همایش ملی انجمن ایرانی ژئومورفولوژی

پنجمین همایش ملی

ژئومورفولوژی و چالش های محیطی

5 th National Conference of Iranian Association of Geomorphology (Geomorphology and Environment Challenges)

گواهی می شود: خانم ها آذر زرین ، ماندانا عزیزی و آقای حسن حاجی محمدی مقاله خودرا تحت عنوان:

کاربست مدل انتشار در پایش طوفان های گردوغبار شمال شرق ایران

در پنجمین همایش ملی انجمن ایرانی ژئومورفولوژی ارائه نموده اند که بدینوسیله از مشارکت ایشان در این همایش قدردانی می نماییم .

دکتر مجتبی یمانی
رئیس هیئت مدیره انجمن

دکتر سید رضا حسین زاده
دبیر علمی همایش

کاربست مدل انتشار در پایش طوفان های گردوغبار شمال شرق ایران
Pragmatics Dispersion Model in Dust storm Monitoring in Northeast of Iran

[1] آذر زرین، [2] حسن حاجی محمدی [3] ماندانا عزیزی
[1] استادیار آب و هواشناسی دانشکده جغرافیا دانشگاه فردوسی مشهد، Zarrin@ferdowsi.um.ac.ir
[2] دانشجوی کارشناسی ارشد آب و هواشناسی سینوپتیک دانشگاه فردوسی مشهد، Hassan_eghlim@yahoo.com
[3] دانشجوی کارشناسی ارشد ارزیابی و آمایش سرزمین دانشگاه گیلان، Mandana.az.950@gmail.com

۱- مقدمه

یکی از عوامل موثر بر اقلیم خشک و نیمه خشک، طوفان های گرد و غبار است. این طوفان ها اثرات وآسیب های محیطی زیادی دارند.گرد و غبار حاصل از این طوفان ها، به صورت مستقیم از طریق اثرات تابشی و غیر مستقیم از طریق اثراتی که بر خرد فیزیک ابرها دارند بر آب و هوای منطقه اثر گذارند(شوارتز[1]و همکاران،۱۹۹۵،تجن[2] و همکاران،۱۹۹۶،رزنفلد[3]و همکاران،۱۹۹۷). طوفان گرد و غبار پدیده ای است که عمدتا در مناطق خشک و نیمه خشک در نتیجه سرعت زیاد باد و تلاطم آن بر روی سطح خاک بدون پوشش و مستعد فرسایش به وجود می آید (گودی[4]، ۲۰۰۶، میلر و همکاران[5]، ۲۰۰۸). این پدیده اغلب باعث کاهش میدان دید به کمتر از یک کیلومتر شده(دایان و همکاران[6]،۲۰۰۷ و ژنگ آن و همکاران[7]، ۲۰۰۶) و در شدیدترین حالت غلظت ذرات معلق می تواند حتی به بیش از ۶۰۰۰ میلی گرم در هر متر مکعب هوا برسد(سونگ و همکاران، ۲۰۰۷). یکی از چشمه های اصلی توفان گرد و غبار بیابان ها می باشند. بیابان ها علاوه بر تاثیر در فرآیندهای مهم زمین شناختی، در سلامتی و رفاه انسانها نقش مهمی را ایفا می کنند (داکری و استون[8]،۲۰۰۷). علاوه بر بیابان ها، مناطق گرم و زمین های کشاورزی و بستر دریاچه های خشک از جمله مهم ترین چشمه های گردوغبار هستند (لی[9]و همکاران ،۲۰۰۹و ژیلت[10]،۱۹۹۹).

۲- مواد و روشها

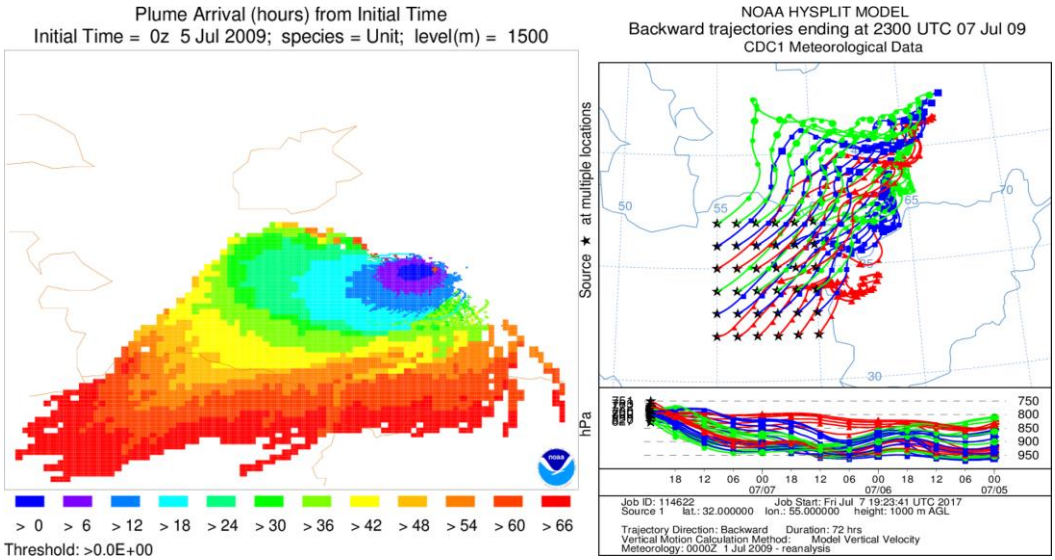
در این مدل سعی شد تا رویکردی مناسب در پایش و پیش بینی طوفان های گردوغبار با استفاده از مدل های عددی معرفی گردد. در این راستا از مدل لاگرانژی HYSPLIT به دو روش Backward و Forward بهره گرفته شد. بدین صورت که روش نخسین به شناسایی و کانون احتمالی طوفان و روش دوم حجم انتقالی گردوغبار و مدت زمان رسیدن به منطقه و عمق توده وارد شده به منطقه را بارزسازی کند. لازم به توضیح است که داده های مورد استفاده در این مدل از نوع FNL بوده و قدرت تفکیک مکانی آن نیز ۱ درجه جغرافیایی می باشد. به دلیل گستردگی این بحث و کاهش حجم مقاله یک نمونه از فراگیرترین رخداد طوفان های گردوغبار در منطقه شمال شرق که شامل استان های گلستان، خراسان شمالی و

1 Schewarts
2 Tegen
3 Rosenfield
4 Goudie
5 Miller et al
6 Dayan et al
7 zheng- An et al
8 Dockery and stone
9 Lee
10 Gillette

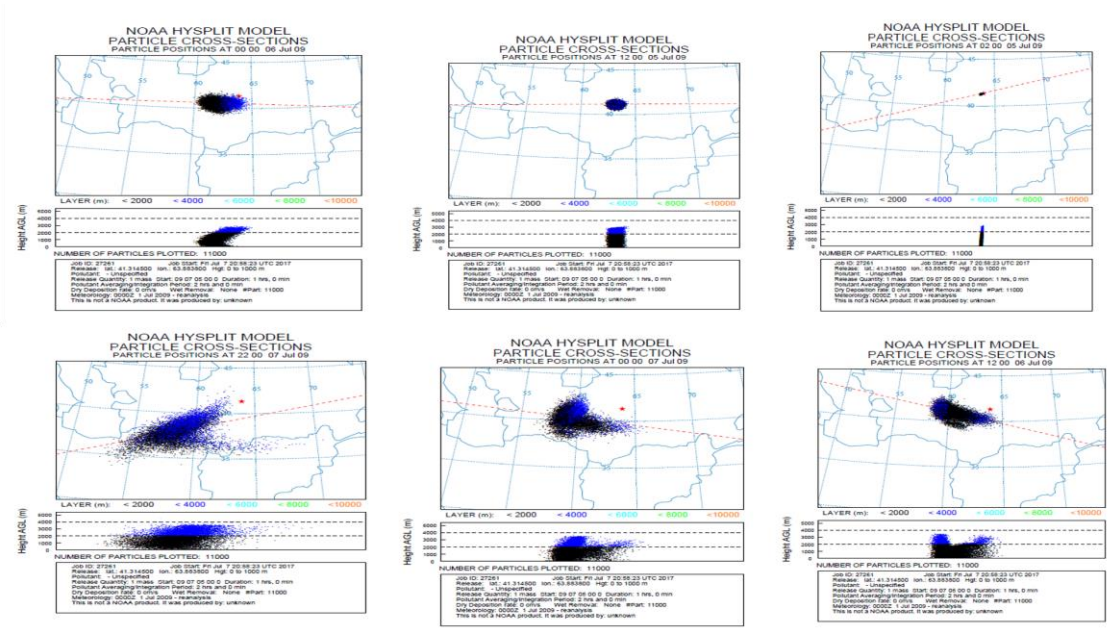
رضوی بود، مورد تحلیل قرار داده شد. دوره مورد نظر مربوط به ۷ جولای ۲۰۰۹ می باشد. گام های زمانی مورد استفاده در این تحقیق نیز از ۷۲ ساعت قبل از رخداد طوفان با تفکیک ۶ ساعته می باشد.

۳- بحث و نتایج و یافته ها

با بررسی خروجی های مدل مشخص شد که طوفان رخ داده در منطقه طی حاکمیت یک جریان شمالی که جهت آن شمال شرقی به جنوب غرب بوده منطقه مورد مطالعه را متاثر از خود ساخته است. با ردیابی توده هوا برای منطقه هسته اصلی تشکیل طوفان نیز مشخص گردید(شکل ۱). الگوی انتشار در نقطه مبدا در ترازهای زیرین تروپوسفر بوده که پس از حرکت و با رسیدن به منطقه مورد مطالعه غالبا مابین ترازهای ۸۰۰ تا ۷۰۰ هکتوپاسکال می باشند. در بخش پخش و انتشار طوفان مشخص گردید که بسته هوا در زمان تشکیل در محدوده کوچکتری بوده اما در کمتر از ۲۴ ساعت منطقه وسیعی را متاثر ساخته است. مشاهدات نشان داد ریزگردها در کمتر از ۷۲ ساعت، یعنی در ۶۶ ساعت منطقه شمال شرق را در نوردیده اند.



شکل ۱. ردیابی بسته هوا به روش Backward سمت راست و به روش Forward سمت چپ



شکل ۲. انتشار گردوغبار و عمق بسته هوا در گام های زمانی ۱۲ ساعته

در بررسی حرکت طوفان از سرچشمه در عمق کمتر از ۲۵۰۰ متری از سطح شروع به حرکت کرده که طی ۱۲ ساعت آینده به طی افزایش چگالی از عمق بیشتری نیز برخوردار شده است که تا ۳۰۰۰ متر پیشروی دارد. در ۲۴ ساعت بعد جهت جریان تغییر یافته به از شمال شرق به جنوب غرب به جهتی شرقی غربی تغییر مسیر داده که این شرایط مداوم نبوده و در ۱۲ ساعت بعدی دوباره تغییر مسیر داده است. این انحراف سبب شده که هم مناطق بیشتری در تصرف طوفان باشند و اینکه به ارتفاع و عمق بسته هوا افزوده شود. در روز ۷ جولای و در ساعت ۰۰ زولو طوفان به مناطق مرزی رسیده که از قدرت بالایی برخوردار شده است. با ورود این حجم انبوه از گردوغبار به منطقه در ۲۲ زولو عمق بسته هوا به بیشترین حد خود یعنی ارتفاعی بالاتر از ۳۵۰۰ متر رسیده و منطقه وسیعی را در نوردیده است(شکل ۲).

بررسی ها نشان داد که این مدل ضمن اینکه در شناسایی کانون های گردوغبار کارایی داشته، بلکه می توان مدلی برای پیش بینی و رفتار شناسی این پدیده در منطقه مورد استفاده قرار گیرد.

۴- **کلمات کلیدی:** گردوغبار، مدل پخش، شمال شرق ایران

۵- مراجع

1- Schwartz, S. E., Wagener R., Nemesure S., 1995. Microphysical and compositional influences on shortwave radiative forcing of climate by sulfate aerosols: the American Chemical Society National Meeting 209, 2-ENVR Part 1, DE-AC02-76CH00016.

2- Tegen, I., Lacis A. A., Fung, I., 1996. The influence on climate forcing of mineral aerosols from disturbed soils. Nature 380, 419–22.

3- Rosenfield, J.E., Considine D.B., Meade P.E., Bacmeister J.T., Jackman C. H. and Schoeberl M. R., 1997. Stratospheric effects of Mount Pinatubo aerosol studied with a coupled two-dimensional model. Journal of Geophysical Research 102(D3), 3649–70.

4- Miller, S.D., Kuciauskas, A.P., Liu, M., Ji, Q., Reid, J.S., Breed, D.W., Walker, A.L., Al Mandoos, A.,2008. Haboob dust storms of the southern Arabian peninsula. J.Geophys. Res. 113, D01202, doi: 10.1029/2007JD008550.

5- Goudie, A.S., Middleton, N.J., (2006), Desert Dust in the Global System. Springer, Heidelberg.

6- Dayan, U., Ziv, B., Shoob, T., & Enzel, Y., 2007, Suspended dust over southeastern Mediterranean and its relation to atmospheric circulations. Int. J. Climatol., DOI: 10.1002/joc.1587.

7- Zheng-An, Q., Ying, C., Jing-Tao, L., Chung-Ming, L., Dong-Liang, L., & Min-Hong, S., 2006, Some advances in dust storm over China-Mongolia areas, Chinese Journal of Geophysics, Vol. 49, No. 1, pp: 68-78.

8- Song, Z., Wang, J., Wang, S., 2007, Quantitative classification of northeast Asian dust events. J. Geophys. Res. 112, D04211, DOI:10.1029/2006JD007048.

9- Dockery, D. W., and Stone, P. H., 2007. Cardiovascular risks from fine particulate air pollution. New England Journal of Medicine 356(5), 511–513.

10- Lee, J.A., Gill, T.E., Mulligan, K.R., Domı´nguez Acosta, M., Perez, A.E., 2009, Land use/land cover and point sources of the 15 December 2003 dust storm in southwestern North America. Journal.geomorphology 105, 18-27.

11- Gillette, D.A., 1999. A qualitative geophysical explanation for ‘‘hot spot’’ dust emitting source regions: Contributions to Atmospheric Physics 72, 67–77.