

تغییر میکرو اقلیم مناطق گرمسیری

مهندس الهام اکبری _ کارشناس فضای سبز

مهندس محمدرضا شفیعی _ عضو هیئت علمی مرکز ملی تحقیقات گل و گیاهان زینتی

مقدمه:

امروزه مفهوم شهرها بدون وجود فضای سبز موثر در اشکال گوناگون آن دیگر قابل تصور نیست. شهرها به عنوان کانون‌های تمرکز، فعالیت و زندگی انسان‌ها برای اینکه بتوانند پایداری خود را تضمین کنند چاره‌ای جز پذیرش ساختار و کارکردی متأثر از سیستم‌های طبیعی ندارند. در این میان فضای سبز به ویژه در اقلیم‌های گرم و خشک به عنوان جزء ضروری و جدایی‌ناپذیر پیکره شهرها است که در متابولیسم آنها نقش اساسی دارد که کمبود آن می‌تواند ناهنجاری‌های جدی در زندگی شهرها به وجود آورد. مهم‌ترین اثرات فضای سبز در شهرها، کارکردهای زیست محیطی آنهاست که شهرها را به عنوان محیط زیست جامعه انسانی معنی‌دار کرده است. از اثرات فضای سبز در شهرها تعدیل دما، افزایش رطوبت نسبی، تلطیف هوا و جذب گرد و غبار و پالایش آلودگی‌ها است. سایر اثرات فضای سبز در شهرها نقش نسبی دارند ولی مجموعه اثرات فضای سبز حضور آنها را در شهرها اجتناب‌ناپذیر می‌کند به طوری که بدون وجود آنها ممکن نیست شهرها پایدار باقی بمانند.

مجموعه اثرات فضای سبز را می‌توان به طور خلاصه به شرح زیر جمع بندی کرد:

تولید اکسیژن و تلطیف هوا: در حال حاضر حدود ۶۰٪ اکسیژن مورد نیاز ساکنان کره زمین را جنگل‌ها و درختان تامین می‌کنند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که یک درخت ۲۵ تا ۳۰ کیلوگرم اکسیژن در سال تولید می‌کند و یک هکتار جنگل ۲/۵ تن اکسیژن را در سال به اتمسفر وارد می‌کند که این میزان تامین کننده اکسیژن مورد نیاز ۱۰ نفر در طول سال می‌باشد. طبق بررسی‌های به عمل آمده اختلاف دمای یک منطقه جنگلی نسبت به مناطق مجاور خود که فاقد پوشش هستند حدود ۱۱ درجه سانتی گراد می‌باشد.

تأثیر بر خاک منطقه: فضای سبز و درختان با ریشه دوانی در خاک سبب استحکام ساختمان و به هم چسبیدن ذرات خاک شده و نفوذ پذیری آن را افزایش می‌دهند و با این کار از سرعت سیلاب و روان آب‌های مخرب که در اثر بارش باران‌های شدید ایجاد می‌شوند تا حد قابل توجهی می‌کاهند.

کارکرد اجتماعی: درختان با توجه به مسائل اجتماعی حاکم بر شهرهای امروزی دارای اهمیت بالایی هستند. چشم اندازهای سبز می‌توانند در سلامت و بهبود وضعیت روحی و جسمی افراد از طریق ایجاد مکان‌هایی جهت تفریح و نیز معاشرت گروه‌های مختلف اجتماعی نقش ارزنده ای داشته باشند.

فضای سبز می‌تواند یکنواختی خسته کننده برخی چشم اندازها را بهبود بخشد و یا چشم اندازهای نامناسب را بپوشاند. در واقع گیاهان بین عناصر معماری وحدت ایجاد می‌کنند و در آن بستر تمام عناصر زیبا را استادانه در خود جای می‌دهد و یگانگی، که نهایت و آرمان اصول هنر و زیبا شناختی است را ایجاد می‌کند.

در واقع گیاهان ۴ کاربرد اساسی در منظر دارند:

۱- سبب ایجاد چارچوب معماری می‌شوند.

۲- تاثیرات زیبایی شناسی ایجاد می کند.

۳- خرد اقلیم را تغییر می دهد.

۴- راه حل هایی برای رفع مشکلات شهری ارائه می دهد.

طرح مسئله:

یکی از مهمترین راهکارها برای تغییر میکروکلیمای مناطق گرمسیری استفاده از گیاهان است. نور خورشید مهمترین عامل موثر بر اقلیم است. تابش خورشید روشنایی و گرما تولید می کند و به وسیله کف پوش ها و ... منعکس می شود. جنس و نوع خاک و نوع پوشش گیاهی مقدار اشعه جذب شده و اشعه منعکس شده را مشخص کرده و به نوبه خود درجه حرارت سطح خاک و در نهایت درجه حرارت محیط اطراف را مشخص می کند. پوشش گیاهی، بازتاب مجدد اشعه خورشید را زیاد می کند در صورتی که آسفالت و سطوح تیره انعکاس را کم کرده و میزان جذب اشعه را زیاد می کند و نهایتاً درجه حرارت روی سطح زمین زیاد می شود. در تمام مناطق گرم و خشک روی زمین، منافع تاثیر اقلیمی حتی کمترین پوشش گیاهی، کاملاً قابل توجه است. تابش مسقیم نور خورشید بر آسایش انسان تاثیر می گذارد. شاید موثرترین خاصیت گیاهان در روزهای گرم و آفتابی، سایه و سایبانی است که ایجاد می کنند. مقدار سایه ایجاد شده را می توان با انواع گیاهان انتخاب شده کنترل نمود. تجربه نشان داده است که سه درخت سایبان در بخش شمالی، جنوبی و غربی خانه های مسکونی به خنکی هوا کمک می کند به نحوی که هزینه استفاده از وسایل خنک کننده را به نصف آن کاهش می دهند. اگر سایه و سایبان وسیعی مورد نظر باشد از درختانی که تاج بزرگ و انبوهی دارند و به صورت متراکم اند استفاده می شود.

جلوآمدگی بامها، ایوانهای سرپوشیده، سایبانها، رواقها و گذرگاههای سرپوشیده مفید هستند، ولی سایه درخت مطلوبترین سایه است. عناصر قائم (دیوارها و خود ساختمان) تنها در صبح و در آخرین ساعات بعدازظهر سایه ایجاد می کنند. اما گیاهان با ایجاد نیم سایههایی که باعث کاهش تضاد بین فضاهای روشن و سایههای یکپارچه می شوند دلپذیرترین سایه را ایجاد می کنند. جهت سایه در تابستان و آفتاب در زمستان بسیار نکته مهمی است.

به جز معابر شرقی- غربی، در سایر معابر باید در مواقع گرم از سایبانهای موقت برای ایجاد سایه روی دیوارها استفاده کرد، یا درختان خزان پذیر در مقابل آنها کاشت.

در معابر کم عمق عریض قسمت وسط معبر (حداکثر تا ۱/۴ عرض معبر) باید گیاه کاشته شود.

دیوارهای معبر باید تا ارتفاع ۳ متر با مصالح روشن و یا گیاهان بالارونده پوشیده شده و حداقل تا فاصله یک متر از دیوار به باغچه اختصاص یابد.

برای ایجاد سایه در پیادهروهای معابر شرقی- غربی باید از درختان خزان پذیر با چتر بزرگ استفاده کرد.

برای ایجاد سایه در پیادهروهای معابر شمالی - جنوبی، علاوه بر درختان خزان پذیر با چتر بزرگ، باید حد فاصل تنه درختان به وسیله بوته های کوتاه مثل شمشاد، ناترک و ... پر شود تا کف پیادهرو در سایه قرار گیرد.

احداث باغ صخره ای (Rock garden):

این باغ اصولاً در نقاطی احداث می‌گردد که بخواهیم از شکل طبیعی زمین حداکثر استفاده را بنمائیم یا زمین‌های مورد استفاده دارای پستی و بلندی در جهات مختلف بوده و در ضمن بافت زمین دارای سنگهای بزرگ باشد. اما اگر در منطقه‌ای این خصوصیات وجود نداشت می‌توان دیوار سنگی احداث کرد. باغ صخره‌ای علاوه بر ایجاد یک محیط طبیعی باعث ایجاد طراوت، ایجاد سایه و نهایتاً خنکی در محیط می‌شود. گیاهان مورد استفاده در این باغ گیاهانی کوهستانی با نیاز آبی پایین و مقاوم است و برای مناطق گرم و خشک کاملاً مناسب است.

احداث باغ بام (Roof garden):

بام سبز یکی از رویکردهای نوین معماری و شهرسازی و برخاسته از مفاهیم توسعه‌ی پایدار است که از آن می‌توان در جهت افزایش سرانه فضای سبز، ارتقای کیفیت محیط زیست و توسعه پایدار شهری بهره برد. بام‌های تیره و آسفالتی متعارف جاذب انرژی و گرمای خورشیدی بوده، و یکی از عوامل تاثیرگذار در ظهور پدیده‌ی جزایر گرمایی تلقی می‌شوند. پوشش گیاهی بام‌های سبز از طریق چرخه‌ی طبیعی تبخیر- تعرق محیط اطراف خود را خنک می‌سازند و چنانچه به صورت گسترده و در ابعاد وسیع در مقیاس شهری و محله ای اجرا شود، دمای شهر تا حد زیادی کاهش می‌یابد و به سالم سازی هوای شهر کمک می‌کند. مزیت دیگر بام سبز در مقایسه با بام‌های سنتی، ذخیره‌ی انرژی و کاهش هزینه‌های گرمایش و سرمایش بنا می‌باشد. رویش گیاه بر روی بام‌ها موجب کاهش حرارت و دمای هوای اطراف بنا در تابستان شده و به دلیل قابلیت عایق سازی لایه‌های کاشت و گیاهان، از ورود گرمای بیرون به داخل بنا جلوگیری می‌کند. همین خاصیت عایق سازی بام سبز در زمستان، باعث کاهش نیاز به انرژی گرمایی در داخل ساختمان شده و به ذخیره‌ی انرژی بنا کمک می‌کند. بام‌های سبز بر خلاف تصور اولیه دارای منافع اقتصادی نیز می‌باشند. افزایش عمر متوسط بام از دیگر مزایای اقتصادی بام سبز است. از آنجایی که لایه کاشت و پوشش گیاهی بام‌های سبز از پوشش بام در مقابل صدمات ناشی از اشعه‌ی ماورای بنفش خورشید محافظت می‌کند، این نوع بام‌ها دارای طول عمر بیشتری در مقایسه با بام‌های سنتی و مرسوم است. محصولات کشاورزی و تولید غذا، امکان پرورش سبزیجات، صیفی‌جات و حتی میوه یکی دیگر از مزایای اقتصادی بام‌های سبز می‌باشد. زیباسازی منظر شهری و بهبود مناظر اطراف ساختمان می‌تواند به عنوان مزایای اجتماعی این فناوری نو مدنظر قرار گیرد. همچنین استفاده از بام‌های سبز به عنوان فضاهای سبز کاربردی و تفریحی از مزایای اجتماعی است که دارای بعد اقتصادی بسیار با اهمیتی برای مدیریت شهری می‌تواند باشد. در شرایطی که زمین‌های شهری به خصوص در مناطق پر تراکم کمیاب شده، استفاده از بام‌های خاکستری به ظاهر بی مصرف گام مهمی در راستای افزایش سرانه فضای سبز شهری می‌تواند تلقی شود.

این موارد راهکارهایی برای تغییر میکروکلیمای مناطق گرمسیری بود اما مسئله‌ای که در مناطق گرمسیری وجود دارد مشکل کم آبی، شوری خاک و آب و ... می‌باشد که با انتخاب صحیح گیاهان می‌توان این چالش را تا حد زیادی حل کرد.

بی شک چمن یکی از عناصر طبیعی و با طراوت است که جهت زیباسازی فضای سبز مورد استفاده قرار می‌گیرد، اما با توجه به مشکلات نگهداری و آبیاری که چمن در بردارد امروزه اکثر طراحان فضای سبز جهت صرفه جوئی در میزان آبیاری و هزینه‌های متعلقه نگهداری

چمن کاری، از محصول مالچ با خواص و امتیازات برجسته در فضای سبز مورد نظر استفاده می نمایند. از مزایای آن می توان به موارد ذیل اشاره نمود:

رطوبت پس از آبیاری به مدت طولانی در تراشه های چوب مالچ باقی می ماند .
 مالچ دارای مواد کودی و ترکیبات آلی است که برای خاک و تغذیه گیاه بسیار مناسب است.
 در هنگام استفاده از مالچ، طراحان محوطه سازی قابلیت اجرای هر گونه طرح و زمینه رنگی را برای اجرا در محوطه مورد نظر خود دارند.
 هزینه خرید مالچ یکبار در سال و بسیار ارزان تر از چمن است.
 چنانچه در استفاده از مالچ ضخامت یا عمق ۳ سانتی متر رعایت شود، به لحاظ مواد آغشته شده به مالچ علف هرز به طور تضمینی (۹۰٪) رشد نمی نماید.
 همچنین استفاده از گیاهان پوششی (cover plants) به جای چمن پیشنهاد می شود زیرا علاوه بر کم توقع بودن (بیشتر آنها نیاز آبی پایین دارند) ، سریع الرشد ، خزنده و متنوع هستند.
 همچنین یک نکته مهم در انتخاب گیاهی استفاده بیشتر از گیاهان بومی در منطقه است. گیاهان بومی به دلیل سازگاری دیرینه با محیط سریعتر ریشه خود را تثبیت می کند و نیاز به آبیاری کمتر از گیاهان خارجی دارد.
 جدول زیر شامل گونه های مقاوم که حاصل بررسی علمی و بررسی های میدانی نگارندگان است.

درختان و درختچه های زینتی			
نام فارسی	نام علمی	نام فارسی	نام علمی
توت کاکوزا	<i>Broussonetia papyrifera</i>	ختمی درختی*	<i>Hibiscus syriacus</i>
داغداغان	<i>Celtis leavigata</i>	ناتری*^	<i>Dodonaea viscosa</i>
افرای سیاه	<i>Acer negundo</i>	شمشاد اهوازی*	<i>Euon ymus</i>
افرای شبه چناری	<i>Acer platanum</i>	انجیر معابد	<i>Ficus religiosa</i>
زیتون تلخ	<i>Melia azedrach</i>	کنار	<i>Ziziphus spina-christi</i>
سرخ ولیک (قوچ)	<i>Crataegus monogyna</i>	دم موشی	<i>Buddleia davidi</i>
اکالیپتوس*^	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	ارغوان	<i>Cercis ciliguastrum</i>
کاج مشهد	<i>Pinus mugo</i>	ابریشم مصری^	<i>Caesalipinia gilliesiwal</i>
نخل باد بزنی*^	<i>Trachycarpus fortunei</i>	ابریشم ایرانی	<i>Albizia julibrissin</i>
ماگنولیا تابستانه*	<i>Washingtonia filifera</i>	زیتون*	<i>Olea eucoepaea</i>
سرو نقره ای	<i>Cupressus arizonica</i>	نخل*	<i>Phoenix dactylifera</i>

درختان و درختچه های زینتی			
نام فارسی	نام علمی	نام فارسی	نام علمی
گزر	<i>Tetrandra</i>	فونیکس	<i>Phoenix camuliansis</i>
شیشه شوی* [^]	<i>Citrinus</i>	ختمی ژاپنی	<i>Hibiscus chinensis</i>
پیراکانتا*	<i>Pyracantha coccinea</i>	عنانب	<i>Ziziphus jujuba</i>
سنجد زینتی*	<i>Elaeagnus</i>	استبرق	<i>Callotropis procera</i>
طاووسی	<i>Spartium junceum</i>	کرت	<i>Acacia arabica</i>
جونى پروس*	<i>Juniperus horizontalis</i>	انار	<i>Punica gcantum</i>
شیرخشت	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	یاس رازقی	<i>Jasminium sambac</i>
شمشاد*	<i>Buxus sempervirens</i>	فیکوس معمولی	<i>Ficus elastica</i>
شاه پسند درختی [^]	<i>Lantana camara</i>	درمان عقرب	<i>Parkinsonia aculeata</i>
زرشک زینتی	<i>Berberis tumbergi</i>	سه پستان	<i>Cordia myxa</i>

بوته های دائمی و گلهای فصلی			
نام فارسی	نام علمی	نام فارسی	نام علمی
همیشه بهار*	<i>Calendula officinalis</i>	پیچک	<i>Convolvulus sericeus</i>
کوکب کوهی	<i>Rudbeckia L.</i>	برگ بیدی ها(بویره لش)	<i>Tradescantia</i>
گازانیا* [^]	<i>Gazania aztec</i>	یوکا	<i>Yucca filamentosa</i>
اطلسی* [^]	<i>Petunia juss</i>	پیچ اناری*	<i>Tecoma reptans</i>
خرزهره* [^]	<i>Nerium oleander</i>	آگاو آمریکایی و مکزیکی	<i>Agave americana</i>
آهار [^]	<i>Zinnia L.</i>	پریوش	<i>Catharanthus roseus</i>
کاغذی* [^]	<i>Bouganelle</i>	ناز سه گوش	<i>Lampranthus</i>
اسطوخودوس	<i>Lavandula officinallis</i>	ناز خورشیدی	<i>Carpoboratus</i>
سدم	<i>Sedum</i>	تکمه ای	<i>Gompernu globoza</i>
رزمارى*	<i>Rosmarinus</i>	آلترناترا	<i>Alternantera bettzichiana</i>
گل یخ*	<i>Chimonanthus fragrans</i>	آرتمیزیا	<i>Artemisia</i>

بوته های دائمی و گل‌های فصلی			
نام فارسی	نام علمی	نام فارسی	نام علمی
فستوکا	<i>Festuca ovin glauca</i>	بومادران	<i>Centolia</i>
پیچ امین الدوله	<i>Lonicera japonica</i>	آلوتنه ورا	<i>Aloe vera</i>
آلیسوم [^]	<i>Allysum</i>	رعنا زیبا	<i>Gailardia grandiflora</i>
ناز [^] *	<i>Portulaca</i>	آچپلا	<i>Achillea filipendulina</i>
پیچ تلگرافی	<i>Vinca minor</i>	آتربیلکس	<i>Atriplex</i>
فرانکنیا [#]	<i>Frankenia thymifolia</i>	کنوکارپوس	<i>Conocarpus erectus</i>
شب بو زعفرانی			

*مقاوم به شوری

[^] به سرمای زیاد زمستان (کمتر از ۵- درجه سانتیگراد) حساس هستند.

نتیجه گیری:

احداث فضای سبز بویژه در شهرهایی که آب و هوا و طبیعت خشک دارند و از سر سبزی و هوای سالم برخوردار نیستند و آلودگی هوای تنفسی و صوتی سلامت شهر نشینان را تهدید می کند، از اقدامات غیر قابل انکار مسئولین است.

منبع:

- ۱- توسعه عمودی فضای سبز "بام سبز" ، سازمان پارک ها و فضای سبز شهر تهران
- ۲- حکمتی، جمشید . (۱۳۸۶) . مهندسی فضای سبز، انتشارات علوم کشاورزی
- ۳- روحانی ، غزاله. (۱۳۸۶) . درختان زینتی در فضای سبز، انتشارات آبیژ
- ۴- لقایی، حسنعلی. (۱۳۸۶) . اصول طراحی فضای سبز در محیط های مسکونی، انتشارات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
- ۵- شفییعی ، محمد رضا . جزوه دانشگاهی درس طراحی کاشت
- ۶- بررسی های میدانی فضای سبز مناطق جنوب کشور و کشورهای عربی امارات و حاشیه مدیترانه