



巴基斯坦重大洪涝灾害应急调查与评估

简 报

中国-巴基斯坦地球
科学研究中心

第 5 期

2022 年 9 月 9 日

巴基斯坦境内 9 月中旬至下旬降水趋势分析

根据巴基斯坦境内气象历史资料的分析结果表明，相对 7 月和 8 月份，9 月份降水量会有大幅度下降。最新观测事实显示，近一周内巴基斯坦的降水主要集中在北部地区，南部地区相对较少。为预测 9 月巴基斯坦降水发展趋势

首先，基于 IMERG (The Integrated Multi-satellite Retrievals for GPM) 星观测降水，对比分析了多个气象数值预报模式在巴基斯坦境内的降水表现 (图 1)。最新卫星降水观测数据显示，9 月 5 号至 7 号巴基斯坦降水主要分布在其北部，最大降水量不足 10mm，旁遮普省大部分区域为降水笼罩；而南部的俾路支省和信德省降水较少，大部分区域三天累计降水量在 5mm 以下。

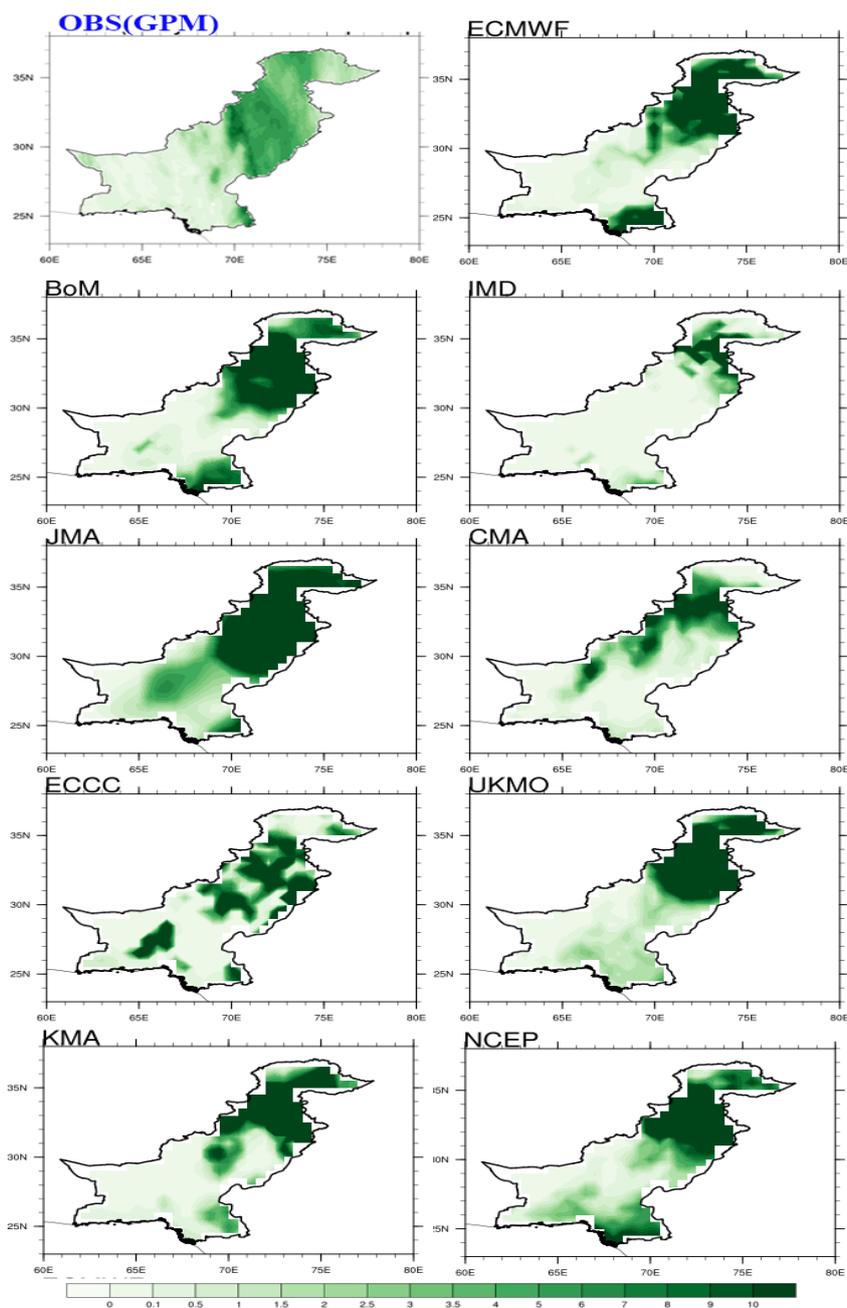


图 1. GPM 卫星观测与多模式预报降水对比 (单位: mm, 2022.05-07 三日累计降水)

接着, 选用了参与 TIGGE 全球集合数值预报计划的 9 个不同国家的数值预报系统, 包括 BoM (澳大利亚气象局)、CMA (中国气象局)、ECCC (加拿大气象局)、JMA (日本

气象局)、KMA (韩国气象局)、IMD (印度气象局)、NCEP (美国环境预测中心)、UKMO (英国气象局)、ECMWF (欧洲中期天气预报中心) 所提供的数值模式预报降水数据, 与卫星观测降水进行对比验证。结果表明, 9 个数值预报降水均可提供正确的“北多南少”的降水空间分布形势, 但是降水中心位置与降水量均有较大偏差, 其中多个模式预报中心降水偏强。IMD 预报北部降水范围偏小; CMA、JMA 及 ECCO 在南部的俾路支省预报了虚假强降水中心。相对而言, ECMWF 在空间上最接近 GPM 卫星降水观测。图 2 给出上述 9 个模式对未来三天 (10-12 日) 巴基斯坦预报降水趋势的预报, 结果表明: 多个模式均显示巴基斯坦北端和信德省东南部降水呈现增强趋势; 俾路支省大部分地区, 降水呈现减小趋势。

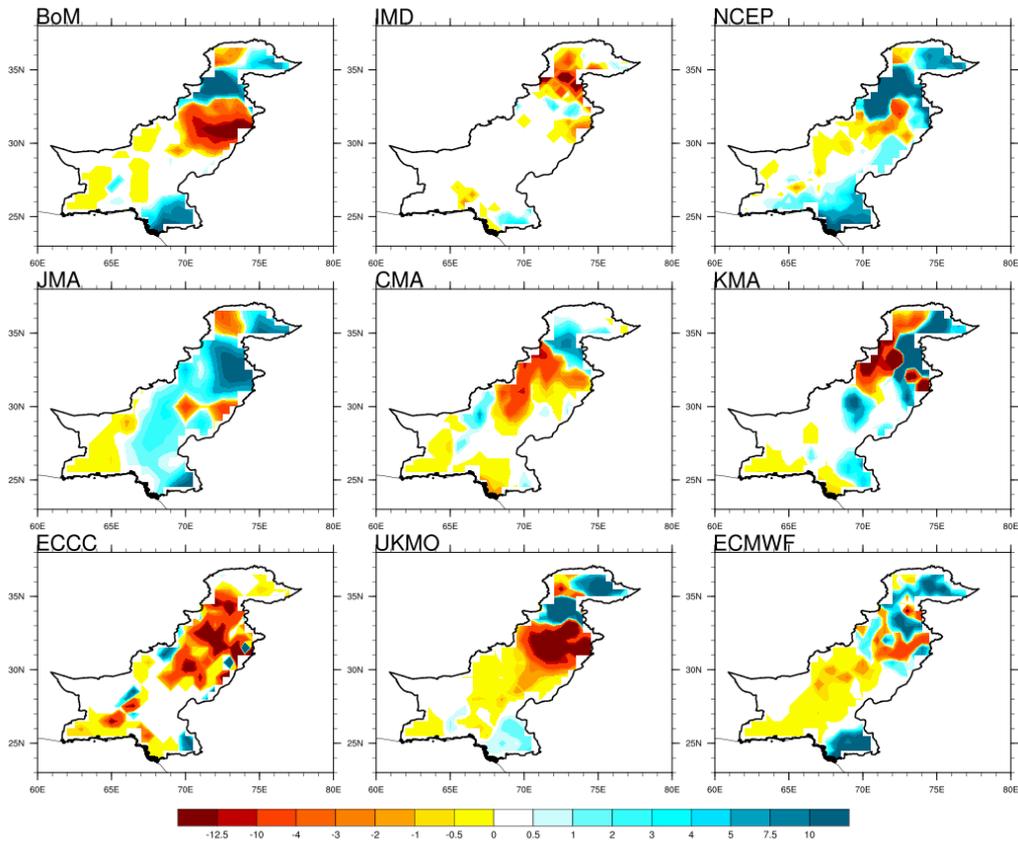


图 2. 未来三天 (2022.09.10-2022.09.12) 累计降水变化趋势分布

此外，基于性能相对最优的 ECMWF 的降水预报数据，以 32°N 为界，分析了未来 10 天内巴基斯坦北部和南部降水趋势，发现自 9 月 11 号开始，受东移的低压槽影响，将在一定程度上引起巴基斯坦北部出现降水过程 (图 3)，但是降雨量较小；预报显示印度洋有热带低压自东向西移动，导致 18 日巴基斯坦南部会有较强降水出现，北部降水变化趋势较弱。

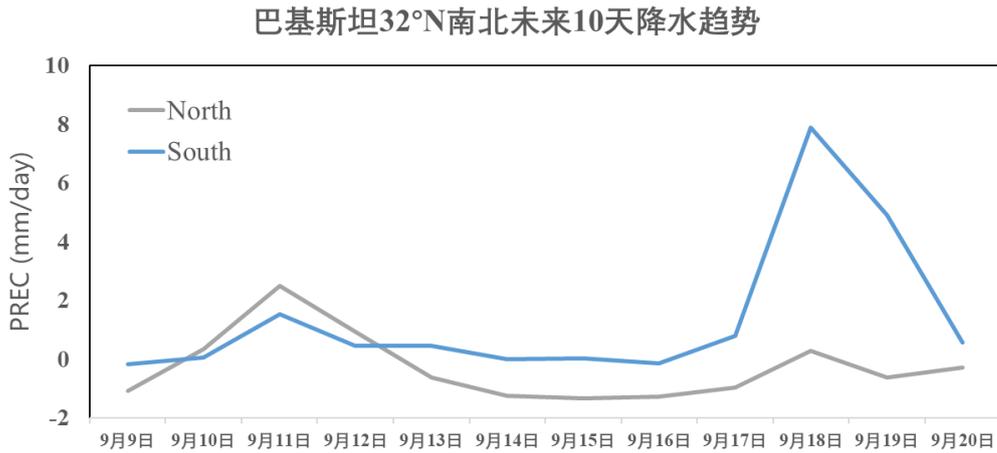
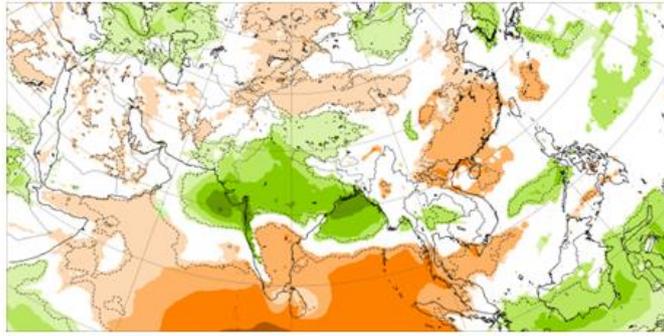


图 3. ECMWF 模式预报巴基斯坦 32°N 为界的南、北部 9-20 日降水量 (单位: mm/天) 变化趋势 (以相对 5-7 日平均日降水量为基础值)

根据 ECMWF 的周降水预报, 9 月 12 日至 26 日, 巴基斯坦东部地区降水正常偏多。其中, 9 月 12 至 19 日, 降水主要集中在信德省和旁遮普省南部地区。9 月 19 至 26 日, 多雨区依然位于巴基斯坦东部地区, 多雨范围向北扩展至旁遮普省的大部分地区 (图 4)。

(a)2022.09.12-19



(b)2022.09.19-26

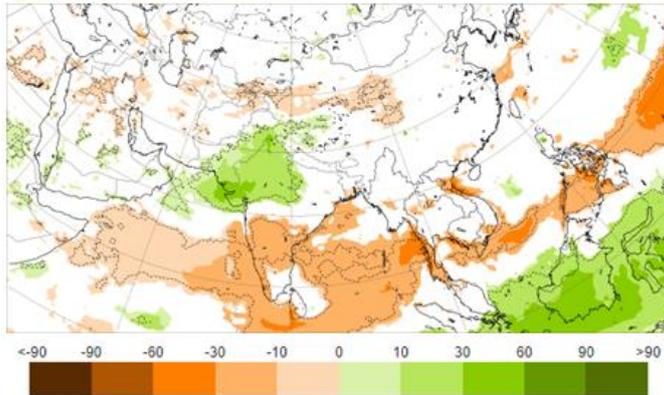


图 4. ECMWF 对南亚地区周降水异常的预报 (单位: mm) , 其中暖色表示降水偏少, 冷色表示降水偏多

编写: 王岩, 林朝晖, 彭京备

审核: 葛永刚、雷雨

签发: 苏立君

联系人: 洪天华 +92-318 5001269;

签发时间: 2022 年 9 月 9 日

+86-13717995928 hongth@aircas.ac.cn