



## ارزیابی تأثیرات خشکسالی بر تغییر شیوه تولید به عنوان راهبرد مدیریتی مقابله با خشکسالی در بین کشاورزان

سعیده عزیزی<sup>۱\*</sup>، امیر علم بیگی<sup>۲</sup>، حسین شعبانعلی فمی<sup>۳</sup>، فرشته پورآصف<sup>۴\*</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران [s.azizi69@ut.ac.ir](mailto:s.azizi69@ut.ac.ir)

۲- استادیار دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران [Azizam.alambaigi@ut.ac.ir](mailto:Azizam.alambaigi@ut.ac.ir)

۳- دانشیار دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران

۴- کارشناس ارشد سازه های آبی، سازمان آب و برق خوزستان، دفتر پژوهش های کاربردی [fporasaf@gmail.com](mailto:fporasaf@gmail.com).

### چکیده

با گرم شدن کره زمین، خشکسالی مکرر و کمبود آب، تولید کشاورزی به شدت مختل شده و تهدید قابل توجهی برای معیشت کشاورزان محسوب می شود. هدف از تحقیق ارزیابی تأثیرات خشکسالی بر تغییر شیوه تولید به عنوان راهبردی برای مقابله با خشکسالی در بین کشاورزان می باشد که با استناد از منابع کتابخانه ای، سایت های علمی معتبر و استفاده از مقالات علمی گردآوری شده است. یافته های تحقیق نشان می دهد تغییر کشت به سمت محصولات علوفه ای برای دام می تواند منبع درآمد را متنوع تر نماید و خطر کاهش تولید محصولات کشاورزی کاهش دهد. همچنین کشاورزان در مقاطع زمانی مختلف تمایل به سمت نگهداری دام داشته و همچنین سیستم تلفیقی نیز گزینه ای پیش رو کشاورزان برای مقابله با خشکسالی محسوب می گردد.

کلمات کلیدی: خشکسالی، راهبرد مدیریتی، شیوه تولید.

### ۱- مقدمه

در حال حاضر تغییرات اقلیمی و افزایش تنوع اقلیمی، نگرانی عمومی و چالش قابل توجهی در توسعه می باشد. در کشورهای در حال توسعه نظام های تولید دامی و کشاورزی در پاسخ به انواع محرک ها به سرعت در حال تغییر است. در بسیاری از نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری، نظام های تولیدی به سرعت در حال تغییر است، و ناهمگنی فضایی پاسخ خانوار به تغییرات ممکن است بسیار زیاد باشد (Thornton و همکاران، ۲۰۰۷). تأثیر بالقوه این پیشران ها در تغییر نظام های تولیدی و مردم فقیر که برای امرار معاش خود به آنها وابستگی دارد قابل توجه است. با این حال، اطلاعات کمی درباره اثر متقابل اقلیم با دیگر پیشران ها بر تغییر در سیستم های کشاورزی و روند توسعه آن وجود دارد. در آینده انجام چنین کاری به طور فزاینده ای برای ارزیابی چگونگی تکامل سیستم های کشاورزی حائز اهمیت است. شناخت درستی از اثرات احتمالی تغییر اقلیم بر آسیب پذیری منابع فقیر، به طوری که انعطاف پذیری به تغییرپذیری اقلیم کنونی، و همچنین سنجش خطرات مرتبط با تغییر اقلیم در دراز مدت، و تعیین اقدامات مناسب جهت افزایش و یا بازگرداندن انعطاف پذیری در مکانی که مورد تهدید قرار گرفته مورد نیاز است. اثرات تغییر اقلیم بر نظام تولیدی و معیشت مردم فقیر منجر به تغییراتی در دو طرف، عرضه در استفاده از منابع طبیعی و همچنین تقاضا در بازار می شود. اکثر واکنش های اتخاذی کوتاه مدت، آسیب پذیری را به طور موقت کاهش می دهند، اما انعطاف پذیری اکوسیستم به خصوص در مواجهه با تغییرات الگوهای اقلیمی کاهش می یابد. این امر آسیب پذیری جوامع را در دراز مدت افزایش می دهد آسیب پذیرترین گروه شناخته شده در این زمینه کشاورزان کوچک و حاشیه ای، زنان، سالمندان، و کودکان هستند. با توجه به پیچیدگی نظام های دامداری (دراغلب



موارد زراعت- دامداری) در کشورهای در حال توسعه، ترکیبی از فناوری، سیاستگذاری و نوآوری های سازمانی مورد نیاز خواهد بود. با علم به اینکه استراتژی مقابله با خشکسالی در سال های مختلف و در شرایط اقلیمی متفاوت یکسان نمی باشد. بنابراین استراتژی برای هر منطقه جغرافیایی فرق می کند و باید از چنان تغییرپذیری برخوردار باشد که جوابگوی نیازها باشد. در این راستا پژوهش انجام شده به دنبال بررسی راهکارهای مقابله با خشکسالی می باشد.

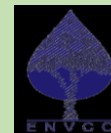
## ۲- آثار مستقیم خشکسالی

در جوامعی که اقتصاد آنان مبتنی بر کشاورزی است، اثرات مستقیم یا دسته اول خشکسالی به صورت کاهش تولید مواد غذایی به دلیل کاهش سطح زیر کشت و عملکرد محصولات بروز می نماید (کشاورز و کرمی، ۱۳۸۷). از جمله اثرات مستقیم خشکسالی که فاطمی و کرمی به آن اشاره داشته اند شامل طیف وسیعی مثل کاهش محصول، کاهش سطوح آب، افزایش مخاطرات آتش سوزی، افزایش نرخ مرگ و میر دام های اهلی و حیات وحش می باشد (فاطمی و کرمی، ۱۳۸۹).

## ۳- آثار غیرمستقیم خشکسالی

کاهش میزان اشتغال و سطح درآمد از جمله آثار غیر مستقیم و دسته دوم در این گونه جوامع می باشد که عمده ترین دلیل آن کاهش سطح زیر کشت، کاهش عملیات داشت (آبیاری و ...) و برداشت است. در نتیجه کاهش تولیدات غذایی، قیمت مواد غذایی معمولاً به صورت سریعی در اثر وقوع خشکسالی افزایش می یابد. کاهش تولید مواد غذایی به صورت غیر طبیعی منجر به افزایش قیمت مواد غذایی، و عدم دسترسی به شغل مناسب باعث کاهش دسترسی مردم روستایی به غذا می شود، بروز این گونه مشکلات، به خصوص در مورد کشاورزان خرده پا و کارگران بدون زمین، صادق است. خشکسالی می تواند اثرات مخرب و ویران کننده ای را بر زندگی کارگر مهاجر کشاورزی و افرادی داشته باشد که به صورت موقت و فصلی در بخش کشاورزی مشغول به کار می شوند که این امر موجب کاهش میزان شغل های وابسته به کشاورزی نیز می گردد. علاوه بر آن، خشکسالی می تواند منجر به اتخاذ تصمیمات و شیوه های مدیریتی نامناسب در زمینه تخصیص، مصرف و تأمین آب در شهرها و روستاها گردد. علاوه بر آن وقوع خشکسالی منجر به ایجاد تغییرات اساسی در اقتصاد خانوار می گردد. در شرایط ترسالی، خانوار وابستگی شدیدی به منابع مختلف و در هم تنیده درآمدی نظیر زمین، دام و ... دارد، در حالی که وقوع خشکسالی موجب کاهش وابستگی خانوار به درآمد حاصل از کشاورزی می گردد (کشاورز و کرمی، ۱۳۸۷). (فاطمی و کرمی، ۱۳۸۹) بیان می دارند که کاهش عملکرد محصولات معمولاً درآمد کمتر کشاورزان را به دنبال دارد و این امر را از اثرات غیرمستقیم خشکسالی اشاره داشته اند. (Holden و همکاران، ۲۰۰۴). بیان می دارند اثرات غیرمستقیم خشکسالی بر رفاه افراد جامعه به واسطه تاثیر آن بر محصولات و هزینه های زندگی و تولید، بیش از تأثیرات مستقیم خشکسالی بر تولید می باشد. خشکسالی می تواند پیامدهای گسترده ای را به دنبال داشته باشد. (Klein & Kulshreshtha, 1989) در مطالعه اثرات خشکسالی کشاورزی در کانادا بدین نتیجه رسیدند که خشکسالی تقاضای نهایی بخش های مختلف را تحت تأثیر قرار داده است.

## ۴- تاثیر تغییر اقلیم بر نظام های تولیدی



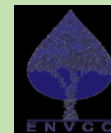
پیش بینی تاثیر تغییر اقلیم بر روی سیستم های تولیدات کشاورزی و دامپروری در مقیاس بزرگ نسبت سطوح محلی قابل اعتماد تر هستند. عمدتاً پیش بینی کیفی، به جای کمی می باشد (Campbell et al., 1996). می توان انتظار داشت که نظام های دامی مبتنی بر چرا و نظام های تلفیقی نسبت به نظام های صنعتی بیشتر تحت تاثیر گرمایش جهانی خواهند بود. این امر به دلیل آثار منفی بارندگی کم و خشکسالی بر روی محصولات زراعی و رشد مراتع و آثار مستقیم افزایش دما و تابش خورشید بر روی حیوانات خواهد بود. این نظام ها عمدتاً در کشورهای در حال توسعه جایی که در آن تقاضا برای محصولات حیوانی در حال افزایش است و به دلیل رشد مستمر در جمعیت و مصرف سرانه وجود دارد، می باشد (Delgado et al., 1999; Delgado, 2003; Holmes, 2001; Nardone, 2002). در بخش های مختلف دنیا خواهد داشت جدول (۱)، پیشران های زیست محیطی و عوامل اقتصادی و اجتماعی، آسیب پذیری و تاب آوری هریک از نظام های تولیدی را در ارتباط با کاربری اراضی تعریف می کند. نمونه هایی از پیش بینی های سناریوهای جدید اقلیم برای تغییر کاربری اراضی که توسط تورنتون و همکارانش انجام داده اند (Thornton et al., 2007).

جدول ۱- نمونه هایی از پیش بینی سناریوهای جدید اقلیم برای تغییر کاربری اراضی

مناطق و تغییر اقلیم	تغییر کاربری اراضی
گرمتر شدن → مناطق معتدل	افزایش کشت ذرت
خشک تر و گرمتر → مناطق خشک و نیمه گرمسیری	جایگزینی ذرت با سورگوم و ارزن؛ تبدیل سیستم تلفیقی (زراعی- دامپروری) به سیستم مبتنی بر مراتع
خشکتر و گرمتر → گرمسیری	بیابان زایی

وقتی تغییرات زیست محیطی در کوتاه مدت رخ می دهد، راهبردهای مقابله فوری (Ellis 1998; Berry 1989; Roncoli and Ingram 2001; Huq and Reid 2004) به کار برده می شوند. نتایج پژوهشی که توسط (Thomas et al. 2007) بر روی کشاورزان در سه منطقه (Mantsie, Khomele, eMcitsheni) در آفریقا انجام شد نشان داد که با شباهت ها در اقدامات در هر سه منطقه با وجود فصول خشک، پاسخ فوری کشاورزی کاهش سرمایه گذاری و یا حتی توقف کشت و تمرکز بر پرورش دام بوده است. در تحقیقی که با عنوان بررسی تاثیر خشکسالی بر تغییر نظام های تولیدی در شهرستان کمیجات توسط عزیزی و همکاران (۱۳۹۴) انجام شد؛ اولویت بندی ادراک دامداران نسبت به راهکارهای سازگاری با شرایط خشکسالی نشان داد از بین راهکارهای اتخاذ شده برای کاهش اثرات خشکسالی " توجه بیشتر به بهداشت دام و پیشگیری از بیماری "، " انبار کردن علوفه " و " برنامه ریزی جامع و بلند مدت برای تامین منبع آب " به ترتیب سه رتبه اول را به خود اختصاص دادند. همچنین "انتقال تانکر آب همراه گله"، " افزایش سطح زیر کشت محصولات زراعی از طریق حفر چاه های عمیق و نیمه عمیق " و " بیمه کردن دام " سه رتبه آخر را به خود اختصاص دادند.

تحقیقات عزیزی و همکاران (۱۳۹۴) در بررسی اثر ابعاد راهکارهای سازگاری با خشکسالی در تغییر شیوه تولید نشان داد که راهکار انتقالی مکانی دام، راهکار مدیریت و تعدیل معنی دار و دارای ضریب مثبت می باشد. همچنین میزان آسیب پذیری نیز معنی دار اما ضریب منفی می باشد. از این رو مشخص می شود دامدارانی که در



مواجهه با پدیده خشکسالی راهکار انتقال مکانی دام و راهکار مدیریت و تعدیل را اتخاذ می‌کنند توانایی بیش تری برای توسعه واحد دامپروری دارند. اما دامدارانی که ادراک آسیب‌پذیری بالاتری از خشکسالی داشتند نسبت به افرادی که این ادراک را نداشتند، به میزان کمتری راهبرد گسترش دامپروری و کاهش سطح زیر کشت زراعت به عنوان یک فعالیت توأم برای مقابله با خشکسالی را برمی‌گزینند. از اینرو می‌توان گفت طیف راهبردهای مقابله با خشکسالی به طور موثری بر تغییر شیوه تولید تاثیر گذار بوده و با اتخاذ هر راهبردی در شرایط متفاوت می‌توان به طور قابل توجهی با اثرات خشکسالی مقابله نمود.

بنابر جدول (۲)، (Nardone et al, 2010) بیان می‌دارند که سازگاری نمایانگر ابزار کلیدی به منظور بهبود پایداری سیستم‌های تولید دامی تحت فشار عوامل آب و هوا و اقلیم است.

جدول (۲) گزینه‌های سازگاری سیستم‌های پرورش دام نسبت به تغییر اقلیم

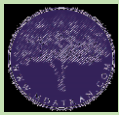
گزینه‌های سازگاری	نظام‌های دامپروری		
	صنعتی	زراعی-دامداری (تلفیقی)	مبتنی بر چرا
تنوع بخشی به زراعت / دام	***	*	
مدیریت دام	**	*	**
توسعه خدمات ترویجی	**	*	**
بهبود مدل‌های پیش‌بینی	**	*	**
نوسازی عملیات مزرعه	**	*	***
مصرف آب بصورت آبیاری کارآمد	**		
مهاجرت موقت/دائمی		***	
بیمه دام/زراعت (محصول زراعی)	*		**
حمایت از ساختارهای سازمانی	**	*	**

نکته: بالا\*\*\*؛ متوسط\*\*؛ پایین\*.

سازگاری گزینه‌ای مورد نیاز به ویژه برای افراد آسیب‌پذیر، و برای خانواده‌هایی که نیاز به مقابله با تغییرات دارند می‌باشد. برخی از این گزینه‌ها ممکن است قادر به کاهش اثرات منفی اقلیم بر دام (کاهش) در حالی که همان زمان با افزایش امنیت غذایی خانوار، درآمد، و / یا انعطاف‌پذیری سیستم (تطابق) همراه خواهد بود (Thornton et al, 2009). ارتباط قوی بین دامداری و کشاورزی وجود دارد (Rao and Bendapudi, 2013). این بخش جدایی‌ناپذیر از سیستم کشاورزی است و به عنوان پشتیبانی جوامع در عملیات مزرعه، افزایش حاصلخیزی خاک (کود)، و حمل و نقل عمل می‌کند (Singhal, et al 2005). تحقیقات (Bhavana Rao and Ramkumar) (Bendapudi, 2013) نشان داد که فروش حیوانات مزرعه یک منبع درآمد مهمی بوده، در حالی که شیر حاصل از گاو بومی یک گزینه ثانویه برای امرار معاش بوده است. نشخوارکنندگان کوچک، به خصوص بز، نقش حیاتی برای خانواده‌های فقیر در امنیت غذایی و مالی و به عنوان یک کنشگر در مواقع لزوم بازی می‌کند.

#### ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

ادراک از شدت و میزان خشکسالی بر راهبردهای اتخاذی کشاورزان برای مقابله با اثرات آن موثر بوده. به نحوی در مقاطع زمانی مختلف راهبردهای گوناگونی را اتخاذ می‌کنند. با علم به این مسئله و با وجود مشکلات



موجود در کشاورزی، به ویژه با تاثیرات فزاینده ای که با وجود خشکسالی بیشتر شده است، یکی از روش‌هایی که برای کاهش مشکلات بخش کشاورزی کشاورزات اتخاذ می‌کنند؛ تغییر شیوه تولید در مقاطع زمانی مختلف می‌باشد. این تغییر می‌تواند از زراعت به سمت دامداری یا بالعکس باشد تا بتوان به مشکلات برآمده از خشکسالی مقابله نمود. تلفیق دو نوع بهره برداری زراعی و دامداری با یکدیگر موجب ثبات اقتصادی و محیطی می‌شود. سازگاری گیاه و دام با شرایط اکولوژیکی، عامل اصلی توسعه نظام تولید به شمار می‌رود که در اصطلاح «اگرواکولوژی» نامیده می‌شود. با توجه به اینکه با این نظام تولیدی می‌توان مدیریت ریسک خوبی داشت؛ توصیه می‌گردد که این نظام تولیدی در شرایط خشکسالی اجرا گردد.

## منابع

عزیزی، س؛ شعبانعلی فمی. ح و علم بیگی. ا؛ (۱۳۹۴) " بررسی تأثیر خشکسالی بر تغییر نظام‌های تولید دامی شهرستان کمیجان" پایان نامه برای اخذ درجه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

م؛ کرمی. ع. ا؛ "مطالعه موردی واکاوی علل و اثرات خشکسالی؛ علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران؛" جلد۶؛ شماره ۲؛ (۱۳۸۹).

کشاورز. م؛ کرمی. ع. ا؛ "سازه‌های اثر گذار بر مدیریت خشکسالی کشاورزان و پیامدهای آن: کاربرد معادلات ساختاری"، علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، سال دوازدهم، شماره ۴۳(الف)؛ بهار (۱۳۸۷).

- Campbell, D.J. 1999. Response to drought among farmers and herders in Southern Kajiado district, Kenya: A comparison of 1972-1976 and 1994-1995. *Human Ecol.* 27(3): 377-416.
- Delgado, C.L., 2003. Rising consumption of meat and milk in developing countries has created a new food revolution. *J. Nutr.* 133, 3907S-3910S (Supplement 2 on Animal Source Foods).
- Delgado, C.L., Rosegrant, M., Steinfeld, H., Ehui, S., Courbois, C., 1999. Livestock to 2020: the next food revolution. Food, Agriculture, and Environment Discussion Paper 28. International Food Policy Research Institute, Washington, D.C.
- Ellis F (1998) Household strategies and rural livelihood diversification. *J Dev Stud* 35:1-38
- Holden, S., & Shiferaw, B. (2004). Land degradation, drought and food security in a less-favoured area in the Ethiopian Highlands: A bio-economic model with market imperfections. England: Oxford University Press. *Journal of Agricultural Economics*, 30(4), 31-45.
- Holmes, K., 2001. Carnivorous cravings: charting the world's protein shift. EarthTrends: Featured Topic. [http://earthtrends.wri.org/pdf\\_library/feature/agr\\_fea\\_protein.pdf](http://earthtrends.wri.org/pdf_library/feature/agr_fea_protein.pdf).
- Huq S, Reid H (2004) Mainstreaming adaptation in development. *IDS Bull-Inst Dev Stud* 35:15-19 Intergovernmental Panel on Climate Change (2001) Third Assessment Report. Cambridge University Press, Cambridge, UK
- Klein, K., & Kulshreshtha, N. (1989). Agricultural drought impact evaluation model description of components. England. *Agricultural system Journal*, 30(6), 121-135.
- Nardone, A., 2002. Evolution of livestock production and quality of animal products. Proc. 39th Annual Meeting of the Brazilian Society of Animal Science Brazil, 29th July-2nd August, pp. 486-513.
- Roncoli C, Ingram K (2001) The costs and risks of coping with drought: livelihood impacts and farmers' responses in Burkina Faso. *Clim Res* 19(2):119-132
- Singhal, K. K., Madhu Mohini, Arvind K. Jha and Prabhat K. Gupta. Methane emission estimates from enteric fermentation in Indian livestock: Dry matter intake approach, *Current Science*, Vol. 88, No. 1, 10 January 2005
- Thornton, P., Herrero, M., Freeman, A., Mwai, O., Rege, E., Jones, P., McDermott, J., 2007. Vulnerability, climate change and livestock—research opportunities and challenges for poverty alleviation. *SAT eJournal | ejournal.icrisat.org* 4(1):1-23.