

با درود بر یاد خورشید پرتو زنده ساز

دانشگاه ملی ایران  
دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی

ولادت ۱۳۰۶ هجری قمری



استاد ارجمند

دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی  
+++++

پایان نامه :  
-----

برای دریافت درجه لیسانس  
.....

موضوع :  
-----

( تحقیق در صنعت آجر ساختمانی آینده آن )  
.....

براهتمانی :  
-----

استاد ارجمند جناب آقای دکتر ضوچهر فرهنگ  
.....

نگارش :  
-----

محمد اربابیان  
\*\*\*\*\*

سال تحصیلی ۱۳۵۴-۵۳

فهرست مطالب  
 \* \* \* \* \*

صفحه	عنوان
	فصل اول :
	تاریخچه
۱	قسمت دوم :
	تعریف آجرو انواع آن
۴	قسمت سوم :
	تولید
۷	قسمت چهارم :
	مصرف
۴۲	قسمت پنجم :
	بررسی قیمت آجر
۴۹	قسمت ششم :
	واردات و صادرات
۶۰	قسمت هفتم :
	کالا های مکمل و جانشین
۶۵	قسمت هشتم :
	پیش بینی تولید و مصرف
۶۷	قسمت نهم :
	نتیجه و پیشنهادات
۹۱	ماه خنذ
۹۶	ماخند
۹۷	

## - قسمت اول -

### تاریخچه:

در طول تاریخ بشری استفاده از مصالح ساختمانی در نقاط مختلف جهان بستگی به منابع در دسترس، موقعیت محلی، امکانات موجود و شرایط جوی داشته است. بطوریکه گاه چوب و زمانی سنگ‌پاشی و گل مورد استفاده قرار می‌گرفتند. قدمت تولید آجر و سفال تا ۱۲ هزار سال پیش می‌رسد. بدست آمدن سنگ‌نشته‌ها و بادکار - های گلی و سفالی موبد این مطلب است.

در ایام قدیم در ایران نیز آجر فراوان در ابنیه تاریخی و مساجد به کار می‌رفته است. در آن زمان تولید آجر معمولاً در کوره های دستی معمول بود. اینگونه کوره ها تا چهل یا پنجاه سال پیش هم معمول بوده و آجر مصرفی کشور را تامین می‌کردند. آجر های تولیدی کوره های دستی به سهبر خوبت جنس و خوبی پخت به سه نوع آجر سفید آجر ابلق و آجر خوشترتقسیم میشوند.

مطابق آمار گیری سال ۱۳۳۵ در حدود ۳۴۴ هزار واحد مسکونی کم‌مصلح

عده آن از آجر بوده وجود داشت است. این تعداد که  $\frac{۸}{۶}$  درصد کل واحدهای

(۱) بررسی آمار پیرامون مصالح عده به کار رفته در واحدهای مسکونی کشور، امور طرح‌ها و

بررسیها - وزارت آبادانی و مسکن فروردین ۱۳۴۴.

مسکونی کشور را تشکیل میداد همین‌امین واقعیت است که استعمال آجر در ساختمانهای مسکونی در کشور ما تا آن سال مراحل تقدّماتی را میسر نموده است. استعمال مصالح عدّه‌گل و خشت در ساختمانها در زمان قبل از جنگ جهانی دوم معمول و مرسوم بود. ولی اکنون استعمال آجر و سیمان و بتن بدون شک در صد بیشتری را در مصالح عدّه واحد های مسکونی و بالاخص واحد های مسکونی شهری احراز نموده است.

در سال ۱۳۴۵ تعداد واحد های مسکونی که مصالح عدّه آن از آجر بوده به ۷۸۰٫۰۰۰ رسید که در حدود ۲۰٪ کل واحد های مسکونی ایران را تشکیل میداد. این رقم در مورد شهر های ایران به ۵۵٪ رسید.

بدین ترتیب با توجه به اهمیت روز افزون آجر در صنعت ساختمان و ماشینی شدن مراحل تولید اولین کارخانه آجر ماشینی در ایران در سال ۱۳۳۶ تاسیس و از سال ۱۳۳۸ شروع به بهره برداری نمود. بدینال به شرف تولید وارد می‌شاد. صرف آجر در کشور در سال ۱۳۴۴ کمیسیون استاندارد آجر ایران تشکیل گردید و پس از بررسی استاندارد های کشورهای دیگر و مطالعه درباره مهارت های موجود در کشور و انجام آزمایشهای لازم رعایت استاندارد شماره ۱۰۵ (۲)

---

(۲) استاندارد آجر - موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شماره -

آلمان را در ایران توصیف نمود. این استان در  
بر اساس اندازه، نوع و شکل، وزن و مواد اولیه، مقاومت  
در مقابل فشار و تحمل بار سنگین در آن تهیه گردیده است

xxxxxx

## تقسیم دوم

### تصرف آجر و انواع آن:

مطابق تعرفه موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران آجر یکی از مصالح ساختمانی است که دارای انواع مختلف می باشد و مصرف آن در بنائی در درجه اول اهمیت قرار دارد. آجر معمولی همان آجر ساختمانی است که از خاک و مواد رسی ترکیب شده و گاهی با مواد دیگری مثل گد آجر، خاکستر و یا نظایر آن ها مخلوط و پخته می شود. آجر ساختمانی بر حسب کاربرد آن انواع مختلف دارد مانند آجر فشاری آجر بهمنی، بهناز درجه ۱ آجر مسافتی، آجر مجوف، انواع آجر های سفالی و غیره.

تقسیم بندی که موسسه استاندارد در مورد آجر انجام داده است -

بشرح زیر میباشد:

آجر روکار، آجر توپر، آجر برسواخ، آجر سوراخدار  
در طول، آجر مستطیل، آجر کلینکر بناهای بزرگ و آجر کلینکر پور  
سوراخ.

تقسیم بندی فوق نیز بر اساس اندازه - نوع و شکل، وزن و مواد اولیه

•  
مقاومت و تحمل بختند ان انجام گرفته است.

بطور کلی از نظر چگونگی تولید دو نوع آجر میتوان تشخیص داد .

۱- آجر ماشینی .

۲- آجر دستی .

آجر ماشینی نسبت به آجر دستی دارای مزایایی بشود زیراست .

الف- سهولت استاندارد تولید از لحاظ کیفیت انعطاف پذیری

وابعاد .

ب- امکان مجوف ساختن ، یعنی ساخت آجرهای سبکتر با حجم مساوی

که در نتیجه با کم شدن وزن ساختمان فشار وارده به هر متر مربع زیردکته

میشود . این موضوع بخصوص در مورد ساختمانهایی که در جلگه ها و آبادانها

روی خاکهای رسوبی بنا میگردد حائز اهمیت است . در نتیجه هر متوسط ساختمانها

زیاد خواهد شد .

ب- بکار بردن این نوع آجر در زیبایی نمای خارجی ساختمان موثر است .

ج- استفاده از آجر ماشینی استاندارد شده در ساختمان سهل تر است .

د- در اثر استفاده از ماشینی ، جنس مرغوبتر با قیمت تمام شده

ارزانتر بدست میاید .

البته در ایران به علت وجود نیروی کار نسبتاً فراوان و ارزان بخصوص در -  
 مجاورت کوره های هونمن و کوره های دستی ز تولید آجر بیشتر نسبت به  
 ماشین است مگر ویر آن تا سیمای غیر ماشینی احتیاج به سرمایه گذاری اولیه کمتری  
 دارد .

در این گزارش فقط محصولات کوره های هونمن و کارخانه های آجر  
 ماشینی در نظر گرفته شده است و کوره های دستی که موقتی و کوچک هستند کمتر  
 مورد توجه قرار گرفته اند .

XXXXXXXX



## " قسمت سوم "

### تولید:

#### الف - بررسی مهمترین عوامل موثر در تولید آجر:

مهمترین عوامل موثر در تولید آجر در ایران عبارتند از:

#### الف ۱ - مواد اولیه:

مهمترین ماده اولیه تولید آجر خاک رس و مواد رسی میباشد که گاه با مواد دیگری نظیر خاکستر، نمک و گداز آجر مخلوط میشود. خاکی که مقدار زیادی اکسید آلومینوم و سیلیکات کلسیم داشته باشد برای آجر سازی بسیار مناسب میباشد. به همین جهت و حملت صرفه جویی در هزینه حمل مواد اولیه تاسیسات آجر پزی معمولاً در محلی بنا میشود که مقدار کافی خاک مرغوب داشته باشد.

ماده اصلی سوخت برای تولید آجر در ایران نفت کوره (مازوت) و ذغال

سنگ بوده و در کارخانه های ماشینی از برق نیز استفاده میشود.

#### الف ۲ - نزدیکی به بازار مصرف:

کوره های هوفمن و مخصوص کارخانه های آجر ماشینی قبل از تاسیس

بازار مصرف محصول خود را - لایحه کرده و تاسیسات خود را در مجاورت بازارهای مصرف ایجاد نمایند .

آجر معمولاً \* بوسیله کامیون از محل تولید به محل توزیع حمل گشته و سپس

با همین وسیله به پای کار میرسد . هزینه حمل آن (بخصوص در شهرهای بزرگ) -

در نظر گرفتن ترافیک و همچنین تعیین ساعات مخصوص برای عبور و مرور کامیون ها (

نسبتاً گران است) و در یک بطور متوسط هزینه حمل هزار آجر در فاصله یک کیلومتر

در شهر تهران در حدود ( ۵ ریال ) است و با در نظر گرفتن قیمت - - - - -

آجر فشاری که برابر با ۲۶۰ \* ریال در نظر گرفته میشود ملاحظه میشود که نسبت - - - - -

هزینه حمل به قیمت آجر بسیار بالا است و هر چه مسافت طولانی تر باشد این - - - - -

نسبت بالا تر میرود بطوریکه اگر فاصله کوره تا شهر برابر ۱۵۰ کیلومتر باشد - - - - -

هزینه حمل درست معادل قیمت آجر میشود . در نتیجه قیمت آجر در پای کار

دو برابر خواهد بود . \* \* \* بالا بودن هزینه حمل و وجود انبوه مصرف کنندگان

در شهرهای بزرگ موجب میشود که سرمایه گذاران تقاضای تاسیس در نزد - - - - -

شهرها را داشته باشند . از طرفی معمولاً " با تاسیس کارخانه ها با کوره های - - - - -

موافقت میشود که در فاصله معینی از شهر ها باشند به همین علت نگاهی به آمار

\* در خرداد ماه ۱۳۵۰ .

\*\* - هزینه حمل هر ۱۰۰۰ آجر از کوره های واقع در محلی مثل (فیروز آباد) تا تهران

(میدان سپه) برابر ۹۰ ریال است فاصله فیروز آباد تا شهر تهران برابر ۱ کیلومتر

میشود . در نتیجه زارتام فوق نتایج بالا حاصل میشود .

( جدول شماره ۱ ) نشان می‌دهد که تصمیم اولیه کار فرمایان بصورت تقاضای پروانه تاسیس از ابتدای سال ۱۳۴۴ تا پایان سال ۱۳۵۰ جمعا ۱۷۳ فقره بود. در حالیکه در همین مدت فقط ۳۵ پروانه بهره برداری صادر گشت است. ملاحظه میشود که در این مدت نسبت بین تصمیم به سرمایه گذاری در این صنعت به تعداد سرمایه گذاری واقعی انجام شده تقریبا ۵/۱ بوده است. این نسبت در مورد حجم سرمایه گذاری به ۵/۲ میرسد. — البته عدداً کمی دقیق کار فرمایان قبل از سرمایه گذاری نیز باید به عمل فوق افزود.

XXXXXX

جدول شماره (۱)

آمار تعداد و حجم سرمایه بر پایه برانهای تأسیس و بهربر داری طی برنامه

		چهارم					
		(۳)			(۲)		
		۱۳۵۰	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷	۱۳۴۶	۱۳۴۵
		۱۳۵۱	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷	۱۳۴۶	۱۳۴۵
		جمع	سال	سال	سال	سال	سال
۱۷۳	کارگاههای که بر پایه تأسیس گرفته اند	۷۰	۱۰	۰۰	۲۷	۲۳	۲۱
	تعداد						۱۷
۱۳۴۷/۴	سرمایه کل میلیونریال	۳۳۹/۳	۱۱۷/۹	۱۴۷/۷	۲۰۹/۸	۱۹۴/۹	۷۶/۹
	تعداد	۳۰	۳	۰	۴	۰	۱۱
۱۳۴۷/۹	سرمایه کل میلیونریال	۲۷۲/۳	۱۸/۷	۲۷/۶	۷۶/۰	۱۷۹/۰	۳۹/۳

(۳) مابعد: گزارش توسعه منابع و معادن (دفتر آمار وزارت اقتصاد - ۱۳۴۴-۵۱)

با توجه به جدول شماره (۱) ملاحظه میشود که تعداد پروانه های بهره برداری در سال ۱۳۴۴ ۱۱۰ فقره بوده است. در حالیکه در سال ۱۳۵۰ فقط ۵ پروانه بهره برداری صادر شده و بطور متوسط در این فاصله سالانه در حدود ۵ پروانه صادر شده است. ملاحظه میشود که تعداد سرمایه گذاری در این مدت بطور متوسط پائین آمده و روند نزولی داشته است. در حالیکه میزان سرمایه گذاریهای مربوط به این پروانه ها در سالهای مختلف و سالان دارد و در سالهای ۱۳۴۷ و ۱۳۵۰ به علت سرمایه گذاری در واحدهای ماشینی حجم سرمایه گذاری بالا است.

الف - ۳ - آب و هوا :

تولید آجر به دو جهت جنبه فصلی دارد. اولاً "تولید آجر تابع مصرف آن در فصول مختلف است و مصرف آجر نیز تابع فعالیتهای ساختمانی است. فعالیتهای ساختمانی نیز در فصول مشخص از سال صورت میگیرد لذا تولید آجر هم در آن فصول بالا میرود. ثانیاً "تولید آجر مخصوص در ایران فقط در فصول مشخص از سال امکان پذیر است. البته باید توجه داشت که فصل ساختمان همیشه با فصل تولید آجر یکی است و معمولاً در این فصل مقدار بیشتر تولید

از مصرف تولید میشود .

**ب- چگونه تولید آجر در ایران:**

---

بطور کلی مراحل مختلف تولید آجر را بشرح زیر میتوان خلاصه نمود :

- ۱- استخراج خاک رس از معدن .
- ۲- تهیه مواد اولیه .
- ۳- عمل مخلوط کردن خاک رس با آب و آسیاب نمودن .
- ۴- قالب گیری .
- ۵- خشک کردن .
- ۶- پختن .
- ۷- بازرسی .

در روتور غیر ماشین مراحل فوق بوسیله دست انجام میشود در حالیکه

در سیستم ماشینی این مراحل با کمک ماشین صورت میگیرد .

**ب ۱- آجر غیر ماشینی :**

---

در این طریق خاک با آب مخلوط شده پس از عمل آمدن گل با قالب از

آن خشت میزنند. خشن هاراخشك کرده سپس در محفظه های چیده و حرارت می دهند تا پخته شود و بصورت آجر در آید. پختن خشت های گلی و تبدیل آن به آجر درگذشته بوسیله کوره های دستی و اکنون بیشتر بوسیله کوره های هوفمن انجام میشود.

کوره دستی :

این نوع کوره ها از زمانهای خیلی قدیم در ایران معمول بوده و گنجایش آنها بسته به کوچکی و بزرگی از ۲۰ تا ۴۰۰ هزار خشت میباشد. این خشت ها بطور منظم با دست در کوره چیده شده و روی آنها اندود میشود.

سوخت این کوره ها بوسیله به نواحی مختلف بوسیله همیزم - ذغال سنگ

گاز و یا مواد نفتی تامین میشود. آجرها پس از ۶ تا ۸ روز کاملاً پخته میشوند.

کوره های هوفمن :

این کوره در ایران بیشتر از دو نوع دیگر معمول است. در این کوره ها

خشت را در اطاقهای بنام قمبر ( که در ردیف های

۲۸ قمبر داشته و هر قمبر در حدود ۲۵ هزار خشت گنجایش دارد. این کوره ها