



تاثیر فضای سبز در کاهش  
آلودگی هوای شهری

## هانیه فلاح

دانشجوی کارشناسی ارشد آلودگی‌های محیط‌زیست دانشگاه تهران

[fallah.hanie@ut.ac.ir](mailto:fallah.hanie@ut.ac.ir)

## گزارش وینار

مطالبی که در این گزارش، مورد بحث قرار گرفته است، برداشتی از صحبت‌های آقای دکتر مهدی خان سفید و آقای دکتر محمد کوشافر در تاریخ سیزدهم دی ماه سال ۱۴۰۲، در وینار تخصصی با عنوان "تاثیر فضای سبز بر کاهش آلودگی هوای شهری" که توسط انجمن علمی-دانشجویی محیط‌زیست دانشگاه تهران و آکادمی فلات برگزار شد، می‌باشد.

۱. نوع و طرح کاشت گیاه که می‌تواند در تجمع یا کاهش آلودگی تاثیرگذار باشد. تراکم زیاد گیاهان، گاهی باعث گیر افتادن آلودگی و مختل شدن تهویه هوای شهری می‌شود.

۲. فاصله گیاه از معبر تردد ماشین‌ها باید طوری باشد که به حوزه سلامت کمک کنند.

۳. ارتفاع ساختمان‌های اطراف توده گیاهی و تعداد ماشین‌گذری و... در نحوه مدیریت تاثیرگذار است.

۴. شناخت گیاهان با پتانسیل آلرژیک بالا، زمان تولید گرده، اندازه گرده و... از جمله شاخص‌هایی هستند که باید مورد توجه قرار گیرند.

برخی گیاهان، قابلیت حذف آلاینده‌های گازی از طریق جذب سطحی (روی برگ و ...) را دارند. آن‌ها می‌توانند با استفاده از آلاینده در متابولیسم خود، آن را تثبیت کرده و از محیط حذف کنند. هرچه سطح تماس گیاه بیشتر باشد، سطح جذب نیز افزایش می‌یابد. همچنین هرچه سطح برگ زبرتر باشد یا روزنه‌های بیشتری داشته‌باشد مقدار آلودگی بیشتری را جذب می‌کند. پوشش چند اشکوبه گیاهان همیشه سبز و پهن‌برگ خزان‌دار نیز حائز اهمیت است. بنابراین با توجه به نکات مذکور، اطلاع از ویژگی‌های مورفولوژیک و فیزیولوژیک گیاهان بسیار مهم است. در حال حاضر بیشترین بار آلودگی در سال از آذرماه تا بهمن‌ماه است ولی عمده گیاهان کاشت شده سوزنی‌برگ بوده که در این ماه‌ها فعالیت فیزیولوژیکی ندارند.

در همین راستا نحوه به‌کارگیری کمربند (شکل ۱)، حائل (شکل ۲)، بام (شکل ۳)، دیواره‌های سبز (شکل ۴) در مدیریت فضای سبز شهری بسیار مهم است.

پروژه‌های کمربند سبز در شهرها معمولاً با هدف ایجاد بادشکن و فیلتر طبیعی به منظور مقابله با پدیده گرد و غبار، شن‌های روان، بادهای موسمی و شبیه‌سازی اکوسیستم طبیعی پیش‌بینی می‌شوند (شکل ۱).

با افزایش جمعیت شهرنشین و توسعه صنعتی، آلودگی هوای شهری نیز در حال افزایش است. یکی از تمهیداتی که برای کنترل این مشکل و کاهش اثرات محیط‌زیستی آن مطرح می‌شود، افزایش سرانه فضای سبز شهری است. که می‌تواند به افزایش آرامش، شادی و اتصال مردم با طبیعت نیز منجر شود؛ اما با ادامه روند صعودی آلودگی، باید به فکر نجات فضای سبز نیز بود.

وقتی صحبت از حل مشکلات آلودگی می‌شود، عقیده عموم مردم بر این است که باید سریعاً نسبت به حذف آلاینده‌ها اقدام نمود؛ در صورتی که این راه‌حل برای مرحله آخر، مدنظر است و در ابتدا بهتر است منبع آلودگی را بررسی کرده تا متوجه شویم از کجا نشأت می‌گیرد و چگونه می‌توان نسبت به کنترل و کاهش آن، اقدام کرد. با بررسی و نتیجه‌گیری از آنچه در سال‌های اخیر اتفاق افتاده‌است، می‌توان گفت تقریباً تمام توسعه‌های شهری بدون توجه به حفاظت از محیط‌زیست صورت می‌گیرد.

با فضای سبز می‌توان خدمات اکوسیستم طبیعی نظیر خدمات تأمینی، حمایتی، تنظیم‌کنندگی و فرهنگی را در بستر شهر فراهم نمود. در مهندسی فضای سبز شهری، تقدم با حوزه تنظیم‌کنندگی خدمات است. مشکلی که امروزه با آن مواجه هستیم این است که آلودگی هوای محیطی به قدری بالا رفته که حتی گیاهان نیز، به جای کاهش آن، خود تحت تاثیر آلودگی قرار می‌گیرند؛ برای مثال، آلاینده‌ها با ورود از طریق روزنه و تغییر pH داخلی گیاه، می‌توانند زندگی گیاه را در معرض خطر قرار دهد.

هنگامی که ذرات معلق بر روی برگ و شاخه درختان می‌نشینند و باد شدیدی می‌وزد یا باران می‌آید، این ذرات، دوباره به محیط آزاد شده و باعث مشکلات ثانویه‌ای می‌شوند. آلودگی در تاج‌پوش گیاه با مولکول‌ازن، علاوه بر تاثیر در رشد گیاه، در اندام زیرزمینی آن نیز تاثیر می‌گذارد و همچنین منجر به تخریب جمعیت‌های میکروبی و جانوری خاک خواهد شد.

در مدیریت فضای سبز باید به چند نکته توجه داشت:



شکل ۱: کمربند سبز شهر تهران



شکل ۲: حائل سبز شهری



شکل ۳: بام سبز

آلاینده‌هایی مانند کربن دی‌اکسید باعث افزایش سلامت ساکنین ساختمان می‌گردد. به دلیل صرفه اقتصادی، طراحی روف گاردن، معمولاً در تهران و شهرهای بزرگ انجام می‌شود (شکل ۳).

بام سبز یا روف گاردن (Green Roof) به فضای سبز روی پشت بام گفته می‌شود که در سطحی بالاتر از زمین و اغلب روی پشت بام منازل طراحی و ایجاد می‌شود. بام سبز با تصفیه هوا و کاهش

از دیگر مصوباتی که در مسیر جامعه سالم گام بر می‌دارد، قانون هوای پاک است که در سال ۱۳۹۶ تصویب شد. این قانون با برجسته نمودن نقش فضای سبز، به بهره‌گیری از خدمات تنظیم‌کنندگی آن می‌پردازد. در ماده ۱۵ این قانون، بیان شده است که صنایع نوین باید ۱۰ درصد از محدوده صنعت خود را به فضای سبز اختصاص دهند. همچنین، از مفاد مصوبه دیگری که در سال ۱۳۹۸ در جهت توسعه فضای سبز تصویب شد، بیان می‌کند که برای رفع مشکل کم‌آبی از آب‌های نامتعارف می‌توان بهره جست. باید توجه داشت که پساب‌ها و رواناب‌های سطحی منابع نامحدودی نیستند؛ اما متأسفانه این اظهارات پشتوانه علمی نداشته و نیاز به بررسی‌های بیشتر در خصوص ویژگی و محل سقوط ذرات، شرایط جوی و توپوگرافی زمین است. همچنین یکی از ملاحظات بسیار مهم، بررسی نوع و ارتفاع درختان است (شکل ۵).

دیوار سبز دیواری است که یا به طور خودایستا (Free standing) است یا بخشی از یک ساختمان است که به‌طور کامل یا بخشی از آن از گیاه پوشیده شده است. این دیواره به عنوان فیلتر زیستی سبز عمل می‌کند که نقشی فراتر از زیباسازی ساختمان‌ها دارد. در پشت این دیواره‌ها مکنده‌های تهویه، تعبیه شده و در حذف بعضی آلاینده‌ها نقش دارند. دیوار سبز، همچنین می‌تواند منجر به استفاده مجدد از آب و ایجاد مانع صوتی شود (شکل ۴).



شکل ۴: دیواره سبز



شکل ۵: ارتفاع درختان مانعی برای آلاینده‌های جوی نیستند.

صحبت‌های آقای دکتر مهدی خان سفید و آقای دکتر محمد کوشافر در تاریخ سیزدهم دی ماه سال ۱۴۰۲، در وبینار تخصصی با عنوان "تاثیر فضای سبز بر کاهش آلودگی هوای شهری" که توسط انجمن علمی-دانشجویی محیط‌زیست دانشگاه تهران و آکادمی فلات برگزار شد، بود.

در خصوص محل سقوط ذرات آلاینده باید بدانیم که هر آلاینده‌ای چه واکنش‌های شیمیایی و یا چه رفتارهای فیزیکی از خود نشان می‌دهد. با بررسی شرایط جوی و توپوگرافیک زمین می‌توان در خصوص برنامه‌های مدیریتی در آینده تصمیمات بهتری اتخاذ کرد (شکل ۶).

در پایان، می‌توان گفت که با داشتن مدیریت درست و به‌کارگیری متخصصان و کارشناسان خیره رشته‌های مرتبط، فضای سبز بهینه و کاربردی ایجاد می‌شود که به کنترل و کاهش آلودگی‌های محیط‌زیست کمک بسزایی خواهد کرد؛ همچنین با پدیدآوردن جلوه‌هایی از طبیعت در فضای شهری حس آرامش و مثبتی در افراد پدیدار خواهد شد.

مطالبی که در این گزارش، مورد بحث قرار گرفت، برداشتی از



شکل ۶: با بررسی نوع بادهای غالب منطقه و شرایط توپوگرافیک آن می‌توان از ورود آلاینده‌ها به مناطق مسکونی جلوگیری کرد.