

## ارزیابی شاخص تحمل آلودگی هوا بوسیله بعضی از گونه های گیاهی در نظر گرفته برای گسترش کمر بندسبز در شهر اصفهان

حسین امینی<sup>۱</sup>، محمد مهدی صادقیان<sup>۲</sup> و مریم اعرج شیروانی<sup>۳</sup> و علیرضا بنی طباطبائی<sup>۴</sup>

۱- کارشناس ارشد آزمایشگاه دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

۲- هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

۳- هیأت علمی دانشگاه آزاد گلپایگان

### چکیده

افزایش شهرنشینی و تمرکز جمعیت و به دنبال آن افزایش حمل و نقل در شهرها آثار ناگوار زیادی بر شرایط زیستی محیط شهری دارد. درختان به کاهش آلودگی هوا کمک می کنند. شناسایی گونه های درختی مناسب برای کمر بند سبز بسیار مهم است. در زمینه کاهش آلودگی محیط زیست، کمر بند سبز بعنوان یک محدودهای از گونه های درختی که با آرایش خاصی در اطراف یک منبع کاشته می شوند، تعریف شده که می توانند سبب کاهش آلودگی هوا به میزان قابل توجهی از طریق جلوگیری کردن و جذب کردن آلاینده ها در یک محدوده قابل تحمل شوند. چهار فاکتورهای بیوشیمیایی مانند اسید اسکوریک، طوبت نسبی برگ، کلروفیل کل و پ. هاش عصاره برگ برای محاسبه شاخص تحمل آلودگی هوا مورد استفاده قرار گرفت. شاخص عملکرد بیش بینی شده با استفاده از شاخص تحمل آلودگی هوا و خصوصیات زیستی و اقتصادی اجتماعی محاسبه شد. بر اساس این دو شاخص گونه های سرو توت بسیار مناسب برای کمر بند سبز شناخته شدند.

**کلمات کلیدی:** گونه های درختی، شاخص تحمل آلودگی هوا، شاخص عملکرد بیش بینی شده، کمر بند سبز

### مقدمه

کنترل آلودگی هوا نسبت به بحث های دیگر محیط زیست پیچیده تر است. اگر ممکن است، کنترل بایستی در منبع نشر صورت گیرد. آلاینده ها بطور وسیع در هوا پراکنده شده و هیچ روش فیزیکی و شیمیایی که آلاینده های هوا را اصلاح کند، شناخته نشده است. پیشنهاد مناسب، گسترش روش زیستی بوسیله کاشتن گیاهان سبز در اطراف نواحی شهری و صنعتی می باشد (۱۵). برای بررسی گسترش و ساطع شدن آلاینده های هوا در یک ناحیه صنعتی یا شهری بسیاری از دانشمندان کاشت گیاهان سبز را در اطراف نواحی صنعتی و شهری پیشنهاد می کنند. محققین برای گسترش کمر بند سبز مدلهایی که شامل فاکتورهایی مانند فاصله کمر بند سبز از منبع آلودگی، تراکم، عرض و ارتفاع کمر بند سبز می باشد طراحی کرده اند. مدلهای گسترش کمر بند سبز نیاز به در نظر گرفتن و انتخاب گونه های درختی دارد (۲۴). گیاهان اختلاف چشمگیری در پاسخهای

خود به آلاینده ها دارند، بعضی بسیار حساس و و بعضی بسیار مقاوم می باشند (۳ و ۵). فاکتور های مورد استفاده در تعیین حساسیت یا مقاومت گیاهان مختلف نسبت به غلظت آلاینده های هوا عبارتند از اسید اسکوربیک ، رطوبت نسبی برگ، کلروفیل کل و پ. هاش عصاره برگ با تغییر این پارامترها حساسیت و تحمل گیاهان نسبت به آلاینده های هوا تغییر می کند. طبقه بندی گیاهان به عنوان متحمل و یا حساس توسط مقدار این پارامترها در گیاهان تعیین می شود (۳ و ۱). هدف از این مطالعه ارزیابی گونه های گیاهی مورد نظر از نظر مقاومت و حساسیت نسبت به آلاینده های هوا می باشد.

### مواد و روش ها

در این تحقیق ۵ گونه گیاهی در شهر اصفهان انتخاب گردید. نمونه برداری از برگ درختان در مرداد ۱۳۸۸ انجام پذیرفت. هر گونه سه درخت به طور تصادفی انتخاب و نمونه برداری از برگ از ارتفاع حدود یک متری از سطح زمین در چهار سمت درخت انجام گردید. سپس نمونه های گرفته شده از چهار سمت هر درخت با هم مخلوط گردید. مقدار PH عصاره برگ با PH متر دیجیتالی ، اسید آسکوربیک به روش تیتراسیون با ۲ و ۶ دی کلرفنل انیدوفنل، رطوبت نسبی برگ با استفاده از آون و به روش وزنی ، کلرفیل کل با اسپکتروفتومتر پس از عصاره گیری با استن ۸۰ درصد اندازه گیری شدند. مقدار APTI با استفاده از فرمول زیر محاسبه گردید (۴).

$$A(T+P)+R/10$$

A: مقدار اسید آسکوربیک بر حسب میلی گرم بر گرم وزن تر

P: PH عصاره برگ تر

T: کلرفیل کل بر حسب میلی گرم بر گرم وزن تر

R: درصد رطوبت نسبی برگ

با ترکیب مقادیر APTI و خصوصیات متداول زیستی ، اقتصادی و اجتماعی (زیستگاه گیاه ، ساختار تاج پوشش ، نوع گیاه ، ساختار گیاه و ارزش اقتصادی آن) API گونه های مختلف محاسبه شد. بر اساس این خصوصیات ، درجه مختلف (+ یا -) به گیاهان اختصاص داده شد. گیاهان مختلف با توجه به امتیاز خود درجه بندی شدند.

### نتایج و بحث

بر اساس جدول ۱، بیشترین مقدار کلرفیل کل ( میلی گرم بر گرم وزن تازه برگ) در سرو نقره ای (۲/۲۵) و کمترین مقدار آن در برگ نو (۷۰۲/۰) ثبت شد. زیاد بودن کلرفیل در گیاهان سبب افزایش تحمل گیاهان نسبت به آلاینده های هوا می گردد. (۵) دامنه PH بین ۵/۱ تا ۷/۱ به ترتیب در برگ نو و توت تعیین شد. زیاد بودن PH در گیاه سبب بهبود مقاومت گیاه نسبت به آلودگی هوا می گردد (۵). بیشترین مقدار اسید آسکوربیک (میلی گرم بر گرم وزن تازه برگ) ۴/۴۱ در سرو و کمترین آن ۷۰۵/ در زبان گنجشک ثبت شد. اسید آسکوربیک یک آنتی اکسیدانت بوده سبب افزایش مقاومت گیاهان نسبت به آلاینده های هوا می گردد (۵). دامنه تغییرات مقدار رطوبت نسبی در برگ بین ۶۶ تا ۸۳ درصد به ترتیب بیشترین و

کمترین در سرو نقره‌های و توت تعیین شد. زیاد بودن رطوبت نسبی برگ سبب افزایش گیاه در برابر خشکسالی می گردد (۴۵). بیشترین مقدار APTI در سرو نقره‌های (۱۰) و کمترین آن در زبان گنجشک ثبت شد.

### نتیجه گیری:

با استفاده از شاخص عملکرد بیش بینی شده و شاخص تحمل آلودگی هوا می توان گونه های درخت شهری مناسب برای توسعه کمر بند سبز را انتخاب نمود. گیاهان با APTI و API بالا برای توسعه کمر بند سبز در منطقه توصیه می شوند. نتایج نشان داد سرو نقره ای و توت بیشترین مقاومت در برابر آلودگی هوا داشته و مناسب برای گسترش فضای سبز می باشند.

جدول ۱- شاخص تحمل آلودگی هوای گونه های درختی مورد مطالعه

گونه	AA	TCh	Ph	RWC	APTI
توت	۱/۴۸	۱/۶۶	۷/۱۵	۸۳/۴۴	۹/۶۵
زبان گنجشک	۱/۷۰۵	۱/۸۶۰	۵/۶۰	۶۹/۰۳	۷/۳۵
سرو نقره‌های	۴/۴۱	۲/۲۵	۵/۶۱	۶۶/۰۹	۱۰/۰۷
برگ نو	۱/۰۹	۱/۷۰۲	۵/۰۹	۷۹/۱۱	۸/۵۵

جدول ۲- ارزیابی گونه های درختی بر اساس مقدار API و خصوصیات زیستی و اقتصادی و اجتماعی

Species	A PTI	T ree habite	Ca nopy structure	T ype of tree	laminar		Econo mic importance	Har diness	Grade Allotted		API grade
					s ize	tex ture			Total plus(+)	% Sc oring	
<b>Morus alba</b>	+	+	++	-	+	+	++	+	11	68 .75	4
Fraxinus oxicarba	+	+	++	-	+	+	-	+	9	56 .25	3
Cupressu s	+	+	++	+	+	+	++	+	12	75	5
Ligustru m vulgarise	+	+	+	-	+	+	+	-	6	37 .5	1

جدول ۳- عملکرد قابل‌ژیش بینی گونه‌های مختلف درختی

Species	Grade		Ap I value	Asses sment
	Tot al plus	perce ntage		
Morus alba	11	68.75	4	Good
Fraxcinus oxicarba	9	56.25	3	Mode rate
cupresus	12	75	5	very Good
Ligustrum vulgarise	6	37.5	1	Very Poor

### منابع

- 1- **Abhishek Swami. C. Joshi ..(2007)**. Physiological responses of some tree species under roadside automobile pollution stress around city of Haridwar, India. Environmentalist 27:365–37.
- 2- **Chaulya, S.K., Chakraborty, M.K., Singh, R.S.,( 2001)**. Air pollution modeling for a proposed limestone quarry. Water, Air and Soil Pollution 126, 171–191.
- 3- **Rao, D.N.,( 1983)**. Sulphur dioxide pollution versus plant injury with special reference to fumigation and precipitation. In: Proceedings Symposium on Air Pollution Control, vol. 1. Indian Association for Air Pollution Control, New Delhi, India, pp. 91–96.
- 4- **Singh, S.K., Rao, D.N., (1983)**. Evaluation of plants for their tolerance to air pollution. In: Proceedings Symposium on Air Pollution Control, vol. 1. Indian Association for Air Pollution Control, New Delhi, India, pp. 218–224
- 5- **Santosh K. Prajapati\_, B.D. Tripathi .(2008)**. Anticipated Performance Index of some tree species considered for green belt development in and around an urban area: A case study of Varanasi city, India. Journal of Environmental Management 88 .1343–1349

## Evaluation of Pollution Resistance Index Using Some Plant Breeds Contributed to develop green Belt OF Isfahan City

Hossein Amini<sup>1</sup>, Mohammad Mahdi Sadeghian<sup>2</sup>, Maryam Aaraj Shirvani<sup>3</sup> and Alireza Banitaba<sup>4</sup>  
1.3. MSc of Laboratory, IAU.Khorasgan  
2. Islamic Azad University Branch Khorasgan Branch  
4. Islamic Azad University Branch Golpaygan Branch

### Abstract

Increased urbanization and concentration of population and transportation in cities has increased many harsh conditions in the urban environment. Trees help to reduce air pollution. Identification of suitable plant species for green belts is very important. Pollution reduction, back of green belt as a range of tree species with special attire planted around the source are defined so that can reduce air pollution significantly through prevention of contaminants in a tolerable area. Four biochemical parameters; leaf relative water content (RWC) ascorbic acid content (AA), total leaf chlorophyll (TCh) and leaf extract pH were used to compute the APTI values. The Anticipated Performance Index (API) of these plant species were also calculated by considering their APTI values together with other socio-economic and biological parameters. Based on these two indices Cupressus and Morus of species have been identified as being very suitable for green belt development in urban areas.

**Keywords:** Trees species, Air pollution resistance index, Anticipated Performance Index and Green belt