توجه به باد در ساخت کالبد فیزیکی شهر زابل

دکتر محمد سلیقه

استادیار جغرافیا طبیعی و اقلیم‌شناسی دانشگاه سیستان و بلوچستان

چکیده

در شرق ایران، در دشتی کوچک و فرو افتاده شهر زابل واقع شده است . توزیع مراکز فشار و ویژگی‌های توپوگرافی منطقه به گونه ای است که باعث شکل گیری بادهای ۱۲۰ روزه‌ی سیستان شده است. این بادها که از کوه‌های افغانستان در شرق ایران سرچشمه می‌گیرد با چرخش برروی فلات ایران از جهت شمال غرب به جنوب شرق وارد دشت سیستان می‌شود. این بادها از منطقه‌ی کم ارتفاع بین ناهمواری‌های شرق ایران گذشته، بر سرعت آن افزوده می‌گردد. افزایش سرعت آن‌ها، اثر اقلیمی آن‌ها را افزایش می‌دهد که بسته به شرایط دریاچه باعث ایجاد دو نوع اقلیم متفاوت در زابل می‌شود؛ در سال‌های پر آبی که دریاچه‌ی هامون در مسیر بادهای ۱۲۰ روزه دارای آب است هوای مطبوع با رطوبت نسبی مناسب را به ارمغان می‌آورد. در سال‌هایی که هامون خشک است جریان باد کف بستر دریاچه را کنده ذرات ریز خاک وماسه را با خود حمل می‌نماید و محیط را آلوده می‌کند. در این تحقیق روابط ویژگی‌های کالبدی شهر زابل با جهت بادهای غالب منطقه مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که در خیابان‌هایی که جهت آن‌ها به موازات جهت بادهای غالب است، ساختمان‌ها در حکم باد شکن عمل کرده، اثر کانالیزاسیون خیابان‌ها باعث افزایش سرعت بادها و تشدید اثرات نامطلوب می‌شود؛ در خیابان‌هایی که عمود بر جهت وزش باد غالب است اثر سیرکولاسیون و چرخش هوا ، سبب انباشته شدن ماسه های بادی و آلودگی‌های محیطی می‌گردد. در این تحقیق پیشنهادهایی جهت کاهش آثار منفی این بادها با استفاده از تغییردر کالبد فیزیکی شهر شده است.

واژگان کلیدی: بادهای ۱۲۰ روزه سیستان ، دریاچه‌ی هامون ، کانالیزه شدن باد ، آشوب‌های جوی.

مقدمه

باد در روی زمین عامل مهمی برای تبادل گرما، رطوبت و انتقال عناصر ذره‌بینی و غیر ذره‌بینی از نقطه‌ای به نقطه‌ی دیگر است. این امر از لحاظ اقلیمی در فراهم آوردن آسایش انسان یا اخلال در آن، چه از جهت گرمایی و چه از لحاظ راحتی رفتاری در محیط نقش مهمی دارد. توجه به جهت و سرعت باد در نواحی که این عنصر اقلیمی

www.SID.ir

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

Archive of SID

نسبت به بقیه‌ی عناصر اقلیمی اثرات آسایشی مثبت و منفی عمیق‌تری دارد بااهمیت‌تر می‌باشد *(رازجویان، ۱۳۷۹ : ۳)*. شهر زابل در شرق ایران در منطقه‌ای بین دو مرکز فشار کم و زیاد هوا واقع شده است و لذا اثر باد در شرایط اقلیمی آن بسیار چشمگیر است. در دوره‌های تر سالی اثر بادهای منطقه‌ی سیستان باعث رحمت بوده و شرایط مساعد اقلیمی را به همراه دارد. از گرمای هوا کاسته و هنگام توسعه‌ی آن احساس خنکی به‌وجود می‌آورد. اما در دوره‌های خشکسالی بادهای منطقه با خود ماسه‌های ریز دانه را بر روی شهر زابل می‌ریزد. در این مقاله سعی شده در ساخت فیزیکی شهر الگویی ارایه شود که به کاهش اثرات منفی طوفان‌های ماسه‌ای بیانجامد.

تعریف موضوع

در بین بادهای ایران بادهای ۱۲۰ روزه سیستان ویژگی منحصر به فرد داشته و نقش به سزایی در اقلیم منطقه، مورفولوژی دشت، زندگی اقتصادی و فرهنگ مردم دارد. در برخی منابع این باد معروف به باد لوار، دنباله‌ی بادهای موسمی هندوستان ذکر شده که از طریق افغانستان و خصوصا در بیابان‌های این دو کشور قدرت یافته و با عبور از نواحی کم ارتفاع افغانستان چون دشت ناامید وارد کشور ما می‌شود *(حسین‌زاده، ۱۳۷۶: ۱۰۴)*.[۱] دوره‌ی وزش بادهای ۱۲۰ روزه را از ۱۵ خرداد لغایت ۱۵ مهر ماه ذکر نموده‌اند *(علیجانی،۱۳۷۳ : ۹۳)*.که از جهت شمال وشمال غرب به منطقه‌ی سیستان وارد می‌شود *(حسین زاده، ۱۳۷۶ :۱۰۴)*.

در برخی منابع ذکر شده زابل در تابستان تحت تأثیر دو باد مهم است ۱۲۰ روزه که از شمال غرب می وزد و باد آلیزه که از شرق می‌وزد ولی چون باد ۱۲۰ روزه شده دارد در زابل خوب محسوس نیست اما اگر از زابل به زاهدان برویم بعد از شهر سوخته که اثر باد ۱۲۰ روزه کاهش پیدا می‌کند به خوبی احساس می‌شود از سمت چپ باد گرمی می‌وزد که باد آلیزه است. به‌علاوه باد ۱۲۰ روزه را باید در درجه‌ی اول باد تایباد یا باد خواف نامید زیرا از آنجا به سیستان می‌وزد و از آنجاست که شدت آن زیاد می‌شود. شدت وزش بادهای ۱۲۰ روزه سیستان به حدی است که با ایجاد غلظت گرد و غبار در آسمان و هجوم ماسه‌های روان در سطح زمین هرگونه فعالیتی را از انسان سلب می‌کند و اختلالاتی را در وضع عمومی به وجود می آورد .این بادها شاید قویترین عامل تخریب خاک به حساب می‌آید *(زمردیان،۱۳۷۶: ۱۱۵)*. این بادها ذرات ریز خاک را با خود حمل نموده و چاله‌هایی به عمق ۲تا ۳ متر و عرض۶ تا ۹ متر ایجاد می‌کند. آثار ژئومورفولوژیک موجود در منطقه شامل رق‌ها یا دشت‌های ماسه‌ای، ریپل مارک‌ها،

۱- اصولاً به باد داغ ، باد لوار گفته می‌شود اما باد ۱۲۰ روزه داغ نیست.

www.SID.ir

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

Archive of SID

سیف‌ها و بر خان‌ها همه اثراتی از فرسایش بادی هستند. این بادها بر روی شبکه‌ی هیدروگرافی ناحیه آثار کاملاً مشهود بر جای می‌گذارد چرا که با حمل ماسه‌ها موجب مسدود شدن بستر رودها، ایجاد مآندر و انحراف در مسیر آب‌های جاری می‌شوند. رودخانه هیرمند تحت تأثیر عوامل فرسایشی این بادها توپوگرافی دره خود را تغییر می‌دهد و غالباً مجرای خود را به‌طرف شرق می‌کشاند و دره‌های مرده در کنار سواحل هیرمند، دلیل حرکت جانبی بستر این رود می‌باشد .ضرورت مطالعه‌ی این پدیده را در امر ایجاد پروژه‌های کانال‌های آبرسانی بایستی جدی تلقی کرد و هر گونه طرح عمرانی در مورد تامین آب می‌تواند دائماً مورد تهدید ماسه‌های روان و... قرار گیرد *(زمردیان، ۱۳۷۶ : ۱۱۷)*.

طرح مسأله

اثر بادهای ۱۲۰ روزه در سال‌هایی که دریاچه‌ی هامون سیستان کم‌آب باشد بیشتر است و در سال‌های کم‌باران، سبب خشک شدن در ختان و بوته‌های بیابانی می‌شود که خود عاملی جهت تشدید اثر مخرب آن است. ولی در سال‌هایی که دریاچه پرآب باشد اثرات فرسایشی بادها نقصان می‌یابد و اعتدال هوا را نیز باعث می‌شود. در زمانی که دریاچه‌ی سیستان به‌طور کلی خشک می‌شود بادهای مزبور از کف بستر خشک دریاچه ذرات ریز ماسه را جابه‌جا نموده و چون دریاچه در مسیر حرکت بادهای ۱۲۰روزه قرار دارد بادها از بستر دریاچه به انتقال ذرات ریز دانه می‌پردازند و چاله‌هایی به عمق۲ الی ۳ متر وعرض ۶ تا ۹ متر احداث می کند *(نوروزهی، ۱۳۷۲: ۱۳)*. این ذرات توسط انرژی جابجایی باد بر روی شهر کشیده می‌شود و حیات جانوری و گیاهی را به مخاطره می‌اندازد. در این مقاله سعی خواهد شد الگویی برای توسعه‌ی کالبدی شهر پیشنهاد شود که اثرات تخریبی این بادها را به حداقل برساند.

فرضیات تحقیق

۱- کالبد فیزیکی شهر زابل بادهای غالب منطقه‌ی سیستان را تقویت می‌کند.

۲- تغییر در کالبد فیزیکی شهر زابل در کاهش آشوب‌ها و گردبادهای هوایی مؤثر می‌باشد.

مکانیزم حرکت بادهای ۱۲۰ روزه سیستان

در دوره‌ی گرم سال (ماه‌های خرداد، تیر، مرداد و شهریور) شرایط اقلیمی در جنوب آسیا به‌گونه‌ای است که جذب تابش بی‌امان آفتاب در فلات‌های نسبتاً مرتفع این منطقه، باعث افزایش گرما در سطح زمین شده وچون در ارتفاع بالای ۱۰۰۰ متری

www.SID.ir

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

Archive of SID

عمل جذب صورت می‌گیرد نسبت به نواحی مجاور در همان ارتفاع کم فشار حرارتی به‌وجود می‌آورد. در عین حال در همین ارتفاعات، در نواحی خارجی فلات ایران به‌علت ارتفاع کمتر زمین وافت شدید محیطی دما (حدود ۱۰ درجه به ازای هر هزار متر) شدت گرمایش به‌مراتب کمتر بوده و لذا شیب تغییرات دما از مرکز فلات به پیرامون بر قرار می‌شود. درست برخلاف این شیب تغییرات دما، شیب تغییرات فشار، که ناشی از اختلاف فشار حداقل در سطح ۱۰۰۰ تا ۶۰۰۰ متری از سطح دریا است از بیرون به مرکز فلات ایران تشکیل می‌گردد *(سلیقه، ۱۳۸۰ : ۱۰)*.

در این حالت کم فشار حرارتی بر روی فلات ایران شکل گرفته که دارای حرکت چرخندی است. چنان‌چه در شکل (۱) نشان داده شده است حرکت چرخندی کم فشار حرارتی مستقر بر روی فلات ایران باعث ایجاد بادهای ۱۲۰ روزه می‌شود که از شمال و شمال غرب وارد دشت سیستان می‌شود. ناهمواری‌های سطح زمین نیز در مسیر حرکت این بادها اثر گذار هستند. به‌طوری که در شکل (۲) نشان داده شده شرق کشور بین دو رشته‌کوه به‌نام کوه‌های بیرجند و نهبندان در شمال و کوه‌های سیاه‌کوه، نصرت آباد و ملوسان در جنوب واقع شده است.

بین رشته‌کوه‌های نیمه‌ی شمالی و رشته‌کوه‌های جنوبی دشتی وسیع به نام سفیدابه واقع شده که جریان بادها از طریق آن به سمت شرق متوجه می‌شود. این بادها بعداز عبور از دشت سفیدابه به دریاچه سیستان می‌رسد. چنان‌چه در هامون سیستان پهنه وسیع آبی وجود داشته باشد (در سال‌های پر آبی) در اثر برخورد بادهای ۱۲۰ روزه به سطح این آب‌ها مطبوع شده و برای سیستان اثرات مطلوبی خواهد داشت. اما در هنگام خشکسالی‌ها (به‌ویژه خشکسالی‌های اخیر ،۱۳۷۶لغایت ۱۳۸۱) جریان پرانرژی باد در اثر برخورد با بستر خشک دریاچه‌ی هامون، ذرات ریز خاک را به هوا بلند نموده و طوفان‌های شدید ماسه و خاک را در روی شهر زابل ایجاد می‌نماید. میانگین سالانه روزهای همراه با طوفان گردو خاک در زابل به ۱۷۳/۲ روز می‌رسد (جدول ۱).

جدول ۱ : میانگین سالانه‌ی روزهای همراه با طوفان گرد وخاک در زابل (۱۹۷۴-۱۹۹۵) *

ایستگاه	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	سالانه
زابل	۴ ،۸	۶	۸/۶	۱۰	۱۷/۸	۲۳/۹	۲۸/۵	۲۷/۵	۲۱/۵	۱۴/۶	۶	۴	۱۷۳/۲

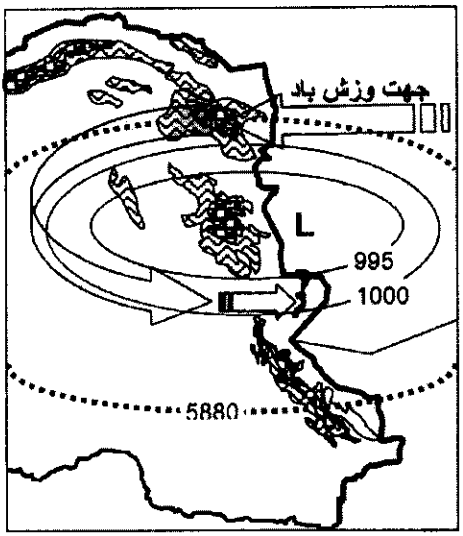
* *حسین زاده ،۱۳۷۶ : ۱۳۳*

www.SID.ir

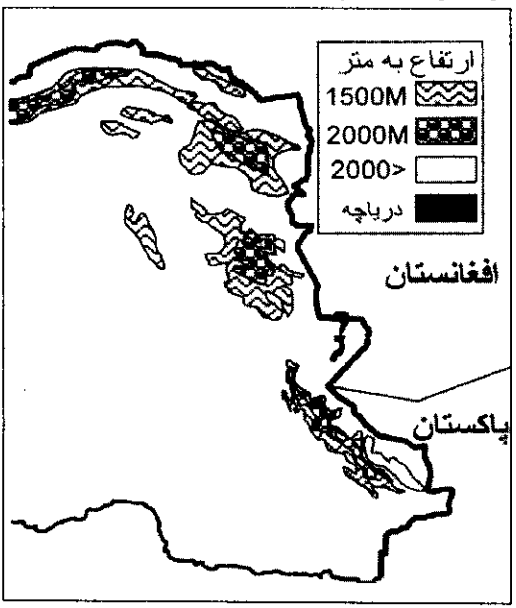
This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

Archive of SID

شکل ۱: موقعیت کم‌فشار حرارتی و محل استقرار تیکنس و جهت باد در سطح زمین و ارتباط آن با منطقه سیستان در ۱۶ ژوئن ۱۹۷۶



شکل ۲: موقعیت ناهمواری‌های شرق کشور در ارتباط با سیستان



www.SID.ir

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

Archive of SID

گلبادشهر زابل

بادهای ۱۲۰روزه‌ی سیستان از دو مشخصه یکی سرعت و دیگری تداوم زیاد برخوردار است. این بادها در زابل دارای جهت مشخص‌تر، ثابت‌تر وسرعت بیشتر می‌باشند *(حسین‌زاده ۱۳۷۶: ۱۰۴)*.

بررسی گلباد ایستگاه زابل نشان می‌دهد (شکل۳) که این ایستگاه در ماه‌های خرداد، تیر، مرداد و شهریور افزایش فراوانی و سرعت باد در یک یا دو جهت مشخص، منطبق بر جهت بادهای غالب فصل تابستان دارد. زمان شدیدترین و بیشترین بادها، دو ماه مرداد و شهریور تعیین می‌شود که تقریباً ۸۰ درصد از بادهای وزیده شده در این ماه‌ها سرعتی بیش از ۵ متر بر ثانیه دارند. در این ایستگاه ۹۳/۵ درصد بادهای تابستان به بادهای ۱۲۰ روزه اختصاص یافته است. طی دوره‌ی ۱۲۰ روزه وزش باد به‌طور مداوم ادامه می‌یابد و فقط بین ساعت ۱۸/۳۰ و ۲۱/۳۰ که هم‌زمان با حداقل سرعت بادها می باشد از فراوانی باد کاسته شده در مقابل ساعت ۹/۳۰ هر روز، زمان حد اکثر سرعت بادهای ۱۲۰ روزه است. میزان متوسط سرعت باد ایستگاه زابل در این زمان و برای جهت‌های شمال و شمال غربی به‌ترتیب ۶/۵ و ۹متر بر ثانیه به‌دست آمده است *(حسین‌زاده، ۱۳۷۶: ۱۰۷)*.

بادهای ۱۲۰ روزه وکانالیزه شدن آن در زابل

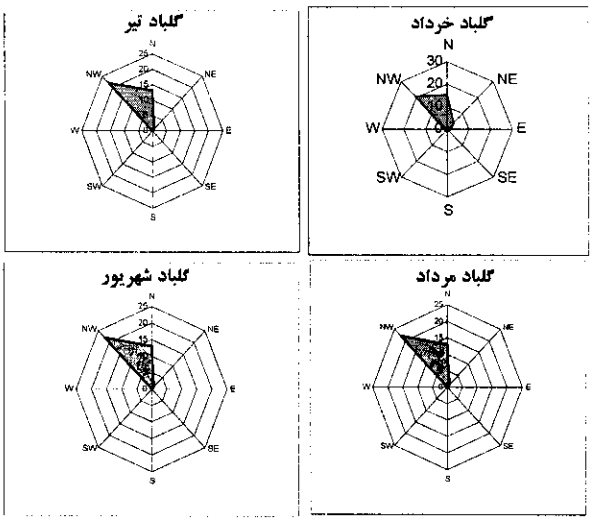
شکل(۴) نقشه شهر زابل را نشان می‌دهد. چنان‌چه در این شکل مشاهده می‌گردد جهت‌گیری خیابان‌های شماره۱تا۱۴ که از شمال غرب به جنوب غرب کشیده شده‌اند کاملاً باجهت حرکت بادهای۱۲۰روزه مطابقت دارند.بر این اساس حرکت باد در این خیابان‌ها کانالیزه شده برسرعت آن‌افزوده‌می‌شود.کانالیزاسیون جریان‌های هوا به‌وسیله این مسیرهای مستقیم خیابانی به‌وجود می‌آید *(اسکورو، ۱۳۷۲: ۳۰۵)*. بررسی‌ها نشان می‌دهد که تا زمانی طول ساختمان حدود چهل متر و کمتر است اثر ارتفاع چندان محسوس نیست ولی چنا نچه طول ساختمان‌ها یا طول خیابان‌ها از چهل متر بیشتر شدنسبت $\frac{Vm}{}$ متناسب با ارتفاع تغییر محسوس می‌کند. Vmسرعت متوسط باد در داخل گذر و V_0 باد آزاد منطقه به ازای متغیرهای ارتفاع، طول، عرض گذر و زاویه حمله باد می‌باشد.

www.SID.ir

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

Archive of SID

شکل ۳: گلباد شهر زابل برای ماه‌های خرداد، تیر، مرداد و شهریور



به طور کلی با افزایش طول ساختمان‌ها به نسبت $\frac{Vm}{V_o}$ نیز افزوده خواهد شد، ولی نمود تغییرات در ساختمان‌های بلندتر از سه طبقه محسوس می‌شود. به‌طور نمونه، به ازای تغییر طول ساختمان از چهل به‌هشتاد متر، نسبت $\frac{Vm}{V_o}$ از ۱/۳ به حدود ۱/۵ افزایش خواهد یافت. عرض خیابان‌ها نیز بر سرعت باد اثرگذار می‌باشد. مطالعات نشان می‌دهد که تغییر سرعت باد نسبت به باد آزاد منطقه، در خیابان‌هایی که عرضی معادل نصف ارتفاع ساختمان‌های مجتمع $b=\frac{H}{2}$ تقریباً نامحسوس است. چنان‌چه عرض گذر بیش از دو و نیم برابر ار تفاع ساختمان‌ها باشد *(b >2/5H)* تغییرات سرعت باد در گذر نسبت به باد آزاد منطقه دوباره نامحسوس خواهد شد.ولی بین دو حد بالا یعنی $\frac{H}{2}<b<2.5H$ سرعت باد در گذر نسبت به باد آزاد محیط افزایش می‌یابد.

زاویه‌ی حمله‌ی باد نیز برتغییرات سرعت اثرگذار است. تا زمانی که باد با زاویه چهل و پنج درجه به خیابان‌ها می‌رسد تأثیر افزایش سرعت نامحسوس است ولی به محض کاهش زاویه و به موازات شدن جهت باد با جهت خیابان‌ها، افزایش سرعت باد در خیابان‌ها را شاهد هستیم *(راز جویان ،۱۳۷۹: ۱۲۸)*.

www.SID.ir

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

Archive of SID

اگر در نظر بگیریم (با توجه به نقشه شهر زابل شکل۶) جهت وزش باد با جهت خیابان‌ها (شمال غربی،جنوب شرقی) همسان است، سرعت وزش باد تا اندازه‌ای افزایش می‌یابد. این‌گونه خیابان‌های زابل زیاد است لذا افزایش سرعت محسوس است. افزایش سرعت در نتیجه عرض خیابان‌ها نیز می باشد. اگر متوسط ارتفاع ساختمان‌ها را در این‌گونه خیابان‌ها ۶ متر در نظر بگیریم گذرها و خیابان‌هایی که کمتر از ۱۵متر عرض داشته باشند با افزایش سرعت باد تا۱/۵ برابر همراه می‌باشند.

در خیابان‌های شهر زابل مجتمع ساختمان‌ها در دو طرف یک فضای باز، کشیده و کم‌عرض،همانند دو جبهه موازی دو طرف خیابان استقرار یافته‌اند. حجم ساختمان‌های دو سوی خیابان منظم ویک دست است و عرض خیابان‌ها به ندرت از سه برابر ارتفاع متوسط ساختمان‌های اطراف تجاوز می‌کند. خیابان‌ها باریکند و لذا سرعت باد در این‌گونه خیابان‌ها افزایش می‌یابد. زاویه نفوذ جریان باد با زاویه جهت خیابان‌های ۱تا ۱۴یکسان است. لذا نیرو و انرژی باد در این گونه خیابان‌ها افزایش یافته و بادها قادر به جابجایی ذرات معلق خود هستند. در عین حال اگر جریان باد منطقه‌ای با سرعتی آزاردهنده وارد خیابان‌ها شود، در تمام طول خیابان مشکل‌آفرین خواهد بود. بنا براین احداث ساختمان‌های بلند و با طول زیاد در این‌گونه خیابان‌ها که سرعت باد غالب از حد مجاز افزایش می یابد جایز نیست. چنان‌چه احداث این نوع مجتمع‌ها ضرورت داشته باشد باید با استفاده از یک یا ترکیبی از راه‌حل‌ها زیر از سرعت باد کاست و مشکل را تا حدودی تعدیل کرد :

۱- ساختمان‌ها از یکدیگر جدا شوند و بین آن‌ها فاصله کافی وجود داشته باشد (طول فضای آزاد خالی روی هم رفته حدود ۷۵ در صد طول ساختمان‌ها و بیشتر باشد).

۲- به کمک ساختمان‌های کوتاه و بلند خط آسمان جبهه‌های دوطرف خیابان را از یکنواختی درآورد .

۳- با زاویه‌های نزدیک به قائمه در خیابان پیچ وتاب ایجاد کرد .

۴- از احداث خیابان‌هایی در جهت شمال غرب به جنوب شرق جلوگیری نمود .

۵- یک طرف خیابان‌ها را به فضاهای باز پارک‌ها و یا حیاط خانه‌ها و سازمان‌ها اختصاص داد .

۶- عرض خیابان‌ها را افزایش داده تا تأثیر کانالیزه شدن باد کاهش یابد .

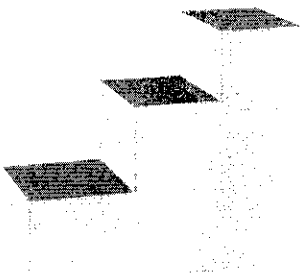
۷- ساختمان‌های دوطرف این‌گونه خیابان‌ها به صورت پلکانی (شکل ۴) ساخته شود در این آرایش معماری نسبت سرعت باد به سرعت باد آزاد $\frac{Vm}{Vo}$ برابر یک خواهد بود.

www.SID.ir

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

Archive of SID

شکل ٤ : حاشیه خیابان‌ها به صورت پلکانی

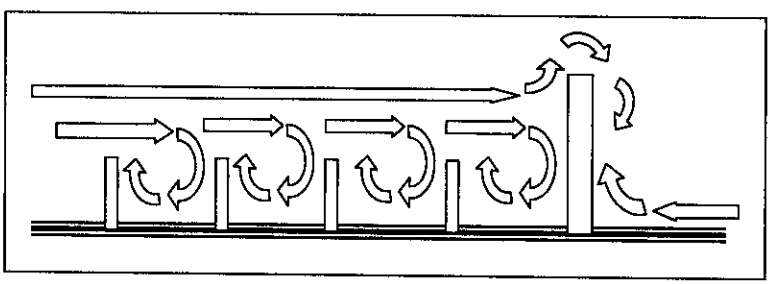


ترسیم : نگارنده

آشوب‌های هوایی

تاکنون مشاهده نمودیم که خیابان‌هایی که در زابل به موازات جهت باد غالب احداث شده‌اند با افزایش سرعت از کانالیزه شدن باد روبرو هستند. اما در خیابان‌هایی که عمود بر جهت باد غالب هستند (خیابان‌های الف تا ی) نیز افزایش آشوب‌های هوایی روبرو هستیم. در این حالت باد از روی بام‌ها می‌جهد و به فضاهای بین ساختمان‌ها داخل نمی‌شود ولی با ایجاد خلاء، هوای محبوس در این خیابان‌ها را به چرخش درمی‌آورد (شکل ۵).

شکل ۵ : آشوب‌های هوایی در پشت ساختمان‌ها*



* کسمایی، ۱۳۶۸: ۲۰۷

جهت چرخش و سرعت باد نسبت به جریان آزاد اطراف ساختمان‌ها بر روی خطوط وزش باد مشاهده می‌شود. در این گونه خیابان‌ها هر چه خیابان دورتر از محل وزش باد باشد مقدار چرخش وسرعت آن افزایش می یابد. شایان ذکر است که کند شدن سرعت

www.SID.ir

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

Archive of SID

هوا در فضای خیابان‌های عمود بر جهت وزش باد نسبت به باد آزاد منطقه، می‌تواند احساس پناه داشتن در مقابل باد را به‌وجود آورد. در این حالت در این گونه خیابان‌ها به‌دلیل کاهش سرعت باد انرژی خالص باد کاهش یافته و قادر به انتقال مواد و ذرات جامد همراه خود نیست لذا بار خود را در این‌گونه خیابان‌ها بر جای می‌گذارد. دراین گونه خیابان‌ها شاهد تل انبار شدن ماسه‌های بادی هستیم واثرات آشوب‌های هوایی ناشی از چرخش هوا در پشت ساختمان‌ها در این گونه خیابان‌ها اثرات منفی محیطی را به‌دنبال دارد *(رازجویان، ۱۳۷۹: ۱۰۶)*.

سرعت های ایده آل در بافت شهری زابل

سرعت متوسط باد در داخل بافت پست وبلند شهری نباید از ۱/۶متر در ثانیه (نسیم ملایم در دستگاه بوفورت) تجاوز کند. اما در هنگام وزش بادهای ۱۲۰ روزه سیستان، سرعت متوسط باد ایستگاه زابل برای جهت شمال وشمال غرب به ترتیب ۶/۵ و ۹ متر بر ثانیه بوده است *(حسین زاده،۱۳۷۶: ۱۱۳)*. عامل کانالیزه شدن باد در خیابان‌هایی که به موازات باد در محیط آزاد است افزایش می‌یابد.

مقدار سرعت وزش باد در این گونه خیابان‌ها به ۱۳/۵متر بر ثانیه می‌رسد (برابر با ۲۷ نات که در مقیاس بوفورت جزء باد تند محسوب شده که تکان شاخه‌های بزرگ درختان وسوت کشیدن سیم‌های تلگراف و دشواری نگهداشتن چتر بر روی سر راباعث می‌شود) *(جعفرپور،۱۳۶۷: ۹۰)*. در خیابان‌هایی که عمود بر جهت باد غالب کشیده شده‌اند آشوب‌ها وگرداب‌های هوایی ایجاد می‌شود. ساختمان‌های جدا از هم نیز توده‌های هوا را مجبور به دور زدن بدور خود می‌کنند و در نتیجه این عمل، گردباد به وجود می‌آید *(اسکورو،۱۳۷۷: ۸۸)*. در این حالت سرعت باد کاهش می یابد و به‌طور متوسط به ۵۰ در صد سرعت اولیه می‌رسد. اگر سرعت اولیه را ۹متر بر ثانیه برای باد غالب و ۶/۵ متر بر ثانیه بر باد نایب غالب بدانیم بر اثر کاهش سرعت، مقدار آن‌ها به‌ترتیب به ۴/۵ تا ۳/۲۵ متر بر ثانیه می‌رسد. در این حالت کاهش سرعت اتفاق می‌افتد و در اثر این کاهش سرعت نیروی باد کاهش یافته و قادر نخواهد بود بار جامد خود را حمل نماید. به این صورت خیابان‌هایی که در جهت عمود بر جهت باد غالب و باد نایب غالب واقع شده‌اند همواره با انبوهی از ماسه‌های بادی مواجه خواهند شد.

نتیجه‌گیری

شهر زابل در شرق کشور در دشتی کوچک و فرو افتاده واقع شده است که در غرب آن دریاچه‌ی سیستان قرار دارد. ویژگی‌های توپوگرافی و نحوه‌ی توزیع مراکز فشار

www.SID.ir

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

Archive of SID

منطقه به‌گونه‌ای است که باعث شکل‌گیری بادی شده که از سمت غرب با مسیر شمال غرب جنوب شرق از طریق منطقه‌ی کم‌ارتفاع بین ناهمواری‌های شرق کشور به سمت زابل می‌وزد. به این باد، باد ۱۲۰ روزه سیستان می‌گویند. این بادها دو گونه شرایط اقلیمی را برای شهر زابل به ارمغان می‌آورند. درسال‌های پرآبی و مرطوب دریاچه‌هامون در مسیر وزش این بادها دارای منا بع فراوان آب است و تبخیر از سطح آب این دریاچه باعث به‌وجود آمدن هوای مطلوب، مطبوع و خنک همراه این بادها خواهد شد. اما در سال‌های خشکسالی (برای نمونه سال‌های ۱۳۷۶ لغایت ۱۳۸۱) دریاچه‌هامون خشک شده وبستر خشک آن منشا ذرات معلق خواهد بود که توسط بادهای ۱۲۰ روزه سیستان به شهر زابل منتقل می‌شود. خطوط شبکه خیابانی شهر زابل به دو دسته قابل تقسیم‌بندی هستند :

الف- خیابان‌هایی که جهت آن‌ها به موازات جهت وزش باد غالب است. در این گونه خیابان‌ها، تحت تأثیر کانالیزاسیون با افزایش سرعت باد مواجه هستیم در این حالت سرعت جریان باد از متوسط ۹متر بر ثانیه به ۱۳/۵متر بر ثانیه می‌رسد.

ب- دسته دوم خیابان‌هایی هستند که جهت آن‌ها عمود بر جهت باد غالب است. در این‌گونه خیابان‌ها کم شدن سرعت باد بر اثر برخورد به ساختمان‌ها رخداده ودر اثر کاهش سرعت باد، نیروی حمل ذرات نیز کاهش یافته، مقداری از بار جامد هوا در این خیابان‌ها و منازل رسوب می‌کند. به این صورت، این گونه خیابان‌ها محل تجمع ذرات معلق در هوا بوده، آلودگی‌های شدید محیطی دارند.

آزمون فرضیات

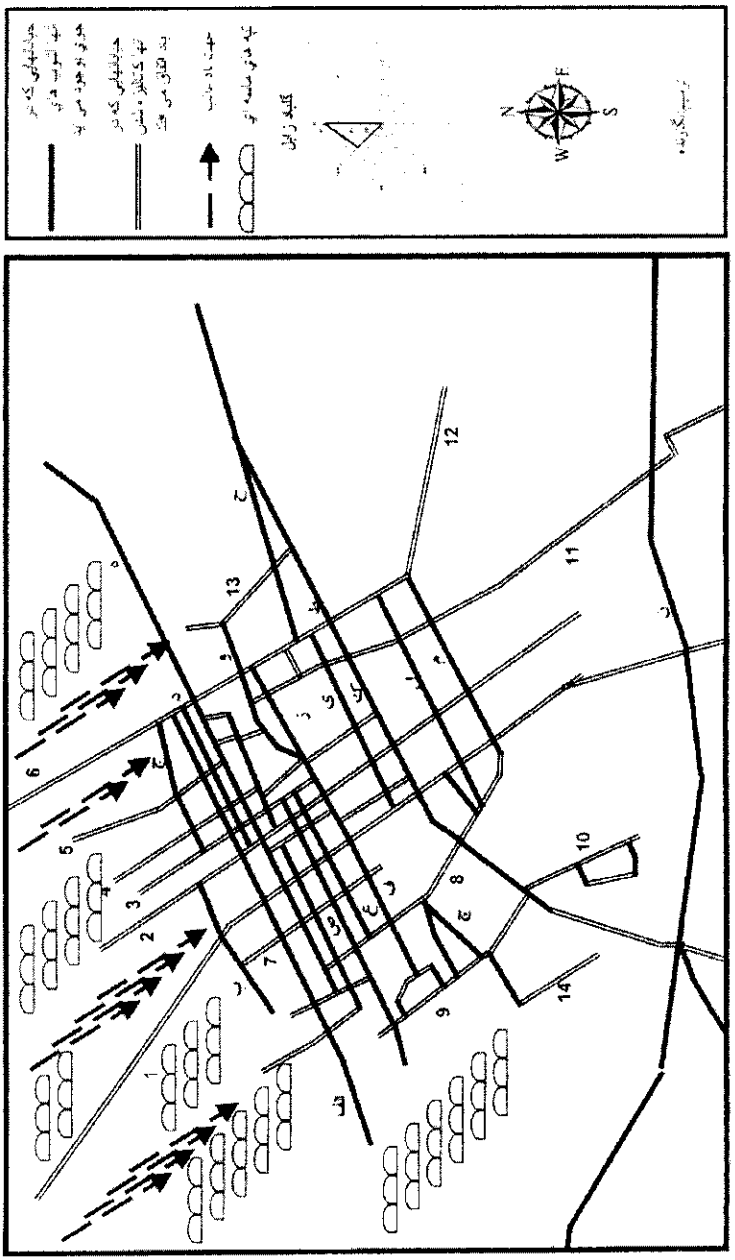
فرض اول در این تحقیق این بود که بادهای غالب منطقه سیستان در کالبد فیزیکی شهر زابل تقویت می‌شوند. مطالعات نشان داد که چون جهت شبکه خیابان‌های این شهر با جهت باد غالب موازی است تقویت کانالیزاسیون باد باعث افزایش سرعت بادهای غالب در منطقه می‌شود.

فرض دوم این بود که کالبد فیزیکی شهر زابل به گونه ای است که آشوب‌ها و گردبادهای هوایی را تشدید می‌کند. مطالعات بر روی کالبد فیزیکی شهر نشان داد که عمود بودن خیابان‌ها بر جهت وزش بادهای غالب باعث تشدید آشوب‌ها و گردبادهای هوا شده و چرخش باد را در این خیابان‌ها به‌دنبال دارد. لذا بر اساس انجام تحقیق فوق هر دو فرضیه مطرح در این تحقیق به اثبات رسید.

www.SID.ir

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

Archive of SID



شکل ۶ : نقشه شهر زابل و اثرات باد در خیابان‌های آن

www.SID.ir

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

Archive of SID

منابع و مآخذ

۱- جعفرپور، ابراهیم: اقلیم شناسی ، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۶۷.

۲- حسین‌زاده، سیدرضا: بادهای ۱۲۰روزه سیستان، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۴۶، ۱۳۷۶.

۳- راز جویان ، محمود : آسایش در پناه باد، دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۷۹.

۴- زمردیان، محمدجعفر؛ محسن پورکرمانی: بحثی پیرامون ژئومورفولوژی استان سیستان و بلوچستان، ویژه‌نامه آب و خاک زابل، مجله‌ی فصلنامه‌ی تحقیقات جغرافیایی، شماره مسلسل ۹، ۱۳۶۷.

۵- ژیزل، اسکورو: آب و هوا و شهر، محیط زیست شهری، ترجمه دکتر شهریار خالدی، انتشارات طبیعت، ۱۳۷۷.

۶- ژیزل ، اسکورو: آب وهوا و محیط زیست عوامل محلی آب و هوا، ترجمه دکتر شهریار خالدی، انتشارات قومس، تهران ،۱۳۷۲.

۷- سلیقه، محمد: تأثیر آب و هوایی کم فشار پاکستان بر منطقه‌ی جنوب شرق ایران، طرح پژوهشی، معاونت پژوهشی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، ۱۳۸۰.

۸- علیجانی، بهلول: آب و هوای ایران، دانشگاه پیام نور ایران، ۱۳۷۳.

۸- کسمایی، مرتضی: راهنمای طراحی اقلیمی، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، وزارت مسکن و شهرسازی ، شماره‌ی انتشار ۹۴، ۱۳۶۸.

۹- نورزهی، فرامرز: بررسی اثرات تخریبی سیلاب‌های رودخانه هیرمند، پایان‌نامه‌ی کارشناسی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، گروه جغرافیا، ۱۳۷۲.

www.SID.ir

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com