

شاخص نوسانات اطلس شمالی و تأثیر آن بر اقلیم ایران

دکتر حمیدرضا مرادی* - استادیار گروه مهندسی آبخیزداری، دانشگاه تربیت مدرس

پذیرش مقاله: ۸۰/۱۱/۷

چکیده

خصوصیات جغرافیایی کشور پهناور ایران، ویژگی‌های اقلیمی متفاوتی را بوجود آورده است. این ویژگی‌ها ماحصل فعالیت‌های طبیعی و غیر طبیعی (انسانی) عوامل مختلف در کشور است که خود در رابطه متقابل با سایر پدیده‌های اقلیمی قرار دارد. یکی از این پدیده‌های اقلیمی، شاخص نوسانات اطلس شمالی است که از تفاضل داده‌های نرمال شده ماهانه فشار مرکزی پرفشار "آزور" از کم فشار "ایسلند" بدست می‌آید. مقاله حاضر شامل توضیحاتی درباره رفتار مراکز فعال فشاری در اقیانوس اطلس شمالی بر اساس سری‌های زمانی فشار مرکزی کم فشار ایسلند (IL) و پرفشار آزور (AH) و تأثیر آنها بر روی ناهنجاری‌های اقلیمی در ایران است.

با استفاده از ناهنجاری‌های نرمال شده، شیب فشار بین مراکز فشار زیاد آزور و کم فشار ایسلند (شیب AH-IL) به عنوان شاخص نوسانات اطلس شمالی (INAO) مشخص شد که NAO شدید (شیب AH-IL بالاتر از نرمال)، در زمستان با افزایش بارش و کاهش دما در اغلب مناطق کشور همراه است. بررسی‌ها در مورد NAO ضعیف، عکس‌الگوهای بالا را نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی: شاخص نوسانات اطلس شمالی، کم فشار ایسلند، پرفشار آزور، اقلیم ایران.

مقدمه

نقش اساسی اقلیم در حیات جانداران به طور عام و در زندگی و بقای انسان به طور خاص امری مسلم و بدیهی است. این امر زمانی آشکارتر می‌شود که آب و هوای یک منطقه یا یک کشور هر از چند گاهی با نوسانات و افت و خیزهای دوره‌ای و فصلی، شرایط حیات را تا آستانه خطر در معرض تهدید قرار دهد. چنین ویژگی در آب و هوای مناطق خشک و نیمه خشک قابل حصول تر و شایع تر است. ایران از کشورهایی است که از شرایط خشک و نیمه خشک برخوردار است. میزان بارش در کشور حدود یک سوم متوسط بارش جهان است. چنین وضعی اقتضا می‌کند تا ابعاد مختلف عناصر آب و هوایی در کشور و عوامل و پدیده‌هایی که شدت و

ضعف عناصر فوق را کنترل می‌کنند، به خوبی شناسایی شوند و اقداماتی شایسته جهت سازگاری و استفاده بهینه از چنین شرایطی بعمل آید.

یکی از عوامل مؤثر و تعیین کننده در شرایط اقلیمی ایران، فعالیت دو مرکز فعال کم فشار ایسلند و فشار زیاد آزور است. چگونگی فعالیت این دو سیستم فشاری در ارتباط با یکدیگر، شاخص نوسانات اطلس شمالی خوانده می‌شود. این شاخص از تفاضل داده‌های نرمال شده فشار سطح دریای "مرکز فشار زیاد" آزور از "مرکز کم فشار" ایسلند بدست می‌آید. این داده‌ها شامل مقدار نرمال شده میانگین ماهانه فشار مرکزی دو مرکز پرفشار آزور و کم فشار ایسلند است که برای هر ماه به صورت جداگانه طی دوره آماری ۱۳۲ ساله (سال ۱۸۶۵ تا ۱۹۹۰) به وسیله جونز و ولر^۱ محاسبه شده است. نحوه نرمال کردن داده‌ها با استفاده از فرمول شماره (۱) صورت گرفته است (مرادی، ۱۳۸۰، ۱۲۵).

$$D = P_i - P' / S$$

فرمول شماره (۱) که در آن :

D: داده‌های نرمال شده برای هر ماه در ایستگاه مورد مطالعه

P_i: مقدار فشار میانگین سطح دریا برای هر ماه در ایستگاه مورد مطالعه

P': مقدار فشار میانگین بلند مدت ماهانه سطح دریا در ایستگاه مورد مطالعه

S: انحراف معیار دراز مدت ایستگاه مورد مطالعه

آنگاه شاخص نوسانات اطلس شمالی با استفاده از فرمول شماره (۲) محاسبه گردید (جونز و ولر، ۱۹۹۷، ص ۱۴۳۳).

$$INAO = AH - IL$$

فرمول شماره (۲) که در آن :

INAO: شاخص نوسانات اطلس شمالی

AH: میزان فشار نرمال شده مرکز پرفشار آزور

IL: مقدار فشار نرمال شده مرکز کم فشار ایسلند

نتایج حاصله برای ماه‌ها و سال‌های مورد مطالعه در جدول شماره (۱) ارائه شده است.

همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود، هرگاه دو مرکز کم فشار ایسلند و پرفشار آزور از شدت بیشتری برخوردار باشند، شاخص نوسانات اطلس شمالی مثبت است و هرگاه دو مرکز فشاری مذکور از شدت کمتری برخوردار باشند، نتیجه حاصله منفی است.

در این تحقیق همبستگی دو مرکز فعال جوی (مرکز کم فشار ایسلند و پرفشار آزور) از نظر شدت فشار مرکزی با شرایط اقلیمی کشور (دما و بارش) در شش ماه سرد سال (اکتبر تا مارس) و برای دوره آماری بیست ساله (۱۹۷۱ تا

1- Jones and Wheeler. 1443-1997.

2- North Atlantic Oscillation

3- Azores High Pressure

4- Iceland Low Pressure

است. در تمامی این مطالعات نشان داده شد که این پارامترها با شدت گردش اقیانوس اطلس شمالی دارای کنش متقابل هستند. از این شواهد نشان داده شد که NAO الگوی غالب گردش زمستانی جو در اقیانوس اطلس شمالی و خشکی های اطراف آن محسوب می گردد.

خصوصیات جغرافیایی کشور پهناور ایران، ویژگی های اقلیمی متفاوتی را بوجود آورده است. جهت تبیین الگوهای سینوپتیک حاکم بر شرایط بارشی و دمایی کشور، پارامترهای متعددی در سطح زمین و تراز های بالایی جو موثر هستند که باید بررسی گردند. از مهم ترین مراکز فعال فشاری که در تعیین شرایط اقلیمی ایران تأثیرگذار می باشد، دو مرکز کم فشار ایسلند و پرفشار آزور و شدت و موقعیت این دو مرکز نسبت به یکدیگر است که تحت عنوان NAO در این تحقیق ذکر می گردد. بدین ترتیب هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر شاخص نوسانات اطلس شمالی با شرایط دمایی و بارشی کشور است که برای همراه به صورت جداگانه بررسی شد.

داده ها و روش کار

در این تحقیق داده های شاخص نوسانات اطلس شمالی مربوط به شش ماه سرد سال (اکتبر تا مارس) طی دوره آماری مورد مطالعه (۱۹۷۱ تا ۱۹۹۰) فراهم گردید (جدول شماره ۱). سپس نقشه های هواشناسی سینوپتیک ماهانه و داده های بارش ماهانه ۳۹ ایستگاه هواشناسی سینوپتیک که تقریباً کل کشور را تحت پوشش قرار می دهند، در شش ماه سرد سال (اکتبر تا مارس) و طی دوره آماری بیست ساله ۱۹۷۱/۷۲ تا ۱۹۸۹/۹۰ گردآوری و بررسی گردید (جدول شماره ۲). برای تعیین ماه های خشک، مرطوب و سرد، گرم به دو صورت زیر عمل شد:

الف - طبق روش گیبس و ماهر^۳ (کمالی و نیکزاد ۱۳۷۸، ص ۹)، مقدار بارش ماهانه و میانگین دمای ماهانه هر ایستگاه با استفاده از نرم افزار SPSS به ده چارک (یا دهک) تقسیم گردید. در این تقسیم بندی دهک های چهارم، پنجم، ششم و هفتم به عنوان میانگین و دهک های اول، دوم و سوم به ترتیب فوق العاده خشک، خیلی خشک و خشک (برای بارش) و یا فوق العاده سرد، خیلی سرد و سرد (برای دما) در نظر گرفته شد. دهک های هشتم، نهم و دهم به ترتیب مرطوب، خیلی مرطوب و فوق العاده مرطوب (برای بارش) و یا گرم، خیلی گرم و فوق العاده گرم (برای دما) طبقه بندی گردید.

1- Born and Flohn

2- Kapala and et al

3- Gibbs & Maher

۱۹۹۰) مورد بررسی قرار گرفت. علاوه بر این، تغییرات موقعیت جغرافیایی این مراکز به هنگام شدت و یا تضعیف نوسانات اطلس شمالی نیز بررسی و مطالعه شد.

ارتباط بین اقیانوس اطلس شمالی و ناپایداری‌های اقلیمی (بارش، اختلاف دمای هوا و دمای سطح دریا، سرعت باد، رطوبت نسبی، شار گرما از اقیانوس به درون جو و ...)

جدول ۱- شاخص نوسانات اطلس شمالی در سال‌های مورد مطالعه (جونز و همکاران، ۱۹۹۷)

مارس	فوریه	ژانویه	دسامبر	نوامبر	اکتبر	ماه سال
۱/۶	۰/۷	۰/۷	۱/۰	۰/۷	-۰/۳	۱۹۷۱-۷۲
۱/۲	۲/۶	۰/۷	۲/۷	۱/۵	-۱/۶	۱۹۷۲-۷۳
۰/۴	۱/۴	۳/۷	-۰/۶	-۲/۱	-۱/۹	۱۹۷۳-۷۴
-۰/۵	-۰/۶	۱/۹	۲/۴	۱/۱	-۰/۹	۱۹۷۴-۷۵
۳/۰	۱/۸	۰/۷	-۱/۱	۱/۵	-۱/۴	۱۹۷۵-۷۶
-۰/۵	-۱/۳	-۲/۷	-۳/۹	۱/۴	۲/۵	۱۹۷۶-۷۷
۳/۶	-۳/۷	۱/۷	-۱/۸	-۰/۷	۱/۴	۱۹۷۷-۷۸
۱/۴	-۱/۱	-۳/۶	-۳/۹	۳/۹	۰/۱	۱۹۷۸-۷۹
۰/۰	۰/۶	-۲/۶	۲/۱	۲/۱	۰/۶	۱۹۷۹-۸۰
-۰/۹	۱/۵	۰/۵	۱/۶	-۳/۸	-۲/۰	۱۹۸۰-۸۱
۳/۱	۲/۶	-۱/۹	-۲/۳	-۱/۰	-۰/۲	۱۹۸۱-۸۲
۲/۴	-۱/۸	۳/۵	۳/۳	۳/۲	۱/۸	۱۹۸۲-۸۳
-۲/۴	۱/۹	۴/۱	۰/۴	-۴/۳	۲/۸	۱۹۸۳-۸۴
۰/۵	-۱/۸	-۳/۹	۲/۱	۰/۹	۲/۰	۱۹۸۴-۸۵
۵/۰	-۳/۹	۲/۷	-۱/۹	-۳/۳	-۰/۴	۱۹۸۵-۸۶
۰/۰	-۰/۸	-۴/۶	۲/۷	۴/۷	۵/۴	۱۹۸۶-۸۷
۰/۹	۰/۱	۱/۳	-۲/۷	-۰/۱	۱/۲	۱۹۸۷-۸۸
۴/۲	۴/۱	۳/۲	۰/۶	-۲/۶	-۲/۲	۱۹۸۸-۸۹
۲/۹	۴/۷	۴/۳	-۳/۸	-۱/۹	۱/۶	۱۹۸۹-۹۰

روی اقیانوس اطلس و خشکی‌های مجاور توسط افرادی نظیر وان لون و مادن^۱ (۱۹۸۳، ص ۶۸۷)، هورل^۲ (۱۹۹۵، ص ۶۷۶) برون و فلون^۱ (۱۹۹۷، ص ۵۱)، کاپالو و همکاران^۲ (۱۹۹۸، ص ۱) و محققان دیگر مورد مطالعه قرار گرفته

1- Loon and Modden Van
2- Hurrell

جدول ۲- اسامی ایستگاه‌های هواشناسی مورد مطالعه

شماره	نام ایستگاه	شماره	نام ایستگاه	شماره	نام ایستگاه
۱	تبریز	۱۴	سنندج	۲۷	پیرجند
۲	اردبیل	۱۵	کرمانشاه	۲۸	اهواز
۳	ارومیه	۱۶	همدان	۲۹	آبادان
۴	زنجان	۱۷	اراک	۳۰	یزد
۵	قزوین	۱۸	تهران	۳۱	کرمان
۶	انزلی	۱۹	کاشان	۳۲	زابل
۷	رامسر	۲۰	سمنان	۳۳	بوشهر
۸	بابلسر	۲۱	تربت حیدریه	۳۴	شیراز
۹	گرگان	۲۲	دزفول	۳۵	بم
۱۰	شاهرود	۲۳	خرم آباد	۳۶	زاهدان
۱۱	بیجنورد	۲۴	شهرکرد	۳۷	بندر لنگه
۱۲	سیزو	۲۵	اصفهان	۳۸	بندر عباس
۱۳	مشهد	۲۶	طیس	۳۹	ایران‌شهر

ب- سه مورد از بالاترین و پائین ترین مقدار بارش هر ایستگاه و نیز سه مورد از بالاترین و پایین ترین دمای هر ایستگاه طی دوره آماری مورد مطالعه انتخاب و برای هر ماه به طور جداگانه ثبت گردید. هر سالی که در آن ایستگاه های بیشتری دارای بارش بودند، به عنوان سال مرطوب برای آن ماه به خصوص در نظر گرفته شد. به عنوان مثال، در اکتبر سال ۱۹۸۲ از مجموع ۳۹ ایستگاه مورد مطالعه، تعداد ۲۹ ایستگاه بالاترین بارش را طی دوره آماری مورد مطالعه در این سال داشته اند. لذا اکتبر ۱۹۸۲ به عنوان ماه مرطوب در نظر گرفته شد. در مورد دما نیز به همین ترتیب عمل گردید. با تلفیق داده‌ها و اطلاعات دو روش بالا، ماه‌های خشک، مرطوب و سرد، گرم طی سال‌های مورد مطالعه، مشخص گردید (جدول‌های شماره ۳ و ۴).

جدول ۳- ماه‌های خشک و مرطوب طی دوره آماری مورد مطالعه

ماه سال	اکتبر	نوامبر	دسامبر	ژانویه	فوریه	مارس
ماه‌های مرطوب	۱۹۸۲	۱۹۸۲	۱۹۷۹	۱۹۷۴	۱۹۷۴	۱۹۷۲
	۱۹۸۷	۱۹۸۶	۱۹۷۴	۱۹۷۷	۱۹۷۶	۱۹۷۶
	-	-	-	۱۹۷۹	۱۹۸۰	۱۹۸۷
ماه‌های خشک	۱۹۷۳	۱۹۷۴	۱۹۷۳	۱۹۸۶	۱۹۷۷	۱۹۷۷
	۱۹۷۴	۱۹۸۷	۱۹۸۱	۱۹۸۷	۱۹۸۴	۱۹۷۳

جدول ۴- ماه‌های سرد و گرم طی دوره آماری مورد مطالعه

ماه سال	اکتبر	نوامبر	دسامبر	ژانویه	فوریه	مارس
ماه های سرد	۱۹۷۴	۱۹۷۳	۱۹۷۲	۱۹۷۲	۱۹۷۲	۱۹۷۶
	۱۹۷۵	۱۹۷۸	۱۹۸۲	۱۹۷۳	۱۹۷۴	۱۹۸۳
	۱۹۸۴	۱۹۸۲	۱۹۸۴	۱۹۸۹	۱۹۸۹	۱۹۸۵
ماه های گرم	۱۹۷۵	۱۹۸۰	۱۹۷۸	۱۹۷۶	۱۹۷۳	۱۹۷۷
	۱۹۸۶	۱۹۸۴	۱۹۸۹	۱۹۸۱	۱۹۸۱	۱۹۸۱
	-	۱۹۸۹	-	۱۹۸۷	۱۹۸۷	۱۹۸۴

در این تحقیق کشور ایران به نه منطقه جغرافیایی تقسیم گردید (جدول شماره ۵).

مبنای انتخاب این مناطق نه گانه، موقعیت و پراکنش جغرافیایی مناسب این مناطق در گستره کشور از یک سو و همبستگی بالای بارش و دما در بین ایستگاه های انتخابی از سوی دیگر بوده است. از بین ایستگاه های موجود در هر منطقه، آنهایی که با هم همبستگی بالایی داشتند (از نظر بارش و دما) به عنوان ایستگاه های معرف آن منطقه انتخاب شدند. با استفاده از داده های ایستگاه معرف، شرایط دمایی و بارشی هریک از مناطق نه گانه نسبت به وضعیت میانگین بیست ساله معین گردید. به این ترتیب، ماه های خشک و مرطوب و یا سرد و گرم در طی دوره مورد مطالعه مشخص شد. آنگاه بین شرایط دمایی و بارشی هریک از مناطق نه گانه با داده های شاخص نوسانات اطللس شمالی، با استفاده از نرم افزار SPSS ضرایب همبستگی اعمال و نتایج حاصله به صورت جداول و نمودار ترسیم گردید.

جدول ۵ - مناطق جغرافیایی نه گانه کشور و ایستگاه های معرف هر منطقه

منطقه جغرافیایی	اسامی ایستگاه های معرف هر منطقه
شمال	بندر انزلی - رامسر - بابلسر - گرگان
شمالغرب	تبریز - ارومیه - زنجان
شمالشرق	مشهد - تربت حیدریه - سبزوار
غرب	سنندج - همدان - اراک
مرکز	سمنان - تهران - کاشان - اصفهان - یزد
شرق	بیرجند - زابل
جنوبغرب	آبادان - اهواز - دزفول
جنوب	بندر عباس - بندر لنگه
جنوبشرق	زاهدان - بم - ایرانشهر

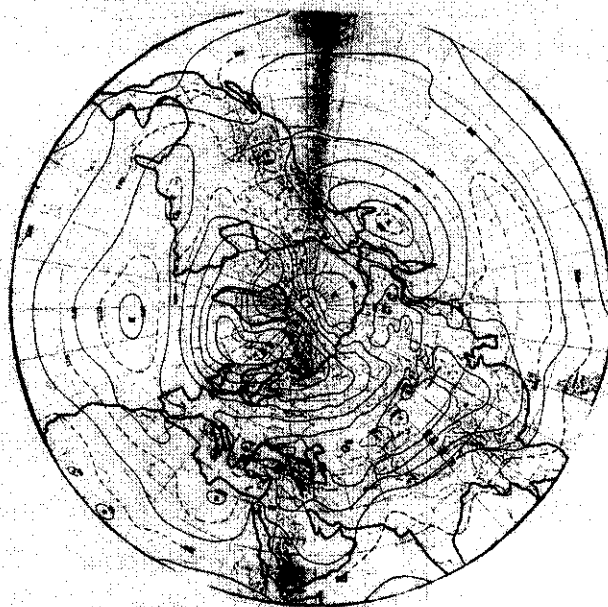
خلاصه و نتیجه گیری

همان طور که در جدول شماره (۱) ملاحظه می‌شود، شاخص نوسانات اطلس شمالی که از تفاضل داده‌های نرمال شده شیب فشار سطح زمین بین مراکز فشار زیاد آزور و کم فشار ایسلند (AH-IL) بدست آمده است، دارای دامنه مثبت تا منفی است. ماه‌هایی که مقدار نوسانات اطلس شمالی بزرگتر (کوچکتر) از $+(-)$ ۱ انحراف معیار باشد، به عنوان ماه‌های همراه با NAO شدید (ضعیف) نامیده می‌شود. ماه‌هایی که NAO شدید است، هر دو مرکز فشار از شدت فعالیت بیشتری نسبت به نرمال خود برخوردار هستند (شکل شماره ۱). در این شرایط، موقعیت مرکز کم فشار ایسلند نسبت به وضعیت نرمال به سمت شمال‌شرق و موقعیت مرکز فشار زیاد آزور، کمی به سمت غرب جابجایی می‌یابد (شکل‌های شماره ۱ و ۲). در حالت NAO شدید، مقدار فشار مرکزی کم فشار ایسلند نسبت به نرمال، حدود سه هکتوپاسکال کاهش می‌یابد. در حالی که میزان فشار در مرکز فشار زیاد آزور، یک هکتوپاسکال نسبت به نرمال افزایش پیدا می‌کند. در زمستان‌هایی که NAO ضعیف است، میزان فشار مرکزی IL حدود پنج هکتوپاسکال بیشتر از نرمال است و مقدار فشار مرکزی AH نیز حدود دو هکتوپاسکال کاهش می‌یابد؛ در نتیجه هر دو مرکز فشاری از شدت کمتری برخوردار هستند (شکل‌های شماره ۳ و ۴). در ماه‌هایی که NAO ضعیف است، IL در جنوب غرب موقعیت نرمال آن استقرار می‌یابد. در حالی که پرفشار آزور نسبت به موقعیت نرمال خود جابجایی محسوسی را نشان نمی‌دهد. این موارد، مبین آن است که بی‌هنجاری NAO عمدتاً تحت تأثیر تغییرات رفتار مرکز کم فشار ایسلند قرار دارد. لازم به ذکر است که اختلاف میزان فشار IL در NAO ضعیف و شدید دو برابر تغییرات در AH است.

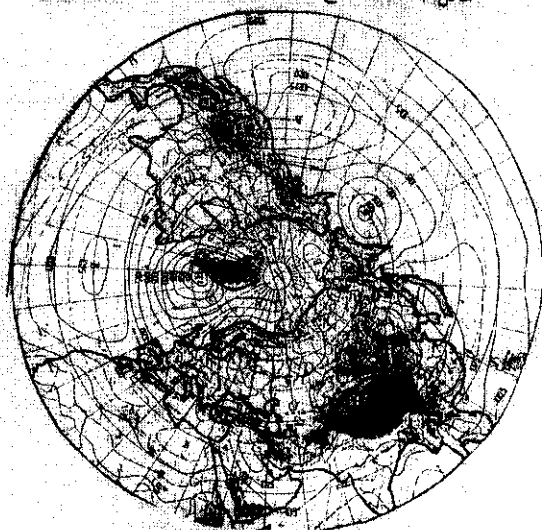
شاخص نوسانات اطلس شمالی در مجموع با بارش مناطق مختلف کشور در ماه‌های مورد مطالعه همبستگی مثبت دارد (جدول شماره ۶). به این ترتیب که افزایش فعالیت کم فشار ایسلند با افزایش بارش در اغلب نواحی کشور همراه است (شکل شماره ۵).

مقدار فرین NAO که بیانگر بیشترین شدت فعالیت دو مرکز کم فشار ایسلند و فشار زیاد آزور است با بیشترین مقدار بارش در کشور هم‌خوانی ندارد. البته این مطلب دور از انتظار نیست، زیرا بی‌هنجاری بارش در کشور از عوامل متعددی متأثر می‌گردد که یکی از این پارامترها شدت فعالیت کم فشار ایسلند و پرفشار آزور است.

شکل‌های ۱ و ۲- نقشه سطح زمین، نوامبر ۱۹۸۳ و ژانویه ۱۹۷۲

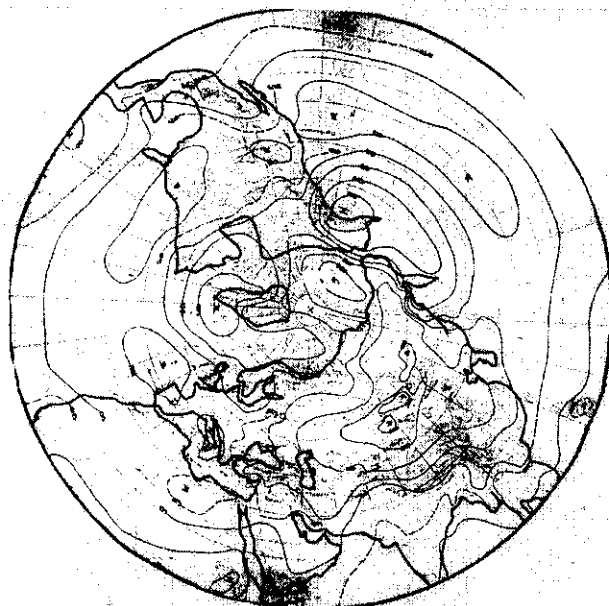


شکل ۱: نقشه سطح زمین نوامبر سال ۱۹۸۲

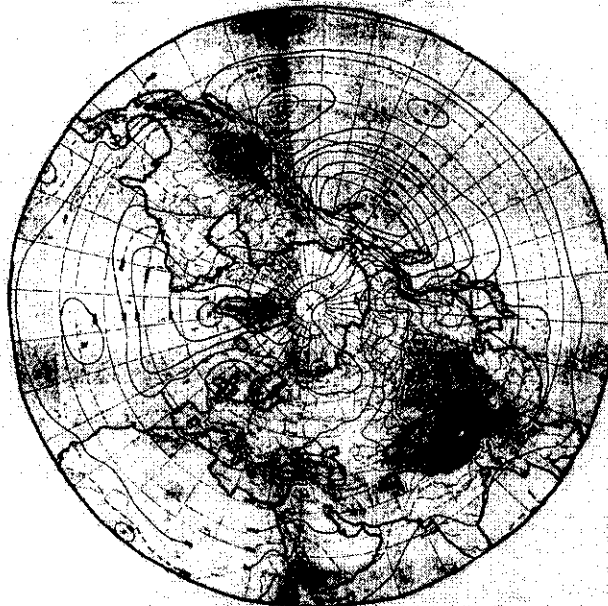


شکل ۲: نقشه سطح زمین ژانویه ۱۹۷۲

شکل‌های ۳ و ۴- نقشه سطح زمین، نوامبر و ژانویه ۱۹۸۷



شکل ۳: نقشه سطح زمین نوامبر سال ۱۹۸۷



شکل ۴: نقشه سطح زمین ژانویه ۱۹۸۷

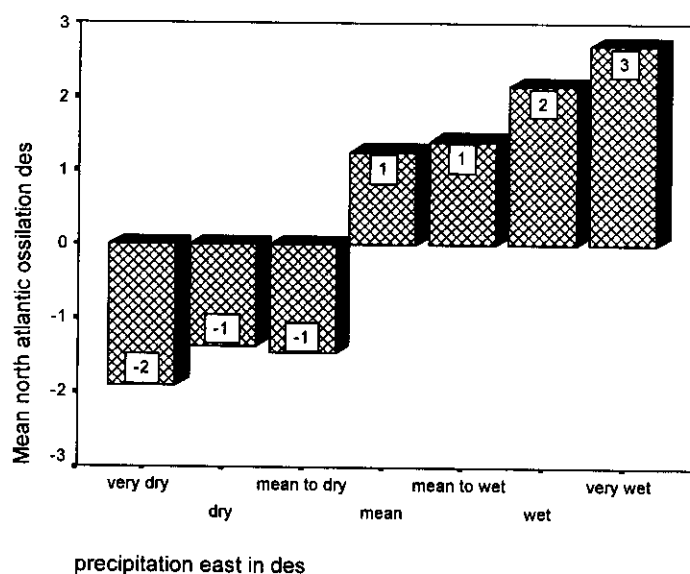
جدول ۶- همبستگی بین شاخص نوسانات اطلس شمالی با بارش برخی از مناطق کشور در ماه نوامبر

همبستگی پیرسون (تعداد نمونه : ۱۸)	شاخص نوسانات اطلس شمالی	بارش شمال	بارش شرق	بارش جنوب شرق
شاخص نوسانات اطلس شمالی	۱	۰/۶۲۳**	۰/۵۹۳**	۰/۶۶۸**
بارش شمال	۰/۶۲۳**	۱	۰/۶۸۶**	۰/۶۵۱**
بارش شرق	۰/۵۹۳**	۰/۶۸۶**	۱	۰/۷۵۱**
بارش جنوب شرقی	۰/۶۶۸**	۰/۶۵۱**	۰/۷۵۱**	۱

*: همبستگی در سطح ۵٪ معنی دار است

**: همبستگی در سطح ۱٪ معنی دار است

شکل ۵- نمودار همبستگی بارش شرق کشور با NAO در ماه دسامبر



شاخص نوسانات اطلس شمالی در اغلب موارد (به استثنای ماه های اکتبر و نوامبر) با دمای هوا در مناطق مختلف کشور همبستگی منفی دارد (جدول شماره ۷). به این ترتیب هر قدر میزان فعالیت دو مرکز کم فشار ایسلند و فشار زیاد آزور از شدت بیشتری برخوردار باشد (مقدار NAO مثبت باشد)، دمای هوا در مناطق مختلف کشور کاهش می یابد (شکل های شماره ۶ و ۷).

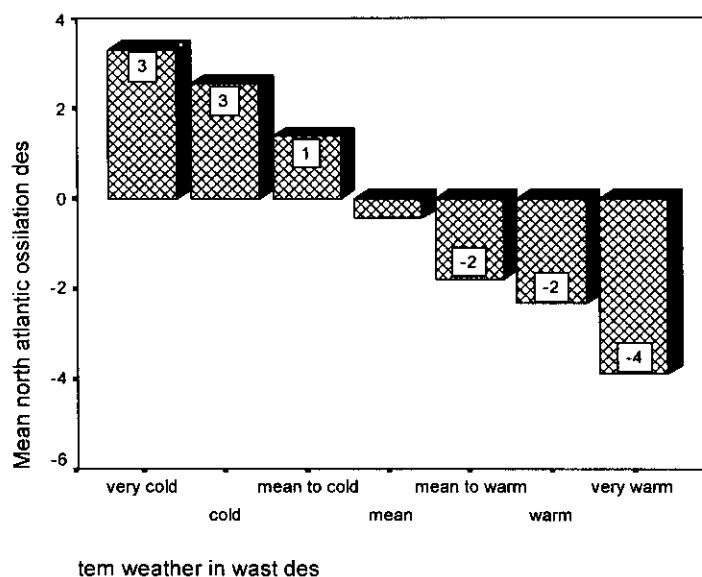
جدول ۷- همبستگی بین NAOI با دمای هوای مناطق مختلف کشور در ماه دسامبر

همبستگی پیرسون	شاخص نوسانات اطلس شمالی	دمای هوا در شمال	دمای هوا در شمالغرب	دمای هوا در غرب
شاخص نوسانات اطلس شمالی	۱	-۰/۵۰۳*	-۰/۵۰۱*	-۰/۸۷۵**
دمای هوا در شمال	-۰/۵۰۳*	۱	-۰/۸۰۷**	۰/۵۰۳*
دمای هوا در شمالغرب	-۰/۵۰۱*	-۰/۸۰۷**	۱	۰/۵۲۶*
دمای هوا در غرب	۰/۸۷۵**	۰/۵۰۳*	۰/۵۲۶*	۱
دمای هوا در مرکز	-۰/۶۴۶**	۰/۷۹۶**	۰/۶۸۱**	۰/۷۰۰**
دمای هوا در جنوبغرب	-۰/۸۳۰**	۰/۶۱۰**	۰/۶۷۱**	۰/۸۵۹**

*: همبستگی در سطح ۵٪ معنی دار است

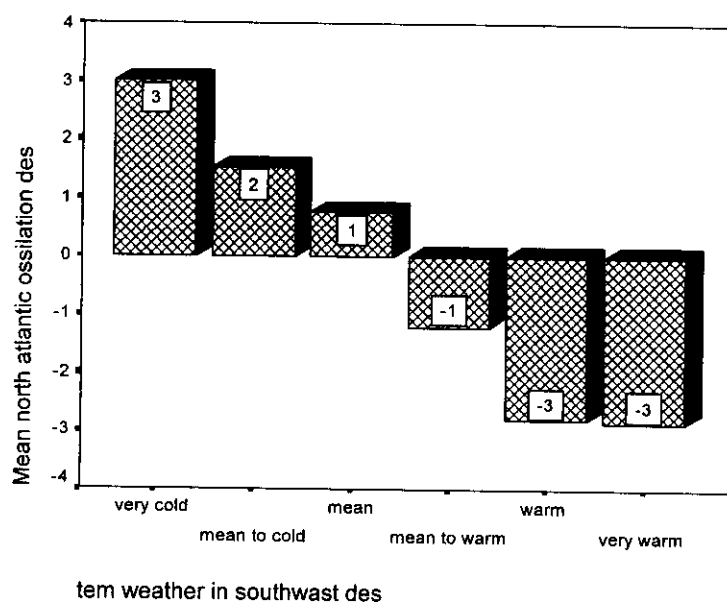
** : همبستگی در سطح ۱٪ معنی دار است

شکل ۶- نمودار همبستگی بین دمای هوای جنوبغرب کشور با NAO در ماه دسامبر



بین مقدار بارش در شمال کشور با دمای هوا در مناطق مختلف ایران همبستگی منفی وجود دارد. به این ترتیب که افزایش بارش در شمال کشور با برودت هوا در نیمه غربی و مرکز کشور همراه است (جدول شماره ۸).

شکل ۷- نمودار همبستگی بین دمای هوای غرب کشور با NAO در ماه دسامبر



جدول ۸- همبستگی بین میانگین بارش شمال کشور با دمای هوای برخی مناطق کشور

همبستگی پیرسون	بارش شمال	دمای هوا در شمالغرب	دمای هوا در غرب	دمای هوا در مرکز
بارش شمال	۱	-۰/۵۲۶*	-۰/۵۹۰*	-۰/۵۸۷*
دمای هوا در شمالغرب	-۰/۵۲۶*	۱	۰/۸۴۸**	۰/۷۷۷**
دمای هوا در غرب	-۰/۵۹۰*	۰/۸۴۸**	۱	۰/۸۲۲**
دمای هوا در مرکز	-۰/۵۸۷*	۰/۷۷۷**	۰/۸۲۲**	۱
دمای هوا در شرق	-۰/۵۵۲*	۰/۴۱۷	۰/۴۳۰	۰/۶۴۳**
دمای هوا در جنوب	-۰/۵۱۲*	۰/۵۸۷*	۰/۷۳۵**	۰/۸۲۱**

*: همبستگی در سطح ۵٪ معنی دار است

*: همبستگی در سطح ۱٪ معنی دار است

در مورد دما نیز شرایط ذکر شده درباره بارش صادق است. به این ترتیب که بیشینه‌ها و یا کمینه‌های مقدار NAO با برودت شدید و یا گرمای خیلی بالا در کشور همراه نیست. این امر بیانگر آن است که علاوه بر NAO عوامل دیگری نیز بر بی‌هنجاری دما در کشور تأثیر گذار است.

شرایط اقلیمی هر منطقه متأثر از عوامل مختلفی است. با شناخت و تبیین این عوامل می‌توان جهت مدیریت صحیح و منطقی منابع طبیعی تجدید شونده، طرح‌های کوتاه مدت و بلند مدت تدوین نمود. یکی از این عوامل مؤثر در شرایط

اقلیمی کشور فعالیت فشار زیاد سبیری است. شدت فعالیت کم فشار ایسلند با مرکز فشار زیاد سبیری در ارتباط است. به این ترتیب که در زمان شدت فعالیت کم فشار ایسلند، همراه با جابجا شدن مرکز کم فشار به سمت شرق، مرکز پرفشار سبیری نیز به سمت غرب جابجا می گردد و بعضاً در امتداد شمال دریای خزر قرار می گیرد (نقشه های ماهانه سطح زمین، مارس سال های ۱۹۷۶ و ۱۹۸۷). در این شرایط، کشور از بارش خوبی برخوردار است؛ زیرا استقرار پرفشار در امتداد شمال دریای خزر همراه با مراکز بسته پرارتفاع در ترازهای بالاتر (پدیده بلاکینگ^۱) باعث دو شاخه شدن جریانات غربی شده که بخشی از این جریانات به عرض های جنوبی تر رانده شده و کشور ما را تحت تأثیر قرار می دهند. به این ترتیب، پیشنهاد می شود تا شاخصی از تفاضل داده های نرمال شده میزان فشار مرکزی دو مرکز فشار زیاد سبیری و کم فشار ایسلند بدست آید، تا به این ترتیب بتوان شرایط دمایی و بارشی کشور را با شاخص مزبور بهتر توجیه نمود.

منابع و مأخذ

- ۱ - نقشه‌های سینوپتیک سازمان هواشناسی کشور و اطلس های روسی
- ۲ - داده‌های هواشناسی (بارش و دما) ایستگاه‌های هواشناسی سینوپتیک سازمان هواشناسی کشور
- ۳ - کمالی، غلامعلی و نیکزاد، محمود، (۱۳۷۸)، شاخص‌های هواشناسی در خشکسالی کشاورزی، مجله نیوار، صفحه ۹-۱۹.
- ۴ - مرادی، حمید رضا، (۱۳۸۰)، تحلیل سینوپتیکی تاوه قطبی و اثرهای آن بر اقلیم ایران، محمد خیراندیش، رساله دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، گروه جغرافیا
- 5- Born, k. and Flohn, H. 1997. The detection of changes in baroclinicity and synoptic activity on the Northern Hemisphere for the period 1967-1994 using two data sets, Meteorol. Z. NF, 6, 51-59.
- 6- Hurrell, J. W. 1995. Decadal trends in the North Atlantic Oscillation: regional temperatures and precipitation, Science, 269, 676-679.
- 7- Jones, P. D., Wheeler, D., 1997. Extension to the North Atlantic Oscillation using early instrumental pressure observation from Gibraltar and southwest Iceland. int. J. climatol. 17, 1433-1450.
- 8- Kapala, A., Machel and Flohn. H. 1998. Behavior of the centers of action above the Atlantic since 1881. Part I: characteristics of seasonal and interannual variability, Int. J. climatology, vol. 18, 1-22.
- 9- Kapala, A., Machel and Flohn. H. 1998. Behavior of the centers of action above the Atlantic since 1881. Part I: characteristics of seasonal and interannual variability, Int. J. climatology, vol. 18, 23-36.
- 10- Van Loon, H. and Modden, R. A. 1983. interannual variability of mean monthly sea-level pressure in January, J. clim. Appl. Meteorol., 22, 678-692
- 11- Van Loon, H. And Rogers, J. C. 1978. The seesaw in winter temperatures between Greenland and North Europe. Part I. General description, Mon. Wea. Rev., 106, 296-310.