

آلودگی نور

نویسنده :

زهره هادی کیپور چالی

دانشکده صنعت آب و برق خراسان

Zohreh-88hadi@yahoo.com

تلفن منزل : ۸۶۸۲۱۶۲ - ۰۵۱۱

چکیده :

مطالعات و اقدامات عملی در زمینه مقابله با آلودگی نور از سال‌ها پیش در برخی کشورها (اروپای غربی و آمریکا) آغاز شده است:

● اوایل دهه ۷۰ میلادی: نخستین مطالعات در زمینه آلودگی نور به وسیله ستاره‌شناسان اروپایی انجام شد.

● سال ۱۹۹۵: اولین گردهمایی علمی بین‌المللی برای بررسی آلودگی نور در کشور ایتالیا برگزار گردید.

● سال ۱۹۹۷: اولین قوانین محلی مبارزه با آلودگی نور در ایتالیا به تصویب رسید.

پس از این سال‌ها، تصویب و اجرای قوانین و مقررات مقابله با آلودگی نور در کشورهای اروپای غربی و آمریکا به شکل جدی دنبال شده و به سایر کشورها (به‌طور مثال کشورهای اروپای شرقی) گسترش یافته است.

کلمات کلیدی : آلودگی نور - پیامدها - خیرگی - زیبایی شناسایی

مقدمه :

حضور هر ماده یا موضوع خارجی در محیط که در اثر ترکیب شیمیایی یا میزان زیاد آن ماده یا موضوع خارجی، در عملکرد عادی فرایندهای طبیعی اختلال ایجاد شده و اثرات ناخواسته‌ای در محیط زیست و سلامت موجودات به وجود آید، آلودگی نام دارد. هر شکل استفاده نابجا، ناخواسته، غیر ضروری و یا بیش از حد استاندارد از نور مصنوعی در شب، آلودگی نور نامیده می‌شود. در این جا، منظور از آلودگی نور، آلودگی نور در محیط‌های بیرونی خواهد بود.

لذا در این مقاله ابتدا به پیامدهای ناشی از آلودگی نور اشاره و ضرورت مقابله با آنرا یادآور می‌شویم .

پیامدهای آلودگی نور

- برهم زدن تعادل طبیعت
- اتلاف انرژی الکتریکی
- از دست رفتن آسمان شب
- ایجاد خیرگی
- ایجاد مزاحمت نوری
- مغایرت با اصول زیبایی شناسی

برهم زدن تعادل طبیعت

تأثیرات مخرب زیست محیطی آلودگی نور در سراسر جهان مورد مطالعه علمی قرار گرفته است. از جمله آنها می‌توان به مواردی از این دست اشاره نمود:

- مرگ و میر پرندگان مهاجر
 - مرگ و میر حیوانات دریایی مهاجر نظیر لاک‌پشت‌های دریایی به دلیل وجود آلودگی نوری زیاد در سواحل.
 - اختلال در زندگی حیواناتی که در شب به فعالیت و شکار می‌پردازند.
 - از بین رفتن گروه‌های زیادی از حشرات به دلیل ایجاد روشنایی مصنوعی حتی در فواصل زیاد از شهرها.
 - اختلال در رشد و نمو گیاهان و ...
- مجموعه تأثیرات فوق تعادل اکوسیستم اطراف مناطق آلوده را به شدت برهم زده است.

اتلاف انرژی الکتریکی

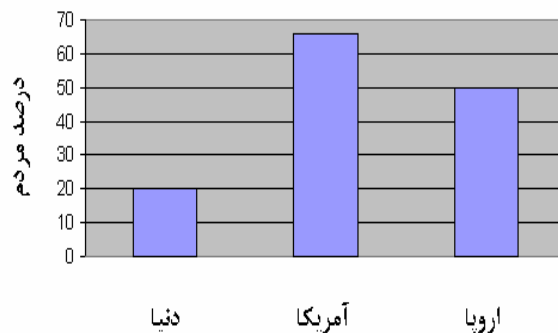
- در کشور آمریکا قوانینی برای کنترل آلودگی نور اعمال می‌شود ولی با این وجود سالانه دو میلیارد دلار به دلیل استفاده از روشنایی در زمان‌ها و مکان‌های غیر ضروری و عدم استفاده از منابع نور پربازده به هدر می‌رود.
- سالانه ۲ میلیارد دلار

- در ایران، حدود پنج درصد انرژی الکتریکی صرف ایجاد روشنایی می‌شود.
 - در ایران هیچ قانونی برای کنترل آلودگی نور اعمال نمی‌گردد.
- سالانه در ایران، چه حجمی از با ارزش‌ترین نوع انرژی صرف آلوده سازی محیط می‌شود؟!

از دست رفتن آسمان شب

- در بسیاری مناطق جهان، امکان دیدن آسمان واقعی شب به دلیل افزایش بیش از حد درخشندگی آسمان، وجود ندارد.
- حدود دو سوم مردم جهان و تقریباً ۹۹ درصد جمعیت آمریکا و اتحادیه اروپا در مناطقی زندگی می‌کنند که آسمان شب دارای آلودگی نور بیش از آستانه تعیین شده است.
- حدود یک پنجم کل مردم دنیا، بیش از دو سوم مردم آمریکا و بیش از نیمی از جمعیت اروپا امکان دیدن کهکشان راه‌شیری را با چشم غیر مسلح از دست داده‌اند (نمودار زیر).

درصد مردم مناطق مختلف که امکان دیدن کهکشان
راه‌شیری را با چشم غیر مسلح ندارند



آسمان شب یک منطقه بدون آلودگی نوری
(شکل ۱)

آسمان شب همان منطقه پس از وقوع آلودگی نوری
(شکل ۲)

ایجاد خیرگی

زمانی که شعاع مستقیم نور لامپ با شدت زیاد در محور دید رانندگان و عابرین قرار گیرد، ایجاد خیرگی می‌کند.
خیرگی در کاهش دید و خصوصاً در ایجاد حوادث رانندگی مؤثر است.

(شکل ۳)

ایجاد مزاحمت نوری

نور مزاحمی که در طول شب ناخواسته از بیرون وارد محیط زندگی و ساختمان‌های مسکونی می‌شود، زندگی و خواب ساکنین را مختل می‌سازد.
این مشکل بیشتر در مناطق مسکونی نزدیک به مراکز خرید و یا سایر مراکز خدمات عمومی به چشم می‌خورد.
ادامه این وضعیت در دراز مدت برای فرد اختلالات خواب و در پی آن اختلالات سلامت جسم و روان ایجاد خواهد کرد.

(شکل ۴)

مغایرت با اصول زیبایی شناسی

- در روشنایی محیط باید به اصول زیبایی شناسی اهمیت داده شود.
- روشنایی بیش از حد، به زیباتر کردن محیط کمکی نمی کند.

(شکل ۵)

مهمترین نتایج مقابله با آلودگی نور:

- کاهش فشارهای روانی و افزایش سلامت جسمی و روحی افراد
- صرفه جویی در مصرف انرژی
- حفاظت از محیط زیست شبانه
- دید بهتر

نرخ رشد آلودگی نور

- مقایسه وضعیت آلودگی نور در سال های گذشته نشان می دهد که در مناطق بدون قوانین کنترلی، آلودگی نور به صورت **نمایی** رشد می کند.

تصویر مقابل رشد آلودگی نور و پیش بینی وضعیت آینده در کشور ایتالیا را در صورت عدم اعمال قوانین کنترلی نشان می‌دهد.

(شکل ۶)

ضرورت مقابله با آلودگی نور

- آلودگی نور پیامدهای زیست محیطی زیادی دارد که برخی از آنها مورد اشاره قرار گرفتند.
- آلودگی نور بر خلاف سایر انواع آلودگی‌های زیست محیطی بدون جلب توجه انسان رشد می‌کند.
- آلودگی نور در صورت عدم اعمال قوانین کنترلی به سرعت و به شکل نمایی افزایش پیدا خواهد کرد. مقابله هر چه سریعتر با آلودگی نور لازم و ضروری است.

وضعیت آلودگی نور در ایران

الف) آلودگی نور در مقیاس وسیع (تصویر ماهواره‌ای آسمان ایران در شب):
رنگ‌ها نشان دهنده نسبت درخشندگی آسمان نقطه مورد نظر به درخشندگی طبیعی شب (250 mcd/m^2) به عنوان معیار مقایسه) به ترتیب زیر هستند:
آبی ۰/۳۳-۰/۱۱ سبز ۰/۳۳-۱ زرد ۱-۳ نارنجی ۳-۹ قرمز ۹-۲۷ و بزرگتر

(شکل ۷)

ب) آلودگی نوری نقطه‌ای: تصویر زیر منظره قابل رؤیت از بالای یک برج با ارتفاع تقریبی ۳۵ متر در تهران را در یک شب معمولی نشان می‌دهد:

(شکل ۸)

جدول زیر حاوی مقادیر اندازه‌گیری شده درخشندگی برخی نقاط از بالای برج است که چند مورد آنها در تصویر نیز مشخص شده‌اند.

● برای مقایسه، درخشندگی ماه کامل که همان شب با همان ابزار اندازه‌گیری شده، برابر 0.03 کاندلا بر متر مربع بوده است.

منبع نور	درخشندگی قرائت شده (cd/m^2)
نورافکن هالوژن چراغ تبلیغاتی	$1/5$
سطح خیابان	25
نورافکن هالوژن ساختمان اداری	211
چراغ خیابانی	572

(شکل ۹)

رویه‌های مقابله با آلودگی نور:

● بالا بردن سطح آگاهی عمومی در مورد مسئله آلودگی نور (نقش رسانه‌های جمعی) و تلاش برای ترویج حق برخورداری از روشنایی سالم و کافی.

● تلاش برای تصویب قوانین کنترل کننده آلودگی نور پس از مطالعه قوانین و الگوهای موجود در این زمینه در سایر کشورها، این قوانین باید طراحان، سازندگان، نصب‌کنندگان و بازرسین سیستم‌های روشنایی بیرونی را تحت پوشش قرار دهد.

● کنترل صحت اجرای قوانین مقابله کننده با آلودگی نور.

آلودگی نور یک مسئله عمومی است و جز با اجرای قوانین در سطح وسیع، کنترل نخواهد شد.