

## نقشه راه صنعت لعاب، کاشی و سرامیک ایران

محسن خواجه امینیان<sup>۱</sup>، محمد صالح اولیاء<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانشکده فیزیک دانشگاه یزد، <sup>۲</sup> دانشکده صنایع دانشگاه یزد

Kh.aminian@gmail.com

**چکیده:** کانون هماهنگی دانش و صنعت لعاب، کاشی و سرامیک با حضور برخی مدیران صنعتی، استادان دانشگاه و مدیران دولتی برای ایجاد ارتباط موثرتر و نزدیک تر صنعت و بخش پژوهش تشکیل شده است. کانون به منظور دستیابی به برنامه‌ای منسجم برای توسعه این صنعت اقدام به تهیه نقشه راه صنعت لعاب، کاشی و سرامیک کشور نموده است که این مقاله نتایج اصلی آن را معرفی می‌کند. نقشه راه صنعت برای زمان ده سال با چشم‌انداز صادرات سالانه ۴۰۰ میلیون مترمربع کاشی در سال ۱۴۰۱ و دستیابی به جایگاه دوم جهانی در صادرات کاشی تهیه شده است. به منظور برنامه‌ریزی در راستای چشم‌انداز صنعت تعداد نه کارگروه تخصصی " طرح، رنگ و لعاب"، " منابع انسانی"، " بازار"، " توسعه زیرساخت آزمایشگاهی"، " بهینه سازی فرآیند تولید"، " استاندارد"، " محیط زیست و انرژی"، " قطعه سازی و بومی سازی تجهیزات" و " تامین و فرآوری مواد اولیه" پیش بینی شده است که وظایف آنها مطالعه وضعیت صنعت، تعیین راهبردها، برنامه‌ریزی عملیاتی پنج ساله و پیش‌بینی بودجه مورد نیاز برای دستیابی به چشم‌انداز است. چهار نوع فعالیت شامل حمایت، هماهنگی، اطلاع‌رسانی و نظارت توسط دبیرخانه کانون و اجرای بقیه برنامه‌ها از طریق برون سپاری به انجمن‌ها یا نهادهای دیگر انجام خواهد گرفت. همچنین تعداد چهار مرکز یا شرکت به عنوان بازوهای اجرایی کانون پیش‌بینی شده‌اند که عبارتند از: " شرکت تخصصی بازرگانی" با وظیفه صادرات محصولات و واردات مواد اولیه، " شرکت تامین و تولید قطعات و تجهیزات" با وظیفه طراحی، تولید و تامین قطعات بدکی و تجهیزات از منابع داخلی یا خارجی، " مرکز فناوری سرامیک" با وظیفه ایجاد آزمایشگاه مرجع، مرکز تخصصی طرح و رنگ و انجام پژوهش‌های کاربردی و " مجتمع آموزشی کاشی و سرامیک" با وظیفه آموزش افراد شاغل در صنعت در سطح کاردانی و کارشناسی. تاسیس شرکت‌های پیش‌بینی شده در این راستا به وسیله همکاری و سرمایه‌گذاری تولیدکنندگان کاشی و سرامیک صورت می‌گیرد.

**کلمات کلیدی:** نقشه راه، کانون، چشم‌انداز، کارگروه تخصصی، مرکز فناوری سرامیک، راهبرد.

### ۱- مقدمه

کمک به بهبود کیفیت زندگی مردم ایران و رفع نیاز اساسی بخش صنعت به منظور ایجاد مزیت رقابتی و ارتقای توان صادرات، نیازمند افزایش دانش فنی و استفاده از فناوری‌های نوین است. اگر چه در سال‌های گذشته، انتقال و توسعه فناوری‌های نوین و بهره‌برداری از آنها در توسعه کشور نقش اساسی ایفا کرده است، ولی تکمیل چرخه نوآوری و طراحی در کشور می‌تواند بخش صنعت را در مسیر پیشرفت به حرکت در آورد. در این راستا کانون هماهنگی دانش و صنعت لعاب، کاشی و سرامیک با همکاری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و پارک علم و فناوری یزد تشکیل شده است. گام نخست برای شروع فعالیت‌های کانون تهیه نقشه راه برای صنعت لعاب، کاشی و سرامیک می‌باشد. هدف از تهیه نقشه راه بطور خلاصه عبارتند از:

۱- تعیین چشم‌انداز بلندمدت برای صنعت برای مشخص نمودن جایگاه صنعت در آینده

۲- تعیین گام‌های میانی مناسب و برنامه ریزی برای رشد صنعت

۳- ایجاد هماهنگی میان تلاش‌های صنعتگران و مدیران دولتی برای رشد صنعت

در این نقشه آینده حرکت این صنعت باید به صورت کمی هدف گذاری شده برای رسیدن به این اهداف

گام‌هایی با زمان‌بندی مشخص برنامه‌ریزی شود. همچنین در نقشه راه ماموریت اجرای هر بخش از برنامه به یکی از نهادهای مرتبط با این صنعت واگذار می‌گردد.

## ۲- روش تهیه نقشه راه

برای تهیه این نقشه از مدل کارت امتیازی متوازن (BSC: Balanced Score Card Model) استفاده شده است [۱]. مدل کارت امتیازی متوازن معمولاً به عنوان ابزار کلان نگر مورد توجه است و برای ایجاد هدف و تبدیل راهبرد به اهداف بلند مدت و معیارهای عملکرد بکار می‌رود [۱]. این مدل از چهار دیدگاه مالی، دیدگاه فرآیندی، دیدگاه رشد و یادگیری و دیدگاه مشتری موضوع را بررسی می‌کند و اهداف کلان، اهداف کمی، برنامه‌ها و نوآوری‌ها را به هم مرتبط می‌کند. پیاده‌سازی این مدل به روش‌های متفاوتی انجام می‌شود. از میان روش‌های شناسایی شده، مراحل مشترک برای پیاده‌سازی مدل به شرح زیر می‌باشد:

- تعریف چشم‌انداز صنعت
  - ارزیابی محیط داخلی و خارجی
  - تحلیل وضعیت راهبردی
  - تعیین راهبردها و اهداف راهبردی صنعت
  - تعریف شاخص‌ها و تعیین اهداف کمی
  - برنامه‌ریزی عملیاتی برای رسیدن به چشم‌انداز
- برای پیاده‌سازی این مدل جهت تهیه نقشه راه صنعت لعاب، کاشی و سرامیک مثال‌های زیر نیز مطالعه شده‌اند:

- سه مورد نقشه راه سرامیک‌های پیشرفته در صنایع آلمان [۲]
  - نقشه راه فناوری دیودهای آلی در شرکت فیلیپس [۳]
  - عارضه‌یابی و برنامه راهبردی صنعت کاشی و سرامیک (تهیه توسط انجمن صنفی تولیدکنندگان کاشی و سرامیک) [۴]
  - پیش نویس نقشه راه برخی از کانون‌های هماهنگی دانش و صنعت
- برای آنکه نقشه راه بطور مستقیم به مشکلات و مسایل اصلی صنعت بپردازد و همچنین از نظر طیف گسترده‌ای از اهالی این صنعت نیز استفاده شود، پرسشنامه‌هایی تهیه شده تا درباره راهکارها، برنامه‌ها و چگونگی اجرای آن از صاحب‌نظران و متخصصین صنعت نظرسنجی صورت گیرد.

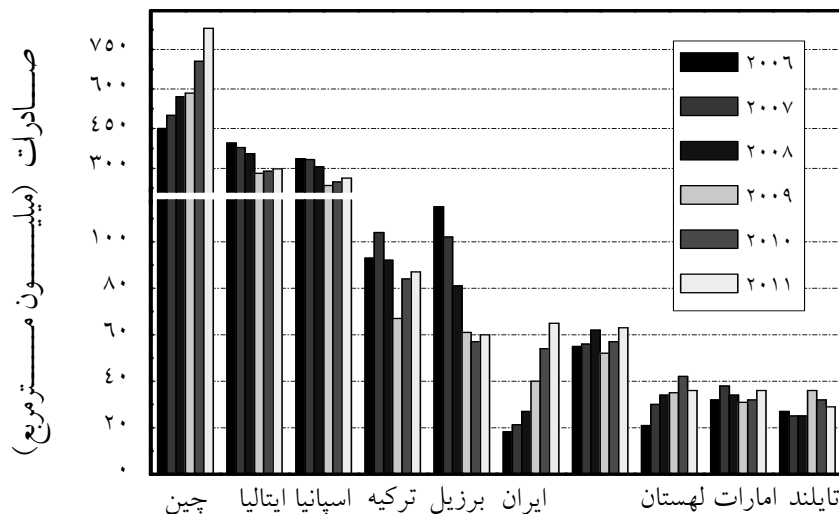
## ۳- تعیین چشم‌انداز صنعت

میزان صادرات چند کشور مهم در این زمینه بر اساس آمار منتشر شده در نشریه "مرور جهان سرامیک" در شکل ۱ نشان داده شده است [۵]. این شکل نشان می‌دهد میزان صادرات تمام رقبای ایران به جز چین در حال کاهش بوده یا با رکود همراه است. پس از چین تنها کشوری که با رشد زیاد صادرات همراه است ایران می‌باشد. بنابراین می‌توان انتظار داشت با یک برنامه‌ریزی صحیح و درست بتوانیم حضور پررنگ و چشمگیری در بازارهای صادراتی دنیا داشته باشیم.

شکل ۲ نمودار میزان صادرات کشور در شش سال گذشته از سال ۱۳۸۵ تا سال ۱۳۹۰ را بر اساس همان آمار نشان می‌دهد. این نمودار نشان می‌دهد چنانچه روند صادرات کشور در سال‌های آینده با همین روند گذشته باشد، میزان صادرات به حدود ۴۰۰ میلیون مترمربع در سال ۱۴۰۱ خواهد رسید. با در نظر گرفتن آینده نگری انجام شده در این نمودار و نیز توجه به این موضوع که سرانه مصرف داخلی کاشی و سرامیک

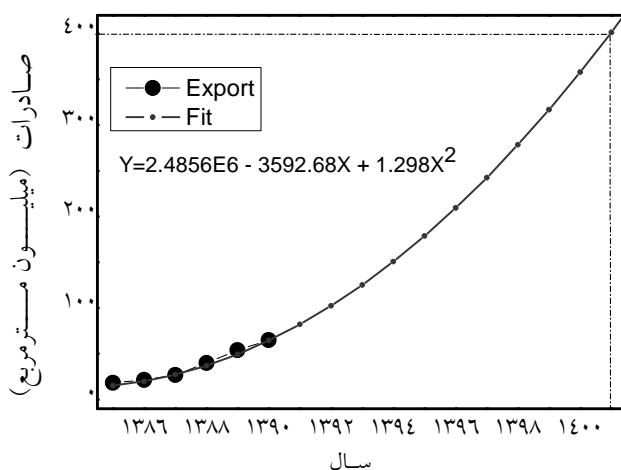
<sup>1</sup> Ceramic World Review

بطورنسبی بسیار زیاد است و امکان افزایش آن در آینده بسیار سخت می‌باشد، این نتیجه بدست می‌آید که چشم‌انداز آینده صنعت باید بر پایه صادرات قرار گیرد.



شکل ۱- صادرات کاشی چند کشور برتر صنعتاز سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۱

بنابراین چشم‌انداز صنعت لعاب، کاشی و سرامیک در ۱۰ سال آینده صادرات حدود ۴۰۰ میلیون مترمربع کاشی در سال ۱۴۰۱ تعیین شد که در این صورت جایگاه ایران در میان صادرکنندگان جهانی به جایگاه دومی جهان، پس از چین، خواهد رسید. برای رسیدن به چشم‌انداز تعیین شده باید راهبردها و برنامه‌هایی انتخاب شود تا با اجرای این برنامه‌ها در مدت زمان مشخص بتوان به چشم‌انداز دست یافت. هر چند رشد تولید برای رسیدن به چشم‌انداز بسیار ضروری است، اما شاید مهم‌تر از آن ارتقاء کیفیت محصولات تولیدی می‌باشد. چرا که برای رسیدن به چشم‌انداز تعیین شده باید به بازارهای جدید وارد شد و لازمه این کار افزایش کیفیت و کاهش قیمت تمام شده است.

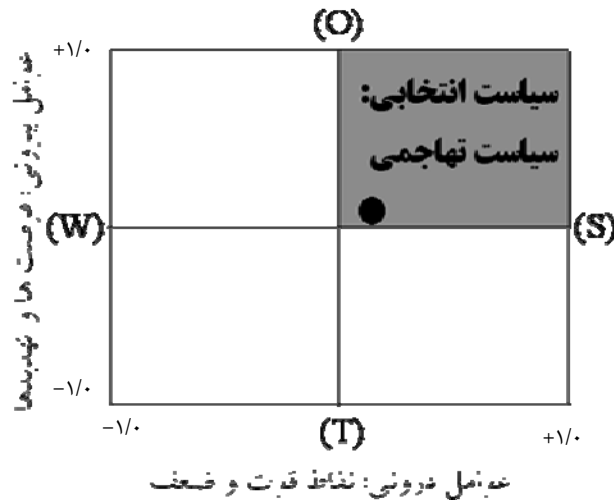


شکل ۲- نمودار میزان صادرات ایران در شش سال گذشته از سال ۱۳۸۵ تا سال ۱۳۹۰ و پیش‌بینی روند آینده آن [۵]

#### ۴- تحلیل وضعیت راهبردی صنعت

برای آنکه نقشه راه بطور مستقیم به مشکلات و مسایل اصلی صنعت پردازد و همچنین از نظر طیف گسترده‌ای از اهالی این صنعت نیز استفاده شود، پرسشنامه‌هایی تهیه شده تا درباره راهکارها، برنامه‌ها و

چگونگی اجرای آن از صاحب‌نظران و متخصصین صنعت نظرسنجی صورت گیرد. این پرسشنامه‌ها در اختیار ۳۵ شرکت تولیدی قرار گرفته است. در این پرسشنامه سوال‌هایی درباره نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید صنعت نیز انجام شده و از آنها خواسته شده است تا به هر یک از سوال‌ها از  $+1/0$  تا  $-1/0$  امتیازدهی کنند. سپس امتیاز سوال‌های انجام شده درباره هر یک از نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید بطور جداگانه میانگین‌گیری شده است. مجموع میانگین‌های نقاط قوت و ضعف با یکدیگر برابر  $+0/15$  و مجموع میانگین‌های فرصت و تهدید با یکدیگر برابر  $+0/06$  بدست آمده است. نتیجه بدست آمده از این نظرسنجی تحلیل وضعیت راهبردی صنعت می‌باشد که در شکل ۳ نشان داده شده است. بر طبق این نتیجه صنعت لعاب، کاشی و سرامیک از نظر قوت-ضعف و فرصت-تهدید در وضعیت مناسبی قرار دارد و این نتیجه نوید خوبی برای فعالیت در این صنعت می‌باشد. با توجه به تحلیل وضعیت راهبردی بدست آمده نوع سیاست انتخابی برای آینده این صنعت سیاست تهاجمی است که البته با چشم‌انداز انتخاب شده برای کانون نیز مطابقت دارد.



شکل ۳- نتیجه تحلیل وضعیت راهبردی نقاط قوت-ضعف و فرصت‌ها-تهدیدها

## ۵- تعیین راهبردها، اهداف راهبردی و کارگروه‌های تخصصی

راهبردهای مورد نظر برای نقشه راه بر پایه نوع سیاست تهاجمی که از نتیجه تحلیل وضعیت راهبردی صنعت بدست آمد، انتخاب می‌شود. اهداف راهبردی نیز از راهبردها بدست می‌آیند. راهبردها و اهداف راهبردی انتخاب شده برای صنعت لعاب، کاشی و سرامیک در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- راهبردها و اهداف راهبردی صنعت لعاب، کاشی و سرامیک

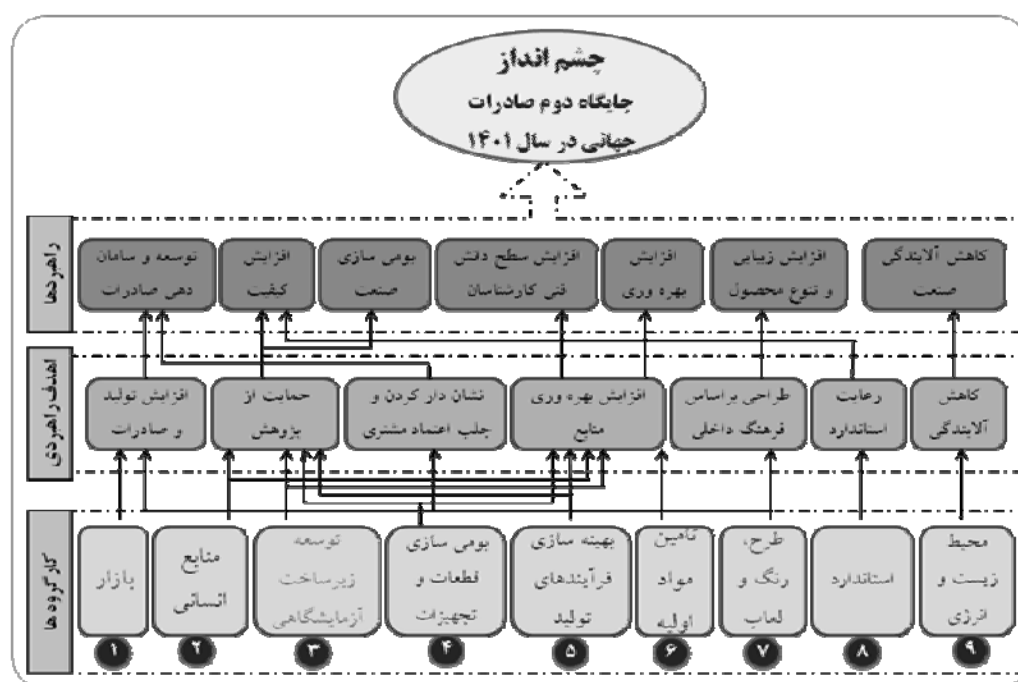
اهداف راهبردی	راهبردها
افزایش تولید و صادرات	توسعه و سامان‌دهی بازار خارجی
حمایت از پژوهش‌های کاربردی	افزایش کیفیت
نشان دار کردن و جلب اعتماد مشتری	بومی سازی صنعت
افزایش بهره‌وری انرژی، مواد اولیه و نیروی انسانی	افزایش سطح دانش فنی کارشناسان
طراحی بر اساس فرهنگ داخلی	افزایش بهره‌وری
رعایت استاندارد	افزایش زیبایی و تنوع محصول
اجرای طرح‌های کاهش آلاینده‌های زیست محیطی	کاهش میزان آلاینده‌های صنعت

برای رسیدن به اهداف راهبردی به تعدادی کارگروه‌های مطالعاتی نیاز است تا در هر زمینه بطور ویژه مساله را بررسی کرده و متناسب با اهداف برنامه‌ریزی نماید. بطور کلی مسایل مربوط به صنعت را می‌توان به نه کارگروه تخصصی جداگانه تقسیم کرد. نام و ماموریت کارگروه‌ها در جدول ۲ آمده است. کارگروه‌های تخصصی برپایه شرح خدمات تعیین شده کار خود را آغاز کردند. نتیجه کار آنها ارائه برنامه عملیاتی مربوط به حوزه کاری خود برای دستیابی به چشم‌انداز نقشه راه صنعت است. با توجه به آنکه درصد بسیار بزرگی از این صنعت به بخش خصوصی تعلق دارد مسوولیت اجرای بیشتر برنامه‌ها به بخش خصوصی واگذار شده است.

جدول ۲- نام کارگروه‌های تخصصی و ماموریت آنها

نام کارگروه مطالعاتی	ماموریت‌ها
بازار	توسعه بازار و توسعه زیرساخت صادرات
منابع انسانی	تامین و توسعه منابع انسانی مورد نیاز
طرح و رنگ و لعاب	حمایت از طراحی داخلی و مالکیت معنوی طرح، توسعه لعاب
قطعه سازی و بومی سازی تجهیزات	قطعه سازی و بومی سازی تجهیزات و دستگاه‌ها به صورت مرحله‌ای
بهینه سازی فرآیند تولید	حمایت از پژوهش‌های کاربردی برای بهبود کیفیت و بهره‌وری
توسعه زیرساخت آزمایشگاهی	راه‌اندازی و سامان‌دهی تجهیزات آزمایشگاهی
تامین مواد اولیه	تامین و فرآوری مواد اولیه مناسب
استاندارد	بروز نمودن استانداردها، نظارت بر استاندارد محصولات
محیط زیست و انرژی	حمایت از کاهش مصرف انرژی و آلودگی صنعت

راهبردها، اهداف راهبردی، کارگروه‌ها و ارتباط آنها با یکدیگر در شکل ۴ آمده است. این شکل راهنمای اصلی و صفحه نخست نقشه راه است.



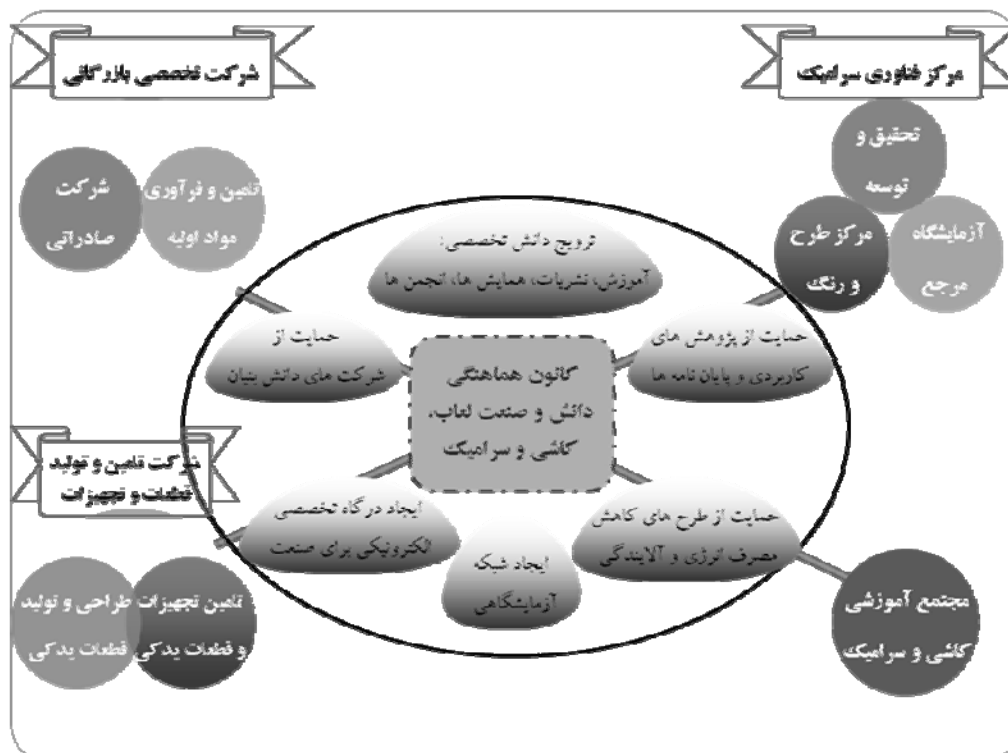
شکل ۴- تصویری از چشم‌انداز، راهبردها، اهداف راهبردی، کارگروه‌های مطالعاتی و نیز چگونگی ارتباط آنها

## ۶- نتایج مطالعات

چکیده‌ای از برنامه‌ها و فعالیت‌های پیش‌بینی شده در نقشه راه صنعت لعاب، کاشی و سرامیک در جدول ۳ آمده است. فعالیت‌های پیشنهاد شده در نقشه راه به دو دسته فعالیت‌های حمایتی و نهادسازی تقسیم می‌شود. برای هر مأموریت پیش‌بینی شده نهادی تاسیس می‌شود که آن وظیفه را انجام دهد. علاوه بر آن فعالیت‌های حمایتی دیگری در راستای همان مأموریت پیش‌بینی شده که دبیرخانه انجام می‌دهد تا از همه ظرفیت‌های کشور برای پیشبرد آن مأموریت استفاده شده باشد.

جدول ۳- چکیده‌ای از فعالیت و حمایت‌های کانون براساس نقشه راه صنعت لعاب، کاشی و سرامیک

برنامه‌ها	
حمایت از ترویج دانش تخصصی: آموزش، نشریات، همایش‌ها، انجمن‌ها	دبیرخانه کانون
حمایت از پژوهش‌های کاربردی و پایان‌نامه‌ها	
حمایت از شرکت‌های دانش بنیان	
حمایت از کاهش مصرف انرژی و آلایندگی	
ایجاد درگاه تخصصی الکترونیک برای صنعت	
ایجاد شبکه آزمایشگاهی	
تاسیس مرکز فناوری سرامیک: تحقیق و توسعه، مرکز طراحی، آزمایشگاه مرجع	نهادهای و مراکز تخصصی
کمک به تاسیس مجتمع آموزشی برای آموزش بلند مدت: کاردانی و کارشناسی	
تاسیس شرکت تخصصی بازرگانی: صادرات، تامین مواد اولیه، تامین تجهیزات	
تاسیس شرکت طراحی و تولید قطعات و تجهیزات	



شکل ۵- تصویر کلی و خلاصه برنامه‌ها و حمایت‌ها و همچنین نهادهای و مراکز تخصصی ایجاد شده توسط کانون

شکل ۵ تصویری کلی و خلاصه از برنامه‌ها و حمایت‌ها و همچنین نهادهای و مراکز تخصصی ایجاد شده توسط کانون را نشان می‌دهد. تاسیس "مرکز فناوری سرامیک" از جمله برنامه‌های پیش‌بینی شده برای این صنعت است. مرکز طرح و رنگ و آزمایشگاه مرجع زیرمجموعه مرکز فناوری سرامیک قرار می‌گیرد. مرکز فناوری سرامیک همچنین رسالت تحقیق و توسعه در زمینه کاشی و سرامیک را نیز بر عهده دارد. مرکز فناوری سرامیک ایران با حمایت دولت و شرکت‌های کاشی و سرامیک در پارک علم و فناوری یزد هم اکنون در حال راه‌اندازی است. "شرکت‌های تخصصی بازرگانی" نیز برای تخصصی کردن صادرات محصولات و همچنین تامین و فرآوری مواد اولیه پیش‌بینی شده‌اند. شرکت‌های تخصصی بازرگانی با مشارکت تولیدکنندگان کاشی و سرامیک و حمایت دولت تاسیس می‌شود. این شرکت با ایجاد دفتر و شعبه در کشورهای مختلف می‌تواند راه را برای مبادلات بین‌المللی مانند ورود مواد اولیه و صادرات محصولات هموار سازد. "شرکت تامین و تولید قطعات و تجهیزات" برای طراحی و تولید قطعات و تجهیزات و همچنین تامین تجهیزات از منابع داخلی و خارجی پیش‌بینی شده است. شرکت تامین و تولید قطعات و تجهیزات با برقراری ارتباط با مراکز تخصصی و تولید قطعات در کشور زیرساخت تولید قطعات و تجهیزات در کشور را فراهم کرده آنها را از تولیدکنندگان قطعه خریداری نموده در اختیار مصرف کنندگان قرار می‌دهد. شرکت تامین و تولید قطعات و تجهیزات می‌تواند آن بخش از قطعاتی را که امکان ساخت آنها در داخل وجود ندارد از منابع خارجی تهیه نموده در اختیار مصرف کنندگان قرار دهد. شرکت تامین و تولید قطعات و تجهیزات نیز با مشارکت تولیدکنندگان کاشی و حمایت دولت تاسیس می‌شود. "مجتمع آموزشی کاشی و سرامیک" نیز نهادی است که با حمایت و زیر نظر کانون تاسیس می‌شود و وظیفه آموزش افراد شاغل در صنعت را در سطح کارشناسی، کاردانی و پایین‌تر بر عهده دارد. شکل‌های ۳ و ۴ و جدول ۳ بر روی هم تصویر کلی و نسبتاً مناسبی از برنامه‌های نقشه راه را نشان می‌دهد.

## ۷- تشکر و قدردانی

سپاس خدای را که ستایش تنها او را سزااست. این سند به سفارش کانون هماهنگی دانش و صنعت لعاب، کاشی و سرامیک تهیه شده است. از دفتر تجاری سازی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، پارک علم و فناوری یزد و کانون هماهنگی دانش و صنعت لعاب، کاشی و سرامیک که حمایت مالی این پروژه را برعهده گرفتند سپاسگزاری می‌شود. از همه افرادی که در تهیه این سند کمک کردند، انجمن تولیدکنندگان کاشی و سرامیک کشور، انجمن تولیدکنندگان کاشی و سرامیک میبد، انجمن لعاب و رنگدانه‌های سرامیکی، دبیران کارگروه‌ها و مجموعه مشاوران که ما را از نظر ارزشمند خود برای بهبود وضعیت صنعت بهره‌مند ساختند سپاسگزاری می‌شود. همچنین از شرکت شهرک‌های صنعتی استان یزد، خوشه کاشی سرامیکی استان یزد که با ارائه اطلاعات و گزارش‌های سازنده خود به کامل‌تر شدن نقشه راه کمک کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

## مراجع

۱. محمد صالح اولیا، سید ناصر مدرسی، محسن بهجت، سلاله شهوازیان، "آشنایی با سیستم‌های ارزیابی عملکرد"، نص، ۱۳۸۹
۲. J. Rodel, A. B. N. Kounga, M. Weissenberger-Eibl, D. Koch, A. Bierwisch, W. Rossner, M. J. Hoffmann, R. Danzer, G. Schneider, Journal of the European Ceramic Society 29 (2009) 1549.
۳. G. Heusler, Philips Lighting, The Atlantic Laser and Optics Forum, Nov. 8 (2006).
۴. عارضه‌یابی و برنامه راهبردی صنعت کاشی و سرامیک، انجمن صنفی تولیدکنندگان کاشی و سرامیک ایران، شرکت فرآیندسازان پارس، ۱۳۸۹.
۵. Ceramic World Review, n 93, Sep. 2011.