

مرکز پژوهشی شیمی جو، ازن و آلودگی هوا:

ایستگاه ازن سنجی اصفهان ۳۳۶ ایستگاه اندازه گیری ازن کلی (ازن استراتوسفری) در جهان است. این ایستگاه از سال ۱۳۷۵ با نصب دستگاه ازن سنج اسپکتروفنومتر داپسون شماره ۱۰۹ رسماً کار خود را آغاز نمود.



این مرکز از لحاظ موقعیت جغرافیایی دارای مختصات ۵۱ درجه و ۴۰ دقیقه طول شرقی و ۳۲ درجه و ۳۷ دقیقه عرض شمالی و در ارتفاع ۱۵۵۰ متر بالاتر از سطح دریا قرار گرفته است که در کیلومتر ۱۲ جاده اصفهان - شیراز قرار دارد.



ایستگاه ازن سنجی اصفهان

در این ایستگاه مقدار ازن کلی جو به دو روش اندازه گیری می شود: ۱- اندازه گیری ازن در یک برش قائم جو (Vertical Ozone) که به وسیله دستگاهی به نام دستگاه الکتروشیمیایی ازن سوند انجام می گیرد ۲- اندازه گیری ازن کلی جو (Total Ozone) که در گذشته توسط دستگاه اسپکتروفتومتر دابسون و از آوریل ۲۰۰۰ میلادی تاکنون توسط دستگاه اسپکتروفتومتر بروئر انجام می شود.

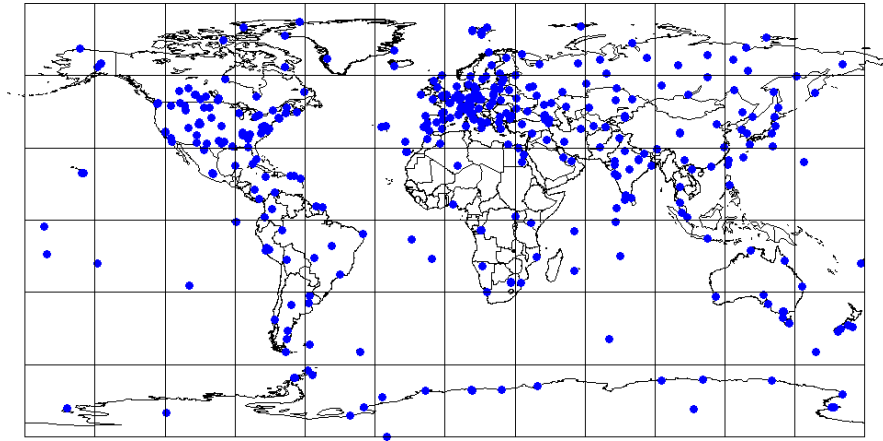
دستگاه بروئر (Brewer) علاوه بر ازن کلی، موارد مهمی مانند غلظت کلی گازهای دی اکسید نیتروژن (ازت) و دی اکسید گوگرد، تابش فرابنفش و نیز عمق اپتیکی آئروسول های دریافتی در سطح زمین را نیز اندازه گیری می نماید.

در توزیع عمودی ازن در جو با استفاده از دستگاه ازن سوند، مقادیر دما، فشار، رطوبت و مقادیر سمت و سرعت باد نیز بوسیله دستگاهی به نام رادیوسوند و بالن تا ارتفاع حدود ۳۵ کیلومتری از سطح زمین نیز تعیین می گردد.

از فعالیت های دیگر این مرکز پژوهشی اندازه گیری و آنالیز آب باران و تعیین ترکیبات مختلف و درجه اسیدیته آن و همچنین اندازه گیری پارامترهای مختلف هواشناسی در سطح زمین می باشد.

فعالیت های مرکز ازن سنجی زیر نظر سازمان هواشناسی جهانی در شبکه بین المللی ازن سنجی (WODUC) انجام می گیرد. این ایستگاه اطلاعات خود را هر ۲ ماه یک بار به مرکز ازن و اشعه ماوراء بنفش جهانی در تورنتو کانادا ارسال می دارد.





موقعیت ایستگاههای جهانی ازن

جایگاه سازمانی این واحد پژوهشی در سازمان هواشناسی کشور، اداره کل هواشناسی استان اصفهان می باشد که مجموعه ای از تجهیزات و ادوات منحصر به فرد در خاورمیانه را در مرکز ازن سنجی و جو بالای اصفهان راه اندازی کرده است.

اهداف گروه پژوهشی شیمی جو، ازن و آلودگی هوا:

- اندازه گیری و پایش وضعیت ازن کلی و سطوح فوقانی به طور روزانه.
- بررسی و تحقیق در رابطه با آستانه های خطر ازن در سطح زمین و انطباق آن با وضع موجود جو.
- پایش تابش فرابنفش و مطالعه تاثیر آن بر انسان و محیط زیست.
- انجام تحقیقات در زمینه تاثیر تغییر اقلیم و افزایش عوامل آلاینده محیط زیست بر روی محیط زیست.
- تحقیق و تحلیل دیدبانی های جو بالا.
- مطالعه، بررسی و کاربست مدل های عددی برای شبیه سازی عددی رفتار آلاینده های جوی در شهرها و مناطق صنعتی.
- بررسی تاثیر عناصر و پدیده های هواشناسی بر شاخص کیفیت هوا (AQI).
- انجام مطالعات زیست محیطی و هواشناسی در طرح های توسعه ای.
- بررسی و چگونگی طراحی شبکه و مکان یابی ایستگاههای آلودگی هوا.
- ارائه راهکارهایی جهت کاهش آلاینده ها در جو.
- بررسی تاثیر آلودگی هوا در بهداشت فردی و اجتماعی در استان.
- بررسی و شناخت اصول راهبردی در مدیریت کنترل آلودگی هوای شهری.
- بررسی نوسانات ازن جوی در استراتوسفر و چگونگی تخریب لایه ازن توسط CFCs.
- تهیه برنامه های آموزشی جهت بالا بردن سطح آگاهی مردم در مورد خطرات تخریب لایه ازن.
- چگونگی ایجاد انگیزش و حمایت از گسترش مراکز تحقیقاتی شیمی جو، ازن و آلودگی هوا.
- بررسی الگوهای هواشناسی جهت تعیین و شناخت سیستم های منطقه ای و اثر آنها بر ازن و آلودگی هوا.
- همکاری فعال در برگزاری دوره های آموزشی مرتبط با شیمی جو، ازن و آلودگی هوا.
- بررسی اسناد ملی و بین المللی و ارائه نقطه نظرهای کارشناسی در ارتباط با شیمی جو، ازن و آلودگی هوا.

- حضور فعال در سمینارها و همایش های بین المللی با ارائه مقالات و سخنرانی.
- برقراری ارتباط موثر و قوی با سازمان های ملی و بین المللی جهت انتقال دانش و فن آوری.
- همکاری در تدوین منابع علمی و نیز تدریس دروس مرتبط با شیمی جو، ازن و آلودگی هوا.

وظایف گروه پژوهشی شیمی جو، ازن و آلودگی هوا:

- اندازه گیری مقادیر ازن کلی، تابش فرابنفش، دي اكسيد نيتروژن و دي اكسيد گوگرد و عمق اپتیکی آتروسل ها.
- تست ماهیانه دستگاه فتواسپکترومتر بروئر.
- تهیه بیل الکتروشیمیایی دو بار در ماه به منظور اندازه گیری توزیع ازن در نمایه قائم جو.
- اندازه گیری توزیع ازن در نمایه قائم جو به روش شیمیایی.
- ارسال داده های ازن و تابش فرابنفش تحت فرمت ویژه به مرکز جهانی گردآوری داده های تابش فرابنفش و ازن WUOUDC.
- پردازش و تحلیل داده ها شامل پردازش آماری، رسم گراف و نمودار.
- تهیه بروشور، ماهنامه ، فصلنامه و نشریات مرتبط.
- بارگذاری صفحات web.
- ارائه توضیحات در زمینه روشهای اندازه گیری پارامترهای مختلف هواشناسی، سنجش ازن و آلاینده های جوی و... به بازدیدکنندگان دانشگاه ها، مؤسسات و مراکز علمی ذیربط.
- ارائه مقالات در بولتن علمی اداره کل و ارسال مقالاتی به نشریات علمی - پژوهشی و علمی - ترویجی.
- اطلاع رسانی کیفیت هوا به عموم از طریق اینترنت به صورت هفتگی.
- انتشار فصل نامه تحلیل کیفیت هوای شهر اصفهان.
- برگزاری نشست ها و جلساتی بین اعضاء گروه و همچنین برگزاری نشست های مشترك بین سه گروه پژوهشی جهت تبادل اطلاعات و بررسی مسائل پژوهشی مشترك بین اعضاء گروهها.
- برگزاری نشست های کارگروه بلایای جوی و اقلیمی با حضور نمایندگان دستگاههای مختلف استانی.
- شرکت در نشست های مختلف استانی و کشوری از جمله کارگروه زیست محیط مشورتی استان.
- ارائه مقاله در سمینارها و کنفرانس های داخلی و بین المللی.
- همکاری در برگزاری کارگاه و نمایشگاه های مرتبط.
- مشاوره و راهنمایی پایان نامه های مرتبط.
- اجرای پروژه های پژوهشی مرتبط.

ضرورت وجود مرکز پژوهشی شیمی جو، ازن و آلودگی هوا

از جمله چالش هایی که امروزه انسان با آن مواجه است، کاهش غلظت لایه ازن می باشد. نقش محافظ لایه ازن در جو به اندازه ای مهم است که دانشمندان معتقدند حیات در خشکی بدون آن تکامل نمی یافت و نمی توانست امروزه وجود داشته باشد.

بر اساس گزارش های علمی موسسات بین المللی در ۳ دهه اخیر تغییر درصد ترکیبات O_3 ، NO_2 ، SO_2 ، CO_2 ، CH_4 ، CO گازهای جزئی جوی و ترکیبات هیدروکربن ها موجب تغییرات آب و هوایی و گرمایش زمین و در نهایت تغییر اقلیم در مناطق مختلف کره زمین شده است. برای مثال کاهش ۱۰ درصدی ضخامت لایه ازن بسته به فرآیند بیولوژیکی مورد نظر می تواند به افزایشی تا میزان ۲۰-۱۵ درصد در تابش فرابنفش منجر شود که موجب افزایش واکنش های فتوشیمیایی در جو شده و علاوه بر تبدیل آلاینده های اولیه به ثانویه، باعث تغییرات گازهای جزئی فوق الذکر نیز می شود. چنین تغییراتی در شیمی جو می تواند باعث بیماریهای پوستی (مانند سرطان پوست)، چشمی (مانند آب مروارید چشم)، تخریب ژنتیکی DNA، پیری زودرس و.. در انسان شود. در مرحله دوم باعث ایجاد آلودگی در محیط زیست در بخش های مختلف زنده و غیر زنده اکوسیستم ها خواهد شد که این تاثیر به صورت بلندمدت دوام داشته و ضمن تهدید محیط زیست، خسارت های جبران ناپذیری بر انسان وارد می کند. علاوه بر اینها آلاینده های جوی و باران های اسیدی تاثیر مخربی بر سازه ها و ابنیه تاریخی و استحکام فرآورده های صنعتی دارد. لذا با هدف حفاظت از منابع ملی و ایجاد امنیت زیست محیطی برای انسان ها لازم است تا موضوع پایش و مطالعه وضعیت ترکیبات شیمی جو، ضخامت لایه ازن و در نهایت آلودگی محیط زیست به طور مستمر و دقیق انجام پذیرد. لذا تحقیق، پژوهش و شناخت مسائل و مشکلات در این زمینه در قالب مرکز پژوهشی شیمی جو، ازن و آلودگی هوا می تواند راهگشا باشد.