

探究山东夏季降水特征及预测

吴冠楠 张爱玲 王成玉 谭云霄 马英洁

山东省昌乐县气象局

DOI:10.32629/eep.v3i7.875

[摘要] 山东省的降水量处于我国降水充沛的南方和少雨干旱的北方的两者之间的地带,影响降水量的因素较多且复杂,这就造成山东省的年降水量和季节降水量变化较大,而且短期气候预测准确率较低。本文分析了山东省夏季(6-8月)的降水特征并对降水进行了预测分析,以期能够提升山东省短期气候预测能力的提升。

[关键词] 夏季; 降水特征; 预测

中图分类号: F062.2 **文献标识码:** A

引言

山东省主要的气象灾害之一就是旱涝,而降水量的多少直接决定着山东省的旱涝情况。山东省地处中纬度,东边临近太平洋,西边与欧亚大陆相接,这就导致山东省地理环境较为复杂,降水量的分布没有规律。同时,山东省全年的降水量主要集中在夏季,因此,探究山东省夏季降水的特征及预测对预防旱涝具有重要意义。

1 山东夏季降水特征

1.1 山东夏季降水的气候特征

山东省位于中纬度地带,受暖温带大陆性季风气候影响,四季分明,降水时空分布不均匀。在夏季时,由于西北太平洋副热带高压的影响,山东的天气闷热潮湿,这时由于从高纬度地区南下的冷空气遇到海洋气团,导致山东出现大范围的强降雨天气,因此山东夏季是一年中降水量最多、最集中的季节。从6月中旬到7月中旬,西北太平洋副热带高压第一次北跳,江淮地区进入梅雨季节,6月末到7月初,在梅雨季节后期,山东省也迎来强降雨进入雨季。7月中旬西北太平洋副热带高压开始进行第二次北跳,此时华北地区进入雨季,8月下旬西北太平洋副热带高压开始向南移动,雨带也随之向南移动,所以,8月底或者9月初山东省的雨季就会随着雨带的南移而结束。

1.2 山东夏季各月降水空间分布特征

山东省地貌复杂多变,山脉丘陵地区的辐射作用对降水具有重要作用,而且降水具有明显的降水迎风坡效果。另外,由于海洋和陆地热力的不同,以及山东沿海地区具有比较明显的季风气候特点,这些都导致了山东夏季降水空间分布不均现象的发生。山东夏季降水的气候特征只是反映了山东降水的平均状态,但是并不能反映山东降水的空间分布的特征。为了进一步的了解山东夏季各月降水的空间分布特征,就需要对山东夏季各月降水空间分布进行具体的分析。

山东省6月份的降水量明显偏少,降水量的空间分布由东南方向向西北方向逐渐减少,其中,鲁中南山区的南面降水量较大,降水集中在枣庄附近,而降水量较少的地区集中在山东省西部的临清和西北部的沿海半岛,而且这两地的降水量的数值相差接近一倍。

7月是山东省夏季降水量最多的月份,从总体上看,山东省各地区的平均总降水量基本一致,降水量较多的地区为从山东的东南部向西北部延伸到济南附近,在该区域西部降水量较少的地区为山东省西部的临清,东部降水量较少的地区为山东省北部的淄博、潍坊以及西北部沿海半岛地区。

8月份山东的降水量开始逐渐减少,降水分布由东向西、从沿海到内陆逐渐减少。此时由于西北太平洋副热带高压到达了山东最北的位置,所以降水量较多的地区出现在鲁东南的临沂和半岛地区东部的文登。

1.3 山东夏季降水标准差的空间分布

经研究发现,山东夏季降水标准差与降水空间分布一致。因此,可以利用降水标准差来衡量山东夏季降水的特征。标准差的计算公式如下:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (X_t - \bar{x})^2}{n}}$$

式中: x_t ($t=1, 2, \dots$) 为时间序列值, \bar{x} 为平均值, n 为样本数长度。

根据标准差公式计算出山东夏季降水标准差,然后将夏季降水的标准差分布与降水空间分布进行对比,如果降水标准差也表现为由山东省的东南方向向西北方向减少的趋势,这就说明夏季降水变化较大的地区为山东省东南部及半岛南部,年际变化相对较小的地区为山东的北部地区和西部地区,产生这种现象的原因可能是由于山东省海洋和陆地的位置造成的,或者是由于山东省的纬线跨度和相关地貌类型的影响。

1.4 山东夏季旱涝年划分特征

根据中国气象局颁布的《全国气候影响评价》可以知道,降水量距平百分率在-25%到+25%之间为降水量正常的年份,全省平均降水量距平百分率大于25%的年份为降水偏多的年份,也就是涝年,小于一25%的年份为降水偏少的年份,即为旱年,通过以往的数据可知,涝年多出现在20世纪80年代以前,80年代以后则多出现旱年,这是由于在20世纪70年代末80年代初出现了一次明显的气候跃变。

2 山东夏季降水预测与思考

由于山东省影响降水的因素较多且复杂,影响降水预测的信号不明显,这就导致了气候预测准确度较低。我们要结合以往的工作经验和之前的气候预测情况,分析在山东夏季降水预测中应注意的几个问题。

2.1 依据相似年份来进行预测

首先要确定相似年份,然后根据相似年份来确定降水量,是进行降水预测的一个重要依据。在确定相似年份时,如果外强迫信号非常明显,就要先考虑外强迫信息。如果是处于厄尔尼诺背景时,不仅要考虑厄尔尼诺现象,还要考虑在夏季之前的冬季、春季厄尔尼诺的产生、发展、衰减等阶段。山东夏季的降水量与前一年冬季赤道中东太平洋海温具有明显的正相关关系,同时与春季赤道中东太平洋海温具有明显的负相关关系,这种现象充分的表明了山东夏季降水量的多少受厄尔尼诺现象衰减的影响。如果在确定相似年份时,没有像厄尔尼诺这样比较明显的外强迫信号,就应该进一步分析山东夏季前期印度洋的海

温和青藏高原的积雪情况,所在,在确定相似年份时,要充分的分析外强迫信号的发展情况以及大气环流对外强迫信号的影响,而不是只是单纯的看某一个月的相似情况,只有综合的对各个方面进行对比确定出相似年份,这样才会对山东夏季降水预测起到有效的作用。

2.2 重视使用各种预测方法

近年来,随着气候模式的发展,以及大量气候模式预测资料的出现,这也就促使产生了各种各样的降尺度方法。根据国家气候中心分析,国家气候中心开发的FODAS系统对我国每年夏季降水主雨带的位置预测的较为准确,而且该系统的性能也较为稳定。但是这个系统是基于全国降水预测而开发的,对省级区域的降水预测效果并不是很理想,因此,要充分分析山东降水的影响因素,明确影响降水的关键因素,并且基于物理机制创立适合山东省使用的降水预测的降尺度方法。

2.3 影响山东降水的因子相关性发生了变化

近年来,伴随着气候的异常变化,影响山东降水的因子相关性也发生了变化。以山东夏季降水的相关系数与前期冬季Nino3区海温指数之间的关系为例,在20世纪80年代之前,前期冬季Nino3区海温与山东夏季降水的关系由较弱的正相关关系向较强的负相关关系转变,而80年代后,两者之间的负相关关系逐渐减小,直至90年代由负相关变成了正相关,而且正相关系数还在不断的递增。到90年代末仍然保持较强的正相关系数,正是由于这种相关关系的变化,严重影响了山东夏季降水预测效果的稳定性,

所以要加强山东夏季降水相关因子的研究力度,并且建立动态的降水预测模型,以此来提供山东降水预测的准确性。

3 结束语

本文分析了山东夏季降水的特征,包括气候特征、各月降水空间分布特征以及旱涝年划分特征。同时对山东夏季降水预测提出了几点分析,在对降水进行预测时首先要保证找到准确的相似月份,充分考虑各种外强迫信号,并且建立适合自己省内特征的预测方法,以及确定影响降水的影响因子等,以此来提高山东降水预测的准确性。

[参考文献]

- [1]胡桂芳.山东夏季降水分布型及与全国雨型的关系[J].山东气象,2011,31(1):1-4.
- [2]王庆,马倩倩,夏艳玲,等.最近50年来山东地区夏季降水的时空变化及其影响因素研究[J].地理科学,2014,34(2):220-228.
- [3]顾伟宗,张莉,王辉.气候变化背景下山东盛夏降水异常成因及预测研究[J].中国海洋大学学报(自然科学版),2012,42(12):8-13.
- [4]张苏平,朱平盛,胡桂芳.山东夏季降水与北太平洋SST和大气环流的关系[J].气象,1997,23(4):3-8.
- [5]王庆,孙即霖,龚佃利.东亚夏季风对山东夏季降水的影响[J].中国海洋大学学报(自然科学版),2006,36(1):13-18.
- [6]胡桂芳,张苏平.山东季降水与北太平洋海温的相关分析及预测[J].大气科学研究与应用,1998,14(1):73-78.
- [7]杨士恩,王启.山东夏季降水的气候特征及其成因[J].热带气象学报,2007,23(1):65-71.