



فنا

دانشگاه آزاد اسلامی واحد

## بررسی غنای گونه‌ای تحت سطوح مختلف آب آبیاری در مزرعه ذرت (Zea mays L.)

قدرهی محمودی<sup>۱</sup>، علی قبری<sup>۱</sup>

او ۲ به ترتیب دانشجوی دکتری و عضو هیئت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

Gh\_domestica@yahoo.com

**چکیده:** به منظور بررسی تاثیر سطوح مختلف آب آبیاری بر تنوع، تراکم و ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز در ذرت (Zea mays L.). آزمایشی در قالب طرح پیمایشی با چهار تیمار با سطوح مختلف آب آبیاری (۶۱۳۰، ۷۲۹۰، ۸۸۰۰ و ۱۲۳۳۰ متر مکعب) در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد اجرا شد. نمونه‌برداری از جمعیت علف‌های هرز در چهار مرحله انجام شد سپس تمام گونه‌های نمونه‌ها به تفکیک گونه، شمارش و ثبت گردید. نتایج این بررسی نشان داد که در بین سطوح مختلف آب آبیاری، گونه‌های مختلف حضور داشتند. در اوائل دوره بحرانی بیشترین تنوع در شاخص‌های مختلف مربوط به تیمارهای آبی با حجم ۸۸۰۰ و ۷۲۹۰ متر مکعب و کمترین آن مربوط به تیمارهای آبی با حجم ۱۲۳۳۰ و ۶۱۳۰ متر مکعب بود. در زمان برداشت بیشترین تنوع در شاخص‌های مختلف مربوط به تیمارهای آبی با حجم ۱۲۳۳۰ و ۶۱۳۰ و ۸۸۰۰ متر مکعب و کمترین میزان تنوع در شاخص‌های مختلف مربوط به تیمارهای آبی با حجم ۷۲۹۰ و ۸۸۰۰ و ۶۱۳۰ متر مکعب بود. میزان ثبات پایداری گونه‌های موجود در مزرعه تحت شرایط مختلف آبیاری دچار تغییر شد. بطوریکه بیشترین پایداری در کمترین میزان آبیاری مشاهده شد و بیشترین تعداد گونه‌های ناپایدار در بیشترین میزان آب آبیاری مشاهده شد.

**واژه‌های کلیدی:** شاخص مارگالف-شاخص شانون-شاخص سیمپسون-شاخص منهینیک-غالیت-ضریب پایداری.

**مقدمه:** در اکوسیستم‌های کشاورزی گیاهان زراعی از جمله ذرت، بشدت متاثر از رقابت با علف‌های هرز بر سر آب، عناصر غذایی، نور و دی‌اکسید کربن می‌باشد (حسینی، ۱۳۸۴). تا حدی که امکان دارد بر گیاه زراعی غالب شوند به این مفهوم که در اثر استفاده کارآمد از منابع، تنوع گونه‌ای بالا، غالیت، پایداری زیاد در مقابل تغییرات محیطی و تغییرات زمانی و مکانی علف‌های هرز از نظر سبز شدن سبب برتری آنها در مقابل گیاهان زراعی می‌شود. یکی از شاخص‌های مهم تنوع زیستی که در ارزیابی زیستگاه‌ها از آن استفاده زیادی می‌گردد، شاخص تنوع گونه‌ای<sup>۱</sup> است (اردکانی، ۱۳۸۰). به نظر می‌رسد که تنوع مناسب برای تشخیص تغییر تنوع علف‌های هرز در جوامع علف‌های هرز با عملیات زراعی مختلف قابل استفاده باشد. ساختار جوامع و تنوع گونه‌ای علف‌های هرز در نتیجه عوامل محیطی، مدیریتی و رقابتی بین گونه‌ای علف‌های هرز و گیاهان زراعی و رقابت درون گونه‌ای علف‌های هرز تعیین می‌گردد (Poggio, 2005). تنوع زیاد معمولاً باعث بهبود کارایی استفاده از منابع در اکوسیستم زراعی بالا خشک آب می‌شود. کشور ایران جزو مناطق خشک و نیمه‌خشک به شمار می‌رود. علاوه بر کمبود باران، توزیع زمانی و مکانی آن نیز بسیار غیر یکنواخت است. به طوری که حتی در پر باران ترین نقاط کشور نیز در فصل تابستان نیاز به آبیاری دارد. از سوی دیگر در اکثر مناطق کشور آب لازم برای محصولات کشاورزی از طریق آبیاری از نزولات جوی تامین می‌شود بنابراین مصرف بهینه آب در ایران بسیار حائز اهمیت است. بنابراین این آزمایش با هدف بررسی تاثیر سطوح مختلف آب آبیاری بر تنوع، تراکم و ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز ذرت در شرایط آب و هوایی مشهد اجرا شد.

<sup>1</sup> Species Diversity Indices

**مواد و روشها:** این آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۸، در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد اجرا شد. تیمارهای آزمایشی سطوح مختلف آب آبیاری که شامل ۶۱۳۰، ۷۲۹۰، ۸۸۰۰ و ۱۲۲۳۰ متر مکعب بود. نمونه گیری در چهار مرحله اول، اواسط، اوخر دوره بحرانی و زمان برداشت صورت گرفت. علفهای هرز هر کوادرات به تفکیک نوع گونه شمارش شد. شاخصهای محاسبه شده در این آزمایش شانون، مارگالف، منهینیک و سیمپسون بودند. برای محاسبه شاخص شانون از معادله ۱ استفاده شد:

$$H' = - \sum p_i \times \ln p_i \quad P_i = \frac{n_i}{N} \quad (\text{معادله ۱})$$

شاخص مارگالف نیز به وسیله معادله ۲

$$R = S - 1 / \ln \frac{N}{\log N} \quad (\text{معادله ۲})$$

جهت محاسبه شاخص منهینیک (معادله ۳)

$$D_m = S / \sqrt{N} \quad (\text{معادله ۳})$$

جهت محاسبه سیمپسون نیز از (معادله ۴)

$$S_i = \rho_p * 100 \quad (\text{معادله ۵})$$

تعیین شاخص تمرکز غالیت طبق معادله ۶

$$C = \sum \left( \frac{n_i}{N} \right)^2 \quad (\text{معادله ۶})$$

محاسبه شد. نرم افزارهای مورد استفاده برای ترسیم نمودارها و آنالیز داده‌ها توسط Optiwater و Exel انجام گرفت.

**نتایج و بحث:** مجموع گونه‌های مشاهده در مزرعه ذرت در برداشتهای ۱۰ گونه علف هرز، متعلق به ۸ خانواده در سه مرحله نمونه برداری بود

(جدول ۱). نتایج این مطالعه نشان داد که بترتیب گونه‌های خرفه، پیچک و ذرت در تمام مراحل نمونه برداری بیشتر از سایر گونه‌ها در مزرعه ذرت حضور داشتند (جدول ۱). همچنین گونه‌های خرفه و پیچک همواره در تمام مراحل نمونه برداری دارای تراکم بیشتری از ذرت بودند.

همچنین تراکم تاجریزی در مراحل نمونه برداری نسبت به سایر علفهای هرز بصورت منظمی در حال افزایش بود. بطوریکه در آخرین مرحله نمونه برداری تراکم آن بیشتر از ذرت شد. همچنین نتایج نشان داد که تراکم تاج خروس خوابیده، اویارسلام، خرفه، تاجریزی و پیچک در

اواخر دوره رشد افزایش و در مقابل تراکم علف انگشتی، تاج خروس خوابیده کاهش یافت که از این مسئله می‌توان نتیجه گرفت که در اثر حضور بیشتر گونه‌های تاج خروس خوابیده، اویارسلام، خرفه، تاجریزی و پیچک، حضور دیگر گونه‌ها دچار کاهش شده است (جدول ۱).

نتایج این آزمایش نشان داد که با تغییر حجم‌های آب آبیاری در مراحل نمونه برداری شاخص مارگالف و منهینیک بطور مشابهی تحت تاثیر قرار گرفتند. بطوریکه در مرحله اول، دوم و چهارم نمونه برداری، با افزایش مقدار آب آبیاری از تیمار حداقل  $6130 m^3$  به میزان  $7290 m^3$  آب آبیاری، مقدار شاخص مارگالف و منهینیک افزایش یافتند در نتیجه شاخص مارگالف و منهینیک تا حدی (از  $6130 m^3$  به  $7290 m^3$ )

تابع میزان آب آبیاری بوده و بیشتر از این میزان آب آبیاری، نوع گونه‌ای بر اساس این شاخص‌ها دچار کاهش شد (شکل ۱ و ۲). همچنین

بیشترین میزان شاخص مارگالف در مرحله دوم نمونه برداری (تیمار  $7290 m^3$  آب آبیاری)، و کمترین میزان شاخص مارگالف در مرحله

چهارم (تیمار بیشترین مقدار آب آبیاری) مشاهده شد (شکل ۱). در شاخص منهینیک بیشترین و کمترین مقدار بترتیب در چهارم و اول

نمونه برداری و در میزان تیمارهای کمتر آب آبیاری مشاهده شد. نیز در مرحله اول نمونه برداری، میزان شاخص شانون، با افزایش میزان آب

### 1-Stability

آبیاری تا تیمار  $m^3 8800$  افزایش یافت (شکل ۲). اما در بیشترین میزان آب آبیاری، میزان شاخص شانون کاسته شد. بلکه عوامل دیگری بر میزان حضور گونه‌ها، بر اساس شاخص شانون موثر خواهند بود (شکل ۲). این مطلب در مطالعات دیگر نیز گزارش شده (قربانی، ۱۳۸۸) کمترین و بیشترین میزان شاخص شانون مشابه شاخص مارگالف بترتیب در نمونه برداری مرحله چهارم (تیمار  $m^3 8800$  آب آبیاری) و دوم (تیمار  $m^3 7240$  آب آبیاری) مشاهده شد (شکل ۱ و ۲).

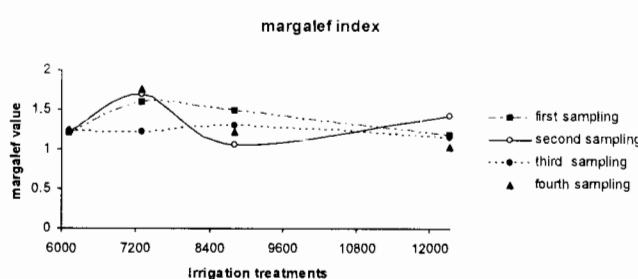
جدول ۱. وفور نسبی گونه‌های علف‌هرز موجود در سطوح مختلف آب آبیاری در سه

مرحله نمونه برداری

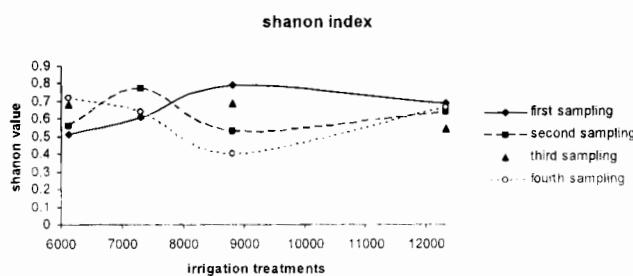
سپکل روشه	گونه های علف هر ز	مشخصات گونه های علف هر ز	وفور نسبی در مناحل مختلف نمونه برداری			
			۱	۲	۳	۴
AB	<i>Amaranthus blitoides</i>	Amaranthaceae	27	12	10	18
AB	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Amaranthaceae	2	3	15	5
AB	<i>Chenopodium album</i>	Chenopodiaceae	15	19	19	21
PB	<i>Convolvulus arvensis</i>	Convolvulaceae	51	70	100	80
PG	<i>Cyperus rotundus</i>	Cyperaceae	47	45	15	20
AG	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Poaceae	9	7	7	12
AG	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Poaceae	6	10	8	9
AB	<i>Portulaca operate</i>	Portulacaceae	60	79	130	70
AB	<i>Setaria sativa</i>	Poaceae	0	1	0	1
AB	<i>Solanum nigrum</i>	Solanaceae	30	19	26	59
AB	<i>Zea mays</i>	Poaceae	56	56	56	56

بکساله بهن برگ (AB)، بکساله باریک برگ (AG)، جد ساله باریک برگ (PG)، جد ساله بهن برگ (PB)

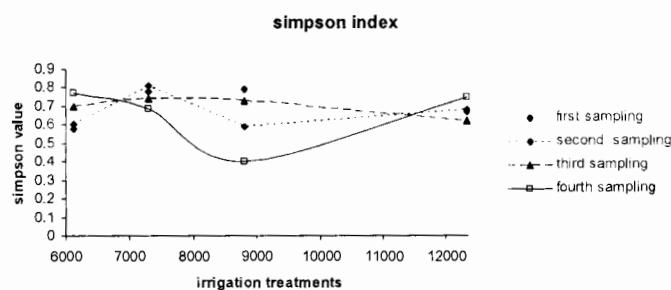
همجنبین جهت بررسی شاخص سیمپسون نتایج این آزمایش نشان داد که مشابه شاخص مارگالف، در مرحله اول نمونه برداری افزایش میزان آب آبیاری به میزان  $m^3 8800$  سبب افزایش میزان شاخص سیمپسون می‌شود (شکل ۳) و سپس با افزایش بیشترین تیمار آب، میزان شاخص سیمپسون کاسته می‌شود (شکل ۳) و در کمترین میزان آب آبیاری اعمال شده، ثبات پایداری گونه‌های پیچک و خرفه نسبت به سایر گونه‌های موجود در مزرعه ذرت، بیشتر بود (جدول ۲)



شکل ۱. شاخص تنوع مارگالف علف‌های هرز در مراحل نمونه برداری در سطوح مختلف آب آبیاری مزروعه ذرت نیز در کمترین میزان آب آبیاری اعمال شده، ثبات پایداری گونه‌های پیچک و خرفه نسبت به سایر گونه‌های موجود در مزروعه ذرت، بیشتر بود و گونه‌های پایدار، گونه‌های موقتی و گونه‌های اتفاقی علف‌های هرز در مزروعه ذرت آورده شده‌اند. در تیمار دوم آب آبیاری ( $m^3/7290$ ) بیشترین ثبات در گونه پیچک و در تیمار بیشتر آب آبیاری ( $8800 m^3$ )، بیشترین ثبات در گونه تاج‌بیزی و در بیشترین میزان آب آبیاری اعمال شده پایداریو حضور خرفه نسبت به سایر گونه‌ها بیشتر از سایر گونه‌ها بود (جدول ۲).



شکل ۲. شاخص تنوع شانون علف‌های هرز در دو مرحله نمونه برداری در سطوح مختلف آب آبیاری در ذرت



شکل ۳. شاخص تنوع سیمپسون علف‌های هرز در دو مرحله نمونه برداری در سطوح مختلف آب آبیاری در ذرت

## منابع

- اردکانی، م. ر. ۱۳۸۰. اکولوژی. چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، تهران. ۳۴۰ صفحه.
- حسینی، احمد. ۱۳۸۴. بررسی تاثیر نیتروژن بر دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در ذرت دانه ای (*Zea mays L.*) پایان نامه کارشناسی ارشد علف‌های هرز دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد
- قربانی، ر. راشد محصل، م. ح. حسینی، س. ا. موسوی، س. ک.، و حاج محمد نیا قالیباف، ک. ۱۳۸۸. مدیریت پایدار علف‌های هرز (ترجمه). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ۹۲۴ صفحه
- Poggio, S.L., 2005. Structure of weed communities occurring in monoculture and intercropping of field pea and barley. Agriculture Ecosystems and Environment. 109, 48-58.