

فصلنامه انسان و محیط زیست، شماره ۵۸، پاییز ۱۴۰۰، صص ۹۷-۱۱۳

تجربه شکل گیری یک شهر سبز، باغ-شهر هوشمند پوتراجایا، مالزی

نسیم صحرائی نژاد^{۱*}

n.sahraienejad@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۶/۲۹

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۱/۲۷

چکیده:

زمینه و هدف: به دنبال بروز مشکلات ناشی از افزایش جمعیت و کاهش منابع زیرساختی در پایتخت کشور مالزی، بر اساس تصمیمات دولتی در سال ۱۹۹۳ میلادی، ایده شکل گیری پایتخت اداری این کشور، تحت عنوان "پوتراجایا" مطرح گردید. این شهر به عنوان یک الگو با حداکثر توجه به طبیعت و محیط زیست طراحی شده است و از نکات قابل توجه در فرآیند برنامه ریزی، طراحی و ساخت آن، سرعت عمل بوده است.

روش بررسی: این تحقیق با بررسی منابع کتابخانه ای و مطالعه اسناد مربوطه و همچنین مرور سایت های مرتبط با موضوع به معرفی تجربه شکل گیری این شهر سبز پرداخته است.

یافته ها: شهر پوتراجایا، با در نظر گیری سه مفهوم کلی باغ-شهر، شهر سبز و شهر هوشمند شکل گرفته و رویکردهای کلی جهت برنامه ریزی و طراحی ایده های اصلی در شکل گیری آن عبارتند از برنامه ریزی برای فضاهای همسایگی، بازنگری و احیای هویت سنتی شهر، شهر حمایت گر، تاکید و تمرکز بر حمل و نقل عمومی، توجه به سیما و هویت شهری، رویکرد اکولوژی شهری، معماری زیست محیطی و مدیریت پایداری شهری.

بحث و نتیجه گیری: در حقیقت فرآیند شکل گیری این شهر بعنوان نماد قدرت و پیشرفت کشور مالزی بوده و گویای این واقعیت است که ایده ها و مفاهیمی تئوری نظیر باغ-شهر، شهر سبز و شهر هوشمند قابلیت اجرایی شدن را داشته و صرفا به شکل یک ایده باقی نمانده است. در نهایت نیز توسعه شهر پوتراجایا بطور چشمگیری بر جنبه های مختلف اجتماعی، سیاسی، فرهنگی و گردشگری کشور مالزی تاثیرگذار بوده و مجموعه این عوامل، این شهر را بعنوان نمونه ای بی نظیر در هزاره جدید مطرح نموده که می تواند الگویی برای تکرار در سایر شهرها و کشورها با شرایط مشابه باشد.

واژه های کلیدی: باغ-شهر، شهر سبز، شهر هوشمند، پایداری شهری

۱- * استادیار گروه مهندسی محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران (مسئول مکاتبات)

The Experience of Creating a Green City, Smart Garden City of Putrajaya, Malaysia

Nasim Sahraei Nejad^{1*}

n.sahraienejad@gmail.com

Received: April 16, 2017

Accepted: September 20, 2017

Abstract

Background and Objective: Following the problems caused by population growth and depletion of infrastructure resources in the Malaysian capital city, and based on the government decisions in 1993, the idea of forming an administrative capital of the country, with the name "Putrajaya", was proposed. This city has been designed as a sample city with maximum attention to the nature and environment, and one of the significant points in the process of planning, designing and constructing, it has been the speed of action.

Material and Methodology: This research has introduced the formation of this green city by examining library resources and studying the relevant documents as well as reviewing related sites.

Results: The city of Putrajaya was formed by considering the three important concepts as Garden-City, Green City and Smart City and the general approaches to its planning and designing include Planning for Neighborhood Spaces, Reviewing and Reviving the Traditional Identity of the City, the Supporting City, emphasizing on the Public Transportation, paying Attention to Urban Image and Urban Identity, Urban Ecology Approach, Environmental Architecture and Urban Sustainability Management.

Discussion and Conclusion: In fact, the process of formation of this city has been a symbol of power and progress of Malaysia and it shows the fact that theoretical ideas and concepts such as garden-city, green city and smart city have the ability to be implemented and have not remained just as an idea. Finally, the development of Putrajaya city has significantly affected various social, political, cultural and tourism aspects of Malaysia, and the combination of these factors has made this city a unique example in the new millennium that can be a model for repetition in other cities and countries with similar conditions.

Keywords: Garden City, Green City, Intelligent City, Urban Sustainability

1 - Assistant Professor, Department of Environmental Engineering, Faculty of Natural Resources and Environment, Science and Research Branch, Islamic Azad University of Tehran *(Corresponding Author)

مقدمه

کشور مالزی از نظر اقتصادی یکی از توسعه یافته ترین کشورهای آسیای جنوب شرقی است که به نوعی به "معجزه شرق آسیا" نیز مشهور گردیده است و از عمده ترین عوامل آن می توان به تاکید بر بخش خصوصی به عنوان موتور رشد و توسعه اقتصادی، قرار گرفتن در یک شبکه اقتصادی منطقه ای فعال و پویا، سیاست زدایی اقتصاد و به کارگیری سیاست مناسب اقتصادی از طریق افزایش کیفیت مداخله و کاهش کمیت مداخله اشاره نمود. از سوی دیگر این کشور، در سالهای اخیر اجرای برنامه های توسعه ای را در دستور کار خود قرار داده است که سبب شده در زمره کشورهای صنعتی جهان نیز دسته بندی شود. (۱) در عین حال نزدیکی کشور مالزی به خط استوا و به تبع آن، آب و هوای استوایی حاکم بر آن، این کشور پوشیده از جنگلهای انبوه بوده که در گذشته نیز جزو قلمرو امپراتوری بریتانیا محسوب میشد اما در سال ۱۹۵۷ میلادی، تبدیل به کشوری مستقل شد. مالزی از دو خشکی مجزا از هم تشکیل شده است که به نامهای شبه جزیره مالی و بورنیو خوانده می شوند و با کشورهای تایلند، اندونزی، سنگاپور، برونئی و فیلیپین همسایه است. (۲)

پایتخت این کشور، شهر کوالالامپور است و پدیده انتقال پایتخت اداری کشور مالزی به منطقه پوتراجایا، فصل جدیدی را در تاریخ توسعه کشور مالزی باز کرد. در حقیقت ایده اصلی تاسیس و شکل گیری شهر پوتراجایا، در سالهای دهه ۱۹۸۰ میلادی به ذهن ماهاتیر محمد (چهارمین نخست وزیر مالزی و در واقع پدر تحول و رشد این کشور) رسید و هدف از آن کاستن از تراکم کوالالامپور و فراهم کردن زمینه های ادامه توسعه این شهر به عنوان مرکز تجاری و مالی کشور بود. توسعه این شهر نیز با نظر مسئولان دولتی و نیاز مبرم به متعادل سازی فضاهای شهری خصوصا کاهش ازدحام شهر کوالالامپور و با هدف ارتقاء شرایط زیست محیطی و کیفیت زندگی در آن شهر بوده است. نام پوتراجایا نیز پس از اولین نخست وزیر مالزی، تونکو عبدالرحمان پوترا و از روی نام او بر این شهر گذاشته شد. در زبان مالائی،

"جایا" به معنی پادشاه و "پوترا" به معنی عالی مقام یا پیروزمند است. در راستای ارائه پیشنهاد شکل گیری این شهر و حل مشکلات موجود، در سال ۱۹۹۵ میلادی در محدوده ای به نام سپانگ در منطقه سلانگور^۱ در فاصله ۲۵ کیلومتری جنوب کشور مالزی و مابین شهر کوالالامپور و فرودگاه بین المللی کوالالامپور و با وسعتی حدود ۵۰۰۰ هکتار، برای احداث شهر پوتراجایا انتخاب گردید و اجرای این پروژه در همان زمان بر اساس نقشه ها و طرح های از پیش تهیه شده آغاز گردید. پس از گذشت حدود ۴ سال از زمان شروع پروژه بخش هایی از شهر که شامل برخی ساختمانهای اداری و سازمان های دولتی بود و از شهر کوالالامپور به این منطقه منتقل شده بودند، آماده بهره برداری گردید. همین سرعت عمل در احداث این شهر از خصوصیات و ویژگی های بارز آن است. (۳) این شهر بعنوان بزرگترین طرح توسعه شهری در تاریخ کشور مالزی مطرح شده و توسعه سازمان ها و موسسات اداری، تجاری، مسکونی و تفریحی را با تامین حداکثر امنیت و زیرساخت، تجربه نموده که برای تجهیز آن، آخرین دستاوردهای تکنولوژی و تسهیلات مدرن به کار گرفته شده است تا بتواند در عین تامین نیازهای دستگاهها و تولیدات دولتی، تامین کننده امنیت و رفاه اجتماعی شهروندان نیز باشد.

شکل گیری ایده اولیه پوتراجایا

شهر کوالالامپور با وسعتی بیش از ۲۵۰ کیلومتر مربع و جمعیت حدود ۱،۵ میلیون نفر، که به عنوان پرجمعیت ترین و متراکم ترین شهر در کشور مالزی نیز محسوب می گردد در سال ۱۸۹۰ میلادی به عنوان پایتخت این کشور انتخاب شد. در سال ۱۹۸۰ میلادی ماهاتیر محمد نخست وزیر وقت مالزی به دلایلی که در ادامه مطرح می گردد پیشنهاد انتقال پایتخت را به حومه شهر مطرح نمود.

رویکرد های اصلی در فرآیند طراحی شهر پوتراجایا

در حقیقت برنامه ریزی و طراحی شهر پوتراجایا بر اساس سه مفهوم و ایده اصلی شکل گرفته است:

۱- ایده باغ-شهر

۲- ایده شهر سبز

۳- مفهوم شهر هوشمند

در حقیقت در ایده باغ-شهر تاکید بر ابعاد فیزیکی فضا نظیر شکل زمین، پوشش گیاهی، کیفیات بصری و عرصه های آبی در منطقه بوده است. (تلفیق پارک های بزرگ شهری و باغ های بوتانیک با سایر پارک های محلی که در نقش ریه های شهری عمل می کنند.) هدف اصلی از ایجاد شهر سبز پوتراجایا، "بهبود کیفیات زیست محیطی شهر برای سال ۲۰۲۵" تبیین گردیده که در قالب سه رویکرد کلی تولید حداقل کربن، کاهش درجه حرارت شهر و مدیریت مصرف شهری قابل دستیابی خواهد بود. از سوی دیگر ایده شهر هوشمند در پوتراجایا در راستای استفاده از زیرساخت هایی با استفاده از فناوری های ارتباطی و همچنین فناوری اطلاعات جهت تسهیل فعالیت های مدیریتی و زیربنایی و نیز ارتقاء کیفیت فعالیت های اجتماعی و در نهایت نیز، اجرای این مفاهیم در توسعه فیزیکی شهر، با هدف ایجاد توازن میان مفاهیم توسعه پایدار، مسائل زیست محیطی، اجتماعی و همچنین مسائل اقتصادی بوده است. بطور خلاصه، موارد اصلی در برنامه ریزی ها و طرح کلی شهر پوتراجایا عبارتند از: (۳)

- جمعیت برنامه ریزی شده برای این شهر، بطور میانگین ۳۴۷ هزار نفر محاسبه شده است که از آن رقم ۳۳۰ هزار نفر جمعیت شبانه و ۵۰۰ هزار نفر مربوط به جمعیت روزانه شهر می باشد.

- بخش عمده ای از شهر بعنوان فضای باز و سبز شهری برنامه ریزی شده است.

- یک بدنه آبی گسترده به وسعت ۶۰۰ هکتار، به شکل دریاچه و برکه مصنوعی با بهره گیری از رودخانه های کوچک موجود در منطقه شکل گرفته است.

در حقیقت دلایلی که موجب طرح شدن این ایده توسط ماهاتیر محمد شد، چالش هائی بود که در آن زمان شهر کوالالامپور به عنوان پایتخت کشور مالزی با آن مواجه بود و آنها عبارت بودند از: تراکم جمعیت: که بعنوان اصلی ترین دلیل برای طرح این ایده بوده است و معضلاتی نظیر شلوغی و ازدحام در فضاهای شهری، ترافیک های سنگین و بحران های زیست محیطی را در شهر کوالالامپور ایجاد کرده بود.

کاهش کمیت و کیفیت گردشگری: در این زمینه علیرغم وجود جاذبه های توریستی فراوان در شهر کوالالامپور، تلاش های زیادی نیز در جهت توسعه صنعت گردشگری صورت گرفته بود، اما مطالعات نشان می داد که تراکم بالای جمعیت در این شهر می تواند به عنوان عنصری بازدارنده برای جذب گردشگر عمل نموده و تمامی این فرصت ها را از بین ببرد.

تراکم زیرساخت های شهری: این مسئله شهر را شدیداً در مقابل تامین نیازهای اصلی شهروندان و همچنین تامین تسهیلات لازم برای مقابله با بحران های احتمالی دچار مشکل ساخته بود.

کمبود زمین های شهری: بر اساس روند رو به رشد جمعیت، جهت تامین نیازهای شهروندان از طریق توسعه فضاهای مختلف شهری، این شهر در تامین زمین دچار سرگردانی شده بود.

شرایط سیاسی و امنیتی: شهر کوالالامپور به لحاظ اجتماعی دارای ترکیبی نامتجانس از قومیت های ملی و مذهبی مختلف بوده، لذا درگیری های بوجود آمده میان این گروه های مختلف در کنار تراکم بیش از حد جمعیت به یکی از چالش های اجتماعی و امنیتی شهر تبدیل گردید.

به دنبال طرح تمامی این مسائل و چالش ها، مسئولان شهری و کشوری بر آن شدند تا این ایده را هر چه بیشتر بیروانند و جهت کاهش این دغدغه و نگرانی ها، زمینه های لازم برای شکل گیری یک شهر مجهز و پایدار که بتواند در عین حال که نمادی از قدرت، فرهنگ، تاریخ طبیعی و توسعه کشور مالزی باشد، زمینه ای را نیز برای ادامه توسعه پایدار شهر کوالالامپور فراهم نمایند.

در فرآیند برنامه ریزی و طراحی شهر پوتراجایا، از واحدهای منطقه ای^۲ برای توسعه شهر استفاده شده است. این واحدهای منطقه ای نظیر زون های طراحی هستند که به چندین واحد همسایگی قابل تقسیم است.

جدول ۱- کاربری های موجود در شهر پوتراجایا (۲)

عنوان کاربری	مساحت (هکتار)	درصد (%)
اداری	۲۲۵	۴,۶
مسکونی	۷۱۱	۱۴,۴
تجاری	۱۳۹	۲,۸
کاربری مختلط	۴۱	۰,۸
کاربری های خاص	۱۳۸	۲,۸
خدمات صنعتی	۱۱	۰,۲
امنیت عمومی	۳۴۴	۷,۰
فضای باز	۱۹۳۰	۳۹,۲
تاسیسات و خدمات زیربنائی	۴۸۳	۹,۸
معابر	۹۰۸	۱۸,۴
مجموع	۴۹۳۱	۱۰۰

این فرآیند کل محدوده طراحی به ۲۰ واحد منطقه ای تقسیم شده و محدوده هر واحد توسط خیابان ها و یا فضاهای سبز مشخص می شود. بطور کلی، ۵ منطقه (منطقه ۱ تا منطقه ۵) در هسته مرکزی شهر شکل گرفته است و مابقی ۱۵ منطقه در حاشیه های شهری قرار دارند. هر منطقه از این شهر، در مقیاس همسایگی دارای یک سایت تجاری، خدمات عمومی نظیر مدارس و مراکز چندمنظوره است. در حقیقت، محدوده بندی دقیق و اصولی موجب تقویت هویت هر یک از مناطق گردیده و همچنین روند اجرای طرح را تسهیل می نماید. علاوه بر آن، همه مناطق دارای محدوده مسکونی هستند، به جز منطقه ۱ که متعلق به مراکز دولتی و سازمانهای ذیربط بوده و همچنین منطقه ۱۳ که شامل دریاچه مصنوعی و مراکز مربوط به آن است. (نقشه ۱)

- دریاچه مصنوعی موجود، منطقه ساحلی به طول ۳۸ هکتار را نیز در این شهر ایجاد نموده است.^۱ ساخت این دریاچه بعنوان قلب شهر پوتراجایا، با اثرات زیست محیطی بر کل مجموعه و عنصری تعیین کننده در طراحی آن مطرح بوده است.

- فضاهای باز شهری بر اساس یک سلسله مراتب مشخص طراحی شده اند که شامل ۱۲ پارک شهری است.

- بلواری به طول ۴,۲ هکتار پیکره مرکزی و اصلی شهر را شکل می دهد.

- تاکید فراوان بر استفاده از وسائل حمل و نقل عمومی یکی از دغدغه های اصلی برنامه ریزی این شهر بوده است.

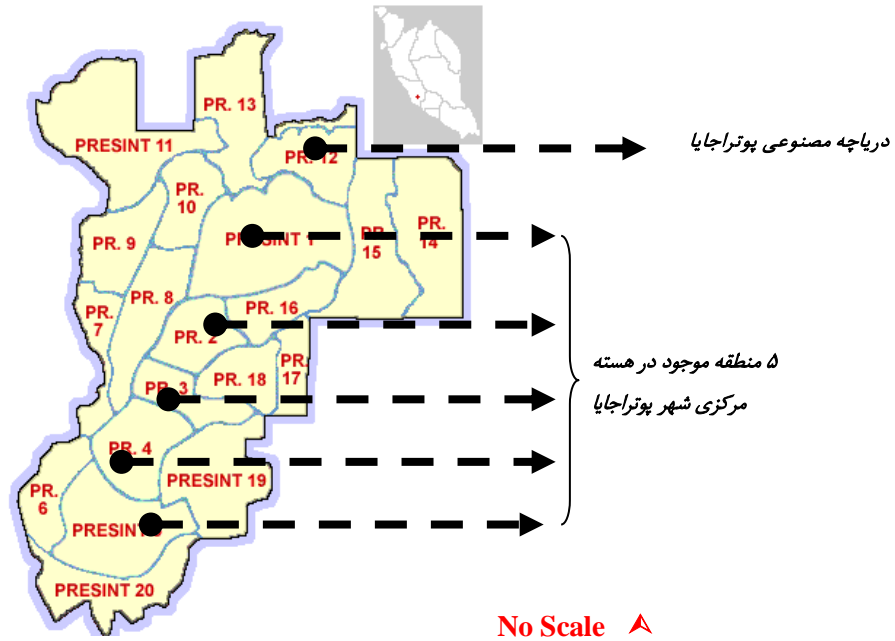
- حفاظت و پیروی از شکل طبیعی زمین منطقه و به حداقل رساندن دستکاری های توپوگرافیک و در نهایت ایجاد شهری همخوان با طبیعت از دیگر اهداف این طراحی می باشد.

ایده باغ شهر

اساسا مفهوم و ایده باغ شهر توسط ابنزر هاوارد در سال ۱۸۹۸ مطرح شد که نگرش اصلی در آن حفاظت شهر توسط چمنزارهای وسیع بهمراه مسیرهای عریض (مابین ۳۵ تا ۱۲۰ متر) که در آن بجای استفاده از الگوهای خطی از الگوهای شعاعی استفاده خواهد شد. از سوی دیگر، در ایده باغ شهر تفکیک مشخص کاربری ها از یکدیگر نیز مطرح می گردد.

در شهر پوتراجایا نیز این مفهوم و اصول آن از طریق شکل گیری و جانمایی باغ و پارک ها در مرکز و حاشیه شهر و همچنین امکان ایجاد فضاهای باز گسترده شهری، به اجرا در آمده است. در جدول زیر سطح اشغال کاربری های توسعه یافته در شهر پوتراجایا بطور خلاصه آمده است که ایده اصلی باغ-شهر از طریق اختصاص یافتن بخش عمده ای از کاربری ها به فضاهای باز و سبز شهری ملموس خواهد بود. (جدول ۱)

۱- یکی از راهکارهای زیست محیطی برای اجرای این دریاچه مصنوعی، آزمایش و اطمینان از سلامت حوزه آبریزی که قرار است برای ساخت دریاچه مورد استفاده قرار گیرد بوده است. تا از کیفیت آب و فقدان آلودگی در آن ورودی به منطقه پوتراجایا اطمینان داشته باشند.



نقشه ۱- زون بندی شهر پوتراجایا (۴)

اکسیدکربن که ناشی از فعالیت های مختلف انسانی شکل می گیرد. (۵) همانگونه که پیشتر نیز مطرح گردید، اهداف اصلی از ایجاد شهر سبز در شهر پوتراجایا نیز که در زمینه بهبود کیفیات زیست محیطی شهر برای سال ۲۰۲۵ تبیین گردیده است در سه گروه عمده طبقه بندی شده که آنها عبارتند از:

۱- شهری با تولید کربن حداقل (در جهت کاهش تغییرات

اقلیمی)

هدف اصلی برای شهر با تولید کربن حداقل، در حقیقت کاهش انتشار گازهای گلخانه ای در طی هر فعالیت اقتصادی وابسته به مصرف انرژی به اندازه ۶۰٪ کمتر نسبت به میزان آن در سال ۲۰۰۷. و برای دستیابی به این مهم راهکارهایی نظیر بهینه سازی مصرف انرژی، بکارگیری انرژی های تجدیدپذیر، استفاده از خدمات حمل و نقل و ساختمان های با مصرف کربن حداقل معرفی گردیده است. (۴)

۲- شهری خنک تر (برای کاهش درجه حرارت محیط

شهری)

در حقیقت از آنجائی که برجسته ترین رویکرد در طراحی شهرها، فراهم آوردن محیط فیزیکی مناسب و مطلوب است که لازمه ارتقاء سلامت و کیفیت زندگی شهری خواهد بود، بنابراین در فرآیند شکل گیری شهر پوتراجایا نیز، مسئولان شهری همواره در جستجوی روش ها و فنون ارتقاء کیفی زندگی شهری به عنوان اصلی ترین هدف از برنامه ریزی و طراحی شهر بوده اند. در نهایت نیز این مسئله می تواند به تطبیق طرح توسعه فیزیکی شهر با مفهوم و ایده باغ-شهر کمک نماید.

ایده شهر سبز

در حقیقت تعریف اصلی شهر سبز، شهری است که بر اساس اصول و ضوابط مطرح شده در توسعه پایدار، در جهت حفاظت از محیط زیست و منابع طبیعی و با هدف کاهش اثرات منفی فعالیت های انسانی بر محیط زیست، برنامه ریزی و توسعه یافته است. از سوی دیگر سایر ابعاد مرتبط با مفهوم شهر سبز نیز عبارتند از مدیریت منابع تجدیدپذیر و غیرتجدیدپذیر، مدیریت پسماندها و همچنین کاهش اثرات گازهای گلخانه ای نظیر دی

- سبک زندگی با میزان تولید کربن پائین
 - استفاده هر چه بیشتر از منابع انرژی تجدید پذیر
 - ریه های سبز شهری
 - ساختمان ها و بناهای شهری خنک تر
 - اقدامات جمعی و فردی برای کاهش درجه حرارت شهر
 - استفاده کمتر مصرف کمتر
 - فکر کردن پیش از دورانداختن
 - راهکار زباله های یکپارچه
 - انگیزه های سبز و ظرفیت ساختمان
- لازم به ذکر است که در تمامی مراحل برنامه ریزی و طراحی این شهر، علاوه بر فراهم آوردن امکان مرادوات اجتماعی در منظری مطلوب و چشم نواز که طبیعت در همه ابعاد زندگی شهروندان آن رخنه کرده، موارد ذیل نیز مدنظر قرار گرفته است:
- دسترسی مناسب به تمامی امکانات، خدمات و ساختارهای اداری در سطح شهر
 - تلفیق فضاهای همسایگی و اجتماعات عمومی تر
 - نزدیکی به طبیعت
 - امنیت فراوان برای مقاصد تفریحی
 - سرزندگی، پویائی و جنب و جوش
 - شهری با هویت و شخصیت تعریف شده
 - محیط زیست شهری سالم در جهت ارتقاء کیفیت و سلامت سبک زندگی

مفهوم شهر هوشمند

در مدیریت و برنامه ریزی شهری، مفهوم "شهر هوشمند" هنوز بطور عام و گسترده مورد استفاده قرار نگرفته است و همچنین شناسایی جنبه های مختلف آن به عنوان یک اصل برای بررسی جزئیات بیشتر، در حال مطالعه و پژوهش است. اما صاحب نظران این حوزه، تعریف ذیل را برای این مضمون ارائه نموده اند:

شهر هوشمند بعنوان یک کلان سیستم از زیر سیستم های شهری است که مکانی ممتاز برای توسعه پایدار اقتصادی، صنعتی و ... بوده و در آن به مسائلی مانند ترافیک، مصرف انرژی، آلودگی،

کاهش حرارت محیط شهری و به حداقل رساندن بالاترین درجه حرارت در طول روز، نه تنها در راستای ایجاد رفاه اقلیمی برای ساکنان و کارکنان شهر پوتراجایا بلکه جهت به حداقل رساندن ضرورت تهویه هوای شهر که در زمینه استفاده حداقل از کربن نیز مفید خواهد بود. و هدف اصلی در این ارتباط کاهش ۲ درجه از حداکثر درجه حرارت در سال ۲۰۰۵ می باشد.

۳- شهری با حداقل مصرف، استفاده مجدد و بازیافت^۱ یا

3R (برای تبدیل شدن به جامعه ای بازیافت محور)

در حال حاضر، بخش عمده زباله های جامد شهر پوتراجایا دفن می گردد. اگرچه به دلیل محدودیت منابع طبیعی بر روی زمین، لازم است تا در نحوه مصرف فعلی در جهت بازیافتی شدن هرچه بیشتر و در نهایت پایداری محیط زیست تلاش و برنامه ریزی گردد. این امر همچنین می تواند منجر به کاهش تقاضای انرژی، کاهش انتشار گازهای گلخانه ای مربوط به زباله ها و اثرات کربن بر محیط زیست گردد. بنابراین دو هدف عمده برای شهر 3R مشخص گردیده است:

- ✓ کاهش میزان نهائی زباله های خشک و
- ✓ کاهش انتشار گازهای گلخانه ای طریق مدیریت زباله های خشک به میزان ۵۰٪ تا سال ۲۰۲۵.

و در این راستا، جهت دسترسی به یک شهر سبز، ۱۲ راهکار اجرائی برای هریک از اهداف زیست محیطی فوق الذکر تعیین گردیده است. ۶ راهکار مربوط به تولید کربن حداقل، ۴ راهکار مربوط به مدیریت زباله های شهری و ۲ راهکار باقیمانده مربوط به کاهش درجه حرارت شهری معرفی گردیده اند. در جدول ذیل همه این ۱۲ راهکار به همراه میزان سهم آنها در کاهش انتشار گازهای گلخانه ای معرفی گردیده اند.

- برنامه ریزی و مدیریت یکپارچه شهر
- سیستم حمل و نقل با میزان تولید کربن پائین
- ساختمانهای مدرن پایدار

لازمه تبدیل تمامی مفاهیم فوق الذکر به ایده های طراحی و فضاهای فیزیکی در شهر در کنار برنامه های مناسب اجتماعی، زیست محیطی و اقتصادی، برنامه ریزی فیزیکی دقیق همراه با مدیریت شهری اصولی است تا از آن طریق ماهیت اصلی شهر پوتراجایا شکل گیرد. در ادامه نیز به رویکردهای اصلی برنامه ریزی و طراحی برای دستیابی به ایده های اصلی شکل گیری شهر پوتراجایا اشاره خواهد شد:

۱- ارتقاء کیفیت زندگی شهری از طریق برنامه ریزی

فضاهای همسایگی

همانگونه که از تعاریف بر می آید، کیفیت زندگی شهری، مفهومی فراتر از فراهم آوردن فضائی برای کار و زندگی است. اگر نیم نگاهی به شهرهای مشهور دنیا با سطح بالای کیفیت زندگی داشته باشیم در می یابیم که اجزاء اصلی این شهرها تسهیلات و امکانات برای تامین نیازهای شخصی و اجتماعی شهروندان نظیر نیازهای فرهنگی، تفریحی، تعاملات اجتماعی و سایر فعالیت ها می باشند. در شهر پوتراجایا، برنامه ریزان و طراحان همواره می کوشیدند تا ثابت کنند که این شهر صرفاً یک مرکز اداری نیست بلکه هدف اصلی آن شکل گیری یک اجتماع جدید و پایدار بوده که در عین حال تامین کننده نیازهای اجتماعی- فرهنگی مردم نیز باشد.

تامین مسکن مناسب و کافی و مجهز به انواع خدمات عمومی نظیر مراکز سلامت، آموزش، ورزش و تفریح از دیگر اولویت های طراحی این شهر بوده است. ترکیب متنوعی از انواع شکل های مسکن برای این شهر طراحی گردیده است تا از آن طریق بتواند مردم را از گروه های سنی مختلف، نژادها و سطوح درآمدی متفاوت به این شهر جلب نماید و در نهایت موجب تقویت تعاملات فردی و اجتماعی برای ساختن جامعه ای نو گردد.

در راستای مفهوم باغ-شهر، بخش عمده ای از شهر پوتراجایا به پارک ها و فضاهای باز در مقیاس های مختلف اختصاص یافته است. در عرصه های شهری عناصری نظیر المان های شهری،

تخریب سرزمین، بروز رسانی و بهینه سازی زیرساخت های شهری، بهبود کیفیت زندگی و ... از طریق یک رویکرد نوآورانه و سیستماتیک، بر اساس ارتباط و تبادل اطلاعات با هدف بهینه سازی فرآیندهای مدیریت شهری پرداخته می شود. (۷) در حقیقت شهر هوشمند، دارای جنبه ها و مولفه های متعددی نظیر: مدیریت هوشمند شهری^۱، انرژی هوشمند^۲، ساختمان هوشمند^۳، حمل و نقل هوشمند^۴، زیرساخت هوشمند^۵، تکنولوژی هوشمند^۶، سلامت و مراقبت های بهداشتی هوشمند^۷ و همچنین شهروند هوشمند^۸ می باشد. در نهایت نیز در شهر هوشمند، سرمایه گذاری در سرمایه های انسانی و اجتماعی و زیرساخت های ارتباطی از جمله حمل و نقل و همچنین زیر ساخت های مدرن، باعث رشد پایدار اقتصادی و کیفیت بالای زندگی می شود، این مهم نیز از طریق مدیریت صحیح منابع طبیعی و با بهره گیری از مشارکت مردمی تحقق خواهد یافت. شهر هوشمند پوتراجایا نیز به لحاظ برنامه ریزی و اداره سیستم های شهری به شهر هوشمند تشبیه شده است. مجهز نمودن شهر با زیرساخت های شهری مدرن، بهره گیری از فناوری های روز در طراحی، ساخت و مدیریت شهر و همچنین ساخت و کنترل شهر و سیستم های خدماتی وابسته به آن با استفاده از سیستم های چند رسانه ای یا مولتی مدیا، نظیر طراحی شبکه حمل و نقل هوشمند، سیستم تهویه هوای شهر هوشمند، تعبیه کانال های تاسیساتی مدرن، فرآیند ساخت ساختمانهای شهر با استفاده از آخرین تکنولوژی ها و غیره همگی گامهایی هستند که در راستای هوشمندسازی شهر پوتراجایا برداشته شده است. (۳)

- 1- Smart Governance
- 2- Smart Energy
- 3- Smart Building
- 4- Smart Transportation
- 5- Smart Infrastructure
- 6- Smart Technology
- 7- Smart Healthcare
- 8- Smart Citizen

تقویت حس مکان در این شهر، تقسیم متعادل امکانات و خدمات مناسب برای همه واحدهای همسایگی الزامی بوده است.

۲- بازنگری و احیای هویت سنتی شهر: تقویت معنا و

اهداف

در حال حاضر، شهرها بگونه ای تعریف می شوند که گوئی همه ساکنان آن با هم بیگانه اند و این در حالیست که در روستاها و مجامع کوچک تر، همه افراد یکدیگر را می شناسند و باهم در ارتباط هستند و این تفاوت نشان دهنده معنای شهروندی از باهم بودن و اتحاد است. بنابراین در شهر پوتراجایا، تلاش گردیده تا با الهام گیری از نحوه سازماندهی کاربری ها، ارتباط فضائی میان آنها و همچنین فرم های شهری در ادوار گذشته که اکثراً تحت تاثیر تاریخ محلی و فرهنگ بومی شکل می گرفتند، موجب تقویت ماهیت و هویت در این شهر گردد. در حقیقت هدف از آن، کشف و باززنده سازی کیفیات تعاملی و فضائی در یک محدوده عمومی منسجم از فضاهای شهری قدیمی، شهرهای کوچک و دهکده ها که اغلب نیز بصورت غیر هندسی، با طرح های ارگانیک، دارای احساسات اجتماعی قوی و نزدیکی با محیط زیست طبیعی پیرامون هستند، بوده است. اگرچه پیاده سازی تمامی رویکردهای موجود در شهرهای ادوار گذشته با توجه به محدودیت های شهرهای امروزی عملی نخواهد بود، اما می توان طراحی و برنامه ریزی ها را با هدف تقویت ارزش های اجتماعی آن دوران انجام داد. و هدف نهائی نیز ترغیب هر چه بیشتر افراد به مشارکت در فعالیت های منجر به رفاه اجتماعی می باشد. رویکردی که در آن طراحی فضاهای مسکونی و جانمائی فضاهای خدماتی و تسهیلاتی بگونه ای است که موجب به حداکثر رساندن سطح تعاملات میان شهروندان و ایجاد حس همسایگی در آنها گردد، می تواند نقش بسزائی را در برنامه ریزی یک شهر داشته باشد. و این مهم از طریق دستکاری مقیاس، تراکم، فرم و ساختار فضاهای شهری قابل دسترس خواهد بود. بعنوان مثال خیابانها می توانند بگونه ای طراحی گردند تا انسان محور بوده و مراودات خیابانی را هم برای عابران سواره و هم عابران پیاده بطور متوازن و

پلازها^۱ و پل ها، تشکیل دهنده بخشی از منظر شهری بوده و موجب دستیابی به کیفیت فضائی شهر خواهند بود. و آنچه که در طراحی شهری پوتراجایا بسیار شاخص می نماید، همین امکانات و تسهیلاتی است که به راحتی توسط ساکنان و در مقیاس همسایگی قابل دسترسی خواهد بود.

در ایده طراحی با مقیاس همسایگی، تلاش شده تا هر واحد همسایگی دارای یک مرکز و یک لبه یا محدوده مشخص باشد. مرکز همسایگی مکانی برای فعالیت های گروهی نظیر میادین عمومی، خدمات و تسهیلات همگانی، مکان های ملاقات و برگزاری جلسات و حتی فروشگاه ها می باشند. همچنین در هر واحد همسایگی امکاناتی مدرن و با کیفیت برنامه ریزی شده است تا برای تمامی ساکنان براحتی قابل دسترس باشد. ابعاد یک فضای همسایگی در این شهر به گونه ای تعریف شده است که بخش عمده جمعیت با فاصله ۵ دقیقه پیاده روی (۲,۲ کیلومتر) به مرکز آن دسترسی داشته باشند و آنچه که بطور روزمره برای افراد مورد نیاز است در آن وجود داشته باشد. این تمهیدات موجب می گردد تا تعداد و مسافت سفرهای با اتومبیل کاهش یافته و مستقیماً به ذخیره انرژی در فضاهای شهری کمک نماید. یکی دیگر از جنبه های مهم طراحی این شهر، رعایت ابعاد انسانی در طراحی خیابان ها جهت تقویت حس تعلق افراد به مکان می باشد. شهر پوتراجایا اولین شهر در کشور مالزی است که دستورالعمل های طراحی نرده های خیابانی را با هدف افزایش نفوذپذیری شهری، تدوین و اجرا نمود. در این طرح در حقیقت به جای استفاده از نرده های صلب و سنگین از عناصری نظیر پرچین ها، بوته ها و درختان استفاده می شود. از سوی دیگر جهت

۱- Plaza در زبان اسپانیایی به معنی "میدان" است و به طور کلی به آن دسته از فضاهای عمومی با مالکیت عمومی اطلاق می شود که در دل شهرها قرار دارند و عملکردی پاتوق گونه و غیر تجاری برای شهروندان دارند. به این معنی که صرفاً محلی برای گردهم آمدن شهروندان، قرارهای ملاقات و گفتگو هستند.

ها ارتباط دهنده نقاط و گره های مهم شهر نظیر مناطق اداری، مراکز تجاری، پارک های عمومی، پلازاها و فضاهای باز شهری، فضاهای ارتباط جمعی و مدارس به یکدیگر می باشد. شبکه مسیرهای پیاده این شهر، دسترسی آسان و مناسبی را به نقاط ایستگاهی حمل و نقل عمومی و نیز ارتباط میان فضاهای مسکونی به فروشگاههای کوچک مایحتاج روزانه را فراهم می سازد. (۸)(تصویر ۱)



تصویر ۱- مسیرهای پیاده روی طراحی شده در شهر پوتراجایا

(۸)

در حقیقت طراحی شهری مناسب و صحیح عامل کلیدی برای ترغیب عابران پیاده و دوچرخه سواران در فضاهای طراحی شده می باشد. بر اساس دستورالعمل های موجود، پیاده رو ها برای مناطق مرکزی و همچنین ارتباط آنها با سایر مناطق طراحی شده است و این مسیرهای پیاده در موارد خاص با امکاناتی نظیر تقاطع های غیر هم سطح تجهیز شده اند و جهت ایجاد آسایش اقلیمی برای این مسیرها، از رویکردهای مختلف نظیر سایه اندازی در مسیرهای رفت و آمد، استفاده از جهت باد و فضاهای سبز انبوه و مترکم استفاده شده است. سلسله مراتب مسیرهای شهری نیز به گونه ای طراحی شده است که ترافیک تقاطع ها در آن به حداقل رسیده و در عین حال موجب سهولت رفت و آمد نیز گردد. و

عادلانه تسهیل نماید. فضاهای شهری نظیر میادین و یا پارک های شهری می بایست تبدیل به یک فضای عمومی برای تمامی فعالیت های متنوع و مرتبط شهروندان شود. و نیازهای روزمره افراد نیز می بایست در مراکز همسایگی شکل گرفته در مناطق مسکونی تامین گردد و این رویکرد در برنامه ریزی برای اکثر فضاهای مسکونی و مناطق اداری- سیاسی شهر پوتراجایا مورد توجه قرار گرفته است.

۳- شهر حمایت گر

با ظهور پدیده اتومبیل در فضاهای زندگی انسانها، متأسفانه در فرآیند طراحی شهرهای امروزه اهمیت ویژه ای را برای عابران سواره قائل هستیم و این موجب از بین رفتن و نادیده انگاشتن حقوق اولیه و اصلی عابران پیاده خواهد شد. همانگونه که مشخص است ساخت یک شهر صرفاً وابسته به آجر و سیمان نخواهد بود بلکه جهت احیاء هویت سنتی می بایست در ارتباط با القاء حس مشارکت و تعلق به مکان، تلاش هائی صورت پذیرد. در این راستا در شهر پوتراجایا با مشارکت های عمومی و فعالیت های توسعه ای این امر محقق گردیده و برنامه هائی با مفاهیمی نظیر "شهر حمایت گر" و "شهر ایمن" مورد تحقیق و اجرا قرار گرفته است. در راستای رویکرد برنامه ریزی شهر حمایت گر، تمامی ابزارهای ممکن جهت تامین فضاهای کارآمد، با دوام، زیبا و با طراحی کاربر پسند بطور دقیق مورد بررسی قرار گرفته تا شهر را برای افراد دارای ناتوانائیهای مختلف مناسب نماید. و بطور کلی طراحی فضاهای مختلف شهری، بر اساس استانداردهای تائید شده برای استفاده افراد خاص با توانمندیهای متفاوت شکل گرفته است. (۵)

از سوی دیگر در طراحی جریان خیابان ها و مسیرهای تردد در این شهر تلاش گردیده تا حداکثر حقوق برای عابران پیاده لحاظ گردد و در عین حال با برنامه ریزی جهت افزایش کیفیت سیستم حمل و نقل عمومی، موجب وابستگی کمتر افراد به اتومبیل های شخصی و تبعات ناشی از آن در فضاهای شهری شده است. همچنین نحوه طراحی مسیرهای پیاده در سطح شهر با حداکثر سطح دسترسی پیش بینی گردیده است بدان معنی که این مسیر

هائی نظیر طراحی شهری و معماری منظر بعنوان بخش هائی از فرآیند برنامه ریزی شهری محسوب می شوند. طراحی شهری به عنوان هنر ساخت شهر، جهت سازماندهی و ساختاردهی به عرصه کلی شهر مورد استفاده قرار گرفته و موجب تقویت خوانائی و کیفیت سیمای شهری و در نهایت ایجاد یکپارچگی بصری در میان عناصر مختلف شهر می شود. در شهر پوتراجایا نیز در راستای دستیابی به ایده باغ-شهر و همچنین دستیابی به یک سیمای قدرتمند شهری با بهره گیری از کیفیات فضاهای سنتی و با هدف افزایش کارآمدی، یکپارچگی و رعایت مقیاس انسانی در شهر، متخصصان طراحی شهری در کنار سایر تخصص ها فعالیت نموده اند. در فرآیند طراحی شهر پوتراجایا، دستورالعمل های جزئیات طراحی شهری^۲ مورد استفاده قرار گرفته است که تمرکز اصلی آن بر سه اصل مهم ساختار شهری، فرم شهری و هویت شهری بوده است. این دستورالعمل ها در مقیاس واحدهای منطقه ای برنامه ریزی و تدوین شده و ساختار هویتی هر منطقه را بطور کلی و همچنین در ارتباط با مناطق پیرامونی مشخص می نماید. مولفه های طراحی بر اساس این دستورالعمل که بعنوان ابزارهای کنترلی مورد استفاده قرار می گیرند عبارتند از کاربری زمین، توده های ساختمانی و فرم ساختمانها، محورهای دید، خط آسمان، کنترل ارتفاع و گستردگی ساختمانها، ارتباط عابران پیاده با یکدیگر، سطح فضاهای باز، کنترل منظر خیابانها (نما و جداره خیابانها) و سایر فضاهای شهری. (تصویر ۲)

همچنین جهت ایجاد فضاهای متنوع شهری و دالان های خوانا در مراحل مختلف طراحی شهر پوتراجایا، از همان دستورالعمل استفاده شده است. بعنوان مثال بلوار شهر پوتراجایا با استفاده از این دستورالعمل برنامه ریزی و طراحی شده است. این بلوار دارای ۱۰۰ متر پهنا و ۴٫۲ کیلومتر طول می باشد و از شمال به جنوب هسته مرکزی شهر کشیده شده و مسیر اصلی شهر را می سازد. میلمان موجود در این بلوار عمدتاً با الهام گیری از ایده های سنتی و بومی منطقه طراحی شده است. گلدان های بزرگ

تاکید اصلی آنها برای سهولت حرکت عابران پیاده و دوچرخه سواران با توجه به شیب مسیر، رفع موانع موجود و همچنین طراحی هندسی مناسب مسیر ها بوده است. (۴) در نهایت نیز در راستای تکمیل شبکه مسیرهای پیاده، با هدف شکل گیری سیستم حمل و نقل عمومی پایدار شهری، سیستم حمل و نقل عمومی نظیر تاکسی، اتوبوس و مترو توسط خدماتی تحت عنوان "پارک سوار"^۱ حمایت می گردد.

۴- تاکید و تمرکز بر حمل و نقل عمومی

در ارتباط با مسئله حمل و نقل عمومی در شهر پوتراجایا، سیاست ۷۰ به ۳۰ در نسبت حمل و نقل عمومی به حمل و نقل خصوصی، بویژه در مراکز تجاری شهر اعمال گردیده است. در این راستا، یک سیستم ریلی ابتدائی حمل و نقل در مراحل اولیه توسعه شهر شکل گرفته است که این سیستم در مکان هائی که کاربری زمین از پیش تعیین گردیده است توسط خدمات پارک سوار حمایت می گردد. در مجموع تعداد ۷ پارک سوار در مناطق پیرامونی شهر در مرحله برنامه ریزی، تعیین گردیده است. این خدمات بعنوان گره های حمل و نقل برای انواع سیستم های حمل و نقل تدارک دیده شده است و در نهایت با شبکه مسیرهای پیاده و دوچرخه سواری ادغام می گردد. بطور کلی، تمامی این امکانات تاثیر دراز مدت بر پایداری شهر خواهند داشت.

در حال حاضر نیز، مدیران شهری پوتراجایا، نقش موثری بر اعمال این سیاست از طریق فراهم آوردن خدمات اتوبوس رانی عمومی فعال و با کیفیت در سرتاسر شهر دارند. بعنوان بخشی از تلاش های آگاهانه جهت حصول اطمینان از پایداری زیست محیطی در برنامه ریزی حمل و نقل شهری نیز، سوخت تمامی ناوگان اتوبوس رانی، گاز طبیعی می باشد (۲)

۵- توجه به سیما و هویت شهری از طریق طراحی شهری و

معماری منظر

همانگونه که می دانیم ساخت یک شهر فرآیندی پیچیده است که در آن حضور تخصص های مختلف الزامی می باشد. تخصص

یکی دیگر از رویکردهای ایجاد سیمای هویت شهری مطلوب و یکپارچه، طرح جامع نورپردازی شهر پوتراجایا می باشد. این طرح با هدف جذابیت و مطلوبیت منظر شبانه شهر پوتراجایا با موقعیت و عملکرد مشخص، شکل گرفته است. در برنامه ریزی برای هویت نورپردازی شهر پوتراجایا تلاش شده تا در عین حفظ یکپارچگی طرح کلی، عناصر جزئی نورپردازی نیز از سلسله مراتب مشخص و با کیفیت برخوردار باشند. و در این راستا طرح منحصر بفردی را در خیابانهای منتهی به هسته مرکزی شهر، خیابانهای اصلی و ساختمانها ارائه نموده است تا در نهایت بتواند موجب جذب حداکثر گردشگر در طول ساعات شبانه این شهر نیز باشد. در پوتراجایا، طبقه بندی ساختمانها برای نورپردازی به قرار ذیل بوده است:

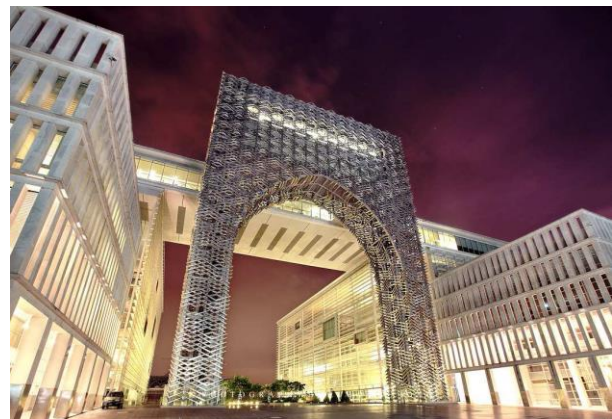
- گروه A: مجموعه ای از ساختمانها، بناها و یا سایر عناصر شهری که چشم انداز دور شهر را می سازند، شامل المانها و عناصر شاخص که از مسافت دور دیده می شوند و نقاط کانونی. اکثر ساختمانهای این گروه در هسته مرکزی شهر و در منطقه ۱ آن قرار گرفته اند.

- گروه B: ساختمانهایی که جداره خیابانها را می سازند، شامل ساختمانها، بناها و المانهایی که دارای ویژگی های معماری قابل توجه هستند و سایر ساختارهای کلیدی که در منطقه مرکزی شهر قرار گرفته اند.

- گروه C: مابقی ساختمانها، بناها و عناصر موجود در شهر که به دلایل مختلف شهری، معماری و تجاری نورپردازی آنها مورد توجه قرار گرفته است.

و در نهایت نیز کنترل میزان روشنایی و نحوه نورپردازی نماهای ساختمانها می تواند از طریق سیاست های موجود در جهت تقویت سیمای هویت شهری به طراحان شهری کمک نماید. و بدین طریق فضاهای شهری که در طول روز به دلیل درجه حرارت بالا برای افراد نامناسب بوده اند در ساعات شبانه تبدیل به

سرامیکی که بر روی پایه های بلند و نازک قرار گرفته اند و تابلوهایی با طرح های بومی که به شکل سلسله مراتبی دیده می شوند، همگی از عناصر اصلی و شاخص این فضا محسوب می شوند. (تصویر ۳) طراحی ساختمانهای مجاور این بلوار نیز با بهره گیری از همان دستورالعمل بگونه ای که بتواند موجب یکپارچگی فضایی و انسجام سیمای بلوار گردد، بوده است. (۹)



تصویر شماره ۲- نمای ساختمان اداری PJC^۱ در شهر پوتراجایا
بعنوان یکی از عناصر هویت ساز و نقطه کانونی در فضای شهری
(۷)



تصویر ۳ - بکارگیری مبلمان شهری برگرفته از هویت سنتی و بومی کشور مالزی(۶)

1- Putrajaya Corporation (PjC) or Perbadanan Putrajaya (PPj) that administers the Federal Territory of Putrajaya and is under the Federal Territories Ministry of Malaysia

موجود در آن می‌باشد. نزدیک به ۶۰۰ هکتار و یا بعبارتی ۱۲ درصد از کل مساحت شهر پوتراجایا به این عرصه اختصاص دارد. این مجموعه بعنوان اولین دریاچه مصنوعی در کشور مالزی و همچنین بزرگ‌ترین دریاچه مصنوعی آب شیرین در مناطق گرمسیری محسوب می‌شود. همچنین، این دریاچه بعنوان یک سیستم تصفیه طبیعی، با زدودن املاح و آلودگی‌های موجود در آب رودخانه از ورود آب آلوده به دریاچه جلوگیری می‌نماید. (تصویر ۴) این دریاچه به یکی از با ارزش‌ترین عناصر موجود در شهر پوتراجایا تبدیل شده است. و ارزش بی‌نظیری را بر سیمای ساحلی و هویت شهر داشته است. در حقیقت از شهر پوتراجایا می‌توان بعنوان یک شهر ساحلی با ویژگی‌های ذیل، یاد کرد:

- ۱- امکان توسعه در مناطق اصلی ساحلی، موجب بروز ترکیبی ارزشمند از کاربری‌های مختلف شده است.
- ۲- وجود عرصه‌های آبی، دالان‌های سبز، پارک‌ها و حضور حیات وحش در مراحل اولیه اسکان شهری
- ۳- امکان استفاده از طیف متنوعی از تفریحات و ورزش‌های آبی

فضائی سرزنده و جذاب می‌شوند که برای ساکنان و گردشگران لذت بخش خواهد بود. (۳)

در تکمیل فرآیند طراحی شهری و معماری منظر شهر پوتراجایا، تعداد ۸ پل منحصر بفرد و زیبا در کل شهر طراحی و جانمایی گردیده است. که این پل‌ها اگرچه کارکرد اصلی شان ایجاد مسیر ارتباطی بوده اما به دلیل وجود مشخصه‌های زیبایی شناسی منحصر بفرد، موجب تقویت هویت شهر گردیده است.

۶- رویکرد اکولوژی شهری: طبیعت در بافت شهری

یکی از ضرورت‌های ایجاد و ارتقاء سطح کیفیت زندگی محیط شهری، ایجاد شهری همساز با طبیعت است. بعنوان مثال شهری که دارای عناصر طبیعی در تارو پود شهری و همچنین محیطی که حداقل فشار را بر اکوسیستم طبیعی خود وارد نماید. این عوامل نه تنها موجب اطمینان از پایداری طولانی مدت توسعه شهر بوده بلکه فرصت‌هایی را برای تفرج شهری و ایده‌زدایی به طبیعت برای شهروندان فراهم خواهد آورد. شاید عمده‌ترین و مشخص‌ترین گام در جهت نیل به این هدف در شهر پوتراجایا، ایجاد یک عرصه آبی وسیع در قالب یک دریاچه و سیستم آبی



تصویر ۴- بهره‌گیری از دریاچه مصنوعی بعنوان بخشی از کالبد شهری (۴)

اخص در ارتباط با پایداری زیست محیطی، مصرف انرژی، طراحی ساختمانهایی با حداقل مصرف و حداکثر ذخیره انرژی بوده است و نکته مهم در این زمینه این است که این نوع از راهکارها همواره در اولین مراحل طراحی و برنامه ریزی مدنظر قرار گرفته است. یکی از رایج ترین سیستم های ساختمان سازی در شهر پوتراجایا، استفاده از سیستم ساخت و ساز سنتی بوده که منطبق بر سیستم های رایج دارای استاندارد آزمایش شده و آشنا برای افرادی که در صنعت ساختمان مشغول هستند می باشد. اگرچه در کنار استفاده از معماری ساختمان با سیستم سنتی، استفاده از روش های ساخت و ساز مدرن و فناوری های مربوط به آن که منجر به ارتقاء و حفاظت از راندمان بالا و در نهایت توسعه پایدار خواهد بود در پیش رو قرار خواهد گرفت. اخیرا سیستم مکانیزه ساختمان سازی^۱ به صنعت ساختمان سازی معرفی شده است. این سیستم ترغیب کننده ساخت و ساز با کیفیت، هزینه های متناسب و محیط زیست سالم تر و همچنین کاهش وابستگی به متخصصان و کارگران خارجی خواهد بود. (۱۰) جهت دستیابی به استانداردهای جدید در طراحی ساختمانهای شهر پوتراجایا راهکارهای طراحی ذیل نیز مدنظر قرار گرفته است. (۷)

- ۱- سقف ساختمانها دارای یک بازشوی صیقلی بوده تا اجازه دهد نور خورشید بطور کامل به فضاهای داخلی ساختمان نفوذ کند.
- ۲- دیوارها و پنجره های ساختمان ها، بگونه ای است که اجازه می دهد نور خورشید به اندازه کافی به درون ساختمان وارد شده و از عبور یا انعکاس گرما از طریق پنجره های ساختمان جلوگیری نماید. (تصویر ۵)
- ۳- سیستم نورپردازی ساختمان با استفاده از آخرین فناوری ها برای نورپردازی با مصرف بهینه انرژی انجام می گردد.

دریاچه مذکور، منطقه ای ساحلی به طول ۳۸ کیلومتر را ایجاد نموده که خود موجب شکل گیری پارک ها و مناطق تفریحی مختلفی گردیده است. بعنوان نمونه، شکل گیری یک شبکه راه سبز که تمامی پارک های مجاور دریاچه را به یکدیگر متصل می نماید و انواع مختلفی از امکانات را برای حداکثر استفاده عمومی نظیر مسیرهای منظرسازی شده، مناطق نشستن، آلاچیق های عمومی، اسکله های ماهیگیری و سکوهای تماشا فراهم می آورد. در کنار پارک و فضاهای سبز، حیات وحش و تجربه محیط زیست طبیعی نیز همراه خواهند بود. برخی از امتدادهای فضاهای تفریحی و مسیرهای پیاده، بگونه ای طراحی شده اند که ردپای طبیعت را در آنها می توان مشاهده نمود و از آن طریق مردم را با طبیعت به انحاء مختلف آشتی داد. پارک های مجاور دریاچه به گونه ای طراحی شده اند که برای معرفی طیفی از زیستگاه های ماهیان، بی مهرگان، قورباغه ها، لاک پشت ها، و همچنین برخی پرندگان نظیر مرغ های جنگلی، مرغابی ها، اردک های وحشی و مرغ های ماهیخوار مناسب باشند. بطور خلاصه، طبیعت و فضاهای باز برای شهر پوتراجایا به مثابه یک باغچه برای منزل مسکونی پر اهمیت است. (۵و۴)

۷- معماری زیست محیطی

یقینا ساختمان ها نقش تعیین کننده ای بر کیفیت زیستگاه ها، شرایط اقلیمی پیرامون، سلامت انسان و کیفیت زندگی او خواهند داشت. مصالح ساختمانی، نوع طراحی، روش های ساخت و نگهداری بر اثرات زیست محیطی آن ساختمان تاثیرگذار خواهد بود. با در نظر گرفتن این مسئله، در شهر پوتراجایا پیش از ساختن هر ساختمان، نحوه تاثیر گذاری آن بر هریک از این عوامل بطور کامل و دقیق مورد بازبینی و مطالعه قرار خواهد گرفت. همچنین جهت جلوگیری از هرگونه تخریب محیط زیست در آینده و همچنین در راستای افزایش سطح رفاه و آسایش و بهره وری ساختمان ها، از آخرین فناوری ها و سیستم های مرتبط با آن در شهر پوتراجایا استفاده شده است. این فناوری ها بطور

۸-مدیریت پایداری شهری

مسئولان و مدیران شهری پوتراجایا، به اهمیت مدیریت راندمان شهری پی برده اند و در این مسیر نقش موثری را نیز بر عهده داشته اند.

در شهر پوتراجایا نیز، در زمینه مدیریت زیست محیطی، سیستمی ارائه گردیده تا از عوامل و شرایط مورد نیاز برای پایداری زیست محیطی در طول فرآیند توسعه از مراحل ابتدائی طراحی تا مرحله ساخت، اجرا و بهره برداری اطمینان حاصل گردد. و این در طی مراحل مختلف توسعه مورد استفاده قرار گرفته است که عبارتند از:

- برنامه ریزی: با استفاده از برنامه مدیریت زیست محیطی^۱ که توسط طراحان و برنامه ریزان مورد تأیید قرار خواهد گرفت.

- ساخت: ارزیابی زیست محیطی که بر اساس ضرورت ارائه گزارش ارزیابی و بررسی زیست محیطی^۲ مورد استفاده قرار خواهد گرفت و توسط مسئولین شهری پوتراجایا بر اساس طرح های از پیش تعیین شده تأیید خواهد شد.

- بهره برداری: اجرای سیاست های زیست محیطی بر اساس ضرورت برنامه انطباق مدیریت محیط زیست^۳.

یک شهر پایدار، می بایست به گونه ای مدیریت شود تا از سطح بالای رفاه، امنیت، کیفیت زندگی برای ساکنان حال و آینده آن اطمینان داشته باشد. همچنین در راستای پیاده سازی ایده "شهر هوشمند"، استفاده از فناوری های روز می بایست جهت تسهیل امر مدیریت و نگهداری شهری بکار گرفته شود. (۱۱)

نظر به پیچیدگی مدیریت امکانات و خدمات پوتراجایا، این شهر در راستای مدیریت شهری از سیاست مراقبت، آگاهی و اقدام^۴ از

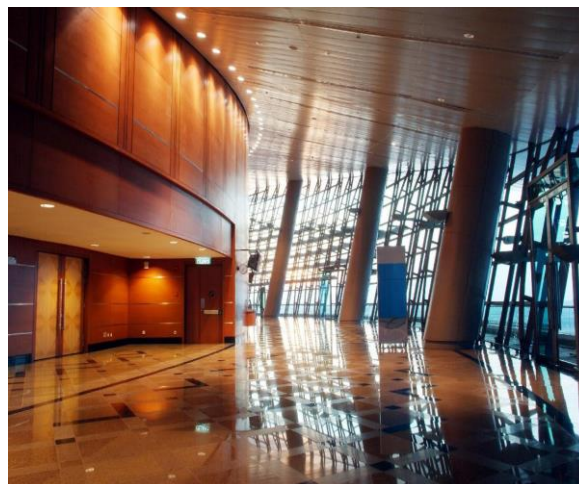
۴- سیستم تهویه مطبوع هوا با استفاده از سیستم آب سرد کن های منطقه ای شهر پوتراجایا آب سرد لازم را تامین می نماید.

۵- استفاده از مصالح ساختمانی پایدار از طریق بهینه سازی مصرف مصالح، اثرات زیست محیطی تولید، نصب و حتی تخریب مصالح، به حداقل خواهد رسید.

۶- مدیریت پایدار منابع آبی، از طریق نصب سیستم هائی برای جمع آوری و نگهداری رواناب ها و استفاده از آنها به منظور استفاده در سرویس های بهداشتی و همچنین آبیاری گیاهان.

۷- آب های ناشی از بارندگی و همچنین آب های چگال شده، در فضاهای سبز مورد استفاده قرار می گیرند و بعنوان آب قابل شرب مورد بهره وری قرار خواهند گرفت.

۸- لحاظ نمودن رویکردهای طراحی مختلف جهت بهره وری حداکثر انرژی



تصویر ۵- طراحی دیوارها و پنجره های ساختمان ها در جهت استفاده حداکثر از نور خورشید و جلوگیری از ورود گرما به داخل

ساختمان (۸)

1- Environmental Management Plan (EMP)

2- Environmental Monitoring and Audit Report (EMAR)

3- Environmental Management Compliance Plan (EMCP)

4- Alert, Alarm, Action

مالزی داشته که از نوع معماری و طراحی آن قابل تشخیص خواهد بود. در عین حال نیز، با برنامه ریزی جامع برای فعالیت های تفریحی و فضاهای باز، ساکنان این شهر می توانند از طیف گسترده ای از امکانات تفریحی، ورزشی و گذران اوقات فراغت، در فضاهای باز و سرپوشیده بهره مند گردند. این شهر نشان می دهد که چگونه مفاهیمی نظیر باغ-شهر، شهر سبز و شهر هوشمند می توانند به اجرا درآیند. در حقیقت طراحی شهری در پوتراجایا نه تنها نقش تعیین کننده ای در فراهم آوردن فضاهای مناسب برای شهروندان داشته بلکه در شکل گیری و تسهیل ارتباط درونی میان عناصر مختلف شهری و همچنین فعالیت های انسانی، داشته است. همچنین برنامه ریزی و توسعه شهر پوتراجایا نقش موثری در شرایط حکومتی و سیاست های کشور مالزی داشته و در نهایت نیز این شهر نمونه ای بی نظیر بعنوان مرکز و پایتخت اداری یک کشور در هزاره جدید بوده که رویکردهای اصلی برنامه ریزی، طراحی و ساخت و همچنین نحوه مدیریت شهری آن می تواند بعنوان الگو توسط سایر شهر ها با شرایط مشابه نیز مورد استفاده قرار گیرد.

به بیان دیگر این نوشتار در صدد اشاره به تجربه شکل گیری شهر پوتراجایا و نیز فرآیند ساخت و بهره برداری از آن، در راستای ایجاد شهری سبز، مدرن و در عین حال پایدار، زمینه ای را فراهم نماید که تمامی مدیران، طراحان و برنامه ریزان شهری بتوانند در فرآیندهای مشابه و یا حتی در مراحل احیا و بهسازی شهرهای قدیمی نیز از این تجارب و دستاوردهای حاصل از آن به بهترین شکل بهره مند گردند و در عین حال که از مفاهیمی همچون باغ شهر، شهرسبز و شهر هوشمند در برنامه ریزی های خود کمک می گیرند، با برخی رویکردهای تاثیر گذار بر شکل گیری این مفاهیم نظیر برنامه ریزی مناسب برای ایجاد فضاهای همسایگی در راستای ارتقاء کیفیت زندگی شهری، احیای هویت سنتی شهر و توجه به فرهنگ ساکنان آن، تلاش جهت ایجاد شهری با رعایت اصول طراحی همه شمول و ایمن، تاکید و تمرکز بر حمل و نقل عمومی و جانشین نمودن سیستم حمل و

یک بخش مرکزی با عنوان اتاق کنترل شهر پوتراجایا^۱ بهره مند می گردد. این اتاق کنترل، بعنوان قطب و مرکز قدرت شهر محسوب شده که وظیفه بررسی، مراقبت، کنترل و مدیریت زیرساخت های اصلی، خدمات و امکانات شهر پوتراجایا را بر عهده دارد.

بخشی از مدیریت شهر نیز به نگهداری و به روز کردن زیرساخت ها و امکانات عمومی اختصاص دارد. نمونه ای از برنامه ریزی زیرساخت های شهری پوتراجایا را می توان در ایجاد یک تونل مشترک برای قرارگیری امکانات زیرساختی نظیر کابل های پرفشار برق، لوله های آب، لوله های آب سرد، لوله های گاز طبیعی، کابل های فیبر نوری و مخابرات و همچنین لوله های آبیاری مشاهده نمود. این تجهیزات می تواند موجب اطمینان خاطر از به حداقل رساندن تخریب شهر در نتیجه عملیات روزانه و همچنین تسهیل نگهداری و بروزرسانی امکانات گردد. با محفوظ نگه داشتن این امکانات درون این تونل ها، می توان دسترسی برای بازرسی های سالانه و امور نگهداری را نیز تسهیل نمود.

- بحث و نتیجه گیری

در حقیقت طراحی شهری در صدد ارتقاء کیفیت زندگی شهری بوده و نکته حائز اهمیت آن است که در تمامی شهرهای توسعه یافته، هدف نهائی از طراحی و برنامه ریزی، ایجاد فضائی با هویت و مطلوب است. در حقیقت باید به یاد داشت که مبدا در فرآیند تبدیل شدن به یک شهر قدرتمند و مدرن، جامعه ای بدون هویت، عاری از خودکفائی، بدون احساس مشارکت اجتماعی، با مشکلات همیشگی کالبدی و اجتماعی، ایجاد گردد و این رویکرد در طراحی شهر پوتراجایا سرلوحه کار طراحان و برنامه ریزان شهری بوده است. در واقع آنها کوشیده اند تا با الهام گرفتن از هویت سنتی و ماهیت شهری، دریابند که رعایت چه نکاتی در ساختن یک شهر ضروری است؟ در وهله اول، این شهر دارای هویتی مشخص بوده که ریشه در فرهنگ بومی و سنتی کشور

- 5- Putrajaya Corporation. Local Plan of Putrajaya Precincts 1 & 13: 2000.
- 6- Putrajaya Corporation. Low Carbon Green City: 2012.
- 7- Putrajaya Green City 2025. Baselines and preliminary study. Kuala Lumpur: 2012.
- 8- Yuen, Supian Ahmad, Ho. Malaysia, in Roberts B and Kanaley (eds), *Urbanization and Sustainability in Asia, Case Studies of Good Practice*, Asian Development Bank, Phillipines: 2006.
- 9- Y.c. Yap, I. Ms. Usman, Mm. Tahir, Is.z. Abidin. 2017. Assesment of *Perbandanan Putrajaya. Office Ground Based on Urban Open Space Design Guideline*. Selected topics in Energy, Environment, Sustainable development and landscape Timisoara: CIDB, "IBS Digest at Malbex", IBS Digest, Special Issues on 24th Malaysian International Building Exposition. Malbex.
- 10- Jepson, J. 2011. *Sustainability and Planning: Diverse Concepts and Close Associations*, Journal of Planning Literature, Vol. 15, No. 4, PP 499-510.
- 11- Q. Norhisham, Rahman, Y. and S.S. Zubir, 2013. Unveiling the potentialities of urban space in Putrajaya. *The Sustainable City*, Vol. 1, No. 57, PP 57-68.
- نقل شخصی با آن، تلاش جهت ارتقاء کیفیات بصری و درنظرگیری اصول و ضوابط منظرشهری در فرآیند طراحی شهر، توجه به موضوع اکولوژی شهری و جای دادن طبیعت در بافت شهر، استفاده بهینه از راهکارهای معماری زیست محیطی و بکارگیری دستورالعمل های مدیریت پایدار شهری در تمامی مراحل توسعه شهر آشنا شده و در نهایت نیز راهکارهای اجرایی و نتایج حاصل از آن را در نمونه مورد بررسی، مدنظر قرار دهند.
- منابع
- 1- Zeinal, A. Aznam Y., Bhattasali, D. 2009. *Economic Growth and Development in Malaysia: Policy Making and Leadership*. Commission on Growth and Development, Washington.
- 2- Ashley Roach, J. 2014. *Malaysia and Brunei: An Analysis of their Claims in the South China Sea*. CAN Analysis and Solutions.
- 3- Dato' Jebasingam Issace, J. 2010. *The Planning and Development of Malaysia's New Federal Administrative Capital, Putrajaya. Creating the Essence of Cities*.
- 4- Ho Chin Siong. 2016. *Putrajaya- Administrative Centre of Malaysia, Planning Concept and Implementation. Sustainable urban development and Governance conference at Sung Kyun Kwan University, Seoul; 2016, Nov., Seoul, Korea.*