تالاب زریوار تحت تاثیر تغییرات اقلیمی

آزاده صالحی[۱]، حسین مرادی[۲] و علیرضا پورخباز[۳]

چکیده

افزایش گازهای گلخانه‌ای موجب تغییر اقلیم کره زمین شده که این تغییر سبب تاثیر آن بر منابع آب ،کشاورزی و پارامترهای اقلیمی در مقیاس منطقه‌ای شده است. بر اساس پیش‌بینی‌های انجمن بین المللی تغییر اقلیم، مناطق زاگرسی، فلات مرکزی و شرق ایران بیشترین تاثیر را از تغییرات اقلیمی خواهد پذیرفت. بدون شک اولین قربانی این تغییرات اکوسیستم‌های آبی، به‌ویژه تالاب‌ها، خواهند بود. این در حالی است که تالاب‌ها در حال حاضر هم به دلایلی از جمله برداشت بی رویه آب و کاهش بارندگی به دلیل تغییرات اقلیمی دهه‌های اخیر وضعیت بسیار شکننده و نگران کننده‌ای دارند. تالاب زریوار از جمله تالاب‌های مهم ایران بوده که شدیدا تحت تاثیر این تغییرات قرار گرفته است در این تحقیق تلاش شده است، تغییرات اقلیمی که به طور مشخص در حوزه تالاب زریوار در دهه‌های اخیر اتفاق افتاده است، مورد مطالعه قرار گیرد. در این بررسی، تغییر در طول دوره رشد، تغییرات دمایی، و تغییر در میزان بارندگی، رطوبت نسبی، تعداد روزهای بارانی، برفی، یخبندان و تعداد روزهای با گرد و غبار مورد توجه ویژه قرار گرفته اند.

واژگان کلیدی: تغییر اقلیم، پارامترهای اقلیمی، تالاب زریوار.

مقدمه

امروزه سیستم‌های طبیعی کره زمین تحت فشار شدیدی واقع شده است بطوریکه عده ای معتقدند که یک انقراض عظیم در سطح کره‌زمین در حال وقوع است. عوامل متعددی در این تغییر عظیم سهیم‌اند اما آنچه امروزه ثابت شده این است که تغییرات کاربری اراضی به عنوان اولین و تغییرات اقلیمی به عنوان دومین عامل تهدید کننده عظیم در سطح کره زمین هستند سالا و همکاران (Sala.et.al., 2000). استفاده بیش از حد از سوخت‌های فسیلی، تغییر کاربری اراضی و افزایش جمعیت جهان و به تبع آن گسترش روز افزون فعالیت‌های صنعتی برای تامین رفاه و نیازهای جمعیت کره‌زمین، موجب شده است تا به تدریج تغیرات مشهودی در اقلیم کره‌زمین به وجود آید که بارزترین آن افزایش متوسط دمای کره‌زمین، افزایش پدیده‌های حدی اقلیمی نظیر سیل، طوفان، تگرگ، طوفان‌های حاره‌ای، امواج گرمایی، افزایش سطح آب دریاها، ذوب شدن یخ‌های قطبی، خشکسالی و... می‌باشد بابائیان و همکاران (۱۳۸۷). در حال حاظر افزایش بیش از ۰,۶ درجه سانتی‌گراد آب و هوای جهانی را در طول ۱۰۰ سال گذشته شاهد هستیم. تصور می شود نتیجه مستقیم فعالیت‌هایی انسانی مانند سوزاندن سوخت‌های فسیلی و پاکسازی جنگل می‌باشد. روند گرمایش در سراسر قرن آینده ادامه پیدا می‌کند، و انتظار می‌رود که در سال ۲۱۰۰ در مقایسه با امروز سیاره زمین از ۱/۴ به ۵/۸ درجه سانتی‌گراد تغییر دما پیدا کند. طبق گزارشات انجمن بین‌المللی تغییر اقلیم(IPPC)[۴]، تغییر اقلیم باعث ایجاد تغییراتی در رژیم هیدرولوژی در چند دهه اخیر در جهان شده است. بطوری‌که بارندگی و جریان‌های سطحی در عرض‌های جغرافیایی بالا و

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد محیط زیست، دانشکده، کشاورزی دانشگاه بیرجند (azadeh.salehi.sun@gmail.com)
۲. استادیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه اصفهان
۳. استادیار دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند

4. Inter governmental Panel on Climate Changes

میانی بیشتر و در عرض‌های پایینی کمتر شده و احتمال مواجهه با رخدادهای حداکثر اقلیمی مانند سیلاب و خشکسالی افزایش یافته است جسیکا(Jessica 2003). از آنجا که پارامترهای مختلف زیست محیطی در ارتباط تنگاتنگ و متقابل‌اند، تغییر در هرکدام از منابع فیزیکی و تغییر در منابع بیولوژی را در بر خواهد داشت. امروزه اثرات اکولوژیکی تغییرات اقلیمی تا حد نسبتاً خوبی شناخته شده است پیترز و همکاران(Peters. Et. Al.,1992)، سزیکس(Szeicz 1992). تغییرات طول دوره رشد گیاهان و محصولات زراعی یکی دیگر از اثرات پدیدهٔ گرمایش جهانی است بهار زودرس و تأخیر درآغاز شرایط پائیز این وضعیت را تشدید نموده است.براساس مطالعاتی که در دهه‌های اخیر انجام شده،طول دوره رویش گیاهی درمناطق زیادی از عرض‌های جغرافیایی میانی وبالای نیمکره شمالی،به همراه افزایش دمای کره‌زمین افزایش یافته است صداقت کارو رحیم زاده(۱۳۸۶). در یک پژوهش در رابطه با بررسی روند تعداد روزهای یخبندان در دوره ۹۸-۱۹۱۰ میلادی در ایالات متحد ه آمریکا مشخص گردید که در تعداد روزهایی با دمای کمتر از صفر درجه سانتی‌گراد(نقطه یخبندان) کاهش معنی دار وجود دارد و همچنین شروع دوره بدون یخبندان در شمال شرق ایالات متحده آمریکا در سال‌های اخیر نسبت به دهه ۱۹۵۰ معاد ل ۱۱ روز جلوتر آمده که بدین ترتیب نتیجه گیری شد که طول دوره رویش افزایش یافته است استرینگ و همکاران(Easterling et. Al., 2000). در اروپای مرکزی و شمالی، آمریکا و کانادا، در طول تابستان روزهای کمتری با دماهای حدی پائین و در طول زمستان و بهار روزهای بیشتری با دماهای حدی بالاتر رخ داده و این مطلب کاهش سطح معنی داری را در دوره یخبندان نشان می‌دهد. هینو و همکاران(Heino et.al.,1992)، رابیسون(Robeson 2003). در دهه اخیر در آلمان، استرالیا و زلاندنو فراوانی روزهای با دمای زیر صفر درجه سانتیگراد، یا به عبارتی تعداد روزهای یخبندان، کاهش یافته است پلومر(Plummer 1999). به طور کلی در مقیاس جهانی مطالعات نشان داده است که در پایان قرن بیستم، دوره زمانی رویش گیاهان به مدت یک هفته طولانی‌تر شده است منزل(Menzel 2003) ارزیابی تغییر اقلیم در ایران در افق ۱۴۰۰ شمسی معادل (۲۰۳۹-۲۰۱۰) نشان داد که میزان نزولات جوی در کل کشور به میزان ۹ درصد کاهش می یابد که بیشترین کاهش در استان‌های واقع در امتداد رشته کوه زاگرس، غرب کشور و سواحل جنوبی و شرقی خزر خواهد بود، این استان‌ها با کاهشی بیش از ۲۳ میلی‌متر در سال مواجه خواهند بود. میانگین دما در دوره ۲۰۱۰ تا ۲۰۳۹ میلادی به طور متوسط ۰/۵ درجه سانتی‌گراد در مقایسه با دوره‌ی پایه ۲۰۰۵-۱۹۷۶ افزایش می‌یابد که بیشترین افزایش ماهانه مربوط به ماه‌های سرد سال به میزان۰/۷ درجه سانتی‌گراد خواهد بود. تعداد روزهای یخبندان(روزهایی با دمای حداقل مساوی یا کمتر از صفر درجه سانتیگراد) در کشور کاهش می یابد که بیشترین آن در ماه نوامبر به تعداد ۱/۲ روز خواهد بود. تعداد روزهای داغ(با دمای بیشینه بیش از ۳۰ درجه سانتی‌گراد) در دوره آینده افزایش می‌یابد که بیشتر افزایش ماهانه مربوط به ماه نوامبر با میانگین ۱/۵ روز می‌باشد بابائیان و همکاران(۱۳۸۷) سمیعی و همکاران (۱۳۶۷). به تجزیه و تحلیل اقلیمی اطلاعات و احتمالات تاریخ شروع و خاتمه یخبندان‌های پائیزه و بهاره در آستانه‌های بحرانی دما و طول دوره رویش در ایران پرداختند. بررسی تاریخ وقوع اولین یخبندان‌های پائیزه و آخرین یخبندان‌های بهاره در خراسان نشان داده است که دوره بدون یخبندان در آن افزایش داشته‌است علیزاده و همکاران(۱۳۷۳). نتایج بررسی تغییرات تعداد روزهای یخبندان در استان خراسان توسط شهابفر و همکاران(۱۳۸۳) نیز حاکی از کاهش تعداد روزهای یخبندان در این استان بوده است. تاریخ‌های آغاز و پایان یخبندان در چند استان سردسیر، در شمال‌غرب و غرب کشور در قالب پروژه کاهش ضایعات سرمازدگی بر محصولات کشاورزی از نظر آماری و همدیدی(سینوپتیکی) مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت که نتایج آن تغییرات قابل ملاحظه‌ای را در تاریخ‌های مذکور و طول دوره رویش نشان نمی‌دهد(صداقت کار و رحیم زاده، ۱۳۸۳).

هدف از این مطالعه بررسی تغییرات اقلیمی از جمله تغییر در طول دوره رشد، تغییرات دمایی، و تغییر در میزان بارندگی، رطوبت نسبی، تعداد روزهای بارانی تعداد روزهای برفی، تعداد روزهای یخبندان و تعداد روزهای با گرد و غبار می‌باشد که در شرایط محیطی تالاب زریوار اتفاق افتاده است. این تالاب در استان کردستان- شهر مریوان واقع شده است، یکی از تالاب‌های طبیعی به شمار می‌رود و حفظ حیات تالاب از دیدگاه زیست محیطی تالاب ارزش بسیار زیادی دارد. در دهه‌های اخیر به طرق مختلف

شرایط ایمن زیست محیطی تالاب دستخوش تغییرات شده است و هر یک از عوامل مختلف تاثیر خاص خود را در این تغییرات گذاشته است.

مواد و روش‌ها

ایستگاه سینوپتیک مریوان، تنها ایستگاه هواشناسی در حوزه آبخیز تالاب زریوار، به عنوان ایستگاه مورد مطالعه شناسایی و انتخاب شد. با بررسی داده‌های کنترل کیفی شده بدست آمده از سازمان هواشناسی کل کشور که شامل پارامترهای مختلف این ایستگاه تا ۱۴ سال گذشته است به جست و جوی تغییرات معنی‌داری در طول دوره رشد(GSL)[5] و همچنین شروع و پایان دوره رشد، تغییرات پارامترهای هواشناسی منطقه و تغییرات روزهای گرد و غبار و عوامل اقلیمی موثر بر آن پرداخته شده است. قابل ذکر است که آنالیزها در محیط نرم افزار آماری R صورت پذیرفته است.

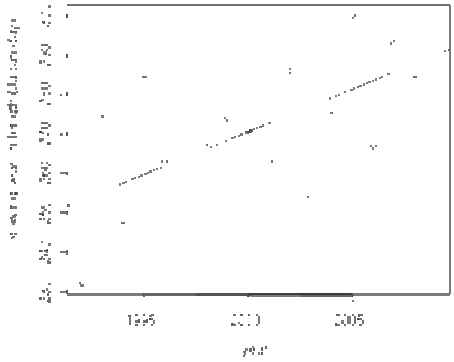
طول دوره رشد یکی از شاخص‌های مورد مطالعه در این تحقیق می باشد که با استفاده از تعریف گروه تغییرپذیری کمیسیون اقلیم شناسی تغییرات اقلیمی سازمان هواشناسی جهانی محاسبه شد. با توجه به این تعریف در نیمکره شمالی تعداد روز در سال(یعنی در فاصله بین ۱ ژانویه تا ۳۱ دسامبر) بین اولین دوره‌ای که ۶ روز پیاپی دمای میانگین بالای ۵ درجه سانتی‌گراد و اولین دوره‌ای که ۶ روز پیاپی دمای میانگین کمتر از ۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد به عنوان طول دوره رشد در نظر گرفته می‌شود.

یافته‌ها و بحث

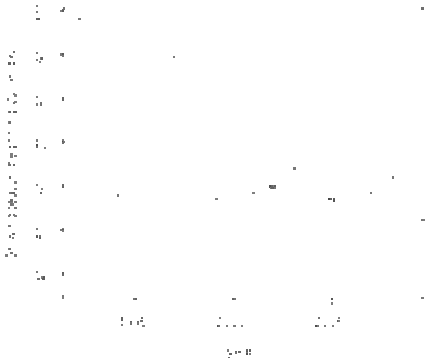
نتایج حاصل از بررسی روند شاخص طول دوره رشد در ایستگاه سینوپتیک هواشناسی شهرمریوان نشان داد که در طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۵ طول دوره رویش به طور معنی‌داری($P=0.004$) در این منطقه افزایش یافته است(شکل ۱). که این یافته‌ها نتیجه منطقی از گرمایش جهانی و مطابق با نتایج بدست آمده از سایر مناطق دنیا می باشد هینو و همکاران(Heino et.al.,1992). تغییرات شروع دوره رشد در طی این سال‌ها روند کاهشی رانشان می‌دهد(شکل ۲) بدین معنی که شروع دوره رشد زودتر از آنچه انتظار می‌رود رخ داده است و نیز پایان دوره رشد طبق آنچه مشاهده شد افزایش یافته است(شکل ۳). بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد حداقل دمای روزانه در ماه مارس به طور معنی‌داری افزایش یافته($P=0.027$)، که یکی از اثرات آن افزایش طول دوره رشد بوده است(شکل ۴).

آنالیزهای انجام شده، کاهش دمای حداقل خاک را نشان می‌دهد(شکل ۵) که بیان‌گر این واقعیت است که دمای حداقل لازم برای خروج گیاهان از رکود، دیرتر تامین شده و نتیجه آن افزایش طول دوره رشد می‌باشد. نتایج بدست آمده از آنالیزهای آماری کاهش معنی‌دار($P=0.0486$) روزهای همراه با بارش بیشتر از ۱۰ میلیمتر را نشان می‌دهد(شکل ۶) این میزان کاهش بارندگی، کاهش رطوبت نسبی را به دنبال دارد. این تغییرات با توجه به گرمایش جهانی منطقی می‌باشد. تعداد بادهای مشاهده شده در طی سال‌های ۲۰۰۵-۱۹۹۲ افزایش یافته که بر افزایش میزان گردوغبار تاثیرگذار بوده است(شکل ۷). روزهای همراه با گردوغبار به طورمعنی‌داری($P=0.0351$) در طی سال‌های ۲۰۰۵-۱۹۹۲ افزایش یافته است(شکل ۸) و نتایج حاصل از آنالیز رگرسیون انجام شده ارتباط معنی‌داری($P=3.377e-08$) را میان عوامل اقلیمی همانند؛ حداقل سرعت باد، حداقل رطوبت نسبی، میزان بارندگی وحداقل دمای هوا را با افزایش میزان گردوغبار نشان می‌دهد. سرعت سریع‌ترین باد در ماه ژولای در طی سال‌های ۲۰۰۵-۱۹۹۲ روند کاهشی داشته است(شکل ۹) و در ماه آگوست نیز این کاهش قابل توجه می‌باشد(شکل ۱۰).

[5] .Growing Season Length

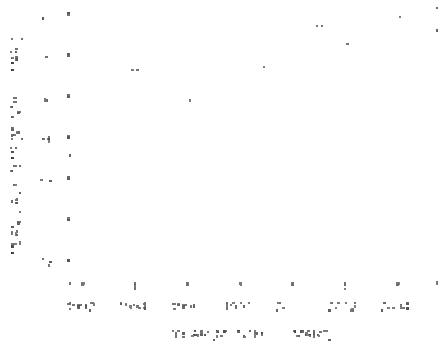


شکل ۱: تغییرات طول دوره رشد در طی سال‌های ۲۰۱۰_۱۹۹۲

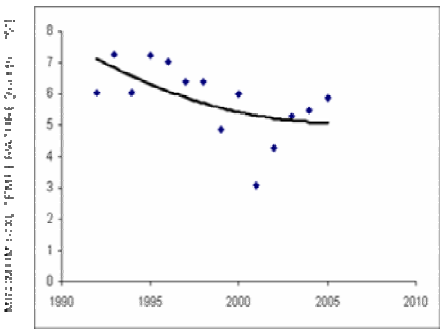


شکل ۲: تغییرات شروع دوره رشد

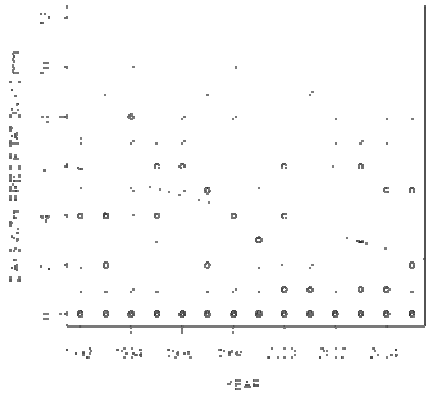
شکل ۳: تغییرات پایان دوره رشد



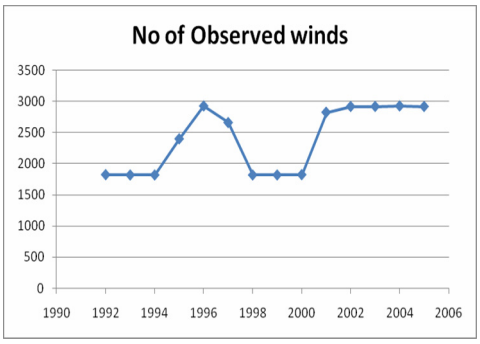
شکل ۴: تغییرات حداقل دمای روزانه ی ماه مارس



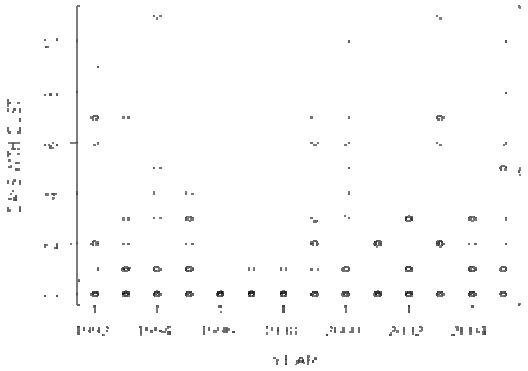
شکل ۵: تغییرات حداقل دمای خاک



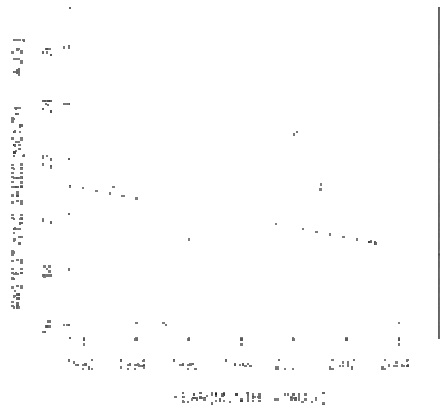
شکل ۶: تغییرات بارش بیشتر از ۱۰ میلی‌متر



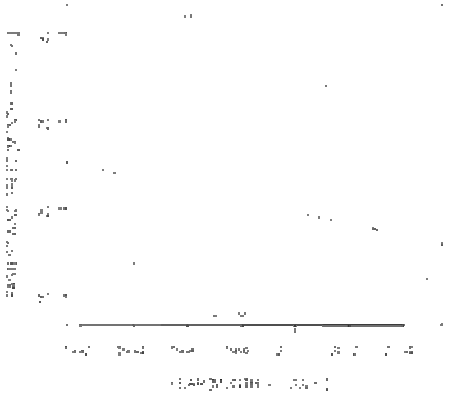
شکل ۷: تغییرات تعداد بادهای مشاهده شده



شکل ۸: تغییرات میزان گردوغبار در طی سال‌های ۲۰۰۵-۱۹۹۲



شکل ۹: تغییرات سریعترین سرعت باد در ماه آگوست



شکل ۱۰: تغییرات سریعترین سرعت باد در ماه ژولای

نتیجه گیری

با توجه به یافته‌های این پژوهش، در منطقه مورد مطالعه تغییراقلیم معنی‌داری رخ نداده است، اما بررسی‌های انجام شده تغییرات محسوسی را در پارامترهای هواشناسی مشخص نموده است. افزایش دمای هوا به همراه کاهش بارندگی و کاهش رطوبت نسبی در

منطقه افزایش گردوغبار را به دنبال داشته است اگرچه افزایش گردوغبار یکی از عوامل لازم برای ریزش‌های جوی می باشد اما کاهش معنی‌دار روزهای همراه با بارش بیشتراز ۱۰ میلی‌متر را شاهد بودیم. طول دوره رشد در این منطقه دچار تغییرات ۲۸ روزه شده است بدین معنی که شروع فصل رشد ۱۲ روز زودتر و پایان دوره رشد ۱۵ روز دیرترخ داده که منجر به افزایش طول دوره رشد در طی سالهای ۲۰۱۰-۱۹۹۲ شده است. کاهش دمای حداقل خاک دلیلی بر این مدعا است.

مراجع

۱) بابائیان، الف.، نجفی نیک، ز.، زابل عباسی، ف.، حبیبی نوخندان، م.، ادب، ح.، ملبوسی، ش. ۱۳۸۷. ارزیابی تغییر اقلیم کشور در دوره ۲۰۱۰-۲۰۳۹ میلادی با استفاده از ریز مقیاس نمایی داده‌های مدل گردش عمومی جو ECHO-G. مجله جغرافیا و توسعه. ۱۶: ۱۵۲-۱۳۵.

۲) صداقت کار، ع.، رحیمزاده، ف. تابستان .۱۳۸۶ تغییرات طول دوره رشد گیاهی در نیمه قرن بیستم در کشور.پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی. ۷۵ : ۱۹۲-۱۸۳.

۳) سمیعی، محمود.، عسگری، مهدی.، باستانی،خداداد. خرداد ۱۳۶۷. تجزیه و تحلیل اقلیمی اطلاعات و احتمالاتتاریخ شروع و خاتمه یخبندان پائیزه و بهاره در آستانه‌های بحرانی دما و طول دوره رویش در ایران. سازمان هواشناسی کشور تهران.

۴) علیرضا، امین.، موسوی بابگی، محمد.، کمالی، غلامعلی. زمستان ۱۳۷۳.تاریخ وقوع اولین یخبندان‌های پائیزه و آخرین یخبندانهای بهاره در خراسان .نیوار۵۶:۲۴-۳۸.

۵) شهاب فر،علیرضا.، محمدنیا قرائنی، سهراب.، معتمدی، محمد. پائیز .۱۳۸۳ آشکارسازی تغییر اقلیم محلی به کمک بررسی نوسانات زمانی روزهای یخبندان. مطالعه موردی مشهد. فصلنامه جغرافیایی سرزمین دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات سال اول، شماره۳.

٦) مساح بوانی، ع.، مرید، س.۱۳۸۴. اثرات تغییر اقلیم بر جریان رودخانه زاینده رود. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی.سال نهم.۴: ۲۷-۱۷.

Sala, O.E., Chapin III, F.S., Armesto, J.J., Berlow, E., Bloomfield, J., and 14 others. 2000. Global Biodiversity Scenarios for the Yer 2100. Scence. 287 .

7) Jessica, F.2003.Protecting Ecosystems on Chngeing plant. Earth Trends Featured Topic. 1-6.
8) Peters R.L. and Lovejoy T.E. 1992. Global Warming and Biological Diversity. Yale University Press, New Haven, C.T. 386.
9) Szeicz, J.M. 1997. Growth trends and climate sensitivity of trees in the North Patagonian rain forest of Chile. Canadian Journal of Forestry Research 27:1003-1014.
10) Easterling D.R., . Evans J.L., Groisman P.Ya., Karl T.R., Kunkel K.E. and . Ambenje P. 2000. Observed variability and trends in extreme climate events: A brief review. Bulletin of the American Meteorological Society, 81(3), 417-425.
11) Heino R., Brazdil R., Foland E., Tuomenvirta H., Alexandersson H., Beniston M., Pfister C., Rebetez M., Rosenhagen G., Rosner S., Wibi J. g. 1999. Progress in the study of climate extreme in northern and central Europe. Climate Change 42: 151-181.
12) Robeson, SM. 2002; Increasing growing-season length in Illinois during the 20th century. Climate Change 52: 219-238.
13) Plummer, N. 1999. Marine climate-metadata and standards. In: International Workshop for Port Meteorological Officers from RAs II and V, Melbourne, Australia, 8-12.
14) Menzel, A. 2003. Plant phonological anomalies in Germany and their relation to air temperature and NAO. Climate Change 57: 243-263.