

# انجمن بتن ایران

عنوان سخنرانی :

## اجرای مهندسی بتن سبک AAC

توسط:

مجید صالحی طالقانی

جاوید خطیبی طالقانی

تیر ماه ۱۳۹۷

۱- بتن سبک AAC

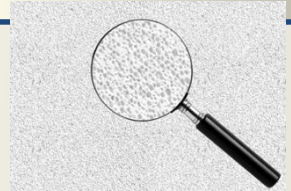
معرفی اجمالی

# بٹن سبک AAC چیست ؟

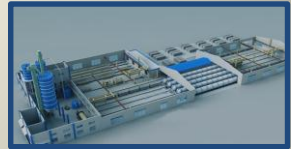
Autoclaved



Aerated



Concrete



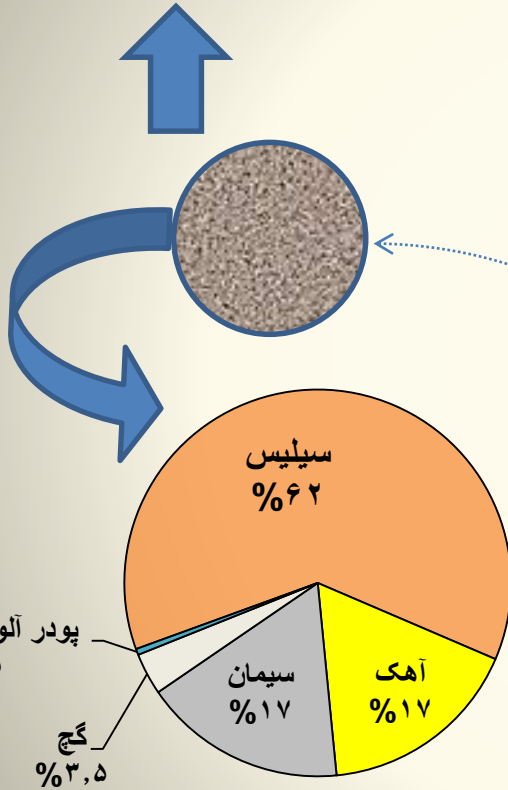
# خط تولید AAC

AAC BLOCK PRODUCTION LINE PHOTOS :



# بافت AAC

تخلخل : ۶۰ تا ۸۰ درصد



بافت جامد: ۲۰ تا ۴۰ درصد



# تاریخچه تولید و مصرف در دنیا

اختراع در سوئد توسط دکتر اریکسون

۱۹۲۴

توسعه تولید صنعتی در کشور آلمان

۱۹۳۰-۱۹۶۰

توسعه تولید در اروپا، خاور میانه، ژاپن و  
مکزیک ۱۹۶۰-۱۹۸۰

توسعه تولید ماشین آلات در چین

۱۹۹۰

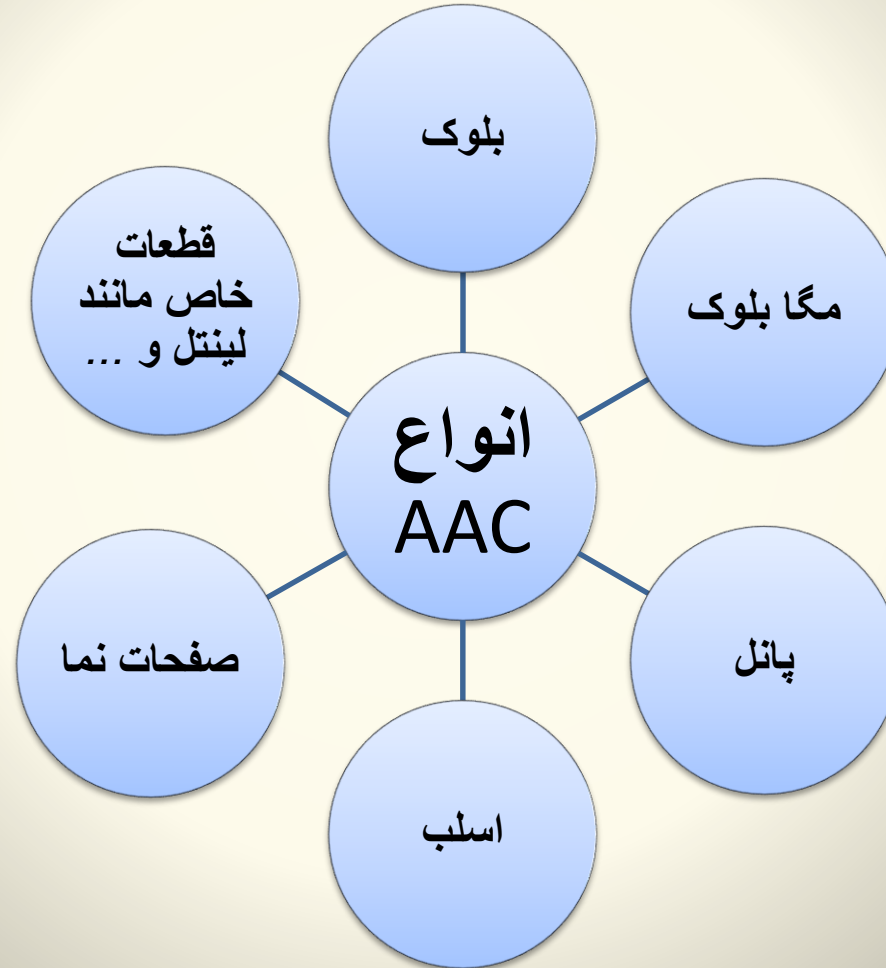
توسعه تولید در شرق آسیا، روسیه و هند

۲۰۰۰

# ویژگی های تولید AAC

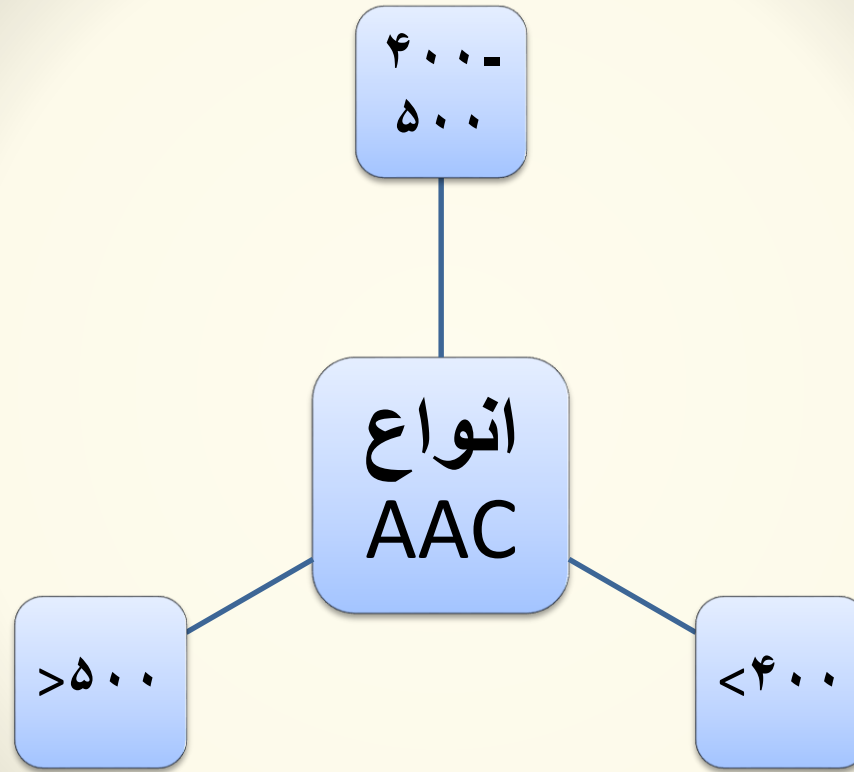


# انواع AAC (ابعاد و کاربرد)

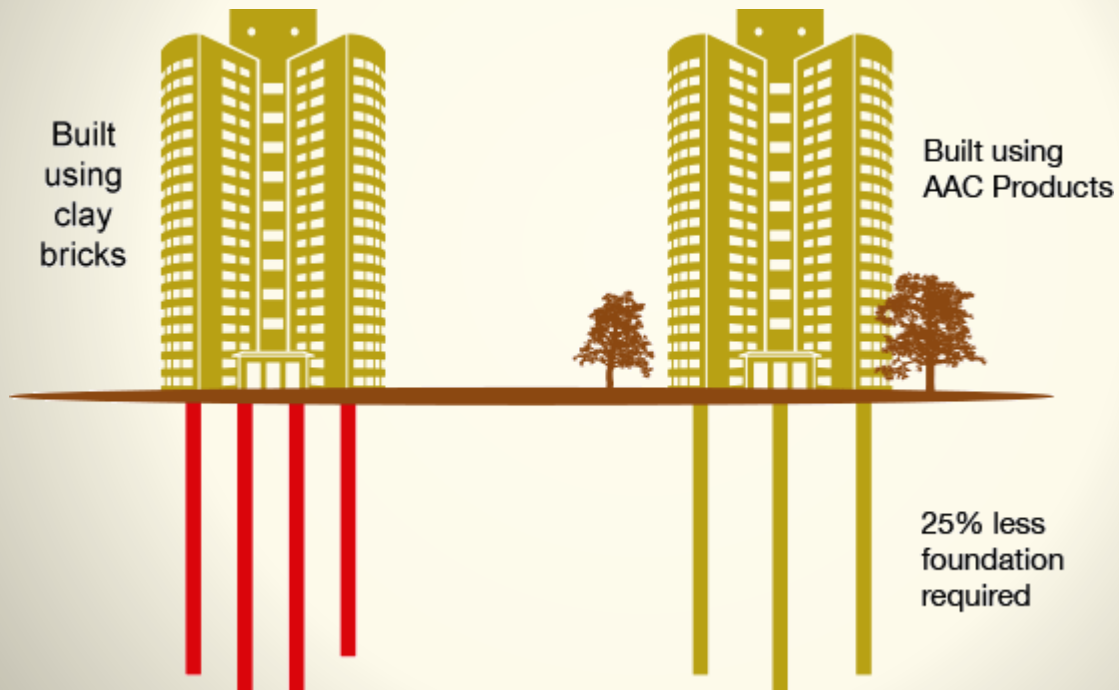




# انواع AAC ( وزن مخصوص $\text{Kg/m}^3$ )



# مقایسه حجم فونداسیون



# کاربردهای AAC

## ساختمانهای مسکونی و تجاری

جداره های داخلی  
(بلوک و پانل)

جداره های بیرونی  
(پانل و صفحات نما)

سقف (اسلب)

کف (اسلب)

## سالن های صنعتی و تجاری

جداره های بیرونی  
(پانل افقی)

فضاسازی های داخلی  
(پانل ، مگا بلوک)

سقف (اسلب)

# ویژگی های AAC



۲- سیر تحولات تولید و  
مصرف AAC در ایران

# تاریخچه تولید در ایران

تولید در کارخانه سیپورکس آبیگ ۱۳۵۶

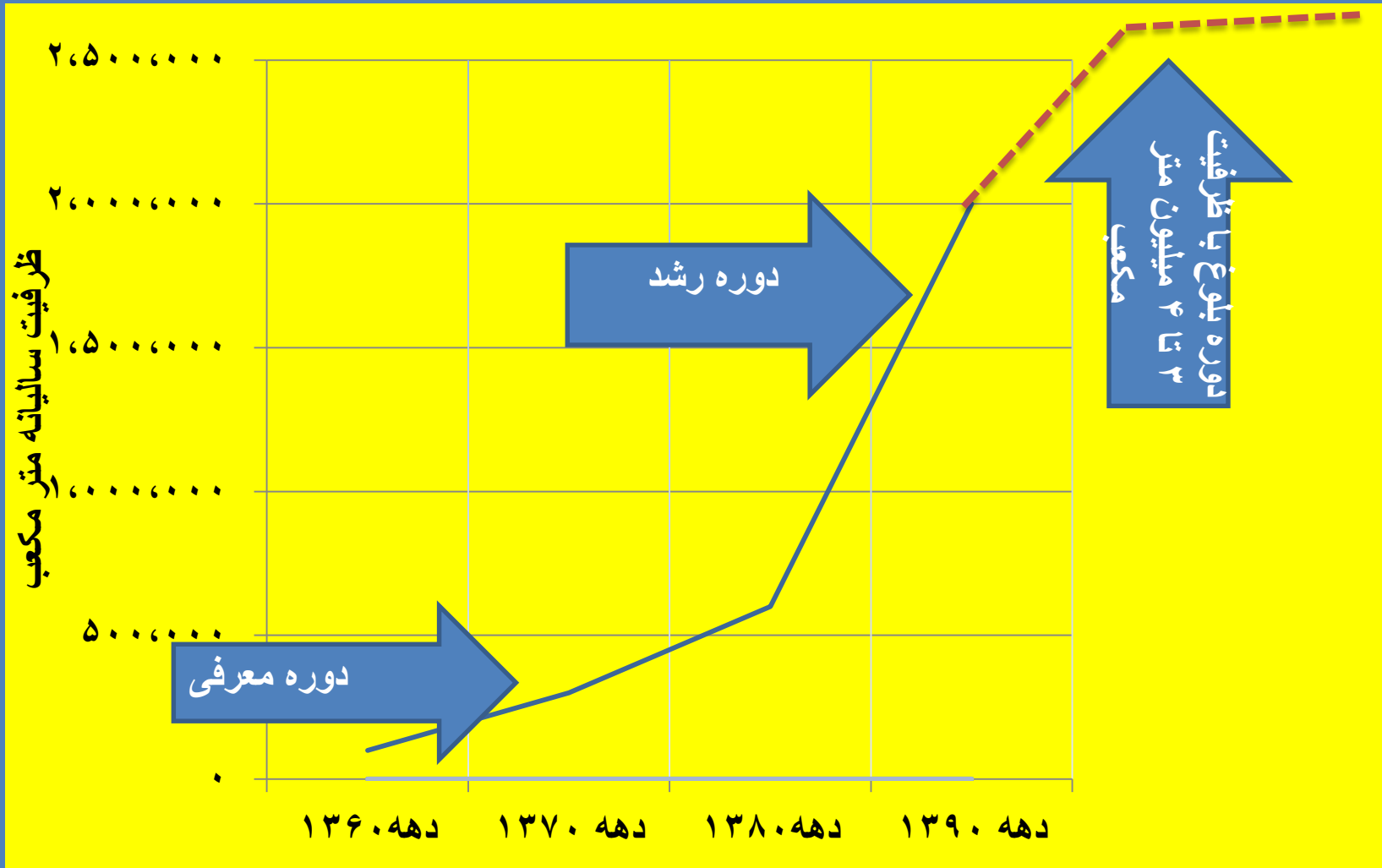
تولید در کارخانه هبلکس ورامین با  
تکنولوژی یونی پول لهستان ۱۳۷۱

تولید در کارخانه ایتونگ آبیگ با  
تکنولوژی آلمان ۱۳۷۲

تولید در کارخانه هایی با تکنولوژی چین  
خرمدره ، بجنورد ، بیرجند و ... ۱۳۸۷

گسترش تولید با کارخانه تکنولوژی های  
آلمان ۱۳۹۰ نیشابور، سبزوار و ...

# تحولات تولید و مصرف AAC در ایران



۲- ویژگی های مهندسی AAC



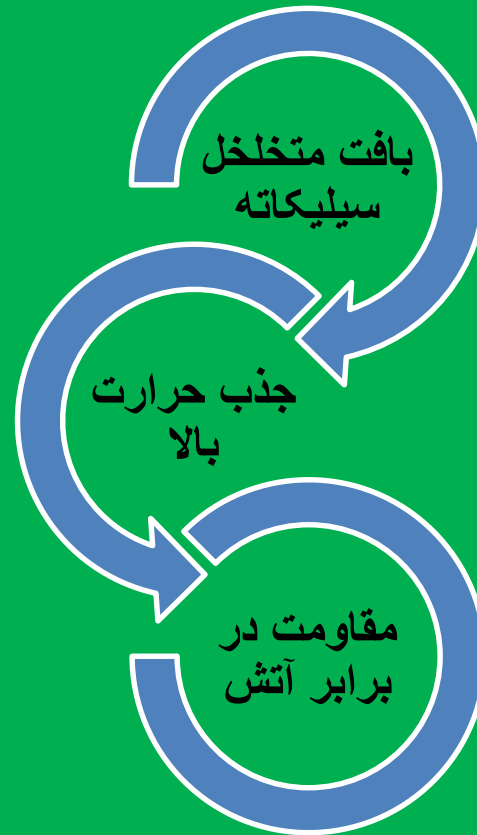
# ویژگی های AAC از دیدگاه طرح و محاسبه



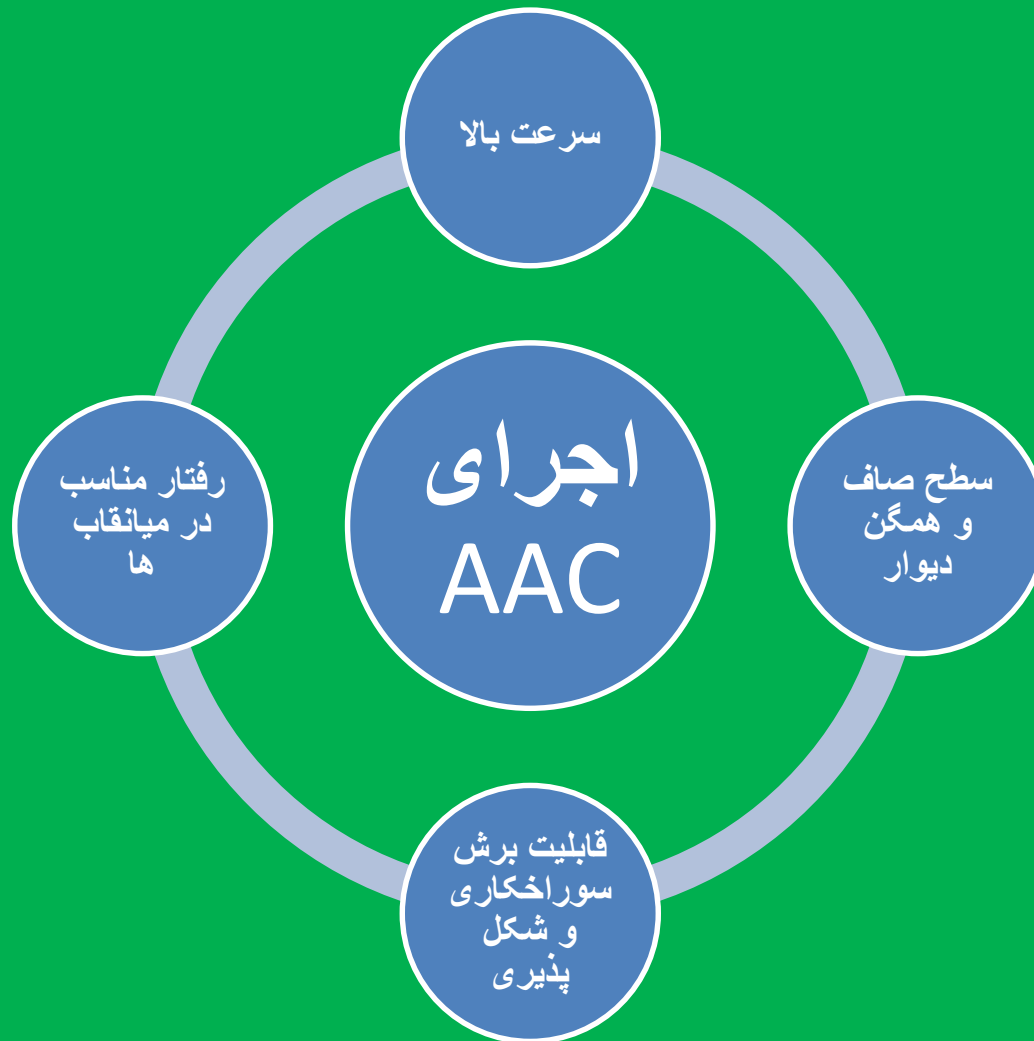
# ویژگی های AAC از دیدگاه طرح و محاسبه



# ویژگی های AAC از دیدگاه طرح و محاسبه



# ویژگی های AAC از دیدگاه اجرا در ساختمان



# استانداردها و دستورالعمل های ملی

| نام استاندارد                            | مشخصات                                 | سال تهیه | توسط                             | توضیحات                             |
|--|--|----------|----------------------------------|-------------------------------------|
| استاندارد ملی ایران                      | شماره های ۸۵۹۱ تا ۸۵۹۸<br>۹۱۵۹ تا ۹۱۶۱ | ۱۳۸۴     | موسسه ملی استاندارد              | کمیسیون فنی مرکز تحقیقات راه ، مسکن |
| سیستم و زیر سیستم بتن هوادار اتوکلاو شده | گزارش تحقیقاتی                         | ۱۳۸۷     | مرکز تحقیقات راه ، مسکن          | تهیه : مهندس رییس قاسمی             |
| استاندارد کارور اجرای بلوک AAC           | استاندارد آموزشی شغل                   | ۱۳۹۵     | سازمان آموزش فنی و حرفه ایی کشور | زیر نظر : مهندس صالحی               |
| دستورالعمل طرح و اجرای دیوار های AAC     | دستور العمل                            | ۱۳۹۶     | مرکز تحقیقات راه ، مسکن          | زیر نظر: دکتر خواجه احمد عطاری      |

۴- موانع پیش روی توسعه صنعت AAC در ایران

# تحلیل قیمت کالا در بازار



# بهای تمام شده AAC





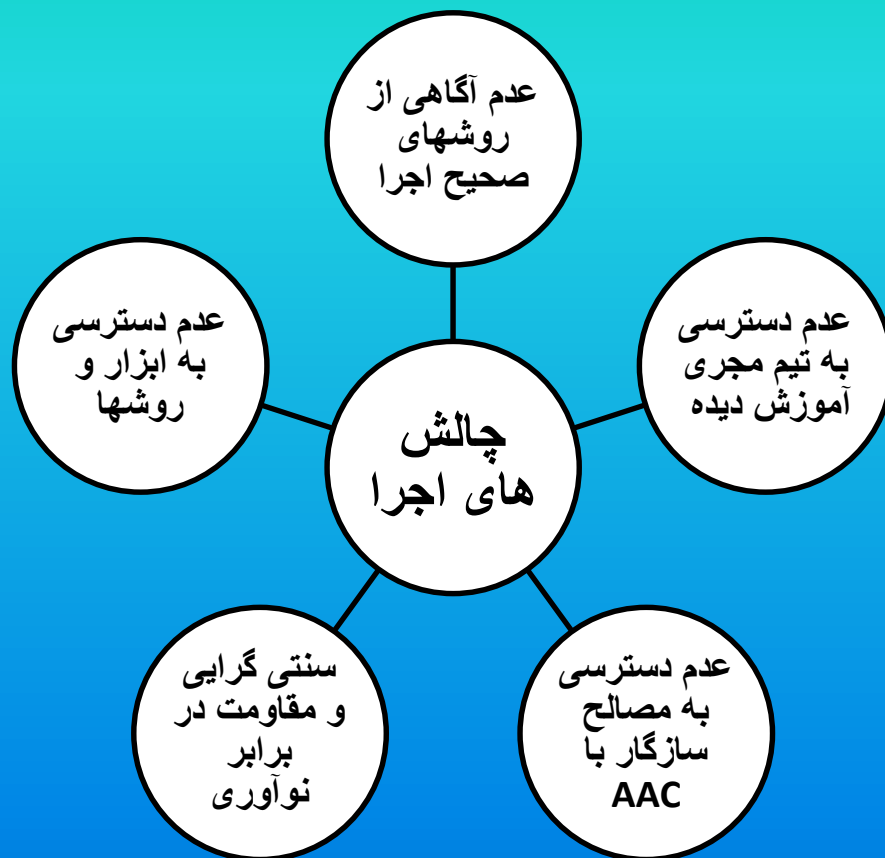
# مشکلات تولید



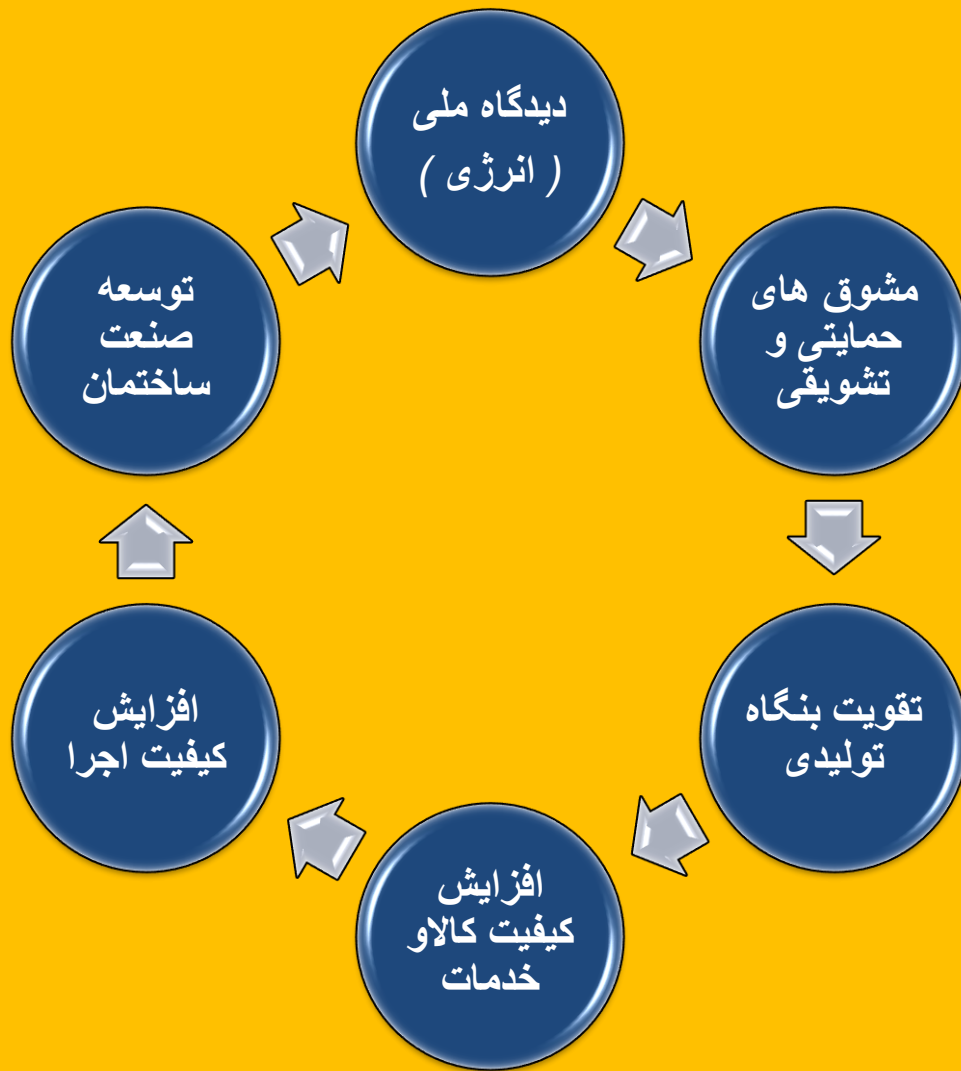
# تقاضای بازار



# چالش های اجرای AAC در ساختمان



# نقش دولت در صنعتی سازی محصول AAC



۵- الزامات اجرای AAC

# الزامات اجرای مهندسی AAC

۱- تیم اجرایی آموزش  
دیده

- تکنسین و کارور آموزش دیده
- مهارت کار با ابزار متناسب

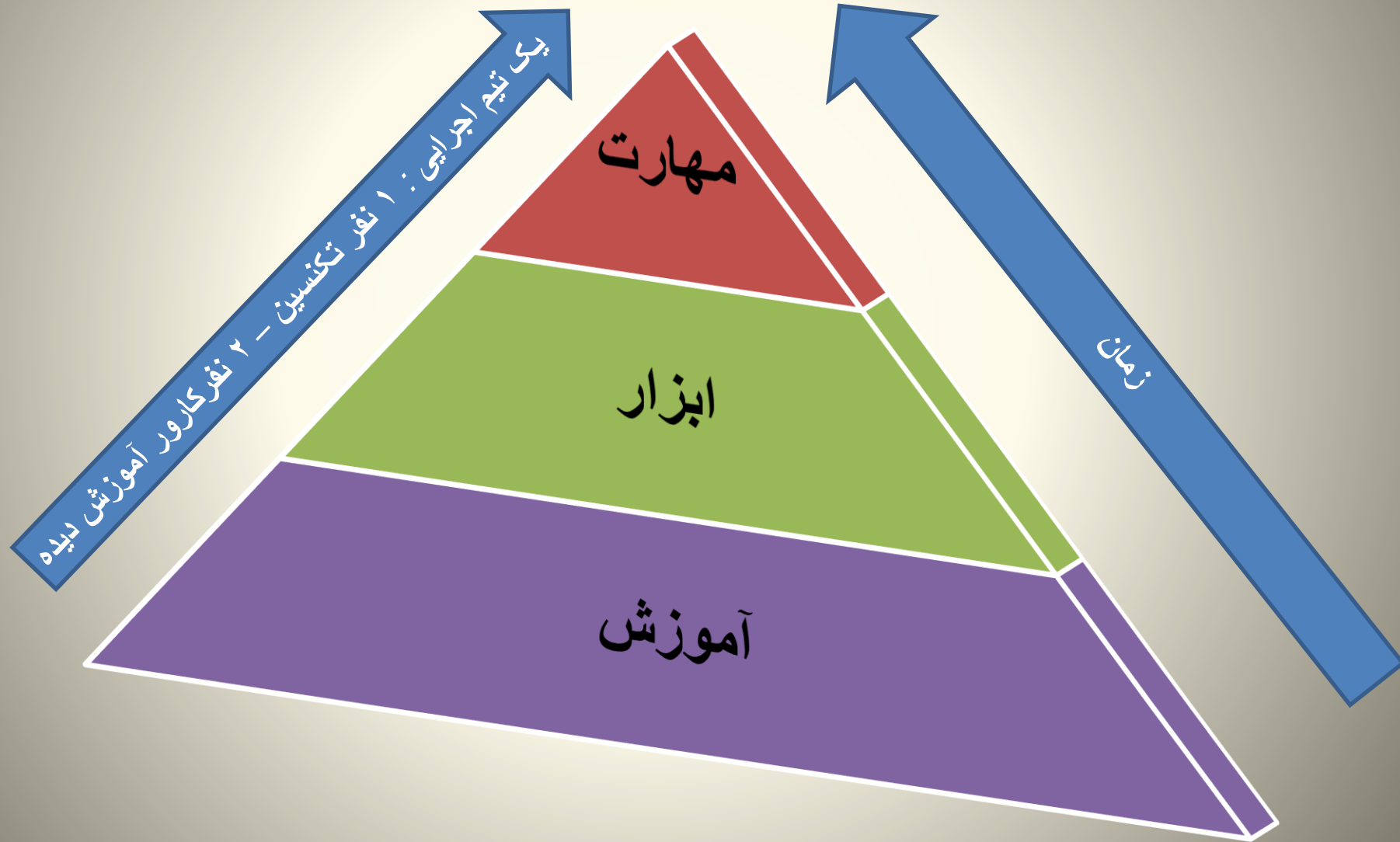
۲- مصالح AAC  
استاندارد

- کیفیت متریال
- دقت ابعادی

۳- مصالح جانبی  
استاندارد

- انواع ملات
- انواع اتصالات

# مشخصات یک تیم اجرایی خوب



# ابزارهای اجرای AAC

Tools marked with  are available from Starken AAC Sdn. Bhd.

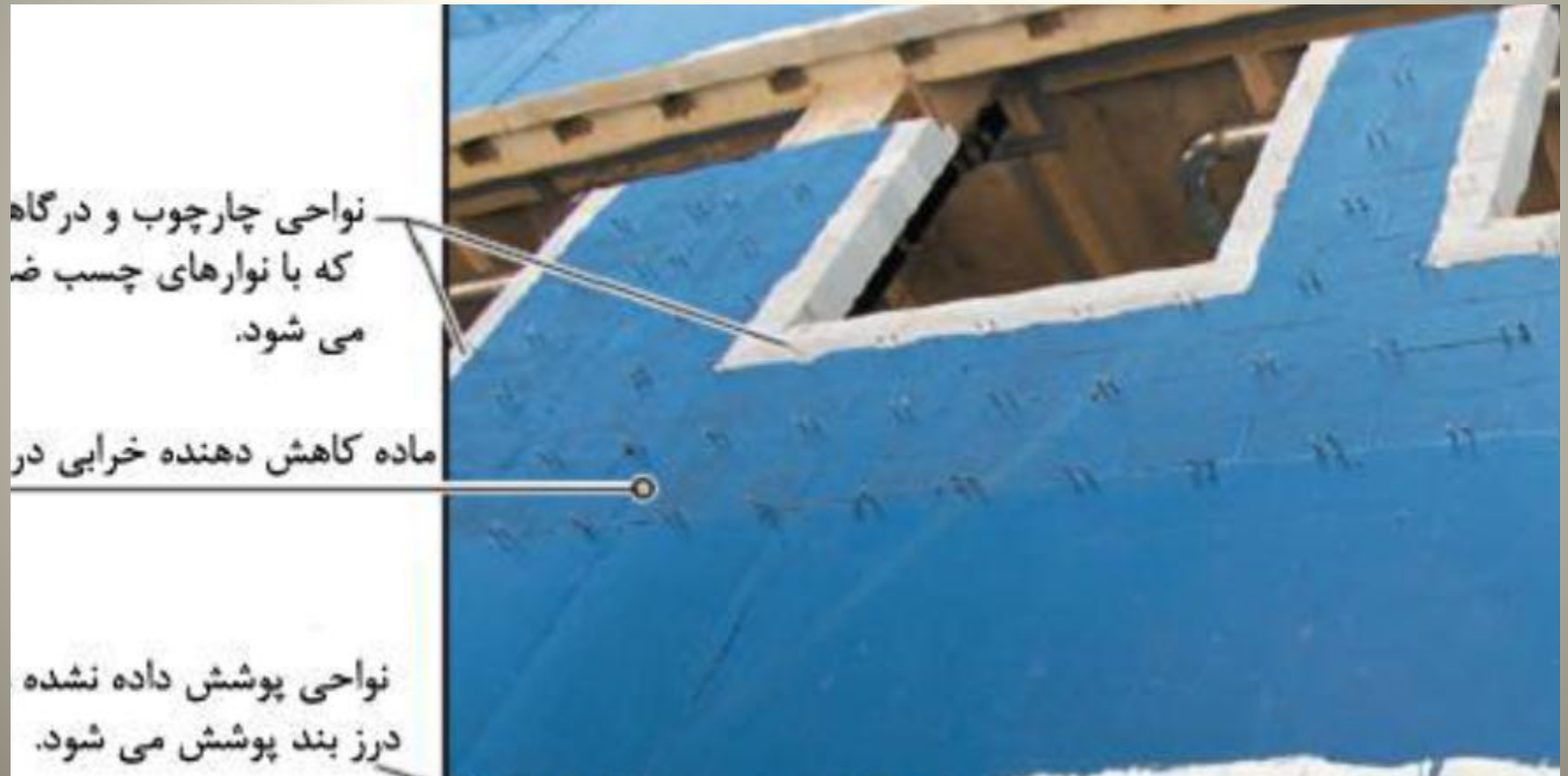




# توجه به دستورالعمل های اجرایی



# توجه به دستورالعمل های اجرایی

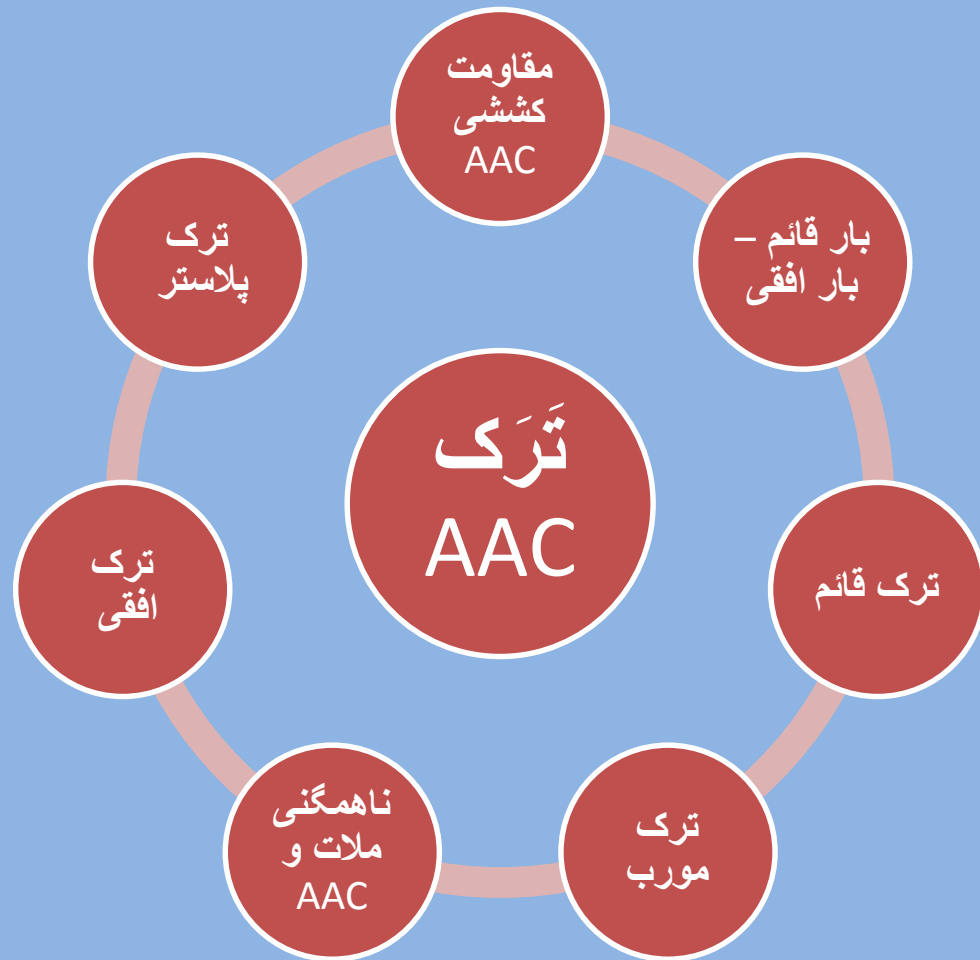


۶- اجرای مهندسی ، چرا !؟

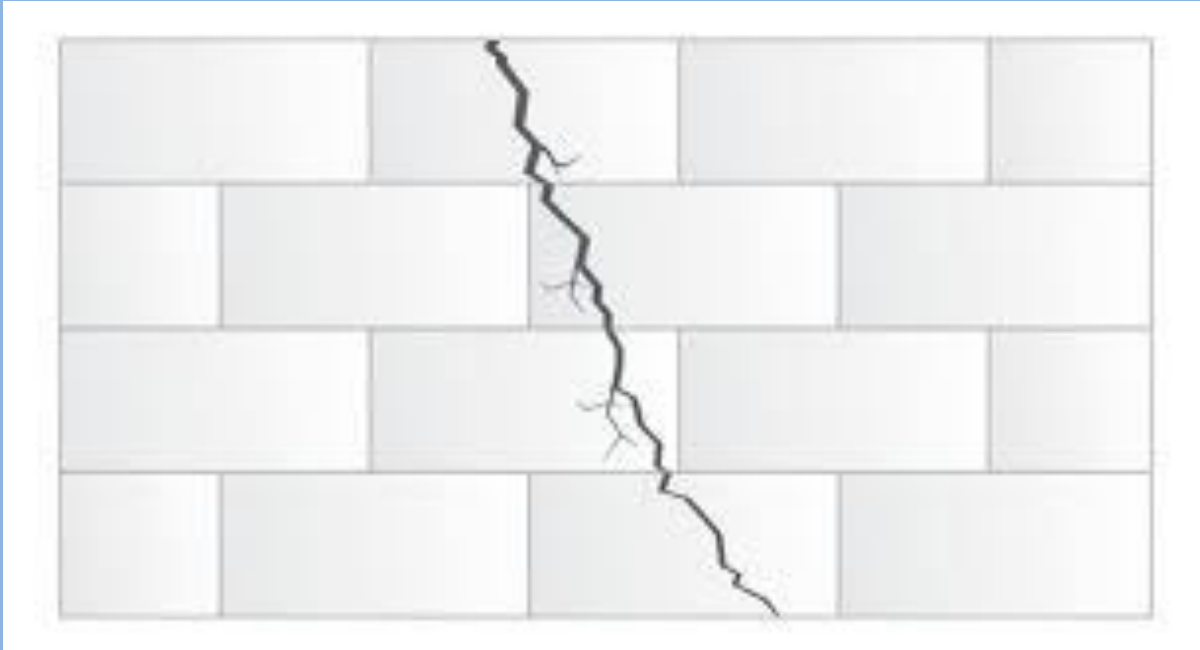
# ویژگی های اجرای سنتی



# ترک در دیوار AAC



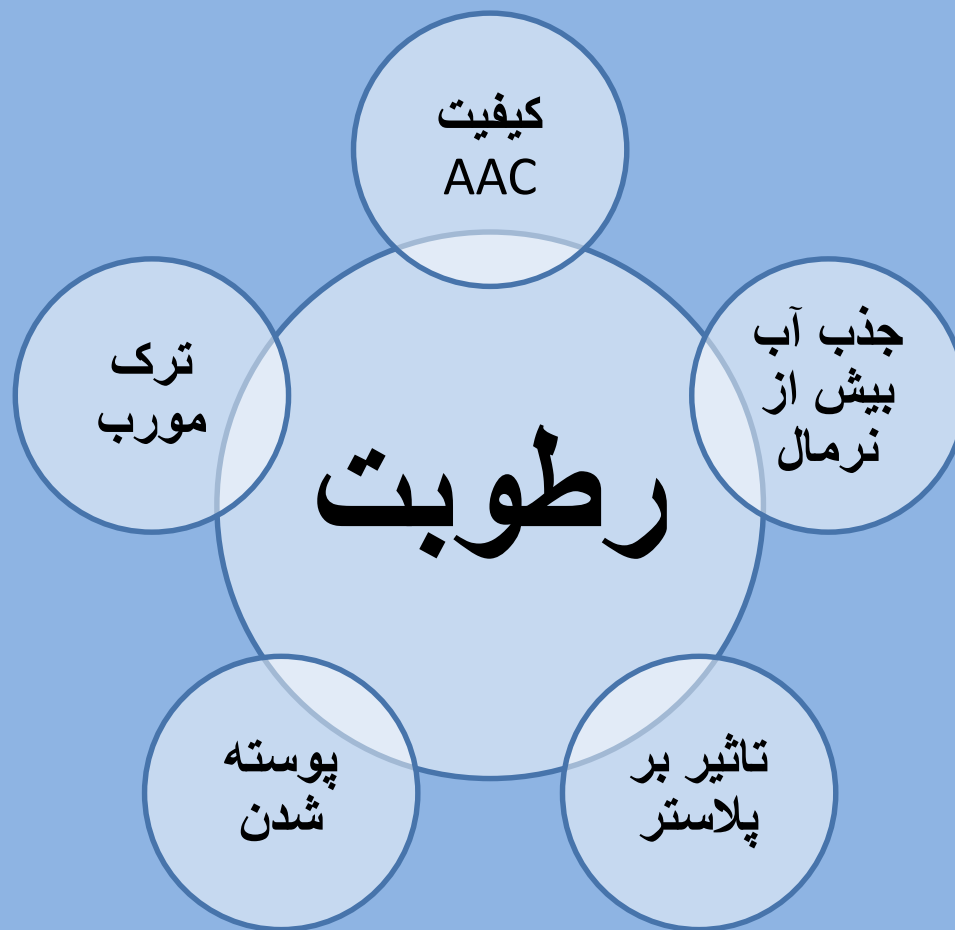
# ٲرک مورب



# ترک افقی



# تماس رطوبت در دیوار AAC

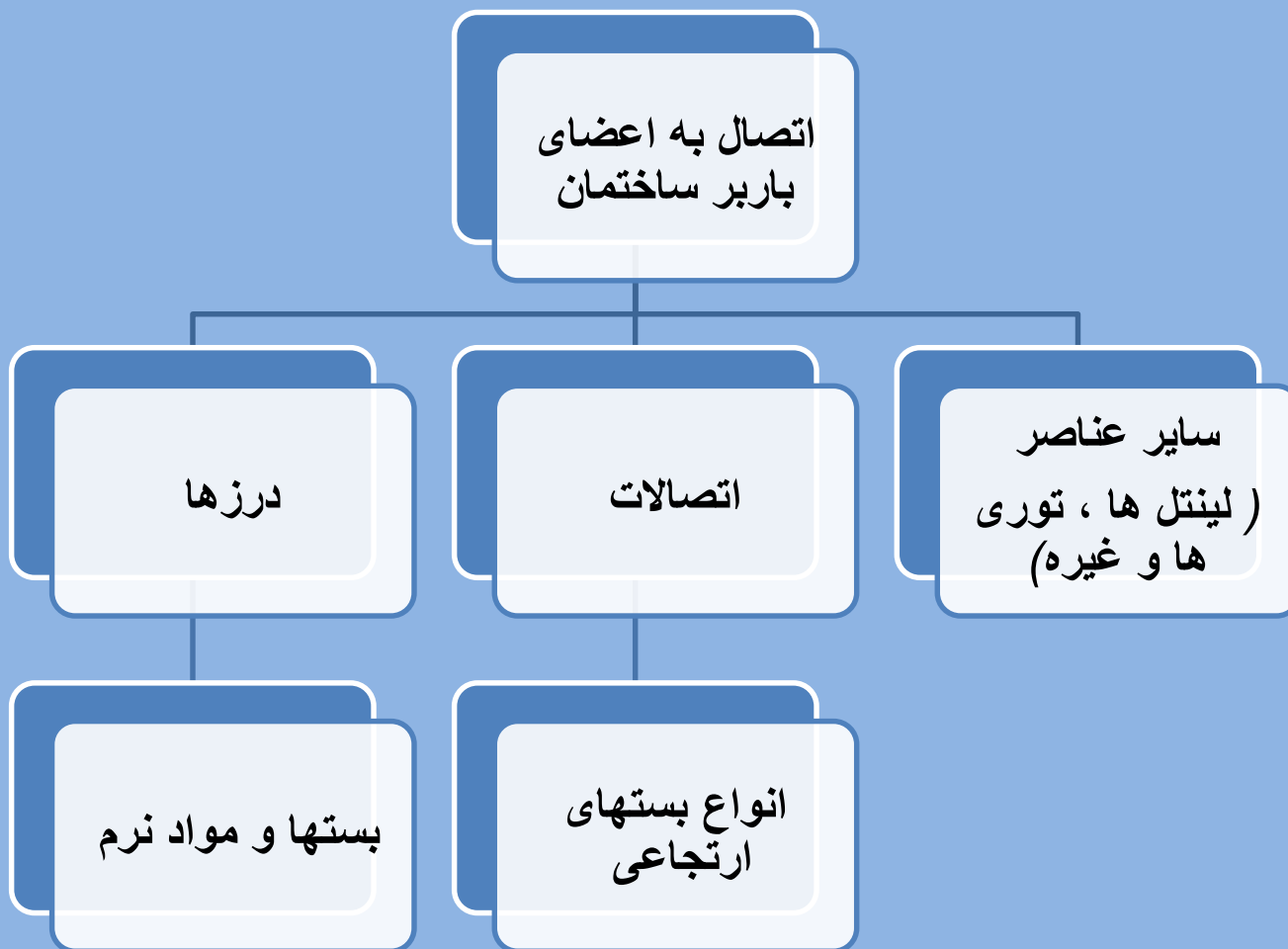




# پوسته شدن دیوار

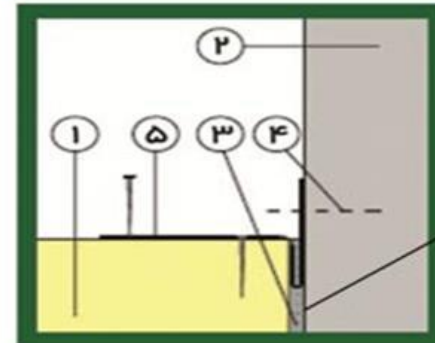
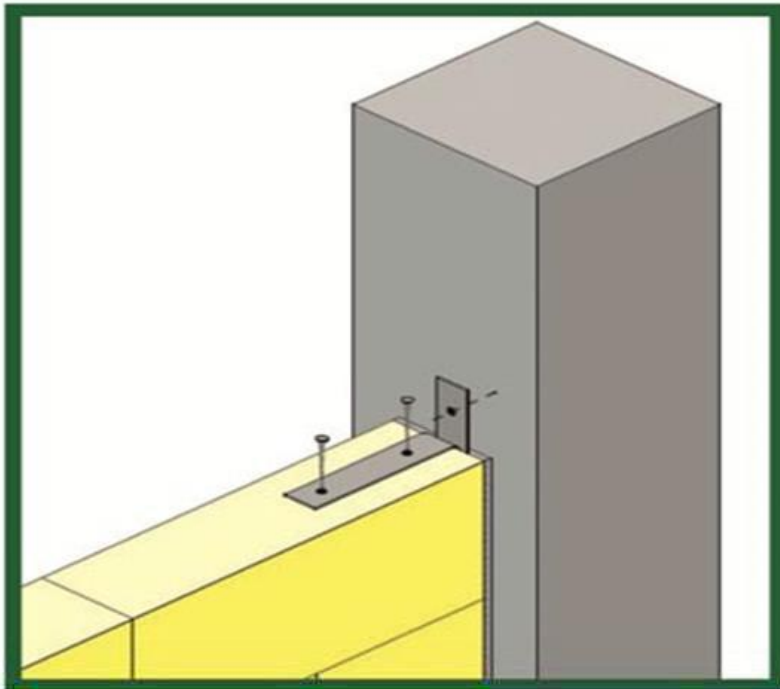


# اتصال به اعضای باربر ساختمان

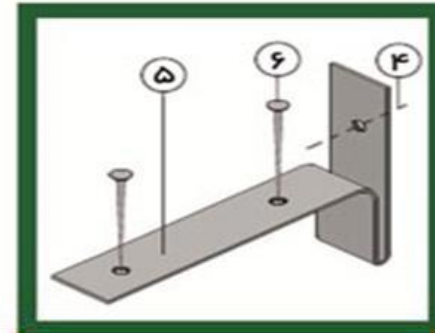


# دستور العمل اجرایی

- ۱ - دیوارهای AAC
- ۲ - ستون بتونی
- ۳ - فوم پلی اورتان
- ۴ - متصل کننده به ستون
- ۵ - بست ( ارتجاعی )
- ۶ - میخ



حداقل فاصله بین بلوک  
ستون باید بیش از دریفت طبقه باشد

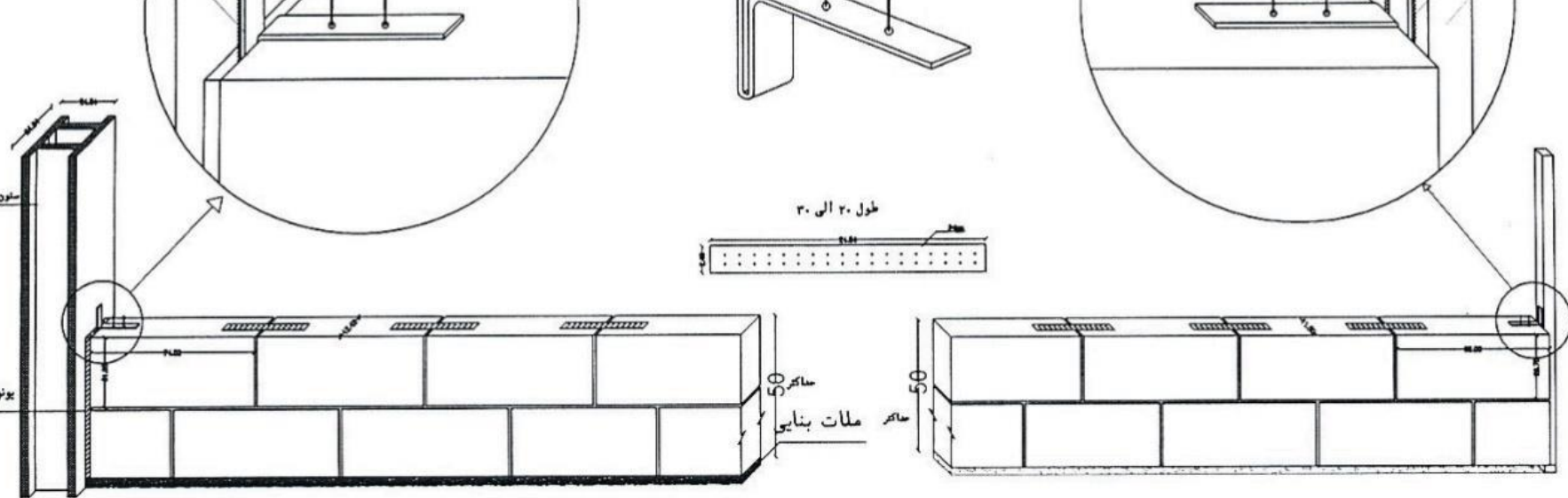


# نمونه اجرا شده



# نمونه اجرا شده



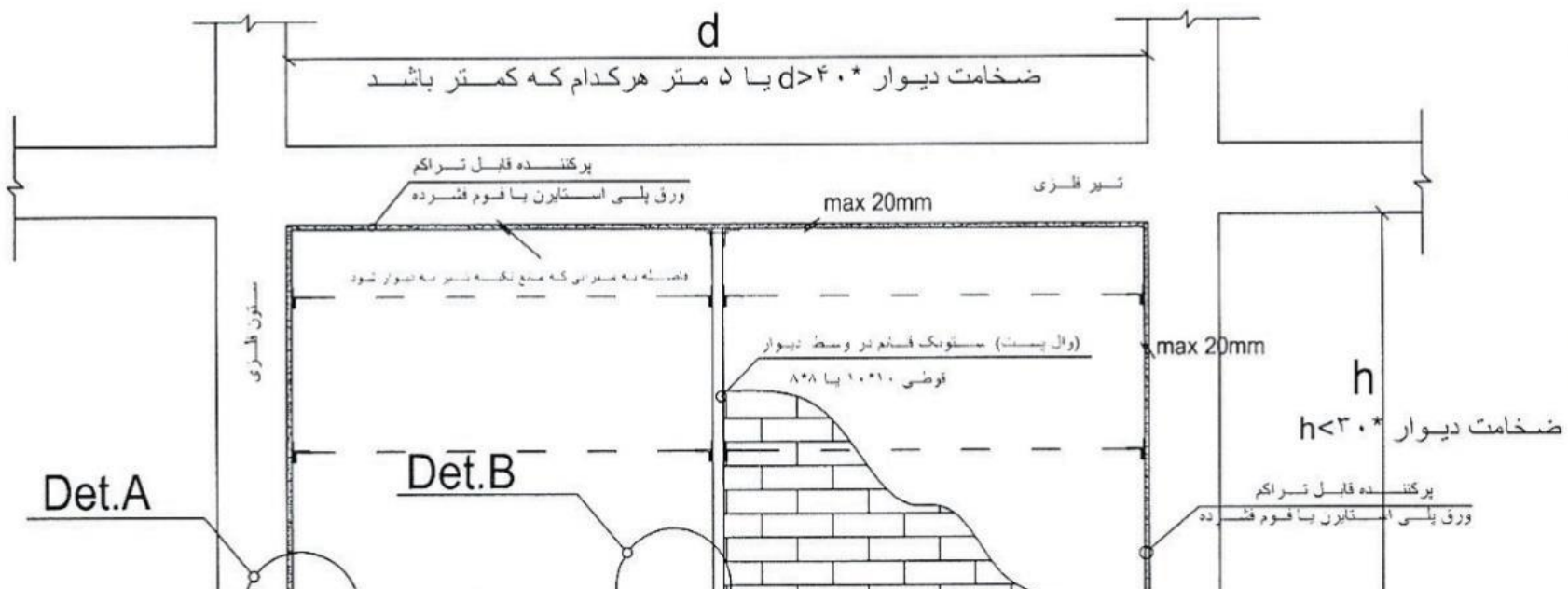


نحوه اتصال ستون فلزی به دیوار

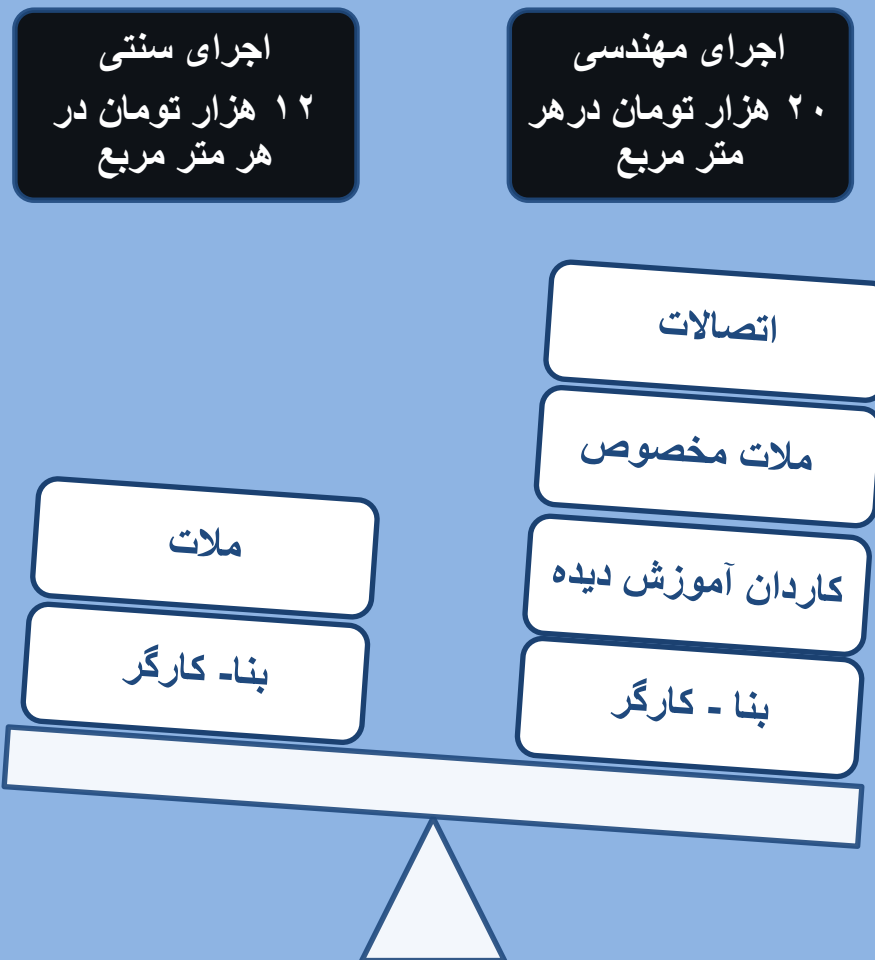
Det.A

نحوه اتصال ستونک قائم (وال پست) به دیوار

Det.B



# مقایسه هزینه اجرای مهندسی و سنتی



# مقایسه دستاوردهای اجرای مهندسی و سنتی





# دستاوردهای اجرای مهندسی AAC

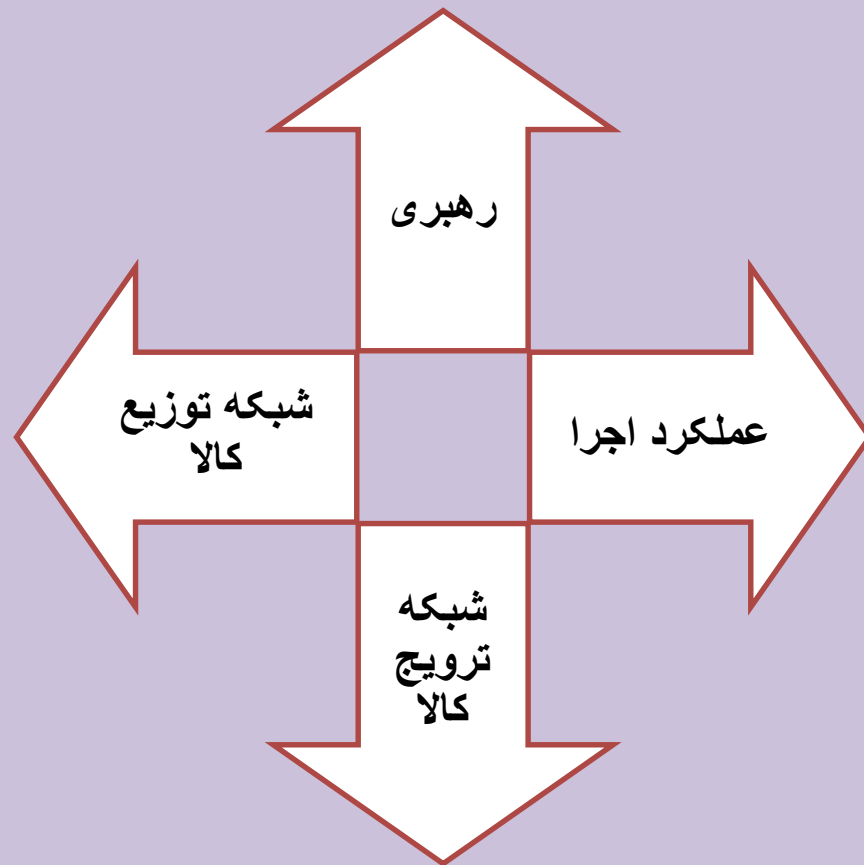


۷- آینده پژوهی در صنعت AAC ایران

# تحلیل بازار AAC بر مبنای الگوی ساختار – رفتار – عملکرد ( SCP )

| انحصار کامل<br>Monopoly | رقابت انحصاری<br>Monopolistic<br>Competition | انحصار چند<br>جانبه<br>Oligopoly | رقابت کامل<br>Perfect<br>Competition | اجزای ساختار         |
|-------------------------|--|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| یک                      | زیاد   | چند تا                           | زیاد                                 | تعداد بنگاه ها       |
| متمایز/ همگن            | متمایز                                       | متمایز / همگن                    | همگن                                 | نوع محصول            |
| صفر                     | محدود  | محدود                            | آزاد                                 | شرایط ورود و<br>خروج |
| کامل / ناقص             | کامل / ناقص                                  | کامل / ناقص                      | کامل                                 | جریان اطلاعات        |
| خیر                     | خیر/ بلی                                     | بلی                              | خیر                                  | تعاملات استراتژیک    |
| کامل ( یک<br>فروشنده )  | محدود ( محصول<br>متمایز )                    | محدود ( تعدادی از<br>بنگاه ها )  | صفر                                  | کنترل قیمت ها        |

# ویژگی های بازار انحصار چند جانبه



# مهمترین چالش‌های صنعت AAC در آینده



# موانع موجود بر راه اجرای مهندسی AAC



# آینده مطلوب AAC



# نتایج

دیدگاه ملی

حمایت و تشویق دولت به توسعه محصولات مدرن و حامی انرژی

پشتیبانی وزارت نیرو سازمان بهینه سازی مصرف سوخت

دیدگاه مهندسی

توسعه مهندسی اجرای محصول در ساختمان

توسعه آموزشی در سازمانهای فنی و حرفه ایی و دانشگاه ها و ...

توسعه فناوری و مهندسی کیفیت محصولات

دیدگاه اقتصاد بنگاه

تمرکز بر کیفیت واحدهای تولیدی موجود به جای افزایش تعداد کارخانجات

ورود فناوری های جدید و تنوع بخشی به محصولات

افزایش سهم بازار از طریق حمایت مشتری و تقویت کیفیت اجرا