بررسی روند تغییرات دمای متوسط سالانه در ایران

هادی شیرغلامی و پژو نقرمان

چکیده
پژوهش‌های انجام شده در سطح جهان به طور عمده یا گاه ارائه تدریجی در دمای متوسط است. با این وجود، گزارش‌های متعددی بر کاهش درجه حرارت نیز وجود دارد. در این پژوهش روند تغییرات دمای متوسط سالانه در ایسکاغا، ستون پیک ایران (4) ایسکاغا در اقلیم سرد و مطبوع، 14 ایسکاغا در اقلیم معتدل و مطبوع، 11 ایسکاغا در اقلیم استوی و 17 ایسکاغا در اقلیم بیابانی - بر اساس اقلیم‌نامه کوین (با دو میان‌رده) حداقل 30 ساله. به روش کمترین مربعات خطا و روش من- کندال مورد بررسی قرار گرفت (روش والد- وولفوردز منجر به نتایج متفاوتی شده).

نتایج نشان داد که در 59% ایسکاغا، تغییرات دما در روند مثبت و در 41% ایسکاغا، دمای چندی مثبت ماند. با در نظر گرفتن سطح معناداری سه ناحیه روند مثبت، مثبت و به در ایران تغییرات داده شد. به نظر نمی‌رسد که تغییرات جغرافیایی این ایسکاغا از یک نمود مشخص تبعیت کند. نتایج بررسی در دوره مشترک آماری (1988-1998) نشان داد که در 68% ایسکاغا روند مثبت و در 32% روند مثبت است. تغییرات جغرافیایی ایسکاغا در این حالت با حالت قبل بیشتر تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد و در این حالت نیز تغییرات انگیز جغرافیایی خاصی را بر آنها می‌ترکند. در این حالت و در سطح معناداری 5 درصد، 24، 42 و 2 درصد از ایسکاغا به ترتیب روند مثبت، مثبت و به در این حالت را از نظر نشان دادند. به توجه به نتایج به دست آمده می‌توان گفت که بیشتر مناطق در سال‌های آتی با نفوذ در مقدمات دمای متوسط سالانه در بخشی از ایسکاغا به لحاظ آماری معنادار نشدند، ولی مثبت بودن این شبیه‌نگار انفرازی در دبیست

واژه‌های کلیدی: درجه حرارت، اقلیم، روند، زمینی، ایران

1. به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استادیار آبیاری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.
مقدمه

گرچه تمامی علل تغییر با عدم تغییر آب و هوای دنیا کاملاً شناخته نشد است، بحث درباره تغییر آب و هوای کنونی مورد توجه بسیاری از پژوهشگران بوده و اخوان بود. اقیم به عنوان مشو و تغییر اقیم عارت است که تغییر مدار در تغییر مدار داده‌های هواشناسی در طی یک دوره معین زمینی این دوره زمین معمول‌ها ده ساله و یا بیشتر می‌باشد (19).

اقدام اقیم نیز مانند هوا در طی زمان تغییر می‌کند. برای این وجود به‌نظر می‌رسد که بتوان بعضی از تغییرات را پیش‌بینی کرد و احتمالاً بعضی دیگر از این تغییرات برای بشر امرزی ناشنده خواهد بود. به‌نظر می‌رسد که بتواند در اثر تغییرات داده‌های هواشناسی در طی دوره‌ای به طور منظم و به‌روز مدار در تغییر نیز مانند تغییر می‌کند.

اطمینان 99/ گرم شدن هوا، ناشی از تغییرات هوا بشر اقیم باشد (29). روند متوسط دماه جهانی بین سالهای 1975 تا 1997 و حتی تغییرات ناحیه‌ای در این روند به‌خوبی با تغییرات گازهای هواشناسی توضیح داده می‌شود (15). تغییر اقیم، احتمالاً هوا را تغییر دهنده محرک زمینی و جایگاهی م در مدار آن مربوط شود.

مدل‌های انسپیریکت پیش‌بینی نموهای که چهار سیاره ما به‌طور می‌باشد. این تأثیر اقیم واضح خواهد بود (27). اقدام به‌طور وسیع پدیده‌شناسی که هر تغییر در سیستم اقیم برای مدل‌سازی منابع آب و منابع طبیعی مهم است. سیستم هیدرولوژیکی در اثر تغییرات یا افزایش درجه حرارت تغییر

تغییرات که نتیجه‌انگیز افزایش داشته می‌باشد. به سواد تسهیلات تغییرات
بررسی روند تغییرات دمای متوسط سالانه در ایران

با توجه به مقاومت بودن روند درجه حرارت در نقاط مختلف جهان و با توجه به این که هیچ مطالعه جامعی در ایران تغییرات روند دما را برای کل کشور ایران بررسی نکرده است، هدف این مقاله بررسی روند درجه حرارت متوسط سالانه در نقاط مختلف ایران می‌باشد.

مواد و روش‌ها

تعریف روند و حساسیت آن

هر سری زمانی یک متغیر تصادفی از دو مولفه استوکاستیکی و قطعی تشکیل می‌شود. مولفه قطعی در تئوری سری زمانی یکی از شکل روند، تناوب و جهش را به خود می‌گرد (25). حالاً تناوب عموماً در مقایسه سالانه وجود ندارد. افزون بر این دلیل نیز وجود جهش در سری زمانی درجه حرارت گزارش نشده است. بنابراین این مقاله تنها به شکل روند در مولفه قطعی سری زمانی مبتنی دنیه درجه حرارت سالانه در ایستگاه‌های سیونیوت در ایران برداخته است.

هی متغیر اتصالاتی در سیر زمانی با ماهیت روند در روند در سلسله خامه‌های آب و هوایی، به دست آورده. باکس (9) با تحلیل 32 استگاه ساحلی و سه استگاه در پنج ایالت واقع در گرینلند، روند سرد شدن در دوره 1850-1985 را کشف کرده و چنین سرد سدنه در دوره 1951-1999 به روند گزارش شده است (26).

انج (7) در اداره اقلیم شناسی شرکت کانادا شامل خلیج هودرسون به در بررسی نخستین پاترولهای اقیانوس به مقایسه ایستگاه‌ها استفاده کرده است. البته ما از دو مواد متناهی دیگر نیز استفاده کرده تا نتایج کسب کرده به دلیل احتمال وجود یک روند قاره گیری با این وجود یک توجه نمود که این روند عمدتاً از یک پیش شرط‌هایی در مراجعه پاترولهای اقیانوس به این نشان دهنده و حتماً رخ می‌دهد و حتی برخی از مناطق آن یک روند سرد شدن را به وجود یابه در بهترین جهت نشان داده. در سال 1997 (32) همکاران (نکل از چانیابیو و هولم (21)) روند متقنی دما را در شمال 87 در جنوب شرقی قطب شرقی (دروهم 73 در هندوانست قطب شرقی کردند (دوره تحت بررسی در مقایسه چانیابیو و هولم قطب شرقی است). آمار 122 ساله (1978-1999) ایستگاه‌های آب و هوایی در اسلواکی بنا می‌شودت تغییر در میانی‌گی دمای سالانه در ایران (21).
آزمون والد- وولفونزون (8) برای یک سری به طول $N$ در $R = \sum_{i=1}^{N} x_i x_{i+1} + x_N x_1$ است. اگر مقدار $R$ با توزیع ترمال با میانگین و پراش $\mu$ و $\sigma^2$ تبعیت کند، آنگاه به توزیع $\chi^2$ با $N-1$ درجه اسلوب برابر $\text{Var}(R) = \frac{\sigma^2}{N(N-1)}$ می‌باشد. بنابراین به توزیع ترمال استاندارد (میانگین صفر و پراش یک) تبعیت می‌کند. لذا با احتمال نجات $u_{\alpha}$ منطقه نمونه به توزیع $\chi^2$ $N-1$ یا $R \leq u_{\alpha}$ می‌باشد.

نتیجه: انتخاب استگاه طول دوره آماری عامل بسیار مهمی در بررسی‌های آماری می‌باشد. به طوری که اگر اندازه طول دوره آماری بیشتر و در واقع آمار طولانی مدت از یک پارامتر در اختیار باشد تجزیه و تحلیل انجام شده از دقت و اعتبار پیش‌بینی برخوردار خواهد بود. استگاه‌های سیستم‌های در ایران در مقایسه با استگاه‌های خارجی نسبت به کیفیت استگاها سیستم‌های پرداخته به اقیان شناسی مشهور اخود بر اساس آمار ارائه شده تعیین کل استگاه‌های سیستم‌های ایران 160 است. دوره آماری این استگاه‌ها به عنوان نمونه به طور کلی بين 10 تا 28 سال مخزن به سال 1998 كه جمع آوری آمار مقدار بود منجر است. طول مسلم بررسی روند با طول دوره آماری کم قابل اعتنام نمی‌باشد. از این رو حداکثر طول دوره آماری 30 سال انتخاب شده است. بنابراین از میان کلیه استگاه‌های سیستم‌های، مورد توجه است. به‌طوری‌که اگر یک سیستم استگاه‌های سیستم‌های،
تعداد 34 ایستگاه که دارای شرایط مذکور بودند انتخاب گردید. این تعداد ایستگاه در حال حاضر بیشترین تعدادی است که با توجه به کمیت آماری تعیین مورد بررسی قرار گرفت.

در شکل 1 ایستگاه‌های انتخاب روش نقشه‌اقلیمی به روش کوئین (5) مشخص و ارائه شده است. به طور کلی می‌توانستim
2 ایستگاه (6%) از کل ایستگاه‌ها در انقیل مرطوب و مرطوب، 12 ایستگاه (32%) در انقیل معنادل و مرطوب، 11 ایستگاه (29%) در انقیل استیبی و 7 ایستگاه (20%) در انقیل خاصه که ویژگی‌های لازم برای ادامه بررسی‌ها داشتند انتخاب گردید.

۱۳
جدول 1. شب خش روند در مدت دمای متوسط سالانه در کل دوره و دوره مشترک آماری (1388-1398) در استان‌های سیستان و بلوچستان مورد مطالعه در اقلیم‌های مختلف ایران

<table>
<thead>
<tr>
<th>اقلیم بیابانی (BW)</th>
<th>اقلیم سرد و مرطوب (Ds)</th>
<th>اقلیم استی (Bj)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>استان</td>
<td>کل دوره</td>
<td>دوره مشترک</td>
</tr>
<tr>
<td>آبادان</td>
<td>0/01</td>
<td>0/02</td>
</tr>
<tr>
<td>بیرجند</td>
<td>0/02</td>
<td>0/02</td>
</tr>
<tr>
<td>تربت حیدریه</td>
<td>0/01</td>
<td>0/01</td>
</tr>
<tr>
<td>زاهدان</td>
<td>0/01</td>
<td>0/01</td>
</tr>
<tr>
<td>اراک</td>
<td>0/01</td>
<td>0/01</td>
</tr>
<tr>
<td>اصفهان</td>
<td>0/01</td>
<td>0/01</td>
</tr>
<tr>
<td>قم</td>
<td>0/01</td>
<td>0/01</td>
</tr>
<tr>
<td>الیhoa</td>
<td>0/01</td>
<td>0/01</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*معنی دارد سطح 5 درصد

پیشگویی می‌نمود (30). گرچه گزارش‌های مبنی بر کاهش دما نیز وجود دارد، به طور کلی این بررسی نشان داد که امکان دارد در برخی از نقاط به صورت محکم خلاف روند کلی دیده شود. احتمالاً خصوصیات خرد اقلیمی ممکن است موجب چنین پدیده‌ای شود. بنابراین، نتایج این بررسی برای سایر مطالعات مناسب بر کاهش یک‌پارچه و به‌طور کلی برخورد با تغییرات نیز تأیید می‌شود. آنچه (7) نشان داد که نه تنها...
جدول ۲: تعداد و تراکم ایستگاه‌های سیمونیک با روند مشخص برای دماهای متوسط سالانه در اقلیم‌های مختلف ایران

<table>
<thead>
<tr>
<th>اقلیم</th>
<th>جهت روند</th>
<th>کل دوره مشترک</th>
<th>تراکم</th>
<th>تعداد دوره مشترک</th>
<th>تراکم</th>
<th>تعداد</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>بیابان (۷۴)</td>
<td>مثبت</td>
<td>۵</td>
<td>۶</td>
<td>۸۱</td>
<td>۶</td>
<td>۷۱</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>منفی</td>
<td>۲</td>
<td>۴</td>
<td>۱۴</td>
<td>۲</td>
<td>۲۹</td>
</tr>
<tr>
<td>استپی (۱۱)</td>
<td>مثبت</td>
<td>۷</td>
<td>۷</td>
<td>۶۴</td>
<td>۷</td>
<td>۶۴</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>منفی</td>
<td>۴</td>
<td>۲</td>
<td>۳۶</td>
<td>۲</td>
<td>۳۶</td>
</tr>
<tr>
<td>معتدل و مرتوب (۱۴)</td>
<td>مثبت</td>
<td>۷</td>
<td>۹</td>
<td>۶۴</td>
<td>۹</td>
<td>۵۰</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>منفی</td>
<td>۷</td>
<td>۵</td>
<td>۵۰</td>
<td>۵</td>
<td>۵۰</td>
</tr>
<tr>
<td>سرد و مرتوب (۲)</td>
<td>مثبت</td>
<td>۱</td>
<td>۱</td>
<td>۵۰</td>
<td>۱</td>
<td>۵۰</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>منفی</td>
<td>۱</td>
<td>۱</td>
<td>۵۰</td>
<td>۱</td>
<td>۵۰</td>
</tr>
<tr>
<td>تعداد کل ایستگاه‌ها (۴۴)</td>
<td>مثبت</td>
<td>۲۰</td>
<td>۲۳</td>
<td>۶۸</td>
<td>۲۳</td>
<td>۵۹</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>منفی</td>
<td>۱۴</td>
<td>۱۱</td>
<td>۳۲</td>
<td>۱۱</td>
<td>۲۱</td>
</tr>
</tbody>
</table>

جدول ۳: تعداد و تراکم ایستگاه‌های سیمونیک با روند معنی‌داری مشخص در سطح ۵ درصد برای دماهای متوسط سالانه در اقلیم‌های مختلف ایران

<table>
<thead>
<tr>
<th>اقلیم</th>
<th>جهت روند</th>
<th>کل دوره مشترک</th>
<th>تراکم</th>
<th>تعداد دوره مشترک</th>
<th>تراکم</th>
<th>تعداد</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>بیابان (۷۴)</td>
<td>مثبت</td>
<td>۵</td>
<td>۶</td>
<td>۸۱</td>
<td>۶</td>
<td>۷۱</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>منفی</td>
<td>۲</td>
<td>۴</td>
<td>۱۴</td>
<td>۲</td>
<td>۲۹</td>
</tr>
<tr>
<td>استپی (۱۱)</td>
<td>مثبت</td>
<td>۷</td>
<td>۷</td>
<td>۶۴</td>
<td>۷</td>
<td>۶۴</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>منفی</td>
<td>۴</td>
<td>۲</td>
<td>۳۶</td>
<td>۲</td>
<td>۳۶</td>
</tr>
<tr>
<td>معتدل و مرتوب (۱۴)</td>
<td>مثبت</td>
<td>۷</td>
<td>۹</td>
<td>۶۴</td>
<td>۹</td>
<td>۵۰</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>منفی</td>
<td>۷</td>
<td>۵</td>
<td>۵۰</td>
<td>۵</td>
<td>۵۰</td>
</tr>
<tr>
<td>سرد و مرتوب (۲)</td>
<td>مثبت</td>
<td>۱</td>
<td>۱</td>
<td>۵۰</td>
<td>۱</td>
<td>۵۰</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>منفی</td>
<td>۱</td>
<td>۱</td>
<td>۵۰</td>
<td>۱</td>
<td>۵۰</td>
</tr>
<tr>
<td>تعداد کل ایستگاه‌ها (۴۴)</td>
<td>مثبت</td>
<td>۲۰</td>
<td>۲۳</td>
<td>۶۸</td>
<td>۲۳</td>
<td>۵۹</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>منفی</td>
<td>۱۴</td>
<td>۱۱</td>
<td>۳۲</td>
<td>۱۱</td>
<td>۲۱</td>
</tr>
</tbody>
</table>
دماع سطح آب در پاسیفیک و آنتارکتیک اکثره کردیاند. در هندوستان تیز نشانه‌هایی از سرد شدن گزارش شده است (10). نویسنده ۲۷ ایستگاه را در محدوده زمانی ۱۹۴۰-۱۹۶۰ گرفته و روند درآمدها در پایدار تغییر دائمی نشان می‌دهد. اما توانستیم به تأخیر در تمامی فصول روند دامنه متفاوتی داشته که از ۱ مقاله نامگذاری استخراج کنیم. نویسنده‌ها هیچ تجربی برای روند متفاوت دمای سالانه و فصلی این ساحه ناحیه ارائه نکرده‌اند. در سودان نیز روند دمای متوسط سالانه ۴ ایستگاه تحت مطالعه (1941-1946) متفاوت بود (11). گریتندز و کیشل (12) ایستگاه‌های را در ایالات متحده آمریکا تحلیل کردند (1947-1950). در مقایسه سه ایستگاه از کل ۸ ایستگاه متفاوتی داشت. این وقایع متعددی که روش‌های اماری طبقی منفی باشند، امکان دارد که با تغییر روش در تحلیل‌ها، تناقضهای نیز تغيیر كند.

نتایج بررسی در هر یک از اقلیم‌ها در جدول ۳ خلاصه شده است. با طور کلی پیش‌بینی روند متفاوت دامنه متفاوت ایستگاه یا اقلیم می‌باشد. در ایستگاه‌های دیده شده است. به‌طور کلی‌که در ۲۳/۴۶٪ از ایستگاه‌های مورد بررسی روند متفاوت وجود دارد و کمترین آن نیز در اقلیم‌های سرد و مرطوب (۵/۲۳ پدیده) که در اقلیم‌های دیگر به‌طور کلی پیش‌بینی می‌شود. به‌طور کلی در ۲۳/۴۶ ایستگاه‌های مورد می‌باشد

درود مشترک آماری

همان‌گونه که قبلی گفته شد، با توجه به این که دوره آماری ایستگاه‌های سیونیک مورد مطالعه با یک‌دیگر متفاوت است، به‌طور کلی نگرش‌های یکسان در ایستگاه‌های سیونیک ایستگاه‌های مشترک آماری انتماب شد. این دوره مشترک که درواژه طولانی‌ترین دوره است که همه ایستگاه‌ها در آن دارای آمار می‌باشد. از سال ۱۹۴۸ تا ۱۹۸۹ به طول ۳۱ سال می‌باشد.

نتایج به دست آمده در ایستگاه‌های سیونیک مورد مطالعه در دوره مشترک آماری نشان داد که تغییر طول دوره آماری از کل دوره به دوره مشترک (1968 تا 1998) به‌عمارت تغییر در
پروپی روند تغییرات دمای متوسط سالانه در ایران

شکل ۱. موقعیت ابستگیهای انتخابی و نواحی اقلیمی ایران

شکل ۲. پهنه‌بندی روند دمای متوسط سالانه در کل دوره آماری در ایران
روند صفر حاکم می‌باشد. علاوه بر این که تعداد ایستگاه‌هایی که در آنها روند دستی شده است، نشان می‌دهد که بعضاً جابجایی هایی نیز اتفاق افتاده است به طوری که برخی از ایستگاه‌ها در کل دوره آماری زندان در آنها سکوت دارند، البته ممکن است در مجموع ۵ ایستگاه که در کل دوره آماری فعال زندان در دوره آماری مشاهده کنند که از این تعداد در ۴ ایستگاه روند صفر دیده می‌شود.

در دوره مشترک آماری نیز همانند کل دوره آماری، اقامتی بیشترین یا دارای روند معنی‌داری بیشتر می‌باشد. همچنین روند معنی‌داری در اقامتی سرد و مرطوب در (۵۰٪) و گرینلند ان در اقامتی بیشترین (۱/۰) به کمک در دوره مشترک آماری دو اصالت طبیعی و دو اصالت معنی‌دار (۷۸٪) دارای کمترین روند صفر دیده می‌باشد (جدول ۳).

در شکل ۳ به پایه‌داری روند دو روز مشترک آماری نشان داده شده است. متأسفانه این شکل با شکل ۲ تأثیر یافته نکه دارای روند مرتبط با طول دوره آماری را نشان می‌دهد. یافته‌ای از روند معنی‌داری بیشتر در ایستگاه‌های تحت مطالعه حاکی از آن است که تغییر در ۵ ایستگاه (تفاوت ۱/۲٪) بود. توزیع جغرافیایی این ایستگاه‌ها در شمال غرب و جنوب شرق بوده و شامل ۲ ایستگاه در اقامتی معنی‌دار و مرطوب (ارومه و همدان) و یک ایستگاه در هریک از ایستگاه‌هایی که در بایاتان، زاهدان در اسپیت و سندول در سرد و مرطوب (مانند) می‌باشد. این نشان می‌دهد روند دما در دوره مشترک و روند دما مشترک این تغییر می‌باشد.

همان‌گونه که در شکل ۳ مشخص شده است، در بیشتر مناطق شمالی و همچنین مناطق مرکزی از جمله استان‌های کرمان و فارس روند دما مشترک است. در مناطق مرکزی و استان‌های آذربایجان غربی، سمنان و باشتی های مرکزی و جنوبی استان خراسان روند منفی دما دیده می‌شود. در سایر مناطق نیز روند به صفر می‌باشد.

شیب خط روند در مدت شده است (جدول ۲). به طوری که از مجموع ۲۴ ایستگاه مورد مطالعه، در ۲۳ ایستگاه شیب خطر روند در مدت دمای متوسط سالانه سنگین و در چهار ایستگاه نیز منفی می‌باشد. به علت اینکه دیگر در درصد منفی است، نتیجه قبلی توجه این که میزان فاصله در سه ایستگاه (کرمان، ارومیه، همدان) جدول دو در دوره آماری به مدت تغییر پیدا کرده است. همچنین شیب خط در ایستگاه‌های موجود در اقامتی است. به تغییر این ایستگاه بودن تغییر باید را بسته به مقدار کرد. جدول دو این تناوب را نشان می‌دهد.

بررسی روند تغییرات دما در دوره مشترک آماری نشان داد که تغییر طول دوره آماری از کل دوره به دوره مشترک (۲۴) دمای ۳ جدول ۳ (۲) به تغییر منفی در دو ایستگاه (جماعه همدانی کرمان سالهای قدیمی‌تر) به تغییر به ۷۴ و ۶۲ سال، علاوه بر این بیشتر تغییر کرد.

بررسی روند تغییرات دما در دوره مشترک آماری نشان داد که تغییر طول دوره آماری از کل دوره به دوره مشترک (۲۴) دمای ۳ جدول ۳ (۲) به تغییر منفی در دو ایستگاه (جماعه همدانی کرمان سالهای قدیمی‌تر) به تغییر به ۷۴ و ۶۲ سال، علاوه بر این بیشتر تغییر کرد.

بررسی روند تغییرات دما در دوره مشترک آماری نشان داد که تغییر طول دوره آماری از کل دوره به دوره مشترک (۲۴) دمای ۳ جدول ۳ (۲) به تغییر منفی در دو ایستگاه (جماعه همدانی کرمان سالهای قدیمی‌تر) به تغییر به ۷۴ و ۶۲ سال، علاوه بر این بیشتر تغییر کرد.
روند دما متوسط با طول دوره‌های متغیر
بررسی روند دما متوسط با طول دوره‌های متغیر (از سال مشخص تا 1998) انجام گردید. بدين ترتيب كه از ابتدا نسبت به حذف سال‌های آماری و کوتاه تمدید طول دوره‌های آماری (حداقل طول دوره 6 سال) اقدام و روند دو پارامتر فوقذکر محاسبه گردید.

بررسی‌ها نشان داد که رفتار پارامتر دما متوسط در دوره‌های مختلف آماری متغیر بوده، به‌غونه‌ای که در طی دوره‌های متوالی وجود داشته و با عدم وجود روند در مقادیر مربی در حال تغییر است (جدول 4). بررسی این جدول مشخص می‌سازد که رفتار استیگه‌های تحت بررسی با پیداگه روند، یکسان نمی‌باشد. به طوری که روند در بعضی از استیگه‌ها یکچهت است، در چنین استیگه‌هایی (22 مورد) نهایاً روند "معني‌داری" مثبت حکم نمی‌فرماید. گرچه سال شروع آن کامل متغیر است، نهایاً مورد خلاف در این دسته استیگه‌ها برد عباس با روند معنی‌دار منفی دما از سال تأسیس می‌باشد.

بنابراین نتایج از نظر دور داشت که در سال‌های مختلف امکان تغییر جهت روند، ولی غیر ممکن دار، کامل‌تر ممکن می‌باشند (اطلاعات و نشان داده نشد). از میان کلیه استیگه‌ها، استیگه‌های مهمان‌شده تنها استیگه‌های است که در هیچ سال روند معمولی از خود نشان نداده است. با این وجود، روند در این استیگه‌ها برای کل دوره آماری مثبت و برای دوره مشترک منفی می‌باشد (جدول 1). باید استیگه‌ای بقیه از رفتار نوسانی برخوردار بودند که از این تعداد از 10 مورد معمولی داری منفی اولین به مدت تبدیل شده است؛ استیگه‌های اصلاح رفتار ممکن با 10 استیگه‌ای که می‌توان از این می‌باشند در این دانومندی تغییر نشان داده است، که در 31 استیگه‌ای 24 استیگه‌ها اصلاح شد و با داری منفی دما، چه از ابتدا و چه در سال‌های بعدی، تثبت نموده‌اند.

این که به چه دلیل در طول سال‌های متوالی احتمالاً تغییر
جهت در شیب خط روند، ولی غیر ممکن دار، وجود دارد ممکن است به دلیل رفتار نوسانی پارامتر باشد. این رفتار نوسانی را می‌توان به‌طور مشترک در تغییرات میانگین متحرک 5 ساله مشاهده کرد. با توجه به این که میانگین متحرک پنج ساله

شکل 3. پهنای روند دما متوسط سالانه در دوره مشترک (1988-1998) آماری در ایران

19
جدول 4. اولین سالی که در استیگاه مشخصی روند تغییرات متوسط دمای سالیانه معنادار می شود.

<table>
<thead>
<tr>
<th>سال شروع</th>
<th>سال شروع</th>
<th>سال شروع</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>مفی</td>
<td>متی</td>
<td>راتر</td>
</tr>
<tr>
<td>1972</td>
<td>1952</td>
<td>1957</td>
</tr>
<tr>
<td>1999</td>
<td>1959</td>
<td>1960</td>
</tr>
<tr>
<td>1951</td>
<td>1961</td>
<td>1972</td>
</tr>
<tr>
<td>1956</td>
<td>1953</td>
<td>1987</td>
</tr>
<tr>
<td>1956</td>
<td>1955</td>
<td>1987</td>
</tr>
<tr>
<td>1953</td>
<td>1991</td>
<td>1992</td>
</tr>
<tr>
<td>1951</td>
<td>1953</td>
<td>1992</td>
</tr>
<tr>
<td>1952</td>
<td>1954</td>
<td>1992</td>
</tr>
</tbody>
</table>

سیگنال بالاتر و پایین تر از میانگین دراز مدت در طول دوره در استیگاهها تحت مطالعه به‌طور کامل مشاهده می‌باشد. با این حال نه در سه استیگاه (فس در اقلیم استیمی و اراک و قزوین در اقلیم معکدل و مرطوب) نماید معنادار روند دما بین دو روش شبیه خو در - کنال دیده شد. بنابراین در هر سه استیگاه روشن شبیه داری معنی داری ۹۷ درصد داد ولی در روش من-کنال روند بین مفی بود. از طرف دیگر بین این دو روش و برای طول دوره مشترک آماری حاصل نمود. با استفاده از کنال روند در هیچ کدام از این استیگاهها و در هیچ کدام از دو روش معنادار نبود و بنابراین نتایج قابل ملاحظه و تأیید قریب می‌باشد.

حسابت نتایج به نوع روش به‌کار رفته

علاقه بروز تحلیل شبیه حاکم در روش دیگر (والد- وولفویتز (۸) و من-کنال (۲۵) نیز مورد استفاده وار گرفت. انجام محاسبات مشخص ساخته که بین دو روش شبیه حاکم من-کنال در حال طول دوره آماری استیگاه‌ها روند تغییرات دما
شکل ۱: بررسی روند دما متوسط سالانه در استانگه سیرویک میرجند (اقلیم استی) در کل دوره آماری.

خط مستقیم روند دراز مدت، خط بر میانگین متحرک پنج ساله و خط متقاطع نوسانات سالانه می‌باشد.

تشایه ضعیفی بین دو روش والد - وولفوینز با هرکدام از دو روش شیب خط و مانند وجود داشته به طوری که در طول کل دوره آماری بدون درنظر گرفتن معنی داری تناقضی ۵/۶/۹۷/۰۷/۰۵/۸۰/۷۳/۶۹/۶۲/۵۸/۴۷/۴۴/۴۱/۳۸/۳۵/۳۲/۲۹/۲۶/۲۳/۲۰/۱۷

این اشتراک در تناقض داشت. با این وجود اتخاذ دو مشکل آماری

نتیجه‌گیری

در سیاره‌ای از استگاه‌ها میانگین دما در سال‌هاهای اخیر بیشتر از میانگین دما در دوره‌های پیش بود. این باید با منابع دیگر (مثلاً کریم‌زاده و قهرمان (۱۳) برای مشاهده و لاپین (۱۷) برای منطقه دانوب در اسلاوک) هم‌اکنون داده باشد. ایستگاه‌های تحت مطالعه روند از دیدگاه طبیعت تناقض داشتند. با این وجود از انجایی که قبلاً تجربی استگاه‌های سیرویک ایران در فرودگاه‌ها و جوامع شهرهای قرار دارند. نمی‌توان به طور قطعی این

پایه را به تغییر اقلیم و گرم شدن عمومی متناسب کرد. تغییر

کاربردی در جوامع شهرهای در طول زمان از کشاورزی و مزرعه به

مسکوکی دلیل عمده‌ای برای افزایش دما می‌رود زمان خواهد

بود. با این حال نمی‌توان این دو عامل را از یکدیگر تفکیک

کرد و هنوز هم بسیاری از مطالعات برآورد نیاز آمیزی کشاورزی ایستگاه‌های سیرویک در ایران است. این تغییر
آمده ایمیدوار یوب. افوون براون ما اعتقاد داریم که روش شیب خط نسبت به دو روش دیگر برتری دارد. در هر دو روش والد- وولفوریز و من-کندال طول دوره آماری از همین با پایستی پیوسته باشد. در حالی که در صورت وجود داده‌های مقرون به عوام‌ها در کشورهایی در حال توسعه یک پایه و نه یک استانی محصول می‌شود، روش شیب خط به آسانی می‌تواند استفاده شود.

نتایج این بررسی نشان داد که نتایج به طور مشخص ممکن است به سال‌های شروع و ختم دوره آماری حساسیت داشته باشد. از این رو در هر عمل مقایسه‌ای با یادی به این نکته توجه کرده و نتایج را به صورت مجزا در نظر گرفت. اعلام افزایش دما در آینده فقط به عنوان یک پیش‌آگاهی قابل توجه است ولی در موارد خاص می‌پدید سایر پارامترهای متابوط مورد استفاده

1. ارتعایان، ع. و. رحمی زاده. 1337. پارامترهای مؤثر بر تغییر اقلیم. مجله نیوو (37): 57. 68.
2. کاریبیایی، م. ر. 1337. تغییرات محیطی زمین از بدو سنگین‌شدن مسیری طبیعی. اکوسیستم‌های شهری و جنگلی ناپایدار. 3-1 خرداد، صفحه 139.
3. کریم زاده مقدم، م. و. ب. قهرمان. 1350. تغییرات آماری بر افزایش نرخ‌های تبیزی نیز - رفع گیاه مرجع در مشهد و پایاده‌های احتمالی آب و جنگل دوم. مجموعه مقالات اولین کنفرانس ملی بررسی راکارهای مقایسه با برزین آب، دانشگاه زابل، 18-19 اسفند، صفحه 105-120.
4. کریمی، ف. 1357. هوای طوفانی بیش‌رو آب و خاک و مشابه. 18: 59-36.
5. کوچکی، ع. م. و. نصری امکانات. 1371. کاریبیایی طبیعی زراعی. اثباتگری جدایی دانشگاهی مشهد.
6. نوریان، ع. م. 1378. تغییر اقلیم جهانی و گرم شدن هوا. مجله نیوو. 18: 61-63.


