

۱- آب و هوا

* مقدمه

استان سمنان به علت همجواری با کویر مرکزی ایران و دامنه جنوبی البرز دارای تنوع آب و هوایی زیادی بوده بطوریکه با کاهش ارتفاع از شمال به جنوب در سطح استان دما افزایش و بارش کاهش می یابد. اقلیم غالب استان، به جزء باریکه ای از مرز کوهستانی در شمال آن و در مجاورت استانهای گلستان، مازنداران و تهران، خشک است ضمن اینکه، مناطقی با اقلیم نیمه خشک، نیمه مرطوب و حتی مرطوب نیز در این استان قابل شناسائی است. با توجه به موقعیت عمومی استان می توان بیان نمود که شدیدترین تضاد آب و هوایی در محور شمالی - جنوبی یعنی اقلیم مدیترانه ای و مرطوب در شمال و در مقابل اقلیم خشک در جنوب استان دیده می شود. در شمالی ترین نقطه استان مناطقی با اقلیم خشک سرد نیز مشاهده می گردد، که به تدریج به مناطقی با اقلیم های متنوع در باریکه های کوهستانی تبدیل می گردد.

طبق آخرین مطالعات صورت گرفته با استفاده از روش های کمی تحلیل عاملی (مولفه های اصلی) و خوشه بندی در استان ۵ ناحیه اقلیمی قابل شناسایی است که عبارتند از (پهنه بندی اقلیمی استان سمنان، جلد سوم، ۱۳۸۴):

۱) گرم و خشک :

عمدتاً قسمت جنوبی استان و شمال کویر مرکزی را در بر می گیرد. بارزترین ویژگی اقلیمی این ناحیه به ترتیب اهمیت، گرما، شدت و مدت بالای تابش آفتاب و کمبود رطوبت است. مناطق گرمسار، بیارجمند، دستجرد، طرود و کوهان در این ناحیه واقع اند.

۲) خشک و نیمه خشک گرم :

در این ناحیه اثرات عامل گرما و بی نظمیهای بارش را می توان مشاهده کرد. این ناحیه که قسمت مرکزی استان را در بر می گیرد شامل مناطق سمنان، ایوانکی، فرومد و دامغان می باشد.

۳) خشک و نیمه خشک سرد :

این ناحیه محدوده ای بین ناحیه مرکزی و کوهستانی بوده و از شرایط معتدل تری نسبت به هر دو برخوردار است. در این ناحیه تأثیر عامل دما و رطوبت و بی نظمی های بارش کاملاً مشهود است. مناطق شاهرود و بسطام جزء این منطقه محسوب می شوند.

۴) ناحیه کوهستانی :

کمربندی در شمال استان که دارای اقلیمی سرد و خصوصیات بارشی مناسب قابل تشخیص است. این محدوده با پارامترهای دمائی و رطوبتی قابل تفکیک می باشند که مناطق چهل دختر ، شه میرزاد ، فولاد محله و مهديشهر را در بر می گیرد.

۵) ناحیه متأثر از اقلیم خزری :

بخش نسبتاً کوچکی از استان که واقع در البرز شمالی می باشد و به صورت پراکنده در برخی از نقاط قابل مشاهده است دارای ویژگیهای اقلیمی مرطوب است . مناطق سوداغلن ، مجن و نردین در این ناحیه واقع می باشند .

۲- شمالی کلی اقلیم استان

۲-۱- دما

در بررسی اجمالی دمای استان ، می توان به دو دوره کاملاً متفاوت و مجزای سرد و گرم پی برد ، به طوریکه دوره سرد نسبتاً کوتاه و شامل ماه های ژانویه ، فوریه ، مارس و دسامبر بوده و دوره گرم ، بقیه ماه های سال را شامل می شود . تغییرات درجه حرارت بین دو دوره شدید بوده و همراه با تغییر ناگهانی دما و شرایط اکولوژیکی نظیر خشکی شدید ، انهدام پوشش گیاهی ، کاهش ابرناکی و بارندگی ، افزایش شدت باد و ... از اواسط بهار می باشد . عوامل محلی ، موقعیت جغرافیایی ، نفوذ و گسترش سیستم های مؤثر در منطقه و ارتفاع ، نقش بسزایی در تغییرات درجه حرارت بخشهای مختلف استان ایفاء می نمایند .

با توجه به آمار و داده های میانگین دمای سالانه ، طی دوره آماری ، بالاترین میزان پارامتر فوق در استان ، متعلق به ایستگاه سینوپتیک گرمسار با $18/5$ درجه سلسیوس بوده و پس از آن ایستگاه های سمنان ، بیارجمند و شاهرود به ترتیب با $18/2$ ، 16 و 15 درجه سلسیوس در رتبه های بعدی قرار دارند.

۲-۲- بارش

اکثر مناطق استان سمنان ، بویژه ، مناطق جنوبی و میانی آن بعلاوه عوامل مختلف نظیر ، سیطره پرفشار جنب حاره ای در فصل تابستان ، دوری از دریا (عدم دسترسی به منابع رطوبت) ، باد پناه بودن و عدم وجود عامل صعود از بارش اندک برخوردارند . توده های هوای باران زا که از غرب و یا شمال غرب وارد کشور می شوند ، در عبور از ارتفاعات زاگرس ، آذربایجان و البرز ، فرسایش رطوبتی شدیدی را متحمل

می شوند و به تدریج که به مرکز و شرق کشور نزدیک می شوند ، توان باران زائی آنها کاهش می یابد. در چنین وضعیتی است که بخش مرکزی و قسمتهای وسیع کویر مرکزی دارای بارش سالیانه کمتر از ۵۰ میلیمتر و بارش سالیانه مناطق وسیعی از استان سمنان به کمتر از ۲۰۰ میلیمتر می رسد. با این وجود، بخشی از ریزش های جوی استان در ارتفاعات جنوبی البرز که در استان سمنان واقع شده اند، به صورت جامد می باشد. میانگین سالانه روزهای برفی در ایستگاه های با ارتفاع ۱۲۰۰ متر، از ۴ تا ۹ روز در سال متفاوت است.

رژیم بارش استان سمنان مانند اغلب استانهای کشور مدیترانه ای است، به این مفهوم که فصل خشک و تقریباً فاقد بارش قابل توجه استان منطبق بر تابستان و ماههای گرم سال ، و فصل بارش، منطبق بر زمستان و ایام سرد سال می باشد .

۲-۳- پوشش ابری و ساعات آفتابی

به طور کلی در استان سمنان طی ماههای سرد سال به علت ورود توده های هوای باران زا ، تعداد روزهای ابرناکی افزایش یافته و در ماههای گرم سال به علت استقرار پرفشار جنب حاره ای و عدم رطوبت و سیستم باران زا در منطقه ، از تعداد روزهای ابرناکی کاسته شده و تعداد روزهای همراه با پوشش ابری به حداقل تعداد خود می رسد. بالعکس ساعات آفتابی در فصل گرم سال به حداکثر و در فصل سرد سال به حداقل خود در استان می رسد .

۲-۴- طوفان رعد و برق

در استان سمنان بطور میانگین ۱۳ روز از سال همراه با پدیده طوفان رعد و برق می باشد. بیشترین روزهای همراه با این پدیده در فصل بهار و کمترین آن در فصل زمستان رخ می دهد. در ضمن تعداد روزهای طوفانی در استان از سمت غرب به شرق افزایش پیدا میکند. میانگین سالانه این پدیده در غرب هفت روز و در شرق به بیش از ۱۸ روز می رسد.

۲-۵- بادهای محلی

بادهای محلی به بادهایی گفته می شوند که در بعضی از مناطق سطح کره زمین با تناوب منظمی می وزند. حوزه گسترش این بادهای محدود بوده و غالباً اسامی محلی دارند. علت عمده ایجاد بادهای محلی اختلافهای حرارتی محلی است و البته عوامل دینامیکی دیگر هم در شکل گیری آنها بی تأثیر نیستند.

از انواع مهم بادهای محلی می توان به نسیم دریا و خشکی ، نسیم کوه و دره ، گرمباد فون یا چینوک ، بادهای ۱۲۰ روزه سیستان و ... را نام برد .

بادهای محلی طی سالیان متمادی در آن ناحیه تجربه و شناخته می شوند و می توانند ، برخی از ویژگی های آب و هوایی منطقه را مشخص کنند . از این رو لحاظ کردن آنها در برنامه ریزی های منطقه ای می تواند مفید واقع شود . مهمترین بادهای محلی استان سمنان به قرار ذیل می باشد:

باد تورانه :

این باد از ۲۰ فروردین شروع و وزش آن بطور متفاوت و گاهی اوقات تا ۳ شبانه روز ادامه می یابد . احتمال وزش این باد از شب تا صبح نیز وجود دارد . این باد که باد خنکی است از سمت شمال غربی می وزد .

باد شهر یاری یا باد قبله :

این باد از غرب چاله دامغان به طرف سمنان در فصل بهار و تابستان می وزد و معمولاً از بعد از ظهر شروع و تا غروب ادامه می یابد .

باد بشم :

این باد از کوه بشم در شمال غربی دامغان می وزد و علت اصلی ایجاد آن اختلاف دما بین کوه و دشت است . فصل وزش این باد از اواسط اسفند تا اواخر اردیبهشت بوده و در برخی از سالها به علت سرد بودن باد مذکور ، منجر به خسارت به درختان میوه می گردد .

باد راجی :

این باد که باد خنکی است از اواسط اسفند تا اواخر اردیبهشت و از غرب چاله دامغان به طرف سمنان می وزد .

باد بسطام :

باد بسطام از شمال شرقی چاله دامغان و از کوه بسطام در شرق شاهرود وزیده و فصل مشخصی ندارد .

باد کویر :

باد کویر در روزهای بعد از ظهر تابستانی می وزد . این باد ملایم بوده و معمولاً تا سه ساعت ادامه دارد .

باد خراسانی :

این باد از بادهای محلی خراسانی است که از سمت شرق به غرب در فصل زمستان می وزد .

باد جوزا :

این باد در خرداد ماه از سمت غرب و در بیشتر ساعات شبانه روز در سطح شهرستان گرمسار می وزد .

باد سمنان :

وزش بادهای سمنان از سمت شمال شرقی در فصل زمستان و معمولاً همراه با باران می باشد . این باد در گرمسار به باد سمنان معروف است .

باد چالو :

در دامغان فصل وزش این باد از فروردین تا تیر ماه بوده و معمولاً به هنگام ناپایداری شرایط جوی در استان مازندران رخ می دهد . ماهیت این باد از نوع بادهای سرد می باشد .

باد قبله شاهرود :

جهت این باد از جنوب و جنوب غربی بوده و بیشتر نواحی جنوب شهرستان شاهرود را تحت تأثیر خود قرار می دهد. این باد معمولاً از شدت بالایی برخوردار می باشد.

۳- عوامل شکل دهنده اقلیم استان

عواملی همچون دوری و نزدیکی از دریا ، جهت و امتداد کوهها ، توده های هوا و سیستم های هواشناسی ، ارتفاع ، عرض جغرافیائی و پوشش گیاهی و غیره بر شکل گیری اقلیم یک منطقه مؤثر می باشند . عوامل تاثیرگذار بر اقلیم نواحی مختلف استان سمنان نیز مانند هر منطقه ای به دو دسته اصلی و فرعی تقسیم می شوند :

عوامل اصلی : ارتفاع ، عرض جغرافیایی ، منابع رطوبتی ، توده های هوا و سیستم های هواشناسی

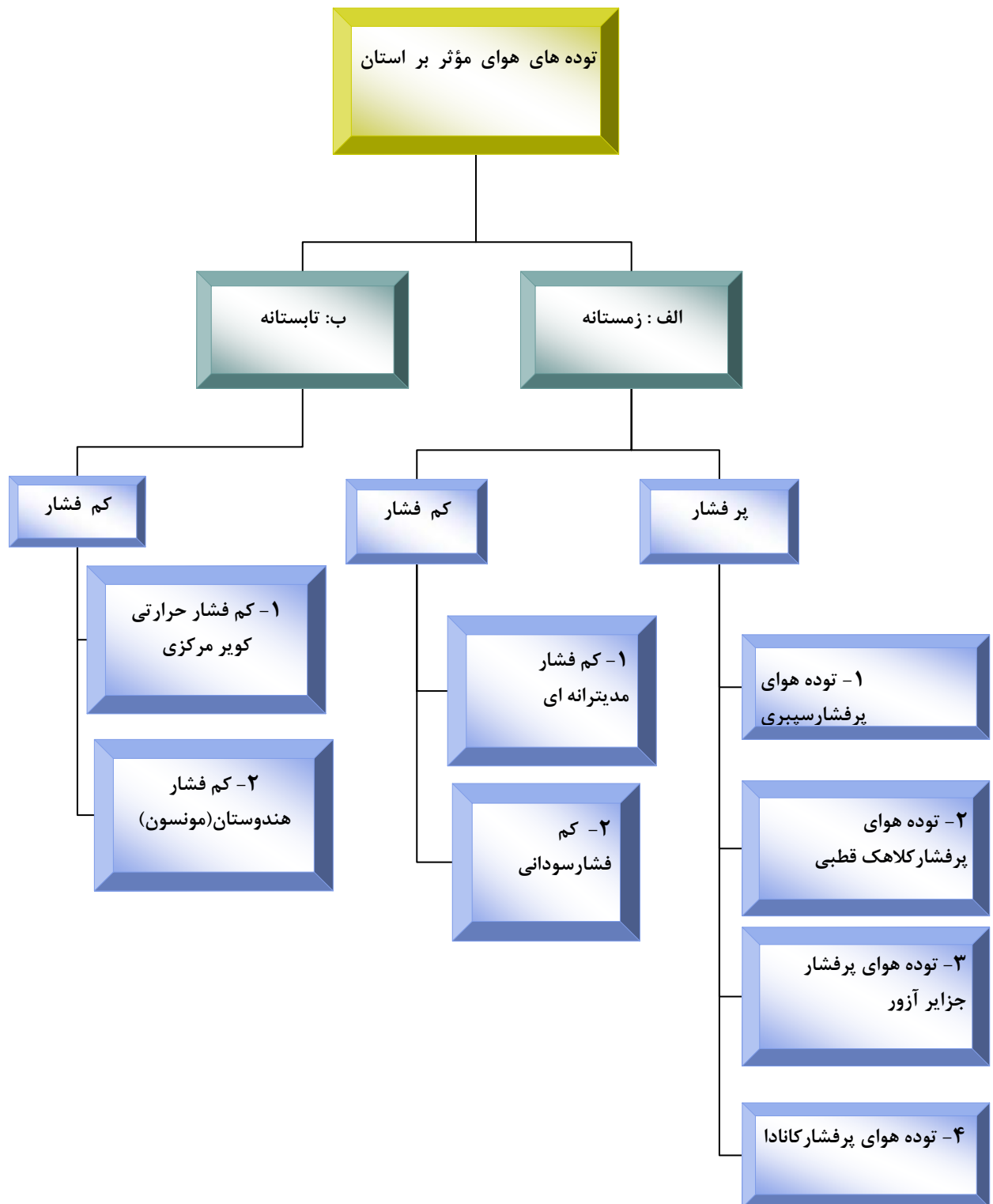
عوامل فرعی : پوشش گیاهی ، فعالیت های کشاورزی ، صنعتی و معدنی

۳-۱- توده های هوای مؤثر بر استان سمنان

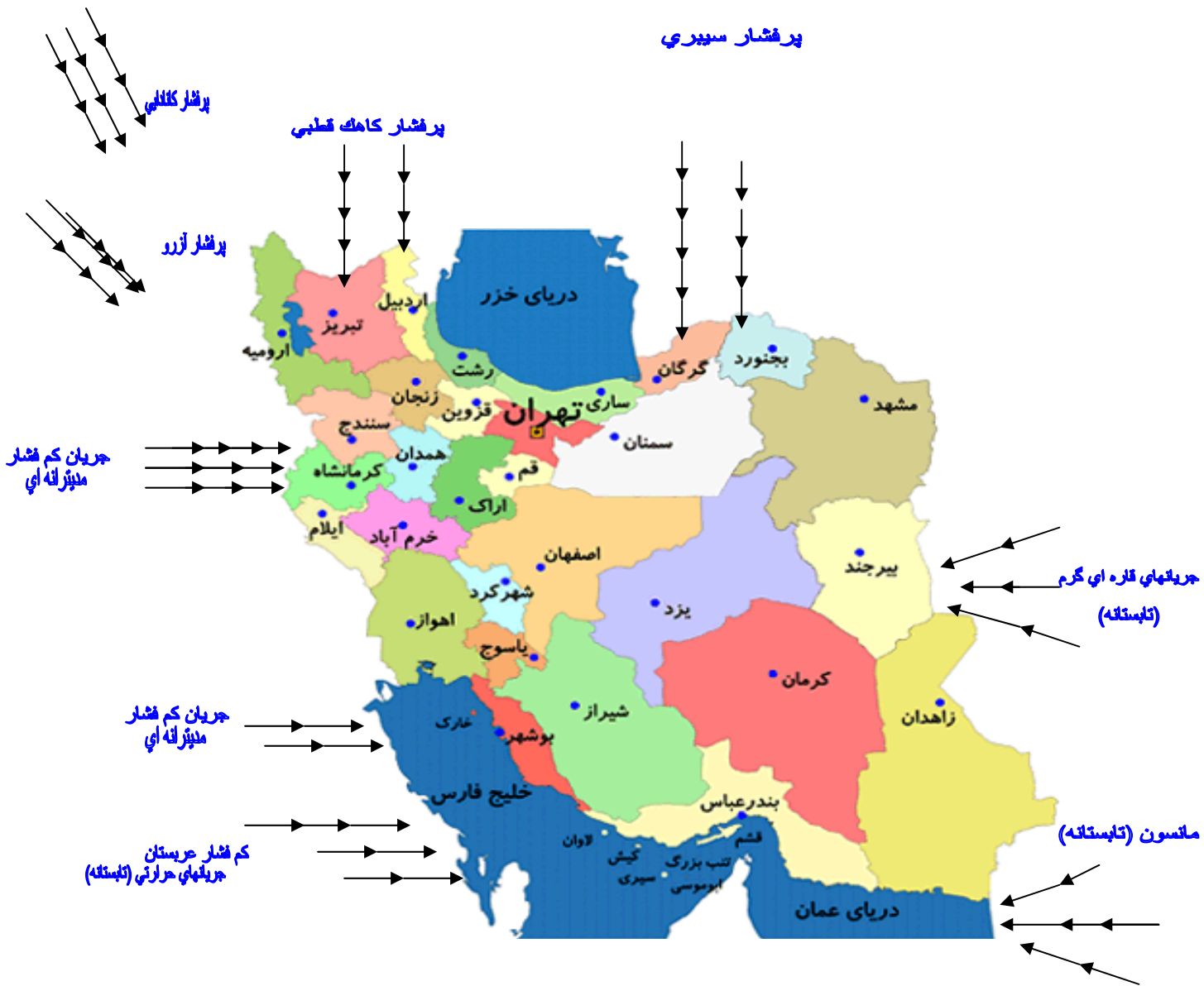
توده های هوای مؤثر بر کشور و استان در نمودار شماره ۳-۱ و جهت ورود به آنها در شکل شماره ۳-۲ ارائه شده اند .

طبق نمودار شماره ۳-۱ بطور کلی توده های هوای مؤثر بر کشور به دو شکل زمستانه و تابستانه و به شرح زیر استان سمنان را نیز تحت تأثیر خود قرار میدهند:

نمودار شماره ۳-۱ : توده های هوای مؤثر بر استان سمنان



شکل شماره ۳-۲- جهت ورود سیستم های مختلف جوی به ایران



۳-۲- توده های هوای زمستانه :

الف) سیستم های پرفشار زمستانه : منشاء تشکیل این توده در قطب ، ناحیه سیبری ، کانادا ،

اقیانوس اطلس شمالی و جزایر آزور است .

۱- توده هوای پرفشار سیبری :

مرکز پرفشار سیبری که بر روی صحرای پوشیده از برف و یخ سیبری ، نواحی اسکاندیناوی و روسیه شمالی سرچشمه می گیرد توده های هوای پرفشار سیبری بسیار سرد و خشک بوده و هر چند در استان خراسان موجب برودت هوا و وزش بادهای سرد و گاهی هم بارندگی می شوند ، اما پس از پیمودن دریای خزر و کسب رطوبت از آبهای گرم آن ، بارندگی های شدید پائیزه گیلان و مازندران را به وجود می آورند . این توده هوا در ارتفاعات البرز ریزش های سنگین برف را موجب می گردد که در این موقعیت جریان باد شمال شرقی در منطقه وجود خواهد داشت . فعالیت مرکز پرفشار سیبری از اوائل فصل پائیز آغاز و تا اواخر فصل زمستان و حتی تا اوائل بهار تداوم می یابد .

دامنه تأثیرات مرکز پرفشار سیبری در برخی از زمستان ها تا جنوبی ترین استان های کشور از خوزستان تا سیستان و بلوچستان گسترش می یابد و سرماهای شدیدی را در مناطق تحت نفوذ خود به وجود می آورد استان سمنان هم به دلیل مجاورت با استان خراسان و گلستان و هم به دلیل تأثیری نسبی از تهاجم پرفشارهای سیبری بر ارتفاعات البرز ، در ماه های سرد سال از آثار این پرفشارها بر کنار نمانده و به تناسب موقعیت های جغرافیائی خود در ارتفاعات شمالی ، بخش های میانی و جنوبی از آن متأثر می شود .

۲- توده هوای پرفشار کلاهدک قطبی :

توده هوای کلاهدک قطبی از روی شمالی ترین بخش های قطب شمال برخاسته و در فصل سرد ، در طی مسیر خود از روی اروپا وارد ایران شده و در آذربایجان و منطقه خلخال برودت های نادری را به وجود می آورد .

دربریخی از زمستان ها به علت عبور این توده هوا از روی دریای خزر ، به علت سرد و خشک بودن این توده هوا، رطوبت کافی از آب های گرم دریای خزر جذب نموده و ریزش هایی را عمدتاً به صورت برف در ارتفاعات البرز به وجود می آورد که آثار آن در ارتفاعات شمالی استان سمنان و منطقه فیروزکوه و شه میرزاد و فولادمحله به صورت ریزش های جامد و بروز سرماهای خشک و در سایر مناطق استان به صورت افت دما ظاهر می گردد.

ریزش های جوی حاصل از تهاجم و فعالیت این جریان هوا از مرکز پرفشار قطب شمال ، بطور عمده به صورت ریزش برف خشک، همراه با وزش بادهای سرد و سوز سرما می باشد.

۳- توده هوای پرفشار جزایر آزور :

در فصل زمستان در اقیانوس اطلس توده هوای برآمده از مرکز پرفشار آزور در طی مسیر حرکت خود ، یا از مسیر جنوب اروپا و یا از طریق آفریقا پس از طی مسافتی کشورمان را تحت تأثیر قرار می دهند . این توده های هوا پس از ورود به کشور و عبور از روی دریای خزر و کسب رطوبت از آن و صعود بر ارتفاعات البرز ، در امتداد دره فیروزکوه مبادرت به ریزش می نمایند که گاهی دامنه فعالیت آن ها منطقه سمنان را هم در بر می گیرد که طبعاً در شمال استان دارای تأثیرات مشهودتری است .

این جریان جوی در فصل گرم نیز بر صفحات شمالی کشور اثر گذاشته و موجب کاهش دما و لطافت هوا می گردد که ممکن است در بعضی از موارد هم بارندگیهایی را در منطقه ایجاد نماید .

۴- توده هوای پرفشار کانادا :

مناطق پوشیده از برف کانادا در فصل های سرد سال مبادرت به صدور توده های هوای سرد به اروپا می نماید که پس از استقرار بر روی اروپا به آرامی به طرف شرق حرکت می نمایند و با ایجاد زبانه پرفشار با توده های هوا برآمده از سیبری تلاقی می نمایند که ممکن است این تلاقی از طریق گسترش زبانه بر روی جنوب روسیه و از طریق دریای خزر صورت پذیرد.

در این حالت بارندگی های بسیار مفیدی رخ می دهد و یا ممکن است این تلاقی با امتداد زبانه پرفشار از طریق آذربایجان به درون فلات مرکزی ایران کشیده شود و با جریانات سیبری که به منطقه رسیده اند برخورد نماید . به هر صورت گاهی از ایام فصل سرد استان سمنان تحت نفوذ و تاثیر این توده هوا قرار می گیرد .

ب) سیستم های کم فشار زمستانه :

توده های هوا و سیستم های کم فشار زمستانه که ایران و استان سمنان را در ماههای سرد سال تحت نفوذ و تأثیر خود قرار می دهند ، بطور عمده شامل کم فشارهای مدیترانه ای و سودانی است.

۱ - توده هوای مدیترانه ای :

این توده هوا از نواحی قطبی سرچشمه گرفته و بعد از عبور از اروپای غربی وارد مدیترانه شده و بر روی این منطقه چندین روز مستقر و ویژگی جدید پیدا می کند و با افزایش دما و رطوبت به یک توده هوای مدیترانه ای تبدیل می گردد .

دریای مدیترانه در فصل های سرد سال همواره توده های هوای مرطوب و باران زا به مرزهای جغرافیائی کشور گسیل می دارد و این توده های هوای بی مرز تا دورترین مناطق فلات ایران را از برکت ریزش های خود بهره مند می سازد . علاوه بر آنکه محل عبور کم فشارها است ، خود نیز در ماههای سرد سال کم فشارهای متعددی را به طرف شرق به حرکت در می آورد . در حالتی که زمین به اندازه کافی سرد باشد ، جبهه گرم این سیستم ها بسیار فعال عمل می نمایند و بارندگیهای وسیعی را در مناطق تحت نفوذ خود به وجود می آورند . گاهی این سیستم ها پس از عبور از روی ترکیه و برخورد با ارتفاعات آن مناطق به دو شاخه تقسیم می شوند که یک شاخه آن از طریق غرب و شمال غرب وارد کشور می شود و پس از ایجاد بارندگی بر روی این مناطق از طریق استان خراسان از مرزهای کشور خارج می شود و شاخه دیگر پس از عبور از کشور عراق از طریق خراسان وارد افغانستان می گردد.

سیستمهای برخاسته از روی مدیترانه و اقیانوس اطلس که به سمت کشور ما حرکت می کنند ، در فصل زمستان همراه با کم فشارهای باران زای دیگر ، بیشترین بارندگی را بر روی ایران ایجاد می نمایند که به علت ریزشهای پیوسته و یکدست خود ، مفیدترین بارندگی ها را پدید می آورند.

بارندگی های ناشی از جبهه گرم سیستم های کم فشار مدیترانه ای که از ابرهای پوشش (استراتی فرم) ریزش می کنند ، از نوع ریزش های مداوم و موثر است . بیشترین بارندگی های استان سمنان از کم فشارهای مدیترانه ای منشاء می گیرند .

ریزش های حاصل از کم فشارهای مدیترانه ای در ارتفاعات شمالی استان سمنان و منطقه فیروزکوه عمدتاً به صورت ریزش برف و در سایر قسمت های استان سمنان به شکل ریزشهای آبگین است .

۲- توده هوای کم فشار سودانی :

منطقه سودان در افریقا به علت مجاورت با منطقه حاره به طور نسبی دارای موقعیت کم فشار است . در فصل های سرد سال با نفوذ زبانه پرفشار به نواحی شمالی سودان و ریزش هوای سرد در آن منطقه ، کم فشار مستقر در سودان تقویت شده و از دریای سرخ رطوبت جذب می نماید . در حقیقت این سیستم در ابتدا فعال نمی باشد و فاقد جبهه است ، اما به تدریج که بر روی دریای سرخ کشیده می شود ، با توده های هوای آن منطقه برخورد کرده و فعال می شود که عموماً پس از شکل گیری یا از طریق خوزستان وارد ایران می شود و یا پس از عبور از روی عربستان و کویت و توقف کوتاه بر روی خلیج فارس و کسب رطوبت کافی ، استانهای جنوبی کشور و گاهی تا نواحی مرکزی و جنوبشرق استان سمنان را تحت تاثیر قرار میدهد و پس از آن به طرف شرق و جنوب شرق کشیده می شود .

بارندگی از سیستم های کم فشار سودانی معمولاً از ابرهای جوششی (کومولی فرم) بوده و به این علت ، اغلب پس از بارندگیهای رگباری از سیستم های کم فشار سودانی ، سیلابهای مخرب جریان می یابد . بارندگی از سیستم های کم فشار سودانی به صورت آبگین است ، که طبعاً در ارتفاعات به صورت جامد خواهد بود .

۳-۳- توده هوای و سیستم های تابستانه :

در فصل تابستان نیز تعدادی از سیستم های جوی بر استان سمنان تأثیر می گذارد که به مهمترین آنها اشاره می شود :

۱- کم فشار حرارتی کویر مرکزی :

در ماههای گرم سال منطقه سمنان ، به ویژه بخشهای جنوبی و جنوب شرقی آن تحت تأثیر کم فشار حرارتی کویر مرکزی قرار می گیرد .

۲- کم فشار هندوستان (مونسون) :

مرکز کم فشار هند یا مونسون که در ماههای گرم سال جنوب شرق کشور را تحت نفوذ خود قرار می دهد ، گاهی از اوقات به سبب افزایش شعاع عمل آن تا قسمت مرکزی ایران کشیده شده و در این حالت منطقه سمنان را نیز به گونه ای متأثر می سازد که پدیده غالب آن وجود جریان باد همراه با گرد و غبار و یا ابری شدن بی باران آسمان است که معمولاً همراه با افزایش دمای هوا می باشد .