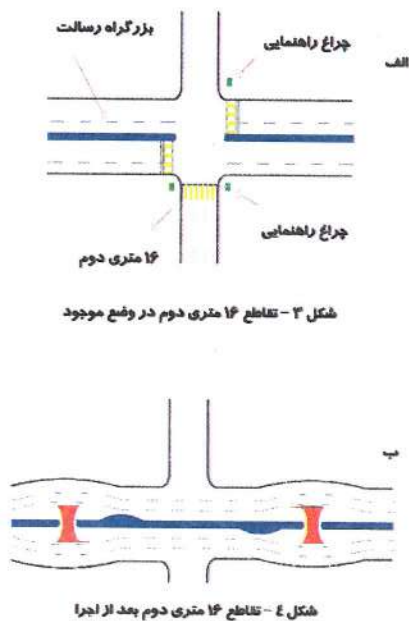
۳) ملاحظات بعد از اجرای طرح

مشاهدات عینی و اندازه‌گیری‌های حجمی ترافیک در قبل و بعد از اجرای پروژه حاکی از افزایش حجم ترافیک عبوری به مقدار ۴۰ درصد، روان‌سازی ترافیک، کاهش زمان سفر، کاهش مصرف سوخت، افزایش ضریب بهداشت روانی و آرامش روحی شهروندان بود.

۴) توسعه طرح حذف تقاطع و چراغ راهنمایی

موفقیت‌آمیز بودن اجرای طرح اول و نظرخواهی از مردم و اندازه‌گیری فاکتورهای ترافیکی باعث گردید که شهرداری تهران طرح را گسترش داده و در محل‌های دیگر نیز آن را توسعه دهد. دومین طرح اجرا شده حذف تقاطع ۱۶ متری دوم در بزرگراه رسالت بود.

این طرح نیز با مطالعه و کارشناسی دقیق قبل و بعد از اجرای طرح صورت گرفت که پس از اجرا از محاسن آن مانند قبل می‌توان به کاهش زمان سفر و افزایش بهداشت روانی و آرامش روحی شهروندان اشاره نمود.



۵) کاهش زمان سفر

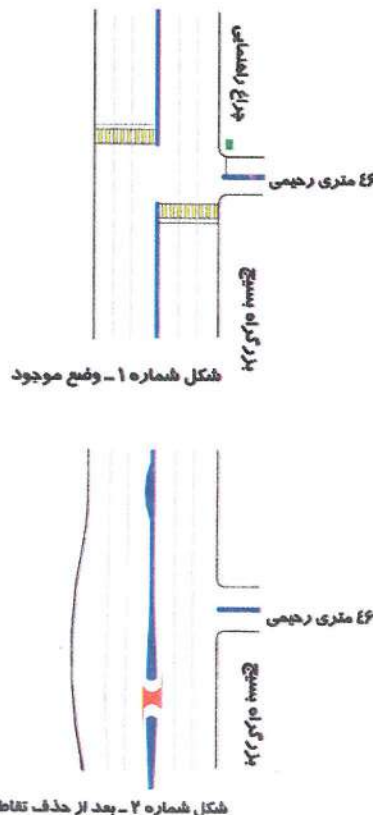
کاهش زمان سفر را می‌توان با توجه به دو وضعیت تقاطع و دوربرگردان از رابطه زیر بدست آورد:

روش‌هایی در علم ترافیک به نام Conflict Technique توسعه یافته است که برخوردها را به وسیله ایجاد رفوژهای متعدد به حداقل می‌رساند.

ب) چراغ راهنمایی: استفاده از چراغ راهنمایی در تقاطع‌ها نیز برای ساماندهی حرکات و سائل نقلیه در جهت‌های مختلف می‌باشد و به همان اندازه که در حرکات نظم به وجود می‌آورد ظرفیت تقاطع‌ها را برای عبور و مرور کاهش می‌دهد. زیرا چراغ راهنمایی نیز همانند همان شیر کنترل سر راه جریان آزاد آب قرار گرفته و آن را به جریان منقطع تبدیل می‌کند.

۲) ایده حذف چراغ راهنمایی و تقاطع

سال‌هاست که متخصصان در مورد حذف تقاطع‌ها و چراغ‌های راهنمایی در شبکه معابر شهری بحث می‌کنند. شهرداری تهران برای اولین بار در دنیا از یک المان ساده ترافیکی در یک کار بزرگ یعنی حذف تقاطع استفاده نمود و این عمل در بزرگراه بسیج (بزرگراه افسریه) در محل تقاطع افسریه انجام گرفت و از یک دوربرگردان U-TURN طبق اشکال زیر استفاده شد و با بکارگیری آن تقاطع مسدود شد.



در این رابطه:

$$T = C - \frac{2 \times L \times 3600}{S} \quad (\text{رابطه ۱})$$

N_1 = تعداد خط در قسمت تغییر خط.
 N_2 = تعداد خط مستقیم.
 S = سرعت بر حسب کیلومتر بر ساعت.
 و طول دوربرگردان احداثی نیز از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

که V_1 و N_1 و S در فرمول فوق توضیح داده شد.

$$L_1 = \frac{N_1 V_1 S}{500} \quad (\text{رابطه ۳})$$

L_1 = طول خط دوربرگردان بر حسب متر

C = زمان بزرگترین سبز از یک چرخه چراغ راهنمایی بر حسب ثانیه در جهتی که تقاطع بسته می‌شود.
 L = طول تغییر خط بر حسب کیلومتر.
 S = سرعت بر حسب کیلومتر بر ساعت.

۶) محاسبه طول ضریبدری

محاسبه طول ضریبدری دوربرگردان را از رابطه‌ای که براساس فرصت مناسب برای رانندگان که بتوانند تغییر خط بدهند به دست می‌آورند. این طول بستگی به حجم وسائل نقلیه که عمل ضریبدری را انجام می‌دهند، سرعت وسایل نقلیه، حجم وسائل نقلیه که حرکت مستقیم انجام می‌دهند، و تعداد خط بهبود مستقیم دارد. این طول از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$L = \frac{(KV_1 + V_2)(N_1 + N_2)S^{0.7}}{1000}$$

(رابطه ۲)

۷) صرفه جویی در سوخت
 استفاده از دوربرگردان به جای تقاطع موجب می‌گردد که وسائل نقلیه سوخت کمتری را مصرف می‌کنند که این مقدار صرفه‌جویی را می‌توان از رابطه زیر بدست آورد:

$$\delta = \frac{C \times A}{3600} - \frac{2L \times A}{100} \times V_1 \quad (\text{رابطه ۴})$$

δ = مقدار صرفه‌جویی بنزین بر حسب لیتر.
 A = مصرف متوسط سوخت در ۱۰۰ کیلومتر وسائل نقلیه بر حسب لیتر.
 C = زمان قرمز شدن از طول چرخه چراغ راهنمایی بر حسب ثانیه.

L = طول تغییر خط بر حسب کیلومتر.
 V_1 = حجم وسائل نقلیه که از دوربرگردان استفاده می‌کنند.

چرا که توقف متوالی و طولانی مدت در پشت چراغ قرمز با زمان معین مصرف سوخت را افزایش می‌دهد.

که در آن:

L = طول تغییر خط بر حسب متر.
 K = ضریب ثابت برابر با ۰.۲.
 V_1 = حجم وسائل نقلیه در ساعت که تغییر خط می‌دهند.

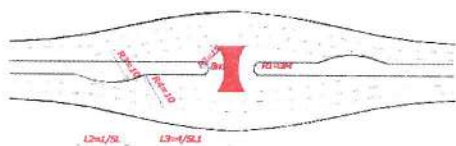
V_2 = حجم وسائل نقلیه در ساعت که مستقیم عبور می‌کنند.





۸) بررسی زیست محیطی

از نقطه نظر زیست محیطی آلاینده‌هایی که وسایل نقلیه ایستاده در پشت چراغ قرمز از خود خارج می‌کنند در یک نقطه تخلیه می‌شود، چرا که حجم هوا در اطراف وسایل نقلیه ساکن پشت چراغ قرمز محدود است بنابراین غلظت آلاینده در محیط زیاد می‌شود. این در حالی است که از احداث دوربرگردان همین مقدار آلاینده، در یک طول نسبتاً زیاد منتشر می‌شود و غلظت آن به مراتب کمتر از وضعیت سکون می‌باشد.



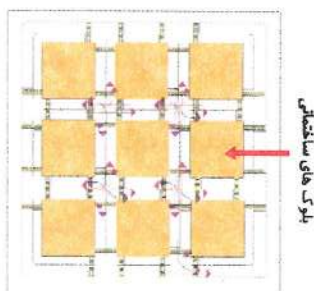
شکل ۷ - مرحله ۳: طراحی هندسی دوربرگردان

۹) الزامات طراحی

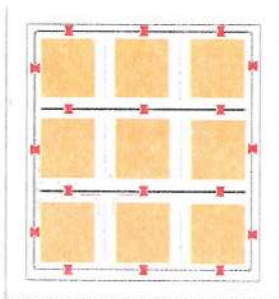
طراحی این دوربرگردان‌ها براساس طول L_1 و L_2 و R_1 و R_2 و N_1 و N_2 استوار است.

۱۰) طراحی شهرهای جدید بدون تقاطع و چراغ راهنمایی

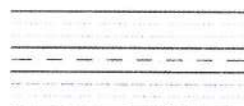
با توجه به آنچه در مورد دوربرگردان‌ها گفته شد به راحتی می‌توان آن‌ها را در تقاطع‌های شهرهای جدید مورد استفاده قرار داد و از برخورد وسایل نقلیه در تقاطع‌ها و همین‌طور از اتلاف زمان سفر هم جلوگیری



شکل ۸ - طراحی معمولی



شکل ۹ - طراحی شهر بدون تقاطع و چراغ راهنمایی



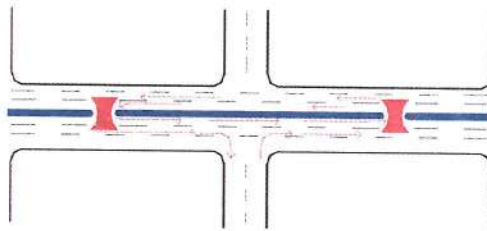
شکل ۵ - مرحله ۱: وضعیت موجود بزرگراه



شکل ۶ - مرحله ۲: باز کردن وسط بزرگراه

با سرعت کم برخوردار خواهد شد. در شهرهای جدید، این روش می‌تواند کمک بسیار بزرگی به تقاطعاتی که به صورت روگذر وجود دارند و از کندی حرکت و وجود چراغ راهنمایی رنج می‌برند استفاده کرد. بهترین نمونه بارز این روش در تقاطع غیر هم سطح اشباع شده پل نصر می‌باشد که با حذف تقاطع و چراغ راهنمایی در زیر پل از وضعیت مطلوبی برخوردار شده است.

برای تقاطعات اشباع در مراکز شهرهای بزرگ روش مکمل همانند فوق بهترین بازده را خواهد داد یعنی می‌توان تقاطع را به صورت یک روگذر ساده با دو عدد دوربرگردان حل نمود.



شکل ۱۱ - طراحی جدید حذف تقاطع و چراغ راهنمایی

۱۳ نتیجه گیری:

استفاده از دوربرگردان در شهرهای جدید که دارای جمعیت کم می‌باشند و در هنگام تکمیل، جمعیتی را حداکثر برابر با یک میلیون نفر یا کمی بیشتر در خود جای می‌دهند برای حذف تقاطع و چراغ راهنمایی روش بسیار کارآ، مناسب و کم‌هزینه‌ای است. باید دقت کرد که این روش هنگام شکل‌گیری اولیه شهر در طراحی‌ها منظور شود تا از هماهنگی خوبی با طراحی سایر عناصر شهری برخوردار باشند البته این روش بعد از اجرای طرح در شهرهای جدید هم کارایی دارد ولی زحمت اجرای آن به مراتب بیشتر خواهد بود.

فهرست مراجع:

- [1] William R. Mcshane and Roger P. Roess, Traffic Engineering Prentice Hall, 1990
- [2] Transportation Research Board, Highway Capacity Manual, 1985
- [3] Ministry of Housing and Urban Development, City Roadway Design Manual part 5, 1996
- [4] Ministry of Housing and Urban Development, City Roadway Design Manual Part 7, 1996

نمود. در ضمن احداث دوربرگردان از نقطه‌نظر بالا بردن ضریب بهداشت روانی با حذف چراغ قرمز و کاهش زمان انتظار بسیار سودبخش خواهد بود

۱۱ نحوه طراحی و حذف تقاطع و چراغ

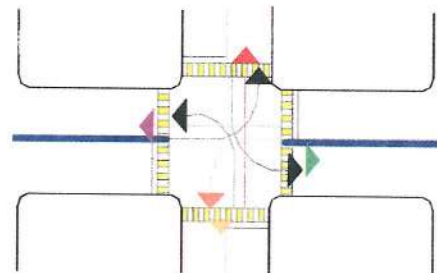
نحوه طراحی و حذف چراغ در دو شکل زیر داده شده است.

باز هم یادآور می‌شویم بررسی‌های علمی نشان می‌دهند چند حسن بزرگ در احداث دوربرگردان‌ها کاملاً نمایان است که عبارتند از: جلوگیری از اتلاف وقت، کاهش زمان سفر، جلوگیری از اضطراب ناشی از ترافیک و بالا بردن امنیت روحی و بهداشت روانی در تقاطع‌ها، پایین بودن هزینه احداث دوربرگردان‌ها نسبت به تقاطع‌های غیر هم‌سطح و از بین رفتن چراغ‌های راهنمایی و بالا رفتن ضریب امنیت جانی و جلوگیری از بروز خطر حاصل از برخورد وسایل نقلیه و پایین آمدن مصرف سوخت و آلودگی کم تر هوا و...

در احداث شهرهای جدید کارشناسی ترافیک و استفاده از نظریه‌های مهندسان حمل و نقل و ترافیک می‌تواند از بروز مشکلاتی که در آینده برای شهرها به وجود می‌آید و علاوه بر صرف هزینه موجب بروز خسارات جبران‌ناپذیر زیست محیطی می‌گردد، جلوگیری نمود.

۱۲ موفقیت بهینه روش

بهترین وضعیت بهینه این روش هنگامی است که ترافیک منطقه یا محل در سطح سرویس حدود A و B و C باشد. در سه وضعیت اول حذف تقاطع و



شکل ۱۰ - تقاطعات سنتی

چراغ هیچ‌گونه وضعیت نامناسبی را به وجود نخواهد آورد. در مورد وضعیت سطح سرویس D هم قابل اجرا است ولی نتایجی که از سه وضعیت فوق عاید می‌شود را شاید نتوان به راحتی دریافت کرد و ترافیک از روانی

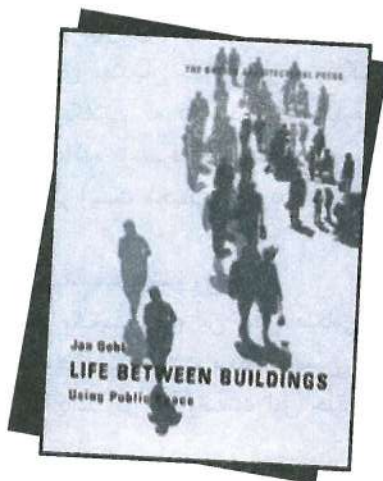
فضاهای بیرونی و فعالیت‌های بیرونی^۱

از کتاب زندگی در میان ساختمان‌ها اثر یان گهل^۲

مقدمه

با آغاز دهه، ۱۹۶۰ نویسنده‌گانی همچون جیکوبز، لینچ، ویلیام اچ. وایت^۳، کلیرکوپرمارکوس^۴ و یان گهل طراح دانمارکی، بر ضرورت بنا نهادن طراحی شهری بر مطالعه تجربیات و نحوه استفاده واقعی مردم از محیط‌های شهری تأکید نمودند، و در نتیجه رشته‌ای جدید در طراحی محیطی پدیدار شد که زمینه موضوعی آن تحقیق مجدد در مورد چگونگی عملکرد محیط‌های ساخته‌شده در تقابل با مردم بود. محققان روش‌هایی همچون مشاهدات رفتاری، عکاسی در دوره‌های زمانی مختلف، ارزیابی بعد از اشغال محیط، و نقشه‌شناخت محله (که در آن از مردم درخواست می‌شد تا نقشه یا تصویری از چگونگی درک محیط شهری خود را ترسیم کنند)، را جهت فراهم ساختن اطلاعات واقعی برای ارتقاء طراحی شهری مورد استفاده قرار دادند.

گهل در نخستین کتاب خود با نام زندگی در میان ساختمان‌ها: استفاده از فضای عمومی^۵، دیدگاهی قابل توجه نسبت به انواع مختلف فضاهای بیرونی و استفاده‌های اجتماعی آنها داشت. وی به این بحث پرداخت که آنچه واقعاً نیاز است، افزایش فضایی فعالیت‌های اختیاری در قلمرو عمومی است. از دیدگاه وی تعدد انواع واکنش‌های متقابل انسانی، بخصوص ملاقات تصادفی در فضاهای عمومی، راهی به سوی جامعه شهری سالم‌تر بود. با تحلیل فضاهای شهری



در کوپنهاگ، وی مکان‌هایی همچون استروگت^۶ (یکی از اولین خیابان‌های پیاده اروپایی) و باغ‌های تیولی^۷ را یافت که موجبات زندگی اجتماعی را فراهم می‌نمودند. در آن زمان تجربیات طراحی شهری مدرن که در آن، اصول انتزاعی معماری به جای مشاهده دقیق استفاده واقعی مردم از مکان‌ها، مشخص‌کننده شکل شهرها بودند، مورد استفاده قرار می‌گرفت، و از بکار بستن تجربیات حاصل از مشاهداتی همچون مشاهدات گهل، که بسیاری از آنها امروزه قضاوت‌های صحیحی به نظر می‌رسند، امتناع می‌شد. این مقاله تلخیص بخشی از کتاب زندگی در میان ساختمان‌ها است و به موضوع فعالیت‌های بیرونی و فضاهای بیرونی می‌پردازد.

بیرونی هستند و مشارکت‌کنندگان در این قبیل فعالیت‌ها گزینه دیگری در اختیار ندارند. فعالیت‌های اختیاری که شخص باید تمایل به انجام آنها را داشته باشد، و زمان و مکان نیز انجام آنها را

فعالیت‌های بیرونی

یک روز معمولی در یک خیابان معمولی: پیاده‌روها در حاشیه خیابان قرار گرفته‌اند، بچه‌ها جلوی در منازل خویش بازی می‌کنند، مردم روی نیمکت‌ها و پله‌ها نشسته‌اند، پستی با بسته‌های پستی در آنجا حضور دارد، دو عابر در حال عبور از پیاده‌رو هستند، دو مکانیک مشغول تعمیر ماشینی هستند، و گروهی مشغول صحبت. این اختلاط فعالیت‌های بیرونی متأثر از عوامل متعددی است. محیط کالبدی یکی از این عوامل است: عاملی که باعث تأثیر بر فعالیت‌ها به درجات مختلف و به طرق گوناگون می‌شود. فعالیت‌های بیرونی، و تعدادی از وضعیت‌های کالبدی تأثیرگذار بر آنها، موضوعات این مقاله هستند.

با رعایت اختصار، می‌توان فعالیت‌های بیرونی در فضاهای عمومی را به سه دسته تقسیم نمود، که هر یک از آنها نیازهای کاملاً متفاوتی را در محیط کالبدی مطرح می‌کنند: فعالیت‌های ضروری، فعالیت‌های اختیاری، و فعالیت‌های اجتماعی.

فعالیت‌های ضروری شامل فعالیت‌هایی کم و بیش اجباری هستند: رفتن به مدرسه یا محل کار، خرید، انتظار برای اتوبوس یا فردی دیگر، و مأموریت‌های شغلی. بصورت عادی، وظایف و امور روزمره به این گروه تعلق دارند. در مقایسه با سایر فعالیت‌ها، این گروه دارای بیشترین فعالیت‌های مرتبط با پیاده‌روی هستند. از آنجاییکه فعالیت‌های این گروه ضروری هستند، بروز آنها تأثیر اندکی از ساختار کالبدی می‌پذیرد. این فعالیت‌ها در تمام طول سال و تقریباً در تمام شرایط رخ می‌دهند و کم و بیش مستقل از محیط



به فعالیت‌های دو گروه دیگر هستند. آنها در ارتباط با دیگر فعالیت‌ها رشد و گسترش می‌یابند؛ چرا که مردم در همان فضا، با یکدیگر ملاقات می‌کنند، از آن عبور می‌نمایند و یا فقط دیده می‌شوند.

زندگی میان ساختمان‌ها

بیان دقیق معنای واژه زندگی میان ساختمان‌ها در ارتباط با نیاز به تماس با سایر افراد، کار بسیار مشکلی است. فرصت‌هایی برای ملاقات و فعالیت‌های روزانه در فضاهای عمومی یک شهر یا محدوده مسکونی، شخص را قادر می‌سازد که در میان دیگران، برای دیدن و شنیدن از آنها، کسب تجربه از آنها، و عمل با دیگر افراد در موقعیت‌های مختلف قرار گیرد.

این ارتباطات دیداری و شنیداری باید در رابطه با دیگر اشکال ارتباط و به عنوان بخشی از کل فعالیت‌های اجتماعی، از ارتباطات ساده و غیر الزامی تا ارتباطات پیچیده و احساسی در نظر گرفته شود.

مفهوم درجات متغیر شدت ارتباط، پایه‌ای برای طرح کلی ساده شده زیر در مورد اشکال ارتباطی گوناگون است:

- دوستی بسیار نزدیک
 - دوستی
 - آشنایی
 - فرصت ارتباط
 - ارتباط غیر مستقیم (ارتباطات دیداری و شنیداری) شدت کم
- براساس این طرح، زندگی در میان ساختمان‌ها نشان‌دهنده ارتباطات با شدت کم است که در پایین جدول قرار گرفته است. در مقایسه با دیگر اشکال ارتباطی، این نوع ارتباطات بی اهمیت به نظر می‌رسند. درحالی‌که آنها هم از لحاظ ارتباطات مستقل و هم به عنوان پیش‌شرط‌های لازم برای دیگر روابط متقابل با پیچیدگی بیشتر از اهمیت خاصی برخوردارند.

فرصت‌های مرتبط با قابلیت ملاقات، رؤیت و شنیدن دیگران شامل موارد زیر هستند:

- ارتباط در یک سطح میانی
- یک نقطه آغاز احتمالی برای ارتباط در سطوح دیگر
- احتمال حفظ ارتباطات از قبل ایجاد شده
- منبع اطلاعات از دنیای اجتماعی بیرونی
- منبع الهام به‌عنوان ارائه‌کننده فرصتی برای کسب تجربه برای تشریح کیفیت و اهمیت ارتباطات کم‌شدت که

ممکن می‌سازد، نوع دیگری از فعالیت‌ها هستند. این دسته، فعالیت‌هایی مثل پیاده‌روی برای استنشاق هوای خوب، ایستادن در یک مکان و لذت بردن از زندگی، و یا نشستن و استفاده از آفتاب را شامل می‌شوند.

این فعالیت‌ها فقط هنگامی اتفاق می‌افتند که شرایط بیرونی مناسب باشند؛ هنگامی که آب و هوا و مکان پذیرای آنها باشد. این رابطه، بخصوص در ارتباط با برنامه‌ریزی کالبدی اهمیت زیادی دارد، چرا که اغلب فعالیت‌های تفریحی که استفاده از فضاهای بیرونی را تشویق می‌کنند، در این دسته از فعالیت‌ها قرار می‌گیرند. این فعالیت‌ها بخصوص به وضعیت کالبدی فضاهای بیرونی وابسته هستند.

هنگامی که محدوده‌های بیرونی کیفیت پایین و ضعیفی دارند، فقط فعالیت‌های ضروری اتفاق می‌افتند. برعکس هنگامی که محدوده‌های بیرونی دارای کیفیت بالا باشند، فعالیت‌های ضروری با همان میزان قبلی رخ می‌دهند؛ گرچه آنها تمایل به صرف زمان بیشتری خواهند داشت، چرا که شرایط کالبدی پذیرای فعالیت بهتر شده است. علاوه بر این، محدوده گسترده‌ای از فعالیت‌های اختیاری نیز اتفاق خواهند افتاد، چرا که مکان و موقعیت، مردم را به توقف، نشستن، خوردن، بازی و غیره دعوت می‌کند.

در خیابان‌ها و فضاهای شهری با کیفیت پایین، فقط حداقل فعالیت‌های ممکن اتفاق می‌افتد، و مردم برای رسیدن به خانه خویش همواره عجله دارند. با تفاوت کامل، در یک محیط مناسب، طیف گسترده‌ای از فعالیت‌های انسانی امکان‌پذیر هستند. فعالیت‌های اجتماعی شامل تمام فعالیت‌هایی می‌شوند که به حضور سایر فعالیت‌ها در فضاهای عمومی وابسته‌اند. از این دیدگاه، فعالیت اجتماعی بازی کودکان، بحث و صحبت، فعالیت‌های درون جامعه، و در نهایت به عنوان گسترده‌ترین فعالیت اجتماعی، ارتباطات غیر مستقیم یعنی فقط دیدن مردم دیگر و شنیدن را شامل می‌شوند. انواع مختلف فعالیت‌های اجتماعی در مکان‌های زیادی اتفاق می‌افتند: در خانه‌ها، در فضاهای بیرونی خصوصی همچون باغ‌ها و تراس‌ها، در ساختمان‌های عمومی، در مکان‌های کار، و غیره، اما در این زمینه فقط آن فعالیت‌هایی که در فضاهای قابل دسترس عمومی رخ می‌دهند قابل بررسی هستند.

این فعالیت‌ها را می‌توان با عنوان فعالیت‌های منتج نامید، چرا که تقریباً تمام آنها شامل فعالیت‌های مرتبط

می‌کنند، موجب ایجاد حس تغییری با ارزش است. هنگامی که مردم در میان دیگران در حال حرکت و جریان هستند، هیچ لحظه‌ای شبیه لحظه قبل یا لحظه بعد نیست. تعداد موقعیت‌های جدید و انگیزه‌های جدید بی شمار هستند؛ به علاوه، این وضعیت بر مهم‌ترین موضوع زندگی اشاره می‌کند: مردم.

بنابراین، شهرهای سرزنده که در آن مردم قادر به تعامل با یکدیگر هستند، همواره هیجان‌انگیز و محرک باقی می‌مانند، چرا که آنها پر از تجربیات هستند و برخلاف آن، شهرهای فاقد روحیه زندگی، معمولاً عاری از این تجربیات و بنابراین کسل کننده هستند؛ و این امر هیچ ارتباطی به رنگ‌ها و تنوع‌های موجود در شکل ساختمان‌ها ندارد.

فعالیت‌های بیرونی و کیفیت فضای بیرونی

زندگی در میان ساختمان‌ها در اینجا به بحث گذاشته شد؛ چرا که میزان و ویژگی فعالیت‌های بیرونی، به شدت متأثر از برنامه‌ریزی کالبدی هستند. همان‌گونه که این امر از طریق انتخاب مصالح و رنگ‌ها برای خلق مجموعه‌ای منسجم در یک شهر ممکن است، به همان میزان از طریق برنامه‌ریزی تأثیرگذار بر الگوهای فعالیت، برای خلق حالات بهتر یا بدتر، و برای ایجاد اتفاقات در فضاهای بیرونی، خلق شهرهای سرزنده و یا فاقد روحیه زندگی نیز ممکن هستند.

طیف احتمالات با دو حد نهایی می‌تواند توصیف شود. یک حد آن شهری با ساختمان‌های چند طبقه، تسهیلات پارکینگ زیرزمینی، حمل و نقل گسترده توسط اتومبیل، و فاصله زیاد میان ساختمان‌ها و عملکردها است. تعدادی از این نوع شهرها در آمریکای شمالی و شهرهای اروپایی مدرنیزه شده و بسیاری از حومه‌های شهری دیده می‌شوند.

در چنین شهرهایی فرد ساختمان‌ها و ماشین‌ها را در همه جا می‌بیند، اما با تعداد اندکی از مردم برخورد خواهد داشت، چراکه در اینجا عبور و مرور پیاده کم و بیش غیر ممکن است و به همین خاطر توقف‌های بیرونی در فضاهای عمومی نزدیک ساختمان‌ها بسیار ضعیف هستند. فضاهای بیرونی بزرگ و بی هویت هستند، هیچ تجربه‌ای از فضاهای بیرونی وجود ندارد، و فعالیت‌های اندکی در آنها اتفاق می‌افتد که از لحاظ زمانی و فضایی بسیار پراکنده هستند. تحت چنین شرایطی، اغلب ساکنان ترجیح می‌دهند که در فضاهای

در فضاهای عمومی بوجود می‌آیند، می‌توان وضعیتی را توصیف کرد که در آن چنین ارتباطاتی موجود نباشند: اگر فعالیت در میان ساختمان‌ها حذف شود، حد پایینی مقیاس ارتباطات نیز حذف خواهد شد؛ در نتیجه، اشکال انتقالی متنوع میان تنها بودن و با دیگران بودن نیز حذف می‌شوند. محدوده‌های میان جدایی و ارتباطات با دیگران خاص‌تر می‌شوند، بنابراین مردم یا تنها هستند، و یا در یک سطح نسبتاً مورد نیاز و مشخص با دیگران در ارتباط خواهند بود.

زندگی در میان ساختمان‌ها فرصتی را برای بودن با دیگران در حالتی آرام و غیرضروری فراهم می‌سازد. فرد می‌تواند به پیاده‌روی اتفاقی، گردش در یک خیابان اصلی، نشستن روی یک نیمکت و یا توقف کوتاه در میان اجتماع مردمی اقدام کند. فرد می‌تواند مسیری طولانی را هر روز با اتوبوس طی کند، کاری که اغلب اشخاص بازنشسته در شهرهای بزرگ انجام می‌دهند، یا حتی می‌تواند هر روز به خریدهایی برود که اغلب بصورت هفتگی صورت می‌پذیرند نگاه گذرا از پنجره به بیرون نیز می‌تواند امکان پیدا کردن موضوعی برای نگاه کردن را به فرد داده، و خود یکی از مزایای این نوع زندگی محسوب شود. بودن در میان دیگران، دیدن و شنیدن، و دریافت تأییراتی از آنها و انتقال تجربیات مثبت، همگی راه‌حلهایی برای دوری از تنهایی هستند. فرد نباید حتماً با فرد مشخص دیگری در ارتباط باشد، بلکه بطور کلی لازم است با دیگران در تعامل واقع شود. بر خلاف مشاهده تجربیات دیگران در تلویزیون، ویدئو و یا فیلم، حضور خود شخص در فضاهای عمومی، و مشارکت در یک حالت متوازن، بهترین نوع تعریف شده مشارکت است.

همچنین ارتباط با شدت کم، موقعیتی را بوجود می‌آورد که در آن انواع دیگر ارتباطات نیز می‌توانند رشد کنند. این ابزاری برای امور پیش‌بینی نشده، ناگهانی و بدون برنامه است. روند زندگی ماشینی و صنعتی در شهرها و محدوده‌های مسکونی فاقد زندگی اجتماعی، جدایی عملکردهای مختلف شهری، و تکیه بر اتومبیل، همگی باعث شده‌اند که شهرها کسل‌کننده‌تر و یکنواخت‌تر از قبل بشوند. این موضوع، بیانگر نوع دیگری از نیازهای مهم با عنوان نیاز به هیجان است. تجربه دیگران فرصتی جذاب برای تحریک و هیجان را بوجود می‌آورد. در مقایسه با تجربه ساختمان‌ها و دیگر اشیای بی جان، تجربه مردم، که صحبت و حرکت

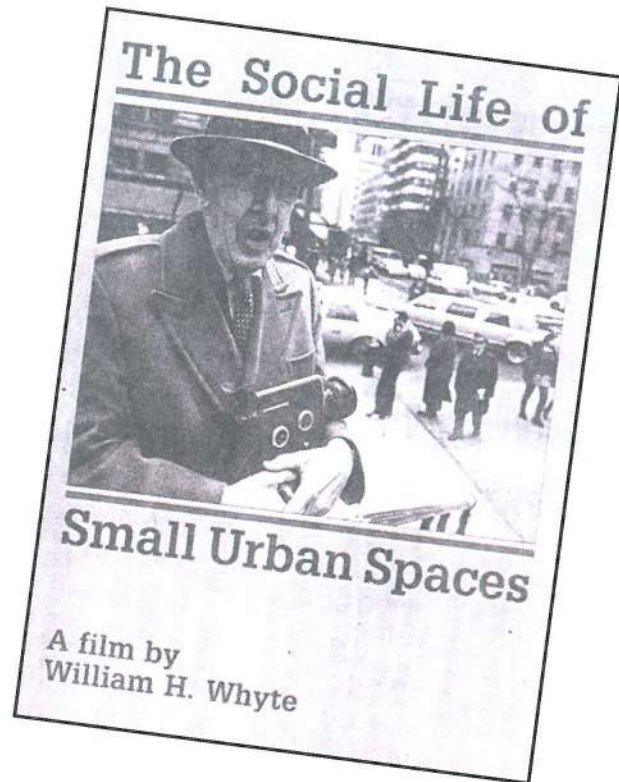
ساختمان‌ها با فضاهای بیرونی قابل استفاده تجهیز شده‌اند، و جاییکه فضاهای عمومی اجازه فعالیت دارند. در یک تحقیق تمام فعالیت‌های رخ داده در مرکز شهر کوپنهاگ را در طول بهار و تابستان ۱۹۸۴ ثبت گردید و مشخص شد که تعداد خیابان‌ها و میدان‌های پیاده در مرکز شهر از ۱۹۶۸ تا ۱۹۸۶ سه برابر شده‌اند، و به موازات این ارتقاء در وضعیت کالبدی، سه برابر شدن افراد ایستاده یا نشسته در این مکان‌ها نیز ثبت گردیده است.

در مواردی که شهرها وضعیت‌های متفاوتی را برای انجام فعالیت‌های شهری ارائه می‌کنند، تفاوت‌های عمده‌ای ممکن است مشاهده شود. در شهرهای ایتالیایی با پیاده‌راه‌ها و میدان‌های عاری از اتومبیل، زندگی بیرونی در شهر بسیار بهتر از شهرهای با گرایش به اتومبیل تجربه می‌شود.

یک تحقیق در ۱۹۷۸ از فعالیت‌های خیابانی در خیابان‌های سواره و پیاده‌راه‌ها در سیدنی، ملبورن، و آدلاید توسط دانشگاه ملبورن و مؤسسه سلطنتی فن‌آوری ملبورن، مشخص نمود که ارتباطی مستقیم میان کیفیت خیابان و فعالیت خیابانی وجود دارد. علاوه بر این، افزایش ۱۰۰ درصدی تعداد مکان نشستن در یک پیاده‌راه در ملبورن، به افزایش حدود ۸۸ درصدی فعالیت‌های نشسته منجر شد.

ویلیام اچ. وایت در کتاب خود زندگی اجتماعی در فضاهای شهری کوچک، ارتباط نزدیک میان کیفیت فضای شهری و فعالیت‌های شهری را توصیف کرده، و نشان می‌دهد که چگونه تغییرات کاملاً ساده کالبدی می‌تواند موجب ارتقاء چشمگیر استفاده از فضای شهری شوند.

چنین نتایج مهمی در تعدادی از پروژه‌های ایجاد فضاهای عمومی در نیویورک و سایر شهرهای آمریکایی نیز حاصل شده است. در محدوده‌های مسکونی، هم در اروپا و هم در آمریکا، طرح‌های آرام‌سازی ترافیک، پاک‌سازی محوطه‌ها، طراحی پارک‌ها و ارتقاء محیط بیرونی دارای اثراتی بارز بوده‌اند.



داخلی در مقابل تلویزیون، در تراس خانه خود و یا در دیگر فضاهای بیرونی نسبتاً خصوصی باقی بمانند. حد دیگر این طیف شهری دارای ساختمان‌هایی با فاصله نسبتاً اندک و نزدیک به یکدیگر، و طراحی شده برای آمد و شد پیاده، و شامل محدوده‌های مناسب برای توقف در فضاهای بیرونی در کنار خیابان‌ها و در ارتباط مستقیم با خانه‌های مسکونی، ساختمان‌های اداری، مکان‌های کار و دیگر فضاها است. در اینجا امکان رؤیت ساختمان‌ها، آمد و شد مردم، و توقف آنها در محدوده‌های بیرونی نزدیک ساختمان‌ها وجود دارد؛ چرا که فضاهای بیرونی ساده و دلنشین هستند و افراد را به درون خود دعوت می‌کنند. این شهر، شهری سرزنده و پویا است. شهری که در آن فضاهای درون

پی‌نوشت:

- 1) Outdoor Spaces and Outdoor Activities
- 2) Life Between Buildings
- 3) Jan Gehl
- 4) William H. Whyte
- 5) Clare Cooper Marcus
- 6) Life Between Buildings: Using Public Space (New York: van Nostrand Reinhold, 1980)
- 7) Stroger
- 8) Tivoli Gardens
- 9) The Social Life of Small Urban Spaces (Washington, DC: The Conservation Foundation, 1980)



نقش آگاهی عمومی و آموزش تخصصی در مناسب‌سازی محیط شهری^۱

دکتر سیمین حناچی

مدیرکل دفتر عمران و توسعه شهری سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور
و عضو هیأت ریسه کمیته بازنگری ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد معلول جسمی حرکتی

بیان مسأله و ضرورت طرح آن

اگرچه تحولات اجتماعی - فرهنگی جامعه در یکی دو دهه اخیر سبب شده جذب میزان قابل توجهی از افراد ناتوان و کم‌توان^۲ به میزان قابل توجهی در جامعه جذب شوند و لیکن وجود برخی موانع، به ویژه در عرصه معماری و شهرسازی، بسیاری از فضاها و ساختمان‌های شهری را فاقد شرایط لازم برای برآورده‌ساختن نیازهای دسترسی این افراد نموده است، بگونه‌ای که بعضاً آنان را منزوی ساخته و از حضور فعال در جامعه و انجام فعالیت‌های اجتماعی - اقتصادی بازداشته است.

نتایج بسیاری از تحقیقات انجام‌یافته در این خصوص حاکی از آن است که یکی از عوامل اصلی این نارسایی در سطح جامعه، عدم آموزش و اطلاع‌رسانی چه در سطح عموم و چه در سطح مسئولان، کارشناسان و متخصصین در ضرورت امر مناسب‌سازی محیط شهری برای افراد معلول می‌باشد و یکی از راهکارهای مشخص برای استمرار امر آموزش و اطلاع‌رسانی در این زمینه تدوین برنامه آموزش جامع برای کلیه مخاطبان در جامعه می‌باشد، و در این راه باید از کلیه مراکز آموزشی

از سطوح ابتدایی تا عالی و به ویژه رسانه‌های عمومی طلب کمک و همکاری نمود و از کلیه وسایل و ابزار آموزشی استفاده کرد.

امر آموزش تا بدان حد نقش تعیین‌کننده دارد که در بازنگری مصوبه ۶۸/۳/۸ شورایی عالی شهرسازی و معماری ایران با عنوان «ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای معلولین جسمی - حرکتی» و ارزیابی عملکرد آن توسط کمیته بازنگری متشکل از نمایندگان سازمان‌های مختلف از جمله وزارت کشور، وزارت مسکن و شهرسازی، سازمان بهزیستی کشور، بنیاد مستضعفان و جانبازان انقلاب اسلامی، شهرداری تهران و تعدادی از اساتید و صاحب‌نظران در این زمینه یکی از اهداف سه‌گانه بازنگری به آموزش اختصاص یافت. این اهداف عبارت بودند از:

- ۱- بررسی عملکرد و چاره‌جویی علمی و قانونی برای رفع مشکلات اجرایی.
- ۲- ارتقای سطح عملی ضوابط و به هنگام نمودن آن با توجه به شرایط موجود کشور و تجربیات سایر کشورها در این زمینه.
- ۳- مشخص نمودن روش‌های آموزش و آگاه ساختن

اقتدار مختلف جامعه از مفاد این ضوابط و مقررات.

مناسب‌سازی محیط شهری برای زندگی افراد معلول و ضرورت آموزش همگانی

الف- الزامات جهانی

۱- با اعلام سال ۱۹۸۱ به عنوان سال بین المللی معلولان، دهه ۱۹۹۳-۱۹۸۳ به عنوان دهه سازمان ملل متحد برای معلولین نامیده شد و اقداماتی توسط کشورهای در حال توسعه با همکاری سازمان ملل و سازمان‌های غیردولتی بین‌المللی در زمینه جلوگیری از معلولیت، توان‌بخشی و برابری فرصت‌ها انجام پذیرفته است.^۲

۲- برنامه اقدام حیاتی برای معلولین (مصوبه مندرج در قطعنامه ۳۷/۵۳ سوم دسامبر ۱۹۸۲ اجلاس عمومی سازمان ملل) توصیه‌های سازمان ملل متحد را در خود دارد و هدف این برنامه برای افراد معلول آن است که معیارهای مؤثر پیشگیری از معلولیت، توان‌بخشی و تحقق هدف‌های «مشارکت کامل» افراد معلول را در زندگی اجتماعی، توسعه کشور و نیز برابری حقوق آنان ترویج دهد، این به معنی فرصت‌های برابر برای تمام افراد جامعه و سهمی یکسان از توسعه اقتصادی اجتماعی، در بهبود شرایط زندگی آنان است. براساس بند ۸۷

برنامه اقدام جهانی، دولت‌ها مسئولیت نهایی اجرای برنامه را برعهده دارند. در بند ۸۸ این برنامه تصریح شده‌است که برنامه‌های بلندمدت در سطح ملی باید آغاز شوند تا اهداف برنامه‌های اقدام جهانی برآورده شوند. چنین برنامه‌هایی باید جزء جدایی‌ناپذیر سیاست‌های عمومی یا طرح‌های جامعه برای توسعه اجتماعی-اقتصادی باشند.^۵

در بند ۱۱۴ این برنامه چنین آمده‌است: «به افراد معلول باید اطمینان داده شود که دسترسی آنان به تمام ساختمان‌های عمومی و تسهیلات جدید، مجموعه‌های مسکونی همگانی و شبکه‌های حمل و نقل میسر است، همچنین معیارهایی باید اختیار شود که در صورت لزوم، امکان دسترسی معلولین به ساختمان‌ها و تسهیلات عمومی موجود، مجموعه‌های مسکونی و حمل و نقل فراهم شود.»^۶

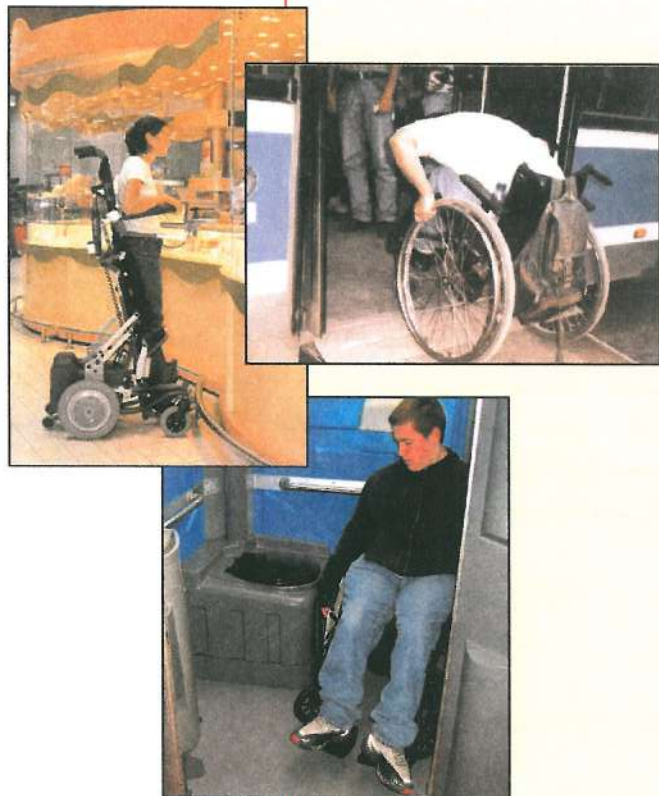
بندهای ۱۴۸ الی ۱۵۴ برنامه اقدام جهانی به طور مشخص درخصوص اطلاعات و آموزش عمومی است. بدین معنا که کشورهای عضو باید برنامه اطلاعات عمومی جامعی را در زمینه حقوق، مشارکت و نیازهای برآورده‌نشده معلولین تدوین نمایند که همه افراد از جمله عامه مردم را دربرگیرد. کشورهای عضو باید اطمینان دهند که اطلاعات جاری در اختیار معلولین، خانواده‌هایشان و متخصصانی قرار می‌گیرد که با برنامه و خدمات معلولان، تدوین قوانین، آسایشگاه معلولان، کارشناسان امور معلولان، ساخت وسایل و تجهیزات توان‌بخشی معلولان در ارتباط هستند.^۷

۳- اعلامیه جهانی حقوق بشر (The Universal Declaration of Human Rights) بدون اعمال هیچگونه تبعیضی در باب ازدواج، حق حاکمیت، دسترسی یکسان به خدمات عمومی، تأمین اجتماعی و تحقق حقوق اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی افراد تأکید می‌کند.^۸

۴- اعلامیه پیشرفت و توسعه اجتماعی سازمان ملل متحد (The Declaration on Social Progress and Development) ضرورت حراست از حقوق جسمی و ذهنی افراد معلول را به رسمیت می‌شناسد و رفاه و توان‌بخشی آنان را تعهد می‌نماید. این اعلامیه برای کار مفید و مولد هر فردی حق و فرصت قائل است.^۹

۵- مرکز اسکان بشر سازمان ملل (The United Nations Center for Human Settlements) «UNCHS» توجه خاصی به موانع جسمانی و دسترسی به محیط خارجی معلولین دارد.^{۱۰}





انسانی در سطوح مختلف ارتباط دارند در رشته‌های مرتبط با طراحی کالبدی تدابیر لازم را جهت گنجاندن واحد درسی مستقلی برای تدریس اصول و ضوابط طراحی برای افراد معلول جسمی - حرکتی اتخاذ نموده و در رشته‌های غیرمرتبط با طراحی کالبدی، حقوق شهری و معماری معلولین، ضرورت مناسب‌سازی محیط برای دسترسی آنان و همچنین نیازهای جسمی این افراد در رابطه با موضوع تخصص موردنظر را حداقل در شرح یکی از دروس موجود بیفزایند

بند ۹- پیشنهاد می‌گردد سازمان صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران در برنامه‌های خود، آگاه‌سازی عمومی در زمینه مناسب‌سازی محیط برای افراد معلول جسمی حرکتی را در جهت حمایت از ایجاد فرصت‌های مساوی برای حضور آنان در جامعه در نظر بگیرد.^{۱۵}

۱- در بند ج ماده ۱۹۳ از فصل ۲۵ برنامه سوم توسعه کشور مربوط به بهداشت و درمان، چنین آمده‌است: «... به منظور ارتقاء سطوح کیفی و کمی

۶- برنامه «تندرستی برای همه تا سال ۲۰۰۰» که توسط سازمان جهانی بهداشت تدوین شده است کشورهای عضو سازمان جهانی بهداشت را ملزم می‌سازد تا خود را در پیشگیری امراض و اختلالاتی منجر به معلولیت متعهد سازند.^{۱۱}

۷- سازمان بین‌المللی هواپیمایی (The International Civil Aviation) توصیه‌هایی را درباره تسهیلات جابجایی و تأمین سلامت معلولان با کشورهای طرف قرارداد خود به تصویب رسانده است.^{۱۲}

۸- کمیته اجرایی اتحادیه جهانی پست توصیه‌ای را پذیرفته است که به موجب آن تمام قوانین و مقررات پستی کشورها را به ایجاد تسهیلات لازم جهت دسترسی افراد معلول فراخوانده است.^{۱۳}

۹- در قطعنامه سمینار CIB 84 با عنوان «مقررات و ضوابط دسترسی و شیوه‌های طراحی برای معلولین» که در ژانویه سال ۱۹۹۲ در حراره زیمباوه برگزار گردید درخصوص ضرورت آموزش در بندهایی از آن چنین آورده شده است: «۱- ضوابط و مقرراتی همراه با مکانیسم اجرایی مؤثر می‌باید وضع و اجرا گردد تا حق دسترسی را برای معلولین تأمین سازد. مقررات بایستی شامل آموزش، ایجاد انگیزه و حتی جریمه برای نیازهای مهم باشد تا قدرت اجرایی آن را افزایش دهد. ۲- جوامع بین‌المللی، دولت‌ها و سازمان‌ها باید از طریق وسایل ارتباط جمعی و دیگر وسایل ممکن آگاهی عمومی را ارتقاء دهند. به خصوص معماران، طراحان، سازندگان، مالکان اراضی، بقیه حرفه‌های مرتبط، و همچنین مردم عادی این امر را تشخیص دهند و قبول نمایند که قابلیت دسترسی از حقوق مننی اولیه هر شخص است و باید در قانون اساسی هرکشوری حتماً در نظر گرفته شود.»^{۱۴}

ب- الزامات ملی

۱- شورایی عالی شهرسازی و معماری ایران مصوبه مورخ ۷۸/۱۰/۱۶ را با عنوان «مجموعه ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد معلول جسمی - حرکتی» به کلیه مراجع مسئول تهیه، بررسی، تصویب و اجرای طرح‌های توسعه شهری، شهرک‌سازی و مجتمع‌های ساختمانی و مسکونی جهت اجرا ابلاغ نمود. در بندهای ۸ و ۹ این مصوبه در ارتباط با ضرورت آموزش همگانی تأکید شده است: «بند ۸- پیشنهاد می‌گردد وزارت فرهنگ و آموزش عالی، وزارت آموزش و پرورش و سایر سازمان‌ها و مؤسساتی که با امر آموزش نیروی

خدمات توان بخشی و دسترسی آحاد مردم به این خدمات با هدف تساوی فرصت‌ها و مشارکت معلولین در جامعه، مناسب‌سازی اماکن عمومی (خصوصی و دولتی) در طول برنامه سوم صورت می‌گیرد. در خاتمه این بند قید شده‌است که آیین‌نامه اجرایی مربوط به این بند با همکاری وزارت مسکن و شهرسازی و سازمان بهزیستی و سازمان برنامه و بودجه تدوین و به تصویب هیأت وزیران خواهد رسید.^{۱۶}

۲- آیین‌نامه اجرایی بند «ج» ماده ۱۹۳ قانون برنامه سوم توسعه در ۱۳ ماده و ۲ تبصره در جلسه مورخ ۷۹/۱۱/۲۶ هیأت وزیران به تصویب رسید.^{۱۷}

در ماده ۱۱ چنین آمده‌است: صفا و سیمای جمهوری اسلامی ایران موظف است نسبت به تولید و پخش برنامه‌های تبلیغی برای ارتقای آگاهی عمومی در زمینه مناسب‌سازی اماکن عمومی برای افراد معلول اقدام نماید.

بررسی نتایج برخی تحقیقات

درخصوص نقش آموزش

و آگاهی عمومی

در جهت مناسب‌سازی محیط شهری

برای معلولین

در بخش قبلی به الزامات جهانی و ملی درخصوص ضرورت مناسب‌سازی محیط شهری برای افراد ناتوان و کم‌توان پرداخته شد. کلیه قطعنامه‌ها، بیانیه‌ها، قوانین، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌ها بر این اصل دلالت دارند که استفاده از فرصت‌های برابر در جامعه حق همگان است و افراد جامعه باید سهمی یکسان از توسعه اقتصادی و اجتماعی داشته باشند، و به طور حتم ایجاد بستر لازم برای انجام این مهم بر عهده دولت‌هاست، بدین‌معنا که دولت‌ها باید با آگاه کردن مردم کشور خود، مشارکت همگان را در فرآیند توسعه اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی فراهم آورند و فواید و مزایای این اقدام را به افراد جامعه گوشزد کنند، زیرا مشارکت تمام اقشار جامعه در تأمین منابع مادی و مالی، موجب گسترش خدمات اجتماعی و بهبود امکانات اقتصادی می‌شود و این امر به ویژه برای افراد معلول از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

ارزیابی عملکرد قوانین و مقررات مرتبط با معلولین در کشور ما حاکی از آنست که بخش اطلاع‌رسانی و آموزش عمومی با چالش‌های اساسی روبرو است و نتایج بسیاری از تحقیقات در این زمینه شاهدی بر

این مدعاست. از جمله این تحقیقات انجام تحقیق ارزشمندی تحت عنوان «تحلیل موردی عملکرد ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای معلولین» است که توسط دفتر فنی وزارت کشور در سال ۱۳۷۳ با سه هدف: (۱) بررسی میزان موفقیت مصوبه ۶۸/۳/۸ معلولین، (۲) شناخت علل «عدم توفیق» از طریق مراجعه مستقیم به عوامل طراحی و ساخت، (۳) جمع‌بندی و پیشنهاد انجام پذیرفت. این تحقیق اشارات فراوانی به عملکرد ضعیف بخش آموزش اعم از عمومی و یا تخصصی در این عرصه دارد و جمع‌بندی برخی از نظرات مسئولان و مدیران استان‌ها به شرح زیر می‌باشد:

۱- عدم تشخیص مشکلات معلولان جسمی- حرکتی

از سوی مسئولین دستگاه‌های اجرایی در کشور.

۲- عدم برگزاری جلسات توجیهی مستمر درخصوص رعایت مفاد مصوبه معلولین از طرف وزارتخانه‌های کشور و مسکن و شهرسازی در استان‌ها.

۳- عدم انجام تبلیغات گسترده برای روشن شدن افکار عمومی در رعایت ضوابط برای مناسب‌سازی محیط شهری برای معلولین.

۴- عدم اطلاع اکثر مهندسان اعم از حقیقی و حقوقی از آیین‌نامه و مصوبات جاری.

۵- عدم ایجاد زمینه مساعد به منظور تعیین جایگاه فرهنگی مفاد آیین‌نامه به لحاظ ایجاد آگاهی لازم مبنی بر ضرورت و حساسیت آن به عنوان یک اصل. ۶- عدم آگاهی طراحان از مفاد مصوبه زیرا اکثریت طراحان در جریان این ضوابط نیستند و اصولاً در باب اجرای آیین‌نامه توجه نشده‌اند.

۷- عدم اطلاع دقیق از تعداد معلولان و نوع معلولیت‌ها، نپذیرفتن معلولان به عنوان عناصر سازنده و دارای توان کاری که قادر به شرکت در امور جامعه باشند، و تصور پاره‌ای از مسئولان از اینکه هرگونه سرمایه‌گذاری در جهت مناسب‌سازی محیط برای تعدادی محدود از معلولان مقرون به صرفه نیست.

۸- عدم آشنایی دست‌اندرکاران شهرسازی و همچنین عدم هماهنگی سازمان‌های ذیربط که موجب عدم شناخت محدودیت‌ها و نیازهای معلولین توسط مجریان امور و در نتیجه نادیده‌گرفتن نیازهای ایشان از عمده‌ترین موانع اجرای ضوابط هستند.

نظر مسئولان، متخصصان و دست‌اندرکاران که در بالا به برخی از آنها اشاره شد حکایت از این امر دارد که آگاهی عمومی و دانش تخصصی طراحان و سازندگان

اکنون که بازنگری مصوبه ۷۸/۱۰/۶ ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد معلول جسمی- حرکتی در دستور کار وزارت مسکن و شهرسازی قرار دارد با توجه به گذشت بیش از ۱۶ سال از تصویب، ابلاغ و اجرای اولین مصوبه (۶۸/۳/۸) و نیز ارزیابی سایر مصوبات موضوعه که در خلال این سال‌ها به اجرا گذاشته شده‌اند این باور را راسخ‌تر می‌سازد که به رغم وجود بسیاری از الزامات و ابزارهای قانونی، فقدان و یا کم‌توجهی به امر اطلاع‌رسانی و تبلیغات و آموزش در این زمینه یکی از دلایل عدم موفقیت در مناسب‌سازی محیط شهری برای معلولان بوده‌است. لذا به نظر می‌رسد که این بار با کوشش و جدیت بیشتری بر ابعاد فرهنگی و آموزشی موضوع باید تکیه کرد. در این راستا کمیته فرعی آموزش کمیته بازنگری مصوبه ۶۸/۳/۸ در سال ۱۳۷۵ راهکارهای اجرایی را در سه زمینه:

- ۱- برگزاری کارگاه‌های تخصصی روش طراحی برای معلولین و کم‌توانان
- ۲- گنجاندن مواد درسی در ارتباط با طراحی برای معلولان در برنامه‌های درسی رشته معماری،
- ۳- آگاهی‌رسانی عمومی در سطح جامعه پیشنهاد نمود که هنوز نیز می‌تواند در دستورکار جدی سازمان‌های متولی امر قرار گیرد.

مشروح این پیشنهادات در سه عرصه فوق که از

و مسئولین می‌تواند نقش مهمی در اجرای قوانین و مقررات به صورت عام و به ویژه درباره مناسب‌سازی محیط برای معلولین به شکل خاص داشته باشد از این رو در تجدیدنظر مصوب ۶۸/۳/۸ کمیته بازنگری ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای معلولین جسمی- حرکتی، یک کمیته فرعی با عنوان آموزش تشکیل داد و اهداف و وظایف خود را در تدوین آیین‌نامه جدید چنین تعریف کرد:

- ۱- اتخاذ تدابیر و تمهیداتی برای آگاه نمودن اقشار مختلف جامعه در مورد حقوق معماری و شهرسازی معلولان.
- ۲- پیش‌بینی و پیشنهاد برنامه‌های آموزشی و پیگیری اجرای آن براساس قوانین و مقررات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن با استفاده از توانایی‌های سایر سازمان‌های ذیربط.
- ۳- بررسی و پیشنهاد روش‌هایی جهت آگاه نمودن معلولین به قوانین و حقوق خود در رابطه با مسائل معماری و شهرسازی.
- ۴- جمع‌بندی تجربیات اعضای کمیته در جهت اشاعه نتایج تحقیقات و تبلیغ آن برای ایجاد حساسیت و استفاده دست‌اندرکاران طراحی و اجرای ساختمان و محیط مسکونی و شهری.

پیشنهادها و راهکارهای اجرایی



۲-۴- ارزیابی نتایج کارهای گروهی و جمع‌بندی کارگاه تخصصی.

۳- رؤوس برخی از مطالب مهم که در کارگاه‌های تخصصی مختلف می‌توان مطرح کرد به صورت زیر پیشنهاد می‌شود:

۳-۱- آموزش برای اقشار دانشگاهی: تفهیم تساوی فرصت‌ها با توجه به بیانیه‌ها و تفاهم‌نامه‌های سازمان ملل متحد و سازمان‌های منطقه‌ای نظیر اسکاپ.

• تفهیم این امر که طراحی محیط و عناصر مناسب برای دسترسی و استفاده کم‌توانان جسمی، یک بخش الحاقی یا اضافی به طرح‌های اصلی نیست، بلکه خود بخشی از طراحی اصلی است.

• امکان بروز خلاقیت و ابتکار برای ارائه راه‌حل‌های طراحی به‌منظور مناسب‌سازی محیط در انواع کاربری‌ها و ساختمان‌ها.

۳-۲- آموزش به عوامل فنی سازمان‌ها و شهرداری‌ها: ارائه این تفکر که همواره معلولان و کم‌توانان جسمی بخشی از استفاده‌کنندگان از فضاها و محیط هستند که باید از فرصت مساوی با سایرین جهت دسترسی برخوردار باشند.

معرفی جزئیات ضوابط طراحی و روش‌های کنترل

گزارش عملکرد کمیته بازنگری در سال ۱۳۷۵ استخراج شده است به شرح زیر ارائه می‌شود:

الف: پیشنهاد برگزاری کارگاه‌های تخصصی روش طراحی برای معلولین و کم‌توانان:

۱- این پیشنهاد با هدف آگاه نمودن افراد دست‌اندرکار برنامه‌ریزی، طراحی و اجرا مطرح گردیده‌است، و توصیه می‌گردد مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن برنامه‌ریزی لازم جهت اجرای کارگاه‌های تخصصی بدین منظور را مورد توجه قرار دهد. پیشنهاد می‌شود کارگاه‌های تخصصی به صورت جداگانه برای گروه‌های مختلف برگزار شود. این گروه‌ها می‌توانند براساس نوع دخالت در طراحی، اجرا یا کنترل ساختمان شامل موارد زیر باشند:

دفا تر فنی مهندسی سازمان‌ها و ادارات، شهرداری‌ها و عوامل فنی آنها، مهندسان مشاور، اقشار دانشگاهی (استادان، دانشجویان) و جامعه معلولان.

۲- ترکیب و برنامه کلی هر دوره کارگاه تخصصی به صورت زیر پیشنهاد می‌گردد:

۲-۱- آموزش مبانی و اصول طراحی برای معلولان.
۲-۲- تشریح تجربیات افراد متخصص و با تجربه با ذکر نمونه‌های انجام‌شده.

۲-۳- کار گروهی در گروه‌های کاری کوچک با تکلیف موضوع‌هایی که براساس نوع گروه شرکت‌کننده تعیین می‌گردند



۷۸/۱۰/۶ گنجانده شد.

ج- پیشنهاد در مورد گنجاندن موضوع معلولین و ویژگی‌های محیط مناسب برای آنها در کتاب‌های درسی مدارس:

۱- از آنجا که بخشی از فعالیت‌های وزارت آموزش و پرورش، تربیت معلم و مربی به‌ویژه در شاخه‌های فنی است، همانند وزارت علوم، تحقیقات و فناوری پیشنهاد گردید در جهت آگاهی دانشجویان در مراکز آموزشی مربوطه نسبت به گنجاندن مواد درسی مناسب به منظور آگاهی از اصول طراحی و حقوق معلولان اقدام لازم مبذول گردد.

۲- وظیفه اصلی این وزارتخانه، آموزش و پرورش کودکان و نوجوانان است، لذا پیشنهاد گردید به‌منظور آگاهی آنها، در دروس مدارس به آموزش‌های فرهنگی و اجتماعی در مورد شناختن معلولان، حقوق شهری آنها و موانع موجود در دسترسی مناسب کم‌توانان توجه گردد.

د- پیشنهاداتی برای آگاهی رسانی عمومی در سطح جامعه:

• ایجاد این تفکر در عموم که حاصل طراحی برای معلولان، مناسب‌سازی محیط برای کلیه ناتوانان جسمی-حرکتی نظیر کهن‌سالان، کودکان، زنان باردار یا آسیب‌دیدگان موقت بر اثر سوانح، بسیار سودمند می‌باشد.

• ضرورت آشنا نمودن و موظف کردن هر فرد به مناسب‌سازی محیط کار و زندگی خود برای دسترسی معلولان، به ویژه در مورد شغل‌های آزاد، مورد تاکید است.

• این موضوع که مردم حق دخالت شخصی در محیط شهری ندارند و باید دخالت به وسیله یا تحت نظر سازمان‌های مسئول به ویژه شهرداری‌ها مطابق با ضوابط و مقررات صورت پذیرد، باید برای عموم تفهیم گردد.

• مشارکت وسایل ارتباط جمعی به‌ویژه صدا و سیما در امر آگاهی‌رسانی‌های لازم و آموزش فرهنگی در کنار آموزش فنی، بسیار ضروری است.

• پیشنهاد می‌گردد به این ضوابط و معرفی آن در کلیه فعالیت‌های عمومی سازمان‌های ذیربط توجه بیشتری مبذول گردد. برای مثال تبلیغ موضوع هنگام برگزاری روز جهانی معلولین یا تهیه پوسترهایی به مناسبت‌های مختلف مربوط به معلولان می‌تواند در آگاهی عمومی بسیار مفید باشد.

آن و همچنین ارائه معیارهایی برای تشخیص محیط مناسب برای معلولین.

• ترندهای ساده طراحی و اجرایی برای تأمین محیط مناسب جهت دسترسی معلولین.

۳-۲ آموزش به جامعه معلولان.

• تفهیم تساوی فرصت‌ها.

• معرفی حقوق شهری و معماری معلولان.

• ارائه معیارهای ساده برای تشخیص محیط مناسب برای معلولان.

• آموزش علائم و نمادهای مربوط به معلولان.

• یافتن روش‌های همکاری و مشارکت معلولان در مناسب نمودن محیط برای خود، به ویژه محیط‌های مسکونی و فضای داخلی مسکن.

۳-۳ آموزش به طراحان و مهندسان مشاور:

مجموعه‌ای از مسائل مطرح شده در بندهای ۱-۳ و ۲-۳ ب- پیشنهاد برای منظور کردن موضوع روش‌های طراحی برای معلولان و کم‌توانان جسمی در برنامه‌های درسی رشته‌های مختلف آموزش عالی؛

۱- پیشنهاد گردید در دروس رشته‌های دانشگاهی که مستقیماً با مسئله طراحی ارتباط دارند (نظیر معماری، شهرسازی، طراحی محیط، طراحی صنعتی) حتماً واحد درسی و تمرین‌های مستقلی برای آموزش روش‌های طراحی برای معلولان و کم‌توانان جسمی تعریف و به اجرا درآید.

۲- پیشنهاد گردید در دروس سایر رشته‌های دانشگاهی حداقل در یکی از دروس موجود، به‌ویژه در صورت تحقیقاتی بودن درس، موضوع ویژگی‌های طراحی برای معلولان و حقوق طراحی آنان مدنظر قرار گیرد.

این موضوع به صورت یک بند برای تصویب مراجع ذیصلاح به صورت زیر پیشنهاد گردید:

«وزارت فرهنگ و آموزش عالی و سایر سازمان‌ها و مؤسساتی که با امر تربیت نیروی انسانی در سطوح مختلف ارتباط دارند، ضروری است در رشته‌های مرتبط با طراحی کالبدی، تدابیر لازم را جهت گنجاندن واحد درسی، تمرین‌های مستقل برای تدریس اصول و ضوابط طراحی برای معلولین جسمی-حرکتی اتخاذ نموده و در رشته‌های غیرمرتبط با طراحی، حقوق شهری و معماری معلولین و ضرورت مناسب‌سازی محیط برای دسترسی آنها را حداقل، در یکی از دروس موجود بیفزایند.»

لازم به ذکر است که این پیشنهاد در بند ۸ مصوبه

اقدامات در دست انجام

در خاتمه این مقاله به برخی از اقدامات در دست انجام توسط دستگاه‌های دولتی و تشکل‌های حرفه‌ای-مهندسی در ارتباط با آموزش عمومی و تخصصی به‌منظور مناسب‌سازی محیط شهری اشاره می‌شود:

- ۱- برخی تشکل‌های حرفه‌ای-مهندسی همچون سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها براساس یکی از وظایف اصلی که آموزش و ارتقای دانش تخصصی و حرفه‌ای اعضای خود (مهندسان در ۷ رشته تخصصی) می‌باشد، تشکیل کلاس‌های آموزشی کوتاه مدت درخصوص چگونگی رعایت ضوابط و مقررات معماری و شهرسازی به‌ویژه برای مهندسان معمار و شهرساز در دستور کار خود قرار داده‌اند.
- ۲- برگزاری کارگاه‌های تخصصی-آموزشی ادواری توسط مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.
- ۳- برگزاری همایش‌ها و نشست‌های یک‌روزه برای مسئولان و کارشناسان درخصوص مناسب‌سازی فضاهای شهری توسط تشکل‌ها و سازمان‌های غیردولتی معلولان در استان‌ها.

پانوشتها:

- ۱- برگرفته از متن سخنرانی نگارنده در کارگاه تخصصی طراحی فضای عمومی قابل دسترسی برای کم‌توانان جسمی در مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن- ۱۵ و ۱۶ آذرماه ۱۳۸۳
- ۲- از افراد ناتوان و کم‌توان در قوانین و مقررات جاری موضوعه در کشور به عنوان افراد معلول جسمی- حرکتی نام برده شده است و چنین تعریف شده است: «معلول جسمی- حرکتی به فردی اطلاق می‌شود که به هر علت دچار ضعف، اختلال و یا عدم توانایی در انجام حسی و حرکتی است.» (مصوبه مورخ ۷۸/۱۰/۱۶ شورای عالی شهرسازی و معماری ایران- نشریه شماره ۱۰۴ ص ۱۱) بنابراین تعریف طیف گسترده‌ای از افراد چه آنانی که به‌طورمشخص از معلولیت‌های جسمی- حرکتی رنج می‌برند و چه افراد سالمند و کودکان و یا زنان باردار مواجه با کم‌توانی در مقاطعی از زندگی را در برمی‌گیرد.
- ۳- مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن- «گزارش عملکرد کمیته بازنگری ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد معلول جسمی حرکتی» انتشار نیافته- تهران- ۱۳۷۵.
- ۴- «سازمان ملل متحد (اداره امور اقتصادی و اجتماعی) - «آیین‌نامه برابری فرصت‌ها برای معلولین»- مترجم مهدی بابائی اهری- ناشر: سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران- بهار ۱۳۷۳- ص ۱۷.
- ۵- همان منبع- ص ۲۱-۱۸
- ۶- همان منبع- ص ۲۴.
- ۷- سازمان ملل متحد- (مصوب سی و هفتمین اجلاس مجمع عمومی سازمان ملل متحد) «برنامه اقدام جهانی برای معلولین»- مترجم مهدی بابائی اهری- ناشر: سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران- سال ۱۳۷۲.
- ۸- سازمان ملل متحد- «برنامه اقدام جهانی برای معلولین» ترجمه مهدی بابائی اهری- سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران- ص ۲۹
- ۹- همان منبع- ص ۲۹ و ۳۰.
- ۱۰- همان منبع- ص ۳۲.
- ۱۱- همان منبع- ص ۳۳.
- ۱۲- همان منبع- ص ۳۴
- ۱۳- همان منبع- ص ۳۴.
- ۱۴- وزارت کشور- دفتر فنی- «گزارش مأموریت به سمینار بین‌المللی «مقررات دسترسی برای معلولین» زمبابوه- حراره- ۱۴ الی ۱۸ ژانویه ۱۹۹۲- بی‌نا- بی‌نا- منتشر نشده.
- ۱۵- وزارت مسکن و شهرسازی- «ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد معلول جسمی- حرکتی»- مصوبه مورخ ۷۸/۱۰/۱۶ شورای عالی شهرسازی و معماری ایران- ناشر: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن- نشریه شماره ۱۰۴- تهران- ۱۳۷۸.
- ۱۶- قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور جمهوری اسلامی ایران «۷۹-۱۳۸۲» سازمان برنامه و بودجه- مرکز مدارک اقتصادی- اجتماعی و انتشارات- تهران- ۱۳۷۹.
- ۱۷- آیین‌نامه اجرایی بند ج ماده ۱۹۳ قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی- مصوبه مورخ ۷۹/۱۱/۲۶ هیات وزیران.

برنامه‌ریزی کاربری زمین و

نقش GIS در تعیین کاربری اراضی (اراضی آموزشی)

(نمونه موردی: مکان‌یابی دبستانهای منطقه پنج شیراز)

علی صفائی

کارشناس ارشد شهرسازی

چکیده

یکی از اجزاء اصلی طرح‌های توسعه شهری تعیین کاربری اراضی و مکان‌یابی آنها می‌باشد که در ارتباط تنگاتنگ با دیگر بخش‌های مطالعاتی مثل تعیین سرانه‌ها، دسترسی‌ها، و نیز متغیرهای اقتصادی و غیر اقتصادی قرار دارد. تعیین مکان کاربری‌های آموزشی که مبنای اصلی تصمیم‌گیری در مکان‌یابی دیگر خدمات می‌باشد از اهمیت به‌سزایی برخوردار است چرا که نقش اساسی در ساماندهی کالبدی شهرها را بر عهده دارد. علی‌رغم اهمیت فوق‌العاده موضوع تعیین کاربری در رابطه با نیازهای شهری، نتایج ارزیابی‌ها نشان می‌دهند که طرح‌های شهری در اغلب موارد در این زمینه ناموفق بوده‌اند. در این مقاله پس از بررسی موضوع کاربری اراضی شهری به‌مزیت استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در تعیین کاربری اراضی (آموزشی) پرداخته خواهد شد.

مقدمه

زمین منبع غیر قابل‌جایگزینی است و یا لاقلاً به آسانی و با صرفه‌های اقتصادی قابل‌بازیافت نمی‌باشد، همچنین دسترسی عادلانه به زمین و استفاده بهینه از آن یکی از مؤلفه‌های اساسی در توسعه پایدار و عدالت اجتماعی است. امروزه مفهوم زمین و فضای شهری هم به لحاظ طبیعی و کالبدی و هم به لحاظ اقتصادی اجتماعی تغییر کیفی پیدا کرده و در نتیجه ابعاد و

اهداف کالبدی اراضی شهری نیز بسیار وسیع و غنی‌تر شده است. بدیهی است استفاده از زمین و فضا، به عنوان یک منبع عمومی، حیاتی، و ثروت همگانی، باید تحت برنامه‌ریزی اصولی انجام پذیرد به خصوص در کشورهایی نظیر ما که فضای زیست محدود است، باید همانند مصرف آب با اندیشه، همراه با برنامه‌ریزی و کاملاً بهینه صورت گیرد.

توسعه کالبدی شهرها فرآیندی پویا و مداوم است که اگر این روند سریع و بی‌برنامه باشد، علاوه بر اینکه ترکیب کالبدی مناسبی از فضاهای شهری بوجود نخواهد آمد بلکه مشکلات عدیده‌ای را در زمینه دسترسی به خدمات مختلف شهری، برای شهروندان به وجود خواهد آورد. استفاده غیراصولی از اراضی شهری نیز اثرات مخربی را در محیط زیست پدید خواهد آورد. بحث برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری به معنای استفاده بهینه و مطلوب از اراضی برای فعالیت‌ها و عملکردهای مختلف شهری، از مباحث اساسی در برنامه‌ریزی شهری و شهرسازی است. به طوری که در ادبیات شهری بسیاری از کشورها از جمله انگلستان بعضی از موارد برنامه‌ریزی شهری را مساوی برنامه‌ریزی کاربری اراضی می‌دانند. برای پرداختن به بحث برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری ضروری است مفاهیمی همچون زمین، کاربری زمین شهری و برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری به دقت معرفی شوند.

زمین:

زمین در برنامه‌ریزی شهری دو مفهوم دارد: الف) زمین به عنوان یک منبع طبیعی که بهره‌مندی از آن برای رفع نیازهای نسل فعلی و محافظت از آن برای نسل‌های آینده اهمیت حیاتی دارد. ب) زمین به عنوان نوعی دارایی که در چارچوب مالکیت خصوصی، کالا قلمداد می‌شود و برای کسب منفعت و درآمد شخصی قابل تملک و خرید و فروش است.

کاربری زمین شهری:

نحوه استفاده از زمین و کارکرد آن را کاربری زمین (Land Use) گویند. جی آر، اکالاگان در کتاب کاربری زمین تأکید می‌کند که کاربری اراضی بررسی چگونگی استفاده از فضا در مقیاس منطقه در راستای شناخت تأثیر انسان بر محیط است که در بهره‌وری از منابع توسط جوامع انسانی تجلی می‌یابد (اکالاگان، ۱۳۷۸).

برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری:

مفهوم کاربری زمین، ابتدا در غرب و به منظور نظارت دولت‌ها بر نحوه استفاده از زمین و حفظ حقوق مالکیت مطرح شد، سپس همراه با گسترش سریع شهرنشینی و رشد برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، ابعاد و محتوای این مفهوم روز به روز وسیع‌تر شده است (مهدی زاده، ۱۳۷۹).

کاربری اراضی شهری امروزه در نظام‌های پیشرفته برنامه‌ریزی جهان، استفاده بهینه از زمین به صورت آمایش سرزمین و برنامه‌ریزی فضائی و طرح‌ریزی کالبد ملی و منطقه‌ای و محلی است. چپین (Chapin) از صاحب‌نظران کاربری اراضی شهری، برنامه‌ریزی کاربری اراضی را نحوه تقسیم زمین و مکان بهینه برای مصارف و کاربردهای متنوع زندگی می‌داند (Kaiser, 1978). همچنین مهندس سعیدنیا، برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری را، ساماندهی مکانی و فضایی فعالیت‌ها و عملکردهای شهری بر اساس خواست‌ها و نیازهای جامعه شهری و هسته اصلی برنامه‌ریزی شهری بر می‌شمرد (سعیدنیا، ۱۳۷۸). به بیان دیگر منظور از نظام کاربری اراضی شهری، مشخص کردن نوع مصرف زمین در شهر، هدایت ساماندهی فضائی شهر، تعیین ساخت‌ها و چگونگی انطباق آنها با یکدیگر و با سیستم‌های شهری است (زیاری، ۱۳۷۹).

برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری باید چارچوبی را برای طرح کاربری بهینه زمین به وجود آورد، تا اساس طرح کالبدی و تفصیلی هر بخش شهری مشخص شود، بر اساس این چارچوب باید از استفاده نامناسب زمین جلوگیری شود و اهداف اقتصادی اجتماعی، محدودیت‌های فیزیکی و سیاست‌های زیست محیطی رعایت گردد (زیاری، ۱۳۸۱). بنابراین موفقیت در عرصه برنامه‌ریزی کاربری زمین به همکاری و هماهنگی دو دسته عوامل بستگی دارد که عبارتند از:

الف): وجود قوانین و سیاست‌های کلان مناسب در زمینه نحوه استفاده از زمین (مهدی‌زاده، ۱۳۷۹).

ب) استفاده از روش‌های کارآمد در تهیه و اجرای طرح‌های شهری و برنامه‌ریزی کاربری زمین. هر نوع برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری به مثابه الگوی آتی بهره‌برداری از زمین در یک شهر است. در برنامه‌ریزی کاربری زمین، بهره‌برداری مسکونی، آموزشی، خدماتی، صنعتی، تجاری و غیره تعیین می‌شود. همچنین تمام جوانب اجتماعی، اقتصادی و محیطی زمین مورد بررسی قرار می‌گیرد.

فارمر و گیب (Farmer and Gibb) معتقدند که برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری یک فرآیند مدیریتی است که بر اساس اهداف کلی و جزئی جامعه صورت می‌پذیرد و عناصر کاربری اراضی متشکل از فعالیت‌ها، مکان‌ها و مردم هستند که در ارتباط با هم عمل می‌کنند (Farmer and Gibb, 1979). در مجموع برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری عبارت است از «ساماندهی مکانی و فضائی فعالیت‌ها و عملکردهای شهری بر اساس نیازها و خواست‌های مردم شهر».

اهداف برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری

استفاده از زمین در درازمدت باید از نظر اقتصادی ماندگار و از نظر اجتماعی مورد پذیرش باشد، چرا که یکی از اهداف اصلی برنامه‌ریزی، استفاده مؤثر و مناسب از منابع موجود است. در بحث برنامه‌ریزی کاربری اراضی، همواره مطلوب‌ترین نوع استفاده از اراضی مورد نظر می‌باشد، بطوریکه بیشترین فایده و کمترین هزینه را عاید جامعه کند. دکتر عسگری در کتاب «برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری» اهداف اصلی در برنامه‌ریزی کاربری اراضی را با توجه به توسعه پایدار سه چیز معرفی می‌کند: پایداری، کارائی و برابری (عسگری، ۱۳۸۱). همچنین دکتر زیاری در کتاب «برنامه‌ریزی

بدیهی است که مبنای و اساس GIS نقشه‌های متنوع و متفاوتی است که برحسب موضوع مورد استفاده، تهیه می‌شوند که در مراحل تهیه آنها، تصاویر ماهواره‌ای با قدرت تفکیک بالا همراه با تفسیر آنها (فن‌آوری سنجش از دور) جایگاه ویژه‌ای داشته و در بعضی موارد نیز بدون بهره‌گیری از فن‌آوری فوق، نیل به اهداف مورد نظر با GIS غیر ممکن به نظر می‌رسد از طرفی امکان پردازش در GIS ما را قادر می‌سازد تا داده‌های مکانی را به صورت کیفی تحلیل نمائیم و تجزیه و تحلیل‌های پیچیده می‌تواند با رسیدن به یک جواب مطلوب پالایش شود، راهی که با روش‌های دستی بسیار گران و اغلب ناممکن می‌نماید با توجه به قابلیت‌های بالای GIS در زمینه مدل‌سازی، تلفیق و ترکیب نقشه‌ها و همچنین توانایی‌های تحلیل مکانی می‌توان از آن بعنوان ابزاری جهت غلبه بر نواقص روش‌های سنتی استفاده، و مداخله در کارکردهای شهری را مؤثر و کارآمد نمود.

از مزایای دیگر فن‌آوری GIS، پویا بودن آن است که می‌توان از پشتیبانی این سامانه در هر لحظه یا هر شرایطی - به شرط وجود اطلاعات - بهره گرفت. در برنامه‌ریزی‌های محیطی، انبوهی از اطلاعات وجود دارد که نگهداری آنها به صورت مکتوب، نقشه یا نمودار کاری سخت و هزینه‌بر است که در این سامانه حجم وسیع از اطلاعات به صورت رقمی در فضای کوچکی از دیسک‌ها نگهداری می‌شود.

به طور کلی، توانمندی‌های GIS که درباریابی^۱، طبقه‌بندی^۲، کدگذاری^۳، حریم گذاری^۴، اندازه‌گیری^۵، ترکیب لایه‌های مختلف^۶، مشخص کردن همسایگی^۷، تحلیل شبکه^۸، و مدل‌سازی^۹ می‌باشد این سیستم می‌تواند در مکان‌گزینی‌ها به عنوان ابزار قوی پشتیبانی تصمیم‌گیری^{۱۰}، مورد استفاده قرارگیرد.

اصولاً علت اساسی رواج تکنولوژی GIS و کاربرد آن در حل مسائل مکانی (بویژه شهرها) با پیچیدگی فراوان نظام‌های زیستی، فعال بودن متغیرهای مؤثر است که در لایه‌گذاری از میزان پیچیدگی محیطی کاسته می‌شود و بستر اطلاعاتی مناسبی جهت سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی فراهم آورد. این تکنولوژی برای عده‌ای روش آسان تولید نقشه و برای برخی دیگر امکان انطباق و تلفیق لایه‌های اطلاعاتی مختلف را فراهم می‌آورد، ولی آنچه بسیار جالب توجه بوده است بحث مدل‌سازی در GIS و قابلیت آن برای

کاربری اراضی شهری» اهداف برنامه‌ریزی کاربری زمین را در چهار دسته ۱- اهداف محیطی، ۲- اهداف اجتماعی، ۳- اهداف اقتصادی و ۴- اهداف کالبدی تقسیم‌بندی نموده است (زیاری، ۱۳۸۱). هدف‌ها و سیاست‌های کاربری زمین به صورت تلفیق اهداف کالبدی زمین با اهداف اقتصادی، اجتماعی و محیطی است و وظایف برنامه کاربری زمین، از تهیه نقشه کاربری زمین، جدول کاربری زمین و جدول سرانه‌ها به سمت اهداف وسیع‌تر، آمایش سرزمین، توسعه پایدار، رفاه عمومی و کیفیت زندگی معطوف می‌گردد (شیرانی، ۱۳۸۲، ۷۸).

سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، سیستم

پشتیبانی کاربری اراضی

شهرسازی فعالیتی است علمی و روشمند که سعی دارد با استفاده از دیدگاه‌ها و الگوهای نظری چارچوب‌های کاربردی مناسبی را جهت هدایت و سازماندهی توسعه شهرها فراهم سازد. در این میان تکنولوژی GIS ابزار جدید و قدرتمندی است که از دهه ۸۰ میلادی در کشورهای توسعه یافته بطور علمی و کاربردی در تجزیه و تحلیل مسائل مکانی از جمله شهرسازی مورد استفاده قرار گرفته و توجه فراوانی را بخود جلب کرده است. سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) به عنوان علم و فن مدیریت اطلاعات مکان مرجع، به منظور مدیریت حجم عظیم و متنوع اطلاعات شهری جهت کمک در تصمیم‌گیری و استفاده بهینه از منابع و امکانات به عنوان یکی از بهترین و کارآمدترین راه‌حل‌های مدیریت بهینه اطلاعات محسوب می‌گردد (هاکسپولد، ۱۳۸۰).

بسیاری از صاحب‌نظران در امور سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) بر این اعتقادند که این مجموعه، ابزار مناسبی در تصمیم‌سازیها، برنامه‌ریزی‌ها و تخصیص منابع برای مجریان مربوطه می‌باشد و در این راستا این سیستم ضمن سرعت بخشیدن به مرحله تصمیم‌گیری، مناسب‌ترین وضعیت را برای این‌گونه مراکز خدمات رسانی چه از حیث تعداد و چه پراکندگی در سطح شهر ارائه می‌نماید استفاده از فن‌آوری GIS می‌تواند راهبرد بسیار مفیدی برای حل انواع مسائل و مشکلات شهری از جمله استقرار و مکان‌یابی فضایی انواع سرویس‌های خدمات‌رسان شهری باشد (مدیری، ۱۳۷۸).

انسانی و طبیعی وقت‌گیر و پرهزینه می‌باشد و تا به حال تحقیقات زیادی در این مورد صورت نگرفته است با ورود فناوری GIS، انجام چنین تحقیقاتی جهت برنامه‌ریزی اصولی در همه جنبه‌ها امکان‌پذیر گشته و با استفاده از توانایی‌های این سیستم مدیریت درمورد مکانیابی و اعمال آستانه‌های استاندارد و برنامه ریزی برای سال‌های آتی عملی گشته است. (صفایی ۱۳۸۲)

مکان‌یابی اراضی آموزشی

امروزه فضاهای آموزشی یکی از مهم‌ترین کاربری‌ها در شهرها می‌باشند که سطح قابل توجهی از فضای شهری را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین موقعیت آنها بر استقرار سایر فضاها و کاربری‌های شهری تأثیرگذار می‌باشد، لذا با توجه به فعالیت‌هایی که در این فضاها صورت می‌گیرد و مورد استفاده عده زیادی از شهروندان می‌باشد، این فضاها نسبت به سایر کاربری‌های خدمات شهری از اهمیت قابل توجه‌تری برخوردار هستند. پس با توجه به اینکه فضاهای آموزشی باید به نحو شایسته‌ای در سطح شهرها مکان‌یابی گردند، تردیدی نیست که در این خصوص به منظور برنامه‌ریزی صحیح جهت ارتقاء کمی و کیفی فعالیت‌های آموزشی و جلوگیری از صدمات جبران‌ناپذیر آن، لازم است که یک بررسی دقیق و کمی از وضعیت موجود و نحوه استقرار مدارس به عمل آید.

از آنجا که اکثریت خانوارهای شهری در ارتباط با این کاربری و مراجعات روزانه با آن در سطوح مختلف می‌باشند، نقش و تأثیر به‌سزایی در تعادل سیستماتیک شهر دارند. هر گونه عدم رعایت شعاع مفید عملکردی آنها، تأثیر خود را در سایر سیستم‌های شهر مانند حمل و نقل بر جای خواهد گذاشت. خصوصیات فضایی - کالبدی واحدهای آموزشی جدا از تأثیراتی که بر آموزش و یادگیری دانش آموزان دارد، از نظر تأثیراتی که بر کالبد شهر نیز به جای می‌گذارد، دارای اهمیت به‌سزایی می‌باشد. مکان‌یابی واحدهای آموزشی از نظر کمی و کیفی بر فرم و عملکرد مناطق شهری مؤثر، و انتخاب مکان برای احداث واحدهای آموزشی، از نظر کیفی به کنش و واکنش بین واحدهای آموزشی و کاربری‌های همجوار بصورت سازگاری‌ها و ناسازگاری‌ها، می‌تواند اثرات مثبت و منفی بر کیفیت آموزشی و کیفیت زندگی ساکنان داشته باشد.

مسائل زیادی منجر به عدم مکان‌یابی اصولی

تحلیل‌های مکانی و مکان‌یابی با ارزش‌گذاری و تعیین مناسبت‌های مکانی است که در برنامه‌ریزی شهری کاربرد پیدا کرده است و مورد نظر شهرسازان می‌باشد (هاپوود، ۱۳۸۱).

GIS و مکان‌یابی

بروز مشکلات ونابسامانی ناشی از رشد فزاینده شهرهای بزرگ، مدیران شهری را به چالشی بزرگ در ارائه راهبرد بهینه، جهت پاسخگویی به مشکلات حاصله از رشد جمعیت و شهر روبرو ساخته است. در این میان سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS به عنوان یک ابزار قوی در بررسی و ارزیابی و تحلیل مسائل گوناگون شهری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

توانایی این سیستم درنمایش داده‌های مکانی (نقشه) به همراه اطلاعات توصیفی و به هنگام‌کردن سریع داده‌ها، ذخیره و بازیابی اطلاعات است که بسیاری از مسائل و مشکلات مربوط به چالش‌های مدیریت شهری را تسهیل نموده است. از طرفی این سیستم موسوم به GIS از فن‌آوری کامپیوتری بهره می‌گیرد و می‌تواند در تمام کاربردهایی که مرتبط با مکان و فضا می‌باشد مفید واقع شود. این سیستم قابلیت تحلیل و پردازش اطلاعات مورد نیاز برنامه‌ریزان و مدیران را با سرعت و دقت فراهم می‌سازد.

سیستم اطلاعات جغرافیایی با ارائه اطلاعات قوی و تحلیل اطلاعات حجیم باصرف کمترین زمان وسیله‌ای مناسب در زمینه مکان‌یابی کاربری‌های شهری می‌باشد. به کارگیری توأم GIS و مدل‌های تحلیل تناسب کاربری اراضی در تعیین مناسبت نسبی هر مکان برای انواع توسعه شهری، می‌تواند نتایج خوبی به دنبال داشته باشد. اصولاً مزیت اصلی استفاده از GIS را کاهش هزینه و بالا بردن سرعت عملیاتی می‌دانند. اغلب در تهیه طرح‌های شهری در ایران زمان بسیار زیادی صرف تهیه و به‌روزرسانی اطلاعات می‌گردد که این امر خصوصاً با استفاده از GIS کاملاً از لحاظ زمانی و هزینه به صرفه می‌باشد. در انتخاب مکان برای مراکز خدمات شهری، پارامترهای مختلف طبیعی و مصنوعی تأثیر دارند و GIS روشی مناسب برای ترکیب کلیه پارامترهای مؤثر در امر مکان‌یابی می‌باشد.

با توجه به اینکه مطالعه چنین فضاهایی در مکان‌های بزرگ با حجم زیادی از اطلاعات در مورد شاخص‌های

فضاهای آموزشی درحال حاضر و سال‌های آتی مشخص خواهد گردید. جزئیات اطلاعات جمعیتی به تفکیک سن و جنس ما را قادر خواهد ساخت، که عواملی از قبیل توزیع فضایی مدارس، تعیین مکان‌های بهینه با شعاع دسترسی مفید و پیش‌بینی تقاضا برای احداث مدارس جدید به راحتی امکان‌پذیر باشد. از آنجا که در تحلیل مناسبت مکانی و مکان‌یابی، ارزش‌گذاری و تدوین معیارها مرحله‌ای اساسی است، بنابراین شناخت معیارها با توجه به هدف مورد نظر (مکان‌یابی مراکز آموزشی) از عمده‌ترین مسائل بشمار می‌آید. پارامترهایی که برای مکان‌یابی در نظر گرفته شده به شرح زیر هستند:

- دسترسی به زمین‌های خالی و بایر
- دسترسی به شبکه‌های ارتباطی محلی
- نزدیکی به مراکز ثقل جمعیت
- فاصله تا مدارس موجود
- رعایت حریم فضاهای پست شهری

لازمه تجزیه و تحلیل و مدل‌سازی برای مکان‌یابی مراکز آموزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، تهیه لایه‌های اطلاعاتی مورد نیاز تحلیل است. برای این منظور از توابع تحلیلی GIS و داده‌های موجود در پایگاه اطلاعاتی، هر یک از پارامترهای ذکر شده به یک لایه در محیط GIS تبدیل می‌گردند.

تعیین عوامل مؤثر بر مکان‌یابی مراکز آموزشی

عوامل و معیارها در واقع به دو دسته عوامل تأثیرگذار و شرایط مورد نظر تقسیم می‌شوند این دسته‌بندی از دید هدف از مدل مورد نظر ناشی می‌شوند. بدین معنی چنانچه هدف از مدل‌سازی تعیین نحوه توزیع باشد باید از عوامل مؤثر یا تأثیرگذار بر توزیع آن پدیده در مدل‌سازی استفاده گردد و یا اگر هدف از مدل تعیین مکان یا مکان‌یابی باشد لازم است که از شرایط مورد نظر جهت تعیین مکان در مدل‌سازی استفاده کنیم. به هر حال همانطور که در مباحث قبلی ذکر شد در مدل‌سازی مکانی نیاز است که از عوامل مؤثر بر مکان‌یابی کاربری استفاده گردد بنابراین عوامل مؤثر بر مکان‌یابی که در این مقاله در نظر گرفته شدند به شرح زیر می‌باشند:

- ۱- جمعیت
- ۲- فاصله
- ۳- واحد‌های مسکونی
- ۴- کاربری اراضی
- ۵- فضاهای پست

فضاهای آموزشی در سطح شهرها می‌شود. عدم هماهنگی سازمان‌ها با یکدیگر و عدم استطاعت بخش مالی آموزش و پرورش و عدم ارتباط مستقیم سازمان نوسازی و تجهیز مدارس و وزارت آموزش و پرورش با مجریان و سازمان‌های طراح شهری باعث می‌شود که مکان‌های پیشنهادی فضاهای آموزشی در طرح‌های جامع و تفصیلی تحقق پیدا نکنند و بیشتر در ایجاد چنین فضاهایی به زمین‌های با مالکیت دولتی و وقفی توجه شود و معیارهای کاربری اراضی و شهرسازی رعایت نگردد. چنین جریانی در شهری مثل شیراز از حساسیت زیادی برخوردار می‌باشد و تأثیرات منفی و غیرقابل جبرانی را در شهر به بار می‌آورد، و به لحاظ افت کیفیت تحصیلی، و بالا رفتن هزینه ایاب و ذهاب دانش‌آموزان و همچنین عوارض منفی بر بافت کالبدی شهر اثر می‌گذارد و باعث بالا رفتن حجم ترافیک می‌شود.

ناگفته پیداست که توزیع ناموزون مراکز آموزشی در سطح شهرها باعث اختلال در نظم و مدیریت شهرها می‌شود، از مهمترین مسائل بوجود آمده می‌توان به مشکلات ترافیکی، اتلاف زمان، افزایش هزینه‌ها، بی‌عدالتی و... نام برد. لذا برای بهبود مشکلات فوق، مدیریت زمین‌هایی که به اینگونه کاربری‌ها اختصاص داده می‌شود و مدیریت اراضی خالی و مناسب جهت کاربری‌های آموزشی مهم جلوه می‌نماید. قسمت عمده‌ای از این مشکلات را می‌توان با یک برنامه‌ریزی مناسب برای توزیع بهینه مدارس در سطح منطقه و همچنین توجه به سطح و سرانه لازم برای هر یک از مقاطع تحصیلی حل نمود. باتوجه به مطالب عنوان شده اهمیت و تأثیراتی که موضوع مورد مطالعه می‌تواند روی سطوح آموزشی کشور و در نهایت روی آینده کشور داشته باشد روشن می‌گردد. در ادامه روش کار به اختصار آورده می‌شود.

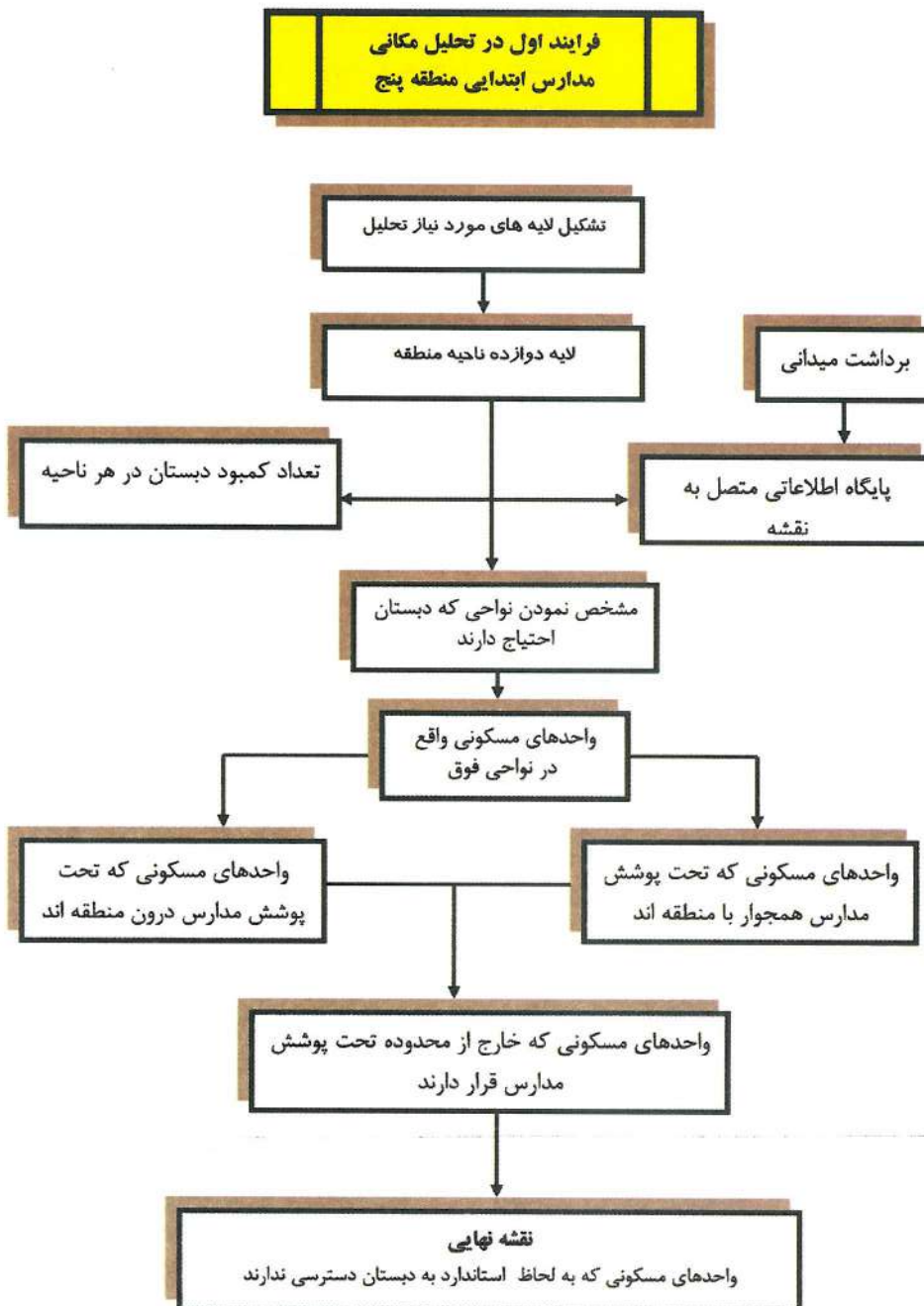
با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی برای تجزیه و تحلیل داده‌های مکانی شامل موقعیت کاربری‌ها در منطقه، توزیع فضایی مدارس و اطلاعات توصیفی شامل جمعیت منطقه و جمعیت دانش‌آموزی به همراه شاخص‌های مربوطه می‌توان در مدت زمان کمتری نسبت به سایر الگوها نتایج بررسی وضعیت موجود بصورت خروجی‌های قابل مشاهده ارائه می‌گردد. همچنین با در دست داشتن جزئیات اطلاعات منطقه در سطوح بلوک، وضعیت نیاز منطقه از لحاظ کمیت و کیفیت

مسکونی خارج از شعاع دسترسی هر دبستان را نشان می‌دهیم، همچنین واحدهای مسکونی که تحت پوشش مدارس همجوار منطقه قرار دارند را مشخص می‌کنیم. سپس می‌توانیم واحدهای مسکونی را که به وسیله دبستان‌ها تحت پوشش قرار نمی‌گیرند را مشخص کنیم. در قدم دوم با استفاده از تحلیلگر فضایی Spatial Analyst و شروطی که معرفی خواهد گردید، لکه‌های مناسب جهت تعیین مکان مدارس مشخص خواهد گردید.

منطقه (کاربری‌های نامطلوب) ۶- مکان مدارس موجود منطقه و دبستان‌های همجوار منطقه

فرایند مکان‌یابی

جهت تعیین مکان بهینه مدارس جدید از دو روش تحلیل مکانی استفاده خواهد شد و در نهایت از تلفیق نتایج حاصل از این دو روش، محدوده‌های بهینه معرفی خواهند شد. در قدم اول با استفاده از شعاع دسترسی استاندارد مدارس درون منطقه، مکان جغرافیایی واحدهای



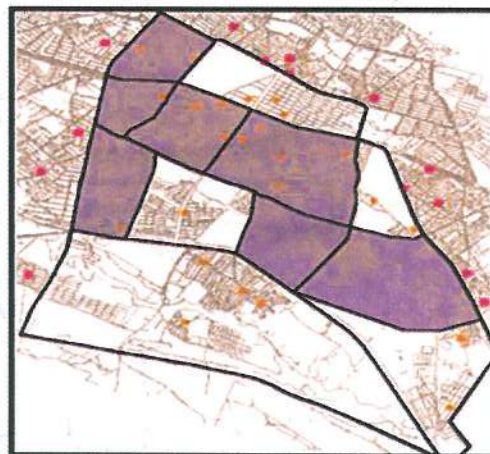
• فرایند اول:

در مرحله اول لایه‌های لازم از جمله لایه شبکه راه‌ها، کاربری اراضی (باقت کالبدی)، لایه دوازده ناحیه متصل به پایگاه اطلاعاتی، لایه مدارس ابتدایی درون منطقه و لایه دبستان‌های همجوار با منطقه را تشکیل می‌دهیم. در فصل پیش با توجه به جمعیت نواحی و تعداد خانوار ساکن در هر ناحیه و همچنین در نظر گرفتن جمعیت استاندارد که یک دبستان می‌تواند پوشش دهد کمبود مدارس در هر ناحیه مشخص می‌گردد. در نقشه زیر منطقه پنج همراه با دوازده ناحیه و اطلاعات متصل به آن آورده شده است.

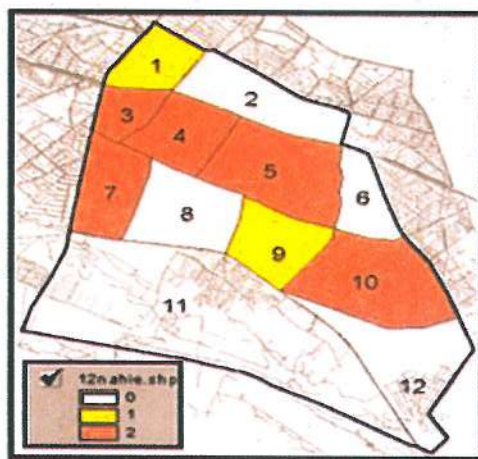
ابتدا نواحی که با توجه به مقادیر محاسبه‌شده احتیاج به مدرسه دارند را مشخص می‌نمائیم سپس تمام واحدهای مسکونی که در این نواحی واقع شده‌اند را خارج کرده و بصورت نقشه در می‌آوریم. بر اساس تحلیلی که انجام دادیم نواحی ۱۱، ۸، ۶ و ۱۲ احتیاج

به مدرسه ندارند لذا نواحی فوق از آنالیز و فرایند مکان‌یابی خارج می‌نمائیم و نواحی ۱، ۳، ۵، ۷، ۹ و ۱۰ را بعنوان یک تم جدید وارد تحلیل می‌نمائیم.

مرحله بعد تم (Theme) مدارس ابتدایی درون و بیرون منطقه را جهت تحلیل مکانی وارد می‌نمائیم. تحلیل این مرحله با توجه به شعاع دسترسی استاندارد به هر دبستان از واحدهای مسکونی درون هر ناحیه می‌باشد در این مرحله واحدهای مسکونی که در شعاع دسترسی ۴۰۰ متری از مدارس درون و بیرون منطقه واقع شده‌اند را مشخص می‌کنیم. بدین منظور در نرم افزار ArcView از منوی Theme برنامه تحلیلگر مکانی By Theme Select را انتخاب، و در دو مرحله واحدهای مسکونی را که از دبستان‌های درون و بیرون منطقه ۴۰۰ متر فاصله دارند را مشخص می‌کنیم. این تم جدید شامل واحدهای مسکونی می‌باشد که تحت پوشش مدارس داخل و همجوار با منطقه قرار دارند.



نقشه دو : لایه های نواحی و دبستان های درون و بیرون منطقه



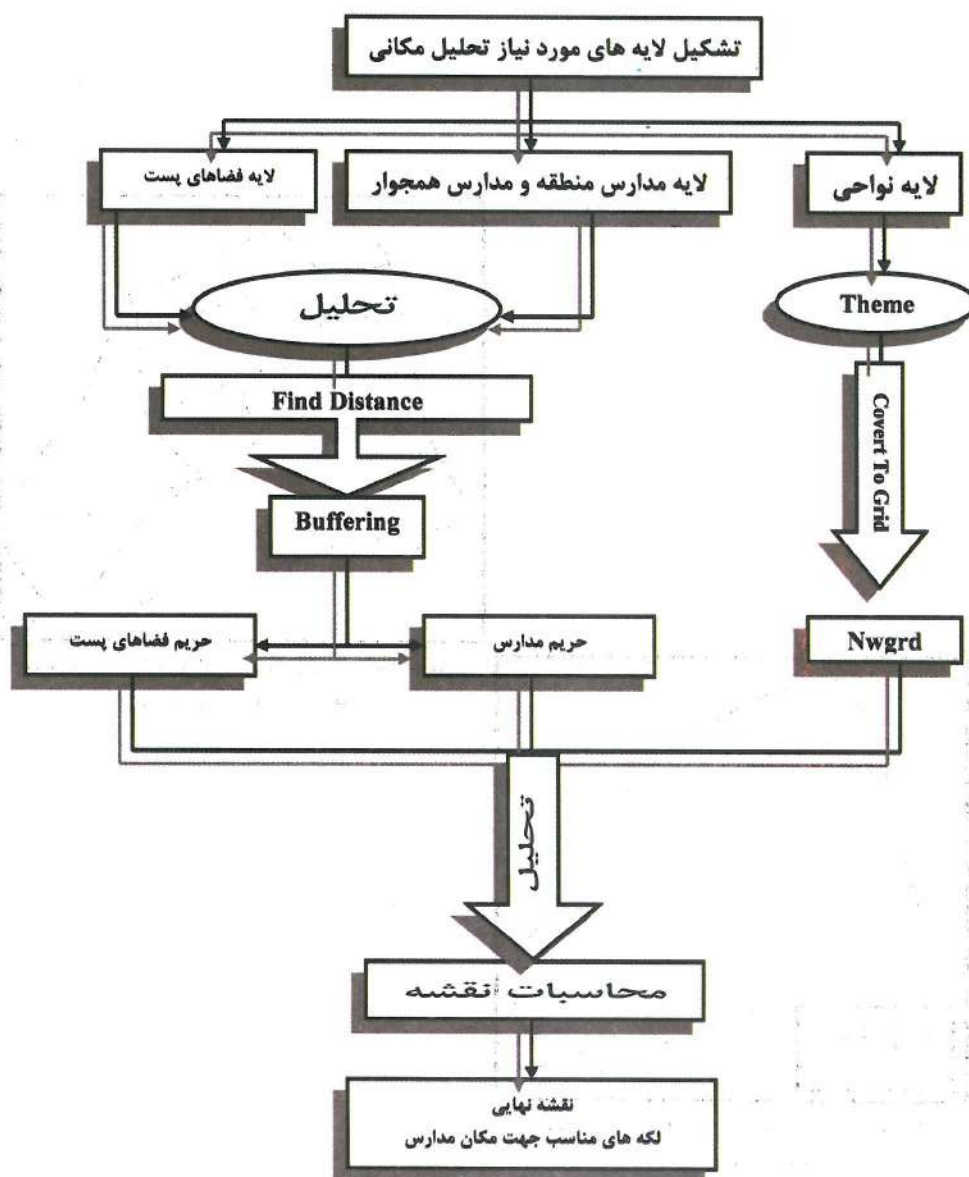
نقشه یک : نواحی منطقه پنج که احتیاج به دبستان دارند

• فرایند دوم:

در این مرحله جهت مکان‌یابی در نرم افزار ArcView با برنامه جنبی (کمکی) Analyst Spatial کار خواهیم کرد. به همین جهت تم‌های مدارس و ناحیه‌بندی (جمعیت) و تم فضاهای پست را که در مرحله پیش تشکیل داده بودیم را روشن می‌کنیم همچنین لایه نواحی که احتیاج به دبستان دارند را روشن می‌نمائیم.

فرایند دوم در آنالیز مکانی دبستانها به کمک برنامه جنبی

Spatial Analyst



با استفاده از منوی Analysis و گزینه Calculation Map بدست می آوریم (در پنجره M.C، شروط لازم را می آوریم).

پس از آنکه شروط لازم را وارد نمودیم آنگاه Evaluate می کنیم، برنامه Spatial Analyst با استفاده از تابع Overlay یا همپوشانی لایه های اطلاعاتی بکار رفته، مناطقی را که حائز شرایط فوق باشند را جدا کرده و در یک تم جدید (M.C) نمایش می دهد.

نتیجه حاصل یک تم Grid یا شبکه ای می باشد که محدوده مورد نظر را با دو گزینه (ارزش) صفر (لکه های فاقد شروط لازم) و ارزش یک (لکه های واجد شرایط) نمایش می دهد.

نقشه حاصل از این روش و روش قبل را روی هم می گذاریم و مشاهده می کنیم که نتایج هر دو روش

در مرحله اول با استفاده از منوی Theme، گزینه Covert To Grid لایه نواحی بالا که فعال نیز می باشد را به یک تم رستری (شبه ای) تبدیل می کنیم.

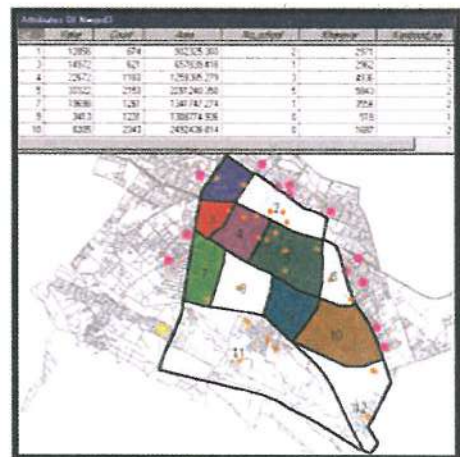
در مرحله دوم نقشه حرائم را برای لایه های نقطه ای مدارس موجود و مدارس همجوار منطقه و همچنین لایه فضاهای پست با استفاده از گزینه Distance Find از منوی Analysis تهیه می کنیم.

از جمله امکانات ویژه و منحصر بفرد برنامه کمکی Spatial Analyst توانایی این برنامه در مدل سازی و تلفیق لایه های اطلاعاتی مختلف و استخراج نتایج جدید می باشد.

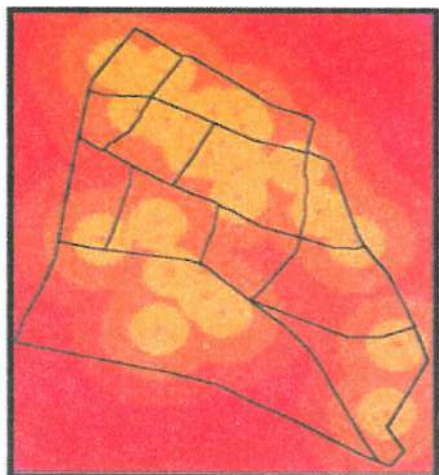
در این مرحله با استفاده از لایه های تشکیل شده در مرحله قبل که همگی بصورت Grid می باشند و شروط لازم، مناطق مستعد برای احداث دبستان ها را



نقشه پنج : لایه حریم فضاهای پست منطقه پنج



نقشه شش لایه نواحی همگن جمعیتی منطقه

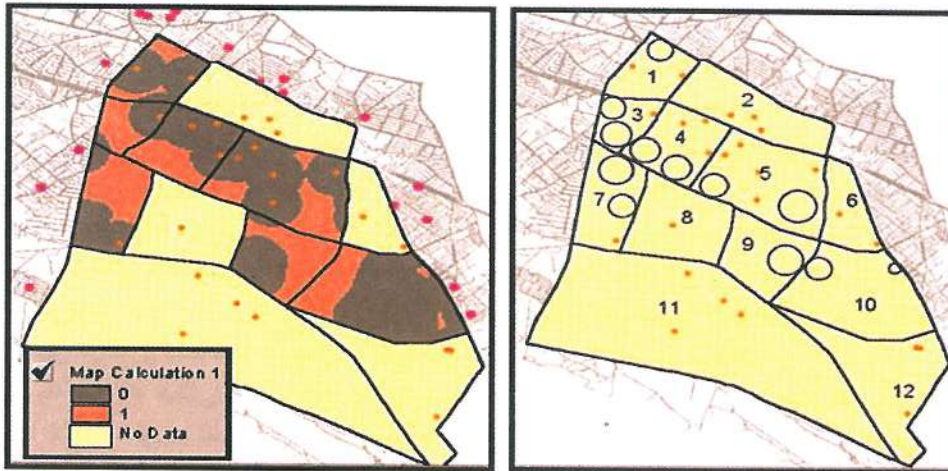


نقشه هفت : لایه حریم مدارس درون منطقه



نقشه هشت : لایه حریم مدارس همجوار با منطقه

در حدود ۹۵ درصد مشابه هم می‌باشند. در مرحله بعد نقشه‌های بدست‌آمده از دو روش قبل می‌توان محل‌های مناسب جهت احداث مدرسه را تشخیص و پیشنهاد داد. با در اختیار داشتن نقشه بافت کالبدی منطقه و



نقشه نه: نقشه حاصل از آنالیز فضایی در منطقه پنج

نقشه ده: مکان‌یابی شناور دوازده دیستان در منطقه پنج

منابع فارسی و لاتین:

۱. اکالاکان، جی آر (۱۳۷۸)، کاربری زمین، ترجمه: منوچهر طیبیان، انتشارات دانشگاه تهران.
۲. پرهیزگار، اکبر (۱۳۸۱). سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی GIS در برنامه‌ریزی کاربری اراضی، ص ۲۰، ماهنامه شهرداری‌ها، سال چهارم، شماره ۴۷.
۳. رضویان، محمد تقی (۱۳۸۱)، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات منشی.
۴. زیاری، کرامت اله (۱۳۸۱)، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات دانشگاه یزد.
۵. هایبود، یان و همکاران (۱۳۸۱)، مقدمه‌ای بر سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، ترجمه گیتی تجویدی، سازمان نقشه برداری کشور.
۶. هاکسپولد، ویلیام (۱۳۸۰)، مقدمه‌ای بر سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی شهری، ترجمه فرشاد نوریان، مرکز اطلاعات جغرافیایی شهر تهران، شهرداری تهران.
۷. سعید نیا، احمد (۱۳۷۸)، کاربری زمین شهری، انتشارات مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهری تهران.
۸. شیرانی، حسین (۱۳۸۲)، ساماندهی مکان، انتشارات دانش آفرین، تهران.
۹. صفایی، علی (۱۳۸۲)، مقاله "شهرسازی و GIS" دانشکده هنر و معماری دانشگاه شیراز.
۱۰. عسگری، علی و همکاران (۱۳۸۱)، برنامه ریزی کاربری اراضی شهری (سیستم‌ها و مدلها)، انتشارات نور علم، همنان.
۱۱. فرهادی گوگه، رودابه (۱۳۷۹). تجزیه و تحلیل توزیع مکانی و مکان‌یابی مدارس با استفاده از GIS، پایان نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس.
۱۲. کوچکزاده، محسن (۱۳۸۰). مکان‌یابی مراکز آموزشی با استفاده از روش GIS، دبستانهای منطقه ۷ شهرداری تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران.
۱۳. مهدیزاده، جواد (۱۳۷۹)، برنامه ریزی کاربری زمین از دیدگاه توسعه پیدار، نشریه جستارهای برنامه ریزی و طراحی شهری، مهندسين مشاور فرهنگ، تهران.
۱۴. مدیری، مهدی و همکاران (۱۳۷۸)، اشاره ای به سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی GIS انتشارات سازمان جغرافیایی وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح.

1. Chapin, F.stuart and Kaiser, Edward, Urban Land Use Planning, Illinois University Press, Illinois, 1978.
2. Farmer & Gibb: Land Use Planning: in Introduction of Urban Planning by Catanes & Snyder. Mcgraw - Hill, 1979.
3. Mearig, Tim (1997). Site Selection Criteria and Evaluation Handbook. State Of Alaska, Department Of Education. [online]. <http://www.google.com/site selection/html>. [16 Jun 2003].

پانویس:

- | | | |
|--------------------|----------------------|------------------------------|
| 1 (RETRIVEL) | 5 (MEASUREMENT) | 9 (MODELLING) |
| 2 (CLASSIFICATION) | 6 (OVERLAY) | 10 (MAKING SUPPORT DECISION) |
| 3 (CODDING) | 7 (NEIGHBOURNING) | |
| 4 (BUFFERING) | 8 (ANALYSIS NETWORK) | |

طرح تفصیلی، کمیسیون ماده پنج و نقش نظام مهندسی ساختمان و مهندسان شهرساز در آن

نویسنده: علی اصغر رحیمیون

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان
دانشجوی دکتری شهرسازی واحد علوم و تحقیقات تهران

چکیده

رشته شهرسازی یکی از هفت رشته مندرج در قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان است؛ بر اساس این قانون مهندسان شهرساز دارای پروانه اشتغال بکار مهندسی در حدود صلاحیت‌های تعیین شده برای بخش ساختمان و بخش شهرسازی می‌توانند به ارائه خدمات مهندسی مشغول شوند. یکی از مهم‌ترین و حساس‌ترین وظایف تعریف شده برای این مهندسان، برنامه‌ریزی انطباق کاربری اراضی است که موضوع کار کمیسیون‌های ماده ۵ شورای عالی شهرسازی و معماری و کمیته مغایرت‌های غیراساسی طرح‌های هادی شهری است. این وظیفه به طور قانونی در سال ۱۳۸۱ جهت اجرا به کلیه دستگاه‌های مرتبط ابلاغ گردیده است، اما سابقه آن به سال ۱۳۷۸ برمی‌گردد. در این مقاله ضمن بررسی جایگاه مهندسان شهرساز در طرح‌های تفصیلی شهری سابقه این امر را در طی شش سال گذشته مورد بررسی و نقد قرار داده است.

کلیدواژه‌ها

طرح تفصیلی، کمیسیون ماده پنج، قانون نظام مهندسی، طرح انطباق کاربری اراضی، حدود صلاحیت مهندسان شهرساز.

۱- مقدمه

سال ۱۳۸۴ انتهای دوره ده‌ساله تعیین شده در قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان برای اجرای این قانون است؛ بر این اساس کلیه رشته‌های مهندسی در تمامی کشور باید کلیه امور ساختمان‌سازی و شهرسازی را تحت پوشش درآورده و از دخالت افراد فاقد صلاحیت در این امور جلوگیری نمایند. حدود صلاحیت مهندسان شهرساز، ترافیک و نقشه‌برداری در اواخر سال ۱۳۸۱ جهت اجرا ابلاغ گردید و تا امروز نیز همچنان بر سر نحوه اجرای آن بین نهادهای مرتبط اختلاف نظر وجود دارد. به هر حال به منظور روشن شدن موضوع، نیاز به تحقیق و بررسی‌های

۱۰:۲۰۰۰ تهیه می‌گردید، بنابراین شهرداری‌ها با استفاده از آنها توانستند ضوابط و مقررات شهرسازی را برای صدور پروانه ساختمانی بکار گیرند. برای اینکه جایگاه قانونی این طرح‌ها مشخص شود در ماده پنج قانون تأسیس شورای عالی شهرسازی و معماری ایران مصوب ۵۱/۱۲/۱۲ مجلس شورای ملی سابق مقرر گردید: "بررسی و تصویب طرح‌های تفصیلی شهری و تغییرات آنها در هر استان به وسیله کمیسیونی به ریاست استاندار و عضویت چند دستگاه مرتبط انجام پذیرد". در ادامه این ماده قانونی آمده است که آن دسته از نقشه‌های تفصیلی که به تصویب شورای شهر برسد برای شهرداری‌ها لازم‌الاجرا است و تغییرات نقشه‌های تفصیلی اگر در اساس طرح جامع شهر موثر باشد باید به تأیید شورای عالی شهرسازی برسد.

اما تعریف طرح تفصیلی دو سال بعد در ماده یک قانون تغییر نام وزارت آبادانی و مسکن به وزارت مسکن و شهرسازی و تعیین وظایف آن مصوب ۵۳/۴/۳ مجلس شورای ملی سابق چنین آمده است: "طرح تفصیلی عبارت از طرحی است که بر اساس معیارها و ضوابط کلی طرح جامع شهر، نحوه استفاده از زمین‌های شهری در سطح محلات مختلف شهر و موقعیت و مساحت دقیق زمین برای هر یک از آنها و وضع دقیق و تفصیلی شبکه عبور و مرور و میزان تراکم جمعیت و تراکم ساختمانی در واحدهای شهری و اولویت‌های مربوط به مناطق بهسازی و نوسازی و توسعه و حل مشکلات شهری و موقعیت کلیه عوامل مختلف شهر در آن تعیین می‌شود و نقشه‌های و مشخصات مربوط به مالکیت براساس مدارک ثبتی تهیه و تنظیم می‌گردد." بدین ترتیب با تغییر در شرح خدمات تهیه طرح‌های جامع و تنظیم قراردادهای تپ ۱۲، تهیه طرح‌های توسعه شهری در قالب طرح جامع (کلان نگر) و طرح تفصیلی (خردنگر) از دهه ۵۰ آغاز گردید.

۳- جایگاه نظام مهندسی در طرح‌های تفصیلی و کمیسیون ماده پنج

بر اساس قوانین موجود شهرداری‌ها بعد از تصویب طرح تفصیلی در کمیسیون ماده (۵) و شورای اسلامی شهر ملزم به اجرای آن می‌باشند، اما بزودی مشخص گردید که ویژگی‌های خاص مکانی، نوع

زیادی است که در این مقاله تلاش شده است با توجه به کلیه قوانین، آئین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های موجود در زمینه حدود صلاحیت‌های مهندسان شهرساز، موضوع برنامه‌ریزی انطباق کاربری اراضی را مورد بررسی، و جایگاه مهندسان شهرساز و سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها را در طرح تفصیلی و کمیسیون ماده پنج روشن کند. گزارش‌های توجیهی برای طرح موضوع در کمیسیون ماده پنج یک امر کاملاً فنی و تخصصی است که باید در قالبی به نام انطباق کاربری اراضی و توسط مهندسان شهرساز ارائه گردد، اما متأسفانه از سال ۱۳۷۸ و ابلاغ بخش‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مربوطه همچنان افراد فاقد صلاحیت و تخصص لازم به این امر مبادرت کرده‌اند و لذا بسیاری از گزارش‌های ارائه شده به کمیسیون ماده ۵ دارای کیفیت لازم نیست و قانونگذار برای حل این مشکل در ریف ۱۴ از جدول حدود صلاحیت‌های مهندسان شهرساز در امور شهرسازی به این مهم پرداخته است.

سؤال اساسی مطرح این است که چرا علی‌رغم دستورالعمل‌های مشخص و قانونی هنوز مراجع مرتبط با این موضوع در برابر اجرای آن مقاومت می‌نمایند و یا توجهی به اجرای آن ندارد. پاسخ به این سؤال خود نیاز به تحقیقی جداگانه دارد.

۲- جایگاه طرح‌های تفصیلی در نظام شهرسازی کشور و نقش کمیسیون ماده پنج

طرح‌های توسعه شهری از ابتدای دهه ۱۳۴۰ در ایران مطرح شدند. اساس این طرح‌ها بر رویکرد کارکردگرایی و منطقه‌بندی (Zoning) کاربری‌ها در شهر استوار بود. این طرح‌ها در دهه ۱۹۳۰ میلادی در اروپا رایج شدند و تحت عنوان طرح‌های جامع (Comprehensive Plan) شهری شهرت یافتند. در ایران، تا سال ۱۳۵۰ تعداد ۱۲ طرح جامع شهری، از جمله طرح جامع شهر تهران، تهیه و تصویب گردید و برای اجرا به شهرداری‌ها ابلاغ گردید. از همین زمان مسائل اجرایی این طرح‌ها بروز کرد. متخصصان بخشی از این مسائل را ناشی از مقیاس این طرح‌ها دانستند (این طرح‌ها معمولاً در مقیاس‌های ۱:۱۰۰۰۰۰ تهیه می‌گردید). بدین ترتیب تهیه طرح‌های تفصیلی شهری بعد از تهیه طرح‌های جامع مورد توجه قرار گرفت. این طرح‌ها در مقیاس

طرح‌های تفصیلی شهری و تغییرات بعدی آن تشکیل می‌شود. در تبصره یک این ماده قانونی از نماینده سازمان نظام مهندسی نیز جهت شرکت در جلسات دعوت بعمل آمده است. بنابراین در این بند از آئین نامه نیز اشاره شده است که **انجام تغییرات بعدی** در طرح‌های تفصیلی مصوب به عهده این کمیسیون خواهد بود. فصل ششم این آئین نامه به نحوه تشکیل کمیسیون طرح‌های تفصیلی و گردش کار بررسی و تصویب طرح اشاره دارد و در ماده ۴۷ آن چنین بیان داشته است: "پیشنهاد و تغییر در طرح تفصیلی باید دارای توجیه کافی باشد و همراه با گزارش کارشناس دبیرخانه کمیسیون که حاوی مشکلات موجود در اجرای طرح اصلی و راه حل جایگزین خواهد بود توسط دبیر کمیسیون و پس از طرح در **کمیته کار** جهت بررسی و تصویب به کمیسیون ارائه می‌گردد." در ماده ۴۹ این آئین نامه آورده شده است که در بررسی تغییرات طرح تفصیلی باید کلیه ضوابط و معیارهای فنی و تخصصی مورد توجه قرار گرفته باشد. برای اثبات کفایت بررسی‌ها موارد زیر باید به جلسه توضیح داده شود:

- ۱- احراز ضرورت تغییر در طرح.
 - ۲- پیشنهاد زمین مناسب برای جایگزینی از حیث مساحت و محل وقوع در هماهنگی با طرح جامع (چنانچه تغییر مربوط به کاربری‌های عمومی باشد).
 - ۳- رعایت حقوق مکتسبه اشخاص.
 - ۴- نحوه تأمین خدمات و تأسیسات زیربنایی شهری و امکان اصلاح و جابجایی شبکه موجود.
- بر مبنای این مواد قانونی **گزارش توجیهی** که مبنای کار کمیسیون برای انجام کار است امری کاملاً **فنی و تخصصی** است و در حوزه شهر سازی قرار دارد.

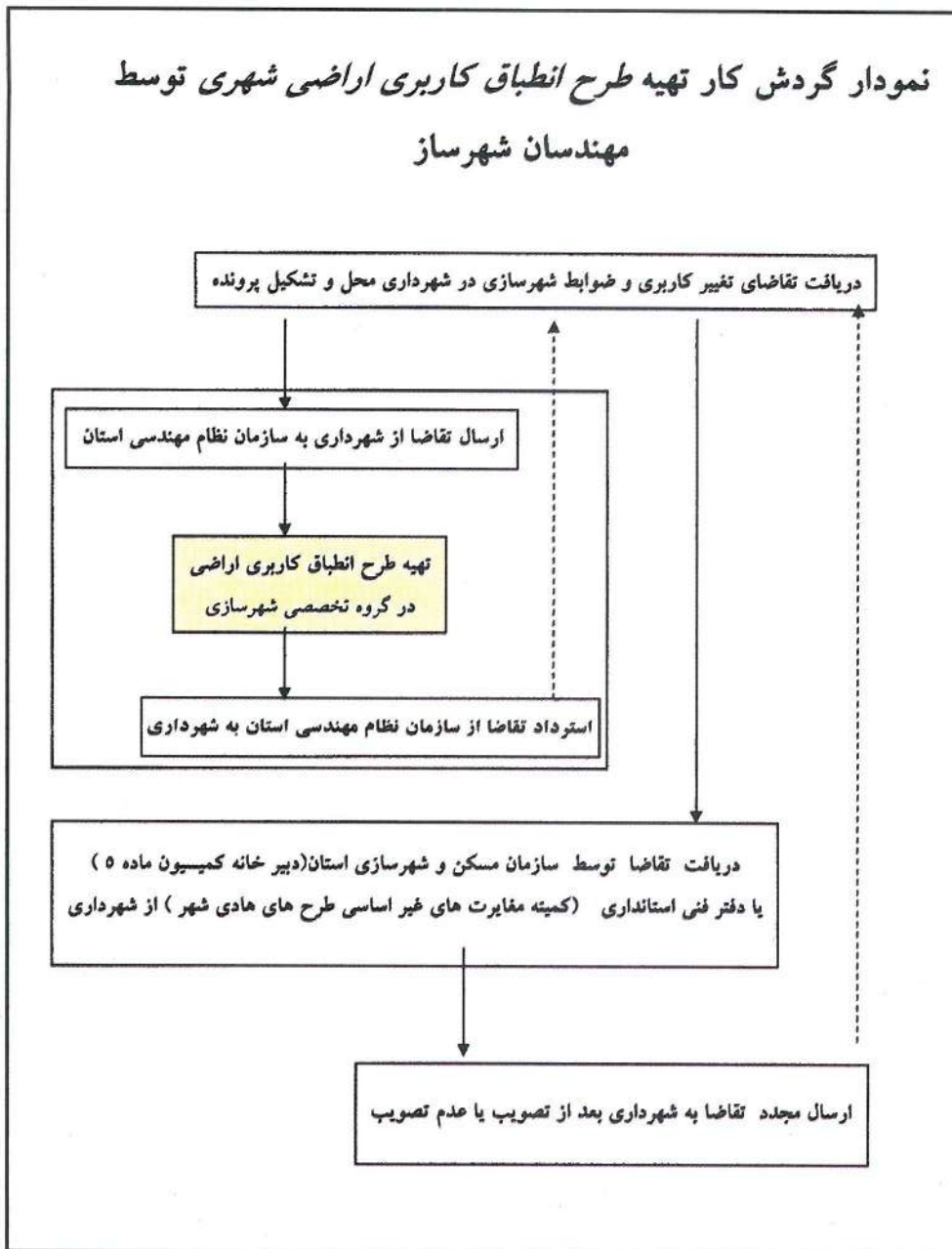
۴- جایگاه شهرسازان در طرح‌های تفصیلی و کمیسیون ماده پنج

و بر اساس آنچه در بالا بیان گردید در دستورالعمل تبصره (۳) ماده (۱۲) قانون نظام مهندسی مصوب ۱۳۸۱/۱۰/۳ که توسط وزارتخانه‌های کشور و مسکن و شهرسازی ابلاغ شده است، دبیرخانه کمیسیون ماده (۵) ملزم به این امر شده است که جهت طرح موضوع در کمیسیون از گزارشی تحت عنوان **طرح انطباق کاربری‌ها** که توسط مهندسان شهرساز دارای پروانه

مالکیت، عوامل اجتماعی و فرهنگی، مسائل مالی و اجرائی شهرداری‌ها و ... در هر محله‌ای از شهرهای کشور باعث عدم تحقق بسیاری از پیشنهادهای کاربری اراضی در طرح‌های تفصیلی گردیده و از این رو شهرداری‌ها با حجم بزرگی از تقاضاهای تغییر کاربری و یا تغییر در سایر ضوابط شهرسازی (ارتفاع، نحوه استقرار، تغییر عرض معبر و...) روبرو شدند و تنها مرجع رسیدگی به این امر کمیسیون ماده (۵) بود. این امر نشان داد که طرح‌های تفصیلی علی‌رغم مقیاس نسبتاً مناسب خود از جنبه هندسی و کالبدی هنوز از جنبه‌های حقوقی، فنی، مالی و بطور کلی اجرائی پاسخگوی بسیار از مسائل شهری در ایران نیستند و لاجرم باید به منظور انطباق طرح تفصیلی با شرایط و وضعیت محلی و زمانی بررسی‌های بیشتری با هزینه متقاضی مربوطه به عمل آید تا تحقق آنها ممکن شود. شهرداری‌ها نیز به منظور اجرائی نمودن طرح‌ها با توافقاتی بعمل آمده با مالکان اراضی، کلیه تقاضاهای تغییر کاربری و یا سایر ضوابط شهرسازی را به همراه طرح توجیهی شهرسازی به دبیرخانه کمیسیون ماده (۵) ارسال می‌نمایند تا پس از طی تشریفات اداری و قانونی تصمیمات کمیسیون را ملاک عمل خود قرار دهند.

در بند (۸) از ماده (۳) آئین نامه نحوه بررسی و تصویب طرح‌های توسعه و عمران محلی، ناحیه‌ای، منطقه‌ای و ملی و مقررات شهرسازی و معماری کشور مصوب ۷۸/۱۰/۱۲ هیأت وزیران که با پیشنهاد مشترک وزارتخانه‌های مسکن و شهرسازی و کشور و تأیید شورای عالی شهرسازی و معماری ایران به تصویب رسیده است نیز یکی از مراجع مسوول بررسی و تصویب طرح‌ها را کمیسیون موضوع ماده (۵) قانون تاسیس شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، که در آنجا با عنوان "کمیسیون طرح تفصیلی" از آن یاد شده، می‌داند و مقرر می‌نماید که کمیسیون طرح تفصیلی در هر استان به ریاست استاندار و عضویت رئیس سازمان مسکن و شهرسازی، مدیرکل میراث فرهنگی و رئیس سازمان کشاورزی استان (که سمت نمایندگی وزارتخانه متبوع خود را به عهده خواهند داشت) رئیس شورای شهرستان، شهردار شهر، نماینده مهندس مشاور و یا هر ارگان دیگر عهده‌دار تهیه طرح تفصیلی برای بررسی و تصویب

نمودار گردش کار تهیه طرح انطباق کاربری اراضی شهری توسط مهندسان شهرساز



سیر تحولات مربوط به تعیین جایگاه مهندسان شهرساز در کمیسیون ماده پنج به سال ۱۳۷۸ بر می‌گردد. در این سال برای اولین بار معاونت شهرداری و معماری وزارت مسکن و شهرسازی طی بخش‌نامه شماره ۳۰۰/۵۰/۲۸۴۲/۷ مورخ ۷۸/۹/۸ به کلیه سازمان‌های مسکن و شهرسازی استان‌های کشور و شهرداری تهران اعلام می‌دارد که: "تغییر کاربری اراضی شهری از جمله تغییرات طرح تفصیلی است که بنا به درخواست مالکان اراضی شهری اعم از خصوصی یا دولتی در کمیسیون ماده ۵ مطرح و در مورد آن

تهیه شده باشد استفاده نماید. از این‌رو شهرسازان دارای تجربه و پروانه اشتغال به کار باید بر اساس قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان به وظایف فنی و تخصصی خود عمل نمایند و نقش بسیار حساس و برجسته خود را در روند صحیح تحولات شهرداری کشور با توجه به بومی بودن خود ایفا نمایند، و سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها نیز به نقش و جایگاه حساس و مهم خود در کمیسیون‌های ماده ۵ باید آگاهی کامل داشته و پیگیر اجرای آن باشند.

مهندسان شهرساز شهر تهران در خصوص عدم اجرای بخشنامه مورخ ۷۸/۹/۸ در شهر تهران، معاون شهرسازی و معماری شهرداری تهران طی نامه شماره ۸۱۰۱۷۳۳۱ به معاونت شهرسازی و معماری وزرات مسکن و شهرسازی درخواست بررسی مجدد موضوع و اعلام نظر در این خصوص را کرده است که در پاسخ به این نامه معاون وزیر مسکن و شهرسازی طی نامه ۳۰۰/۵۰/۳۴۰ مورخ ۸۲/۲/۲۳ به شهرداری تهران به صراحت آورده است: **اجرای شرح خدمات** مربوط به برنامه‌ریزی انطباق کاربری اراضی با توجه به بخشنامه مورخ ۷۸/۹/۸ و بخشنامه مورخ ۸۱/۱۰/۳۰ برای هر گونه تغییر کاربری و ضوابط و مقررات مربوط در کمیسیون ماده ۵ شهر تهران همانند سایر استان‌های کشور الزامی است.

• در تاریخ ۸۳/۳/۲۰ معاون نظام مهندسی و اجرای ساختمان وزارت مسکن و شهرسازی طی نامه ۴۰۰/۱۳۲۶۷ شرح خدمات مهندسان شهرساز و از جمله شرح خدمات بررسی انطباق کاربری اراضی شهری را جهت ابلاغ به شهرداری‌های سراسر کشور به معاون عمرانی وزارت کشور ارسال و به دنبال آن معاون هماهنگی امور عمرانی وزرات کشور در تاریخ ۸۳/۵/۱۸ طی نامه ۲۱۲۸/۳ به معاونت‌های عمرانی استانداری‌های سراسر کشور شرح خدمات مورد بحث را جهت ابلاغ به شهرداری‌های تابعه ارسال می‌نماید. این بخشنامه‌ها برای کلیه سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان کشور نیز جهت اجرا ابلاغ گردیده است.

• در اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۴ مجموع شیوه‌نامه‌های مصوب مربوط به آئین‌نامه‌های اجرائی مصوب ۱۳۷۴ و آئین‌نامه اجرائی ماده ۳۳ مصوب ۱۳۸۳ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان توسط معاونت نظام مهندسی و اجرای ساختمان وزارت مسکن و شهرسازی ابلاغ گردید، که در ماده ۱۸ آن تحت عنوان: **نحوه عمل به ماده ۱۲ آئین اجرائی و تبصره‌های آن**، برنامه‌ریزی انطباق کاربری اراضی به عنوان یکی از صلاحیت‌های مهندسان شهرساز مورد تأکید قرار گرفته است و تکلیف موضوع را بطور کاملاً قانونی مشخص کرده است.

۵- جمع بندی

متأسفانه تاکنون علی‌رغم ابلاغیه‌های متعدد و

اتخاذ تصمیم می‌گردد. در طرح‌های تفصیلی، منطقه‌بندی کاربری اراضی با توجه به ضوابط شهرسازی و سلسله مراتب تقسیمات شهری (محل، ناحیه، منطقه، حوزه، و شهر) و با توجه به خدمات شهری در هر یک از واحدهای تقسیمات فوق، سرانه‌ها و تراکم‌های جمعیتی و ساختمانی و ... تعیین می‌گردد، تصمیم‌گیری در مورد تغییر آن نیاز به بررسی و انجام کارشناسی دارد، برای هر پیشنهاد تغییر کاربری و یا ضوابط و مقررات مربوط به آن مطالعه لازم باید صورت پذیرد، و تأثیرات تغییر مورد نظر با توجه به مقیاس آن بررسی و در صورت لزوم پیشنهاد جایگزین نمودن کاربری مورد نظر در زمین مناسب دیگری ارائه گردد. **برای انجام چنین مطالعه‌ای که با هزینه متقاضی و از طریق مهندسان شهرساز دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی از وزارت مسکن و شهرسازی باید صورت پذیرد**، شرح خدماتی تحت عنوان برنامه‌ریزی انطباق کاربری اراضی با وضعیت طرح‌های شهری توسط سازمان نظام مهندسی استان تهران تهیه و طی نامه شماره ۱۱۰/۷۹/۹۱۲۲ مورخ ۷۹/۲/۱۷ به وزارت مسکن و شهرسازی ارسال گردیده است. بدین ترتیب در این بخش‌نامه برای اولین بار به صراحت کمیسیون‌های ماده ۵ را ملزم به استفاده از مهندسان شهرساز دارای پروانه اشتغال نموده است.

• در مورخ ۱۳۸۱/۱۰/۳۰ وزیر مسکن و شهرسازی وقت طی نامه ۶۳۰۷/۱۰۰/۰۲ به کلیه استانداری‌های کشور آورده است: **در اجرای تبصره (۳) ماده (۱۲) آیین‌نامه اجرائی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان**، موضوع تعیین حدود صلاحیت سایر دارندگان پروانه اشتغال، جداول تعیین حدود صلاحیت مهندسان رشته شهرسازی، ترافیک، و نقشه برداری در تهیه طرح‌های شهرسازی جهت اجرا و اعلام به شهرداری‌های تابعه آن استان ابلاغ می‌گردد. در ریف ۱۴ جدول مربوط به مهندسان شهرساز تهیه طرح انطباق کاربری اراضی شهری درج گردیده است. این دستورالعمل جایگاه قانونی مهندسان شهرساز را در کمیسیون‌های ماده پنج بدون هرگونه قید و شرطی آشکار می‌نماید.

• در تاریخ ۸۱/۱۰/۱۷ در پی اعتراض جمعی از

قانونی، و بخصوص آنچه در مجموعه شیوه‌نامه‌های مصوب ۱۳۸۴ که در مبحث دوم مقررات ملی ساختمان نیز آورده شده است، کمیسیون‌های ماده پنج و شهرداری‌ها توجهی به اجرای آن نداشته‌اند و این در حالی است که بر اساس ماده ۳۴ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان: "شهرداری‌ها و سایر مراجع صدور پروانه و کنترل و نظارت بر اجرای ساختمان و امور شهرداری، مجریان ساختمان‌ها و تأسیسات دولتی و عمومی، صاحبان حرفه‌های مهندسی ساختمان و شهرداری و مالکان و کارفرمایان در شهرها، شهرک‌ها و شهرستان‌ها و سایر نقاط واقع در حوزه شمول مقررات ملی ساختمان و ضوابط و مقررات شهرداری مکلند مقررات ملی ساختمان را رعایت نمایند و عدم رعایت مقررات یاد شده و ضوابط و مقررات شهرداری تخلف از این قانون محسوب می‌شود." از این جهت هم شهرداری‌ها و هم سایر مراجع صدور پروانه و کنترل و نظارت بر اجرای ساختمان و شهرداری (مانند دبیرخانه کمیسیون ماده ۵ در سازمان مسکن و شهرداری استان‌ها و کمیته مغایرت‌های غیراساسی در استانداری‌های سراسر کشور) مکلف به رعایت قانون می‌باشند و امید می‌رود با توجه بیشتر مسئولین ذی‌ربط و تلاش سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها این امر تحقق پیدا کرده و شهروندان به نحو موثری به وظایف خود عمل نموده و مقوله شهرداری در مجموعه کشور بیش از پیش ارتقاء پیدا کند.

۶- منابع

- ۱- مرکز مطالعات برنامه ریزی شهری - وزارت کشور؛ (۱۳۷۸)، شیوه‌های تحقق طرح‌های توسعه شهری (جلد دوم)، انتشارات سازمان شهرداری‌های کشور، تهران.
- ۲- دبیرخانه شورای عالی شهرداری و معماری ایران؛ (۱۳۷۹)، مقررات شهرداری و معماری و طرح‌های توسعه و عمران مصوب شورای عالی شهرداری و معماری ایران، هژیر، تهران.
- ۳- دبیرخانه شورای عالی شهرداری و معماری ایران؛ (۱۳۷۹)، آئین نامه نحوه بررسی و تصویب طرح‌های توسعه و عمران محلی، ناحیه‌ای، منطقه ای و ملی و مقررات شهرداری و معماری کشور مصوب ۷۸/۱۰/۱۲ هیات وزیران، موسسه فرهنگی هنری ثمین، تهران.
- ۴- معاونت نظام مهندسی و اجرای ساختمان - وزارت مسکن و شهرداری؛ (۱۳۸۰)، قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب اسفند ماه ۱۳۷۴ و آئین نامه های آن، نشر توسعه ایران، تهران.
- ۵- سازمان مسکن و شهرداری استان همدان؛ (۱۳۸۱)، دستورالعمل تبصره (۳) ماده (۱۲) قانون نظام مهندسی ساختمان مصوب ۱۳۸۱/۱۰/۳، همدان.
- ۶- معاونت عمرانی وزارت کشور؛ (۱۳۸۳)، ابلاغیه شرح خدمات مهندسان شهرداری، همدان.
- ۷- معاونت نظام مهندسی و اجرای ساختمان - وزارت مسکن و شهرداری؛ (۱۳۸۴)، مبحث دوم مقررات ملی ساختمان - نظامات اداری، نشر توسعه ایران، تهران.
- ۸- معاونت شهرداری و معماری شهرداری تهران؛ (۱۳۸۱)، نامه شماره ۸۰/۸۱۰۱۷۳۳۱ مورخ ۸۱/۱۰/۱۷ به معاونت معماری و شهرداری وزارت مسکن و شهرداری.
- ۸- معاونت شهرداری و معماری شهرداری وزارت مسکن و شهرداری؛ (۱۳۷۸)، بخش نامه شماره ۳۰۰/۵۰/۲۸۴۲/۷ مورخ ۷۸/۹/۸ به شهرداری تهران و کلیه سازمان مسکن و شهرداری های کشور.
- ۹- معاونت شهرداری و معماری شهرداری وزارت مسکن و شهرداری؛ (۱۳۸۲)، نامه شماره ۳۰۰/۵۰/۳۴۰ مورخ ۸۲/۲/۲۳ به معاونت شهرداری و معماری شهرداری تهران.

عایق‌های رطوبتی پیش ساخته



اتابک خجیر

کارشناس ارشد معماری

کارشناس دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان

پیش درآمد

دوره‌ای که ما در آن به سر می‌بریم عصر علم و فناوری است، بشر با سرعت در ابعاد گوناگون از گذشته خود فاصله می‌گیرد، و فناوری، استیلای بلامنزاع خود را در جنبه‌های مختلف زندگی استوار می‌سازد. اینک قرن‌ها از زمان ساخت ابتدایی‌ترین نوع مسکن توسط بشر می‌گذرد و در این سیر دوران، ساختمان و مسکن از تولیدی ساده و ابتدایی به صنعتی عظیم تبدیل شده‌است و بشر امروزه به مسکن به عنوان یک سرپناه صرف نمی‌نگرد. امروزه صنعت ساختمان به‌عنوان یکی از مهم‌ترین بخش صنایع در هر کشور مورد توجه است بطوری که صنعت ساختمان صنعتی است که صنایع فراوانی را در زیر مجموعه خود دارد.

برای طراحی و ساخت ساختمان، به‌ویژه ساختمان‌های مسکونی که با هدف تأمین شرایط آسایش انسان ساخته می‌شوند شناسایی و بکارگیری مصالح مرغوب در سطح دنیا با توجه به امکانات منطقه‌ای باید مورد توجه قرار گیرد و روش‌های اجرایی بهینه، عدم تخریب طبیعت، وجود بلایای طبیعی مانند زلزله، آتش‌سوزی، محدودیت منابع انرژی و مسائل گوناگون دیگر مدنظر قرار گیرد. در این‌باره جامعه مهندسی به این نتیجه رسیده‌است که خانه‌هایی با خصوصیات ضدحریق، ضد پوسیدگی، جاذب صوت، عایق حرارت و درکل راحت و مطمئن بسازد. افزایش تقاضا برای مسکن و پیرو آن نیاز به فن‌آوری و صنایع جدید، دست‌اندرکاران صنعت ساختمان را مجبور به استفاده از مصالح جدید و پیش‌ساخته می‌کند. اجرای صنعتی ساختمان‌ها به منظور نیل به اهدافی چون:

- ۱- ارتقای کیفیت فنی ساختمان‌ها از طریق انجام کار در شرایط کارخانه‌ای و تأمین امکان کنترل کیفیت مؤثرتر.
- ۲- سرعت بخشیدن به اجرای ساختمان‌ها و تا حد ممکن دوری از تأثیرات بازدارنده شرایط جوی.
- ۳- استفاده بهینه از منابع، مصالح و نیروی انسانی از طریق جایگزینی هرچه بیشتر ماشین به جای کارگر.
- ۴- بهینه‌سازی هزینه‌های اجرایی با تأمین امکان بیشتر برای زمان‌سنجی، برنامه‌ریزی و کنترل برنامه و تقلیل هرچه بیشتر سهم کار در ارتفاع.

نشریه شمس در زمینه ارائه اطلاعاتی درخصوص اهداف فوق، همچنین اطلاع هرچه بیشتر جامعه مهندسی ساختمان و دست‌اندرکار صنعت ساخت و ساز با مصالح و فن‌آوری‌های جدید مجموعه مقالاتی را از این شماره به چاپ می‌رساند، امید است تعدادی از مصالح و فن‌آوری‌هایی را که در جهت برآورد اهداف مذکور، در کشور تولید می‌شوند معرفی کند.

عایق‌های رطوبتی پیش‌ساخته

تا پس از جذب قیر، در مسیر خط تولید قرار گیرد. پس از طی این مسیر مجموعه حاصل از درون تشتک‌های آب عبور داده می‌شود تا دمای آنها پایین آید. در مرحله بعد فیلم‌های پلی‌اتیلن به قسمت رویی و زیرین عایق پیش‌ساخته اضافه می‌شود و سپس برای بسته‌بندی و حمل به مرحله آخر خط تولید ارسال می‌شود.

مشخصات عایق‌های رطوبتی پیش‌ساخته:

عایق پیش‌ساخته رطوبتی از دو لایه فیلم پلی‌اتیلن، قیر اصلاح شده، لایه الیاف پلی‌استر با وزن مخصوص ۱۱۰ گرم بر مترمربع و لایه الیاف تیشو با وزن مخصوص ۵۰ گرم بر مترمربع تشکیل شده‌است. این عایق‌ها عمدتاً در عرض‌های ۱ متر و طول ۱۰ متری به صورت رول تولید می‌شوند. ضخامت این عایق معمولاً ۴ میلی‌متر است. عایق رطوبتی پیش‌ساخته از مقاومت کششی بالایی در حدود ۶۰ کیلوگرم بر ۵ سانتیمتر مربع در طول و ۳۵ کیلوگرم بر ۵ سانتیمتر مربع در عرض برخوردار است. افزایش نسبی طول این عایق‌ها ۱۵٪ و افزایش نسبی عرض آنها ۱۰٪ می‌باشد و دارای مقاومت پارگی طولی ۱۲ کیلوگرم نیرو و مقاومت پارگی عرضی ۱۰ کیلوگرم نیرو است. وزن هر مترمربع این عایق‌ها با ضخامت ۴ میلی‌متر حدود ۴ کیلوگرم می‌باشد. عایق‌های رطوبتی پیش‌ساخته مصالح خوبی برای عایق‌کاری پشت‌بام‌ها، داخل تونل‌ها، استخرهای آب، پی و کف ساختمان‌ها، روی پله‌ها و... هستند. حساسیت این عایق نسبت به اشعه ماوراء بنفش خورشید کم است و تجزیه و تبخیر هم نمی‌شود. نصب عایق پیش‌ساخته بسیار آسان است. پس از آماده‌سازی سطح مورد نظر که معمولاً با ملات ماسه و سیمان انجام می‌گیرد، رول‌های عایق پیش‌ساخته را روی سطح باز می‌کنند و توسط شعله معینی عمل نصب انجام می‌گیرد.

مزایای استفاده از عایق‌های رطوبتی پیش‌ساخته:

قیرهای مصرفی در این عایق‌ها از نوع قیرهای اصلاح‌شده است. بنابراین در برابر تغییرات دمایی به خوبی هماهنگ شده و قابلیت انبساط و انقباض مناسبی پیدا می‌کند که در اثر آن از ترک‌خوردگی عایق در بام جلوگیری می‌شود. در صورتی که در روش‌های سنتی قیر و گونی، قیر حرارت داده شده که نباید بسوزد به دلیل عدم امکان کنترل دما در کارگاه‌های ساختمانی

در صنعت ساختمان، امروزه استحکام بنا، از عوامل مهم یک فناوری کارآمد است. ولی نگهداری و حفظ آن در مقابل عوامل جوی نظیر باران رطوبت از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار می‌باشد. عایق‌کاری ساختمان از ابتدای پیدایش ساخت و ساز همواره یکی از عمده‌ترین دل‌مشغولی سازنده آن بوده و تا سالیان اخیر نیز به نحو احسن از عهده این امر خطیر برنیامده بوده‌است. بطوری که مشاهده صحنه‌هایی مانند چکه آب از سقف، برآمدگی نازک‌کاری دیوارهای زیرزمین در ساختمان‌های قدیمی اجتناب‌ناپذیر بود. در کشور ما نیز استفاده از روش‌های سنتی نظیر کاه‌گل کردن پشت بام‌ها و متعاقب آن استفاده از روش قیرگونی بدلیل عدم وجود امکان تولید عایق‌های پیش‌ساخته و صنعتی مرسوم بوده‌است، حال آنکه طی دهه‌های اخیر با انجام تحقیقات و اختراعات نوین در صنعت ساختمان و شیمی تولید عایق پیش‌ساخته شروع شده و جایگزینی مناسب برای عایق‌کاری رطوبتی غیراصولی و سنی پیدا شده‌است. عایق‌بندی پشت‌بام‌ها و قسمت‌های مختلف ساختمان با این مصالح باعث جلوگیری از نشت رطوبت، کاهش هزینه‌های تعمیرات و نگهداری و افزایش طول عمر مفید ساختمان گردیده‌است.

مواد و مصالح اولیه مورد مصرف در تولید

عایق‌های رطوبتی پیش‌ساخته

ماده اصلی در تولید عایق‌های پیش‌ساخته قیر است. قیر مصرفی در این تولید از نوع ۶۰-۷۰ می‌باشد که پس از تولید در پالایشگاه توسط فعل و انفعال شیمیایی بوسیله پلیمرهای APP, IPP اصلاح می‌شود. پس از تهیه قیر اصلاح شده این ماده درون تشتک‌هایی در دمایی معین که معمولاً در حد روان شدن قیر می‌باشد، قرار می‌گیرد.

در تولید عایق‌های پیش‌ساخته علاوه بر قیر، لایه‌هایی از فیلم پلی‌اتیلن، پلی‌استر و تیشو به کار می‌رود. به موازات قرار گرفتن قیر در تشتک‌های مخصوص، لایه تیشو که از نوع الیاف شیشه است و نقش استحکام دهنده را دارد و لایه پلی‌استر که از جنس الیاف پلیمری است و نقش جاذب شیره عایق را بر عهده دارد و بصورت رول تهیه شده‌است، از درون این تشتک‌های حاوی قیر با سرعت معین و از بین غلطک‌هایی که وظیفه تعیین ضخامت عایق را دارد، عبور داده می‌شود

بنابراین حمل و نقل آنها سریع، و انتقال به پشت‌بام آسان صورت می‌پذیرد. در عایق‌های پیش‌ساخته تعمیرات به آسانی و بدون نیاز به ذوب مجدد قیر انجام می‌گیرد، در حالی‌که قیرگونی مقاومت تنشی بالایی ندارد و در حرکت‌های اندک ساختمان و بام از هم گسیخته می‌شود. در هر تعمیر علاوه بر تخریب لایه‌های فوقانی باید قیر را مجدداً ذوب نمود.

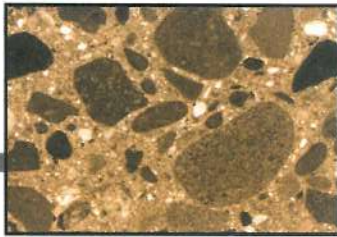
همانطور که اشاره شد هر متر مربع از عایق‌های پیش‌ساخته دارای وزنی در حدود ۴ کیلوگرم است. بنابراین وزن اضافی زیادی را بر جرم ساختمان وارد نمی‌کند در حالی‌که در قیر و گونی، یک لایه پوشش از مصالح ساختمانی که معمولاً از آسفالت یا موزاییک با ملات ماسه و سیمان نیز استفاده می‌شود حداقل وزنی بالغ بر ۶۷ کیلوگرم بر مترمربع ساختمان بارگذاری اضافی بر ساختمان را ایجاد می‌کنند. علاوه بر این در نصب این عایق‌ها دود و آلودگی ایجاد نمی‌شود، در حالی‌که در قیر و گونی بدلیل شکل مصرف و آماده کردن قیر به طوری که منبع تولید حرارت که عمدتاً از مواد آلوده‌کننده محیط زیست می‌باشد، زیر بشکه‌های قیر قرار می‌گیرد، و گازهای آلاینده ایجاد می‌شود.

تا حدود زیادی می‌سوزد و خواص خود را به‌واسطه سوختن روغن موجود قیر از دست می‌دهد. در نتیجه تحمل شوک‌های تغییرات دمایی محیط را ندارد و منجر به ترک‌خوردگی می‌شود.

لایه پلی‌استر موجود در عایق‌های پیش‌ساخته قابل تجزیه و تخریب در مقابل رطوبت و هوازدگی نیست و از نظر انقباض و انبساط کاملاً هماهنگ با قیر عمل می‌کند. لایه تیشو نیز همچون یک لایه عایق حرارتی مؤثر است. در صورتی که در قیرگونی لایه همراه قیر، گونی است. گونی از جنس کف است و مشخصات آزمایش شده و ثابتی ندارد و به دلیل جاذب رطوبت بودن، آب را در خود نگه می‌دارد و ضمن تجزیه و تخریب، باعث بالا آمدن لایه قیر پس از نصب می‌شود. ضخامت عایق‌پیش‌ساخته ثابت، و نقطه نرمی آن تا حدود ۱۵۰ سانتیگراد است. ولی ضخامت قیرگونی به سلیقه نصاب تعیین می‌شود و در دمای معمولی تابستان نرم شده و روان می‌گردد. لایه عایق پیش‌ساخته نسبت به امواج ماوراءبنفش خورشید، مواد شیمیایی و باران‌های اسیدی مقاوم است و تجزیه و تخریب نمی‌شود. بسته‌بندی این عایق‌ها بصورت رول می‌باشد



وخامت وضع بتن‌های آماده



علی فضل‌علی‌پور

شرکت سهند بتن

پیش‌درآمد

موضوع مصالح و فرآورده‌های ساختمانی و کیفیت آنها در کشور ما همواره مورد بحث مهندسان و دست‌اندرکاران ساخت و ساز است، و البته در این بحث‌ها موضوع «بتن آماده» نیز جای خاصی دارد، مقاله حاضر متنی است که در این باره به قلم یکی از دست‌اندرکاران این صنعت نوشته شده است و مسئولیت کامل صحت مطالب متن به عهده ایشان است. نشریه شمس بدون هیچگونه قضاوت و رد یا تأیید آرای نویسنده، آماده است نظریات مختلف را در این باب که یک تعامل حرفه‌ای محسوب می‌شود، چاپ نماید.

وخامت وضع بتن‌های آماده

اگر شخصی درباره مسائل هواپیمایی اشتباه یا غفلت کند، تلفات آن حداکثر ۳۰۰ نفر خواهد بود ولی اشتباه یا غفلت در مورد بتن آماده در کشور ایران که پهنه عمده‌ای از آن روی گسل قرار دارد و زلزله دست از سر مردم برنمی‌دارد، ممکن است از ۳۰،۰۰۰ نفر هم بیشتر شود و متأسفانه در مورد آنچه به عنوان بتن آماده مصرف می‌کنیم اشتباهات به یکی دو مورد خلاصه نمی‌شود. دلایل و موارد مختلف آن را می‌توان بدین شرح برشمرد:

۱- از سال ۱۹۶۶ چون توربومیکسر (سیستم دورانی) دانه‌بندی بتن را به هم می‌زد و نمی‌توانست حداکثر بیشتر از ۷۰٪ عدد وزن سیمان، مقاومت فشاری به وجود آورد، کنار گذاشته شد و میکسر ترانس‌میکس وارد بازار شد. چون منحنی دانه‌بندی در این دستگاه کامل بود در نتیجه تا ۱۲۰ درصد عدد وزن سیمان مقاومت فشاری حاصل می‌گردید در ایران هم بلافاصله تولید توربومیکسرها که تازه شروع شده بود، متوقف گردید و اولین سری بچینگ پلانت‌های وایمر ساخت آلمان مجهز به میکسرهای ترانس‌میکس (دارای شفت همزن) تکا در سال ۱۳۴۷ وارد کشور گردید و شروع به کار کرد.

بیست سال بعد دوباره تولید توربومیکسر در ایران شروع شد. آن هم در سطح کارگاهی، تا اینجای کار سقوط فنی است. اما ورود آنها به واحدهای تولید بتن آماده فاجعه است.

۲- از سال ۱۳۵۲ به بعد واحدهای بتن آماده به شرح زیر شروع به کار کرده‌اند:

(الف) یک شرکت با ۳ دستگاه بچینگ پلانت ۱۵۰۰ لیتری میکس تکا

(ب) یک شرکت با دو دستگاه بچینگ پلانت ۱۵۰۰ لیتری البا و یک دستگاه ۳۰۰۰ لیتری کاباک مجهز

۱ - اسامی شرکت‌ها در متن مقاله ذکر شده بود ولی به جهت اجتناب از اثرات مثبت و منفی آن از ذکر نام آنها در مقاله خودداری شده است.

سقوطی بالاتر از این سراغ دارید؟ یعنی بارگیری تراک میکسر را به ۲۰ دقیقه افزایش داده‌ایم. ۲۰ کیلومتر هم فاصله را اضافه کرده‌ایم. یعنی بتن قبل از رسیدن به میدان آزادی ارزش کاهگل را هم ندارد تازه از آنجا می‌رود مثلاً به تجریش.

۳- سنگ بنای استاندارد در واحد بتن (... پایه‌گذاری می‌شود. استاندارد بتن آماده تازه بکار گرفته می‌شود، کارشناسان آن تازه‌کار هستند و دوره‌ای ندیده‌اند پس این امر که خانه صنعت و معدن تقدیر می‌کند و در روز بتن تندیس می‌دهند نشانه چیست؟ البته این مسأله عوام‌فریبی که نشأت گرفته از سقوط تکنیکی ما در بتن است، بیشتر نیز شدت پیدا می‌کند: بزرگ‌ترین همایش را ترتیب می‌دهیم که بگوئیم جدول خیابان دو سال عمر می‌کند یا سه سال، آن هم در مملکتی که عمر آجرهای سی‌وسه پل اصفهان به پانصدسال رسیده است! اینکه جدول بتنی خیابان‌ها تا آفتاب می‌بینند، غش می‌کنند و باران می‌بینند، ضعف می‌کنند، مربوط به سقوط ما در بعد اجرایی است.

در این خصوص این توضیح وجود دارد، چون پروانه بهره‌برداری از ابتدا، برای بچینگ پلانت غیراستاندارد به اشتباه صادر شده‌است و تراکم میکسرها بیش از ۱۲ الی ۱۵ دقیقه برای بارگیری معطل می‌شوند، اولین کاری که مسئولان امر انجام می‌دهند این است که دریچه تخلیه میکسر را باز می‌گذارند و اگر علت آن را جویا شوید خواهند گفت که در این روش بتن در تراک میکسر مخلوط می‌شود. معلوم می‌شود که

به میکسر تکا در شهرک غرب (ج) یک شرکت با سه دستگاه لامبرت ساخت فرانسه مجهز به میکسر ۲۲۵۰ لیتری ترانس میکس تکا (دو) دستگاه از دستگاه‌های فوق به ایران فریمکو منتقل، و یک دستگاه هم از بتن باتیمان به سهند بتن منتقل شد) (د) یک شرکت با یک دستگاه هایمر ساخت آلمان مجهز به میکسر تکا به ظرفیت ۱۸۷۵ لیتر. (ه) یک شرکت با یک دستگاه لامبرت به ظرفیت ۲۲۵۰ لیتر مجهز به میکسر تکا.

چهل سال قبل دنیا متوجه این موضوع شد که در واحد بتن آماده، پیمانته‌ای وجود دارد به نام تراکم میکسر که از ۶ متر مکعب شروع می‌شود و گیرش بتن هم ۳۰ دقیقه پس از تولید شروع می‌شود. بنابراین بچینگ پلانت‌های بتن به، ۵۰۰ ۷۵۰ و ۱۱۲۵ لیتری برای استفاده‌های کارگاهی (چون در این حالت بتن در جا مصرف می‌شود و فاصله حمل وجود ندارد) طبقه‌بندی شدند و برای بیش از ۱۵۰۰ لیتر، حداکثر زمان بارگیری یک دستگاه تراکم میکسر با اختلاط کامل صنعتی ۶ دقیقه و پمپاژ آن ۴ دقیقه خواهد بود. در حال حاضر در اروپا بچینگ پلانت‌های با تولید کم‌تر از ۲۲۵۰ لیتر در واحدهای بتن آماده کار نمی‌کنند. یعنی زمان بارگیری تراک میکسر به ۴ دقیقه تقلیل پیدا کرده‌است، اروپایی که نه مشکل ترافیک دارد و نه مشکل زلزله. ما چه کار کرده‌ایم؟! بتن باتیمان را در میدان آزادی به پاساژ تبدیل و ۲۰ کیلومتر بعد از میدان آزادی برای بچینگ پلانت ۵۰۰ لیتری پروانه صادر نموده‌ایم.





مشخص خواهد شد که مقاومت بتن اسکلت‌ها از ۱۷۰ به نسبت فاصله حمل سیر نزولی طی می‌کنند و به ۱۲۰ یا کم‌تر می‌رسد. مطمئن باشید اگر نمونه‌گیری در محل مصرف انجام شود، در خود واحد به راننده تراکمیکسر خواهند گفت که در صورت معطلی در ترافیک یا خرابی ماشین، بتن را در یکی از مراکز تخلیه زباله تخلیه نماید، و مطمئن باشید در پیچه‌های تخلیه کلیه واحدهای بتن که بدون استثناء باز است، بسته خواهد شد و اختلاط صنعتی فراموش شده به ایران باز خواهد گشت.

مطمئن باشید توربومیکسرهای خودشان تعطیل خواهند کرد چون می‌دانند دیگر نمی‌توانند نمونه غیراستاندارد بسازند، مطمئن باشید بچینگ پلانت‌های ۱۰۰۰ لیتری و کوچک‌تر سریعاً و بدون اینکه کسی دستور بدهد خودشان از بچینگ پلانت‌های ۱۵۰۰ لیتر به بالا استفاده خواهند کرد، زیرا به خوبی می‌دانند که تولید فعلی آنها چنانچه در پیچه تخلیه بسته باشد، ارزش ندارد، و اگر تراکمیکسر بیشتر از ۱۲ دقیقه معطل شود و در پیچه تخلیه باز باشد بازهم ارزش ندارد چون نمی‌تواند مقاومت لازم را بدست آورد. این اقدام حیاتی باعث

هیچکدام از آقایان تقدیرکننده و تندیس‌دهنده و تندیس‌گیرنده توجه نمی‌کنند که کار تراکمیکسر به تأخیر انداختن گیرایش بتن است و اختلاط در تراکمیکسر حداکثر در حد استفاده برای ساب‌گرید است، نه استراکچر. بنابراین اختلاط صنعتی از بتن منها می‌شود. اختلاط صنعتی که حذف شد بیشتر از حدود ۶۰٪ عدد وزن سیمان نمی‌توان مقاومت فشاری گرفت. چرا جرأت می‌کنند چنین کاری انجام دهند؟ چون کنترلی در کار نیست، مؤسسه استاندارد باید از خروجی پمپ بتن در محل مصرف نمونه‌گیری کند. شهرداری باید پس از اطمینان از مقاومت اسکلت گواهی پایان کار را صادر نماید. بطور کلی هر کس بتن را با حمل و پمپاژ می‌خرد و بهای آنرا جداگانه پرداخت می‌کند. بنابراین مسئولیت حمل و پمپاژ با واحد بتن آماده است. تراکمیکسری از کیلومتر ۱۶ جاده کرج حرکت می‌کند سه ساعت در ترافیک معطل می‌شود یا در بین راه خراب می‌شود و در نهایت در زعفرانیه تخلیه می‌شود. حتی اگر در بین راه معطل نشود، نباید به این فاصله اعزام شود. بنابراین باید نمونه‌گیری‌های مؤسسه استاندارد از خروجی پمپ‌های بتن در محل مصرف آن هم به دفعات در طول ماه انجام شود و بارنامه‌های بتن به امضای مهندس ناظر برسد ضمن اینکه ساعت خروج تراکمیکسر از واحد بتن آماده پرفراژ شود تا مهندسان ناظر بدانند که تراکمیکسر چه مدت در راه بوده است. اگر بتن فروخته شده روزانه یک واحد بتن را تحت آزمایش چکش اشمیت قرار دهند



خواهد شد که اختلاط صنعتی بعد از بیست سال است قهر با ایران دوباره آشتی کند و به جای اینکه بیست میلیون تن سیمان مصرف کنیم و مقاومت بتن اسکلت‌های بتنی بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ باشد، ۱۲ میلیون تن سیمان مصرف خواهیم کرد و مقاومت بتن اسکلت‌های بتنی به حدود ۲۲۰ تا ۲۴۰ خواهد رسید؛ مقاومتی که جوابگوی انتظارات طراحان در زلزله‌های شدید خواهد بود و اجرای چنین کاری برای مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی نه زحمتی دارد، نه دردسری، و نه هزینه‌ای.

۴- دریچه تخلیه: این بخش از روند کنترل، مؤسسه استاندارد را ملزم به رعایت می‌نماید و برای نخستین بار در مملکت ما مطرح می‌شود.

دوغاب سیمان یکی از قوی‌ترین خوردندها است و ظرف مدتی کوتاه کلیه بوش‌ها و واشرها و اغلب قسمت‌های فلزی را نیز از بین می‌برد. در نتیجه مقداری دوغاب ضمن اختلاط از میکسر خارج می‌شود، و در مقاومت بتن تأثیر منفی می‌گذارد. دو کارخانه آلمانی آلیاژ مناسبی برای دریچه تخلیه میکسر بدست آوردند، در نتیجه ۹۰٪ کارخانه‌های تولید بچینگ پلانت در اروپا و آمریکا از میکسرهای تکا استفاده می‌کنند.

در ابتدای این مقاله نیز توضیح دادیم که کلیه واحدهای قبل از انقلاب مجهز به میکسر تکا هستند، و به دلایل بالا، با بررسی‌های سازمان گسترش و نوسازی صنایع کشور در سال ۱۳۵۶، کارخانه تکا در ماشین‌سازی اراک به مدت یک سال به تولید بچینگ پلانت مشغول شد. چراکه برای جایگزینی بتن به جای فولاد به ابزار کار نیاز داشتیم.

بنابراین اگر قرار بر این باشد که با اختلاط صنعتی آشتی کنیم باید دریچه‌های تخلیه واحدهایی که مجهز به میکسر تکا هستند ۴ ماه یکبار و بقیه ۱۵ روز یکبار کنترل شوند. ۵- در وزارت صنایع و معادن چون معنی واحد بتن آماده به درستی تعریف نشده است برای بچینگ پلانت‌های خشک پروانه صادر می‌کنند و نمی‌دانند کاربرد بچینگ پلانت خشک در تولید بتن برای ساب‌گرید است و در استراکچر کارایی ندارد و این مسأله بدترین سقوط است و این اقدام ممکن است به کشتار مردم بی‌گناه منجر شود.

۶- در سال ۱۳۶۴ دستور خام و نپخته‌ای در مورد جایگزینی بتن به جای فولاد صادر شد و از این تاریخ به بعد تعدادی پروانه تولید بتن آماده بدون کوچک‌ترین

کارشناسی فنی صادر می‌شود. در مجموع سقوط ما در بتن آماده از آن تاریخ به بعد شروع می‌شود. بنابراین در اولین فرصت باید نسبت به آزمایش اسکلت‌های بتنی بعد از سال ۶۴ اقدام شود و اطمینان حاصل گردد که مقاومت بتن اسکلت‌ها از میانگین ۲۰۰ در سال ۶۴ به میانگین ۱۲۰ و کم‌تر در سال ۸۴ خواهد رسید و کفایت مالکان بدانند در چه شرایطی قرار دارند و به هر طریق ممکن اقدام لازم به عمل آید. ۷- خوشبختانه شنیده می‌شود مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شروع به طبقه‌بندی واحدهای تولید بتن آماده نموده‌است. این طبقه‌بندی اگر از میکسرهای ترانس میکس ۱۵۰۰ لیتر به بالا باشد اقدامی بسیار نیکوست، اگر غیر از آن باشد گامی دیگر در جهت سقوط است.

در نهایت در آن بخش از عملیات بتنی کشور ما که به کارهای پیمانکاری مربوط می‌شود، چون دستگاه نظارت وجود دارد، مهندس مشاور وجود دارد، آزمایشگاه وجود دارد و خود پیمانکاران تحصیل کرده هستند سیمان را دور می‌ریزیم و مقاومت می‌گیریم و جان مردم بی‌گناه را به خطر می‌اندازیم.

یادداشت

کار با مجری غیرحرفه‌ای - مسئولیت با مهندس ناظر

خدابندهلو
مهندس عمران

و متوجه کارفرما باشد؟

به عنوان مثال اگر برای پاسخ به این سؤال شرایط عمومی پیمان را که متنی حقوقی درمورد تعریف روابط و مسئولیت‌های کارفرما و پیمانکار مد نظر قرار دهیم، مشاهده می‌شود که مسئولیت در درجه اول متوجه پیمانکار است و در آنجا ذکر شده که مسئولیت دستگاه نظارت به هیچ‌وجه رافع مسئولیت پیمانکار نیست. از پیمانکار وثیقه‌های مالی گرفته می‌شود و دوره تضمین کار تعیین می‌شود؛ و اگر برای پاسخ به مقررات کشورهای دیگر مراجعه شود، مشاهده می‌شود که هنگامی که ساخت و ساز به‌منظور فروش باشد (ارائه محصول) مسئولیت استحکام دایمی بنا به‌عهده فروشنده می‌باشد. وقتی عرضه‌کننده محصول (بساز بفروش) مسئول استحکام و ایمنی باشد و تضمین‌های لازم از او اخذ شود، آنگاه او دیگر بدنبال ارزان‌ترین برگه نظارت نخواهد بود بلکه به دنبال زبده‌ترین ناظرها خواهد بود و آنان را استخدام می‌نماید. در این روند صحیح و عقلانی در صورت بروز حادثه، سرمایه‌گذار (بساز بفروش) مسئولیت اصلی را به عهده داشته و البته مسئولیت ناظر نسبت به او خواهد بود. در این راستا می‌توان به جدول زیر توجه نمود:

اقدام عامل مسئولیت صلور مجوز ساخت برای زمین مشخص و بنای مشخص مرجع صدور پروانه ساخت نسبت به درخواست‌کننده مجوز سرمایه‌گذاری، استخدام عوامل ساخت و نظارت و ساخت محصول (ساختمان) مالک، بساز بفروش مالک + بساز بفروش نسبت به خریداران (بهره برداران) محصول (ساختمان) عوامل سازنده، عرضه کنندگان مصالح پیمانکاران جزء و به تازگی مجری نسبت به سازنده ناظر کیفی مهندس ناظر نسبت به شخصی که او را استخدام کرده و در چارچوب قرارداد

چرا چنین شده ؟

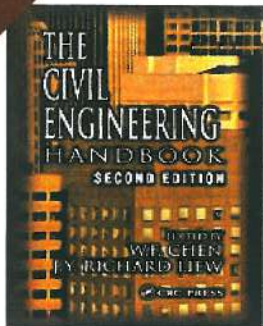
به نظر اینجانب علت را باید به شرح زیر جستجو کرد: علت عبارتست از تعمیم مقررات و قوانین ساخت و ساز «به منظور استفاده شخصی» به ساخت و ساز «به منظور فروش»، قوانین و مقررات صدور پروانه قوانین قدیمی است که بین شخصی که قطعه زمین کوچکی دارد و می‌خواهد در آن سرپناهی (یک طبقه) بسازد و کسی که یک مجتمع مسکونی را به منظور فروش می‌سازد تفاوتی قائل نمی‌شود. در این باره باید اندیشید.

با مشاهده حوادث ناشی از کیفیت نامطلوب ساخت و ساز همواره لازم می‌آید دقت خاصی به نکات اساسی داشته باشیم. در این خصوص توجه به دو مورد نظارت بر اجرا و استانداردهای مصالح ضروری است.

در این مورد تاکنون نواقص قانونی و مقرراتی وجود داشته، که با پی‌گیری‌های سازمان نظام مهندسی ساختمان و تلاش‌های پراکنده مهندسان بصورت مقالات، گفتگوها و کنفرانس‌ها اقداماتی برای رفع نواقص صورت گرفته است. در این مورد آموزش عوامل اجرایی و استفاده از عوامل متخصص، استاندارد بودن مصالح، کنترل نقشه‌ها و محاسبات مطرح و مورد توجه قرار گرفته است. در این راه پیشرفت‌هایی نیز حاصل شده است که آخرین مورد آن مطرح شدن بحث مجری ساختمان و مصوب شدن مقررات مربوط به آن است. نکته‌ای که در این بحث مورد غفلت واقع شده و حتی خود ما مهندسان نیز به این غفلت دامن زده‌ایم مباحث حقوقی است. زیربنای تعیین مسئولیت‌ها چه موقع باید مورد توجه قرار گیرد؟ هیچ قانون و مقرراتی مسئولیت انجام عملی توسط شخصی را به عهده شخص دیگر نمی‌گذارد و هیچ‌گاه عاملیت با مباشرت برابر نیست. شخصی ساختمانی می‌سازد و آن را می‌فروشد ولی مسئولیت آن به عهده شخص دیگری است! آیا در موارد دیگر هم روال بدین گونه است؟

شخصی یک بسته مواد غذایی مثلاً یک کنسرو را خریداری می‌کند و بر اثر مصرف آن مسموم می‌شود. از لحاظ قانونی ابتدا فروشنده که جنس را فروخته و پول را دریافت کرده‌است زیر سؤال می‌رود، و در صورت اثبات بی‌گناهی وی، فروشنده قبلی یعنی کارخانه مورد سؤال قرار می‌گیرد که جنس را به خرده‌فروش داده و پول آن را دریافت کرده‌است. معمولاً در هیچ شرایطی (مگر اینکه موضوع ابعاد فاجعه ملی پیدا کند) شخص حقیقی یا حقوقی که مسئولیت نظارت بر تولید کارخانه را داشته زیرسؤال برده نمی‌شود و اگر هم مورد سؤال قرار بگیرد به عنوان مباشر جرم است نه عامل جرم.

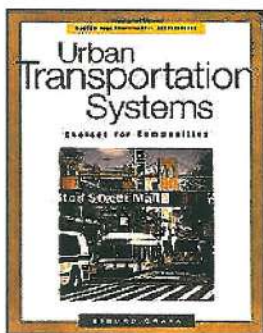
در مورد هر محصول دیگری خواه الکتریکی، مکانیکی، الکترونیکی، و یا هر نوع دیگر مسئولیت اولیه متوجه ارائه‌کننده/فروشنده آن محصول است که بهای آن را دریافت کرده‌است و باید مسئولیت صحت عملکرد، عمر مفید، حادثه و غیره را در مورد آن بپذیرد. آیا ماهیت کار ساختمانی طوری است که باید مسئولیت متوجه سازنده (بساز بفروش) نباشد



The Civil Engineering Handbook, Second Edition

مؤلف: Wai-fah Chen - ناشر: CRC Press - سال چاپ: 2003

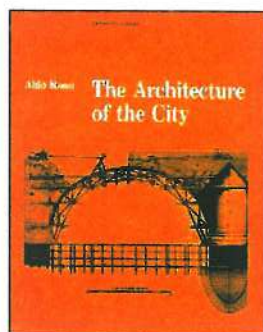
هندبوک مهندسی عمران کتابی جامع است که از عناوین آن می‌توان به مدیریت ساختمان‌سازی، مهندسی محیط زیست، مهندسی ژئوتکنیک، مهندسی هیدرولیک، مهندسی مواد و مصالح، مهندسی سازه و مهندسی حمل و نقل اشاره نمود. هریک از عناوین فوق‌الذکر خود دارای زیرمجموعه‌های فراوان شامل مقررات، فرمول‌های محاسباتی و کنترلی و غیره هستند. این کتاب می‌تواند به عنوان راهنمایی جامع برای مهندسان طراح مورد استفاده قرار بگیرد.



Urban Transportation System choices Communities

مؤلف: Sigurd Grava - ناشر: Mc Graw-Hill - سال چاپ: 2002

کتاب سیستم‌های حمل و نقل شهری به انواع حالات موجود برای رفت و آمد درون شهری از جمله پیاده، دوچرخه، موتورسیکلت و اسکوتر، اتومبیل، وسایل حمل و نقل عمومی کوچک، تاکسی، اتوبوس، راه‌آهن سبک شهری، مونوریل، مترو، سیستم‌های حمل و نقل آبی و غیره می‌پردازد. در ذیل هریک از این عناوین تاریخچه مختصر، اهداف و ضرورت بکارگیری سیستم، مزایا، معایب و استانداردهای طراحی این سیستم و مطالب متنوع دیگر گردآوری شده است. کتاب مجموعه‌ای است که استفاده از آن در زمان برنامه‌ریزی سیستم‌های حمل و نقل برای مهندسان ترافیک و مهندسان شهرساز مفید به نظر می‌رسد.



The Architecture of The City

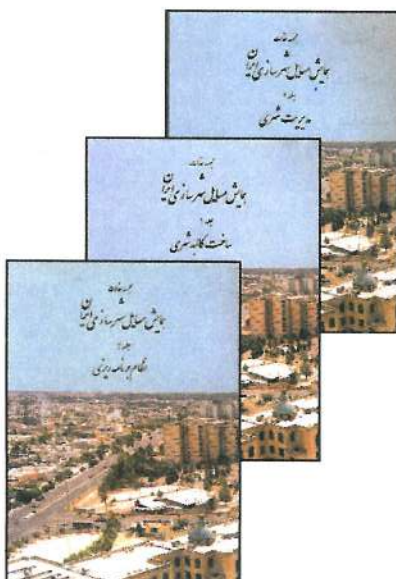
مؤلف: Aldo Rossi - سال چاپ: 1984, 1999: 9Th reprint

کتاب معماری شهر اثر آلدورسو نویسنده مشهور ایتالیایی است که تا به حال چندین بار مورد تجدید چاپ نیز قرار گرفته است. در این کتاب شهر به‌عنوان بزرگ‌ترین محصول انسان - ساخت و اثری متشکل از تلاش‌های مهندسان، معماران و شهرسازان بررسی می‌شود. همچنین در این کتاب عناصر، ساختمان‌ها و بناهایی یادمانی موجود در شهر و تأثیرپذیری آنها از کلیت شهر و تأثیرگذاری آنها بر فرم شهر به بحث گذاشته می‌شود. مطالعه این کتاب برای شهرسازان، طراحان شهری و معماران توصیه می‌شود.

مجموعه مقالات همایش مسایل شهرسازی ایران

زیر نظر: دکتر مهیار اردشیری - ناشر: دانشکده هنر و معماری دانشگاه شیراز

مجموعه مقالات همایش مسایل شهرسازی ایران حاصل تلاش جمعی از صاحب نظران، مسئولان، اساتید و متخصصان و مدیران از بخش‌های دولتی، خصوصی و تشکلهای حرفه‌ای - مهندسی غیردولتی می‌باشد که ضرورت برگزاری این همایش در پنجمین گردهمایی هیأت عمومی سازمان نظام مهندسی کشور در گیلان توسط گروه تخصصی شهرسازی مطرح و مقدمات برگزاری آن توسط شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی پی‌گیری شد. و سرانجام با حمایت سازمان‌های محلی نظیر دانشگاه شیراز، استانداری، سازمان نظام مهندسی فارس، سازمان عمران و بهسازی و شهر جدید صدرا امکان اجرای همایش فوق در مقیاس ملی فراهم گردید. اگرچه برگزاری این همایش نخستین گام از سلسله اقداماتی است که در آینده برای ارتقای کیفیت شهرهای کشور صورت خواهد گرفت ولیکن مجموعه مقالات حاضر نیز یکی دیگر از مهم‌ترین دستاوردهای این همایش است که حاوی سه محور ساخت کالبدی شهر، نظام برنامه‌ریزی و مدیریت شهری می‌باشد. این مجموعه در ۳ جلد چاپ شده است که عبارت است از جلد اول (ساخت کالبدی شهر) - جلد دوم (مدیریت شهری) - جلد سوم (نظام برنامه‌ریزی)



اخبار شورای مرکزی

شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان به منظور گسترش اجرای مقررات ملی ساختمان در کشور و واگذاری امور ساخت و ساز به متولیان و متخصصان آن و همچنین حذف الزامات و مقررات زائد و دست و پا گیر آزمون‌های حرفه‌ای مهندسان و آشنایی آنان با آخرین دستاوردهای علمی و فنی ساختمان تصمیماتی به شرح زیر اتخاذ نمود:

۱. استفاده از کارشناسان ماده ۲۷

شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان از وزیر محترم مسکن و شهرسازی درخواست نمود طی نامه‌ای از هیأت محترم وزیران بخواهد براساس ماده ۲۷ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان وزارتخانه‌های جهاد کشاورزی، صنایع و معادن، و مسکن و شهرسازی در ارجاع امور کارشناسی خود، کارشناسان نظام مهندسی ساختمان را در اولویت قرار دهند.

۲. شهرک‌های صنعتی نیز در حوزه شمول ماده ۴ قانون قرار دارند

مدتها است که ساختمان‌های شهرک‌های صنعتی طبق مفاد ماده ۴ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان باید در چارچوب ضوابط و مقررات ملی ساختمان و شهرسازی، مانند دیگر ساختمان‌های شهری احداث شوند و طبق مفاد آئین‌نامه‌های قانون و شیوه‌نامه‌های آن، در ساخت و سازه‌های خود از دارندگان پروانه اشتغال به کار استفاده نمایند، به همین منظور توافق‌نامه‌سه‌جانبه‌ای بین وزارت مسکن و شهرسازی، وزارت صنایع و معادن، و سازمان نظام مهندسی ساختمان تهیه و تدوین گردید که هنوز از سوی وزارت صنایع و معادن امضاء نشده‌است. شورای مرکزی در جلسه اخیر خود مقرر نمود پیگیری‌های لازم در خصوص امضاء و تبادل توافق‌نامه مذکور و فراهم شدن شرایط اجرای آن، مبذول گردد تا از خسارت‌های مالی و جانی مانند حوادث اخیر در بارش برف استان گیلان کاسته شود.

۴. حذف آزمون حرفه‌ای مهندسان (مقررات ملی ساختمان) برای ارتقای پایه

مهندسی

شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان و وزارت مسکن و شهرسازی توافق نمودند که مهندسان ساختمان برای ارتقای پایه مهندسی پروانه اشتغال به کار باید در دوره‌های

آموزشی ساختمان و سمینارهای تخصصی شرکت‌نموده و کارنامه حرفه‌ای خود را به سازمان نظام مهندسی ساختمان ارائه نمایند. در صورت عملی شدن این توافق مهندسان از شرکت در آزمونهای سراسری معاف خواهند شد.

۵. تعیین تکلیف برای اشخاصی که پروانه اشتغال در سال ۱۳۷۶ و بعد از آن دریافت

نموده‌اند

شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان پیشنهاد نمود در صورت توافق با وزارت مسکن و شهرسازی، اشخاصی که پس از تصویب آئین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی ساختمان در سال ۷۶ موفق به اخذ پروانه اشتغال به کار نشده‌اند و یا پروانه قبلی خود را با شرایط آئین‌نامه موصوف تطبیق نداده‌اند و در آزمون نیز شرکت نموده‌اند بر اساس سوابق حرفه‌ای خود موفق به دریافت پروانه اشتغال بکار شوند.

۶. صدور گواهی‌نامه آموزش مقررات ملی ساختمان

شورای مرکزی تصویب نمود که صدور تمامی گواهی‌نامه‌های آموزش مقررات ملی ساختمان و برگزاری آموزش‌های مربوط به آن که در استان‌های کشور برگزار می‌شود تنها توسط شورای مرکزی سازمان انجام پذیرد.

تشریفات مالیاتی مهندسان و جرایم

مهندس احمد آفاخانی

مشاور مالیاتی

مهندسان فعال در رشته‌های طراحی، نظارت، تأسیسات (برق و مکانیک) و مجریان ساختمان از نظر قانون مالیات‌های مستقیم مشمول بند «ب» ماده ۹۵ قانون مالیات‌های مستقیم هستند و باید نسبت به ثبت فعالیت‌های شغلی خود در دفاتر درآمد و هزینه اقدام نمایند و مکلف‌اند اظهارنامه مالیاتی مربوط به فعالیت‌های شغلی خود را در یک سال مالیاتی را طبق نمونه تهیه‌شده به وسیله سازمان امور مالیاتی کشور تنظیم، و تا آخر تیرماه سال بعد به اداره امور مالیاتی محل شغل خود تسلیم و مالیات متعلقه را به نرخ مذکور در ماده (۱۳۱) قانون مالیات‌های مستقیم پس از کسر معافیت قانونی پرداخت نمایند.

نرخ مالیات به موجب ماده ۱۳۱ قانون یادشده به شرح زیر می‌باشد:

تا میزان ۳۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال درآمد مشمول مالیات سالانه پس از کسر معافیت قانونی به نرخ ۱۵ درصد.
تا میزان یکصد میلیون ریال درآمد مشمول مالیات سالانه نسبت به مازاد سی میلیون ریال به نرخ ۲۰ درصد.
تا میزان دویست و پنجاه میلیون ریال درآمد مشمول مالیات سالانه نسبت به مازاد یکصد میلیون ریال به نرخ ۲۵ درصد.

تا میزان یک میلیارد ریال درآمد مشمول مالیات سالانه نسبت به مازاد دویست و پنجاه میلیون ریال به نرخ ۳۰ درصد.

نسبت به مازاد یک میلیارد ریال درآمد مشمول مالیات سالانه به نرخ ۳۵ درصد.
به طور مثال اگر مهندسی طبق اظهارنامه تسلیمی و یا طبق تشخیص سازمان امور مالیاتی در سال ۱۳۸۴ مبلغ پانصد میلیون ریال درآمد مشمول داشته باشد مالیات آن به شرح زیر محاسبه می‌شود:

$$\begin{aligned} 500,000,000 - 228,000,000 &= 272,000,000 && \text{کسر می‌شود معافیت قانونی} \\ 30,000,000 \times 15\% &= 4,500,000 && \text{مالیات تا مبلغ سی میلیون ریال} \end{aligned}$$

$$100,000,000 - 30,000,000 = 70,000,000 \times 20\% = 14,000,000 + 4,500,000 = 18,500,000$$

مبلغ مالیات تا یکصد میلیون ریال درآمد سالانه

$$250,000,000 - 100,000,000 = 150,000,000 \times 25\% = 37,500,000 + 18,500,000 = 56,000,000$$

مبلغ مالیات تا دویست و پنجاه میلیون ریال درآمد سالانه

$$477,200,000 - 250,000,000 = 227,200,000 \times 30\% = 68,160,000 + 56,000,000 = 124,160,000$$

مبلغ مالیات بابت پانصد میلیون ریال درآمد سالانه

بنابراین اگر مودی اظهارنامه مالیاتی خود را در سررسید مقرر تسلیم اداره امور مالیاتی نماید بابت مبلغ ۵۰۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال درآمد سالانه مبلغ ۱۲۴،۱۶۰،۰۰۰ مشمول مالیات می‌گردد.

الف: جرایم- اگر این مهندس به هر علتی اظهارنامه مالیاتی خود را تسلیم ننموده باشد، به موجب ماده ۱۰۱ قانون مالیات‌های مستقیم مشمول معافیت قانونی نبوده لذا مالیات ایشان مبلغ ۱۳۱،۰۰۰،۰۰۰ ریال می‌گردد. ضمناً نامبرده مشمول ۴۰٪ جریمه عدم تسلیم اظهارنامه نسبت به مالیات متعلقه می‌گردد که غیرقابل بخشش است.

$$۱۳۱،۰۰۰،۰۰۰ \times ۴۰\% = ۵۲،۴۰۰،۰۰۰$$

از طرفی به علت عدم تسلیم حساب سود و زیان و ترازنامه و دفاتر قانونی مبلغ ۴۰٪ اصل مالیات برابر ۵۲،۴۰۰،۰۰۰ ریال نیز مشمول جریمه می‌گردد. و از تاریخ سررسید تسلیم اظهارنامه تا روز پرداخت مالیات ماهانه برابر ۲/۵٪ اصل مالیات مشمول جریمه می‌شود فرض کنیم چنین شخصی بعد از دو سال بخواهد مالیات مربوطه را پرداخت نماید علاوه بر اصل مالیات و جرایم اظهارنامه و ترازنامه و حساب و سود و زیان و دفاتر مشمول مبلغ ۷۸۶۰۰،۰۰۰ ریال جریمه تأخیر پرداخت خواهد بود. لذا مودیانی که در سررسید مقرر اظهارنامه مالیاتی تسلیم نمایند و به وظیفه قانونی خود عمل نمایند پرداختی آنها برابر مبلغ ۳۱،۴۴۰۰،۰۰۰ ریال می‌گردد یعنی بیش از دو برابر و نیم مبلغ ۱۲۴،۱۶۰،۰۰۰ ریال.

ب: تشویقات-قانون گذار برای کسانی که به وظیفه خود عمل نموده و چنانچه طی سه سال متوالی ترازنامه و حساب سود و زیان و دفاتر و مدارک آنان مورد قبول قرار گرفته باشد و مالیات هر سال را در سال تسلیم اظهارنامه بدون مراجعه به هیأت‌های حل اختلاف مالیاتی پرداخت نموده باشند معادل پنج درصد اصل مالیات سه سال مذکور علاوه بر استفاده از مزایای مقرر در ماده ۱۹۰ قانون مالیات‌های مستقیم به عنوان جایزه خوش‌حسابی از محل وصول‌های جاری پرداخت یا در حساب سنوات بعد منظور خواهد شد.

ماده ۱۹۰ قانون یاد شده علی‌الحساب پرداختی بابت مالیات عملکرد هر سال مالی قبل از سررسید مقرر در قانون مالیات‌های مستقیم برای پرداخت مالیات عملکرد موجب تعلق جایزه‌ای معادل یک درصد مبلغ پرداختی به ازای هر ماه تا سررسید مقرر خواهد بود که از مالیات متعلق همان عملکرد کسر خواهد شد.

سازمان نظام مهندسی از سال ۱۳۷۷ به بعد توانسته‌است با مسئولین محترم سازمان امور مالیاتی در اجرای تبصره ۶ ماده ۱۰۰ (قبل از اصلاحیه مورخ ۱۳۸۰/۱۱/۲۸) و از سال ۱۳۸۱ به بعد در اجرای ماده ۱۵۸ (خوداظهاری) تفاهم‌نامه تنظیم نماید و مهندسان محترم با مراجعه به اداره امور مالیاتی در سررسیدهای مقرر مالیات خود را براساس تفاهم‌نامه بدون تسلیم ترازنامه و حساب سود و زیان و دفاتر قانونی، مالیات خود را پرداخت نموده‌اند. ریاست محترم سازمان امور مالیاتی کل کشور طی بخشنامه شماره ۵۹۹۷ مورخ ۸۴/۴/۶ به کلیه واحدهای مالیاتی ابلاغ نموده است مودیانی که در اجرای مقررات ماده ۱۵۸ (خوداظهاری) مالیات خود را در سررسیدهای مقرر پرداخت نموده‌اند مشمول هیچگونه جریمه‌ای قرار نگیرند.

مشاور محترم مالیاتی هر هفته روزهای یکشنبه از ساعت ۹ الی ۱۵ در محل دفتر شورای مرکزی نظام مهندسی ساختمان آماده راهنمایی و پاسخ‌گویی به سؤالات اعضای محترم سازمان نظام مهندسی ساختمان می‌باشد.

سازمان نظام مهندسی ساختمان

توضیحی درباره یک مقاله

سوی ایشان دریافت ننموده است. نشریه شمس با اعتقاد به اصل برائت و رعایت اصول اخلاق حرفه‌ای، مقالات رسیده را از آن ارسال‌کنندگان می‌شمارد و هرگز تصور نمی‌رود که فردی با درجه مهندس برخلاف اخلاق حرفه‌ای مهندسی و روزنامه‌نگاری، مقاله دیگری را بنام خود برای چاپ در یک نشریه مهندسی ارسال کند. در این خصوص با توجه به تأیید یک مرکز دانشگاهی و سابقه مقاله و عدم ارائه مستندی توسط ارسال‌کننده اولیه متن به نشریه شمس مبنی بر تعلق آن به خود، نشریه شمس ضمن ابراز تأسف از چنین رویدادی، از نویسنده اصلی مطلب پوزش خواسته، ترتیبات جدید و سختگیرانه‌ای را برغم میل درونی هیأت تحریریه، برای پذیرش مقالات ارسالی مقرر می‌دارد. امید است سایر نشریات حرفه‌ای نیز به این مهم توجه کافی مبذول دارند تا حرفه مهندسی آلوده به افعال خلاف اخلاق و شئون انسانی نگردد.

در شماره ۱۱ و ۱۲ نشریه شمس، مقاله‌ای با عنوان «بررسی علل آسیب‌پذیری لوزه‌ای ساختمان‌های بنایی- آجری در کشور ایران» از آقای مهندس وحید عرب‌باقری به چاپ رسید که ذکر پی‌آمد آن خالی از لطف نیست.

متعاقب چاپ مطلب فوق، نشریه شمس نامه‌ای از دانشگاه آزاد واحد یاسوج با امضای ریاست آن دانشگاه دریافت نمود که مقاله مذکور توسط آقای مهندس افشین سالاری، عضو هیأت علمی تمام وقت واحد دانشگاهی مذکور در تاریخ ۸۳/۹/۲۴ در همایش هفته پژوهش بصورت سخنرانی ارائه، و در مجموعه مقالات همایش مذکور با نام CD همایش ثبت گردیده است و البته نامه اعتراض آقای مهندس سالاری و اصل مقاله ضمیمه این نامه بود. در پی‌گیری تلفنی موضوع از آقای عرب‌باقری متأسفانه توضیح مقبولی دریافت نشد و تاکنون نیز مدتی در جهت اثبات مالکیت حقوقی مقاله از

نحوه اشتراک ماهنامه شمس

ارگان سازمان نظام مهندسی ساختمان (شورای مرکزی)

- ۱- ماهنامه آموزشی، خبری تحلیلی شمس منعکس‌کننده اخبار و رویدادهای مهم مهندسی ساختمان کشور و جهان و آرای صاحب‌نظران پیرامون مسائل حرفه‌ای روز و حاوی مقالاتی در باب وضع امروز مهندسی ساختمان در ایران است.
- ۲- مخاطبان و استفاده‌کنندگان این نشریه را مهندسان، مؤسسات شاعل در حرفه‌های مهندسی ساختمان و سازمان‌های دولتی و عمومی دخیل در مدیریت و کنترل برنامه‌های توسعه شهری و طرح‌های عمرانی، شوراهای و نهادهای غیر دولتی فعال در مدیریت شهری و تولیدکنندگان مصالح و فرآورده‌های ساختمانی و تأسیسات تشکیل می‌دهند.
- ۳- علاقه‌مندان به اشتراک ماهنامه شمس می‌توانند حق اشتراک حداقل ۶ شماره را به مبلغ ۶۰,۰۰۰ ریال به حساب جاری ۳۵-۸۵۷۷ نزد بانک مسکن شعبه ونک - نشریه شمس واریز کرده و اصل فیش واریزی را همراه با فرم تکمیل شده زیر به آدرس نشریه ارسال یا تحویل نمایند:

فرم اشتراک ماهنامه شمس

این جانب شرکت سازمان شورا
 درخواست اشتراک شماره ماهنامه شمس از شماره به بعد را دارم.

نشانی:

کد پستی: صندوق پستی: تلفن: نامبر:

تاریخ: امضاء