



مجموعه مقالات چهارمین کنگره بین المللی جغرافیدانان جهان اسلام (ICIWG 2010)

بررسی گرد و غبار بعنوان یکی از معضلات زیست محیطی جهان اسلام

مطالعه موردی: استان خوزستان

هوشمند عطایی

استادیار دانشگاه پیام نور اصفهان

فریبرز احمدی

کارشناسی ارشد اقلیم شناسی، دانشگاه پیام نور اصفهان

Hoo_ataei@yahoo.com

چکیده:

پدیده گرد و غبار یکی از مهم ترین مخاطرات طبیعی چند سال اخیر استان خوزستان می باشد که بسیاری از مکانیزم های اجتماعی، اقتصادی و حتی اداری این منطقه را دچار اختلال نموده است.

در این تحقیق وضعیت گردوغبار استان خوزستان در پنج ایستگاه سینوپتیک آبادان، اهواز، بستان، دزفول و مسجدسلیمان از نظر آماری و الگوهای گردشی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال و سطح زمین در دوره (۲۰۰۵-۲۰۰۱) مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به تجزیه و تحلیل آماری داده ها و بررسی انجام شده، روزهای حاد گرد و غبار با توجه به فراوانی در سالهای ۲۰۰۳ و ۲۰۰۵ مشخص و ماههای ژانویه، ژوئیه بعنوان نماینده فصل های زمستان و تابستان در سال ۲۰۰۵ و ماه اکتبر نیز به عنوان نماینده سال ۲۰۰۳ استخراج گردید و الگوهای گردشی سطوح ۵۰۰ هکتو پاسکال و سطح زمین آنها مورد بررسی قرار گرفت و نتایج زیر حاصل شد.

در فصل سرد سال که هسته کم ارتفاع و امواج غربی بر روی اروپا و دریای مدیترانه شکل می گیرند به علت سنگینی هوای سرد در این ایام اجازه نفوذ به عرض های پایین را به خوبی پیدا می کنند و تراف آنها بر روی بیا بنهای خاور میانه قرار می گیرد و با توجه به شرایط گرمایی و حرارتی این منطقه قسمت جلو ترافها که به سمت شرق گرایش دارند بصورت فراز (ریج) در آمده و اختلالات هوا را ایجاد می کنند و چون این بیابانها خشک هستند شرایط توریلانسی و باد و گردوغبار ایجاد می شود که به سمت غرب و جنوب غربی کشیده می شوند. در فصل گرم سال که کم فشار های حرارتی به سمت عرض های بالاتر کشیده می شوند در اثر برخورد با کم فشار ها و پرفشار های فوقانی اختلاف فشار حاصل شده و خشکی شدید منطقه نیز مزید بر علت شده و دیده گرد و غبار در منطقه شدت می یابد. بررسی های بعمل آمده جهت تعیین منشأ گرد و غبار بر اساس تصاویر ماهواره ای والگوهای گردشی نشان می دهد که پدیده گرد و غبار دارای دو کانون اصلی منطقه غرب بغداد و موصل تا بحرالملح و هور العظیم می باشد.

کلمات کلیدی: تحلیل آماری، گرد و غبار، الگوهای سینوپتیک، استان خوزستان

Dust one of the environmental problems in Islamic world

Case study: Khozestan Province

Dust phenomena are one of the important environment hazards in the Khozestan province. In this research, were analyzed dust data from Abadan, Ahvaz, Bostan, Dezfool and Masjed solyman stations. In order to explore the spatial and temporal variation of 500hpa flow

patterns and their relationship with the dust, daily geopotential heights for the region 10 E to 70 E and 10 N to 70 N, were analysis. In the cold seasons is formed low height and western waves on the European. Shallow trough is located over the Middle East area. Under warming condition, over front of trough is formed as ridge, then engendered turbulence and wind. In the warm seasons, thermal low pressure is rapt to ward in the high latitude. By dry condition and contact low pressure to high pressure, dust enlarges over these regions.

Keywords: Statistical analysis, Dust, Synoptic patterns, Khozestan province

۱-مقدمه :

شناخت پدیده های اقلیمی می تواند یکی از مهمترین راهکارهای کاهش خسارات ناشی از مخاطرات طبیعی باشد. یکی از مهم ترین مخاطراتی که مردم استان خوزستان را در چند سال اخیر به شدت رنج می دهد پدیده گردوغبار است که شناخت کافی از منشاء شکل گیری و زمان وقوع آن می تواند در کاهش خسارات ناشی از آن موثر باشد.

با توجه به نحوه ی بررسی، نقطه نظرو هدف محققین در قلمروهای مختلف تعاریف متعددی در ارتباط با گردوغبار ارائه شده است. توفان های گردو خاک و ماسه ای در مناطق مختلف تعاریفی گوناگون دارد زیرا در مکان های گوناگون در شرایط مختلف بوجود می آید. براساس توافق سازمان هواشناسی جهانی هرگاه در ایستگاهی سرعت باد از ۱۵ متر بر ثانیه تجاوز کند و دید افقی به علت گردوغبار کمتر از یک کیلومتر (۱۰۰۰ متر) برسد توفان خاک گزارش می شود. توفان ماسه ای به بادی اطلاق می شود که بتواند ذرات با قطر ۰/۱۵ تا ۰/۳۰ میلیمتر را تا ارتفاع ۱۵ متر (۴۹ پا) جا بجا کند توفان های خاک مشابه توفان های ماسه ای است منتها در توفان خاک ذرات ریزتر است و جریان های رو به بالایی می تواند این ذرات را به صورت معلق در هوا نگه دارد. (دهقانپور، ۱۳۸۴)

مطالعات متعددی در زمینه توفان های خاک و گرد و غبار انجام شده است که از جمله آنها می توان به موارد زیر اشاره کرد.

امیدوار (۱۳۸۶) در مقاله ای تحت عنوان « بررسی و تحلیل سینوپتیکی توفان های ماسه در دشت یزد - اردکان » با استفاده از نقشه های سینوپتیکی سطح زمین و تراز های ۸۵۰ و ۵۰۰ هکتوپاسکال، داده های سمت و تندی باد، دید افقی، رطوبت، دما، ابر، فشار و پدیده گرد و غبار ایستگاههای سینوپتیک منطقه و داده های جو بالایی ایستگاههای کرمان و یزد در ۱۲ دوره انتخابی نمونه به این نتیجه رسیده است که در کم فشار های دینامیک که با جبهه سرد همراهند جریانهای قائم هوا سبب ناپایداری شدید جو و ایجاد توفان های شدید ماسه در منطقه می گردد. علت دیگر رخداد توفان های ماسه در منطقه به سبب عبور یا نزدیک شدن ناوه ای است که در غرب منطقه مورد مطالعه قرار می گیرد و همراه با فرارفت شدید هوای سرد و گرادیان فشار در سطح زمین می شود. همچنین وجود گرادیان فشار بین این منطقه و ناحیه ای در اطراف آن عامل دیگر رخداد این پدیده است. اکثر توفان ها و باد های شدید این منطقه در ساعت های بعد از ظهر در ماه می و عمدتاً از سمت غرب تا شمال غرب می وزند.

اختصاصی وهمکاران، (۱۳۸۴) در مقاله ای تحت عنوان کاربرد گلباد، گلتوفان و گلماسه در تحلیل فرسایش بادی و تعیین جهت حرکت ماسه های روان دشت یزد - اردکان به این نتیجه رسیدند. که حوزه دشت یزد - اردکان

یکی از مناطق مبتلا به فرسایش بادی و توفان های گرد و خاک بوده و در ایران مرکزی و در شمال غربی شهرستان یزد واقع شده است.

نهرست گری و همکاران^۱ (۲۰۰۲) به بررسی و تحلیل توفان های گرد و خاک وزیده شده از سال ۱۹۳۷-۱۹۹۹ در مغولستان پرداختند. در ابتدا مبادرت به ترسیم نقشه توفان های گرد و خاک نمودند و از این مطالعه نتیجه گرفتند که تعداد توفان های گرد و خاک کمتر از ۵ روز در کوهستان های آلتای، خنتی، خانگایی^۲ اتفاق می افتد و در صحرای گبی و نواحی نیمه بیابانی تعداد توفانها در سال بین ۳۷-۲۰ مورد در سال اتفاق می افتد. گودی و میدلتون^۳، (۲۰۰۲) نیز در زمینه طوفان های شمال افریقا (صحرا) و اثرات آن پژوهش های را به انجام رسانده اند. و محدوده ی اثر گذاری گرد و خاک ناشی از این طوفان ها را تعیین نمودند که تا نواحی مرکزی اروپا و حتی انگلستان گرد و غبار طوفان گسترش یافته است. البته در این مورد افراد دیگری چون تالبوت و همکاران نیز در صد نمونه های هواویزه در موقع طوفان هارا در افریقای غربی مشخص نمودند.

با توجه به تحقیقات خارجی و داخلی انجام شده مشاهده می شود که بیشتر تحقیقات پیرامون ذرات معلق در هوا و گرد غبار های مناطق خشک و بیابانی می باشد و کمتر در ارتباط با الگوهای سینوپتیک و تاثیرات سطوح بالای جو در زمینه گرد و غبار تحقیقاتی انجام شده است همچنین از نظر منطقه مطالعاتی در غرب و جنوب غربی کشور که مردم نسبت به این مخاطره طبیعی سالهاست که رنج می برند تحقیقات بسیار کمی دیده می شود در این تحقیق سعی شده که پدیده گرد و غبار با توجه به سطوح بالای جو مورد بررسی قرار گیرد.

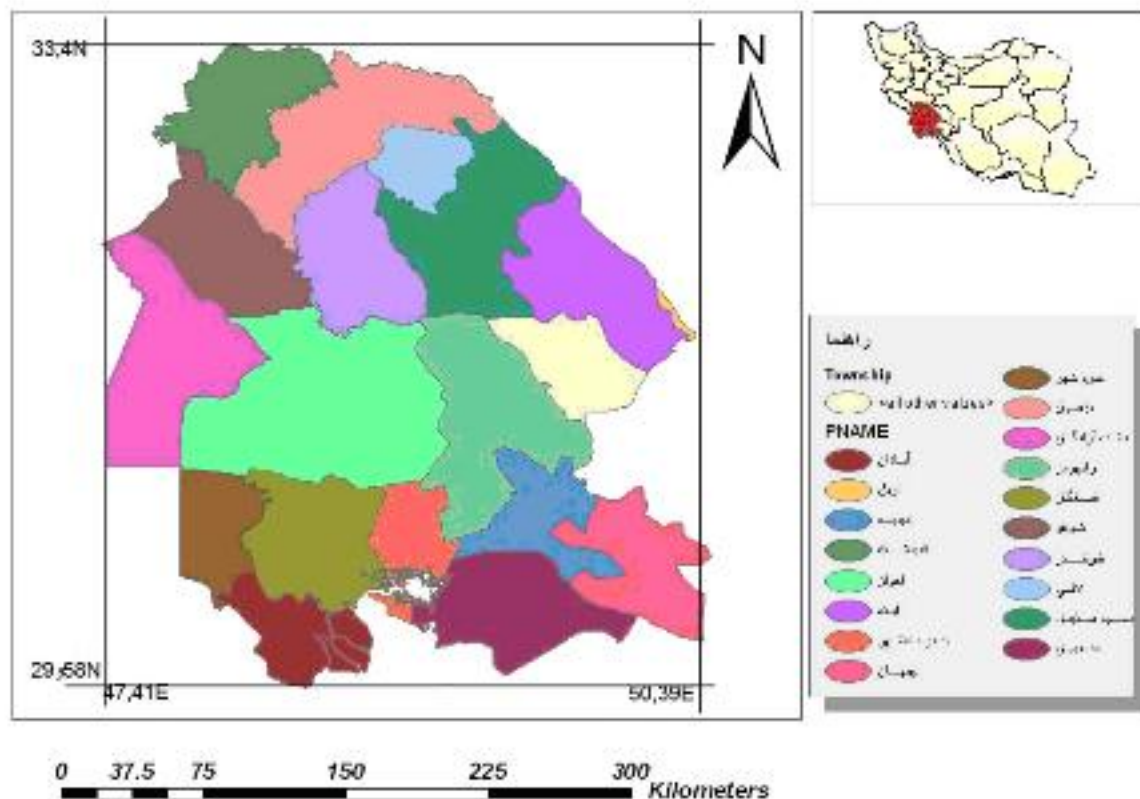
۲- موقعیت جغرافیایی :

استان خوزستان با مساحتی حدود ۶۴۲۳۶ کیلومتر مربع، بین چهل و هفت درجه و چهل یک دقیقه تا پنجاه درجه و سی و نه دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ و بیست و نه درجه و پنجاه و هشت دقیقه تا سی و سه درجه و چهار دقیقه عرض شمالی از خط استوا، در جنوب غربی ایران واقع شده است. این استان از شمال غربی با استان ایلام، از شمال با استان لرستان، از شمال شرقی و شرق با استان های چهارمحال و بختیاری و کهگیلویه و بویراحمد، از جنوب با خلیج فارس و از غرب با کشور عراق هم مرز است. شمال و شرق خوزستان را سلسله جبال زاگرس فراگرفته است که ارتفاعات آن در جهت جنوب غربی کاهش می یابد، به طوری که در نواحی جنوب تر به صورت تپه ماهورهایی نمایان می شود. استان خوزستان را از نظر پستی و بلندی می توان به دو منطقه کوهستانی و جلگه ای تقسیم کرد. منطقه کوهستانی در شمال و شرق استان قرار گرفته و منطقه جلگه ای آن از جنوب دزفول، مسجد سلیمان، رامهرمز و بهبهان آغاز شده و تا کرانه های خلیج فارس و اروندرود ادامه می یابد.

1-Natsagdari et al

2-Altai,Khentei,Khangai.

3- Goudie. AS and Middleton.



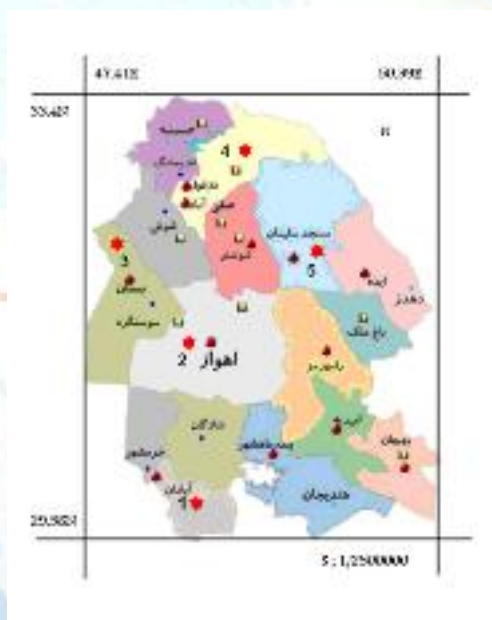
شکل شماره ۱ موقعیت منطقه مطالعاتی

۳- مواد و روش ها:

در این تحقیق با توجه به شرایط منطقه مطالعاتی، ۵ ایستگاه که دارای آمار کامل روزانه و ماهانه بودند (جدول شماره ۱) و کل منطقه را پوشش می دهند انتخاب شدند (شکل شماره ۲) اطلاعات آماری ماهانه گرد و غبار، و میزان دید روزانه ایستگاهها از اداره هواشناسی خوزستان جمع آوری گردید و در نرم افزار Excel مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و براساس روزهای اوج گرد و غبار که میزان دید افقی کمتر از ۱۰۰۰ متر ثبت شده بود از سایت NOAA الگوهای گردشی سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال و تراز سطح زمین تهیه و مورد بررسی واقع شد. مطالب جمع آوری شده در دو قسمت تحلیل آماری و تحلیل الگوهای گردشی مورد بررسی قرار می گیرد.

جدول شماره ۱ مختصات جغرافیایی ایستگاههای منتخب

ارتفاع از سطح دریا (m)	طول (درجه - دقیقه)	عرض (درجه - دقیقه)	نام ایستگاه
6.6	48.15	30.22	آبادان
12	48.33	31.15	اهواز
7.8	48.00	31.43	بستان
320.5	49.17	31.56	مسجد سلیمان
143	48.23	32.24	دزفول



شکل شماره ۲ موقعیت ایستگاههای منتخب در پوشش منطقه

۴- یافته های تحقیق:

۴-۱- تحلیل آماری

با بررسی های انجام شده در مورد وضعیت گردوغبار استان خوزستان در دوره آماری (۲۰۰۵-۲۰۰۱) نتایج زیر حاصل گردید:

الف: با توجه به (جدول شماره ۲) مشاهده می شود که در بین ۵ ایستگاه منتخب، ایستگاه دزفول با ۴۳۹ روز توام با گردوغبار بیشترین میزان گردوغبار در دوره آماری را داشته است و ایستگاه آبادان با ۲۹۱ روز کمترین میزان گردوغبار را دارد و سالهای ۲۰۰۱ و ۲۰۰۳ نیز به ترتیب کمترین و بیشترین میزان گردوغبار را نشان می دهند.

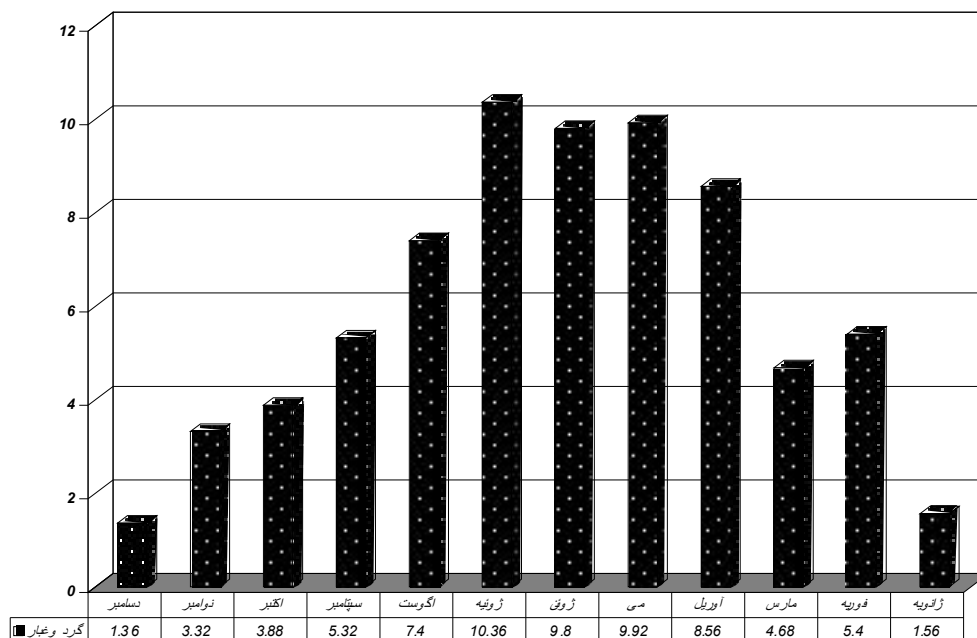
جدول شماره ۲ میانگین سالانه روزهای توام با گردوغبار در ایستگاههای منتخب

سال	آبادان	اهواز	بستان	دزفول	مسجد سلیمان	جمع
2001	40	47	22	46	40	195
2002	39	53	37	58	45	232
2003	84	108	109	124	129	554
2004	49	64	62	94	65	334
2005	79	102	97	117	79	474
جمع	291	374	327	439	358	1789
میانگین	58.2	74.8	65.4	87.8	71.6	

ب: بررسی های ماهانه ی گردوغبار در منطقه مطالعاتی نشان می دهد که بیشترین میزان گردوغبار در ماه ژوئیه اتفاق افتاده است و کمترین میزان این پدیده به ماههای دسامبر و ژانویه اختصاص دارد. (جدول شماره ۳)

جدول شماره ۳ میانگین ماهانه گردوغبار در دوره آماری ایستگاههای مورد مطالعه

سال	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	جمع
2001	0.2	4	0.2	5.6	7	6.4	4.4	2.4	2.2	3.4	2.8	0.4	39
2002	1.2	3	3.4	7.8	4	5.2	2.6	6.8	6.2	2.6	0.8	2.8	46.4
2003	1.4	7.4	12.4	12.8	14.2	13.2	18.8	9.8	7.6	7	5.4	0.8	110.8
2004	0.6	9.4	3.6	8.4	11.6	7	4.8	6	4.6	4.4	5.4	1	66.8
2005	4.4	3.2	3.8	8.2	12.8	17.2	21.2	12	6	2	2.2	1.8	94.8
میانگین	1.56	5.4	4.68	8.56	9.92	9.8	10.36	7.4	5.32	3.88	3.32	1.36	71.56



شکل ۳ نمودار ماهانه گرد و غبار ایستگاههای مورد مطالعه در دوره آماری (۲۰۰۱-۲۰۰۵)

۴-۲- بررسی الگوهای گردشی سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال و سطح زمین (۲۰۰۱-۲۰۰۵)

تحلیل آماری انجام شده در منطقه مطالعاتی نشان می دهد که سالهای ۲۰۰۳ و ۲۰۰۵ بیشترین میزان گرد و غبار را داشته است. به همین منظور جهت بررسی سینوپتیک گرد و غبار و محور فرود ها و فرازاها با توجه به میزان دید افقی کمتر از ۱۰۰۰ متر از آمار روزانه ایستگاههای منتخب استفاده و روزهای حاد گرد و غبار در ماههای اکتبر، ژوئیه و ژانویه مورد بررسی قرار گرفت که در زیر به آنها اشاره می شود.

۴-۲-۱- الگوهای گردشی سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال و سطح زمین سال ۲۰۰۳

الگوهای سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال

الف: بیست و هشتم اکتبر ۲۰۰۳

در این روز یک تراف (فرود) ناشی از کم ارتفاع شمال اروپا تقریباً در ۳۰ تا ۴۰ درجه طول شرقی و ۳۴ تا ۵۰ درجه شمالی بر روی دریای سیاه مشاهده می شود. در ماه اکتبر (مهرماه) چون پرفشار جنب حاره ای بطور کامل از منطقه جنوب ایران عقب نشینی نکرده است شرایط خشکی و گرمایشی منطقه قسمت جلو تراف را به شکل فرازی به سمت غرب، جنوب غربی و شمال غربی کشور هدایت نموده است که همین امر سبب ایجاد اغتشاشات محیطی در روزهای آتی شده است. (شکل ۴ الف)

ب: بیست و نهم اکتبر ۲۰۰۳

با توجه به (شکل ۴ ب) در الگوی سینوپتیکی ۲۹ اکتبر فرود و شکل موج نسبت به روز قبل تغییر کرده است. موج مذکور با تشکیل هسته ای با مرکزیت ۵۵۰ دکامتر به طرف کشور ایران حرکت نموده و با همان عرض

جغرافیایی تقریباً به طول ۴۵ درجه شرقی جابجا شده است. ماه اکتبر زمانی است که بادهای غربی در قالب همین الگوها، منطقه غرب کشور را تحت تاثیر قرار می دهند و با خنک شدن هوا و نفوذ هوای عرض های شمالی، پرفشار آזור در حال عقب نشینی از عرض های کشور است و منطقه تحت تاثیر الگوهای سینوپتیکی در قالب گردش عمومی جو قرار خواهد گرفت.

نتیجه کلی اینکه در این روز به علت فرود ناشی از کم فشار دریای سیاه بر روی بیابانهای غربی کشور خصوصاً عراق شرایط ابرناکی همراه با گرد و غبار را در منطقه مطالعاتی ایجاد نمود است چنانچه که آمار روزانه ایستگاه اهواز میزان دید افقی را بین ۱۰۰ تا ۵۰۰ متر نشان می دهد.

ج: سی ام اکتبر ۲۰۰۳

در روز سوم مرکز هسته کم ارتفاع بر غرب و شمال غربی کشور قرار گرفته است این جابجا شرایط فرازی را به قسمتهای مرکزی و شمالی کشور هدایت نموده است و میزان گرد و غبار منطقه مطالعاتی کاهش یافته است (شکل ۴ ج)

الگوهای سطح زمین

الف: بیست و هشتم اکتبر ۲۰۰۳

در این الگو همچنان که مشاهده می شود یک هسته کمفشار با گرادیان بسیار شدید بر شمال اروپا دیده می شود. و یک هسته پرفشار با مرکزیت ۱۰۲۵ میلی بار در عرض ۴۵ تا ۵۰ درجه شمالی و طول جغرافیایی ۲۰ تا ۳۰ درجه شرقی بر شمال دریای مدیترانه شکل گرفته است.

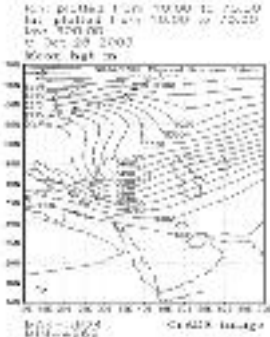
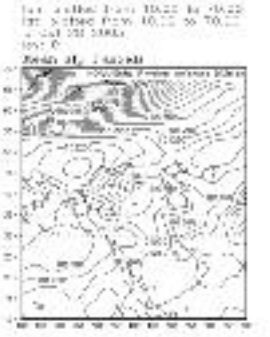
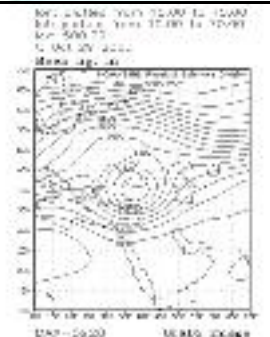
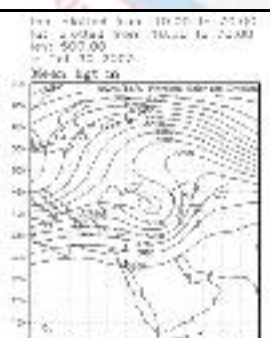
و همچنین یک هسته کم فشار بر روی دریای سیاه شکل گرفته است که مرکز آن تقریباً در عرض ۳۷ درجه شمالی و بین نصف النهارهای ۳۵ تا ۴۵ درجه شرقی واقع شده که حرکت موجی شکل آن بر غرب و جنوب غربی کشور تمایل دارد. این وضعیت سبب ناپایداری بیابانهای کشور های همجوار شده و بر اثر اختلاف فشار شکل گیری باد و گرد و خاک را بدنبال دارد. (شکل ۴ د)

ب: بیست و نهم اکتبر ۲۰۰۳

در روز بیست و نهم یعنی اوج گرد و غبار منطقه مطالعاتی بر اثر غلبه و نفوذ سرمای عرض های بالا هسته پرفشار شمالی مدیترانه کاملاً گسترش یافته است و تقریباً بر روی دریای سیاه قرار گرفته و سبب جابجایی و حرکت کم فشار بر روی کشور و انتقال هوای گرد و خاک بر این منطقه شده است و پرفشار جنب حاره ای آזור نیز در حال عقب نشینی است که با توجه به نقش ارتفاعات سطح زمین و کاهش دما منطقه تحت تاثیر جریانات جوی عرض های بالا قرار خواهد گرفت. (شکل ۴ ه)

ج: سی ام اکتبر ۲۰۰۳

همچنان که در (شکل ۴ و) مشاهده می شود هسته پرفشاری در شمال شرق ایران که در واقع فعالیت و پیشروی پرفشار سیبری است قرار گرفته است. در جنوب و جنوب غرب ایران و شمال عربستان نیز هسته پرفشار دیده می شود. همچنین در طول جغرافیایی ۱۰ تا ۲۰ درجه شرقی غرب دریای مدیترانه یک هسته کم فشار در حال شکل گیری می باشد.

<p>الف: ۲۸ اکتبر ۲۰۰۳ سطح ۵۰۰هکتوپاسکال</p> 	<p>د: ۲۸ اکتبر ۲۰۰۳ سطح زمین</p> 
<p>ب: ۲۹ اکتبر ۲۰۰۳ سطح ۵۰۰هکتوپاسکال</p> 	<p>ه: ۲۹ اکتبر ۲۰۰۳ سطح زمین</p> 
<p>ج: ۳۰ اکتبر ۲۰۰۳ سطح ۵۰۰هکتوپاسکال</p> 	<p>ز: ۳۰ اکتبر ۲۰۰۳ سطح زمین</p> 

شکل ۴ الگوهای سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال و سطح زمین ماه اکتبر ۲۰۰۳

نتیجه این که: در این الگو کشور ایران از جهت شمال و شمال شرق تحت تاثیر هسته پرفشار سیبری که دارای هوای سرد و خشک می باشد و سبب کاهش دما در این مناطق شده قرار گرفته است و جنوب کشور نیز همچنان تحت تاثیر پرفشار آזור که مانع ورود بادهای غربی و توده های هوای قرار دارد و غرب کشور تحت تاثیر عرض های بالاتر و ارتفاعات تاثیر پذیری کمتری رانشان می دهد و گرد و غبار بسیار کم رنگ شده است

۴-۲-۲- الگوهای گردشی سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال و سطح زمین ژوئیه سال ۲۰۰۵ الگوهای سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال

الف: چهارم ژوئیه ۲۰۰۵

در این روز مرکز هسته کم ارتفاعی (تقریباً " نصف النهار ۲۷ درجه شرقی) بر روی دریای مدیترانه شکل گرفته است که دارای گرادیان بالایی است. زبانه های فرود این کم ارتفاع بر روی بیابانهای عربستان، سوریه و عراق قرار گرفته که در این تراز (۵۰۰ هکتوپاسکال) بر روی کشور ایران شرایط واچرخندی وجود دارد و فراز این موج روی کشور دیده می شود. همزمان یک هسته پرافتخار بر روی خلیج فارس و یک هسته کم ارتفاع بر روی منطقه سیبری با مرکز ۵۵۰ دکتومتر دیده می شوند.

نتیجه کلی اینکه: چون هسته کم ارتفاعی که روی دریای مدیترانه قرار گرفته زبانه های فرود آن بر روی بیابانهای عراق، عربستان، سوریه و اردن واقع شده سبب ایجاد توربلانس و اغتشاشات گرد و غباری خواهد شد. (شکل ۵ الف)

ب: پنجم ژوئیه ۲۰۰۵

در روز پنجم ژوئیه همچنان شرایط فراز هسته بر روی ایران حاکم است و فرود یا موج عمیقی که بر روی مدیترانه قرار گرفته بود با توجه به شرایط دمایی سطح زمین در حال پیشروی به سمت ایران می باشد و تقریباً مرکز آن به ۳۵ درجه شرقی رسیده است و ۸ درجه به سمت شرق متمایل شده است. در این روز در واقع مرکز فرود بر روی بیابانهای عربستان، سوریه و عراق قرار دارد. و هسته های پر ارتفاع روی خلیج فارس و کم ارتفاع سیبری همچنان دیده می شوند. نتیجه اینکه: در این شرایط با توجه به خشکی هوا در ماه ژوئیه و قرار گرفتن این امواج بر بیابانهای منطقه شرایط گرد و غباری ایجاد شده و طبق آمار هواشناسی در ساعاتی از روز خصوصاً در غرب استان نسبت به روز قبل میزان دید کاهش داشته است (شکل ۵ ب)

ج: هشتم ژوئیه ۲۰۰۵

در این روز همچنان مرکز فرود کم ارتفاع مدیترانه به سمت شرق متمایل دارد و تقریباً به طول ۴۵ درجه شرقی یعنی مرز کشور ایران رسیده است و به علت بالا آمدن پر ارتفاع خلیج فارس فراز این موج به سمت شمال غربی کشور کشیده شده است در واقع چون مرکز فرود بر روی غرب ایران است همچنان گرد و غبار ممکن است وجود داشته باشد اما به علت گسترش آن در عرض های بالاتر چندان محسوس نیست. (شکل شماره ۵ ج)

الگوهای سطح زمین :

الف : چهارم ژوئیه ۲۰۰۵

در نقشه های سطح زمین (شکل ۵د) در کشور ایران شرایط فرود وجود دارد . در شرق و جنوب شرق ایران دو هسته کم فشار حرارتی قرار دارد . زبانه های کم فشار جنوب شرق ایران که بر روی اقیانوس هند قرار گرفته بر شرایط دمایی جنوب و مرکز ایران تاثیر گذار بوده است . بر روی بیابانهای عراق ، سوریه و عربستان شرایط فشاری عمیق واقع شده است . در شمالغرب و غرب دریای خزر فرودی قرار گرفته و زبانه های آن شمال غرب ایران را متاثر ساخته است .

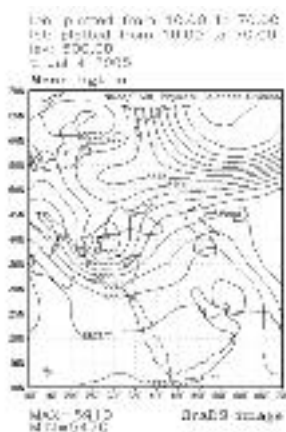
ب : پنجم ژوئیه ۲۰۰۵

در این الگو شرایط دمایی سطح زمین و سرعت باد می تواند زمینه ساز نفوذ شرایط گرد و غباری روی منطقه است (در شکل ۵ه) هسته های کم فشار روی شمالشرق و شمال غرب و کم فشار گنگ دیده می شوند با توجه به این که در تراز سطوح بالا شرایط پر فشاری بر روی ایران حاکم است در سطح زمین در غرب و جنوب غربی کشور شرایط پر فشار شکل گرفته و جنوب کشور نیز تحت تاثیر هسته های کم فشاری شمال شرق موجهایی از شرایط فرودی بر روی منطقه واقع شده است.

ج : ششم ژوئیه ۲۰۰۵

و با لآخره اینکه در روز ششم ژوئیه هسته کم فشار حرارتی بر روی خلیج فارس قرار گرفته و هسته ای از کم فشار در شرق ایران و مرکز شرایط فرود را ایجاد نموده و غرب کشور نیز متاثر از شرایط پر فشاری است که بر روی بیابانهای عراق ، سوریه و عربستان قرار گرفته است . (شکل ۵و)

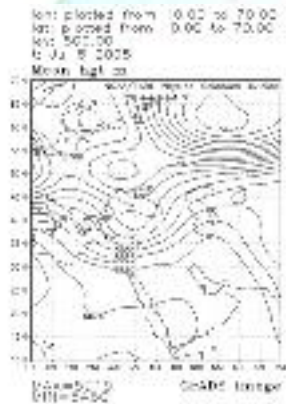
الف: چهارم ژوئیه ۲۰۰۵ سطح ۵۰۰ هکتو پاسکال



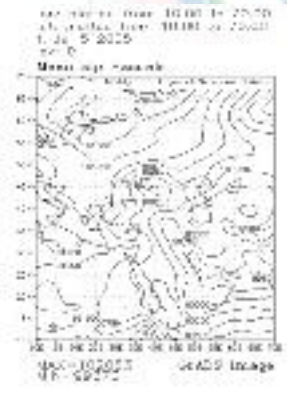
د: چهارم ژوئیه ۲۰۰۵ سطح زمین



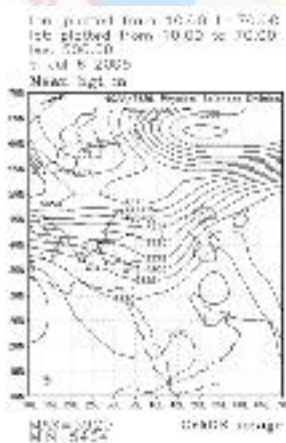
ب: پنجم ژوئیه ۲۰۰۵ سطح ۵۰۰ هکتو پاسکال



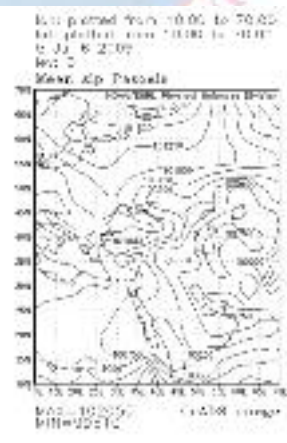
ه: پنجم ژوئیه ۲۰۰۵ سطح زمین



ج: ششم ژوئیه ۲۰۰۵ سطح ۵۰۰ هکتو پاسکال



و: ششم ژوئیه ۲۰۰۵ سطح زمین



شکل ۵ الگوهای سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال و سطح زمین ماه ژوئیه ۲۰۰۵

۴-۲-۳- الگوهای گردشی سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال و سطح زمین ژانویه سال ۲۰۰۵ الگوهای سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال

الف- بیست و یکم ژانویه ۲۰۰۵:

در این روز با توجه به (شکل ۶ الف) یک هسته کم ارتفاع با مرکزیت ۵۰۵ دکانتر بر روی شمال دریای مدیترانه و اروپا تقریباً در ۱۵ تا ۲۵ درجه طول شرقی بسته شده است که گرادیان بسیار شدیدی را ایجاد نموده است و با توجه به فصل سرد سال تراف عمیق آن به سمت دریای مدیترانه و شمال آفریقا نیز به خوبی دیده می شود. بعلاوه وجود بیابانهای عربستان، اردن، سوریه و عراق و شرایط گرمایشی موجود بر این مناطق سبب ایجاد فرازهای در منطقه شده که می تواند زمینه ساز اغتشاشات اولیه گرد و غبار در محل باشد.

ب: بیست و دوم ژانویه ۲۰۰۵:

در روز دوم بررسی الگوی سینوپتیک منطقه مطالعاتی مرکز هسته کم ارتفاع به سمت شرق گرایش پیدا کرده و تقریباً به طول ۲۵ تا ۳۵ درجه شرقی رسیده است و تراف عمیق آن نیز بر روی شمال آفریقا، اردن، عربستان، سوریه و عراق قرار گرفته و شرایط فرازی موجی شکل آن به سمت جنوب غربی و غرب ایران کشیده شده است و به علت خشکی بیابانهای مذکور سبب ناپایداری منطقه و افزایش میزان گرد و غبار در منطقه شده که حتی میزان دید در برخی از ایستگاههای منطقه با توجه به آمار هواشناسی به ۵۰۰ متر رسیده است. (شکل ۶ ب)

ج: بیست و سوم ژانویه ۲۰۰۵:

در روز سوم یعنی بیست و سوم هسته کم ارتفاع به شکل امواج ملایم به سمت مرکز و شمال کشور بر روی دریای خزر کشیده شده و با توجه به حرکت و سرعت هسته میزان گرد و غبار در منطقه نیز کمتر شده است. (شکل ۶ ج)

الگوهای سطح زمین:

الف: بیست و یکم ژانویه ۲۰۰۵:

با توجه به (شکل ۵) در این روز یک هسته کم فشار با مرکز ۹۷۵۰ میلی بار بین ۱۵ تا ۳۵ درجه شرقی بر روی اروپا شکل گرفته است که تقریباً با الگوهای سطح بالا مطابقت می نماید. که بر روی دریای مدیترانه و شمال آفریقا و دریای سرخ نیز کشیده شده است. همزمان یک هسته پرفشار نیز با مرکز ۱۰۳۰ میلی بار در شمال شرق دریای خزر دیده می شود که تا جنوب کشور ایران و اقیانوس هند کشیده شده است.

ب: بیست و دوم ژانویه ۲۰۰۵:

در روز بیست و دوم کم فشار روی اروپا تقریباً ۱۰ درجه به سمت شرق گسترش یافته و مقداری از گرادیان آن نیز کم شده است ولی تراف های آن بر روی بیابانهای عراق و..... قرار گرفته و چون پرفشار روی ایران نیز با جهت

شمال شرقی در حال خارج شدن از کشور است سبب شده است که ناپایداری ایجاد شده تشدید شده و زمینه حرکت ذرات معلق خاک و غبار را از بیابانهای مذکور به سمت منطقه مطالعاتی فراهم نماید. (شکل ۶ ه)

ج: بیست و سوم ژانویه ۲۰۰۵:

در روز سوم مرکز کم فشار اروپا از عرض ۵۵ درجه شمالی به عرض ۳۵ درجه شمالی گرایش پیدا نموده است و تقریباً زبانه های کم فشار روی دریای خزر نیز از ایران خارج شده و سبب شده است که موج همرا با گرد و غبار نیز گسترده شود و میزان گرد و غبار کاهش یابد. (شکل ۶ و)

۵ - منشاء و مسیر سیستم های گردوغبار در منطقه مطالعاتی

در مورد یافتن منشاء و مسیر جریان های گرد و غبار وارد شده به منطقه مورد مطالعه ذکر و یادآوری این نکته ضروری است که مسیر این هواهای گرد و غبار، خارج از قالب کلی مسیر های اصلی شناخته شده توده های هوا و سیکلون های وارد شونده به غرب ایران و به طور کلی ایران نیست. در مورد منشاء اصلی و اولیه تشکیل این توده های هوا نیز همین مسئله صادق است و در واقع این تغییرات در عناصر پیوسته ای مثل دما، فشار، رطوبت نسبی و ... است که باعث ایجاد پدیده های جوی مثل بارش، گرد و غبار و غیره می شود.

۵-۱ الگوی محور های فرود سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال

الف: روز اول:

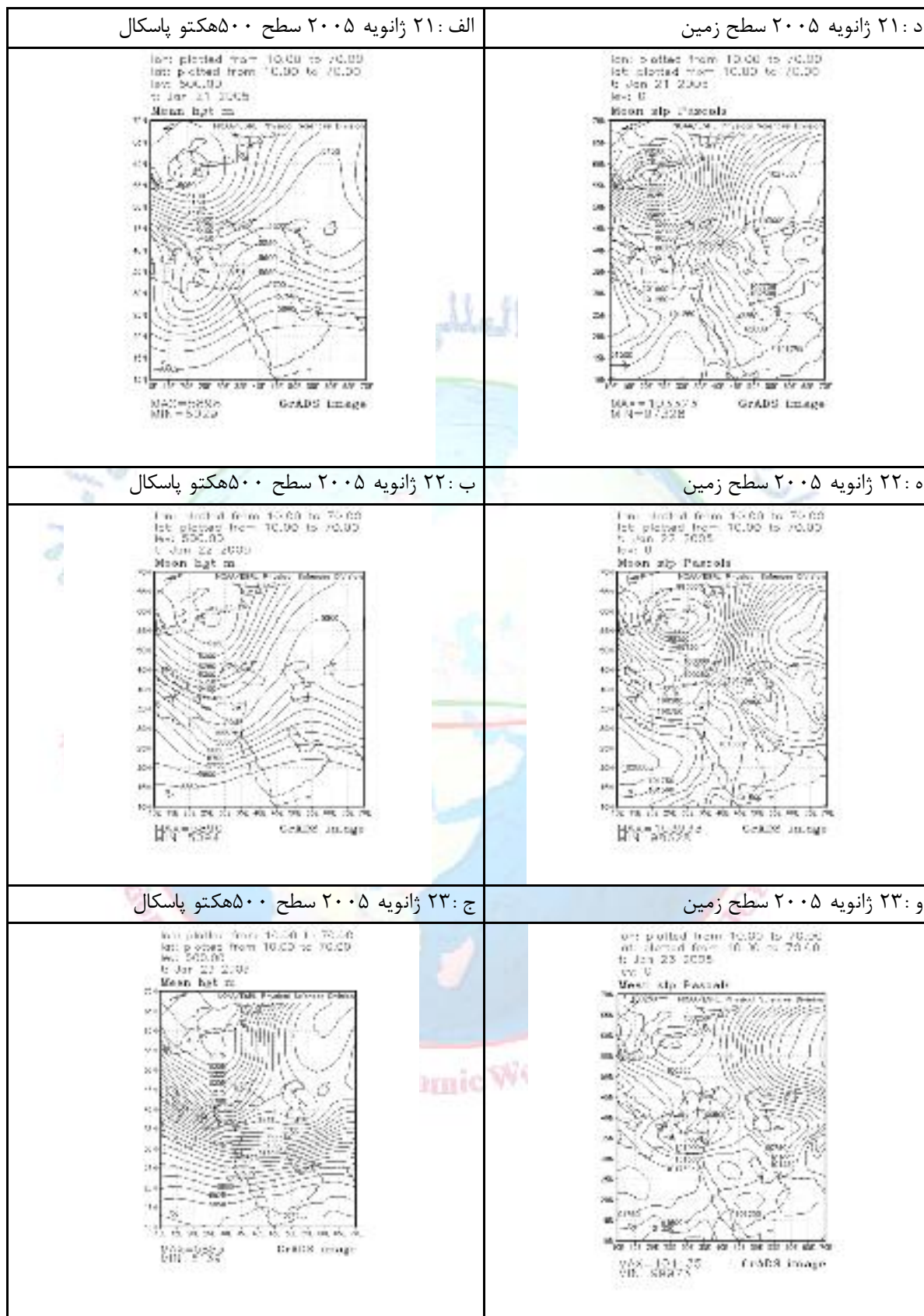
محل استقرار محورهای فرود در روز ماقبل روز اوج در محدوده ۱۵ تا ۳۵ درجه طول شرقی و تقریباً ۲۰ تا ۵۰ درجه عرض شمالی است و بیشتر بر روی دریای مدیترانه، سیاه و ترکیه قرار دارند. (شکل ۷)

ب: روز اوج گرد و غبار:

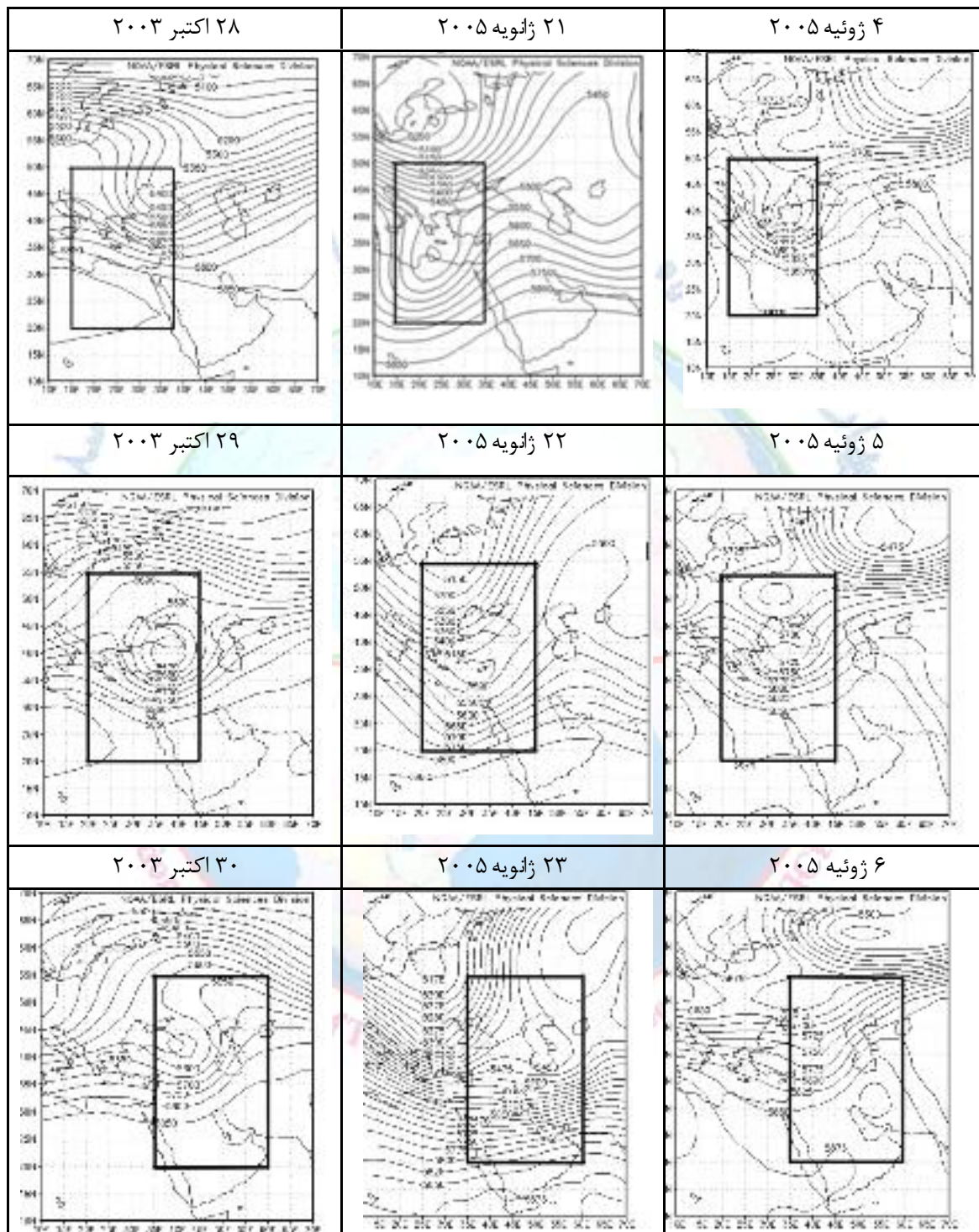
در روز اوج محور بیشتر فرودها دارای عمق نسبتاً زیادی می باشند و در جهت شمال - شمال شرق به جنوب - جنوب غرب کشیده شده اند. مختصات جغرافیایی محدوده استقرار محور فرودها در این روز بین ۲۰ تا ۴۵ درجه طول شرقی و ۲۰ تا ۵۵ درجه عرض شمالی می باشد (شکل ۷). در این روز گسترش طولی (غرب به شرق) محدوده محور فرودها ۲۵ درجه جغرافیایی است. اما با این وجود بیشتر آنها در فاصله نزدیک تر از هم نسبت به روز قبل قرار گرفته اند.

ج: روز سوم:

طول جغرافیایی تقریباً ۳۵ تا ۶۰ درجه شرقی و عرض جغرافیایی ۲۰ تا ۵۵ درجه شمالی موقعیت مکانی استقرار محور فرودها در روز آخر و پایانی گرد و غبار در منطقه می باشد که بیشتر فرودها تقریباً در محدوده ۳۷ تا ۴۶ درجه شرقی قرار دارند که دارای گسترش طولی کم فقط ۱۰ درجه شرق دریای سیاه و ترکیه و بر روی کشور های عراق و سوریه و همچنین شمال عربستان کشیده شده اند.



شکل ۶ الگوهای سطح ۵۰۰هکتوپاسکال و سطح زمین ماه ژانویه ۲۰۰۵.

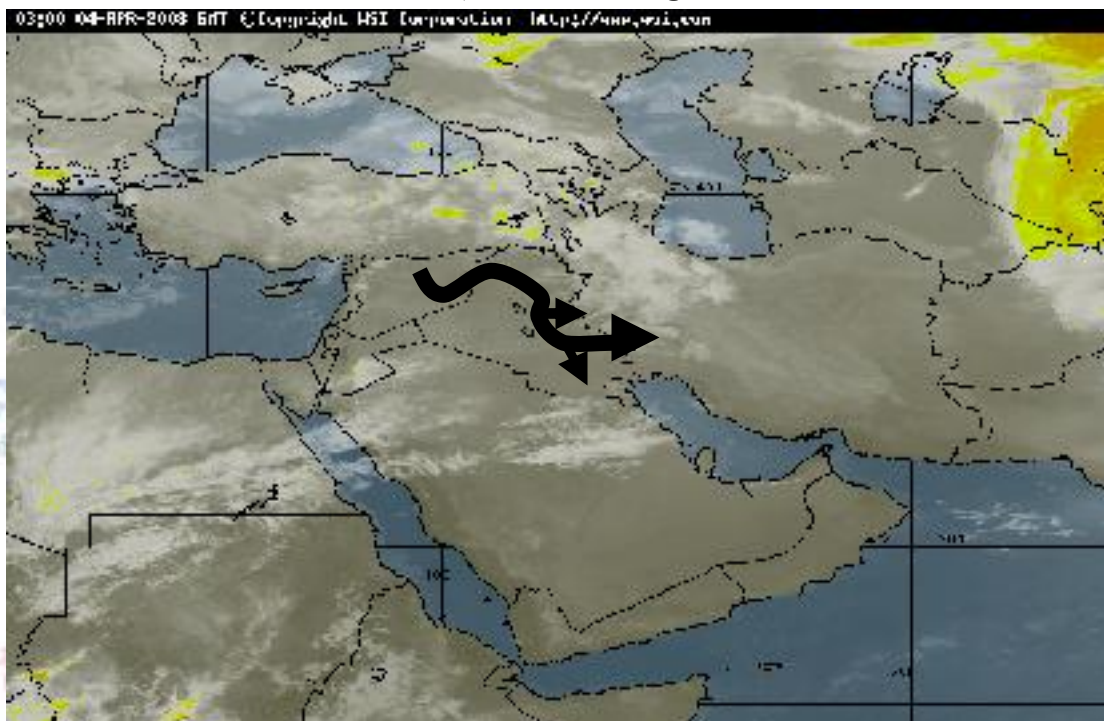


شکل ۷ محور فرود تراف ها در روزهای مافبل ، اوج و آخر پدیده گرد و غبار

۵-۲- منشاء سینوپتیکی گرد و غبار منطقه و جابجایی تراف ها براساس تصاویر ماهوارای:

بررسی های بعمل آمده جهت تعیین منشاء گرد و غبار براساس تصاویر ماهواره ای نشان می دهد پدیده گرد و غبار دارای دو کانون اصلی است که بیشترین تاثیر را در منطقه مطالعاتی را بر جای گذاشته است .

الف : منطقه غرب بغداد و موصل تا بحرالمح ب : هور العظیم



شکل ۸ مسیر حرکت گرد و غبار در چهارم و پنجم آوریل ۲۰۰۸

۶- نتیجه گیری :

استان خوزستان بعنوان یک استان مرزی در جنوب غرب کشور بعلت همجواری با بیابانهای عراق و تاثیر پذیری شدید از بیابانهای منطقه خاورمیانه شرایط نامناسبی زهینه پدیده گرد و غبار دارد که بررسی های انجام شده در این تحقیق نتایج زیر استنباط می شود.

- از نظر فراوانی میزان گرد و غبار در ۵ ایستگاه منتخب محدوده مطالعاتی در دوره (۲۰۰۵-۲۰۰۱) ایستگاه آبادان با ۲۹۱۱ روز کمترین میزان گرد و غبار و ایستگاه دزفول با ۴۳۹ روز بیشترین میزان گرد و غبار در استان خوزستان را دارا می باشند . .

- با توجه به آمار ایستگاههای منتخب ماههای دسامبر و ژانویه با کمترین میزان گردوغبار و ماههای ژوئیه و می با بیشترین میزان گرد و غبار در منطقه مطالعاتی شناخته شدند .

- در فصل سرد سال که هسته کم ارتفاع و امواج غربی بر روی اروپا و دریای مدیترانه شکل می گیرند به علت سنگینی هوای سرد در این ایام اجازه نفوذ به عرض های پایین را به خوبی پیدامی کنند و تراف آنها بر روی بیابانهای خاور میانه قرار میگیرد و با توجه به شرایط گرمایی و حرارتی این منطقه قسمت جلو ترافها که به سمت

شرق گرایش دارند بصورت فراز(ریج) در آمده و اختلالات هوا را ایجاد میکنند و چون این بیابانها خشک هستند شرایط توربلانسی و باد و گرد و غبار ایجاد می شود که به سمت غرب و جنوب غربی کشور کشیده می شوند. - در فصل گرم سال که کم فشار های حرارتی به سمت عرض های بالاتر کشیده می شوند در اثر برخورد با کم فشار ها و پرفشارهای فوقانی اختلاف فشار حاصل شده و خشکی شدید منطقه نیز مزید بر علت شده و پدیده گرد و غبار در منطقه شدت می یابد.

- در روز اوج محور بیشتر فرود ها دارای عمق نسبتا زیادی می باشند و در جهت شمال - شمال شرق به جنوب - جنوب غرب کشیده شده اند. مختصات جغرافیایی محدوده استقرار محور فرود ها در این روز بین ۲۰ تا ۴۵ درجه طول شرقی و ۲۰ تا ۵۵ درجه عرض شمالی می باشد.

- بررسی های بعمل آمده جهت تعیین منشاء گرد و غبار براساس تصاویر ماهواره ای نشان می دهد پدیده گرد و غبار دارای دو کانون اصلی است که بیشترین تاثیر را در منطقه مطالعاتی را بر جای گذاشته است.

الف: منطقه غرب بغداد و موصل تا بحرالمح ب: هورالعظیم

منابع و ماخذ:

- اختصاصی، محمدرضا و همکاران، (۱۳۸۵). کاربرد گلباد، گلطوفان و گلماسه در تحلیل فرسایش بادی و تعیین جهت حرکت ماسه های روان (مطالعه موردی، حوزه دشت یزد- اردکان) نشریه دانشکده منابع طبیعی، جلد ۵۹، شماره ۳، مهر ماه ۱۳۸۵ صص ۵۳-۵۴
- جعفرپور، ابراهیم (۱۳۷۱) اقلیم شناسی، انتشارات تهران
- حافظ نیا، محمد رضا (۱۳۸۶) مقدمه ای بر روش تحقیق در علوم انسانی. انتشارات سمت
- دهقانپور فراشاه، علیرضا. (۱۳۸۴). تحلیل آماری و سینوپتیکی طوفانهای خاک در فلات مرکزی ایران. رساله دکتری. دانشگاه تربیت معلم تهران
- کاویانی، محمد رضا و بهلول علیجانی (۱۳۸۲) مابنی آب و هوا شناسی. انتشارات سمت.
- علیجانی بهلول (۱۳۸۱) اقلیم شناسی سینوپتیک انتشارات سمت.
- علیجانی بهلول (۱۳۷۶) آب و هوای ایران، انتشارات پیام نور، چاپ چهاردهم
- عطایی هوشمند، (۱۳۸۷) شناسایی و تجزیه و تحلیل الگوهای تراز میانی جو در سالهای پر بارش ایران، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی شماره ۹۰
- عطایی هوشمند، (۱۳۸۸) بررسی الگوهای سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال در سالهای کم بارش ایران، مجله جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، شماره ۱
- همتی نصر... (۱۳۷۴) بررسی فراوانی توفان های خاک در نواحی مرکزی و جنوب غربی کشور، پایان نامه کارشناسی ارشد
- مهدوی، مسعود و مهدی طاهر خانی (۱۳۸۳) کاربرد آمار در جغرافیا، تهران- نشر قومس

-Englestadler, Sebastian,(2001),Dust storm frequencies And Their relationship to land surface conditions, friedrich- schiller university.Jena

-Natsagdorj, L.D.jugder,Y.schung(2002).Analysis of dust storms observed. Mongolia during 1937-1999, p12.

.Goudie AS, Middleton NJ, 1992. The changing frequency of dust storms through time. Climatic Change 20: 197-225

- <http://www.cdc.noaa.gov/data/gridded/data.ncep.reanalysis.html>
- <http://www.weather.ir>
- <http://www.ncc.org.ir>
- <http://www.ngdir.ir/PDEFAULT.ASP>
- <http://khuzestanmet.ir>

