

اولین کنفرانس بین المللی منظر راه های شهری و برون شهری (با
رویکرد بومی سازی)
دهم اسفندماه یکهزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و
صنعت ایران

عنوان مقاله

ارتقاء سطح ایمنی راه برپایه ضوابط منظر راه های کشور
(نمونه موردی: محور تهران-دیزین)

نام و عنوان نویسندگان و ارائه دهندگان:

مهسا حبیبی^{*1}، الناز چیت ساززاده²

^{*1} دانش آموخته کارشناسی ارشد معماری منظر، دانشگاه شهید بهشتی

² دانش آموخته کارشناسی ارشد معماری منظر، دانشگاه شهید بهشتی



اولین کنفرانس بین‌المللی منظر راه‌های شهری و برون‌شهری (با
رویکرد بومی‌سازی)
دهم اسفندماه یک‌هزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و
صنعت ایران

- طراحی و ساخت راه‌ها در درجه نخست بر اساس اصول مهندسی راه
- اهمیت «معماری منظر» در بهبود عملکرد شبکه راه‌ها
- نقش معماری منظر در زیباسازی راه، افزایش ایمنی، توسعه گردشگری و ...



موضوع مورد بررسی در این پژوهش «جاذبه بصری» و «ایمنی» در نقاط خطرناک، یکی از پیچ‌های
محور تهران-دیزین

اولین کنفرانس بین‌المللی منظر راه‌های شهری و برون‌شهری (با رویکرد بومی سازی) دهم اسفندماه یک‌هزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و صنعت ایران

- شبکه «راه»ها: گسترش روابط بین‌المللی، فعالیت‌های بازرگانی، گردشگری، جابه‌جایی محصولات کشاورزی و صنعتی بین مکان‌های تولید و مصرف و به‌طور کلی افزایش تولیدات، سودآوری، حفظ سرمایه
- تأثیرگذاری «منظر» بر ایمنی و زیبایی جاده‌ها
- تأثیر نازیبایی منظر راه بر خستگی و کسالت رانندگان، کاهش ایمنی در طول مسیر و در نهایت بروز تصادفات



اولین کنفرانس بین‌المللی منظر راه‌های شهری و بیرون شهری (با رویکرد بومی سازی) دهم اسفندماه یک‌هزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و صنعت ایران

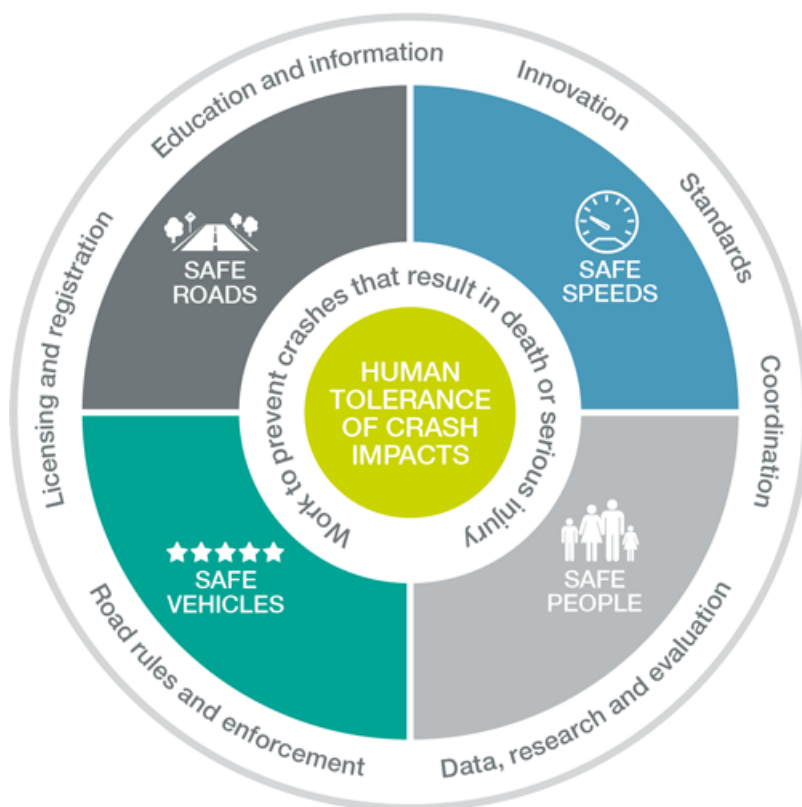
گزارش سازمان بهداشت جهانی در زمینه کاهش تصادف‌های جاده‌ای:

• افزایش ایمنی راه و حاشیه آن

• افزایش ایمنی خودروها

• افزایش ایمنی بهره‌وران از راه (پیاده و سواره)

• رعایت سرعت



اولین کنفرانس بین‌المللی منظر راه‌های شهری و بیرون شهری (با
رویکرد بومی سازی)
دهم اسفندماه یکهزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و
صنعت ایران

مفهوم منظر

- منظر؛ مجموعه‌ای از جلوه‌های ادراکی و عرصه‌های فرهنگی و فلسفی
- دربرگیرنده انواع شکل‌ها، الگوها، گونه‌های حیات و موجودات طبیعی
- تأثیرگذاری منظر بر شرایط زندگی، تعامل انسان و محیط طبیعی و مصنوع



اولین کنفرانس بین‌المللی منظر راه‌های شهری و برون‌شهری (با
رویکرد بومی‌سازی)
دهم اسفندماه یک‌هزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و
صنعت ایران

منظر راه

- ملاحظات عملی، فنی و اقتصادی، توجه به «حس مکان» و شرایط کالبدی سایت
- ایجاد تعادل بین سه موضوع تأثیرگذار زیبایی‌شناسی، کارایی و فن‌آوری



اولین کنفرانس بین‌المللی منظر راه‌های شهری و برون‌شهری (با
رویکرد بومی‌سازی)
دهم اسفندماه یک‌هزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و
صنعت ایران

ایمنی راه

- عوامل موثر بر تصادفات رانندگی:
- عامل انسانی به‌طور مستقل و در ارتباط با دیگر عوامل 93 درصد (مهم‌ترین عامل)
- کالبد راه و محیط پیرامون 33 درصد
- عامل وسیله نقلیه 9 درصد
- علت یک‌سوم از تصادفات جاده‌ای: ویژگی‌های منظر راه و محیط پیرامون

انسان

طرح راه باید ساده، روشن و به‌سادگی قابل‌درک باشد. منظر راه می‌بایست امکان پیش‌بینی تغییرات در طول مسیر را فراهم کرده و در عین حال پیوستگی به‌وجود بیاورد.

وسیله نقلیه

محیط



اولین کنفرانس بین‌المللی منظر راه‌های شهری و برون‌شهری (با رویکرد بومی سازی) دهم اسفندماه یک‌هزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و صنعت ایران

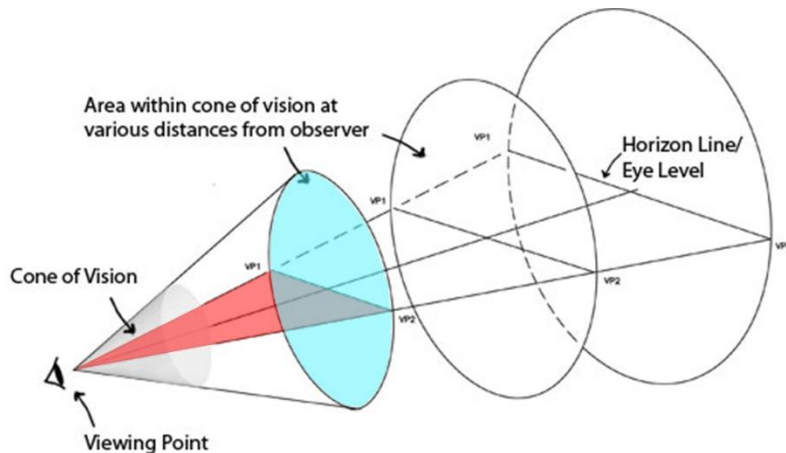
روش انجام پژوهش

روش موجود: استفاده از مثلث دید در آیین‌نامه‌ها

مثلث (قائم‌الزاویه)، یک ضلع (وتر) چشم راننده وسیله نقلیه کنترل‌شده را به وسیله نقلیه‌ای که احتمال تلاقی با آن وجود دارد وصل می‌کند و دو ضلع دیگر آن در امتداد مسیرهای اصلی و فرعی منتهی به تقاطع قرار می‌گیرد.

روش پیشنهادی: استفاده از مخروط دید

مخروط دید مخروطی فرضی است که رأس آن راننده و قاعده آن در جهت حرکت است. مخروط دید سه محدوده تشخیص رنگ، شکل و متن، علائم و نشانه‌ها را دربره



اولین کنفرانس بین‌المللی منظر راه‌های شهری و برون‌شهری (با
رویکرد بومی‌سازی)
دهم اسفندماه یک‌هزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و
صنعت ایران

کاربردهای مخروط دید در طراحی منظر راه‌ها

- توجه به بعد سوم (ارتفاع) در طراحی و جانمایی عناصر و موانع دید
- تعیین فاصله و ابعاد عناصر پیرامون راه در راستای افزایش رؤیت‌پذیری و یا مسدود کردن دید رانندگان
- تعیین ابعاد مانع دید با توجه به فاصله از مانع، اندازه آن و زاویه مخروط دید به دو صورت:
 - الف) روش ترسیمی یا اندازه‌گیری ابعاد مانع پس از ترسیم روی نقشه
 - ب) محاسبه با استفاده از روابط مثلثاتی



اولین کنفرانس بین‌المللی منظر راه‌های شهری و برون شهری (با
رویکرد بومی سازی)
دهم اسفندماه یک‌هزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و
صنعت ایران

مراحل پیشبرد پژوهش



اولین کنفرانس بین‌المللی منظر راه‌های شهری و بیرون شهری (با رویکرد بومی سازی) دهم اسفندماه یک‌هزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و صنعت ایران

نمونه مورد بررسی

• محور تهران-دیزین؛

• مسیر گردشگری-کوهستانی به طول 60 کیلومتر، در ارتفاعات البرز مرکزی

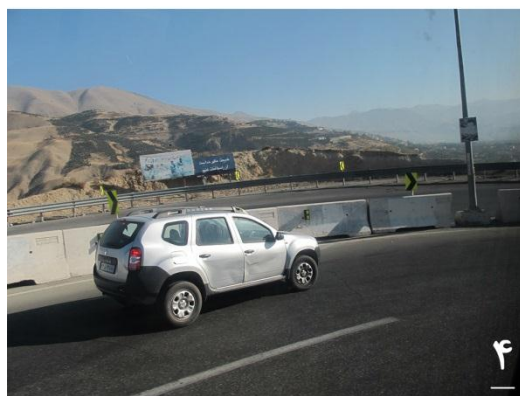
• از جاده لشگرک-لواسان (در منطقه لواسانات) آغاز شده و در مسیر خود از مراکز سکونتی و گردشگری عبور کرده و در نهایت به گردنه دیزین منتهی می‌گردد.



اولین کنفرانس بین المللی منظر راه های شهری و برون شهری (با
رویکرد بومی سازی)
دهم اسفندماه یکهزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و
صنعت ایران



محدوده پژوهش



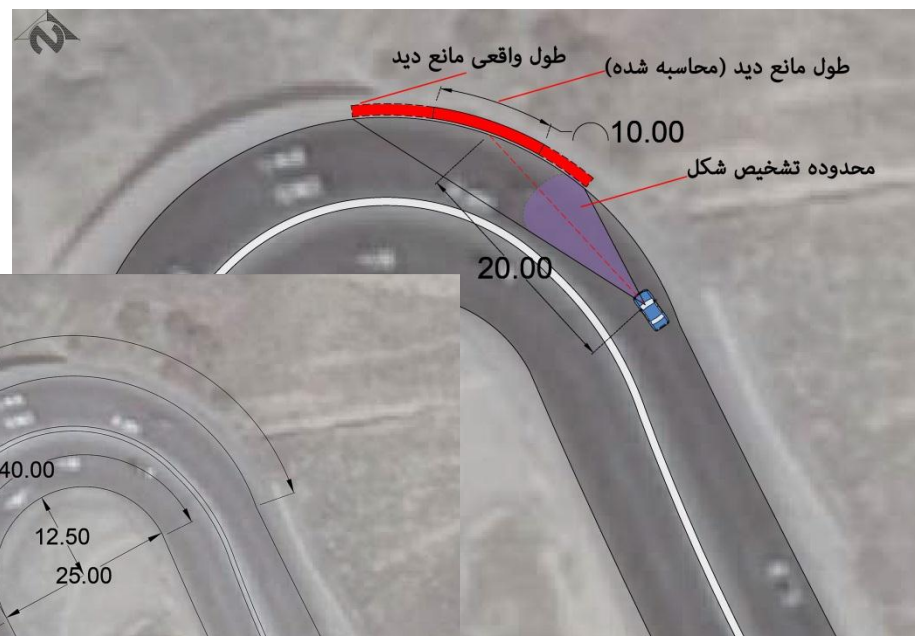
اولین کنفرانس بین‌المللی منظر راه‌های شهری و برون شهری (با رویکرد بومی سازی) دهم اسفندماه یک‌هزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و صنعت ایران

محاسبات و شبیه‌سازی

در پیچ موردنظر با فاصله افقی 20 متری از شروع پیچ تا مانع دید، طول مانع دید برابر خواهد بود با:

$$L_s = 2 \tan 15^\circ D_s \cong 0.5 D_s$$

$$L_s \cong 0.5 D_s \cong 10m$$



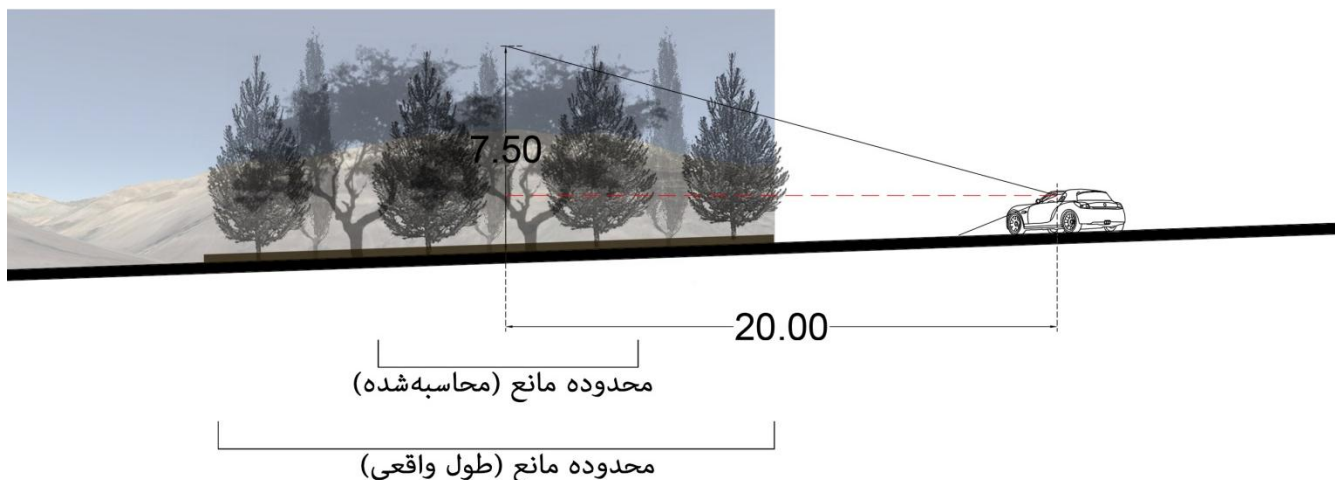
اولین کنفرانس بین‌المللی منظر راه‌های شهری و برون شهری (با رویکرد بومی سازی) دهم اسفندماه یک‌هزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و صنعت ایران

ارتفاع مانع دید

مانع دید می‌تواند از مصالح سختی نظیر بتن، بلوک‌های بتنی پیش‌ساخته و ... ساخته شود، اما باید درنظر داشت که دیواری از بتن مسلح به طول 10 متر و ارتفاع 7/5 متر با ایجاد محدودیت کامل دید و همچنین ظاهر خشن بر کیفیت بصری محدوده موردنظر تأثیر مطلوبی نخواهد داشت.

$$H_s = \tan 15^\circ D_s + h_e \cong 0.3D_s + 1.50$$

$$H_s \cong 0.3D_s + 1.50 \cong 7.5\text{m}$$



اولین کنفرانس بین المللی منظر راه های شهری و برون شهری (با
رویکرد بومی سازی)
دهم اسفندماه یکهزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و
صنعت ایران

انتخاب مانع دید گیاهی:

طرح کاشت در حریم جاده به صورت پالتی از گیاهان (کاشت ترکیبی)

در محدوده پژوهش

با توجه به محدودیت مساحت و اولویت تعیین ابعاد مانع دید به منظور ایجاد پوشش و بر اساس چالش‌های
محدوده، انتخاب پوشش گیاهی می‌بایست با توجه به موارد زیر انجام گیرد:

• مناسب برای کاشت کنار بزرگراه و جاده

• ایجاد پوشش در محدوده دید

• مقابله با باد

• دارای ریشه عمیق برای تثبیت خاک شیب و جلوگیری از فرسایش خاک



اولین کنفرانس بین‌المللی منظر راه‌های شهری و برون شهری (با رویکرد بومی سازی) دهم اسفندماه یک‌هزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و صنعت ایران

فواید انتخاب مانع دید گیاهی :

- هزینه‌های کلی پروژه را کاهش می‌دهد.
- سبب پایداری شیب پشت جاده از طریق شبکه ایجاد شده توسط ریشه‌ها خواهد شد.
- درختان به‌صورت شبکه ایمنی اضافی پشت گاردریل عمل خواهند کرد.



اولین کنفرانس بین‌المللی منظر راه‌های شهری و برون‌شهری (با رویکرد بومی سازی) دهم اسفندماه یک‌هزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و صنعت ایران

معرفی ناحیه رویشی پژوهش

ناحیه ایرانی تورانی

- سربع خاک ایران را شامل می‌شود و حدود 69 درصد از فلور ایران را گیاهان این ناحیه تشکیل داده‌اند.
- ناحیه موردنظر دارای چندین بخش است و محدوده پژوهش به گروه «جنگل‌های مناطق نیم‌مرطوب، نیم‌خشک» تعلق دارد.
- این بخش دامنه‌های جنوبی رشته‌کوه‌های البرز و همچنین ارتفاعات زاگرس از شمال غربی تا جنوب شرقی را دربرمی‌گیرد.



نقشه توزیع زیستی ایران - برگرفته از کتاب: اشنای گیاهان بومی، مرحوم دکتر محسن تاجیک



اولین کنفرانس بین‌المللی منظر راه‌های شهری و برون شهری (با رویکرد بومی سازی) دهم اسفندماه یک‌هزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و صنعت ایران

معرفی پوشش گیاهی

اقاقیا



- ارتفاع درخت بین 12 تا 18 متر
- ریشه اقااقیا معمولاً سطحی و گسترده است
- درخت مناسبی برای کاشت پیرامون خیابان‌ها، بزرگراه‌ها و مناطق شیب‌دار

سپیدار



- ارتفاع آن به 30 متر نیز می‌رسد
- نقش مهمی در تثبیت و کنترل فرسایش خاک دارد
- مقاومت در مقابل بادهای شدید

کاج مشعلی (کاج کوهستانی)

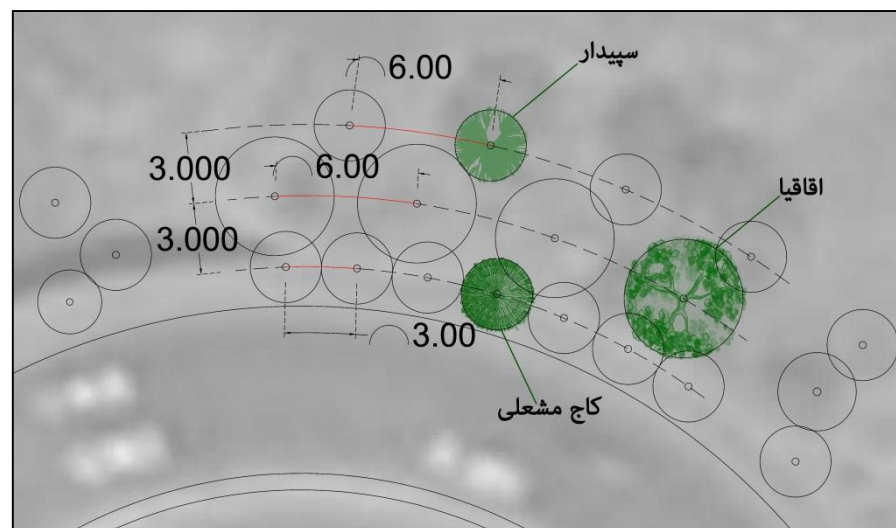
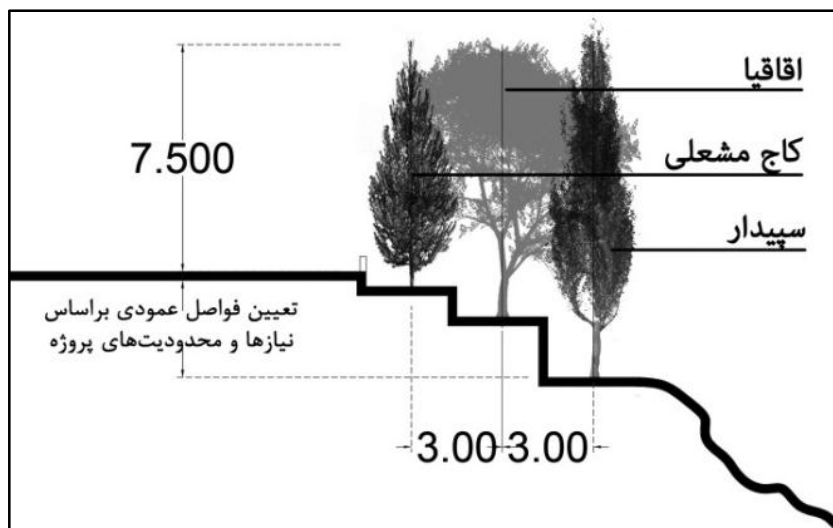


- درختچه‌ای کوتاه و گسترده بر روی زمین که ارتفاع آن به 12 متر
- ایجاد پرچین، حصار و مانع بصری
- مقاومت در برابر سرما و باد: نقش بادشکن

اولین کنفرانس بین‌المللی منظر راه‌های شهری و برون‌شهری (با رویکرد بومی سازی) دهم اسفندماه یک‌هزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و صنعت ایران

نحوه کاشت

تعیین فواصل کاشت می‌بایست بر اساس مطالعات انجام‌شده توسط کارشناسان منابع طبیعی، تعیین شده و بر مبنای شرح خدمات مصوب سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری انجام گیرد.
اما در این پژوهش از عوامل متعدد تأثیرگذار بر نحوه کاشت چشم‌پوشی و فواصل کاشت تنها بر مبنای فرم و شکل خارجی گیاهان مشخص شده‌است.



اولین کنفرانس بین‌المللی منظر راه‌های شهری و برون‌شهری (با
رویکرد بومی‌سازی)
دهم اسفندماه یک‌هزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و
صنعت ایران

نتیجه‌ی پژوهش

- تحلیل ویژگی‌های بصری منظر راه و استفاده از مخروط دید در ایجاد و یا حذف دید رانندگان به عناصر موجود در راه و نواحی پیرامونی نقش مهمی در افزایش ایمنی ایفا می‌کند.
- در این پژوهش با اتخاذ روش پیشنهادی، اهمیت معماری منظر در شبکه‌ی راه‌ها و در زمینه‌ی ایمنی مشخص می‌گردد. در محور تهران-دیزین چندین پیچ خطرناک وجود دارد که در این مقاله تنها به یکی از آن‌ها پرداخته شده‌است.

پیشنهاد پژوهش‌های آتی

- با دیدی کل‌نگر و در مقیاسی وسیع‌تر، محدوده‌های خطرناک موجود در محور موردنظر اعم از پیچ‌های خطرناک، نواحی پرشیب، نقاط مرتفع و ... در ارتباط با یکدیگر و نواحی پیرامونی مدنظر قرار گرفته و پس از انجام

بررسی‌ها و ارزیابی‌های بصری و منطری، سیاست واحدی به‌منظور یکپارچگی طرح منظر راه اتخاذ شود.

اولین کنفرانس بین‌المللی منظر راه‌های شهری و برون‌شهری (با رویکرد بومی‌سازی) دهم اسفندماه یک‌هزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و صنعت ایران

منابع:

• فلاح‌تبار، نصرالله. تأثیر برخی عوامل جغرافیایی بر شبکه راه‌های کشور. پژوهش‌های جغرافیایی. 1379، 38.

• بل، سایمون. منظر، الگو، ادراک و فرآیند. [مترجم] بهناز امینزاده. تهران: انتشارات دانشگاه تهران، 1392.

• تقوایی، حسن. معماری منظر: درآمدی بر تعریف‌ها و مبانی نظری. تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، 1391.

• معاونت نظارت راهبردی، امور نظام فنی. آیین‌نامه ایمنی راه‌های کشور: جلد اول، مبانی طرح راه ایمن- ضابطه شماره 1-267. تهران: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، 1393.

• بهبهانی، حمید. راه‌سازی: طرح هندسی راه. تهران: مرکز نشر دانشگاهی، 1395.

• معاونت نظارت راهبردی، امور نظام فنی. آیین‌نامه طرح هندسی راه‌های ایران، نشریه شماره 415. تهران: معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور، 1391.

• اسکارفون، اسکات سی. طراحی کاشت منظر: منبعی علمی و کاربردی برای استفاده معماران منظر، طراحان محیط‌زیست، مهندسان فضای سبز و علوم کشاورزی. [مترجم] محسن کافی و صنم معصومی. تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی تهران، 1394.

• ثابتی، حبیب‌الله. جنگل‌ها، درختان و درختچه‌های ایران. یزد: دانشگاه یزد، 1382.

• معاونت نظارت راهبردی، دفتر نظام فنی اجرایی. ضوابط طراحی فضاهای سبز شهری (نشریه شماره 203). تهران: معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور، 1389.

• کنشلو، هاشم. معرفی گونه‌های مناسب ناحیه ایرانی و تورانی. تهران: مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، 1394. جلد دوم.

• ولی‌الله مظفریان. درختان و درختچه‌های ایران. تهران: فرهنگ معاصر، 1383.

• آقابیگی، فاطمه. درختان و درختچه‌های سودمند و قابل کشت در ایران. اصفهان: فلاح‌تبار، 1374.

• فردانش، فرزین. ضوابط طرح منظر راه‌های کشور. تهران: شرکت مادر تخصصی ساخت و توسعه زیربناهای حمل‌ونقل کشور، 1396.

اولین کنفرانس بین المللی منظر راه های شهری و برون شهری (با
رویکرد بومی سازی)
دهم اسفندماه یکهزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و
صنعت ایران



- World Health Organization. Save LIVES - A road safety technical package. Geneva : World Health Organization, 2017.
- Echaniz, Ignacio Espanol. Roads in the Landscape: Criteria for their planning, layout and project design. [trans.] Alvaro Alvarez Morales and Ignacio Espanol Echaniz. s.l. : Junta De Andalucia, Consejería Obras Públicas y Transportes, 2009.
- Egebjerg, Ulla, et al., et al. Beautiful Roads: A Handbook of Road Architecture. Copenhagen : Danish Road Directorate, 2002.
- Roadways and The Land: The Landscape Architect's Role. E. Fischer, Elizabeth, Hohmann, Heidi and Marriott, P. Daniel. 5, 2000, Public Roads, Vol. 63.
- Engineering & Technology Branch. Road Landscape Manual: A Guide to the Planning, Design, Operation and Maintenance California Department of Transportation. Highway Planting Design, Plans, Plant List and Specifications Sheet. Landscape Architecture PS & E Guide. 2008.
- Urban Forest Ecosystems Institute, NRES Department, California Polytechnic State University. CalPoly Web site. [Online] <https://selecttree.calpoly.edu>.
- Google earth. Google earth Web site. [Online] <https://www.google.com/earth> .



اولین کنفرانس بین المللی منظر راه های شهری و برون شهری (با
رویکرد بومی سازی)
دهم اسفندماه یکهزار و سیصد و نود و شش- دانشگاه علم و
صنعت ایران



با تشکر از توجه شما