

واقعہ نگاری و درس آموزہ های حادثہ ریزش ساختمان متروپیل آبادان (زمان واقعہ خرداد ۱۴۰۱)

ارائه شده توسط: شرکت بیمه اتکایی تهران





فهرست مطالب

- فهرست مطالب
- مشخصات پروژه
- حادثه
- حادثه متروپل
- آبادان
- تایم لاین حادثه متروپل
- نکات مهم اجرایی و طراحی
- جمع بندی عوامل موثر در ریزش
- نتیجه گیری



مشخصات پروژه

مالک پروژه متروپل

حسین عبدالباقی
مدیرعامل و رییس هیئت مدیره
هدینگ عبدالباقی
سال ۹۷، چهره ماندگار صنعت
ساختمان!
در زمان حادثه جان خود را از
دست داد.

طراح

تغییرات مداوم طراح سازه و عدم
رعایت اصول ایمنی در طراحی ها



نظارت

تغییرات مداوم ناظر و عدم اجرای
فرمان توقف عملیات اجرایی
علیرغم تذکرات متعدد از طرف
ارگان های متعدد

پیمانکار

پیمانکار پروژه متروپل در زمان
حادثه جان خود را از دست داد.

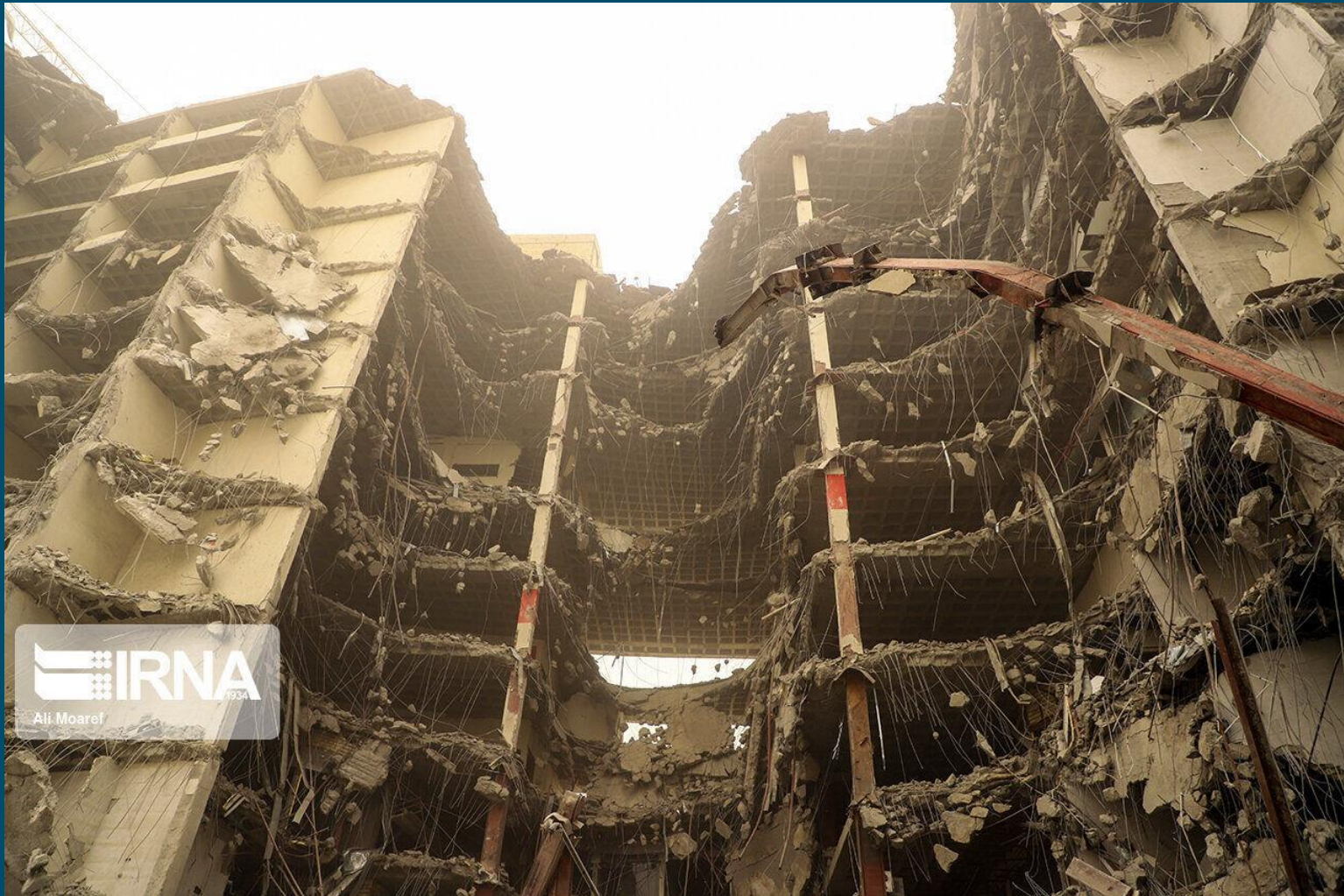


فیلم حادثه











حادثه متروپل

- ساختمان تجاری اداری متروپل
- زمان واقعه: ۲ خرداد ۱۴۰۱ (۴۳ فوتی و ۳۷ مصدوم)
- محل واقعه: آبادان
- ریزش ساختمان قبل از تکمیل ساخت تحت بارهای ثقلی
- علت : شکست سازه ای
- شروع ریزش از طبقات بالاتر از طبقه ۴ به علت عدم رعایت ملاحظات ایمنی و سقف های ناپایدار
- ایده ساخت: با مشارکت شهرداری در آبان ماه ۱۳۹۳ با هدف استفاده بهینه از املاک شهرداری به منظور ایجاد تلفیقی از پارکینگ طبقاتی و واحدهای تجاری در مرکز شهر
- صدور اولین پروانه در سال ۹۶ با یک زیرزمین، یک همکف و هشت طبقه (مجموعاً ۱۰ سقف)
- بخش های مختلف ساختمان: صدها واحد اداری و تجاری، پارکینگ طبقاتی، روف گاردن، فود کورت، هایپر مارکت، سالن های ورزشی هنری و ...



حادثه متروپل

- دارای سه بر اصلی (۵۰ متر، ۲۷ مترو ۱۰۰ متر که عمده ریزش در بر ۱۰۰ متری بود)
- مشخصات فنی پروژه:

فونداسیون گسترده به ارتفاع ۱ متر

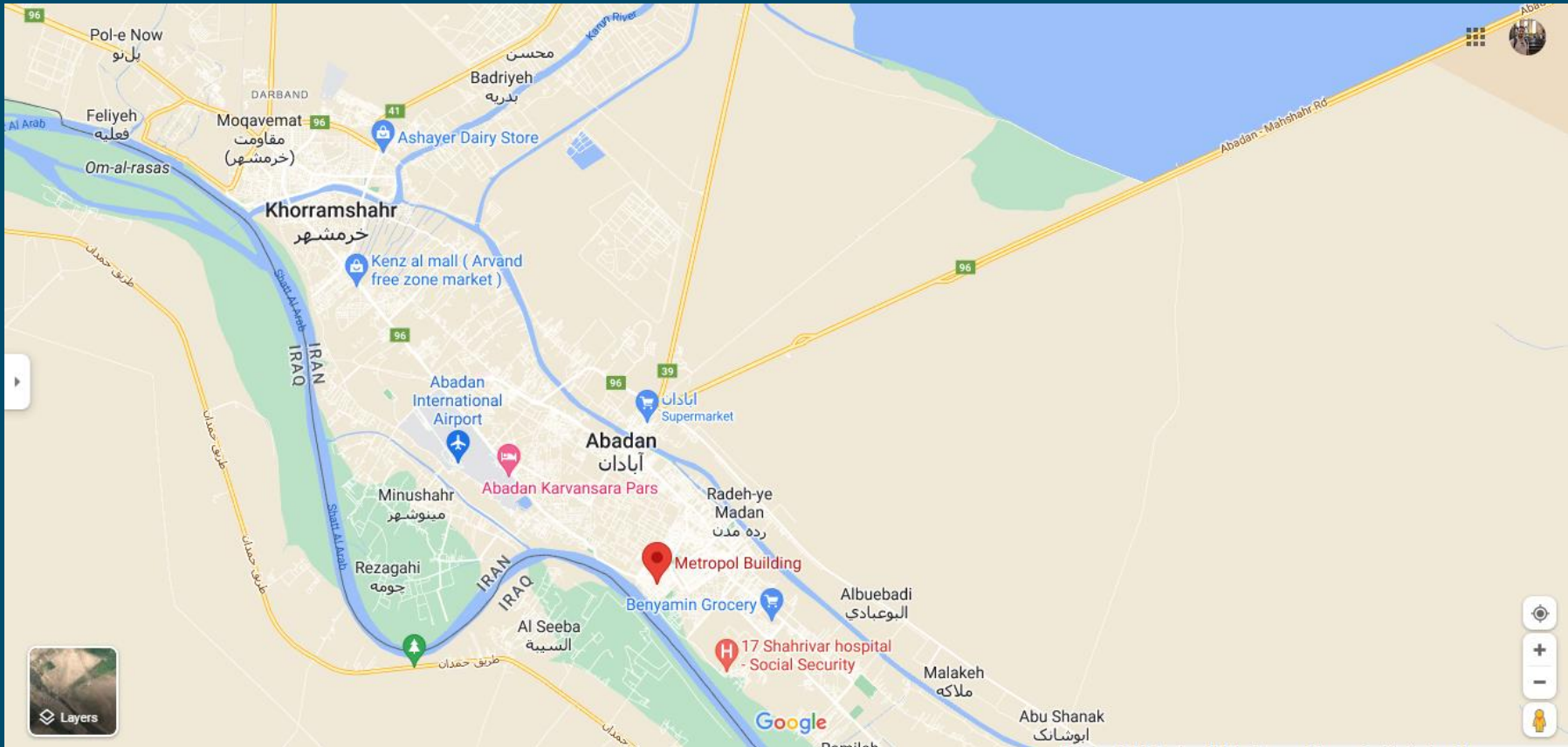
باربر جانبی: برشی بتنی

اسکلت فولادی

ستون: دابل IPE همراه ورق ای تقویت

تعداد سقف های اجرا شده در هنگام ریزش: ۱۲ طبقه

آبادان



- خطر نسبی زلزله کم
- سابقه سیل و سیلاب در آبادان وجود دارد. (نزدیکی به شط العرب – خلیج فارس – تلاب شادگان)



تایم لاین حادثه متروپل

انصراف طراح جدید

دی ماه ۹۸ طرح جدید به دلایل (عدم توجه سرمایه گذار به خواسته های طراحان و ناظران، عدم ارائه پروانه ساختمان، عدم ارائه مشخصات میلگردها و آزمایش های بتن) انصراف داد

انصراف طراح اولیه

شرکت طراح اولیه اسفند ماه ۹۶ از ادامه همکاری انصراف می دهد

اولین پروانه

صدور اولین پروانه در تیر ۹۶ با اعتبار سه ساله با ده سقف

طراح جدید

انتخاب طراح جدید توسط نظام مهندسی در مهرماه ۹۸

پروانه تمدیدی

صدور پروانه تمدیدی و اصلاح پروانه اصلی با افزایش طبقات به ۱۲ سقف (افزایش دو سقف روی همکف) (زیربنا ۳۲ هزار مترمربع)

ایده

ایده ساخت با مشارکت با شهرداری آبان ۹۳

۱۳۹۳

۱۳۹۶

۱۳۹۶

۱۳۹۶

۱۳۹۸

۱۳۹۸

اعطای جایزه چهره ماندگار صنعت ساختمان به آقای عبدالباقی در سال ۹۷!



تایم لاین حادثه متروپل

گزارش ناظر

گزارش نقص های ناظر پروژه (ترک های خمشی در تیرها، پیچش در دالها، ترک در دیوارهای پیرامونی رمپ، خیز تیرها، کمانش ستون ها و ورق های تقویتی ستون ها و تقاضای توقف عملیات اجرایی)

طراح جدید

در خرداد ۹۹ طراح جدید توسط نظام مهندسی انتخاب می شود

تمدید پروانه

تمدید پروانه در اسفند ۱۳۹۸ توسط شهرداری

۱۳۹۸

۱۳۹۸

۱۳۹۹

۱۳۹۹

۱۳۹۹

۱۳۹۹

دستور توقف

در اسفند ۹۸ صدور دستور توقف کارگاه توسط نظام مهندسی و عدم اجرای آن

ملک مجاور

خرید ملک مجاور و افزایش مترای زیربنای پروژه به ۴۵ هزار مترمربع

بازدید شهرداری

طی بازدید شهرداری در دی ۱۳۹۹، دو نامه مهم به مالک ارسال می شود



تایم لاین حادثه متروپل

گزارش ناظر

گزارش ناظر در
اردیبهشت ۱۴۰۱ و
گسترش آسیب ها و
درخواست توقف اجرا

۱۳۹۹

۱۴۰۱

۱۴۰۱

بازدید نظام

بازدید از پروژه توسط
کمیته تخصصی نظام
مهندسی در بهمن ۹۹

ریزش ساختمان

۲ خرداد ۱۴۰۱
ساختمان متروپل
فروریخت



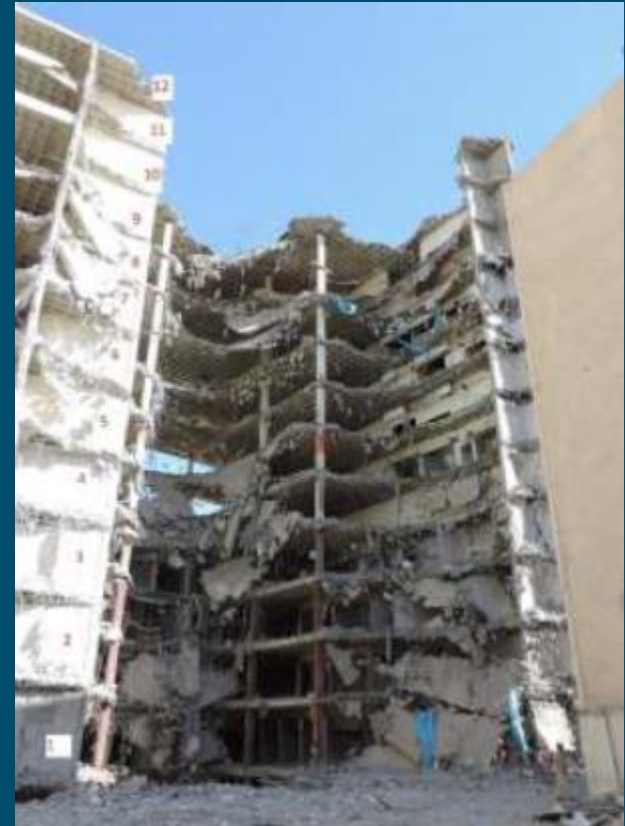
- فروریختن مجدد بخش تاج نما و قسمت میانی ساختمان و کشته شدن یک کارگر در ۲۳ شهریور ۱۴۰۱
- تخریب کامل ساختمان توسط گروه خاتم الانبیا در ۷ دی ۱۴۰۱



حادثه متروپیل

- در تصویر زیر مشخص است طبقات بالای همکف از ۸ به ۱۰ افزایش پیدا کرده است.

- بخش الحاقی پروژه





حادثه متروپل

- محتوای دو نامه شهرداری در دی ماه ۱۳۹۹

1

خواهان بررسی و اعلام نظر کارشناسی در خصوص خیز بیش از حد معمول در یکی از تیرها و سقف اجرا شده در محل ورودی رمپ

2

درخواست گزارش کامل و جامع از تمامی مراحل اجرا بنا به عدم دریافت هیچ گونه گزارش از عملکرد اجرای پروژه از ناظرین مقیم پروژه



حادثه متروپل

- بازدید نظام مهندسی در بهمن ۱۳۹۹

بازدید نظام
مهندسی

عدم وجود جمع کننده بارهای جانبی در طبقات برای انتقال بار به دیوارهای برشی

عدم اطمینان از انتقال صحیح برش طبقات به ستون ها

وجود خیز مثبت در برخی تیرها و سقف

مشاهده میلگردهای کف دال

مقاوم سازی نامناسب ستون های بتنی



نکات مهم اجرایی و طراحی



• آیین نامه های لرزه ای

- از نقاط قوت ساختمان در تبلیغات، طراحی و اجرای آن تحت آیین نامه های لرزه ای مهندسی بود.
- مزیت های ساختمان به نقل از مالک (مقاومت در برابر زلزله (که به غلط از لفظ "ضد زلزله" استفاده شده بوده)، استفاده از دهانه های باز و حداقل سازی ستون ها و ...) بود
- که رعایت موارد فوق نیاز به طراحی دقیق و الزام به آیین نامه های مختلف طراحی می باشد که در این خصوص اطلاعاتی در دست نیست.



نکات مهم اجرایی و طراحی



• ستون های دابل

- در طراحی های ستون های فولادی، اساس کنار هم قرارداد دو پروفیل گرم نورده شده و تقویت آن با چهار ورق فولادی بوده که بایستی با جوشکاری حرفه ای بصورت عضو واحدی عمل کند ولی بدین شکل اجرا نشد.
- به علت جوش نامناسب این مقاطع، این اعضا به عنوان عضو واحد عمل نکرده و ظرفیت باربری این ستون ها بسیار تضعیف شدند.





نکات مهم اجرایی و طراحی



• نقطه ذوب فولاد

- نقطه ذوب فولاد ضدزنگ حدود ۱۵۰۰ درجه سانتیگراد می باشد.
- دمای قوس جوش حدود ۴۰۰۰ درجه سانتیگراد است.
- ستون ها زیر بار ثقلی بیش از حد ظرفیت باربری خود بودند
- با رسیدن دما به ۴۲۰ درجه در جوشکاری، مدول الاستیسیته فولاد ۲۰٪ کاهش پیدا کرده و ظرفیت باربری آن نیز کاهش پیدا می کند.
- در حالت عادی نیز ستون ها تحمل بار ثقلی را نداشتند و با جوشکاری ظرفیت باربری کاهش پیدا کرد.



نکات مهم اجرایی و طراحی



• عدم رعایت ایمنی کارگاهی مبحث ۱۲

- انجام دو رویداد نامتناجس بصورت همزمان
- رویداد اول، عملیات اجرا و ساخت
- رویداد دوم عملیات سنگین بهسازی و تقویت اسکلت
- بدون رعایت اصول ایمنی



جمع بندی عوامل موثر در ریزش



جمع بندی عوامل موثر در ریزش متروپل



عدم حضور ساختار سازمانی کارآمد



- تعارض منافع گروه های مختلف سازمانی یا شخصی
- شهرداری (هم مالک، هم شهرداری)
- هلدینگ عبدالباقی (هم مالک هم پیمانکار)
- نظام مهندسی تنها به عنوان هشدار دهنده
- شهرداری، عدم توقف پروژه



طراحی ضعیف سازه ای



- تغییرات مداوم طراح
- تغییرات مداوم طرح
- افزایش طبقات بدون توجه به طراحی اولیه سازه
- دخالت نفرات متفاوت در طراحی و تغییرات
- کاهش اعضای باربر اصلی
- حذف درزهای انقطاع ساختمان
- جوش منقطع (در اسلاید های قبل ذکر شده) و کاهش کارایی ستون ها
- فونداسیون اجرا شده در سال ۹۶ متناسب با ۸ طبقه روی همکف بوده و با تغییرات طبقات، پی توانایی تحمل بار جدید را نداشته است (دیدگاه ژئوتکنیکی)
- این موارد منجر به لهیدگی و کماتش موضعی اعضای اصلی سازه (ستون) شده و منجر به ریزش گردیده



ضعف های عمده اجرایی



- ساخت اعضای اسکلت فلزی در کارگاه (به جای کارخانه)
- مشاهده آرماتورها در کف دال
- انجام مداوم تقویت اعضا
- مشاهده خیز بیش از حد تیرها
- عدم رعایت موارد ایمنی



احتمال استفاده از مصالح نامرغوب



- عدم ارائه آزمایش های بتن
- عدم ارائه آزمایش های میلگرد

که این مورد میتواند ناشی از دو مورد باشد

- عدم انجام آزمایش و نظارت
- ضعف بودن نتایج آزمایشها



عدم حضور ناظران

طبق مکاتبات انجام شده:

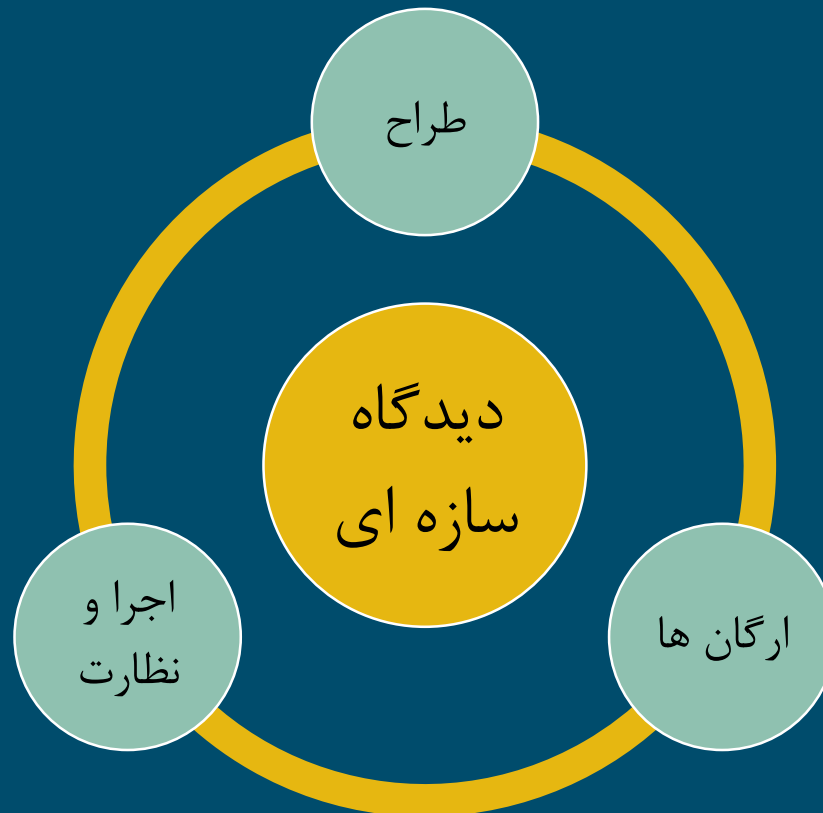
- عدم وجود طراح در برهه های زمانی متعدد در حین اجرا
- عدم وجود ناظر در برهه های زمانی متعدد در حین اجرا
- عدم توقف عملیات اجرایی علیرغم تذکرات متعدد



مقاوم سازی در حین اجرا و ساخت



- انجام فعالیت های مداوم بهسازی و تقویت اعضای اصلی
- عدم رعایت ایمنی در بهسازی و تقویت اعضا
- مانند عدم انتقال بار ثقلی ستون ها حین جوشکاری و تقویت ستون های ضعیف





نتیجه گیری

- انجام محاسبات طراحی ساختمانها فقط توسط شرکتهای حقوقی ثبت شده و دارای صلاحیت
- شرکت ها بایستی توسط گروه سوم (مانند شرکت های بیمه، نظام مهندسی یا هر ارگان مشابهی) ارزیابی صلاحیت متناسب با پروژه شوند.
- شرکت سوم بایستی در قبال خسارت ها و آسیب های احتمالی در طول عمر مفید سازه مسئول باشد.
- ساخت و اجرای ساختمان فقط توسط شرکت های حقوقی ثبت شده و دارای صلاحیت
- معرفی و ثبت استادکاران توسط شرکت های اجرایی
- تضمین استادکاران و سازندگان توسط گروه سوم
- استفاده از مصالح مصرفی استاندارد و انجام آزمایشات
- تایید سابقه انجام آزمایشات توسط گروه سوم
- مسئولیت شرکت مجری در قبال عدم استفاده از مصالح مرغوب در طی عمر مفید سازه
- تشکیل گروه های تخصصی-فنی و انجام نظارت های بیشتر در قبال پروژه ها بزرگتر
- شکل گیری نظام های آموزشی و ارزیابی فنی استادکاران
- پاسخگویی ارگان های مربوطه در قبال آسیب ها (شهرداری، نظام مهندسی و ...)
- تدوین معیارهای ارزیابی آسیب های وارده به ساختمان ها و جوامع شهری

با تشکر از توجه شما

