

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۳/۰۳
تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۸/۱۰

ترجمه انگلیسی این مقاله نیز تحت عنوان:
Analytical Tools in Landscape Architecture
در همین شماره مجله به چاپ رسیده است.

ابزارهای تحلیلی در معماری منظر

سحر نوری زاده*
کاوه صیدائی**

چکیده

معماری منظر رویکردی چندبعدی بوده که صاحب نظران ابعاد مختلفی برای آن تعریف کرده‌اند. علاوه بر آن حرفه‌ای بین رشته‌ای است که طی تعامل با دانش‌های مختلف راه خود را می‌یابد. محیط زیست طبیعی و فرهنگی، اوقات فراغت، هنرهای تجسمی، علوم انسانی، دانش‌های فنی مربوط به شناخت طبیعت، گونه‌های گیاهی، تأسیسات زیرساختی و بسیاری زمینه‌های دیگر در فرایندی هدفدار به کمک گرفته می‌شوند تا تئوری معماری منظر حاصل آید. بررسی علمی این رشته به دلیل متغیرهای زیاد دخیل در آن از پیچیدگی زیادی برخوردار است. علی‌رغم تحقیقاتی که در رابطه با ابعاد معماری منظر و کیفیت آن انجام شده، هنوز چارچوب و روشی مشخص برای بررسی مطالعات مربوط به این حوزه، اندک است. لذا تحقیق پیش رو در راستای این موضوع و با هدف شناخت ابزارهای عمده‌ای تدوین شده که در ارتباط با تجزیه و تحلیل و ارزیابی ابعاد گوناگون منظر وجود دارد، و در پی آن است که مطالعات مربوط به حوزه منظر را تا حدودی قاعده‌مند سازد. ابزارهای تحلیلی ذکر شده در متن با رجوع به مطالعات پیشین گردآوری شده و سپس براساس موضوع مورد مطالعه خود در چارچوب اهداف ذکر شده برای معماری منظر، دسته‌بندی شده‌اند. پس از معرفی اجمالی تعدادی از آنها، در نهایت پنج مورد شامل SEA، EIA، VIA، LAA و SIA با موضوعات زیباشناسانه، زیست‌محیطی و فرهنگی اجتماعی که از جامعیت بیشتری برخوردارند، مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. ویژگی‌های هر ابزار در قالب روش‌ها و تکنیک‌های متفاوت برای پیشبرد فرایند، شرح داده شده و در نهایت بررسی تطبیقی میان ابزارهای هر رویکرد به منظور شناخت بهتر و سهولت انتخاب آنها صورت گرفته است. نتیجه این مقاله مشخص‌کننده چارچوبی از دسته‌بندی و معرفی ابزارهای کاربردی و جامع‌تر برای تحلیل منظر براساس هدف و تکنیک‌های تجزیه و تحلیل بوده که می‌تواند تحقیقی پایه در زمینه مطالعات ابعاد گوناگون منظر باشد.

واژگان کلیدی

معماری منظر، اهداف، ابزار، تجزیه و تحلیل.

* کارشناسی ارشد معماری منظر دانشگاه شهید بهشتی. نویسنده مسئول ۰۹۳۹۲۰۳۴۵۲۶ saharoorizade@ymail.com
** دانشجوی دکتری معماری دانشگاه شهرکرد kaveseidaee@yahoo.com

پیشینه تحقیق

با توجه به نوپا بودن معماری منظر خصوصاً در ایران، شناخت کافی در مورد مبانی نظری، روش‌ها و ابزارهای تحلیلی در منظر وجود ندارد. مطالعاتی که در رابطه با ابزارها و تکنیک‌های تحلیل منظر نیز در منابع موجود است، به صورت پراکنده و ناپیوسته‌اند. در این منابع هر ابزار تحلیلی به صورت جداگانه بررسی شده و با توجه به آنها، نمونه‌هایی از ارزیابی وجود دارد. به عنوان مثال Rene Garcia در کتاب Landscape and Aesthetics Design Manual در مورد ابزار تحلیلی LAA و اهداف آن، Frank Vanclay در کتاب Social Impact Assessment، پیدایش و روش‌های آن و Larry Canter در مقاله Environmental Impact Assessment در روش‌های آن را توضیح می‌دهند. در کتاب دستورالعمل‌های ارزیابی منظر و آثار بصری ترجمه منوچهر طیبیان، ابزارهای EIA و VIA با ذکر نمونه موردی معرفی شده‌اند. علی‌رغم این تحقیقات هنوز چارچوب و روش مشخصی برای بررسی مطالعات مربوط به این حوزه، اندک است. لذا لزوم شناخت این ابزارها در قالبی منظم و قاعده‌مند و نحوه به کارگیری آنها در مطالعات، واضح و روشن است.

سؤال تحقیق

اینکه در تحلیل و ارزیابی اطلاعات هر منظر از چه ابزارها و روش‌هایی می‌توان بهره جست، سؤال اصلی این تحقیق است. در واقع ایجاد بستری برای شناخت ویژگی‌های هر ابزار جهت انتخاب ابزار تحلیلی مناسب هر پروژه و نیز آشنایی با ابزارهای کاربردی‌تر که پاسخگوی پروژه‌های بیشتری هستند، موضوعاتی است که این تحقیق در راستای پاسخگویی به آنها ایجاد شده است.

روش تحقیق

روش تحقیق پیش رو از نوع توصیفی-تحلیلی است و اطلاعات موردنیاز از طریق روش کتابخانه‌ای گردآوری شده‌اند. در این پژوهش ابتدا رویکردهای موجود در منظر برای چارچوب بخشیدن به ابزارهای تحلیلی عنوان شده‌اند. ابزارهای تحلیلی در متن با رجوع به مطالعات پیشین گردآوری شده و سپس براساس موضوع مورد مطالعه خود در چارچوب رویکردهای ذکر شده برای معماری منظر، دسته‌بندی شده‌اند. پس از معرفی تعدادی ابزار در هر رویکرد، ابزارهای جامع‌تر مشخص شده و روش‌ها و تکنیک‌های متفاوت پیشبرد فرایند هر ابزار، شرح داده می‌شود و سپس بر این اساس بررسی تطبیقی میان آنها صورت گرفته است.

مقدمه

کسانی که تئوری‌های مربوط به معماری منظر را مطالعه می‌کنند، می‌آموزند که طراحی فضاهای بیرونی یا جمعی، از لحاظ فرهنگی هویتی، زیبایی‌شناسی هنری، کارکردی یا عملکردی چگونه باید باشد و به چه مواردی باید توجه شود. بنابراین یک معمار منظر بخش مهمی از عمر یادگیری‌اش را صرف آموختن این وجوه می‌کند. توجه به وجه زیبایی‌شناسی هنری بیشتر به خوانایی محیط منجر می‌شود. وجه فرهنگی هویتی، مسایل نشانه‌شناسی و ذهنی انسان‌ها را در بر می‌گیرد و وجه عملکردی به معنی توجه به تأمین نیازهای عمومی مخاطبان یا استفاده کنندگان است. با توجه به مسایل زیادی که در طراحی و مطالعه منظر باید مورد توجه قرار گیرد، لزوم به کارگیری ابزارهایی هدایت‌گر که بتواند معمار را از ابهام و سردرگمی برهاند، اجتنابناپذیر می‌کند. ابزارهایی که با تکنیک‌های خاص، در گردآوری، یکپارچه‌سازی و به کارگیری اطلاعات مؤثر واقع شوند.

رویکردهای ابزارهای تحلیلی منظر

معماری منظر رویکردی چندبعدی بوده که صاحب‌نظران ابعاد مختلفی برای آن تعریف کرده‌اند. علاوه بر آن حرفه‌ای بین رشته‌ای است که طی تعامل با دانش‌های مختلف راه خود را می‌یابد. محیط زیست طبیعی و فرهنگی، اوقات فراغت، هنرهای تجسمی، علوم انسانی، دانش‌های فنی مربوط به شناخت طبیعت، گونه‌های گیاهی، تأسیسات زیرساختی و بسیاری زمینه‌های دیگر در فرایندی هدفدار به کمک گرفته می‌شوند تا تئوری معماری منظر حاصل آید (منصوری، ۱۳۸۳). با توجه به دخیل بودن عوامل بسیار در تحلیل‌های منظر، ابعاد متفاوتی از جانب صاحب‌نظران تعریف شده است. به عنوان مثال در بیان اهداف منظر گفته شده معماری منظر سه هدف کارکرد، فرهنگ و زیبایی را به طور همزمان تعقیب می‌کند (منصوری، ۱۳۸۳). در تعریفی دیگر داریم: منظر حاصل تعامل ابعاد ادراکی و زیباشناسی، فرهنگی-اجتماعی و زیست‌محیطی است. وجه افتراق این دو تعریف، جایگزینی بعد کارکرد با بعد زیست‌محیطی در تعریف دوم است. بعد کارکرد برخلاف بعد زیست‌محیطی که اصولی واحد دارد، دارای مفهومی نسبی و گسترده بوده که در هر پروژه تعریفی متفاوت دارد. لذا با توجه به جهت‌گیری مشخص ابزارهای تحلیلی منظر، ابعاد زیباشناسی، فرهنگی-اجتماعی و زیست‌محیطی، رویکردهای مناسبی برای این پژوهش مشخص می‌کند. در ادامه به تعدادی از رایج‌ترین ابزارهای تحلیل منظر در قالب رویکردهای نام برده شده، می‌پردازیم.

• رویکرد ادراکی و زیبایی‌شناسی

موضوع خاصی از منظر بصری از جمله میدان دید، ظرفیت جذب و میزان حساسیت آن متمرکز هستند. ابزارهای ارزیابی اثر بصری (VIA) و ارزیابی زیباشناسانه منظر (LAA)، ابزارهایی جامع‌تر در بررسی منظر بصری‌اند که موضوعات متنوعی در حیطه عمل آنها قرار می‌گیرد. لذا در ادامه این دو ابزار را مورد بررسی دقیق‌تر قرار می‌دهیم.

• **VIA ارزیابی آثار بصری (visual impact assessment)** فرایندی است جدا و در عین حال پیوسته که در چارچوب کلی EIA عمل می‌کند. هدف آن اطمینان از این است که همه آثار ممکن تغییر و توسعه روی خود منظر یا دیدهای بصری در تصمیم‌گیری لحاظ شوند.

مضمون و محتوای دقیق ارزیابی منظر و آثار بصری آن بنا به عواملی مانند دامنه مطالعات مورد توافق، مسئولان مربوط و مشاوران و حساسیت‌های منظر و منابع بصری ممکن است به طور چشمگیری متفاوت باشد (I.E.M.A, 2013).

روش‌های تحلیل بصری

مهم‌ترین اصلی که در تحلیل بصری باید مدنظر قرار گیرد، چگونگی شبیه‌سازی میدان دید یک ناظر است. به همین دلیل در ادامه به روش‌های فتومونتاژ و نقشه‌های دیجیتالی اشاره و در معرفی هر کدام از این روش‌ها، تکنیک مورد نیاز ارائه می‌شود.

فتومونتاژ یا ترکیب تصاویر

فتومونتاژ عبارت است از کنار هم قرار دادن یا روی هم قرار دادن تصاویر با هدف ایجاد پیمایش واقعی منظر به گونه‌ای که کیفیت و حالت تصاویر بتواند دید واقعی ناظران را شبیه‌سازی کند. در این روش برای تهیه تصاویر که معمولاً توسط دوربین‌های عکاسی تهیه می‌شوند، مکان دقیق و فاصله کانونی و راستای دقیق میدان دید دوربین حایز اهمیت است. در تحلیل‌های بصری که توسط عکس‌ها انجام می‌شوند، اینکه محققین در زمان عکسبرداری تمامی شرایط را به گونه‌ای ثبت کنند که امکان تکرار عکس‌برداری با شرایط مشابه قبل وجود داشته باشد، مهم است. به همین دلیل مواردی از جمله موقعیت عکس، زمان، زاویه، فاصله باید در تحلیل دید کاملاً مشخص باشند (کریمی مشاور، ۱۳۹۳). سایر تکنیک‌های نمایان‌سازی ممکن است در شرایط خاص مناسب به نظر آیند. برای مثال می‌توان از همپوشانی، اسکیس‌های بعدنمایی که به وسیله شبکه بندی رایانه‌ای و مدلسازی فیزیکی که پرهزینه اما مفید در بحث و مشاوره‌های مردمی است، نام برد. همین‌طور شبیه‌سازی ویدیویی که جنبش‌ها را به نمایش می‌گذارد. برای نمونه توربین‌های بادی.

ابتدا به معرفی برخی از ابزارهایی که برای ارزیابی زیبایی‌شناسی منظر تدوین شده‌اند، می‌پردازیم :

مدیریت منابع بصری^۱ (VRM): فرایندی از مدیریت تغییرات بصری در منظر مطابق با اهداف یا اصول پذیرفته شده است.

واحد شخصیت منظر^۲ (LCU): محدوده و منطقه‌ای از یک منظر که کیفیت بصری عادی یا متمایزی دارد. کاراکتر منظر ترکیبی از شکل زمین و ژئولوژی، پوشش گیاهی، سیستم آب، کاربری زمین و اسکان انسان را نشان می‌دهد.

ظرفیت جذب بصری^۳ (VAC): محاسبه قابلیت یک منظر برای جذب توسعه فیزیکی بدون تغییر شاخص در کاراکتر بصری یا کاهش کیفیت منظره است.

میدان دید^۴: اندازه وسعتی که یک مداخله ممکن است از فضای اطراف، نقاط دید انتخابی یا فضاهای کاربری حساس دیده شود.

کیفیت بصری^۵ (VQ): ارزیابی از کیفیت زیباشناسی نسبی یک منظر یا LCU است. کیفیت بصری می‌تواند توسط مدل‌های مخصوص موجود در پروژه و نمونه یا اولویت‌های ساکنان محلی انواع منظر، تعیین شود.

حساسیت بصری^۶: میزان حساسیت بصری برای منظر موجود مواردی را در نظر می‌گیرد از قبیل ظرفیت و طبیعت ناظران، کاربری مجاور، VQ، VAC، قابلیت دید مداخله پیشنهادی، سیاست منابع بصری محلی، حضور ویژگی‌های منظره شناخته شده، مسیر و نقاط دید.

ارزیابی زیباشناسانه منظر^۷ (LAA): ابزاری برای شناسایی منظر و مسایل زیباشناسی مرتبط با آن است.

ارزیابی اثر بصری^۸ (VIA): جزیی از یک ارزیابی اثر زیست‌محیطی (EIA) که اثرات بااهمیت روی محیط زیست بصری و پیشنهادهای توسعه‌ای مشخص را ارزیابی می‌کند (Talor, 2004: 2-3).

پس از مطالعه اجمالی ابزارهای فوق برآینم تا دو نمونه از آنها را که در موضوع ارزیابی مشابهت بیشتری دارند از لحاظ اهداف و روش‌های ارزیابی مورد بررسی دقیق‌تر قرار دهیم تا بدین ترتیب امکان انتخاب راحت‌تر برای طراح و پژوهشگر فراهم شود. هر کدام از شش ابزار نخست روی

تجسم‌سازی با رایانه

تا به امروز همواره بر میزان کیفیت فنون و تکنیک‌های رایانه افزوده شده و تکنیک‌های ترسیمی یا استفاده از تهیه نقشه به کمک رایانه به میزان چشمگیری پیشرفت کرده است. طیف وسیع و رو به افزایشی از فنون و تکنیک‌های مربوط به میدان دید قرار دادن مناظر در دسترس است و فناوری رایانه‌ای و چندرسانه‌ای (multimedial) امروزه می‌تواند بهترین فرصت‌ها را برای متخصصان منظر فراهم سازند. زمانی که مدلسازی سه‌بعدی بوجود آمد، ارزیابی از جنبه‌های مختلف توسعه از هر نقطه دید در درون محدوده مدل، امکان‌پذیر شد. این تکنیک‌ها دارای توانایی‌های وسیع به ویژه در ارتباط با توسعه‌های خطی همانند جاده‌ها و خطوط انتقال عبوری‌اند. زمانی که موقعیت و ساختار اصلی مدلسازی شده باشد گزینه‌های متنوع طراحی را می‌توان به راحتی تولید کرده و مورد مقایسه قرار داد (I.E.M.A, 2013). برنامه‌های سه بعدی طراحی همچون 3d max یا برنامه سه‌بعدی در auto cad، arc GIS یا برنامه‌های پردازش تصاویر همچون Photo shop نرم‌افزارهایی هستند که می‌توانند با شبیه‌سازی محیط، امکان ارزیابی بصری را فراهم آورند. برای تحلیل‌های کمی همچون میزان رؤیت‌پذیری می‌توان از نرم‌افزارهای شبیه‌سازی استفاده کرد اما زمانی که قرار باشد تأثیرات کیفی نیز مورد تحلیل قرار گیرد، ناگزیر باید از عکس استفاده کرد زیرا جزئیات تعیین‌کننده در این رابطه فقط از طریق عکس امکان بررسی دارند (کریمی مشاور، ۱۳۹۳). انتخاب فن و تکنیک برای طرح و ایده‌ای خاص بستگی به طیف و سرشت توسعه پیشنهادی، مقدار اطلاعات در دسترس، زمان‌بندی و مقدار بودجه در نظر گرفته شده دارد.

• LAA: ارزیابی زیباشناسانه منظر (landscape aesthetics assessment)

LAA ابزاری برای شناسایی منظر و مسایل زیباشناسی مرتبط با آن است. اهداف این فرایند عبارتند از:

- شناسایی مسایل زیباشناسی که روی کاراکترها و ارزش‌های پروژه اثر می‌گذارد.
- اطمینان از اینکه منظر و کیفیت‌های زیباشناسی آن ملاحظات قانونی دارند.
- شناسایی مسایل مربوط به کاراکتر جزئیات و ویژگی‌های معماری
- شناسایی مسایلی که به انتخاب مصالح برای پروژه مرتبط هستند.
- شناسایی مسایل وابسته به رنگ‌ها و تم‌های رنگی.
- شناسایی تم‌های طراحی مناسب.

اطلاع دادن به افراد برای فرصت‌های به اشتراک گذاشتن

هزینه‌ها.

جمع‌آوری اطلاعاتی که در برآورد هزینه‌های توسعه مؤثرند (Garcia, 2015).

برای مطالعه کیفیت منظر بصری و زیبایی آن، پنج رویکرد پیشنهاد شده است که عینی یا ذهنی هستند.

رویکرد اکولوژیکی: رویکردی عینی که کیفیت منظر را مستقل از ناظر مشخص می‌کند و کاملاً توسط ویژگی‌های اکولوژیکی و زیستی در منظر تعیین می‌شود. با این رویکرد، ناظر به عنوان کاربر منظر و مخرب بالقوه نگریسته می‌شود.

رویکرد زیباشناسی ظاهری: نیز رویکردی عینی بوده که مناظر را با ویژگی‌های ظاهری مثل شکل، خط، اتحاد و تنوع مشخص می‌کند. این ویژگی‌ها به عنوان خصوصیات ذاتی منظر تلقی می‌شوند که می‌توانند توسط فرد آموزش-دیده ارزیابی شوند (مثل معمار منظر).

رویکرد فیزیکی-روانی: موقعیتی بین رویکرد عینی و ذهنی دارد. هدف آن ایجاد روابط عمومی بین کاراکترهای فیزیکی قابل اندازه‌گیری یک منظره (تهیه شده با عکس یا اطلاعات جغرافیایی) و اولویت‌های منظر است.

رویکرد روانشناسی: رویکردی ذهنی است که منظر را با تکیه بر قضاوت انسان در مورد پیچیدگی، رمز و راز، خوانایی و غیره مشخص می‌کند. این قضاوت‌ها با مجموعه‌ای از ابعاد مؤثر شناختی و ارزیابی تجربه‌های منظر مرتبط هستند.

رویکرد پدیدارشناسی: ذهنی‌ترین رویکرد بوده و بر این موضوع تمرکز دارد که چگونه فرد در تعبیر شخصی از رویارویی منظر، رابطه فردی با ویژگی‌های منظر را تعیین می‌کند.

بعد از مرور قوت و ضعف‌های هر رویکرد، برخی به این نتیجه رسیده‌اند که ادغام دقیق رویکردهای روانشناسی و فیزیکی-روانی ممکن است بتواند اساس یک سیستم ارزیابی کیفیت منظر را تأمین کند طوری که مطمئن، معتبر و مفید باشد.

روش‌های ارزیابی زیبایی منظر

روش‌ها و چارچوب‌های متعددی در ارزیابی زیبایی و کیفیت منظر ایجاد شده است. برخی از این روش‌ها بر پایه پیوند ضعیفی با رویکردهای مفهومی هستند. گرچه سایر آنها صریحاً اولویت‌های مردم را به عنوان نقطه شروع قرار داده‌اند.

جدول ۱. ویژگی‌های ابزارهای تحلیلی VIA و LAA، مأخذ: نگارنده.

رویکرد	ابزار	جنس ارزیابی	هدف ارزیابی	روش ارزیابی	شیوه تجزیه و تحلیل
ادراکی و زیبایی-شناسی	VIA	کالبدی	بعد از توسعه	• فتومونتاژ یا ترکیب تصاویر • تجسم سازی با رایانه	تحلیل‌های کارشناسانه میدانی
	LAA	کالبدی و کیفی	قبل از توسعه بعد از توسعه	• روش تخمین زیبایی منظره (SBE) • روش چارچوب زمین بصری (visuland)	تحلیل‌های کارشناسانه میدانی پرسشنامه/ مصاحبه

روش تخمین زیبایی منظر (SBE) روشی فیزیکی- روانی است که توسط سازمان جنگلداری امریکا ایجاد شده است. SBE قضاوت‌های زیبایی منظره را برای مناظر طبیعی متنوع تخمین می‌زند. این قضاوت‌ها از نظر آماری از طریق آنالیز رگرسیون به کاراکترهای منظر قابل اندازه‌گیری مرتبط هستند. رابطه بین کاراکترهای منظر دریافت شده و اثر آنها روی زیبایی منظره برای پیش‌بینی یا ارزیابی گزینه‌های مدیریت منظر استفاده می‌شود.

روش چارچوب زمینه بصری (visuland) است. این چارچوب شاخص‌های بصری را به تئوری‌های درک منظر پیوند می‌دهد و ۹ کلید از جنبه‌های منظر بصری را معرفی می‌کند. طبیعی بودن، نظارت، اختلال، تاریخ‌گرایی، مقیاس بصری، توانایی تصویر، زودگذر بودن، انسجام و پیچیدگی. برای هر یک از این دیدگاه‌ها، ویژگی‌های منظر و عناصر مربوط به بیان آن در منظر بصری شناسایی شده‌اند. این چارچوب یک رویکرد جامع برای توصیف مناظر بصری و ارزیابی اثرات بصری تغییر چشم انداز با استفاده از منابع داده‌ها مانند عکس، داده پوشش زمین، عکس هوایی و مشاهدات میدانی ارائه می‌کند (Sundli Tveit, Ode Sang & hagerhall, 2012).

• **بررسی تطبیقی VIA و LAA :**

در مقایسه VIA و LAA به عنوان ابزارهای جامع‌تر از رویکرد زیباشناسانه به منظور انتخاب راحت‌تر ابزار، مشاهده می‌کنیم که VIA روی اثرات بصری توسعه روی طبیعت و LAA روی ارزیابی زیبایی‌ها و کیفیت منظر قبل یا بعد از توسعه مطالعه می‌کند و علاوه بر بررسی منظر در زمان و مکان‌های مختلف به تمام ابعاد ادراکی انسان اتم از عینی و ذهنی توجه دارد در صورتی که ابزار VIA تنها جنبه‌های عینی بعد از توسعه را در نظر می‌گیرد (جدول ۱).

رویکرد زیست‌محیطی

ابتدا برخی از ابزارهایی که برای ارزیابی زیست‌محیطی منظر ایجاد شده‌اند مختصراً معرفی شده‌اند :

- **رد پای زیست‌محیطی^۹ (EF)** : آنالیز اثرات زیست‌محیطی، اثر فعالیت‌های انسان بر طبیعت را اندازه می‌گیرد. این رد پای منطقه‌ای از زمین را که به تأمین تغذیه، تولید منابع و انرژی، جذب زباله و استفاده از دی‌اکسیدکربن سوخت‌های فسیلی توسط فتوسنتز نیاز دارد، نشان می‌دهد (Bond, 2002).
- **ارزیابی آثار زیست‌محیطی^{۱۰} (EIA)** : این ارزیابی فرایندی است که به واسطه آن، شناسایی، پیش‌بینی و ارزیابی کلیدی زیست‌محیطی حاصل از توسعه، مورد بررسی و پیگیری قرار گرفته و اطلاعات گردآوری شده به منظور کاهش آثار منفی در طی طراحی پروژه و سپس برای آگاهی دادن به فرایند تصمیم‌سازی استفاده می‌شود (I.E.M.A, 2013).

- **سیستم مدیریت زیست‌محیطی^{۱۱} (EMS)** : این سیستم، چارچوبی ساختارمند برای مدیریت آثار زیست‌محیطی قابل توجه یک سازمان است. بین سازمان‌ها متفاوت است ولی در هر صورت شامل تولید زباله، گازهای گلخانه‌ای، مصرف انرژی، حمل و نقل و مصرف مواد است (IIED).
- **ارزیابی چرخه حیات^{۱۲} (LCA)** : ابزاری برای ارزیابی ملاحظات زیست‌محیطی از یک محصول یا خدمت در کل دوره زندگی خود است. یک چرخه زندگی کامل شامل همه چیز از استخراج مواد خام، پردازش، حمل و نقل، تولید، توزیع، استفاده، استفاده مجدد، تعمیر و نگهداری و بازیافت نهایی است (Seppala 2003).

هزینه چرخه زندگی^{۱۳} (LCC) : ابزاری برای پیش‌بینی کل هزینه مالکیت است. در صنعت ساخت و ساز و ساختمان برای تعیین هزینه‌های کل ساختمان‌ها، سیستم‌ها و مصالح و اجزای ساختمانی به کار می‌رود. این ابزار می‌تواند در تصمیم‌گیری برای ساخت و ساز پروژه‌های سرمایه‌گذاری، مؤثر باشد (Davis, 2006).

ارزیابی راهبردی زیست‌محیطی^{۱۴} (SEA) : به عنوان یک ابزار گسترده استراتژیک تعریف شده است که یک

در متون پروژه‌های تحقیقاتی اروپایی معرفی شد. استراتژیک یک خاصیت برای تعیین طرز فکر، نوع برخورد، کنش و عمل مربوط به سیاست‌هاست. تعاریف و مفاهیم زیادی از استراتژی موجود است، اما همه آنها اهداف بلند مدت را گزارش می‌کنند. این دستورات عملیها از یک مدل تفکر استراتژیک پیروی می‌کنند که بینشی دارد با اهداف بلندمدت، انعطاف‌پذیری در کار با سیستم‌های پیچیده، تطبیق تغییرات متون و شرایط و تمرکز زیاد روی موضوعات در متون وسیع‌تر (زمان، فضا و نقاط دید). در این دستورات عملی SEA به عنوان یک ابزار گسترده استراتژیک تعریف شده است که یک متن توسعه پایدار را از طریق یکپارچه‌سازی موضوعات محیط‌زیست و پایداری در تصمیم‌گیری، ارزیابی گزینه‌های توسعه استراتژیک و صدور راهبردهای موضوعی برای اجرای آن، ایجاد می‌کند.

• افزودن تعداد تصمیم‌گیری و فرصت‌های بحث و تبدیل مشکلات به فرصت‌ها.

• تغییر فکر و ایجاد یک فرهنگ استراتژیک در تصمیم‌گیری، ترویج همکاری‌های نهادی و جلوگیری از تعارض.

مدل تفکر استراتژیکی در SEA در ۳ مرحله بنیادی در یک فرایند چرخشی بنا شده است (جدول ۲) : ۱- مفهوم SEA و تمرکز استراتژیک. ۲- مسیرهای پایداری و دستورات عملیها. ۳- مرحله‌ای پیوسته از پیگیری، ارتباط و تعامل فرایند.

روش‌های ارزیابی در SEA

در اینجا چند روش تحلیل مربوط به این ابزار نام برده شده‌اند. برخی از این روش‌ها در توضیحات مربوط به ابزارهای دیگر معرفی شده‌اند (Rosario Partidario, 2012).

متن توسعه پایدار را از طریق یکپارچه‌سازی موضوعات محیط‌زیست و پایداری در تصمیم‌گیری، ارزیابی گزینه‌های توسعه استراتژیک و صدور راهبردهای موضوعی برای اجرای آن، ایجاد می‌کند. (Rosario Partidario, 2012).

سیستم حساب اقتصادی و زیست‌محیطی^{۱۵} (SEEA)
: چارچوب مرکزی این ابزار بر مبنای مفاهیم، تعاریف و دسته‌بندی‌ها و قوانین حسابداری است. به عنوان یک سیستم حسابگر، سازماندهی اطلاعات با جداول و حساب‌ها را با شیوه‌ای یکپارچه و مفهومی منسجم امکان‌پذیر می‌سازد. این اطلاعات می‌تواند برای ایجاد شاخص‌های منسجم در تصمیم‌گیری‌ها، تولید حساب و جمع کردن طیف وسیعی از اهداف به کار رود (United Nations, 2014).

تجزیه و تحلیل ویژگی‌های متعدد^{۱۶} (MAA) : با مشاهده و شناسایی بهتر پارامترها به ارزیابی‌های پیچیده کمک می‌کند. چهار عنصر اصلی تشکیل دهنده این ابزار عبارتند از: محدود کردن مجموعه‌ای از گزینه‌ها، تعادل میان ویژگی‌ها، واحدهای قیاس‌ناپذیر، ماتریس تصمیم‌گیری (Marshall and Norris, 1995).

در این رویکرد نیز، دو نمونه از ابزارهای فوق را که در زمینه موضوع ارزیابی مشابهت بیشتری دارند از لحاظ اهداف و روش‌های ارزیابی مورد بررسی دقیق‌تر قرار می‌دهیم تا بدین ترتیب امکان انتخاب راحت‌تر برای طراح و پژوهشگر فراهم شود. ابزارهای ارزیابی اثرات زیست‌محیطی (EIA) و ارزیابی راهبردی زیست‌محیطی (SEA)، ابزارهایی در جهت ایجاد دستورات عملی‌هایی برای تعادل توسعه و محیط‌زیست در موضوعات متنوع‌تر نسبت به سایر ابزارها بوده و جامع‌ترند.

• SEA : ارزیابی راهبردی زیست محیطی (Strategic Environmental Assessment)

در سال ۱۹۸۹، SEA به عنوان یک مفهوم و یک اصطلاح

جدول ۲. مراحل تفکر استراتژیکی SEA: مأخذ: Rosario Partidario: 2012.

مرحله ۱: متن و تمرکز استراتژیک	مرحله ۲: مسیرهایی برای پایداری و دستورات عملیها	مرحله ۳: پیگیری
<ul style="list-style-type: none"> مشکل تصمیم‌گیری موضوع ارزیابی چارچوب مشکل چارچوب نظارت چارچوب منابع استراتژیکی چارچوب ارزیابی فاکتورهای تصمیم‌گیری بحرانی، شاخص‌ها و ضوابط ارزیابی 	<ul style="list-style-type: none"> تجزیه و تحلیل روند، گزینه‌های استراتژیک، ارزیابی فرصت‌ها و خطرات، دستورات عملیها 	<ul style="list-style-type: none"> نظارت کنترل پیمایش

و حیاتی آن به شمار می‌روند، در واقع نوعی ابزار مدیریت زیست‌محیطی است که براساس توافق‌نامه بین‌المللی از سال ۱۹۷۰ به بعد استفاده شده است. این ارزیابی فرایندی است که به واسطه آن، شناسایی، پیش‌بینی و ارزیابی کلیدی زیست‌محیطی حاصل از توسعه، مورد بررسی و پیگیری قرار گرفته و اطلاعات گردآوری شده به منظور کاهش آثار منفی در طی طراحی پروژه و سپس برای آگاهی دادن به فرایند تصمیم‌سازی استفاده می‌شود (I.E.M.A: 2013). EIA. فرایند کاملی است از:

- جمع‌آوری اطلاعات محیطی
- شرح یک توسعه یا پروژه‌های دیگر
- پیش‌بینی و شرح آثار محیطی پروژه
- تعریف کردن روش‌های اجتناب، لغو، کاهش یا جبران برای آثار منفی
- انتشار بیانیه محیط زیست و پروژه‌ای که شامل خلاصه‌ای

- گروه‌های متخصص
- تکنیک‌های مشارکتی برای ارزیابی
- نقشه‌برداری و آنالیز ذینفعان (SAM)
- آنالیز سوات (SWOT)
- آنالیز شبکه‌ای
- آنالیز اقتصادی و اجتماعی
- پیمایش نظرات برای شناسایی برترین‌ها
- فرایندهای ساختار توافق عمومی
- آنالیز سود و هزینه، آنالیز حساسیت و آنالیز چند ضابطه‌ای
- سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)
- آنالیز کاربری زمین
- آنالیز مدل‌سازی
- **EIA : ارزیابی آثار زیست‌محیطی (Environmental impact assessment)**
- EIA که منظر و ارزیابی ویژگی‌های بصری از اجزای مهم

جدول ۳. انواع روش‌های تحلیل در EIA. مأخذ: Canter, 1999.

ارتباط نتایج	تصمیم‌گیری	ارزیابی اثر	پیش‌بینی اثر	توصیف محیط متاثر	شناسایی آثار	موضوعات تعیین‌کننده هدف‌گذاری	انواع روش‌ها در EIA
			×		×	×	موضوع قابل قیاس (نمونه موردی)
×	×	×					چک لیست‌های متمرکز بر تصمیم (MCDM، MAUM، DA، scaling یا rating یا ranking weighting)
		×	×		×		نظر متخصص (قضاوت تخصصی، ارزیابی محیطی قابل تطبیق، مدل‌سازی شبیه‌سازی)
	×	×	×	×	×	×	سیستم‌های متخصص (شناسایی اثر، پیش‌بینی، ارزیابی، تصمیم‌گیری)
			×		×		تست‌های آزمایشگاهی و مدل‌های مقیاس
×	×	×	×		×	×	ماتریس (ساده، مرحله‌ای، حساب شده)
		×					نظارت (پایه)
		×					نظارت (مطالعات میدانی نمونه‌های مشابه)
		×	×	×	×		شبکه‌ها (اثرات درختی و زنجیره‌ای)
×		×	×	×			نقشه‌های روی هم (GIS)
×		×	×	×			عکس و فتومونتاژ

شده و کاراکترهای زیست‌محیطی که در سایر محورها نشان داده می‌شوند. در کاربرد جدول، تعاملات فعالیت‌های زیست‌محیطی می‌توانند در خانه‌های مناسب یا نقاط متقاطع در شبکه نوشته شوند. مطالب موجود در هر سلول برای برجسته کردن شدت اثر یا سایر خصوصیات مرتبط با طبیعت اثر است. برای مثال :

- تیک‌ها یا علامت‌ها می‌توانند نوع اثر را به صورت تصویری نشان دهند (مثلاً مستقیم، غیرمستقیم، تجمعی).
- اعداد یا مجموعه اندازه‌های نقاط می‌توانند مقیاس را نشان دهند.
- نظرات توصیفی می‌توانند ایجاد شوند.

سیستم‌های ویژه

سیستم‌های ویژه یا مبتنی بر دانش برای کمک در تشخیص، حل مشکل و تصمیم‌گیری استفاده می‌شوند. تعدادی از چنین سیستم‌های کامپیوتری برای استفاده در EIA به ویژه در مراحل نخستین فرایند به کار می‌روند. برای مثال غربالگری و حوزه‌بندی فرایندها به طور خودکار شماری از نقش‌ها و سیستم داده را که قضاوت و دانش تخصصی را کدگذاری می‌کند، به کار می‌برد. کاربر باید یک سری از سوالاتی که سیستماتیک برای شناسایی آثار و تعیین اهمیتشان ایجاد شده‌اند، پاسخ دهد. براساس پاسخ داده شده به هر سوال، سیستم ویژه به سوال مناسب بعدی می‌پردازد. شبیه سیستم GIS، سیستم‌های ویژه، روش تجزیه و تحلیل با سرمایه‌گذاری بالا و اطلاعات فشرده‌اند. آنها همچنین در کاربری‌های فعلی شان به ویژه توسط کشورهای در حال توسعه محدود شده‌اند. گرچه، آنها قابلیت یاری رساندن به EIA در آینده را دارند، چون می‌توانند روش‌های مؤثری از شناسایی اثر را تأمین کنند (UNEP, 2002).

روشن و غیر فنی از اثرات احتمالی است، طوری که مردم می‌توانند نقش مؤثری در فرایند تصمیم‌گیری داشته باشند.

- رایزنی کردن با افراد خاص برای مسئولیت‌های زیست‌محیطی
- پذیرفتن اطلاعات قبل از تصمیم‌گیری برای پردازش پروژه
- اطمینان حاصل کردن از اینکه اقدامات مقرر برای اجتناب، لغو، کاهش یا جبران آثار محیطی اجرا می‌شوند.

روش‌های ارزیابی در EIA

فعالیت‌های مختلفی برای انجام مطالعه آثار زیست‌محیطی موردنیاز است از جمله شناسایی آثار، آماده‌سازی شرحی از محیط‌زیست آسیب‌دیده، پیش‌بینی و ارزیابی تأثیر و انتخاب عمل پیشنهادی از مجموعه‌ای از گزینه‌های در حال ارزیابی برای مواجه شدن با نیازهای شناسایی شده. هدف فعالیت‌های مختلف، متفاوت است که متدها و روش‌هایی را برای انجام آنها اقتضا می‌کند. جدول ۳ شامل چند نوع روش بوده که برای هفت فعالیت مربوط به مطالعات EIA، تدوین شده است. علامت × در جدول نشان‌دهنده این است که روش ذکر شده برای انجام یک فعالیت قابل استفاده و مفید است. البته نبود این علامت حاکی از عدم کاربرد روش در فعالیت مربوطه نبوده و ممکن است غیرمستقیم با آن فعالیت مرتبط باشد (Canter, 1999).

با توجه به تعدد روش‌ها به توضیح دو مورد از آنها (ماتریس و سیستم‌های ویژه) که با توجه به جدول در حوزه‌های فعالیتی بیشتری کاربرد دارند، بسنده می‌کنیم.

ماتریس

ماتریس جدولی شبکه مانند برای شناسایی تعامل میان فعالیت‌های پروژه است که در طول یک محور نشان داده

جدول ۴. ویژگی‌های ابزارهای تحلیلی EIA و SEA، مأخذ: نگارنده.

رویکرد	ابزار	جنس ارزیابی	هدف ارزیابی	روش ارزیابی	شیوه تجزیه و تحلیل
زیست محیطی	EIA	کالبدی	بعد از توسعه	<ul style="list-style-type: none"> • تست‌های آزمایشگاهی و مدل‌های مقیاس • ماتریس • نظارت (مطالعات میدانی نمونه‌های مشابه) • شبکه‌ها... 	تحلیل‌های کارشناسانه میدانی
	SEA	کالبدی	قبل از توسعه	<ul style="list-style-type: none"> • تکنیک‌های مشارکتی برای ارزیابی • آنالیز سوات (SWOT) • آنالیز سود و هزینه، آنالیز حساسیت و آنالیز چند ضابطه‌ای • سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و ... 	تحلیل‌های کارشناسانه میدانی

• بررسی تطبیقی SEA و EIA

در مقایسه SEA و EIA برای راحتی انتخاب، ارزیابی اثرات زیست محیطی (EIA) با چشم انداز کوتاه مدت، اثرات توسعه روی طبیعت و SEA با چشم اندازی بلندمدت، ارزیابی آثار محیط زیست روی توسعه را بررسی می کند. به این معنا که محیط زیست به تنظیم شرایط برای توسعه به صورت استراتژیک کمک می کند و SEA باید بررسی کند که آیا این شرایط در فرایند توسعه در نظر گرفته شده اند یا نه. این موضوع بینش مهمی به سمت درک نقش SEA ایجاد کرده و این مفهوم را که SEA در مورد ترکیب مسایل محیط زیستی برای فرایندهای توسعه است را حمایت می کند (جدول ۴).

رویکرد فرهنگی و اجتماعی

در این رویکرد نیز ابزارهای متعددی وجود دارد. از جمله: ارزیابی اثر جنسیت فرد^{۱۷} (GIA) : این ابزار به برآورد آثار مختلف هر سیاست یا فعالیت اجرا شده از نظر برابری جنسیتی کمک می کند. اهداف GIA کمک به معرفی دیدگاه جنسیتی به سمت فرایند برنامه ریزی است و در مرحله اول فرایندهای سیاست گذاری و آخر چرخه سیاست انجام می گیرد. تکنیک های انجام آن به ترتیب عبارتند از : توصیف شرایط جاری، آنالیز روندهای آینده و توسعه های احتمالی بدون دخالت سیاست، ارزیابی پیامدهای اینها برای اشتغال موجود یا آینده یا خط مشی شرکت، اولویت بندی برای اتخاذ سیاست هایی که فعالانه، برابری جنسیتی را ترویج می کنند، شناسایی آنچه می تواند در دامنه سازمان های مختلف برای پیشرفت عمل در منطقه انجام شود مثل ارزیابی گزینه ها و تصمیم گیری در برنامه ریزی، ارزیابی و طراحی مجدد.

ارزیابی اثر اجتماعی^{۱۸} (SIA) : اصول بین المللی، ارزیابی اثر اجتماعی را به عنوان فرایند تحلیل، نظارت و مدیریت پیامدهای اجتماعی تعیین شده یا نشده، مثبت یا منفی، مداخلات برنامه ریزی شده (سیاست ها، برنامه ها، طرح ها، پروژه ها) و هر فرایند تغییر اجتماعی ایجاد شده توسط آن مداخلات، تعریف کرده است (Vanclay, 2015).

ارزیابی اثر اجتماعی اقتصادی^{۱۹} (SEIA) : ابزاری مفید برای کمک به فهم محدوده پتانسیل آثار تغییر پیشنهادی و پاسخی برای آثار تغییراتی است که رخ می دهد. می تواند برای ارزیابی آثار طیف گسترده ای از انواع تغییرات به کار رود، از پیشنهاد ساخت بزرگراهی جدید تا تغییر دسترسی به منابع طبیعی مثل جنگل یا اقیانوس. این درک می تواند به سیاست های کاهش خطرات اثر طراحی برای کاهش آثار منفی و افزایش آثار مثبت هرگونه تغییر، کمک کند (Department of the environment and heritage, 2005).

در میان ابزارهای فوق، ابزار GIA در پی بحث تخصصی جنسیت است. ابزارهای SIA و SEIA با توجه به گستردگی تعریف اجتماع و اقتصاد، موضوعیت گسترده و مشابهی دارند با این تفاوت که در SEIA پارامتر اقتصاد نیز در نظر گرفته می شود. لذا با توجه به تعاریف موجود، ابزارهای SIA و SEIA کارایی بیشتری داشته و جامع ترند. ابزار SIA نیز پایه و مبنایی برای SEIA محسوب می شود. از این رو در ادامه به بررسی دقیق تر SIA می پردازیم.

• SIA : ارزیابی اثر اجتماعی (Social impact assessment)

SIA همزمان با EIA در اوایل دهه ۱۹۷۰ به عنوان ابزاری تنظیمی ظهور کرد. اصول بین المللی، ارزیابی اثر اجتماعی

جدول ۵. مراحل ارزیابی اثرات اجتماعی، مأخذ : Vanclay: 2015.

۱- فهم موضوعات	۲- پیش بینی، آنالیز و ارزیابی مسیر اثر	۳- سیاست های اجرا و توسعه	۴- طراحی و اجرای برنامه های نظارت
<ul style="list-style-type: none"> فهم پروژه پیشنهادی روشن کردن نقش ها و وظایف منطقه اجتماعی اثر مشخصات جامعه آگاه کردن جامعه فرایند مشارکتی فراگیر مسایل محدوده جمع آوری اطلاعات پایه 	<ul style="list-style-type: none"> اثرات و تغییرات جامعه اثرات غیرمستقیم اثرات تجمعی پاسخ بخش تحت تأثیر اهمیت تغییرات گزینه های پروژه 	<ul style="list-style-type: none"> محل اثرات منفی افزایش سودمندی و موقعیت ها حمایت جوامع با تغییر تأسیس یک مرکز شکایت قرارداد مزایا و آثار مذاکره (IBM) توسعه طرح مدیریت اثر اجتماعی (SIMP) ایجاد مشارکت برای اجرای SIMP پیاده سازی طرح های عملکرد اجتماعی در حال انجام 	<ul style="list-style-type: none"> شاخص هایی برای نظارت بر تغییرات طرح نظارت مشارکتی اجرای مدیریت تطبیقی ارزیابی و بررسی دوره ای

و عکس‌العمل‌های ذینفعان به کار روند. ارزیابی، نظارت و بررسی اثر مشارکتی هدف از این ارزیابی جمع‌آوری اطلاعات، تکنیک‌های نیمه تجربی و آزمایشی و تکنیک‌های غیر تجربی و مشارکتی است. این روش انعطاف‌پذیر بوده و می‌تواند برای اندازه‌گیری ابعاد مختلف کیفی و کمی استفاده شود. ابزارهای مشارکتی که در این روش استفاده می‌شوند عبارتند از: نقشه‌برداری مشارکتی، رتبه‌بندی، ماتریس، تقویم‌های اثر، نمودار رادار و ستون‌بندی‌های مناسب. همه ابزارهای این روش شامل مصاحبه‌های نیمه ساختارگرا و بحث‌های گروهی متمرکز هستند. روش‌های نمونه‌گیری به زمان و منابع در دسترس بستگی دارند. همچنین نمونه ممکن است براساس جنسیت، سیاست امرار معاش، قومیت و ... طبقه‌بندی شود.

مدلسازی اقتصادی

اهداف این مدل روش‌های تجربی و نیمه تجربی و پیش‌بینی براساس داده‌های اقتصادی است. مدلسازی اقتصادی می‌تواند برای پیش‌بینی آثار اصلاحات سیاسی روی گروهی از شاخص‌ها به کار رود. در اینجا عبارت مدلسازی اقتصادی برای توصیف مجموعه گسترده‌ای از مدل‌ها استفاده شده است. این مدل‌ها اغلب برای پیش‌بینی اثرات روی مصرف، درآمد و توصیف فقر این موضوع را در نظر می‌گیرند که چگونه اصلاحات، قیمت‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند (Lawlor, 2013)؛ (جدول ۶).

را به عنوان فرایند تحلیل، نظارت و مدیریت پیامدهای اجتماعی تعیین شده یا نشده، مثبت یا منفی، مداخلات برنامه‌ریزی شده (سیاست‌ها، برنامه‌ها، طرح‌ها، پروژه‌ها) و هر فرایند تغییر اجتماعی ایجاد شده توسط آن مداخلات، تعریف کرده است. برای مثال ساختار برنامه‌ریزی شده زیرساخت جدید مثل فرودگاه، پل، سد، بزرگراه، معدن، خط لوله، مزرعه بادی، همچنین کشاورزی تجاری و توسعه خاک‌های جنگل و ایجاد مناطق حفاظتی طبیعی. اثرات اجتماعی تغییراتی در روش زندگی مردم، فرهنگ، سیستم سیاسی، محیط‌زیست، سلامتی، حق مالکیت و ترس‌ها و آرزوهاست. در جدول ۵ مراحل چهارگانه ارزیابی اثرات اجتماعی معرفی شده‌اند (Vanclay, 2015).

روش‌های ارزیابی در SIA

روش‌های موجود برای ارزیابی آثار اجتماعی، بر حسب اهداف و اجزای مختلف این فرایند متفاوتند.

• آنالیز ذینفعان

هدف از این آنالیز، شناخت ذینفعان و تجزیه و تحلیل اقتصاد سیاسی است. این آنالیز برای شناخت کسانی استفاده می‌شود که ممکن است تحت تأثیر قرار بگیرند یا منافع مقرر در اصلاح سیاست پیشنهادی دارند. همچنین برای شناخت علایق یا نگرانی‌های گروه‌های ذینفع در مورد اصلاحات پیشنهادی و فهم تأثیرات وابستگی و چگونگی عکس‌العمل آنهاست. ابزارهای مختلفی شامل ورکشاپ‌ها و گروه‌های متمرکز می‌توانند برای آنالیز علایق

جدول ۶. ویژگی‌های ابزار تحلیلی SIA، مأخذ: نگارنده.

شیوه تجزیه و تحلیل	روش ارزیابی	هدف ارزیابی	جنس ارزیابی	ابزار	رویکرد
تحلیل‌های کارشناسانه میدانی پرسشنامه / مصاحبه	<ul style="list-style-type: none"> آنالیز ذینفعان ارزیابی، نظارت و بررسی اثر مشارکتی محرك‌های آنالیز تغییرات مدلسازی اقتصادی 	بعد از توسعه	کالبدی و کیفی	SIA	فرهنگی اجتماعی

بحث و نتیجه گیری

در راستای ابهاماتی که در نحوه ساماندهی و ارزیابی اطلاعات منظر وجود داشت، ابزارهایی تدوین شد که هر یک در جهت هدایت بخشی از مطالعات مؤثر بود. با توجه به خصوصیات ابزارها و نوع پروژه، ابزار مورد نیاز فرایند شناسایی شده و مراحل کار، بسته به روش های ابزار انتخابی، طی می شود. داشتن شناختی از ابزارها برای بهره گیری از آنها در موارد مختلف می تواند طراح را در طول فرایند مطالعات و طراحی به ویژه سردرگمی های مراحل آغازین آن یاری رساند. در راستای تحقق این شناخت، ابزارها در قالب رویکردهای معماری منظر گنجانده می شوند. در مطالعات صورت گرفته مشخص شد که این ابزارها براساس عوامل متعددی از جمله نوع رویکرد، هدف، روش ها و شیوه های تحلیل، جنس ارزیابی و پارامترهای دیگر متفاوتند. همچنین برخی نسبت به سایر ابزارها جامع تر و فراگیرتر هستند. در رویکرد زیست محیطی ابزارهای ارزیابی آثار زیست محیطی (EIA) و ارزیابی راهبردی زیست محیطی (SEA)، در رویکرد ادراکی و زیباشناسی، ابزارهای ارزیابی آثار بصری (VIA) و ارزیابی زیباشناسانه منظر (LAA) و در رویکرد فرهنگی اجتماعی، ابزار ارزیابی اثر اجتماعی (SIA) جزء این دسته اند. در مقایسه VIA و LAA به عنوان ابزارهای جامع تر از رویکرد زیباشناسانه مشاهده می کنیم که VIA روی اثرات بصری توسعه روی طبیعت و LAA روی ارزیابی زیبایی ها و کیفیت منظر قبل یا بعد از توسعه مطالعه می کند و علاوه بر بررسی منظر در زمان و مکان های مختلف به تمام ابعاد ادراکی انسان اتم از عینی و ذهنی توجه دارد در صورتی که ابزار VIA تنها جنبه های عینی بعد از توسعه را در نظر می گیرد. در مقایسه SEA و EIA، ارزیابی اثرات زیست محیطی (EIA) با چشم انداز کوتاه مدت، اثرات توسعه روی طبیعت و SEA با چشم اندازی بلندمدت، ارزیابی آثار محیط زیست روی توسعه را بررسی می کند. به این معنا که محیط زیست به تنظیم شرایط برای توسعه به صورت استراتژیک کمک می کند و SEA باید بررسی کند که آیا این شرایط در فرایند توسعه در نظر گرفته شده اند یا نه.

پی نوشت ها

۱. Visual Resource Management
۲. Landscape Character Unit
۳. Visual Absorption Capacity
۴. Visibility
۵. Visual Quality
۶. Visual Sensitivity
۷. Landscape Aesthetics Assessment
۸. Visual Impact Assessment
۹. Ecological footprint
۱۰. Environmental impact assessment
۱۱. Environmental management system
۱۲. Life cycle assessment
۱۳. Life cycle costing
۱۴. Strategic environmental assessment
۱۵. System of economic and environmental account
۱۶. Multiple attribute analysis
۱۷. Gender Impact Assessment
۱۸. Social impact assessment
۱۹. Socio-economic Impact Assessment

فهرست منابع

- کریمی مشاور، مهرداد. ۱۳۹۳. شیوه ها، فنون و ابزار تحلیل بصری در شهر. باغ نظر، (۲۹) : ۸۰-۷۱.
- منصور، امیر. ۱۳۸۳. درآمدی بر شناخت معماری منظر. باغ نظر، (۲) : ۷۸-۶۹.

- Bond, S. (2002). *Ecological footprint*. Stockholm: WWF-UK publishing.
- Canter, L. (1999). *Environmental Impact Assessment*. Florida: CRC Press LLC.
- Davis, L. (2006). *Draft Review Literature Review Of Life Cycle Costing (Lcc) And Life Cycle Assessment (Lca)*
- *Department of the Environment and Heritage*. (2005). *Socio-Economic Impact Assessment Toolkit*.

- Do Rosário Partidário, M. (2012). *Strategic Environmental Assessment Better Practice Guide*. Portuguese Environment Agency and Redes Energéticas Nacionais (REN), SA.
- Lawlor, K. (2013). *Methods For Assessing And Evaluating Social Impacts Of Program-Level Redd*. Virginia: FCMC.
- IIED (International Institute for Environment and Development).(2005). *Environmental Management Systems (EMS)*. London: Supported by DFID and Irish Aid.
- Garcia, R. (2015). *Landscape and Aesthetics Design Manual*. Texas Department of Transportation
- Karimi moshaver, Mehrdad. 2014. *Methods, Techniques and Tools in Urban Visual Analysis*. *Bagh- e Nazar*, (29): 3-10.
- Landscape Institute, I.E.M.A. (2013). *Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment*. New York: Routledge publishing.
- Mansouri, S. A. (2004). Introduction to understanding landscape architecture. *Bagh- e Nazar*, 1 (2): 69-78.
- Mark Smith, D. & Bouhnet, I. (2007). *Planning Future Landscapes in the Wet Tropics of Australia: A Social – Ecological Framework*. Landscape and Urban Planning.
- Marshall, H. & Norris, G. (1995). *Multiattribute Decision Analysis Method for Evaluating Buildings*. NISTIR publishing
- Scott, G. *Gender Impact Assessment Toolkit*. Weed publishing.
- Seppala, J. (2003). *Life Cycle Impact Assessment Based On Decision Analysis*. Helsinki University of Technology
- Sundli Tveit, M., Ode Sang, A. & M.hagerhall, C. (2012). *Scenic beauty: Visual landscape assessment and human landscape perception*.
- Talor, J. (2004). *Landscape and visual assessment guidance for wind energy farm development*. Municipality of grey highland.
- UNEP. (2002). *EIA Training Resource Manual*. Second edition.
- United Nations New York. (2014). *System of Environmental. Economic Accounting 2012 Central Framework*
- Vanclay, F. (2015). *Social impact assessment*, International Association for Impact Assessment.