

دانش



ضمیمه‌ی شماره‌ی ۷۰ ماهنامه‌ی «دانش‌نما»  
نشریه‌ی فنی - تخصصی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان  
خرداد ۱۳۹۳  
شماره‌ی ثبت بین‌المللی: ISSN 1028-9747

نشانی دفتر ماهنامه:  
اصفهان، خیابان میر، کوچه‌ی شهید پیامی، مجتمع  
هفت آسمان، طبقه‌ی چهارم  
تلفکس: ۰۳۱) ۳۶۶۳۶۰۰۸، ۳۶۶۲۳۴۳۲  
پست الکترونیک: danesh.nama@yahoo.com  
وبسایت: www.danesh-nama.com

● صاحب امتیاز:  
سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان  
● مدیرمسئول: مهندس عبدالله کویایی  
● سردبیر: دکتر عباس صنیع‌زاده  
● ترجمه و تدوین:  
دکتر رضا اکبری، مهندس علی پزشکی



چشم انداز آرمانی و  
نقشه راه مهندسی عمران  
در دهه آینده

**The Vision  
for Civil Engineering  
in 2025**  
A Roadmap for Profession

## فهرست مطالب

|           |  |
|-----------|--|
| (صفحه ۷)  | مقدمه و معرفی سند چشم‌انداز ۲۰۲۵   |
| (صفحه ۹)  | نقشه راه سند چشم‌انداز   |
| (صفحه ۱۰) | دستاورد شماره ۱- سازندگان ارشد   |
| (صفحه ۱۲) | تاکتیک‌های پشتیبان دستاورد شماره ۱                                       |
| (صفحه ۱۶) | دستاورد شماره ۲- مباحثان ارشد محیط زیست                                  |
| (صفحه ۱۷) | تاکتیک‌های پشتیبان دستاورد شماره ۲                                       |
| (صفحه ۲۱) | دستاورد شماره ۳- میتکران ارشد  |
| (صفحه ۲۳) | تاکتیک‌های پشتیبان دستاورد شماره ۳                                       |
| (صفحه ۲۵) | دستاورد شماره ۴- مدیران ارشد ریسک  |
| (صفحه ۲۷) | تاکتیک‌های پشتیبان دستاورد شماره ۴                                       |
| (صفحه ۳۰) | دستاورد شماره ۵- رهبران ارشد در سیاست گذاری عمومی                        |
| (صفحه ۳۳) | تاکتیک‌های پشتیبان دستاورد شماره ۵                                       |
| (صفحه ۳۵) | کار بعدی چیست؟   |
| (صفحه ۳۶) | نیم‌رخ از مهندسان عمران سال ۲۰۲۵   |
| (صفحه ۳۹) | نقش انجمن مهندسين عمران آمریکا، ASCE، در تحقق اهداف چشم‌انداز ۲۰۲۵       |
| (صفحه ۴۰) | استراتژی‌های ASCE برای تحقق چشم‌انداز                                    |
| (صفحه ۴۲) | سند چشم‌انداز / افق سال ۲۰۲۰ اتحادیه اروپا                               |
| (صفحه ۴۳) | نقش انجمن اروپایی مهندسين عمران در تحقق سند چشم‌انداز ۲۰۲۰ اتحادیه اروپا |
| (صفحه ۴۴) | برخی اهداف انجمن اروپایی مهندسين عمران، ECCE                             |
| (صفحه ۴۵) | چالش‌های موجود و واکنش‌های متقابل انجمن اروپایی مهندسين عمران، ECCE      |
| (صفحه ۴۶) | نقش انجمن بین‌المللی مهندسين عمران، ICE                                  |
| (صفحه ۴۷) | خط‌مشی‌ها و راهبردهای عملی سازمان نظام مهندسی ساختمان                    |
| (صفحه ۴۸) | نگاهی به چشم‌اندازها و سیاست‌های ملی مرتبط                               |

## یادداشت مدیرمسئول ماهنامه‌ی دانش‌نما

به نام خدا

اگرچه ضمائمه ماهنامه‌ی دانش‌نما عموماً به انعکاس اهم اخبار و گزارش‌های سازمان می‌پردازد، در این شماره - استثنأً - مطلبی تحت عنوان «چشم انداز آرمانی و نقشه راه مهندسی عمران در دهه آینده» به چاپ رسیده است که دلائل آن به شرح زیر می‌باشد:

۱- اکثریت اعضای سازمان نظام مهندسی ساختمان در سراسر کشور را مهندسان عمران تشکیل می‌دهند و با افزایش فارغ‌التحصیلان این رشته تحصیلی در یک دو دهه‌ی اخیر، تعداد مهندسان عمران در کشورمان به صورت چشمگیری فزونی یافته است. اطلاع مهندسان مرتبط با صنعت ساختمان و بالاخص مهندسان عمران از چشم‌اندازهای آینده‌ای که برای این رشته ترسیم گردیده، بسیار مؤثر بوده و می‌تواند آن‌ها را برای ایفای وظایف و مسؤولیت‌های جدید در آینده - لاقبل به لحاظ ذهنی - آماده سازد.

۲- انجمن مهندسان عمران امریکا به عنوان یکی از انجمن‌های پیشگام در تدوین چشم‌اندازهای آینده این رشته تحصیلی، دارای سابقه‌ای طولانی در تدوین اهداف و آرمان‌های «مهندسی عمران» است و لذا آشنایی با دیدگاه‌های این انجمن - به عنوان یکی از انجمن‌های معتبر در سطح جهان - می‌تواند تاحدود زیادی به روشن‌سازی افق‌ها و چشم‌اندازهای آتی این رشته تحصیلی کمک نماید.

۳- با توجه به برگزاری هفدهمین اجلاس هیأت عمومی سازمان در تیرماه سال جاری به نظر رسید چاپ این مطلب و توزیع آن در اجلاس بتواند به غنای فرهنگی و علمی اجلاس هفدهم بیفزاید.

در پایان از تلاش‌های ارزنده‌ی آقایان دکتر رضا اکبری و مهندس علی پزشکی که در فرصت بسیار کوتاهی، زحمت ترجمه، تدوین و آماده‌سازی مطالب را کشیدند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

عبدالله کوپایی

مدیرمسئول ماهنامه‌ی «دانش‌نما»



## یادداشت رییس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان

به نام خدا

با استعانت از پروردگار هستی بخش که هر چه داریم از ذات مقدس و بی منتهای اوست، امروزه یکی از ارکان مهم توسعه همه جانبه کشورها توجه به فرآیند ساخت و ساز و گسترش کلیه امور مرتبط با آن و از جمله فعالیت‌های علمی، تحقیقاتی و فنی در این حوزه است. صاحبان هر «تخصص» نیاز دارند برای انجام هر چه بهتر وظایف و مسؤولیت‌های حرفه‌ای، اهداف و آرمان‌هایی را برای آینده‌ی حرفه‌ای خود تعریف نموده، مسیرهای دستیابی به آن‌ها را مشخص و در آن راستا حرکت نمایند.

«مهندسی عمران» یکی از تخصص‌های بسیار مهم است که از روزگاران قدیم نقش مؤثر و بسیار تعیین‌کننده‌ای در شکل‌دهی محیط «انسان ساخت» داشته است. نیاز بشر امروز به سازه‌های جدید و پایدار از یک سو و ارتقای دانش و تکنولوژی از سوی دیگر، وظایف و مسؤولیت‌های جدیدی را پیش روی مهندسان عمران قرار داده است که طبیعتاً با اهداف گذشته نمی‌توان به آن‌ها نائل گردید و لذا باید اهداف و چشم‌اندازهای جدیدی را برای آن تعریف و تبیین نمود.

انجمن مهندسان عمران امریکا به عنوان یکی از پیشگامان این عرصه، در سال ۲۰۰۷ میلادی اقدام به تدوین چشم‌اندازهای این رشته برای سال ۲۰۲۵ نمود و به فاصله‌ی کوتاهی از آن‌ها، نقشه‌ی راه دستیابی به چشم‌اندازهای تعریف شده را نیز تدوین و منتشر کرد. آن چه که پیش‌روی خواننده‌ی ارجمند قرار دارد، گزیده‌ای از چشم‌اندازها و نقشه‌ی راه انجمن مهندسان عمران امریکا برای سال ۲۰۲۵ میلادی، واکنشهای جامعه جهانی به این اسناد و نیم‌نگاهی به چشم‌اندازها و سیاستهای ملی مرتبط تا تاریخ انتشار این مجله می‌باشد. امید است مطالعه‌ی این مجموعه بتواند برای جامعه‌ی مهندسان ساختمان کشور و بالاخص مهندسان عمران مفید باشد.

بر خود لازم می‌دانم از زحمات جناب آقای دکتر رضا اکبری که در فرصت بسیار کوتاهی موفق به آماده‌سازی این مجموعه گردیدند تشکر و قدردانی نمایم. همچنین از همکارانم در دفتر ماهنامه‌ی «دانش‌نما» (نشریه‌ی فنی - تخصصی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان) که برای آماده‌سازی و چاپ به موقع این شماره از ضمیمه‌ی ماهنامه تلاش نمودند، متشکر هستم.

علی پزشکی

رییس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان

## یادداشت رییس گروه تخصصی عمران شورای مرکزی سازمان

به نام خدا

هو الذی انشاکم من الارض و استعمرکم فیها (آیه ۶۱ / سوره شریفه هود)

"او خدایی است که شما را از زمین آفرید و شما را مامور به عمران و آباد کردن آن ساخت"

امروزه ضرورت تحولات شهرسازی از یک سوی و ایفای نقش گروههای تخصصی از سوی دیگر در افقی که به توسعه پایدار منجر شود لزوم برنامه ریزی جدی و منطقی را در این راستا اجتناب ناپذیر ساخته است. حضور مهندسان در روند توسعه اقتصادی آنهم در شرایطی که چرخه برنامه سازی و تصمیم گیری برای اعتلای جایگاه مهندسی کشور به نقش نخبگان و متخصصان حوزه های مختلف وابسته است می تواند ضمن تامین امنیت اجتماعی به تثبیت و تقویت آرمان کیفیت گرایی نیز منجر شود.

در کشور ما تحقق توسعه هماهنگ و پایدار در گرو تبیین و اجرایی شدن سیاست های نظام ابلاغ شده از سوی رهبر معظم انقلاب و عملی شدن سند چشم انداز ایران ۱۴۰۴ است و بدون تردید هرگونه برنامه عمرانی و توسعه ای که منطبق بر برنامه ریزی استراتژی این سند نباشد قطعاً پایدار نخواهد بود آنهم در شرایطی که بیش از نیمی از سرمایه و بودجه کشور صرف ساخت و ساز می شود

برای دستیابی به جامعه ای توسعه یافته، متناسب با مقتضیات فرهنگی، جغرافیایی و تاریخی، متکی بر اصول اخلاقی و ارزش های اسلامی، ملی و انقلابی، برخوردار از دانش پیشرفته، توانا در تولید علم و فناوری، متکی بر سهم برتر منابع انسانی و سرمایه اجتماعی در تولید ملی، دست یافته به جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه آسیای جنوب غربی با تأکید بر جنبش نرم افزاری و تولید علم، رشد پرشتاب و مستمر اقتصادی، ارتقاء نسبی سطح درآمد سرانه و رسیدن به اشتغال کامل باید از حداکثر ظرفیت های تولیدی و انسانی کشور بهره گرفت.

جامعه مهندسی و بویژه مهندسی عمران بعنوان قافله سالار و هدایت کننده می بایست پیشتاز اجرایی نمودن مقررات ملی در کشور باشد. او نمی تواند اجازه دهد مصالح غیر استاندارد در ساختمان استفاده شود و در نتیجه استفاده از فن آوری های نوین در صنعت ساختمان اجازه ورود نیروی غیر ماهر به عرصه ساخت و ساز را نخواهد داد. که اگر چنین شود حاشیه نشینی در کنار کلانشهرها به عنوان یک معضل بزرگ کاهش یافته و کشاورز به کشاورزی خود خواهد پرداخت. در آن هنگام دیگر نیازی نیست کشاورز داس را زمین بگذارد و بعنوان کارگر ساختمانی و حاشیه نشینی در شهرهای بزرگ وارد عرصه شود.

مجموعه حاضر که تصویری از چشم انداز آرمانی مهندسی عمران را پیش روی مخاطبان خود قرار می دهد می کوشد با تبیین مبانی چشم انداز ترسیم شده در این سند با نگاهی متعهدانه و تخصص گرا زمینه های نیل به اهداف مورد نظر را در حیطه مهندسی عمران مورد واکاوی قرار دهد چه آنکه بر این باور است که مهندسی عمران موتور محرکه اقتصاد، زندگی و بهداشت محیط و در راستای بهبود زندگی است.

گروه تخصصی عمران شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان از زحمات شایسته جناب آقای مهندس علی پزشکی در تهیه و تدوین این مجموعه قدردانی کرده و در راستای تحقق بیانات مقام معظم رهبری در نیل به اهداف سند چشم انداز ۲۰ ساله نظام و با نگاهی تخصص گرا به چشم انداز حاضر و نقش موثر مهندسی عمران در آن می کوشد از این منظر ضمن تبیین نقش شایسته مهندسی، به وظایف قانونی خود جامه عمل پوشاند.

محمد رضا رئیسی

رئیس گروه تخصصی عمران شورای مرکزی



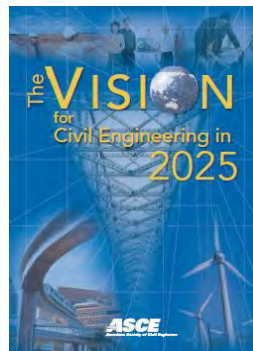
شعار سند چشم انداز **ASCE**  
برای مهندسان عمران در سال ۲۰۲۵

مهندسان عمران،  
فرماندهانی قابل اعتماد برای تحقق  
یک دنیای مدرن



## مقدمه و معرفی سند چشم‌انداز ۲۰۲۵

«سند چشم‌انداز مهندسی عمران در سال ۲۰۲۵» توسط کمیته راهبردی انجمن مهندسين عمران آمریکا،<sup>۱</sup> ASCE در سال ۲۰۰۷ با هدف برنامه‌ریزی برای آینده حرفه مهندسی عمران تا سال ۲۰۲۵ تدوین شده است. بدین منظور، برگزاری یک نشست بین‌المللی از سوی کمیته راهبردی انجمن مذکور در دستور کار قرار گرفت. در این نشست قریب به ۶۰ شرکت کننده از سراسر جهان حضور پیدا کردند تا برای ارائه یک سناریو پیش‌بینی دنیای مهندسان عمران در سال ۲۰۲۵ و تدوین یک چشم‌انداز آرمانی برای آن و برای اینکه بینند موقعیت مهندسان عمران و حرفه مهندسی عمران در آن سال باید چگونه باشد به اتفاق نظر برسند. قصد آنها صحبت از یک چشم‌انداز جهانی و آرمانی برای آینده مهندسی عمران که تمام سطوح و زوایای جامعه مهندسی عمران را در نظر بگیرد بود.



در این نشست، وضعیت کنونی مهندسی عمران به عنوان معیار در نظر گرفته شد. نمونه‌هایی از مسائل جاری و چالش‌های کنونی اشاره شده در این نشست شامل: بررسی وضعیت نامناسب زیرساخت‌ها در بسیاری از کشورهای جهان، موضوع تخلفات در حرفه مهندسی، جهانی شدن صنعت ساخت و ساز، دخالت حداقل مهندسان عمران در فرایند سیاست‌گذاری، لزوم بکارگیری اصول پایداری، جهانی شدن کارهای مهندسی، و میل به جذب شدن دانشجویان در بهترین و درخشان‌ترین حرفه بود.

شرکت‌کنندگان در این نشست، برای سال ۲۰۲۵ جهان بسیار متفاوتی پیش روی مهندسان عمران می‌دیدند. جمعیت رو به فزونی در جهان که همچنان در حرکت به سوی مناطق شهری تمایل دارد، انطباق فراگیر با اصول پایداری را اجتناب ناپذیر و ضروری می‌سازد. تقاضا برای انرژی، آب آشامیدنی، هوای پاک، دفع ایمن زباله، و حمل‌ونقل محرک‌هایی برای حفاظت از محیط زیست و توسعه زیرساخت‌ها خواهد بود. جامعه با تهدیدات بیشتری ناشی از حوادث طبیعی، تصادفات، و احتمالاً موارد دیگری از قبیل تروریسم مواجه خواهد شد.



<sup>1</sup> American Society for Civil Engineers

سرو کار داشتن با مشکلات و فرصتهای مذکور مستلزم همکاری درون رشته‌ای، بین‌رشته‌ای و چند رشته‌ای در پروژه‌ها و در تحقیق و توسعه است. البته لزوم پیشرفت‌های بیشتری در موضوعاتی همچون فناوری اطلاعات، زیرساخت‌های هوشمند، و شبیه‌سازی دیجیتال نیز احساس خواهد شد. نتیجه نشست مذکور در قالب حرف اصلی سند چشم‌انداز بیان شده است.

## حرف/شعار اصلی سند چشم‌انداز

حرف/شعار اصلی این سند به شرح زیر است:

از سوی جامعه عهده‌دار می‌شوند تا یک دنیای پایدار را خلق نمایند و کیفیت عمومی زندگی را بهبود بخشند، مهندسان عمران با شایستگی، بطور مشارکتی و در چارچوب اخلاق حرفه‌ای:

- برنامه‌ریزان، طراحان، سازندگان و گردانندگان ارشد موتور اقتصادی و اجتماعی جامعه (محیط زیست مصنوع)
- پیش‌کاران (مبشران) ارشد محیط زیست طبیعی و منابع درون آن
- مبتکران و مبدعان ارشد ایده‌ها و فناوری‌ها در بخش‌های دولتی، خصوصی و دانشگاهی
- مدیران ارشد ریسک و عدم قطعیت‌های ناشی از رخداد‌های طبیعی، حوادث و سایر تهدیدات؛ و
- رهبران بحث و تبادل نظر و تصمیم‌گیری برای شکل‌دهی به سیاست‌های زیست محیطی و زیرساخت‌های عمومی

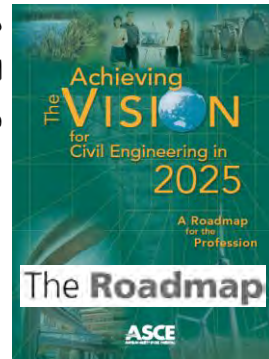
هستند.

دستاوردهایی که از چشم‌انداز ۲۰۲۵ ASCE انتظار می‌رود عمدتاً در قالب عبارتهای مذکور بیان شده است و نقشه راه تدوین شده نیز عیناً به همین عبارتها اشاره دارد. این شعار شامل پنج بخش اصلی است که بعنوان پنج دستاورد اصلی سند چشم‌انداز نیز محسوب می‌شوند. رهبران و مدیران سازمانهای مهندسی عمران در سراسر جهان باید جامعه مهندسی عمران را به سوی سند چشم‌انداز هدایت نمایند.



## نقشه راه سند چشم انداز

سند چشم انداز ۲۰۲۵ یک واقعیت جدید را بیان می‌کند، چیزی که اکنون وجود ندارد. بخشی از این حقیقت در قالبی متضمن چند مفهوم فراگیر در آمده است که بر وضعیت سند چشم انداز دلالت دارد.



در سال ۲۰۲۵، مهندسان عمران:

- از سوی جامعه عهده‌دار انجام کار می‌شوند (یعنی جلب اعتماد جامعه)
- یک دنیای پایدار را خلق می‌کنند
- کیفیت عمومی زندگی را بهبود می‌بخشند
- بطور شایسته، مشارکتی و اخلاق مدارانه خدمت می‌کنند (اخلاق، مشارکت و شایستگی را رعایت می‌کنند)
- یک ارشدیت و فرماندهی را در پنج حوزه اصلی عمل و اثر<sup>۱</sup> - بعنوان دستاوردهای چشم انداز - به منصفه ظهور می‌رسانند

واگذار کردن کار از سوی جامعه بعنوان مولفه اصلی نقشه راه قلمداد می‌شود و چالش اصلی این چشم‌انداز است. بواسطه توانایی‌ها و نقش‌های تشریح شده، در سال ۲۰۲۵ مهندسان عمران اعتماد جامعه را کسب خواهند کرد و بعنوان فرمانده و مشاور اصلی در تحصیل یک دنیای پایدار در هر دو حوزه محیط زیست ساخته شده و طبیعی عمل می‌کنند. عمده این اعتماد را می‌توان با عمل به تعهد در پنج دستاورد چشم‌انداز بدست آورد.

نقشه راه در پنج بخش متناظر با دستاوردهای بیانیه سند چشم‌انداز اصلی سازماندهی شده است. در هر بخش، ابتدا شعار اصلی دستاوردهای چشم‌انداز تشریح می‌شود و سپس، دستاوردها و تاکتیک‌های پشتیبان ارائه می‌شوند. برخی از تاکتیک‌ها نیاز به گام‌هایی دارند تا بصورت یکجا پیاده‌سازی شوند. سایر تاکتیک‌ها، گام‌های متوالی (پشت سر هم) هستند که هر کدام مکمل گام قبلی قرار می‌گیرند تا با شناسایی، آموزش، به اشتراک گذاری و سپس بکارگیری تکنیک‌ها و ابزارهای خاص، مهندسان عمران را به رهبری و فرماندهی کار قادر سازند.

در نهایت هر عنصر ما را به سوی درک نهایی نقش مهندسان عمران در سال ۲۰۲۵ سوق

می‌دهد.



<sup>1</sup> practice and influence



Master  
Builders

از سوی جامعه عهده‌دار می‌شوند تا یک دنیای پایدار را خلق نمایند و کیفیت عمومی زندگی را بهبود بخشند،

### مهندسان عمران

با شایستگی، بطور مشارکتی و در چارچوب اخلاق حرفه‌ای:

- برنامه‌ریزان، طراحان، سازندگان و گردانندگان ارشد موتور اقتصادی و اجتماعی جامعه (محیط زیست مصنوع) هستند.

نگاهی به تاریخ نشان می‌دهد مهندسان عمران همواره یک عامل موثر و کلیدی در توانایی بشر محسوب می‌شدند. برای زندگی و تجارت انسان همواره نیازمند آب سالم، پناهگاه، جاده، دفن زباله، و ساخت پل برای عبور از رودخانه‌ها بوده‌است. در یک کلام، تمدن‌ها همواره نیازمند طراحان و سازندگان ارشد بوده‌اند. صرفنظر از عنوان‌شان، آنها عهده‌دار چیزی بوده‌اند که امروز به آن برنامه‌ریزی، طراحی، ساخت و بهره‌برداری از کارهای عمومی و خصوصی می‌گویند.

برخی قهرمانان حقیقی مهندسی عمران، دنیا را در دو قرن گذشته مشعوف خود ساختند؛ کسانی که بواسطه نبوغ، شخصیت و نیروی اراده، کارهایی را آفریدند که هنوز هم بعنوان عجایب این حرفه از دو منظر زیبایی و دوام تا به امروز سرپا ایستاده است. بدلیل پیشرفت در تکنولوژی پر قدرت کامپیوتر و چالش افزایش گرایش‌های تخصصی در همه علوم مهندسی، نقش مهندسان عمران غالباً فرصت رهبریت و فرمانده بودن را به آنها نداده است. چشم انداز ۲۰۲۵، مهندسان عمران را فرا می‌خواند تا برخی از نقش‌هایی که آنها در گذشته داشتند را دوباره طلب نمایند تا بدینوسیله بتواند حوزه تاثیرگذاری آنها را گسترش دهد و بعنوان فرمانده، بواسطه تخصص ارزشمند و منحصر بفردشان، خدمات بهتری را به جامعه ارائه کنند.

اولین کلید برای باز شدن این درب، نیاز به تعلیم و آموزش برای مهندسان عمران است. کمتر کسی انکار می‌کند که مهندسان عمران امروزی یک زمینه عالی از ابزارهای فنی پایه را در اختیار دارند. مهندسی عمران در عمل دائماً و با سرعت شگفت آوری رو به آینده در حال تغییر است.

همانگونه که در ویرایش دوم کتاب:

" *Civil Engineering Body of Knowledge for the 21<sup>st</sup> Century* "

اشاره شده است، مهندس عمران سال ۲۰۲۵ مجبور است که بیکره دانشی وسیعی داشته باشد.

البته دستیابی به دستاورد شماره ۱ چشم انداز، به نگاهی فراسوی دانشهای پایه و فنی نیاز دارد. برای رهبری پروژههای اجرایی پیچیده که محدودیتها، موانع و همکاریهای پرمعنی بسیار زیاد و متغیری در آن دخیل اند، مهندسان عمران موضوعات بین رشته‌ای، بین فرهنگی، کار تیمی و فرماندهی را در کارهایشان خواهند کرد و همین عامل باعث می‌شود وزن بیشتری برای شناخت جامعه از مهندسان عمران و حرفه تخصصی آنها ایجاد شود. مهندسان عمران باید مهارتهای زبانهای خارجی و فرهنگی را کسب نمایند و فرصتهای آموزش هدفمند را حاصل تا گام عملی برای ورود به مرحله اصلی را بردارند.

مهندسان عمران بعنوان سازندگان و یکپارچه‌کنندگان ارشد، رهبری تیمهای بین رشته‌ای از تخصص‌ها و فرا تخصص‌ها را عهده‌دار خواهند بود.



۱-۱- مهندسان عمران، برنامه‌های چندرشته‌ای و همکاری‌های فرابخشی را با یک رویکرد سیستماتیک فراهم و فرماندهی کنند تا دستاوردهای موفقی از پروژه حاصل شود.

#### تاکتیک‌ها

۱-۱-۱- بعنوان مشاوران مورد اعتمادی برای کارفرمایان، در تعریف اهداف و دستاوردهای پروژه‌ها عمل کنند.  
۱-۱-۲- موانع را برای تسهیل اجرای برنامه‌های موفق همکاری شناسایی کرده و استراتژی‌هایی را با رویکرد سیستمی برای رفع این موانع توسعه دهند.  
۱-۱-۳- آموزش فرماندهی جامع، مدیریت پروژه و تحویل پروژه را در تمام سطوح توسعه منابع انسانی ترویج و گسترش دهند.  
۱-۱-۴- با بکارگیری مهندسان ارشد و با تجربه، مهندسان جوان را به آموزش ترغیب نمایند.

۲-۱- مهندسی عمران عموماً بعنوان یک حرفه/تخصص آموزش دیده شناخته شود و به داشتن صلاحیت و تعقیب پیوسته دانش و تجربه توصیف گردد.

#### تاکتیک‌ها

۱-۲-۱- تحصیل یک پیکره مورد قبول و عمومی دانش که مهندسان عمران را برای کارهای حرفه‌ای/تخصصی آماده سازد توسعه و ترویج دهند.  
۱-۲-۲- از اختیارات قانونی برای ترغیب لزوم داشتن تحصیلات رسمی کافی و رسیدن به یک سطح مورد قبول از پیکره دانش بعنوان یک پیش نیاز برای اخذ پروانه اشتغال بکار، ثبت نام یا مجوز انجام کار استفاده نمایند.  
۱-۲-۳- از اختیارات قانونی برای ترغیب لزوم آموزش مداوم بعنوان بخشی از فرآیند تمدید پروانه اشتغال بکار، ثبت نام یا مجوز انجام کار استفاده نمایند.  
۱-۲-۴- برنامه‌های فراگیر مبتنی بر گواهینامه‌های پیشرفته را توسعه و ترویج دهند.  
۱-۲-۵- رشته‌های متنوعی شامل مهارت/دانش اقتصادی-اجتماعی، محیط زیست، سیاست، مدیریت و امور مالی را در طول برنامه‌های آموزشی بگنجانند.

۱-۲-۶- اخذ گواهینامه/اعتبارنامه‌های مورد قبول در سراسر جهان (بین‌المللی) را برای مهندسی عمران در اجرا ترویج دهند.

۱-۳- مهندسان عمران، مهارت‌های فرهنگی، زبان‌های خارجی، صلاحیت، و تجربه لازم برای ورود به عرصه اجرا در سراسر جهان را دارا می‌باشند.

#### تاکتیک‌ها

۱-۳-۱- مساله نیاز رو به رشد برای تنوع فرهنگ و زبان برای حفظ رقابت در جامعه جهانی مهندسی عمران را به خوبی تشریح نمایند.  
۱-۳-۲- فرصت‌های ارائه خدمات بشر دوستانه که دانش و مهارت‌های مهندسی عمران را ارتقا داده و منجر به بهبود نگرش مهندسان عمران برای افزایش کیفیت عمومی زندگی شود را توسعه و ترویج دهند.

۱-۴- مهندسان عمران عموماً به واسطه استانداردهای اخلاقی بالایشان در عمل شناخته شوند.

#### تاکتیک‌ها

۱-۴-۱- مسئولیت پذیری در جامعه، شایستگی، احترام و افتخار، راستی و درستی، حفظ شان و جایگاه، بی‌طرفی و بی‌غرضی به سایرین و ارتقای اخلاق در عمل با نشان دادن نمونه، با آموزش و تعلیم و با مدیریت را ترویج دهند.  
۱-۴-۲- از شفافیت در تهیه و تدارکات انجام کار، در بازرسی‌ها و اجبار کردن آن در تمام سطوح و در تمام محیط زیست حمایت کنند.  
۱-۴-۳- مبارزه با رشوه‌خواری، کلاهبرداری و فساد را بدون اغماض با نشان دادن نمونه و با مدیریت ترویج دهند.  
۱-۴-۴- برنامه‌های شناسایی برای پررنگ کردن نمونه‌هایی از استانداردهای اخلاقی بالا که توسط مهندسان عمران صورت گرفته است را ترغیب نمایند.



۵-۱- مهندسی عمران با تغییرپذیری نیروی کار به منظور استفاده موثر از مهندسان عمران، سایر تخصص‌ها و فراتخصص‌ها انطباق پیدا کند.

#### تاکتیک‌ها

۱-۵-۱- فراتخصص‌های دخیل در طراحی و ساخت مهندسی، کسانی که با سلامت، ایمنی و رفاه اجتماعی سروکار دارند، را شناسایی و صلاحیت و نقش آنها را تعریف نمایند.

۱-۵-۲- پذیرش فراگیر یک سیستم چند لایه برای ارائه خدمات مهندسی عمران، مبتنی بر یک سلسله مراتب خوب تعریف شده از صلاحیت‌های تخصصی و فراتخصصی، را ترغیب نمایند.

۱-۵-۳- نحوه مدیریت و کار با کسانی که خدمات گسترده مهندسی را بطور جهانی ارائه می‌کنند هم به حرفه‌های عمومی و هم به متخصصین تعلیم دهند.

۱-۵-۴- نقش مقتضی و استفاده از خدمات گسترده و جهانی مهندسی عمران را تعریف نمایند.

۱-۵-۵- روش‌های مناسب برای تضمین پذیرش مسئولیت برای ارائه خدمات گسترده و جهانی مهندسی عمران را تعیین نمایند.

۶-۱- مهندسی عمران مشتمل بر یک پیکره قابل احترام و متنوع از حرف‌های تخصصی است.

#### تاکتیک‌ها

۱-۶-۱- یک آمارگیری جمعیتی فراگیر از افراد برجسته در حرفه مهندسی عمران انجام دهند.

۱-۶-۲- تخصص‌ها و فراتخصص‌های اختصاصی و تجربه شده را درون مهندسی عمران حفظ و ابقا نمایند.

۱-۶-۳- تک تک افراد را از همه بخش‌های تولیدی جذب کرده و توانی که هر بخش به حرفه مهندسی عمران ارائه می‌دهد را یکپارچه کنند.

۱-۶-۴- یک فرهنگ مبتنی بر رهبری/فرماندهی ناصح و نویدبخش فنی، سازمانی و اجتماعی را در صنعت پرورش دهند.

۷-۱- برای اطمینان از ایمنی، سلامت و رفاه اجتماعی، مهندسان عمران قادرند با استانداردهای مهندسی عمران- قابل انطباق با مقتضیات و محیط زیست محلی- انطباق جهانی پیدا کنند.

#### تاکتیک‌ها

۷-۱-۱- الزامات اساسی برای سلامت، ایمنی و رفاه اجتماعی انسان را ارزیابی کنند.

۷-۱-۲- استانداردهای قابل دسترس در مهندسی عمران را شناسایی و قابلیت کاربرد جهانی آنها را تعیین نمایند.

۷-۱-۳- انطباق با استانداردهای در تراز جهانی را با کارکردن با سازمانهای متولی استانداردهای بین‌المللی ترغیب نمایند.

۸-۱- به مهندسی عمران بطور فراگیر بعنوان یک حرفه و تخصص حیاتی که زیرساختها را ایجاد کرده و رشد اقتصادی و توسعه اجتماعی را باعث می‌شود نگاه شود.

#### تاکتیک‌ها

۸-۱-۱- ارتباط بین زیرساخت ایجاد شده توسط مهندسان عمران و فرصتها و چالشهای دائم‌التغییر برای رشد اقتصادی را به عموم مردم آموزش و تعلیم دهند.

۸-۱-۲- از رشد اقتصادی پایدار مطلع باشند و بصورت گفتاری از آن حمایت کنند و به طریق عملیاتی نشان دهند که مهندسان عمران می‌توانند در تعریف انواع و ویژگی‌های زیرساختهایی که برای رشد اقتصادی ضروری هستند کمک کنند.

۸-۱-۳- روابط تجاری و قراردادی و فرآیندهای تهیه و تدارکات انجام کار که خود مروج قیمت‌گذاری چرخه عمر، پایداری و بالندگی است را توسعه و ترویج دهند.



از سوی جامعه عهده‌دار می‌شوند تا یک دنیای پایدار را خلق نمایند و کیفیت عمومی زندگی را بهبود بخشند،  
مهندسان عمران  
با شایستگی، بطور مشارکتی و در چارچوب اخلاق حرفه‌ای:  
• مباحثان ارشد محیط زیست و منابع درون آن هستند.



Stewards  
of the  
Environment

چشم‌انداز مهندسی عمران در ۲۰۲۵ یک دورنما و تصویر مجددی از ارائه خدمات را پیشبینی می‌کند که به موجب آن: "حرفه مهندسی عمران، به معنای عام، بطور فزاینده حقیقت کاهش منابع/ذخایر طبیعی و تمایل به طرح و اجرای پایدار و نیاز به عدالت اجتماعی در مصرف منابع را به رسمیت شناخته و آنرا تصدیق می‌کند". علاوه بر این، "مهندسان عمران به برانگیختن و زنده کردن انتظارات عمومی برای پایداری و برای نظارت بر محیط زیست کمک می‌کنند".

بر خلاف تصور غالب برخی از مردم، مهندسان عمران همواره با طبیعت اندرکنش (اثرمتقابل) داشته‌اند. تعاریف نخستین در مورد مهندسی عمران به شکل‌هایی نظیر: "هنر جهت دادن به نیروی منابع عظیم طبیعت بواسطه کاربرد فیزیکی و اصول علمی برای استفاده و آسایش بشر" تعبیر می‌شد. در طی ۱۵۰ سال گذشته، مهندسان عمران مستنداً بر سلامتی و طول عمر انسان‌های بیشتری نسبت به حرفه پزشکی تاثیر گذاشته‌اند. آنها اینکار را با فراهم آوردن آب لوله‌کشی سالم، احداث سیستم دفع فاضلاب در شهرها، تامین حمل و نقل ایمن برای ارتباط و تجارت و احداث سرپناه‌های امن منجمله خانه یا دفتر کار انجام داده‌اند. با این حال، برخی از این پیشرفت‌های چشمگیر هزینه‌هایی را هم در بر داشته است. این تلاشها برخی اوقات منجر به برخورد با محیط زیست و منابع طبیعی بوده است که در گذشته بطور کامل درک، ارزیابی و نظارت نشده بود. چه در واقعیت و چه در تصور، مهندسان عمران همیشه بطور موثر پرچم‌دار محیط زیست طبیعی نبودند، و اکنون زمان مباشرت با محیط زیست است تا بعنوان شعار حزبی و نشان مهندسان عمران در سراسر جهان شناخته شود. مهندسان عمران باید علمی را برافراشته کنند که نشان دهد چگونه آنها می‌توانند به حفظ گیاهان کمک کنند.



برای دستیابی به دستاورد دوم چشم‌انداز، مهندسان عمران باید معلومات‌شان و متعاقباً تجربه عملی‌شان را در خصوص آگاهی از محیط زیست افزایش دهند. آنها همچنین باید دورنمایی از انرژی را برای سیاست‌گذاران و عموم مردم به نمایش بگذارند و اینکه چگونه راه‌حلهای مهندسان عمران بر مصرف منابع و عدالت اجتماعی تاثیر گذار است. مهندسان عمران باید بعنوان فرمانده ساختار شکنی کنند و با وضع قانون و سیاستهای جدید در بخش خصوصی و دولتی، بر ترغیب یا الزام به رعایت اصول پایداری و جهش عملی در برنامه‌ریزی، طراحی، ساخت، بهره‌برداری و نگهداری محیط زیست ساخته شده کمک کنند. اولویت اصلی دیگر، تهیه فرآیندها، فنآوری‌ها و روشهای تامین مالی جدید برای پروژه-های پایدار و ترغیب به سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه برای پیشبرد این فرآیند است. آنهایی که در بخش اجرایی مهندسی عمران کار می‌کنند باید همچنین مسئولیت‌های جدیدی را بپذیرند که شامل متقاعد کردن کافرمايان و سایر ذینفعان برای بکارگرفتن فنآوری‌ها و تکنیک‌های محیط زیستی جدید در پروژه‌هاست. این بدین معنی است که کلیه ذینفعان را متقاعد کنند تا هزینه این نوآوری‌ها را پردازند و البته هزینه راه‌حلهای نوین و پایدار را کاهش داده تا بدینوسیله جذابیت آنها افزایش یابد. این همچنین بدین معنی است که به مشوق‌ها هر چه بیشتر اشاره و هدف‌گیری کنند تا ذینفعان برای انطباق با این پیشرفت‌ها ترغیب شوند.



۲-۱- از طریق تلاش در حرفه مهندسی عمران، هم مهندسان عمران و هم عامه مردم را با واقعیت کاهش منابع طبیعی و لزوم توجه به پایداری در اجرا، طراحی، پشتیبانی مالی در چرخه عمر و نیاز به عدالت اجتماعی در مصرف منابع آشنا نموده تا آنرا درک نمایند.

#### تاکتیک‌ها

۲-۱-۱- هوشیاری و آگاهی از مسائل محیط زیستی را هم در بخش آموزش و هم در حوزه اجرا در مهندسی عمران یکپارچه کنند.

۲-۱-۲- شیوه‌های افزایش پایداری در پروژه‌ها را به کمک روشهای عملی، استفاده از فناوری‌ها و مصالح جدید و کاهش هزینه‌های چرخه عمر شناسایی کرده و بکار گیرند.

۲-۱-۳- حرفه مهندسی عمران و عامه مردم را درخصوص نحوه برنامه‌ریزی، طراحی، اجرا، بهره‌برداری، نگهداری و حفظ منابع طبیعی و بازتاب‌های مصرف بی‌رویه منابع و اثرات برخورد یا عبور از خطوط قرمز محیط زیست را تعلیم و آموزش دهند.

۲-۱-۴- حرفه مهندسی عمران و عامه مردم را درباره لزوم در نظر گرفتن عدالت اجتماعی در مصرف منابع در زمان برنامه‌ریزی و اجرای پروژه‌ها در محیط زیست ساخته شده و طبیعی تعلیم و آموزش دهند.

۲-۲- سیاستگذاری برای تشویق یا الزام به رعایت اصول پایداری و واکنش عملی پشتیبانی شده با تامین مالی کافی توسط بخش عمومی و خصوصی برای تحقیق و توسعه پایدار انجام شود.

#### تاکتیک‌ها

۲-۲-۱- قانون‌گذاران و ذینفعان عمومی و خصوصی را در مورد منافع رعایت اصول پایداری و واکنش عملی آنها متقاعد کنند.

۲-۲-۲- در ایجاد یک طرح جامع پایداری محیط زیست جهانی تلاش کنند.

۲-۲-۳- با مقامات رسمی دولتی برای شناسایی و ترویج بهترین شیوه‌های عملی برای رعایت اصول پایداری همکاری کنند.

۲-۲-۴- دولتها را برای تطبیق و اجبار به وضع قوانین موثر و منطقی بر روی محیط زیست ترغیب کنند.

۲-۲-۵- عامه مردم و سیاست‌گذاران را برای وادار کردن به حمایت مالی کافی برای برنامه‌های تحقیق و توسعه ترغیب نمایند.

۲-۲-۶- از مشوق‌های مختلف برای ترویج کاربرد شیوه‌های عملی پایدار و در نظر گرفتن عدالت اجتماعی در مصرف منابع مرتبط با محیط زیست ساخته شده و طبیعی استفاده کنند.

۲-۳- مهندسان عمران، با فرماندهی کار و تشریک مساعی، فن‌آوری‌ها، تکنیک‌ها و شیوه‌های تامین مالی را برای برنامه‌ریزی، طراحی، اجرا، بهره‌برداری و نگهداری پایدار در دسترس قرار دهند.

#### تاکتیک‌ها

۲-۳-۱- فرآیندهای برنامه‌ریزی، طراحی، اجرا و نگهداری که حافظ محیط زیست هستند را توسعه دهند.

۲-۳-۲- راهنماها و ابزارهای لازمی که حرفه مهندسی عمران را قادر سازد طرح‌های پایدار و جهنده را در کارهایشان بگنجانند توسعه و ترویج دهند.

۲-۳-۳- روش‌های عملی مهندسی بوم‌شناختی را برای تجدید و بهبود منابع طبیعی در حمایت از کالاها و خدمات بومی گسترش دهند.

۲-۳-۴- از منابع تجدیدپذیر بطور وسیع استفاده نمایند و فرآیند را به سمت صفر شدن تولید زباله و هدر رفت منابع هدایت کنند.

۲-۳-۵- روح رقابت و تلاش را در مهندسان عمران برای ارزیابی پیامدهای مالی از واکنش‌های محیط زیستی ارتقا دهند.



۲-۴-۴- مهندسان عمران دائماً کارفرمایان و سایر ذینفعان را به استفاده از فناوری‌ها و تکنیک‌های جدید محیط زیستی برای ارتقای کیفیت زندگی ترغیب نمایند.

#### تاکتیک‌ها

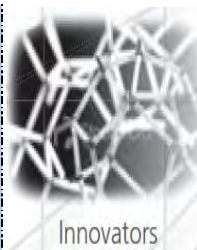
- ۲-۴-۱- کارفرمایان و سایر ذینفعان را در مورد فناوری‌های ابتکاری زیست محیطی و منافع بکارگیری آنها آموزش دهند.
- ۲-۴-۲- کاهش هزینه‌های فناوری‌ها و تکنیک‌های پایدار برای ترغیب فراگیر و استفاده مکرر از آنها را مطالبه نمایند.
- ۲-۴-۳- استفاده از ابزارهای تشویقی برای پیاده‌سازی فناوری‌ها و تکنیک‌های پایدار را ترغیب نمایند.

از سوی جامعه عهده‌دار می‌شوند تا یک دنیای پایدار را خلق نمایند و کیفیت عمومی زندگی را بهبود بخشند،

مهندسان عمران

با شایستگی، بطور مشارکتی و در چارچوب اخلاق حرفه‌ای:

- مبتکران و مبدعان ارشد ایده‌ها و فناوری‌ها در بخش‌های دولتی، خصوصی و دانشگاهی هستند.



مهندس عمران سال ۲۰۲۵، فناوری‌های جدید را در داخل و در سرتاسر پروژه‌ها در نظر داشته، وفق داده و با پروژه یکپارچه می‌کند. این چالش بسیار تعیین کننده است و برخی نگرانی‌های مشترک برآمده از حرفه امروز را نشان می‌دهد. از مهندسان عمران معمولاً بعنوان افراد بی‌میل و رغبت به پذیرفتن فناوری‌ها و شیوه‌های جدید تعبیر می‌شود. باوجود نگرانی‌های برحق و قانونی موجود در مورد مسئولیت و تعقیب قضایی-بالاخص در آمریکا-اولین انگیزه هر مهندس عمران پیروی از مقررات جاری و بی‌دردسر که امتحان خود را در گذشته پس داده است و پیاده‌سازی آنهاست. این کار ممکن است سطحی از آسودگی را برای مهندسان اجرایی فراهم کند اما عملکرد بالقوه و فرصت‌های هزینه چرخه عمر را برای کارفرما و کاربران نهایی در نظر نمی‌گیرد. بواسطه بکارگیری سیستماتیک ارزیابی ریسک و تکنیک‌های مدیریتی در ارزیابی فناوری‌های جدید، ریسک توزیع شده و عادلانه‌تری حاکم می‌شود.

برای انجام این کار، متولیان تحقیقات در مهندسی عمران باید هماهنگی لازم را در بالاترین سطح ممکن داشته باشند. تحقیقات منتسب به دولت، جامعه علمی و بخش خصوصی اغلب بصورت گسسته و تکه تکه بدون اینکه منابع بر روی مهمترین بازخوردها متمرکز باشد انجام می‌شود. مهندسان عمران باید بعنوان رهبر/فرمانده تمام بخشها برای پیشرفت در تحقیقاتی که باید حاصل، پذیرفته و بکار گرفته شود نامزد شوند. چنین هماهنگی میان بخشی، با هدف عالی مهندسان عمران که همانا یکپارچه‌سازی انواع متفاوت فناوری‌های جدید در پروژه‌هاست اتصال پیدا می‌کند. تحقیقات کاربردی برای استفاده عملی و شفاف باید پشتیبانی کافی را دریافت نمایند. آموختن شکستهای گذشته



مهندسان نیز اهمیت دارد و با ترویج تبادلات چند ملیتی، مهندسان عمران می-توانند بهترین تجربیات عملی را در سراسر دنیا بیاموزند. برقراری همکاری بین بخشهای تحقیقاتی، بخشی از کاوش برای فنآوری جدید محسوب می‌شود.

درنهایت، مهندسان عمران باید در صف جلو و در مرکز تاثیرگذاری بر سیاستهای عمومی، هم در شکل دهی به مهندسی استراتژیک و هم در تدوین برنامه جلسات تصمیم‌گیری راجع به تحقیقات مرتبط با اجرا قرار گیرند تا حمایت مالی کافی برای بکارگیری آنها را تامین نمایند. بالابردن آگاهی سیاسی باید دست به دست با حذف موانع برای پذیرش فنآوری جدید پیش برود. چنین فرماندهی در تعریف تحقیقات، در ترکیب با یک آزادی و انگیزش جدید در پذیرش نوآوری، سبب می‌شود تا مهندسان عمران سال ۲۰۲۵ اعتماد عمومی را بعنوان مبتکران و نوآوران و یکپارچه‌کنندگان فنآوری‌های حیاتی جلب نمایند.

## تاکتیک‌های پشتیبان دستاورد شماره ۳- مبتکران ارشد

۳-۱- مسیر تحقیقات استراتژیک در ارتباط با فناوری‌های جدید در محیط زیست ساخته شده و طبیعی توسط مهندسان عمران تبیین شود و مهندسان عمران بعنوان مشارکت‌کنندگان و همکاران اثرگذار در فرآیند تحقیق عمل می‌کنند.

### تاکتیک‌ها

۳-۱-۱- فناوری‌های و نوآوری‌هایی که بیشترین انتظارات/تعهدات را برای نتیجه‌بخشی دارا می‌باشند شناسایی و اولویت‌بندی شوند.

۳-۱-۲- توان ورودی مهندسان عمران را در برنامه‌ریزی تحقیقات علمی استراتژیک پرورش دهند.

۳-۱-۳- اثر بخشی و کارایی تحقیقات علمی را با ترغیب و یکپارچه‌سازی و همکاری بین کارهای تحقیقاتی مجزا تسهیل و بهبود بخشند.

۳-۱-۴- انجام تحقیقات علمی بین‌رشته‌ای را در مسائل مهندسی عمران ترغیب و تسهیل نمایند.

۳-۱-۵- تحقیقات علمی کاربردی بیشتری را ترویج دهند و انتقال فناوری را در عرصه اجرا در مهندسی عمران ارتقا دهند.

۳-۱-۶- بحث و تبادل نظر در خصوص شکست‌های گذشته در محیط زیست ساخته شده و طبیعی را تقویت نمایند و مروج شروع تحقیقات علمی ابتکاری از همین شکست‌ها باشند.

۳-۱-۷- در سیاستگذاری دولت اثر گذار باشند تا اولویت بالاتر و منابع بیشتری در تحقیقات علمی مهندسی عمران حاصل شود.



۲-۳- مهندسان عمران، فنآوری‌های نوین و ابزارهای مدیریت اطلاعات را برای ایجاد راه‌حل‌های بهتری در محیط زیست ساخته شده و طبیعی بکار گیرند.

### تاکتیک‌ها

۱-۲-۳- مهندسان عمران را برای استفاده سریعتر از فنآوری‌های جدید ترغیب نمایند.

۲-۲-۳- تبادلات چندملیتی که به مهندسان عمران کمک می‌کند تا فعالانه درگیر موضوع شوند و درک درستی از منافع نوآوری‌های موفق بکاررفته در سرتاسر جهان داشته باشند را ترویج دهند.

۳-۲-۳- یکپارچه‌سازی فنآوری را از طریق مشارکت موثر در دولت، صنعت، دانشگاه و دست‌اندرکاران تحقیقات علمی، آموزش، مدیریت و کاربرد تسریع بخشند.

۴-۲-۳- همکاری بین محققین و مهندسی عمران را در شناسایی و ارزیابی تکنیک‌های جدید ساخت تقویت نمایند.

۵-۲-۳- روشهای سیستماتیک مدیریت ریسک را در ارزیابی فنآوری‌های جدید برای توزیع عادلانه ریسک و پذیرفتن هرچه بیشتر این نوآوری‌ها بکار گیرند.

۶-۲-۳- روشهایی را برای تقویت انطباق اولیه و ایمن فنآوری‌های جدید در استانداردها و آیین‌نامه‌ها، شامل فرآیندی که برای تجدید نظر در استانداردها و آیین‌نامه‌ها بکار گرفته می‌شود جستجو نمایند.

۷-۲-۳- مستندسازی و به اشتراک گذاری نوآوری‌ها را بهبود دهند.



## دستاورد شماره ۴ - مدیران ارشد ریسک

از سوی جامعه عهده‌دار می‌شوند تا یک دنیای پایدار را خلق نمایند و کیفیت عمومی زندگی را بهبود بخشند،

مهندسان عمران

با شایستگی، بطور مشارکتی و در چارچوب اخلاق حرفه‌ای:

- مدیران ارشد ریسک و عدم قطعیت‌های ناشی از رخدادهای طبیعی، حوادث و سایر تهدیدات هستند.



شکست در مدیریت ریسک می‌تواند عواقب یا بازتاب‌های هولناکی داشته باشد. با تهدیدات طبیعی و انسان‌ساز که امروز و در آینده به وفور حادث می‌شوند، مهندسان عمران مسئولیت دارند تا ریسک‌های غیر قابل پیشبینی و اجتناب‌ناپذیر را به خوبی ارزیابی و مدیریت کنند. در زندگی روزانه ما حذف کامل ریسک تقریباً غیر ممکن است. البته یک نفر ممکن است برای به حداقل رساندن آن تلاش کند و این همان جایی است که مهندس عمران می‌آید. در رویای سال ۲۰۲۵، مهندسان عمران هدایت کار را بر عهده می‌گیرند و با هدف واضح به حداقل رساندن شکست‌های مصیبت بار و فجایع انسانی متعاقب، مدیریت دشوار ریسک را برای محیط زیست ساخته شده و طبیعی بکار می‌گیرند. برای حصول به این هدف، صنعت مهندسی عمران باید این لکه ننگ را که "این حرفه به دنبال راه‌حلهای کوتاه‌مدت است و تجسم تک پروژه‌ای در ذهن دارد" را از خود جدا و بیرون اندازد (که البته توسط برخی پررنگ می‌شود). مهندسان عمران ناگزیرند این تصور را روشن کنند-خواه احساسی خواه واقعی- و چشم‌اندازشان را برای درنظر گرفتن بنگاه‌های اقتصادی بزرگ با کل‌نگری بیشتری توسعه دهند. حقیقت واضح است: جامعه بعید است منابع کافی برای حفظ کامل زیرساختها و جان انسانها در برابر همه انواع ممکن حوادث طبیعی و انسان‌ساز در اختیار داشته باشد. بنابراین، از طریق آموزش و انتقال تجربیات عملی، مهندسان عمران احتمالات و ریسک‌های هدر رفت اموال و جان انسان‌ها را ارزیابی می‌کنند. این کار به ساده‌شدن تصمیم‌گیری‌ها و آگاهی دادن به سیاستگذاران و عامه مردم مبنی بر سبک و سنگین کردن آنچه درگیر آن هستند منجر خواهد شد.



در مسیر مدیریت ریسک و عدم قطعیت، مهندسان عمران باید روشها، ابزار، تکنیک‌ها، مصالح، سیاستها و روابط تجاری ابتکاری را بکار گیرند تا بازخوردهای متناظر با تهدیدات طبیعی و انسان‌ساز را هدف‌گیری نمایند. این کار باید یک موقعیت برجسته در آموزش و شیوه‌های عملی در مهندسی عمران داشته باشد. این موضوع همچنین باید بخشی از موضوعات مصوب برای تحقیقات علمی مهندسی عمران، سیاستهای تنظیمی و کسب‌وکار و یک انتظار در برقراری تجارت و روابط قراردادی باشد. علاوه‌براین، مهندسان عمران باید قواعد تحلیل کمی ریسک و اصول تصمیم‌گیری و برقراری ارتباط ریسک و گزینه‌های کاهش ریسک در پروژه‌های ذینفعان و عامه را آموزش ببینند. در سال ۲۰۲۵، مهندسان عمران با یک روش کاملاً درست و عملی سازش پیدا می‌کنند. آنها ریسک را در تمام مراحل کارهایشان<sup>۵</sup> برنامه‌ریزی، طراحی، اجرا، بهره‌برداری، نگهداری و کنترل کیفیت-رهگیری می‌کنند و بواسطه آن، علاوه‌بر تصمیمات مبتنی بر ریسک مختص هر پروژه، در ارزیابی و مدیریت ریسک بنگاه‌های اقتصادی بزرگ پیش‌تاز خواهند بود.

## تاکتیک‌های پشتیبان دستاورد شماره ۴-مدیران ارشد ریسک

۴-۱-مهندسان عمران، روشها، ابزارها، تکنیکها، مصالح، سیاستها و روابط تجاری ابتکاری/نوآورانه‌ای را توسعه می‌دهند تا وقوع و پیامدهای سوانح طبیعی و انسان‌ساز و خطرات و عدم قطعیت‌های متناظر با آن را کاهش دهند.

### تاکتیک‌ها

۴-۱-۱- آموزش تئوری و عملی روشهای ارزیابی ریسک و مدیریت ریسک را بعنوان هسته دانش و مهارت برای مهندسان عمران تعبیه نمایند.  
۴-۱-۲- از تحقیقات علمی یکپارچه و نوآوری در فناوری‌ها و روشهایی که برنامه‌ریزی، مدیریت پروژه، ارزیابی ریسک و تحویل پروژه را ارتقا دهد حمایت و با تشریک مساعی آنها را ترغیب نمایند.  
۴-۱-۳- روشها و راهنماهای خاص برای تامین ایمنی بیشتر زیرساختهای حیاتی را توسعه دهند.  
۴-۱-۴- سیاستهای تنظیمی و کسب‌وکار که انعطاف‌پذیری در ساخت را تشویق نماید ترویج دهند.  
۴-۱-۵- روابط تجاری و قراردادی که مشوق برنامه‌ریزی، مهندسی، طراحی، اجرا، بهره‌برداری و نگهداری برای انعطاف‌پذیری هستند را ترویج دهند.  
۴-۱-۶- آگاهی عمومی مبنی بر نیاز به سرمایه‌گذاری در فناوری‌ها و تکنیک‌های جدید پیشگیری و کاهش خطرات را ترویج دهند.

۴-۲-مهندسان عمران، روشها، ابزار، تکنیکها، مصالح، سیاستها، و روابط تجاری ابتکاری را برای کاهش ریسک در برنامه‌ریزی، طراحی، اجرا، بهره‌برداری، نگهداری، و کنترل کیفیت توسعه می‌دهند.

### تاکتیک‌ها

۴-۲-۱- استفاده از فن‌آوری‌های ابتکاری ساخت در حین برنامه‌ریزی و طراحی را شناسایی، بهبود و تشویق نمایند.  
۴-۲-۲- ابزارهای مدل‌سازی برای شناسایی خطاهای برنامه‌ریزی و طراحی قبل از ساخت و ساز را بهبود دهند.



۳-۲-۴- روش‌های بهبود یافته برای تشخیص مشکلات کیفی پیش از اجرا در مواقعیکه اقدامات اصلاحی هنوز امکان پذیر است را توسعه و پیاده سازی نمایند. ۴-۲-۴- روابط قراردادی و تجاری که باعث افزایش همکاری میان تیم‌های مهندسی و اجرایی برای به حداقل رساندن خطاها و غفلت‌ها می‌شود را ترویج دهند.

۳-۴- مهندسان عمران، رهبری مدیریت ریسک بنگاه‌های اقتصادی بزرگ و، به طور معمول، تصمیم‌گیری ریسک خاص پروژه‌ها را بر عهده دارند.

### تاکتیک‌ها

۱-۳-۴- مهندسی عمران را به عنوان یک رشته برتر برای ارزیابی و مدیریت ریسک محیط زیست ساخته شده و طبیعی معرفی نمایند. ۲-۳-۴- ارزیابی و مدیریت ریسک را به عنوان یک مولفه کلیدی از هر برنامه و پروژه- یک مولفه در صورت لزوم به عنوان برنامه ریزی و بودجه بندی- ترویج دهند.

۳-۳-۴- ارزیابی و مدیریت ریسک را به عنوان یک عنصر کلیدی در عملیات شرکتهای متولی برنامه‌ریزی، طراحی و اجرا ترویج دهند. ۴-۳-۴- مدیریت ریسک را به عنوان یک عنصر کلیدی در برنامه‌های عملیاتی صاحبان موسسات عمومی در محیط زیست ساخته شده و طبیعی ترویج دهند. ۵-۳-۴- توسعه و استفاده گسترده از فن‌آوری‌ها و ابزارهای موثر در ارزیابی و مدیریت ریسک پروژه را پرورش دهند.

۴-۴- مهندسان عمران بطور موثر ارتباط بین ریسک‌ها و گزینه‌های کاهش ریسک را بین همکاران پروژه، مشتریان، سازمان‌های نظارتی، و مردم برقرار می‌کنند.

### تاکتیک‌ها

۱-۴-۴- درک کلی این حقیقت که ریسک یکی از بخشهای ذاتی تمام برنامه‌ها و پروژه‌ها است و نیاز به ارزیابی منطقی و مدیریت موثر دارد را ترویج نمایند. ۲-۴-۴- تکنیک‌ها، روشهای عملی و شیوه‌های ارتباطی که درک و ارتباط موثر ریسک را تسهیل می‌کند پیاده سازی کنند.

۴-۳-۴- روابط قراردادی و تجاری که ارتباط موثر ریسک پروژه و گزینه‌های کاهش آنرا تسهیل می‌کند را ترویج نمایند.

۴-۵- مهندسان عمران روش‌های جدیدی را برای متعادل کردن ریسک کسب و کار و جبران آن از طریق فنآوری‌های جدید، سیاست‌ها، و روابط تجاری توسعه دهند.

#### تاکتیک‌ها

۴-۵-۱- آموزش علمی و عملی مدیریت ریسک تجارت به عنوان یک هسته دانش و مهارت برای مهندسان عمران قرار داده شود.

۴-۵-۲- پژوهش و نوآوری در تکنیک‌ها و فنآوری‌ها که موجب افزایش توان متعادل کردن ریسک و جبران آن در مدیریت پروژه و تحویل پروژه می‌شود را حمایت و ترغیب نمایند.

۴-۵-۳- سیاست‌های تنظیمی که کاهش، تخصیص و تخفیف مؤثر ریسک را ترغیب می‌کند ترویج دهند.

۴-۵-۴- روابط قراردادی و تجاری که در خدمت کاهش ریسک و توازن ریسک بالقوه و جبران آن قرار دارد را ترویج دهند.



از سوی جامعه عهده‌دار می‌شوند تا یک دنیای پایدار را خلق نمایند و کیفیت عمومی زندگی را بهبود بخشند،

### مهندسان عمران

با شایستگی، بطور مشارکتی و در چارچوب اخلاق حرفه‌ای:

- رهبران بحث و تبادل نظر و تصمیم‌گیری برای شکل‌دهی به سیاست‌های زیست محیطی و زیرساخت‌های عمومی هستند.



Leaders in Public Policy

با توجه به افزایش و پیچیدگی تخصص‌ها، مهندسان عمران امروزی گاهی در مشاغل با جنبه‌های فنی محدود مشغول بکار می‌شوند و هرگز مبادرت به کاری نمی‌کنند که آسایش شغلی آنها بهم بریزد. این برخلاف جهت تاریخ است که بسیاری از مهندسان عمران، فعالیت‌های درخشانی بعنوان سیاستمداران، کارآفرینان، رهبران شرکت‌های بزرگ، و خدمتگزاران مردم در سطوح بالا داشته‌اند. گفته می‌شود افراد غیر مهندس به طور فزاینده جایگاه‌های مدیریت و رهبری در سازمان‌های مهندسی دولتی و خصوصی را اشغال می‌کنند. مهندسان عمران برای تبدیل شدن به رهبرانی برای شکل دادن به سیاست‌های عمومی، مجبور به انفجار احساساتی هستند که برای مسائل فنی و ریاضی ترسیم کرده‌اند. مهندسان عمران باید حوزه‌های آسودگی جدیدی را پیدا کنند و از عهده مسائل مهم اجتماعی، با کنار گذاشتن ناسازگاری‌های شخصی برآیند. شکل دادن به تصمیم‌گیری در سیاست‌های زیست محیطی و زیرساخت بخشی از این مقام جدید است، و این به معنی درگیر شدن در فرآیندهای سیاسی و سیاست‌گذاری در سطوح محلی، منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی است. این همچنین به معنای سازگاری در هدایت فرآیندهای غالباً طولانی و مبهم تصمیم‌گیری و مذاکره است که دست‌اندا‌زهای موجود در سر راه محسوب می‌شود. همه این الزامات یک نگاه از نزدیک به آموزش رسمی مهندسی عمران و امتحانی برای ادامه مسیر توسعه حرفه‌ای است. حرفه باید تعیین کند چگونه این محرک می‌تواند مهارت‌ها و دانش لازم برای دخالت سیاسی و سیاست‌گذاری را تولید و ابزارها، مصالح، و راهنمای لازم را در دست تک تک مهندسان عمران قرار دهد.

مهندسان عمران مجبورند دیدشان را بالا ببرند و در انجمن‌های تبیین سیاست‌های دولتی فعال بوده و این آگاهی که معلومات و مهارت‌های آنها منحصر به فرد است را ترویج دهند. مهندسان عمران نه تنها می‌توانند راه‌حلهای مهندسی ارائه دهند بلکه باید مشکلاتی که بر بهبود کیفیت زندگی اثر گذار است را تعریف نمایند. که معنی آن افزایش مشارکت در نشست‌های محلی، کار با قوه مقننه (کارشناسی دادگستری) و ارائه دانش و تخصص مهندسی عمران از طریق اعمال نفوذ هر زمان و هر جایی که مورد نیاز است. این توسعه عمومی همچنین باید یک لینک قوی بین محیط زیست ساخته شده و طبیعی و کیفیت زندگی داشته باشد و نشان دهد که تصمیمات سیاست‌گذاری‌های دولتی می‌تواند با بهره‌گیری از بینش و اقدامات مهندسان عمران به سطح بالاتری ارتقا یابد. مهندسان عمران با آغاز، هدایت و مشارکت در تلاش‌های حرفه‌ای متقابل برای رو یا رویی با تغییرات اجتماعی و برقراری ارتباط و نحوه گره زدن محیط زیست ساخته شده و طبیعی این نقش را بیشتر ادامه می‌دهند.

در صحنه جهانی، مهندسان عمران باید روابط نزدیکی با سازمان‌های غیر دولتی داشته باشند چراکه برخی نهادها در هنگام تنظیم سیاست‌های جهانی زیرساخت به دنبال بینش‌های مهندسی هستند. در سال ۲۰۲۵ باید تعدادی مهندس عمران قابل اتکا که دارای موقعیت‌ها و پست‌های انتخابی و انتصابی در تمام سطوح دولت هستند و یک دستاورد برای آموزش، برنامه‌ریزی آموزشی و برنامه‌های تشویقی است وجود داشته باشند. در نهایت، مهندسان عمران مجبورند بیشتر کار کنند تا اطمینان حاصل شود که موقعیت‌های تصمیم‌گیری که نیاز به پس زمینه مهندسی عمران برای محافظت از مردم است برای مهندسان عمران واجد شرایط ذخیره شده است. این مشابه نیاز به پزشکان معتبر به گرفتن سِمَت‌های تصمیم‌گیری در پزشکی و مراقبت‌های بهداشتی است.



۱-۵- مهندسان عمران به خوبی آماده می‌شوند تا فعالانه و موثر در بحث‌های مربوط به سیاست‌های عمومی دخیل شوند.

#### تاکتیک‌ها

۱-۱-۵- نظام فعلی آموزشی را نسبت به "تعریف فعال مسئله"، شامل برنامه-ریزی و مدیریت پروژه، و شناسایی پیشرفته‌ها ارزیابی کنند.  
۱-۲-۵- ادامه تحصیل، نظارت، و فرصت‌های بکارگماشتن برای بهبود دانش و مهارت‌های سیاست‌گذاری‌های دولتی را فراهم کنند.  
۱-۳-۵- ابزار، مواد و راهنمای لازم برای مشارکت در بحث‌های عمومی در مورد مسائل مربوط به محیط زیست ساخته شده و طبیعی را فراهم کنند.  
۱-۴-۵- فرصت‌های آموزش مداوم در موضوعات سیاست دولتی را فراهم کنند بطوریکه مهندسان عمران برای شرکت در این بحث‌ها بهتر آماده شوند.  
۱-۵-۵- فعالیت‌های سازمان‌های مهندسی منطقه‌ای و جهانی را بطور فعال رصد و در آنها مشارکت کنند تا یاد بگیرند که چگونه سیاست‌های دولتی در سایر نقاط تحت تاثیر واقع می‌شوند.

۲-۵- مهندسان عمران به عنوان شناسایی‌کننده و حلال مشکلات و به عنوان حرفه‌ای که فرصت بهبود کیفیت زندگی را فراهم می‌کند دیده شوند.

#### تاکتیک‌ها

۱-۲-۵- برنامه‌های توسعه‌ای که سیاست‌گذاران و عموم مردم را به دانش، مهارت‌ها، صفات و نگرش مهندسان عمران آموزش می‌دهد گسترش دهند بطوریکه آنها را به مشاوران شایسته در سیاست‌گذاری‌های مرتبط با محیط زیست ساخته شده و طبیعی تبدیل نماید.  
۲-۲-۵- از مهندسی عمران به عنوان حرفه‌ای که باعث بهبود کیفیت پایه‌ای زندگی می‌شود حمایت کنند و تشریح کنند که مهندسان عمران در تعریف مشکلات و ارائه راه حل به نیازهای محیط زیستی و زیرساخت‌ها کمک می‌کنند.  
۲-۳-۵- آگاهی دادن از طریق رسانه‌های عمومی از سهم بالای مهندسان عمران در تغییر زندگی را ترویج نمایند.



۳-۵- مهندسان عمران طالب مشارکت دادن مهارت‌ها و دیدگاه‌های خود در تصمیم‌گیری سیاست‌های عمومی در مورد محیط زیست ساخته شده و طبیعی هستند.

#### تاکتیک‌ها

۵-۳-۱- فرصت‌ها را برای مهندسان عمران برای آغاز، هدایت و مشارکت در تلاش‌های متقابل حرفه‌ای که در مورد تغییرات اجتماعی برای بهبود کیفیت زندگی است گسترش و ترویج دهند.

۵-۳-۲- فرصت‌های مشارکت عمومی مانند جلسات انجمن شهر، کارشناسی دادگستری و اعمال نفوذ برای بیان دانش و تخصص مهندسی عمران در زمان مناسب را توسعه دهند.

۵-۳-۳- روابط نزدیکی با سازمان‌های غیر دولتی برقرار و آنرا حفظ نمایند بطوریکه آن سازمان‌ها در هنگام تنظیم سیاست‌های زیرساخت خود دائماً به دنبال استفاده از بینش‌های مهندسی عمران باشند.

۵-۳-۴- مهندسان عمران را به کسب‌کردن موقعیت‌ها در نهادهای چندملیتی توسعه‌ای زیرساخت‌ها ترغیب نمایند.

۵-۳-۵- فرصت‌های آموزش مداوم در موضوعات سیاست دولتی را توسعه دهند بطوریکه مهندسان عمران برای شرکت در این مباحث بهتر آماده شوند.

۵-۴- این مطلب که زیرساخت‌ها یک اولویت اساسی در کیفیت زندگی است را با صدای بلند مطرح کنند بطوریکه سیاست‌گذاران و عموم مردم ارتباط مهم آنرا با رفاه اقتصادی و بهداشت عمومی و ایمنی درک نمایند.

#### تاکتیک‌ها

۵-۴-۱- سیاست‌گذاران و عموم مردم را برای فرصت‌ها و چالش‌های دائماً در حال تغییر که بر کیفیت زندگی تأثیر گذار است آموزش دهند.

۵-۴-۲- به طور موثر پیامدهای ناشی از زیرساخت‌های ناکافی را اعلام کنند.

۵-۴-۳- نفوذ حرفه را با توسعه روابط با سازمان‌های غیرانتفاعی که در بازار جهانی در ارتقای زندگی انسان کار می‌کنند گسترش دهند.



۵-۴-۴-در نهادهای نظارتی و قانونی برای اولویت دادن به زیرساخت به عنوان یک موضوع موثر بر کیفیت زندگی اثرگذار باشند.

۵-۵-تعداد قابل توجهی از مهندسان عمران در این حرفه کار می‌کنند و جایگاه‌های شغلی را در تمام سطوح دولت بدست می‌گیرند.

#### تاکتیک‌ها

۵-۵-۱-اطلاعات مهندسان عمران از فعالیتهای دولتی را افزایش دهند.  
۵-۵-۲-برنامه‌های آموزشی برای آمادگی مهندسان عمران برای خدمت در دولت را توسعه دهند.  
۵-۵-۳-مهندسان عمران را به کسب جایگاه‌های شغلی انتخابی و انتصابی در دولت ترغیب نمایند.  
۵-۵-۴-از جایگاه‌های شغلی مناسب دولتی که لازم است یک مهندس عمران در آنجا منصوب شود حمایت و دفاع کنند.

## کار بعدی چیست؟

What Next?

کار بعدی برای رسیدن به چشم انداز، شناسایی موانع ممکن برای دستیابی به اهداف چشم انداز و انتخاب استراتژی‌های بالقوه برای غلبه بر موانع است. و البته شناخت سازمان‌هایی است که کلید اصلی این مشارکت محسوب می‌شوند.

برخی از این نوع سازمان‌ها عبارتند از:

الف- سازمانها و انجمن‌های حرفه‌ای

ب- موسسات آموزشی (دانشگاه‌ها)

ج- اتحادیه‌های حرفه مهندسان عمران

د- موسسات دولتی

ه- موسسات غیر دولتی مرتبط (سازمانهای بشر دوستانه و سازمانهای تدوین کننده استانداردها و آیین نامه‌ها)

و- صنایع (پیمانکاران و تامین کنندگان هزینه‌های زیرساختها)



مهندسان عمران در سال ۲۰۲۵ چگونه می‌توانند باشند؟ در پرداختن به این سوال، شرکت‌کنندگان در نشست ASCE در سال ۲۰۰۶، یک نیمرخ از مهندس عمران در سال ۲۰۲۵ را ترسیم کردند که ویژگی‌های برخوردار شده هر فرد- سازگار با چشم انداز آرمانی حرفه- را نشان می‌دهد.

این ویژگی‌ها را می‌توان در سه عنوان کلی: **دانش، مهارت‌ها و نگرش‌های مطلوب** تقسیم‌بندی و تعریف نمود. آنطور که در سند چشم‌انداز اشاره شده است، دانش تا حد زیادی شناختی است و شامل تسلط بر نظریه‌ها و اصول و مقدمات بنیادی است. به عنوان مثال هندسه، حساب دیفرانسیل و انتگرال، بردارها، اندازه حرکت، اصطکاک، تنش و کرنش، مکانیک سیالات، انرژی، پیوستگی و تغییر پذیری.

در مقابل، مهارت به توانایی انجام وظایف اشاره دارد. مثالهایی از این دست استفاده از یک صفحه گسترده Excel، یادگیری مستمر، حل مشکل و تفکر خلاق، کارگروهی، ارتباطات، و خود ارزیابی است. آموزش رسمی، منبع اصلی تحصیل دانش است در حالی که مهارت از طریق آموزش رسمی، آموزش تمرکز و تجربه در حین کار حاصل می‌شود.

نگرش منعکس‌کننده ارزش‌های فردی است و تعیین می‌کند چگونه وی جهان را درک، تفسیر، و در آن سیر می‌کند. نگرش منجر به اعمال حرفه‌ای موثر شامل تعهد، کنجکاوی، صداقت، درستی، بی‌طرفی، بی‌عیبی، خوش‌بینی، حساسیت، نظم و دقت، تحمل و ... خواهد شد.

شرکت‌کنندگان در نشست ASCE، بسیاری از ویژگی‌های مختلف که در گروه‌های **دانش، مهارت و نگرش** سازمان‌دهی و تعریف شده است را برشمردند که نتایج آن در ادامه ارائه شده است.

۱- مهندس عمران **مطلع و آگاه (knowledgeable)** است. او نظریه‌ها و اصول و قوانین پایه و بنیادی زیر را درک می‌کند:

- ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی، مکانیک و مواد، که پایه و اساس مهندسی هستند
- طراحی سازه‌ها، تجهیزات و سیستم‌ها
- ریسک یا خطر/عدم قطعیت، از قبیل شناسایی ریسک، انواع مبتنی بر دانش و مبتنی بر داده و آمار و احتمالات
- توسعه پایدار، از قبیل ابعاد اجتماعی، اقتصادی و فیزیکی
- سیاست و اداره‌ی امور عمومی (دولتی)، شامل عناصری از قبیل روند سیاسی، قوانین و مقررات، و مکانیزم‌های تامین مالی
- اصول اولیه کسب‌وکار مانند انواع مالکیت قانونی، سود، درآمد و ترازنامه، تصمیم‌گیری یا اقتصاد مهندسی و بازاریابی
- علوم اجتماعی، از جمله اقتصاد، تاریخ و جامعه‌شناسی
- رفتار اخلاقی، از جمله قابلیت اعتماد مشتری، مجموعه قوانین اخلاق در داخل و خارج از جوامع مهندسی، مبارزه با فساد و رشوه و تفاوت بین الزامات قانونی و انتظارات اخلاقی و مسئولیت حرفه‌ای برای حفظ بهداشت عمومی، ایمنی و رفاه اجتماعی

۲- مهندس عمران **مجرب و ماهر** است. او می‌داند که چگونه:

- ابزارهای پایه مهندسی مانند تحلیل آماری، مدل‌های کامپیوتری، آیین‌نامه‌ها و استانداردهای طراحی، و روش‌های پایش و نظارت بر پروژه را بکار گیرد
- در مورد فنآوری‌های جدید بیشتر بدانند، آنها را ارزیابی و کارشناسی کند تا اثربخشی و کارایی فردی و سازمانی را افزایش دهد
- با مخاطبان فنی و غیر فنی، بطور متقاعد کننده و با اشتیاق، از طریق گوش دادن، صحبت کردن، نوشتن، ریاضیات، و تصویری ارتباط برقرار کند
- بصورت متداول یا مجازی در گروه‌های کاری درون‌رشته‌ای، بین‌رشته‌ای و چندرشته‌ای همکاری کند
- وظایف، پروژه‌ها و برنامه‌ها را به‌نحوی مدیریت کند تا ضمن فراهم کردن محصول قابل تحویل، بودجه، زمان و محدودیت‌های دیگر ارضا شوند



- محیط زیست، زیرساخت‌ها و سایر پیشرفت‌ها را با تنظیم و مهارت رهبری نماید و با جامعیت در عمل، همدلی، محبت، متقاعدکنندگی، صبر، و تفکر انتقادی یک اتفاق نظر ایجاد کند.

۳-مهندس عمران پذیرای نگرش‌های نو است که به عملکرد حرفه‌ای موثر منجر می‌شود. او نمایشی است از:

- خلاقیت و کارآفرینی که منجر به شناسایی بلادرنگ امکانات و فرصت‌ها شده و اقدام به توسعه آنها می‌کند
- تعهد به اصول اخلاقی، اهداف شخصی و سازمانی، و تیم‌ها و سازمان‌های شایسته
- کنجکاوی، که اساس یادگیری مداوم، شیوه‌های نو، توسعه فناوری‌های جدید یا کاربردهای ابتکاری فناوری‌های موجود و تلاش‌های جدید است
- درستکاری و صداقت، گفتن حقیقت و حفظ سخن افراد
- خوش‌بینی در مواجهه با چالش‌ها و موانع، شناخت قدرت ذاتی در بصیرت، تعهد، برنامه-ریزی، پشتکار، انعطاف‌پذیری و کار گروهی
- بردباری و احترام به حقوق، ارزش‌ها، دیدگاه‌ها، دارایی، اموال و حساسیت‌های دیگر
- کمال و خویش‌داری در حفظ بهداشت عمومی، ایمنی و مفاهیم رفاه اجتماعی در اکثر پروژه‌های مهندسی در حد بالایی از وابستگی متقابل در درون تیم پروژه و بین تیم و سهامداران

## نقش انجمن مهندسين عمران آمريكا، ASCE، در تحقق اهداف چشم‌انداز ۲۰۲۵

American Society of Civil Engineers (ASCE)

### چشم انداز ASCE



مهندسان عمران فرماندهان جهانی برای فراهم ساختن یک زندگی با کیفیت بهتر هستند.

### ماموریت ASCE

ایجاد اعتبار بالا برای اعضا و همکاران، پیشرفت مهندسی عمران و خدمت مناسب به مردم.

### اهداف ASCE

- تسهیل پیشرفت فن آوری به منظور افزایش کیفیت، دانش، رقابت، پایداری و حفظ محیط زیست.
- تشویق و فراهم نمودن ابزار لازم برای آموزش مداوم برای کمک به تداوم رشد اعضا در طول خدمت.
- ارتقای حرفه و ترویج حرفه‌ای‌گری در جامعه به منظور ارتقای جایگاه مهندسان عمران برای تاثیر گذاشتن بر سیاست‌های عمومی.
- توسعه و حمایت از رهبران مهندس عمران برای گسترش دیدگاه‌های اعضا، ارتقای رشد حرفه‌ای خود و ترویج منافع عمومی.
- حمایت از زیرساخت‌ها و حفاظت از محیط زیست برای حفظ ایمنی و سلامت عمومی و بهبود کیفیت زندگی.

اطلاعات بیشتر در:

<http://www.asce.org/Vision-2025/The-Vision-for-Civil-Engineering-in-2025>



### ۱- افزایش کیفیت و جایگاه زیرساختها در آمریکا

مساله:

برای سالها، زیرساختهای ایالات متحده مورد غفلت قرار گرفته بود، بهداشت و ایمنی در معرض خطر بود و کشور از لحاظ رشد اقتصادی و رقابت پذیری عقب افتاده بود.

آینده‌ای که ASCE می‌خواهد ببیند: مردم و مقامات منتخب و منصوب شده، نقش زیرساخت در رفاه و پیشرفت کشور را درک کنند. سیاست‌گذاری‌ها و هزینه‌ها درست انجام شود و برای ارتقای ظرفیت و وضعیت زیرساخت‌ها در تمام جنبه‌ها بکارگرفته شود.

برنامه ASCE برای تحقق آن: ارتقای حمایت ASCE در تمام سطوح؛ ادامه گزارش کردن وضعیت زیرساخت‌های کشور و کمک به مهندسان عمران برای خدمت بعنوان رهبران در ارائه راه‌حل‌های عملی و مکانیزم‌های تامین مالی.

### ۲- ارتقای جایگاه ورود به مهندسی حرفه‌ای در عمل

مساله:

چالش‌های پیچیده فرا روی جامعه در قرن ۲۱ نیازمند مهندسان حرفه‌ای برای ترفیع برتری فنی و رهبری حرفه-ای به منظور حفاظت مداوم از مردم و بهبود کیفیت زندگی است. آموزش مهندسی در حال حاضر-دوره چهار ساله کارشناسی- برای آماده‌سازی مهندسان صلاحیت‌دار حرفه-ای در مسئولیت‌های آینده آنها کافی نیست.

آینده‌ای که ASCE می‌خواهد ببیند: کسانی که در آینده صلاحیت معتبر حرفه‌ای در مهندسی عمران کسب می‌کنند دارای پیکره معتبری از دانش هستند که معمولاً با درجه معتبر کارشناسی در مهندسی عمران یا درجه کارشناسی ارشد و یا حدود ۳۰ واحد کارشناسی ارشد و یا بالاتر و کسب تجربه مناسب قبل از اخذ مجوز پوشش داده می‌شود.



### برنامه ASCE برای تحقق آن:

ایجاد برنامه‌های آموزشی مناسب در رشته مهندسی عمران در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد و تهیه دستورالعمل کسب تجربه قبل از اخذ پروانه کار و تصویب در شورای ملی مبنی بر الزام به آموزش‌های اضافه بر دوره کارشناسی برای مهندسان حرفه‌ای که تازه مجوز می‌گیرند.

### ۳- دستیابی به محیط زیست طبیعی و ساخته شده پایدار

مساله:

محیط زیست مصنوع (ساخته شده) و طبیعی پایدار ضروری و دست یافتنی است. این واقعیت بر فرصت مهندسان عمران برای پذیرش نقش خود به عنوان خادمان محیط زیست، برنامه‌ریزان چرخه زندگی و رهبران سیاست‌گذاری و برای مشارکت عظیم در جهان پایدار تأکید دارد.

آینده‌ای که ASCE می‌خواهد ببیند: مهندسان عمران اصول پایه پایداری و بکارگیری آنها را در کارشان کاملاً پذیرفته، درک کرده و به کار می‌برند و پس از رهبران و مشاوران، به عنوان معتمدین ارائه زیرساخت‌های پایدار مهندسی عمران از لحاظ زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی انجام وظیفه می‌کنند.

### برنامه ASCE برای تحقق آن:

شیوه‌های عملی پایداری در زیرساخت‌های مهندسی عمران را از طریق اعتبارنامه‌های پروژه‌ای و حرفه‌ای، یکپارچه-سازی پایداری در آموزش مهندسی، حمایت از تحقیقات، به اشتراک گذاری دانش در سراسر جهان و یکپارچه‌سازی کامل پایداری در سیاست های ASCE پرورش می‌دهد.



افق/سند چشم‌انداز اروپا در سال ۲۰۲۰ نیز فعالیت و سند رسمی دیگری است که اتحادیه اروپا آغاز و منتشر نموده است (Horizon 2020). افق ۲۰۲۰ بزرگترین برنامه پژوهش و نوآوری در اتحادیه اروپا با نزدیک به ۸۰ میلیارد یورو بودجه قابل دسترس در یک بازه هفت ساله (۲۰۱۴-۲۰۲۰) است و این علاوه بر سرمایه گذاری خصوصی است که این پول را جذب خواهد کرد.



### در توصیف این افق اینگونه ذکر شده است که:

این افق وعده‌ای برای پیشرفت‌ها و اکتشافات بیشتر و برای جهان اولی‌هاست تا ایده‌های بزرگ را از آزمایشگاه به بازار بیاورند.

افق ۲۰۲۰ ابزار مالی برای پیاده‌سازی اتحادیه نوآور، یک اروپای ۲۰۲۰ مبتکر و گل‌سرسبد جهان با هدف تامین امنیت رقابت‌پذیری جهانی در اروپا است.

افق ۲۰۲۰ بعنوان محرکی برای رشد اقتصادی و اشتغال‌زایی دیده شده است. افق ۲۰۲۰ پشتوانه سیاسی رهبران و اعضای پارلمان اروپا را دارد. آنها توافق کردند که تحقیقات یک سرمایه‌گذاری در آینده است. از اینرو آنرا در قلب طرح اتحادیه اروپا برای اشتغال و رشد فراگیر، هوشمند و پایدار قرار داده‌اند.

با اتصال تحقیق و نوآوری، افق ۲۰۲۰ به تحقق این مهم با تاکید بر علوم عالی، رهبری صنعتی و مقابله با چالش‌های اجتماعی کمک می‌کند. هدف اینست که با اطمینان، اروپا علم را در تراز جهانی تولید کند، موانع نوآوری را حذف نماید و آنرا برای بخش‌های عمومی و خصوصی به منظور انجام کارهای مشترک در ارائه نوآوری تسهیل نماید.

چارچوب برنامه اتحادیه اروپا برای تحقیق و نوآوری با اقدامات دیگری برای تکمیل و توسعه بیشتر منطقه تحقیقات اروپا اجرا خواهد شد. هدف از این اقدامات، رفع موانع برای ایجاد یک بازار واقعی و منحصر بفرد برای دانش، پژوهش و نوآوری خواهد بود.

## نقش انجمن اروپایی مهندسين عمران در تحقق سند چشم انداز ۲۰۲۰ اتحاديه اروپا

European Council of Civil Engineers (ECCE)

انجمن اروپایی مهندسين عمران (ECCE) با بهره‌گیری از برنامه افق ۲۰۲۰ اروپا، چشم‌اندازی برای مهندسين عمران تا سال ۲۰۲۰ ترسیم کرده است. محور اصلی این چشم‌انداز توجه به توسعه پایدار و نقش مهندسان عمران در تحقق اهداف توسعه پایدار است.



### برخی محورهای اصلی این چشم انداز عبارتند از:

- توجه به اقتصاد مصالح و جلوگیری از تولید ضایعات و پسماندها و ترویج بازیافتها
- توجه به بازتابهای اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی ساختمانهای پایدار و تدوین استانداردهایی که در سال ۲۰۲۰ در این سه محور باید بصورت یک روال جاری درآمده باشد
- توجه به فرآیند چرخه عمر در ساخت پروژهها
- توسعه ساختمانهای با انرژی نزدیک به صفر

### Nearly Zero Energy Buildings

- توجه به انرژی های تجدید پذیر و فاقد CO<sub>2</sub> (انرژی های بادی، خورشیدی و غیره)
- استفاده منطقی از منابع
- بدست گرفتن بازار جهانی با ساخت پایدار



انجمن می‌تواند بعنوان یک بدنه مرکزی بحث و تبادل نظر در اروپا در اجرای سند جهانی چشم انداز ۲۰۲۵ به توسعه آرمانی حرفه‌ی مهندسی عمران در اروپا کمک کند. همچنین در نقش یک رابط برای تداوم و برقراری همکاری بین انجمن‌های ملی مهندسی عمران فعالیت کند. بعنوان یک نتیجه قاطع، انجمن، توسعه و چشم انداز اروپایی مهندسی عمران در ۲۰۲۰-۲۰۲۵ را منتشر و توسعه خواهد داد.

### همچنین:

- ترویج یک پیکره جهانی و پذیرفته شده از دانش که مهندسان عمران را برای فعالیت حرفه‌ای آماده کند.
- تشویق به پذیرش فراگیر سیستم چند لایه برای ارائه خدمات مهندسی عمران مبتنی بر سلسله مراتب خوب تعریف شده از صلاحیت های حرفه‌ای و فراحرفه‌ای.
- ترغیب همکاری بین مهندسين عمران پژوهشگر و سازندگان برای شناسایی و ارزیابی روش‌های ساخت و ساز امیدبخش.
- بهبود مستندسازی و به اشتراک گذاری خلاقیت و نوآوری‌ها.

هیئت اجرایی ECCE در اکتبر ۲۰۰۹ مقاله‌ای با عنوان زیر را منتشر نمود:

### «پیاده‌سازی ساختمان و مهندسی عمران پایدار در واکنش به اتحادیه اروپا»

نتیجه این مقاله بصورت زیر ارائه شده است:

الگوی تجدید نظر شده و جدید «مهندسی عمران پایدار» فرصت بسیار مناسبی به سمت یک «مهندسی عمران پیشرفته در عمل» است.

## چالش‌های موجود و واکنش‌های متقابل انجمن اروپایی مهندسی عمران، ECCE

**چالش ۱:** بخش ساخت و تمام دست اندرکاران خصوصی و دولتی باید با دستورکارهای توسعه پایدار فعال‌تر برخورد کنند.

**واکنش ۱:** اطلاع‌رسانی به جامعه اروپایی مهندسان عمران مبنی بر لزوم همکاری نزدیک بین بازیگران عرصه:

- در تصمیم‌گیری، طراحی، برنامه‌ریزی و اجرا، و
- در خدماتی که مسئولیت بهره‌برداری و نگهداری از دارایی‌ها را بر عهده دارند

**چالش ۲:** استراتژی‌ها و ابتکاراتی در سطح اروپا و ملت‌ها وجود دارد ولی یک طرح یکپارچه برای تبدیل آنها در زندگی واقعی وجود ندارد.

**واکنش ۲:** پیاده‌سازی الگوی جدیدی در کسب‌وکار و تمرین در:

- بکارگیری اصول، فرایندها و روش‌های چرخه عمر مهندسی<sup>۱</sup>
- استفاده از جامعه مدرن اینترنتی برای تبادل اطلاعات و توزیع دانش بین همکاران بخش اجرا

**چالش ۳:** استانداردهای به‌تنهایی نمی‌تواند به سرعت با فناوری‌های جدید رقابت کند

**واکنش ۳:** ایجاد مسیرهای داوطلبانه برای حمایت از توسعه بازار، در ترکیب با واکنش‌های ۱ و ۲

**چالش ۴:** هدف اتحادیه اروپا: بهبود سهم کارایی انرژی ساختمان تا ۲۵ تا سال ۲۰۲۰ و ۸۵ درصد تا سال ۲۰۵۰

**واکنش ۴:**

- در شرایط منطقی هزینه‌های اجرا و در ارتباط با هزینه‌های طول عمر، و
- عرضه انرژی با انرژی‌های جایگزین تجدیدپذیر و کم‌کربن

اطلاع‌رسانی و افزایش دانش و معلومات اعضای ECCE برای کارآمدسازی انرژی، مصرف کم انرژی و احداث ساختمان‌های غیرفعال در عمل، در ترکیب با منابع انرژی تجدیدپذیر

**چالش ۵:** بخش اجرا نیازمند توسعه بیشتر مهارت‌ها و خدمات برای تطبیق مشتریان و متولیان اجرا به الزامات کیفی و ثبات اقتصادی از دارایی‌ها در طول چرخه عمر است.

**واکنش ۵:** توسعه برنامه‌های آموزشی ملی و اروپایی برای بهبود مهارت‌های ساختمان و مهندسان عمران در تمام مراحل فرایند مهندسی چرخه عمر پایدار



<sup>1</sup> Life Cycle Engineering

انجمن مهندسان عمران، ICE، با هر دو انجمن آمريكايی و اروپايی (ASCE & ECCE) در تحقق اهداف چشم‌اندازها همکاری داشته و توافقنامه همکاری امضا کرده است.



وظیفه ICE، ترویج و توسعه حرفه مهندسی عمران در سراسر اروپا و در داخل اتحادیه اروپاست. ارائه توسعه پایدار از طریق دانش، مهارت‌ها و تخصص‌های حرفه‌ای نیاز به همکاری بین‌المللی دارد.

حوزه‌های سیاست‌گذاری در اتحادیه اروپا و همچنین قوانین مربوط به اروپا که مورد علاقه ICE و اعضای آن است به شرح زیر می‌باشد:

- فعالیتهای آب و هوایی
- توسعه و همکاری
- آموزش و پرورش
- انرژی
- محیط زیست
- بهداشت و ایمنی در کار
- تحقیق و توسعه
- به رسمیت شناختن متقابل مدارک حرفه‌ای
- حمل و نقل

اطلاعات بیشتر در:

<http://www.ice.org.uk>

<http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/>

## خطمشی‌ها و راهبردهای عملی سازمان نظام مهندسی ساختمان

خطمشی‌ها و راهبردهای عملی سازمان نظام مهندسی ساختمان که اخیراً در شورای مرکزی سازمان به تصویب رسیده، در نشست خبری جناب آقای مهندس ترکان رییس جدید سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور در هفته بند به شرح زیر اعلام گردید:



- ۱- تقویت و توسعه‌ی فرهنگ و ارزش‌های اسلامی در معماری و شهرسازی
- ۲- تقویت نگاه ملی در موضوع صرفه‌جویی در مصرف انرژی
- ۳- شناسایی راه‌های جلوگیری از تولید و مصرف مصالح ساختمانی غیراستاندارد و نامرغوب و بیان راه‌آورد‌های آن
- ۴- به روز نمودن دانش فنی اعضاء و صاحبان حرفه‌ها
- ۵- تلاش در جهت تقویت و توسعه‌ی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای به منظور تربیت نیروی کار ماهر توسط مراجع آموزشی ذیربط.
- ۶- هدایت صنعت ساختمان به سمت نیروی مولد متخصص و برخوردار از صلاحیت و اهلیت حرفه‌ای
- ۷- اهتمام در جهت بازتعریف «نظام فنی، اجرایی و کنترلی» متناسب با کارفرمایی بخش خصوصی
- ۸- حمایت همه جانبه و مؤثر از سازندگان حرفه‌ای و متخصص و معرفی انواع قراردادهای ساخت
- ۹- فراهم نمودن بازار خدمات مهندسی در تمام نقاط کشور و از جمله روستاها
- ۱۰- تبیین نوع و نحوه‌ی نظارت بر عملکرد «شرکت‌های کنترل و بازرسی» به‌عنوان اعضاء حقوقی سازمان و تنظیم رابطه منطقی با صدور شناسنامه فنی
- ۱۱- تنظیم رابطه منطقی بین «تسهیلات بانکی - بیمه کیفیت ساختمان - بازرسی فنی» و هم‌پیوندی آن‌ها
- ۱۲- اهتمام ویژه در مسیر عملیاتی نمودن مفاد «بیمه کیفیت ساختمان» موضوع ماده‌ی ۱۶۸ قانون برنامه‌ی پنجم
- ۱۳- عملیاتی نمودن موضوع «نظارت مقیم» در کارگاه‌های ساختمانی متوسط به بالا به منظور تأمین منافع بهره‌برداران و رعایت شاخص‌های کیفی در فرآیند تولید ساختمان
- ۱۴- ارائه‌ی خدمات متنوع مهندسی در مناطق آزاد به عنوان مناطق پیشرو در صنعت ساختمان
- ۱۵- تلاش در جهت کاهش حوادث ساختمانی، با تأکید ویژه بر تأمین ایمنی و سلامت منابع انسانی
- ۱۶- اهتمام به رعایت الزام‌های زیست‌محیطی در تولید ساختمان
- ۱۷- برخورد با تخلفات حرفه‌ای به‌عنوان تضمین حیثیت حرفه‌ای عموم مهندسان



### الف-سیاستهای کلی اصلاح الگوی مصرف

حضرت آیت الله خامنه‌ای، رهبر معظم انقلاب اسلامی، سیاستهای کلی اصلاح الگوی مصرف را پس از مشورت با مجمع تشخیص مصلحت نظام تعیین کردند. اگرچه در این سیاستها هیچ اسم و نشانی از هیچ حرفه‌ای از جمله مهندس عمران به میان نیامده است ولی نقش مهندسان عمران در پیاده سازی این سیاستها که به سادگی از متن آن قابل برداشت می باشد انکار ناپذیر است. گویی که بخشهای عمده‌ای از این سیاستها مستقیماً و یا صرفاً برای مهندسان عمران نوشته شده است و یا با فعالیت آنها در ارتباط است.



متن سیاستهای کلی اصلاح الگوی مصرف که به روسای قوای سه گانه و رئیس مجمع تشخیص مصلحت نظام ابلاغ شده است بدین شرح است:

۱- اصلاح فرهنگ مصرف فردی، اجتماعی و سازمانی، ترویج فرهنگ صرفه‌جویی و قناعت و مقابله با اسراف، تبذیر، تجمل گرایی و مصرف کالای خارجی با استفاده از ظرفیتهای فرهنگی، آموزشی و هنری و رسانه‌ها بویژه رسانه ملی.

۲- آموزش همگانی الگوی مصرف مطلوب.

۳- توسعه و ترویج فرهنگ بهره‌وری با ارائه و تشویق الگوهای موفق در این زمینه و با تأکید بر شاخصهای کارآمدی، مسؤولیت پذیری، انضباط و رضایتمندی.

۴- آموزش اصول و روشهای بهینه‌سازی مصرف در کلیه پایه های آموزش عمومی و آموزشهای تخصصی دانشگاهی.

۵- پیشگامی دولت، شرکتهای دولتی و نهادهای عمومی در رعایت الگوی مصرف.

۶- مقابله با ترویج فرهنگ مصرف‌گرایی و ابراز حساسیت عملی نسبت به محصولات و مظاهر فرهنگی مروج اسراف و تجمل گرایی.

۷- صرفه جویی در مصرف انرژی با اعمال مجموعه‌ای متعادل از اقدامات قیمتی و غیرقیمتی به منظور کاهش مستمر «شاخص شدت انرژی» کشور به حداقل دو سوم میزان کنونی تا پایان برنامه پنجم توسعه و به حداقل یک دوم میزان کنونی تا پایان برنامه ششم توسعه با تأکید بر سیاستهای زیر:



- اولویت دادن به افزایش بهره وری در تولید، انتقال و مصرف انرژی در ایجاد ظرفیتهای جدید تولید انرژی.
- انجام مطالعات جامع و یکپارچه سامانه انرژی کشور به منظور بهینه سازی عرضه و مصرف انرژی.
- تدوین برنامه ملی بهره وری انرژی و اعمال سیاستهای تشویقی نظیر حمایت مالی و فراهم کردن تسهیلات بانکی برای اجرای طرحهای بهینه سازی مصرف و عرضه انرژی و شکل گیری نهادهای مردمی و خصوصی برای ارتقاء کارایی انرژی.
- پایش شاخصهای کلان انرژی با ساز و کار مناسب.
- بازنگری و تصویب قوانین و مقررات مربوط به عرضه و مصرف انرژی، تدوین و اعمال استانداردهای اجباری ملی برای تولید و واردات کلیه وسایل و تجهیزات انرژی بر و تقویت نظام نظارت بر حسن اجرای آنها و الزام تولیدکنندگان به اصلاح فرآیندهای تولیدی انرژی بر.
- اصلاح و تقویت ساختار حمل و نقل عمومی با تأکید بر راه آهن درون شهری و برون شهری به منظور فراهم کردن امکان استفاده سهل و ارزان از وسایل حمل و نقل عمومی.
- افزایش بازدهی نیروگاهها، متنوع سازی منابع تولید برق و افزایش سهم انرژی های تجدید پذیر و نوین.
- گسترش تولید برق از نیروگاههای تولید پراکنده، کوچک مقیاس و پر بازده برق و تولید همزمان برق و حرارت.
- بهبود روشهای انتقال حاملهای انرژی از جمله حداکثرسازی انتقال فرآوردههای نفتی از طریق خط لوله و راه آهن.

۸- ارتقاء بهره وری و نهادینه شدن مصرف بهینه آب در تمام بخشها بویژه بخش کشاورزی

۹- اصلاح الگوی مصرف نان در کشور از طریق ارتقاء و بهبود شرایط و کیفیت فرآیندهای «تولید و تبدیل گندم به نان» و «مصرف نان»

۱۰- ارتقاء بهره وری در چهارچوب سیاستهای زیر:

- تحول رویکرد تحقق درآمد ملی به سمت اتکای هرچه بیشتر به منافع حاصل از کسب و کار جامعه.
- افزایش بهره وری با تأکید بر استقرار نظام تسهیم منافع حاصل از بهره وری از طریق:



- حداکثرسازی ارزش افزوده و منافع ناشی از سرمایه‌های انسانی، اجتماعی و مادی با تأکید بر اقتصاد دانش پایه.
- استقرار ساز و کارهای انگیزشی در نظام پرداختها در بخش عمومی و بنگاهی.
- استقرار بودجه ریزی عملیاتی و بهبود فرآیند تخصیص منابع کشور براساس منافع اقتصادی و اجتماعی.
- اصلاح ساختارهای ارزیابی و ارزشیابی، اتخاذ رویکرد نتیجه گرا و اجرای حسابرسی عملکرد در دستگاههای دولتی.
- اصلاح قوانین و مقررات، روشها، ابزارها و فرآیندهای اجرایی.
- اولویت توانمندسازی نیروی کار در کلیه برنامه‌های حمایتی.

## ب- قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی

این قانون به سیاستهای کشور در خصوص کاهش مصرف انرژی در بخشهای مختلف می پردازد و تکالیف و وظایف دستگاههای مختلف را مبنی بر برنامه ریزی و اقدامات عملیاتی در هر بخش مشخص می-کند. فصولی از این قانون ارتباط مستقیم با فعالیتهای مهندسان عمران دارد که از بین این فصول، فصل پنجم در ادامه آورده شده است.



### فصل پنجم- مصرف کنندگان انرژی در بخش ساختمان و شهرسازی

ماده ۱۸- در اجرای قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، وزارت مسکن و شهرسازی موظف است آیین نامه های صرفه جویی مصرف انرژی در ساختمانها را با جهت گیری به سوی ساختمان سبز و همچنین شهرسازی را منطبق بر الگوی مذکور با همکاری وزارتخانه های نفت، نیرو، کشور و معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور ظرف یکسال بعد از تصویب این قانون تهیه و به تصویب هیأت وزیران برساند.

آیین نامه های اجرائی شامل معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی ساختمان سبز حداکثر ظرف شش ماه پس از تصویب این قانون به گونه ای که تمامی ضوابط خاص در طراحی و ساخت از دیدگاه مدیریت انرژی و محیط زیست از جمله کاهش آلودگی و نیاز به کمترین حد انرژی های تجدیدناپذیر در آنها لحاظ شده باشد، در کارگروه موضوع ماده ۱۱ این قانون تهیه و به تصویب هیأت وزیران می رسد.

**تبصره** - الگوی مصرف برق و گاز طبیعی به ازاء هر مترمربع ساختمان به پیشنهاد مشترک وزارتخانه های نفت، نیرو و مسکن و شهرسازی به تصویب شورای عالی انرژی می رسد. مصارف برق و گاز طبیعی مازاد بر الگوی مصرف مشمول حداکثر صد درصد (۱۰۰٪) افزایش قیمت خواهد شد. وجوه اضافی اخذ شده به حساب درآمد عمومی نزد خزانه داری کل کشور واریز و براساس قانون هدفمند کردن یارانه ها و قانون بودجه سالانه و به ترتیب مقرر در ماده ۲۳ این قانون هزینه میشود.

ماده ۱۹- صدور گواهی پایان کار توسط شهرداریها و یا سایر مراجع مربوط، منوط به رعایت ضوابط، مقررات و آیین نامه های موضوع ماده ۱۸ این قانون است.



ماده ۲۰- کلیه مؤسسات دولتی و عمومی موظفند ظرف پنج سال پس از تصویب این قانون با تعبیه سامانه‌های کنترلی لازم برای مصرف انواع حامل‌های انرژی در ساختمان‌های اداری خود مطابق با آیین‌نامه‌های موضوع ماده ۱۸ این قانون اقدام نمایند.

ماده ۲۱- کلیه دستگاه‌های اجرائی و عمومی موظفند به انجام ممیزی انرژی به منظور اجراء و کنترل سامانه مدیریت انرژی در ساختمان‌های مربوطه و آموزش کارکنان خود اقدام نمایند.

ماده ۲۲- مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران با همکاری وزارت مسکن و شهرسازی موظف است نسبت به تهیه و تدوین استانداردهای مصالح ساختمانی با اولویت اقلام مرتبط با انرژی‌بری ساختمان، اقدام نماید و به تصویب کارگروه موضوع ماده ۱۱ این قانون برساند.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مکلف است نسبت به ابلاغ این استانداردها و نظارت بر حسن اجرای آن اقدام نماید.

ماده ۲۳- شهرداریها و سایر مراجع صدور پروانه و کنترل و نظارت بر اجرای ساختمان و سایر اشخاص حقیقی و حقوقی موضوع ماده ۳۴ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴/۱۲/۲۲ مسؤولیت اجرای این فصل از قانون را برعهده دارند و دستگاه‌های اجرائی و مؤسسات ذیربط موظف به همکاری در این زمینه خواهند بود.

وزارت مسکن و شهرسازی هر سال گزارش نظارتی از عملکرد دستگاه‌های اجرائی ذیربط را به هیأت وزیران و مجلس شورای اسلامی تقدیم خواهد کرد.