

به نام خدا



مرکز دانلود رایگان
مهندسی متالورژی و مواد

www.Iran-mavad.com



سرامیک چیست؟

سرامیک مشتق از کلمه keramos یونانی است که به معنی سفالینه یا شئی پخته شده است. در واقع منشا پیدایش این علم همان سفالینه‌های ساخته شده توسط انسان‌های اولیه هستند. در واقع قبل از کشف و استفاده فلزات، بشر از گل‌های رس به علت وفور و فراوانی آنها و همچنین شکل‌گیری بسیار خوب آنها در صورت مخلوط شدن با آب و درجه حرارت نسبتاً پایین پخت آنها استفاده می‌کرد. آلومینوسیلیکات‌ها که خاک‌های رسی خود آنها به حساب می‌آیند، از عناصر آلومینیوم، سیلیسیم و اکسیژن ساخته می‌شوند که این سه عنصر بر روی هم حدود ۸۵ درصد پوسته جامد کره زمین را تشکیل می‌دهند. این سه عنصر فراوانترین عناصر پوسته زمین هستند.

صنعت ساخت سفالینه‌ها در ۴۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح پیشرفت زیادی کرده بود. اکنون، سرامیک را به طور کلی به عنوان هنر و علم ساختن و به کار بردن اشیاء جامدی که اجزاء تشکیل‌دهنده اصلی و عمده آنها مواد غیرآلی و غیرفلزی می‌باشند، تعریف می‌کنیم و بررسی ساختمان و خواص اینگونه مواد نیز جزء این علم است.

فرآورده‌های سرامیکی:

این فرآورده‌ها را می‌توان به دو گروه عمده تقسیم کرد:

(۱) سرامیک‌های سنتی: اساساً مواد تشکیل‌دهنده صنایع سیلیکاتی یعنی محصولات رسی، سیمان و شیشه‌های سیلیکاتی و چینی‌ها هستند.

فرآورده‌های شیشه‌ای بزرگترین بخش صنعت سرامیک محسوب می‌شوند. سایر بخش‌ها به ترتیب اولویت عبارتند از:

محصولات سیمانی داخلی (مانند سیمان‌های هیدرولیکی که در صنایع ساختمانی به مصرف می‌رسند).

سفیدآلات، (Whiteware) شامل سفالینه‌ها، چینی‌ها و ترکیبات چینی مانند هستند.

لعابهای چینی

محصولات رسی ساختمانی: که به‌طور عمده از آجرها و کاشی‌ها تشکیل می‌شوند.

دیرگازها

صنعت سازنده مواد ساینده: عمدتاً ساینده‌های سیلیسیم کاربیدی و آلومینائی

(۲) سرامیک‌های نوین: این دسته برای جوابگوئی به نیازهای مخصوص مانند مقاومت حرارتی بیشتر، خواص مکانیکی بهتر و خواص الکتریکی ویژه و مقاومت شیمیایی افزونتر به وجود آورده‌اند.

گروهی از انواع این نوع سرامیک‌ها عبارتند از:

- سرامیک‌های اکسیدی خالص با ساختمانی یکنواخت: به عنوان اجزاء الکتریکی با دیرگداز بکار می‌روند. اکسیدهایی مانند آلومینا (Al_2O_3)، زیرکونیا (ZrO_2)، توریلا (ThO_2)، بریلیا (BeO) و منیزیا (MgO) بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- سرامیک‌های الکترواپتیکی (الکترونیکی - نوری): مانند نایوبیت لیتیم ($LiNbO_3$) و تیتانات که اینها محیطی را فراهم می‌آورند که بوسیله آن علائم الکتریکی به نوری تبدیل می‌شوند.
- سرامیک‌های مغناطیسی: این مواد اساس واحدهای حافظه مغناطیسی را در کامپیوترهای بزرگ تشکیل می‌دهند.
- تک بلورها
- سرامیک‌های نیتریدی: مانند نیترید آلومینیوم، نیترید سیلیسیم و نیترید بور که بسیار دیرگداز و استحکام خوبی در درجه حرارت‌های بالا دارند.
- لعاب‌های سرامیکی: به عنوان پوشش فلز آلومینیوم تولید می‌شوند.
- مواد مرکب کامپوزیت (فلزی - سرامیکی): هر دو فاز فلزی و سرامیکی در این مواد وجود دارد.
- کاربردهای سرامیکی: به عنوان ساینده مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- بوریدهای سرامیکی: از نظر استحکام و مقاومت اکسیده شدن در درجه حرارت‌های بالا حائز اهمیت هستند.
- سرامیک‌های فروالکتریکی: دارای ثابت دی‌الکتریک بسیار بالائی بوده و به‌عنوان اجزاء الکترونیکی در خازن‌ها کاربرد دارد.
- شیشه سرامیک‌ها

علم سرامیک:

به طور کلی علم سرامیک را می‌توان به دو شاخه سرامیک فیزیکی و سرامیک صنعتی تقسیم کرد.

سرامیک فیزیکی درباره ساختمان مواد سرامیکی و خواص آنها بحث می‌کند. در این شاخه ساختمان اتم، اتصالات بین اتم‌ها، ساختمان‌های بلوری، ساختمان شیشه، معایب ساختمانی، استحاله‌های فازی، رشد دانه‌ها، تبلور مجدد و مباحثی نظیر آنها مورد بحث قرار می‌گیرد. علاوه بر این خواص الکتریکی، مغناطیسی، نوری، حرارتی و مکانیکی سرامیک‌ها هم مورد بحث قرار می‌گیرند.

در سرامیک صنعتی از تکنولوژی ساخت سرامیک‌ها صحبت می‌شود. اصولاً مراحل ساخت هر جسم سرامیکی به صورت زیر است:

- انتخاب مواد اولیه و تغلیظ و تخلیص آن.

- آماده‌سازی مواد اولیه (خردکردن - دانه‌بندی - مخلوط کردن)
- شکل دادن
- خشک کردن
- پختن (زینتر کردن)

جایگاه صنعت سرامیک

پیشرفت صنعت سرامیک در جهان کنونی و گسترش آن در تمامی شئون زندگی ماشینی، اعم از مصارف خانگی و مصارف صنعتی به گونه‌ای اعجاب‌انگیز رو به فزونی است. اگر در گذشته نه چندان دور لفظ سرامیک بیانگر ظروف و سرویس بهداشتی بود، اما امروز با پیشرفت علم سرامیک هم‌اکنون از دنیای پر رمز و راز الکترونیک موجودی ظریف چون ترانزیستور تا آجر نسوز، از کارد میوه‌خوری گرفته تا بدنه موتور اتومبیل، از قطعات حساس موشک و سفاین فضایی تا فنرهای سرامیکی و هزاران قطعه کوچک و بزرگ در صنایع نساجی، شیمیایی، الکترونیکی، الکتریکی، ماشین‌سازی و بطور اعجاب‌انگیز در زمینه پزشکی خصوصاً ارتوپدی صنعت سرامیک حضور خود را می‌نماید.

آری اعجاب‌انگیز است که از مشتی خاک و گل، موجودی خلق می‌شود که از فولاد سخت‌تر، عایق در مقابل هزاران ولت جریان الکتریسته، برنده‌تر از تیزترین تیغ‌ها، فرم‌پذیر به هر شکل دلخواه، مقاوم در مقابل انواع اسیدها و در دمای بالا غیرقابل نفوذ و در عین حال اگر بخواهیم، فوق‌هادی نرم همچون یک رشته نخ، قابل انعطاف همانند یک فنر و نشکن چون پلاستیک را بوجود آوریم.

از خود سؤال می‌کنیم آیا تنها این قدرت اعجاب‌انگیز بشر است؟

پاسخ منطقی و منصفانه این است: که هرگز، زیرا این قدرت عظیم خداوندی است که در خاک کره زمین این همه توانایی را نهاده است که انسان خاکی با تلاش و کوشش خود قادر به کشف این همه قوانین پیچیده حاکم بر طبیعت گردد.

وسعت صنعت سرامیک، در حالی که بیش از چهار هزار سال از قدمت آن می‌گذرد، بگونه‌ای است که تا هزاران سال دیگر قدرت مانور کشفیات جدید را در خود جای می‌دهد. انقلاب بعد از الکترونیک در جهان صنعت، انقلاب سرامیک بوده تا جایی که میلیون‌ها کتاب و مراکز بی‌شمار تحقیقاتی را به خود اختصاص داده است و نیز علم و تکنولوژی را در هر روز شاهد یک اختراع، کشف و تحول جدید نموده است. در صنعت سرامیک کشور ما، خصوصاً در بخش کاشی، اکثر محققان بر این باورند که سابقه ساخت سنتی آن و همچنین بکارگیری لعاب و رنگ جهت تزئین دارای قدمتی چندین هزار ساله می‌باشد ولی در زمینه تولید به صورت امروزی به خصوص در بخش چینی مظروف و بهداشتی و همچنین تکنولوژی ماشین‌آلات آن جوان می‌باشد. هر چند که در سال‌های اخیر این صنعت

از رشد قابل توجهی برخوردار بوده است اما همچنان برای رسیدن به قله موفقیت در این صنایع و جبران کمبودهای موجود، تلاش و همت همه متخصصین، خصوصاً اساتید دانشگاه‌ها، مدیران خلاق، مسئولین دلسوز دولتی و سرمایه‌گذاران وطن‌پرست و انساندوست را می‌طلبد.

سرامیک در جهان

فدراسیون بین‌المللی سرامیک

فدراسیون بین‌المللی سرامیک که تاسیس آن به سال ۱۹۹۰ باز می‌گردد یک نهاد بین‌المللی است که ساماندهی نشست‌ها، کنگره‌ها و به طور کلی فعالیت‌های در زمینه سرامیک چه علمی و چه هنری در سطح دنیا را عهده‌دار می‌باشد. انجمن سرامیک ایران در حال انجام مقدمات عضویت در این فدراسیون می‌باشد. در ادامه توضیحاتی در مورد این فدراسیون آورده شده است:

اهداف

فدراسیون بین‌المللی سرامیک، که از این به بعد به عنوان "فدراسیون" نامیده می‌شود یک ارگان غیر انتفاعی است. هدف این فدراسیون توسعه علمی، تکنولوژی و هنری سرامیک‌ها، کمک به توسعه گروه‌های بین‌المللی بین انجمن‌های سرامیک در سراسر دنیا است و برای قدرت بخشیدن به ارتباطات و پشتیبانی از دیدارهای بین‌المللی و برقراری ارتباط جهانی بین گروه‌ها با تمرکز بر تحقق، ساخت و کاربرد سرامیک‌ها به وجود آمده است.

مسئولیت‌های سازمان‌های عضو

- شرکت در موضوعات، فعالیت‌ها و اهداف فدراسیون
- معرفی اعضای سازمانها

چگونگی اداره فدراسیون

فدراسیون توسط کنسول اداره می‌شود که حداقل سالی یکبار باید نشست داشته باشد. کارهای کنسول توسط کمیته‌های اجرایی کنسول انجام می‌شود که متشکل از افسرهای فدراسیون است که باید سالی ۲ بار دیدار داشته باشند. نشست‌ها، انتخابات و سایر کارهای کنسول، کمیته‌های اجرایی و کمیته‌های نامزد ممکن است در قالب یک فرد که توسط پست، تلفن یا سایر ارتباطات الکترونیکی در دسترس می‌باشند. تنها اعضای کامل فدراسیون باید قبل از کنسول به موضوعات رای دهند. اعضای وابسته می‌توانند در نشست‌های کنسول شرکت کنند ولی نمی‌توانند قبل از کنسول به موارد رای دهند.

کنگره بین‌المللی سرامیک

فدراسیون بین المللی مسئول برگزاری کنگره بین المللی سرامیک به صورت ۲ سال یکبار است.

کنگره بین المللی سرامیک پس از موافقت کنسول توسط یکی از انجمنهای عضو میزبانی خواهد شد که انجمن میزبان باید شرایط لازم زیر را دارا باشد:

(۱) طرح پیشنهادی باید حداقل ۴ سال قبل از واقعه مذکور به کنسول ارائه شده باشد

(۲) پذیرش تمام مسئولیت مالی

(۳) داشتن امکانات لازم مثل کمیته سازمان دهی، مکان، زمینه، تاریخ و تجهیزات

دومین کنگره بین المللی سرامیک از جانب انجمن سرامیک اروپا حمایت شد. این کنگره از ۲۹ ژانویه لغایت ۴ ژوئیه در کشور ایتالیا و با همکاری انجمن سرامیک ایتالیا برگزار گردید.

انجمن سرامیک چین

انجمن سرامیک چین (CCS)، یک صنف آکادمیک و غیرسودده و سازمان اجتماعی برای به کارگیری حرفه ای در زمینه علم و تکنولوژی مواد غیرفلزی معدنی می باشد.

از آنجایی که به جامعه چین در علم و تکنولوژی مربوط است، CCS به منظور تقویت تلاش های حرفه ای و ارتقاء علم و تکنولوژی شکل گرفته و آگاهی های علمی را در میان اجتماع بالا برده، استعدادها را پرورش می دهد، و علم و تکنولوژی را در راستای بهبود اقتصادی به کار می گیرد.

تاریخچه

در سال ۱۹۴۵ با نام فعلی اش تاسیس شد، CCS در سال ۱۹۵۶ به انجمن سیلیکای چین تغییر نام پیدا کرد، و نام اصلی خود را در سال ۱۹۹۱ کسب نمود.

تشکیلات سازماندهی

کنگره ملی CCS، بدنه اصلی انجمن سرامیک چین می باشد که هر چهار سال یکبار برگزار می شود. هیئت مدیره منتخب در کنگره ملی، مسئولیت برنامه ریزی کنگره و مدیریت آن را بر عهده دارد. در حال حاضر CCS، سی و سه هزار عضویت به صورت فردی، چهل عضو گروهی، هیجده زیرگروه، چهار کمیته فعال و صد و بیست و چهار شاخه محلی دارد. پنج بخش تحت نظر ارگان CCS می باشد.

وظایف و فعالیت ها

(۱) مدیریت تکنیکی و آکادمی مبادلات و همکاری در سطح غیردولتی

(۲) ویرایش و نشر کتب حرفه‌ای به صورت دوره ای

۳) برگزاری دوره های آموزشی علمی

۴) ارائه خدمات مشاوره ای تکنیکی

۵) ارزیابی استعدادها، حفظ حقوق قانونی پیشکسوتان و تقدیر از کسانی که در کارشان به بهترین نحو عمل نموده اند

۶) برگزاری نمایشگاه ها در داخل و خارج کشور، برگزاری بیش از بیست کنفرانس آکامیک در یک سال و متعاقباً حامی سمپوزیوم بین المللی سیمان و بتن، کنفرانس بین المللی سرامیک های پرکاربرد و دیرگدازها و غیره بوده و در ادامه سازماندهی نمایشگاه بین المللی تکنیکی و صنعتی شیشه، نمایشگاه بین المللی تکنیکی و صنعتی لعاب و شیشه چین و نمایشگاه بین المللی صنعت پودر، انتشار نشریات دوره ای شامل مجله انجمن سرامیک چین، بولتن انجمن سرامیک چین و همچنین شاخه های محلی و حرفه ای CCS نیز از فعالیت های آن می باشد.

عضویت

CCS رابطه همکاری نزدیک خود را با چندین کشور حفظ نموده و همچنین عضو سازمان های زیر می باشد:

۱) کمیسیون بین المللی شیشه (ICG)

۲) فدراسیون بین المللی سرامیک (ICF)

۳) اتحادیه بین المللی کنفرانس دیرگداز (UNITCER)

۴) سازمان بین المللی رشد کریستال (IOCG)

انجمن سرامیک ایتالیا

انجمن سرامیک ایتالیا (I.Cer.S) در سال ۱۹۷۲ تاسیس شد. در سال ۱۹۷۳ با انجمن Assiceram موجود تلفیق شد و نام انجمن Ceramica-Assiceram را تقبل کرد. این انجمن نام فعلی خود را در سال ۱۹۸۹، زمانی که به مکان فعلی خود در Bologna تغییر مکان داد، به دست آورد. همان زمان، این انجمن مقالات جدیدی را که از انتشارات انجمن در یک کنفرانس ملی پذیرفت و از طریق مسئولین دانشگاه ها و مراکز علمی-تحقیقاتی و کنسول تحقیقات ملی (CNR) و دیگر انجمن ها مورد حمایت قرار گرفت. از زمانی که I.Cer.S تاسیس شد صنعت و ماشین آلات سرامیک به امتیازات جهان پیوست، به خصوص در بخش سرامیک های بازرگانی که از یک موقعیت مدیریتی قابل قبول بهره مند شد. افزایش تعداد و تنوع زمینه های کاربردی سرامیک سبب شده است که پرورش فرهنگ صنعتی مدرن و یافتن اشکال حرفه ای ویژه ضروری گردد. برای این منظور اعضای انجمن به تکنیسین ها محدود نمی شوند بلکه شامل دانشجویان دانشگاه ها، محققین، متخصصان تجاری، برنامه ریزان شرکت ها و دیگر متخصصان می باشند. انجمن سرامیک ایتالیا که همواره کار گروهی قوی را از خود نشان داده است، بسیاری از تغییرات را برای دستیابی به پیشرفت به عنوان یک تالار فرهنگی اصلی برای بخش سرامیک ایتالیا داده و با انجمن

های کشور های دیگر مطابقت دارد. این امر باعث می شود که ایتالیا به عنوان بخشی از انجمن اروپا و انجمن
سرامیک اروپا در نظر گرفته شود.

اهداف

از زمان تاسیس، هدف این انجمن پروراندن و تعدیل (هماهنگ) نمودن خلاقیت هایی است که صنعت سرامیک
ایتالیا را حمایت می کنند و همچنین نشان دادن فرهنگ سرامیکی ایتالیا در هر سطحی از اروپا و جهان می باشد.
بنابر مقالات انجمن، انجمن سرامیک ایتالیا همیشه سطح وسیعی از فرهنگ سرامیکی و تکنیک ها را ارتقا داده
است. در طی سالها این انجمن محدوده وسیعی از فعالیت ها و خلاقیت ها را با موفقیت هدایت نموده که از میان
این فعالیت ها می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- (۱) ارتقاء و پیشرفت در فرهنگ سرامیکی با یک روحیه همکاری قوی در زمینه های علمی، آموزشی، تکنیکی،
تاریخی، هنری و سطوح فرهنگی.
- (۲) افزایش آگاهی در زمینه فرهنگ سرامیک ایتالیا در اروپا و جهان از طریق ارتباطات بین المللی و انجمن
سرامیک اروپا.
- (۳) ارتقاء هماهنگی و همکاری انجمن سرامیک ایتالیا در زمینه خلاقیت و نوآوری از طریق انجمن هایی با
اهداف مشابه در اروپا و جهان.
- (۴) نشست های دوره ای سازمان یافته با هدف ارائه راهکارهای ممکن برای حل مشکلات تکنیکی، اقتصادی،
سازمانی و ملی.
- (۵) انتشار مجموعه مقالات کنفرانس و دیگر برنامه ها، کتاب ها و گزارشات تکنیکی.

انجمن سرامیک اروپا

انجمن سرامیک اروپا (ECerS)، یک فدراسیون غیردولتی متشکل از انجمن های سرامیک ملی است که هرکدام
نماینده ی سرامیست های کشور عضو هستند. افرادی که تمایل به عضو شدن در ECerS را دارند، باید:

- (۱) خواهان عضویت در یکی از انجمن های عضو باشند.
- (۲) فرم عضویت را تکمیل نمایند.

ECerS در سال ۱۹۸۷ تاسیس شد، جهت تعدیل کردن و توسعه دادن مطالعه سرامیک ها و به خصوص به
جهت:

- (۱) تقویت آموزش، تمرین و تحقیق
- (۲) جمع آوری افراد و نماینده های اعضاء و مشورت با آنها، موسسات تحقیقاتی، سازمان ها و بدنه های
آکادمیک دولت ها و دیگر بدنه ها از جمله کمیسیون جامعه اروپایی.
- (۳) جمع آوری، انتشار و تبادل اطلاعات با دیگر سازمان ها

۴) توسعه برنامه ریزی، ارتقاء و سازماندهی کنفرانس ها و نشست ها
۵) فراهم آوردن طرح، چاپ، انتشار و به جریان انداختن مقالات تکنیکی

کنسول ECerS شامل رئیس سازمان های اعضاء و یک عضو بیشتر برای هر سازمان ملی است. رئیس توسط کنسول برای یک دوره ۲ ساله انتخاب شده است. کمیته اجرایی و یک گروه مشاوره به رئیس کمک می کند. ۶ گروه کاری برای موضوعات خاص در نظر گرفته شده است: آموزش، تحقیق و توسعه، ارتباطات، ویراستاری، صنعتی و هنری، طراحی و بازرگانی.

هر دو سال، انجمن سرامیک اروپا یک کنفرانس عمومی در یکی از کشورهای عضو برگزار می کند.

انجمن سرامیک آمریکا

انجمن سرامیک آمریکا (ACerS) در سال ۱۸۹۸ تاسیس شد. این انجمن فعالیت های خود را جهت ارائه نیازهای اطلاعاتی، آموزشی و حرفه ای به جامعه سرامیکی بین المللی ادامه داد. بیش از ۶۰۰۰ دانشمند، مهندس، محقق، پرسنل صنعتی، محصل، دانشجو، حرفه ای های بازار فروش از بیشتر از ۶۰ کشور عضو این سازمان توسعه یافته شده اند ACerS. برای اعضا و مشترکین خود دسترسی به نشریات دوره ای، کتاب ها، نشست ها، نمایشگاه ها و اطلاعات تکنیکی آنلاین فراهم می آورد. علاوه بر این ژورنال های ACerS نیز از شاخص ترین انتشارات سرامیکی در جهان می باشند.

انجمن مفتخر است که در زمینه آموزش و فراهم آوردن تالارهای گفتگو به منظور ارتباط اشخاص شاغل در زمینه مواد سرامیکی به منظور توسعه بهتر جامعه سرامیکی خوب عمل نموده است.

نشست ها و انجمن ها از طریق امکانات، مذاکرات و مباحثات در زمینه سرامیک های مرتبط با موضوعاتی که دنیای امروزه را تغییر می دهند، تکامل می یابند. سال ۲۰۰۸، صد و دهمین سال فعالیت انجمن در راستای فراهم آوردن بهترین خدمات و اطلاعات مربوط به سرامیک برای اعضای ACerS می باشد.