



زین همه سرگشتهی بازم رهان

کم شدم در بحر حیرت ناگمان

# بررسی آخرین تحقیقات انجام شده در توسعه و افزایش بهره وری صنعت کاشی و سرامیک و راهکارهای قابل اجرا

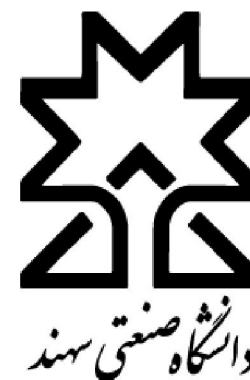


سید احد سجادی

رئیس آزمایشگاه کاشی پارس

دانشجوی دکتری دانشگاه صنعتی سهند

Ahadsajjadi@gmail.com



# فهرست

✓ آینده پژوهی

✓ روندها

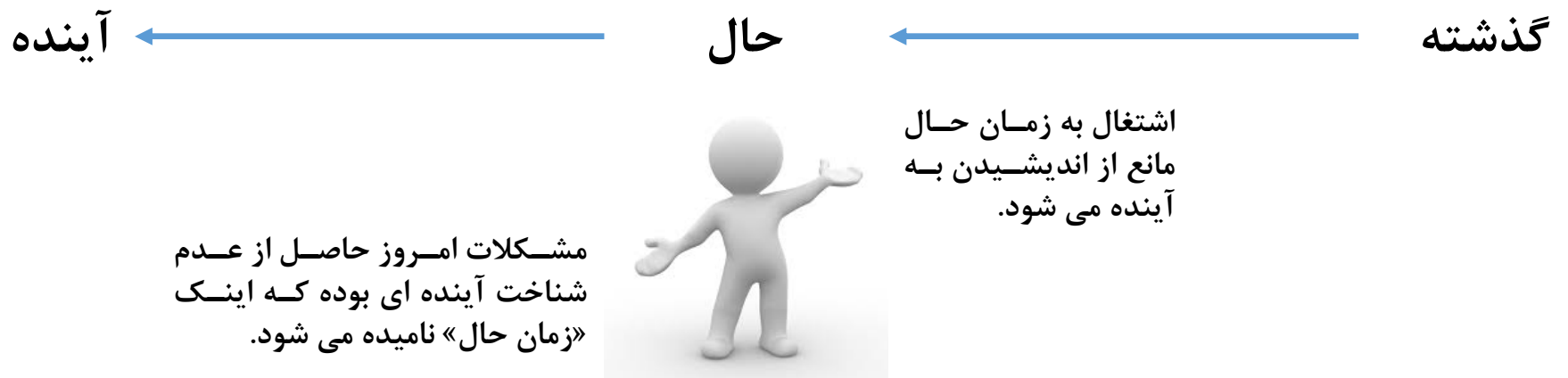
✓ تاریخچه کاشی و سرامیک

✓ بررسی روندهای صنعت کاشی و سرامیک و تحقیقات انجام شده

✓ راه کارهای قابل اجرا در صنعت

# آینده پژوهی

➤ مقدمه:



# آینده پژوهی

➤ مقدمه:

آینده اساساً **عدم قطعیت** است.

تصمیم گیری صرفاً چندین آینده محتمل بر اساس تجارب گذشته، غفلت از رصد تغییرات آتی را به همراه خواهد داشت.

منبعی گرانبها برای فرصت ها

توجهی برای عدم دور اندیشی



# آینده پژوهی

## ➤ تعریف:

آینده پژوهی ابزاری سیستماتیک برای ارزیابی آن دسته از توسعه های علمی و تکنولوژی است که می توانند تاثیرات بسیار شدیدی بر رقابت صنعتی، خلق ثروت و کیفیت زندگی داشته باشند.

( Luke Georghiou, ۱۹۹۶ )

## ➤ ویژگی ها و مفروضات:

- ✓ آینده ها متعدد و قابل اختیارند.
- ✓ آینده الزاماً ادامه خطی گذشته نیست. می تواند روند یا جریان نوینی باشد.
- ✓ هدف مدیریت روندها، انطباق با شرایط رشد و بقاست. (آرمان آینده پژوهی کشف آینده های محتمل، گزینش بهترین و در صورت امکان معماری آن است.)
- ✓ آینده پژوهی می کوشد عدم قطعیت ها را مدیریت کند.

# آینده پژوهی

## ➤ اجزا آینده پژوهی:

۱- روندها (Trend): سرشتی تکراری و تناوبی دارند و تجربه، سابقه و اطلاعاتی از آن ها موجود است.

۲- رویدادها (Event): سرشتی ضد روند دارند، غیر تناوبی و به صورت یکباره پدید می آیند.

۳- تصاویر (Image): نشان می دهد بازیگران چه عزم و اراده ای دارند.

۴- اقدامات (Action): آینده پژوهی پیش بینی نیست؛ بلکه بررسی پیامد رفتار بدیل بازیگران است. به دنبال خلق گزینه های راهبردی هستیم.

# آینده پژوهی

## ➤ تفاوت آینده پژوهی و برنامه ریزی

آینده پژوهی	برنامه ریزی
بلندمدت تر (۵ تا ۵۰ سال)	کوتاه مدت تر (یک تا ۵ سال)
خلق آینده	پیش بینی آینده
متعهد به آینده های بدیل معتبر	انحراف آینده ها از یکدیگر
تعبیر گوناگون از واقعیت	دیدگاه مبتنی بر واقعیت خشک
مشارکتی تر با حضور ذی نفعان	توسط یک گروه خاص و قدرتمندان
به فرایند برنامه ریزی اهمیت می دهد	به خود برنامه اهمیت می دهد
کم تر ابزارگرا است (اقدام محور)	ابزارگرا است



# روندها

✓ اولین ارتباط از راه دور بصورت مکالمه از طریق تلفن در سال ۱۸۷۶ میلادی



✓ نیاز به ارتباطات در سفر از طریق تلفن همراه ابتدا در ماشین و سپس تلفن همراه



✓ افزودن سایر تکنولوژی ها به آن: پخش موسیقی، دوربین، اتصال به شبکه جهانی و ...



✓ تعریف نسل های جدید از تلفن همراه متفاوت از آنچه که در گذشته بوده است.



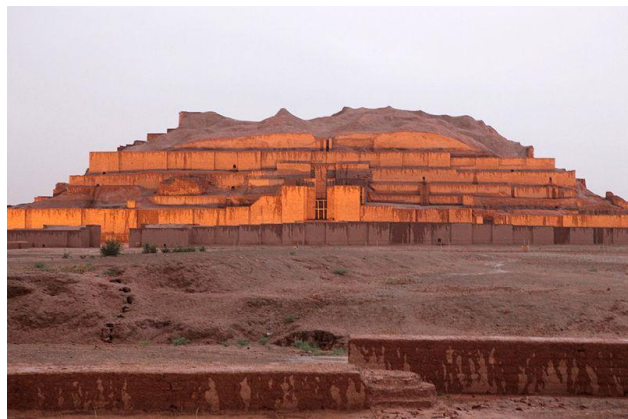
# تاریخچه کاشی و سرامیک

✓ از کجا شروع شد؟



کوزه سفالی متعلق به هزاره چهارم قبل از میلاد در موزه ملی ایران

چرا فقط ظروف؟



زیگورات در حدود ۱۲۵۰ سال قبل از میلاد ساخته شد.

کاهش ضخامت

قبه سبز کرمان با بیش از ۷۰۰ سال قدمت



## تاریخچه کاشی و سرامیک



✓ کوره های مورد استفاده در صنعت تکامل یافتند:  
✓ کوره های تونلی

کاهش زمان تولید، کاهش مصرف انرژی، افزایش راندمان  
بهبود درجه بندی محصول و کاهش ضایعات

✓ کوره های رولری



# تاریخچه کاشی و سرامیک

روش های اعمال دکور:

✓ لعاب رنگی

✓ چاپ تخت

✓ چاپ روتاری

✓ چاپ دیجیتال



# بررسی روندهای صنعت کاشی و سرامیک

دو اتفاق مهم در حال شکل گیری است:

۱- هزینه های مربوط به نیروی انسانی و حامل های انرژی، سالانه رو به افزایش است.

۲- تغییر نسل مشتری ها و یا تغییر سبک زندگی مشتریان و وابستگی بیشتر به اینترنت

# بررسی روندهای صنعت کاشی و سرامیک و تحقیقات انجام شده

بنابراین تغییرات در آینده در چهار جهت اصلی پیش بینی می شود:

۱- تولید کاشی با کارایی های بیشتر:

امروزه تنها یک مصالح ساختمانی نیست بلکه سبکی از دکوراسیون داخلی با آن شکل می گیرد.

حال چرا به کاشی نتواند به معضلات زیست محیطی کمک کند!؟

❖ محیط های آلوده بیمارستانی: کاشی های ضد باکتری

❖ آلودگی هوا: تولید کاشی های ضد آلودگی

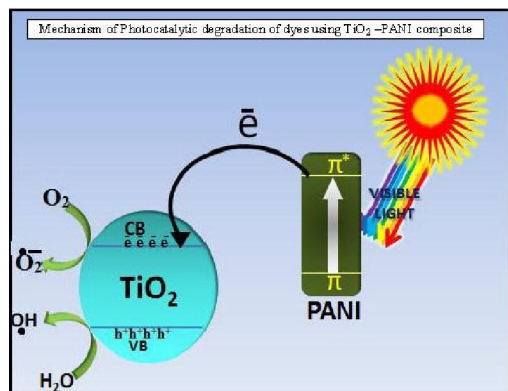
❖ اثر بخار شهری: استفاده از رنگدانه های بازتابی در نواحی شهری

❖ و ...

# بررسی روندهای صنعت کاشی و سرامیک و تحقیقات انجام شده

کاشی های ضد آلودگی: (Anti-pollution)

اثر فوتوکاتالیستی

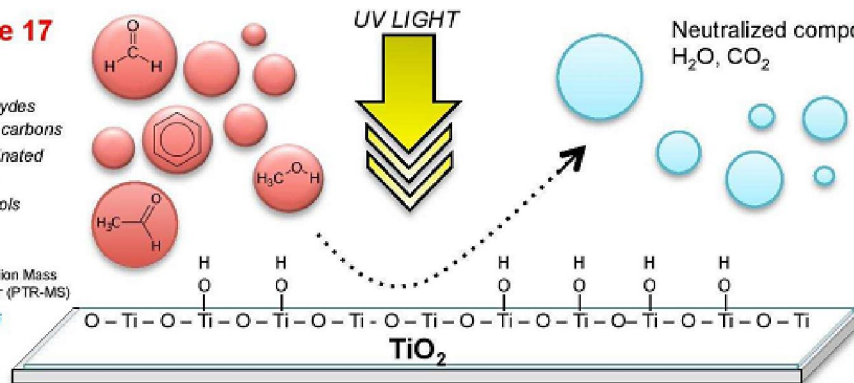


## Mixture 17 VOCs

- ❖ Aldehydes
- ❖ Hydrocarbons
- ❖ Chlorinated comp.
- ❖ Alcohols

Detected by Proton Reaction Mass Spectrometer (PTR-MS)

PTR-MS



به صورت یک عملیات ثانویه، پودر میکرونیزه تجاری  $\text{TiO}_2$  به همراه  $\text{SiO}_2$ ، روی سطح کاشی اعمال می شود و در دمای حدود ۶۵۰-۷۰۰ درجه سانتیگراد پخته می شود.

Marta Stucchi & etc, "Simultaneous photo degradation of VOC mixture by  $\text{TiO}_2$  powders", Italy, 2017  
C.L. Bianchi & etc, "Micro- $\text{TiO}_2$  as a starting material for new photocatalytic tiles", Italy, 2013

# بررسی روندهای صنعت کاشی و سرامیک و تحقیقات انجام شده

Eco-Active, Antibacterial

www.granitifandre.com/active

ABOUT US SHOWROOM NEWS INSIGHTS DOWNLOADS EVENTS CONTACT US

FIANDRE ARCHITECTURAL SURFACES

PRODUCTS MAXIMUM ACTIVE PROJECTS ENGINEERING SALE POINTS

ANTI-POLLUTION EFFECTIVENESS

100 SQ.M ACTIVE

30 TREES

به سفارش شرکت ایتالیایی GranitiFiandre، در دانشگاه میلان این تحقیقات انجام شد و هم اکنون در این شرکت تجاری شده است.

ACTIVE

**ECO-ACTIVE MATERIALS**

Fiandre has developed Active Clean Air & Antibacterial Ceramic™ the only floor and wall ceramics in the world anti-pollution and bactericidal certified by ISO



# بررسی روندهای صنعت کاشی و سرامیک و تحقیقات انجام شده

کاشی های بازتاباننده نور خورشید: (High-solar-reflectance building ceramic tiles)

اثر بخار شهری عوامل مختلفی دارد ← شدت تابش نور خورشید ← ۱- استفاده از نما و سقف سبز  
 ۲- استفاده از مصالح بازتاب کننده نور خورشید (cool colors)

	G3	G6	M3	M6	G3Z	G6Z	M3Z	M6Z
Gloss frit	100	100			85	85		
Matt frit			100	100			85	85
ZrSiO4					15	15	15	15
Pigment	3	6	3	6	3	6	3	6
Carboxymethyl cellulose	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		

نتایج: ۱- افزودن سیلیکات زیرکونیم باعث بهبود بازتاب نور خورشید می شود. ۲- لعاب مات باعث بهبود بازتاب نور خورشید می شود. ۳- هرچه مقدار رنگدانه مصرفی کمتر باشد، کاشی روشنتر باشد، خاصیت بازتابشی بهبود خواهد یافت.

# بررسی روندهای صنعت کاشی و سرامیک و تحقیقات انجام شده

## ۲- تجهیزات با انعطاف پذیری بیشتر:

تنوع زیاد محصولات و افزایش سلايق، باعث توليد محصول در مترآزهای کم می شود که این موضوع دارای چالشهای فراوانی است و نیازمند بازنگری در نحوه عملکرد تجهیزات است.



توليد کاشی با استفاده از چاپگرهای ۳ بعدی

## بررسی روندهای صنعت کاشی و سرامیک و تحقیقات انجام شده

۳- عملکرد بر اساس اینترنت:

گسترش اینترنت به همه ابعاد زندگی باعث تغییر در مدل تجارت موجود در صنعت خواهد شد.



عدم شناخت کافی تولید کننده از مصرف کننده

# بررسی روندهای صنعت کاشی و سرامیک و تحقیقات انجام شده

## ۴- کاهش مصرف حامل های انرژی

سرانه مصرف مواد و انرژی به ازای تولید هر یک متر مربع کاشی باید کاهش یابد.  
روش ها:

(الف) کاهش مصرف آب: (گرانول سازی خشک)

(ب) استفاده از انرژی های تلف شده

(ج) استفاده از ضایعات دیگر صنایع به عنوان مواد اولیه

در مصر پس از بررسی آنالیز پساب صنعتی نیروگاه، از آن به مقدار ۵ الی ۷ درصد در بدنه های دیوار و کف استفاده شد.



## راه کارهای قابل اجرا در صنعت

✓ جمع آوری آب های سطحی به منظور استفاده در بارگیری بدنه

✓ بازیابی بخار آب خروجی اسپری درایر

✓ استفاده از هوای گرم خروجی های کوره بعد از فیلتراسون جهت هوای احتراق مشعل های اسپری درایر

✓ استفاده از پسابهای تصفیه خانه ها، به منظور استفاده در فرمولاسیون

✓ تغییر در فرمولاسیون به منظور کاهش ضخامت کاشی

✓ آیا کارگاه های پخت سوم فقط برای اعمال دکور کارآیی دارند؟!

با تشکر از حسن توجه شما

