

## به چه صورت آب و هوا و اقلیم بر منطقه کشت و تمرکز آن تاثیر می‌گذارند؟ (قسمت اول)

### How do weather and climate influence cropping area and intensity (part one)

مطالعات زیادی، تاثیر آب و هوا بر تولید مواد غذایی و تاثیر بر عملکرد محصول را بررسی کرده‌اند. با این حال، آب و هوا بر تمام مؤلفه‌های تولید محصول شامل سطح زیرکشت (مساحت کاشته شده یا برداشتی) و برداشت (میزان محصولی که در پایان یک سال برداشت می‌گردد) است. افزایش عملکرد عمدتاً به افزایش تولید محصولات زراعی طی دهه‌های اخیر منجر شده است، که این موضوع به افزایش سطح زیرکشت و همچنین میزان برداشت (تعداد برداشت) به‌ویژه در مناطق گرمسیری موجب شده است. بنابراین، باید این جنبه‌های مهم تولید در نظر گرفته شود تا بتوان درک کاملی از تأثیرات بعدی تغییرات آب و هوایی حاصل گردد. در این مقاله شواهد موجود در مورد چگونگی تأثیر اقلیم در مؤلفه‌های مورد مطالعه تولید محصولات زراعی بررسی شده است. همچنین در مورد چگونگی تصمیم‌گیری کشاورزان و فناوری موجود، که ممکن است پاسخ تولید در تعامل با آب و هوا را نشان دهد بحث می‌گردد. مطالعات بی‌شماری حاکی از آن است که تغییر اقلیم می‌تواند تأثیرات منفی بر تولید جهانی غذا و امنیت غذایی داشته باشد. تغییرپذیری آب و هوا ناشی از حالت‌های عمده آب و هوایی در مقیاس بین دوره‌ای، مانند نوسان جنوبی ال‌نینو، اکثر اوقات منجر به خشکسالی و کاهش بازده محصولات زراعی که منجر به قحطی در برخی مناطق ناامن غذایی می‌شوند، نقش اساسی را ایفا کرده است (Hansen *et al.*, 2014, Iizumi *et al.*, 2012, Maxwell and Fitzpatrick, 2011). به‌عنوان مثال، خشکسالی در ایالات متحده در سال ۲۰۱۲، امواج گرما و تحریم گندم روسیه در سال ۲۰۱۱-۲۰۱۰، خشکسالی در استرالیا در ۲۰۰۷-۲۰۰۶ و ۲۰۰۸-۲۰۰۷ منجر به پایین بودن سطح غلات و افزایش شدید قیمت مواد غذایی و بدتر شدن دسترسی به مواد غذایی مقرون به صرفه برای بسیاری از مصرف‌کنندگان، از جمله کشورهای فقیر و وابسته به واردات شد (سازمان غذا و کشاورزی (FAO); 2012, 2010, 2007). جریان مداوم تغییرات آب و هوا، فرکانس و مدت زمان ماندگاری در رابطه با افزایش جمعیت، تغییر رژیم‌ها و افزایش تقاضا برای سوخت‌های زیستی، نگرانی‌های دیگری برای امنیت غذایی جهانی ایجاد کرده است. به‌عنوان مثال، لوبل و همکاران (۲۰۱۱) تخمین زدند که تغییرات آب و هوایی از ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۸ تولید جهانی ذرت را ۳/۸ درصد و گندم را ۵/۵ درصد بدون اینکه تغییرات محسوسی در آب و هوا اتفاق بیافتد، کاهش داده است.

### تأثیر آب و هوا بر اجزای مختلف تولید محصولات زراعی

آب و هوا از راه‌های مختلف بر تولید محصول اثر می‌گذارد. اگر در طول دوره رشد محصول یک تغییر آب و هوایی که برای گیاهان مهلک باشد اتفاق بیافتد، ممکن است یک شاخص از تأثیر این رویداد کننده نسبت به میانگین آب و هوای فصل رشد محصول برای

توضیح تغییرات محصول در آن سال مرتبط باشد. به‌عنوان مثال، سیل‌های میسوری در سال ۱۹۹۳ در ایالات متحده که سطوح وسیعی از زمین‌های زراعی را در میانه غربی آمریکا خراب کرد، در این گروه قرار می‌گیرند (Rosenzweig *et al.*, 2002). با این حال، اگر هیچ رویداد آب و هوایی مهلک رخ نداده باشد، میانگین آب و هوا در فصل رشد تغییرات عمده‌ای در تولید محصول را توضیح می‌دهد، تأثیر آب و هوا بر اجزای مختلف تولید محصولات زراعی می‌تواند متفاوت باشد و اغلب در همان زمان اتفاق می‌افتد. علاوه بر این، انواع مختلف تغییرات اقلیمی می‌تواند بر تولید محصول تأثیر متفاوتی داشته باشد. این امر درک اثرات اقلیمی بر اجزای مربوط به تولید محصولات زراعی را دشوار می‌کند. برای بررسی بیشتر یک مورد فرضی به‌منظور درک بهتر بیان می‌گردد، بگذارید یک لغزش زمین در ارتباط با یک سیکلون گرمسیری اتفاق بیفتد و بخشی از محصولات زراعی در خاک دفن شود. در این حالت وسعت برداشت کاهش می‌یابد، اما لزوماً عملکرد در منطقه برداشت کاهش نمی‌یابد. در یک مثال دیگر، آب و هوای نامطلوب در فصل رشد مانند تابش کمتر از حد معمول خورشید عملکرد کمتری خواهد داشت اما لزوماً منطقه برداشت را کاهش نمی‌دهد. هر دو مورد منجر به کاهش تولید می‌شود، اما مؤلفه تأثیر تولید محصولات کاملاً متفاوت است.

**J.W. Hansen, S.J. Mason, L. Sun, A. Tall. 2011.** Review of seasonal climate forecasting for agriculture in sub-Saharan Africa *Exp. Agric*, 47, pp. 205-240.

**T. Iizumi, M. Yokozawa, G. Sakurai, M.I. Travasso, V. Romanenkov, P. Oettli, T. Newby, Y. Ishigooka, J. 2014.** Furuya Historical changes in global yields: major cereal and legume crops from 1982 to 2006 *Global Ecol. Biogeogr*, 23, pp. 346-357.

**D. Maxwel, M. Fitzpatrick. 2012.** The 2011 Somalia famine: context, causes, and complications *Global Food Secur*, 1, pp. 5-12.

**Food and Agriculture Organization (FAO), 2007.** Crop Prospects and Food Situation (no. 5, October 2007).

**Food and Agriculture Organization (FAO), 2010.** Crop Prospects and Food Situation (no. 4, December 2010).

**Food and Agriculture Organization (FAO), 2012.** Crop Prospects and Food Situation (no. 3, October 2012)

**C. Rosenzweig, F.N. Tubiello, R. Goldberg, E. Mills, J. 2002.** Bloomfield Increased crop damage in the US from excess precipitation under climate change *Global Environ. Change*, 12 pp. 197-202.