





دانشگاه تربیت مدرس-دانشکده کشاورزی
پایان نامه کارشناسی-ارشد
گروه آگروتکنولوژی-شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز

عنوان:

کارایی برخی علف‌کش‌ها برای مهار یولاف وحشی زمستانه و جودره در شرایط تنش کم‌آبی

ارائه دهنده:

سعید علی‌زاده

استاد راهنما:

دکتر اسحاق کشتکار

استادان مشاور:

دکتر علی مختصی بیدگلی، دکتر حمیدرضا ساسان‌فر

داور داخلی: دکتر مجید آقاعلیخانی

داور خارجی: دکتر اسکندر زند

مقدمه و کلیات

Avena ludoviciana Dur.
Wild oats ●



Hordeum spontaneum Koch.
Wild barley ●



Poaceae

یکساله،

تکثیر از طریق بذر،

دگرآسیبی، ● ●

مهم‌ترین علف‌هرز

مزارع گندم ایران

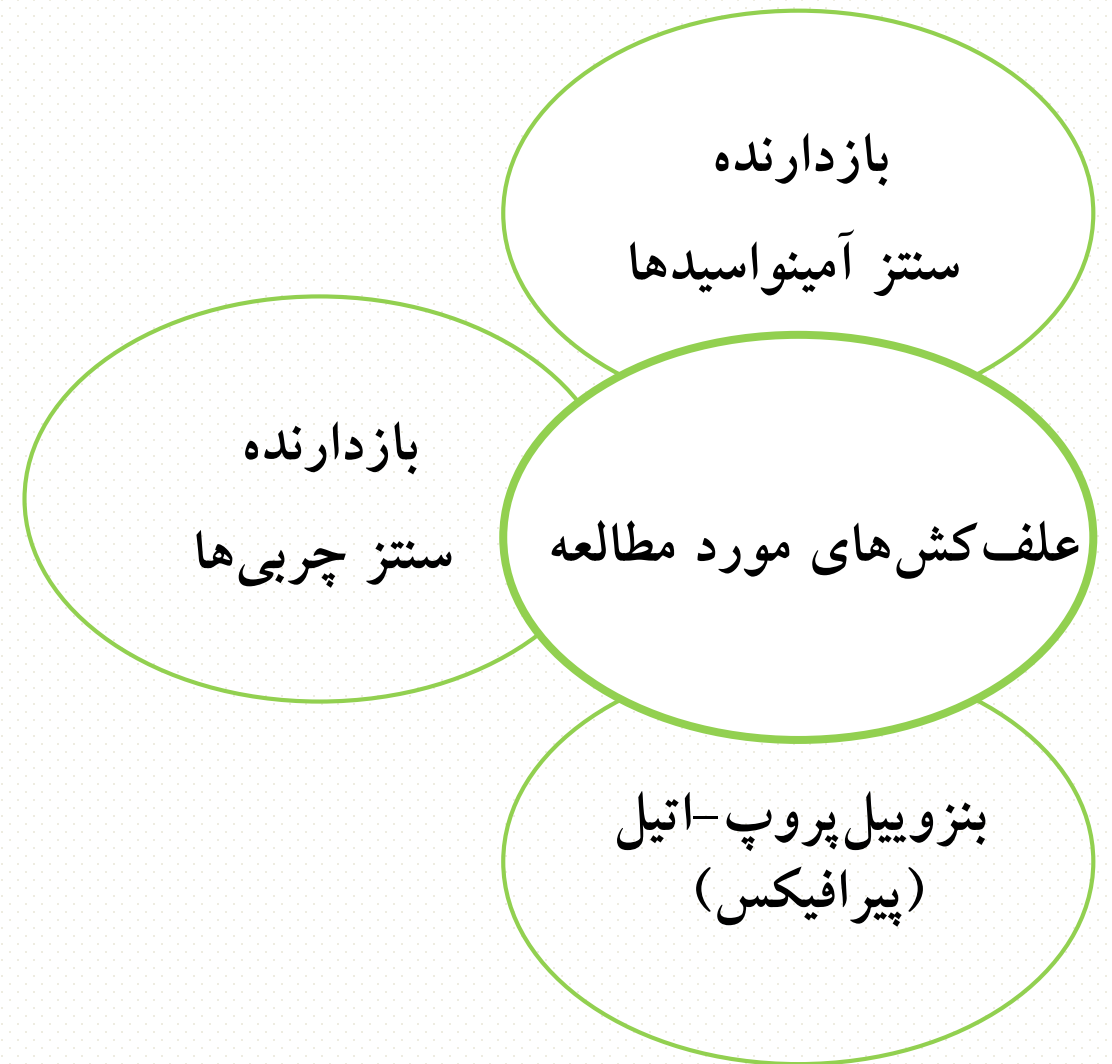
● ●

مقاوم به خشکی
و شوری ●

Bajwa et al., 2017 ●

حسینی و همکاران، ۱۳۹۱ ●

راشد محصل و همکاران، ۱۳۸۰ ●



بازدارنده استولاکتات سنتاز،
سولفونیل اوره‌ها، انتخابی و
پس‌رویشی، باریک و
پهن‌برگ‌کش مزرعه‌گندم

● OD

مزوسولفورون + یدوسولفورون + مفن‌پیر-دی‌اتیل (آتلاتیس)

سولفوسولفورون (آپروس)

سولفوسولفورون + مت‌سولفورون-متیل (توتال)

●● WG

بازدارنده
سنتز آمینواسیدها

علف‌کش‌های مورد مطالعه

زند و همکاران، ۱۳۹۳

بایر پارسیان (سهامی خاص، www.bayer.com)

شرکت آرمان سبز آدینه (www.adinegroup.com)

شرکت شیمیایی گل‌سم گرگان (www.golsam.com)

کلودینافوپ-پروپارژیل (تاپیک)

بازدارنده آنزیم استیل-کوآنزیم آ کربوکسیلاز،
آریلوکسی فنوکسی پروپیونات‌ها (فوپ‌ها)،

● انتخابی و پس‌رویشی،

● EC،

● باریک‌برگ‌کش مزرعه‌گندم

بازدارنده
سنتز چربی‌ها

علف‌کش‌های مورد مطالعه

زند و همکاران، ۱۳۹۳



شرکت پخش شیمی کشاورز، www.mac-ir.com

● شیخی گرجان و همکاران، ۱۳۹۶

بنزوییل پروپ-اتیل (پیرافیکس)

دی کلروانیلیو پروپیونات، انتخابی و
پس‌رویشی، **EC**، باریک‌برگ‌کش در
مزرعه‌گندم (جو دره و یولاف وحشی)

(شرکت پیراکشت شیمی (سهامی خاص)،

www.pirakesht.com

علف‌کش‌های مورد مطالعه

بنزوییل پروپ-اتیل
(پیرافیکس)

شرایط محیطی تحت تاثیر قرار می دهد:

Weed biology and climate change ●



● کارایی علف کش
پارامترهای فیزیولوژیک گیاه

- مزوسولفورون + یدوسولفورون + مفن پیر-دی اتیل، کلودینا فوپ- پروپارژیل، سولفوسولفورون و سولفوسولفورون + مت سولفورون- متیل جزء پرمصرف ترین علف کش ها برای کنترل علف های هرز مزارع گندم
- استفاده از بنزوئیل پروپ- اتیل برای جلوگیری از پدیده مقاومت

ایران به عنوان منطقه خشک و نیمه خشک و پدیده تغییر اقلیم

Kudsk et al., 1992 ● Ziska & Dukes, 2011 ●

بررسی کارایی علف‌کش‌های مزوسولفورون+یدوسولفورون+مفن‌پیر-دی‌اتیل، کلودینافوپ-پروپارژیل و بنزوئیل‌پروپ-اتیل برای مهار علف‌هرز یولاف‌وحشی زمستانه و بررسی کارایی علف‌کش‌های سولفوسولفورون و سولفوسولفورون+مت‌سولفورون-متیل برای مهار علف‌هرز جودره در شرایط تنش کم‌آبی در شرایط گلخانه

بررسی تاثیر تنش کم‌آبی روی صفات فیزیولوژیک یولاف‌وحشی زمستانه و جودره

- کارایی سولفوسولفورون برای کنترل جودره در شرایط تنش کم‌آبی کاهش می‌یابد.
- کارایی سولفوسولفورون+مت‌سولفورون-متیل برای کنترل جودره در شرایط تنش کم‌آبی کاهش می‌یابد.
- کارایی مزوسولفورون+یدوسولفورون+مفن‌پیر-دی‌اتیل برای کنترل یولاف‌وحشی زمستانه در شرایط تنش کم‌آبی کاهش می‌یابد.
- کارایی کلودینافوپ-پروپارژیل برای کنترل یولاف‌وحشی زمستانه در شرایط تنش کم‌آبی کاهش می‌یابد.
- کارایی بنزوئیل‌پروپ-اتیل برای کنترل یولاف‌وحشی زمستانه در شرایط تنش کم‌آبی کاهش می‌یابد.
- کمتر تحت تاثیر قرار گرفتن جودره نسبت به یولاف‌وحشی زمستانه در شرایط تنش کم‌آبی

بررسی منابع

(Boydston et al., 1990)

اثر تنش کم‌آبی روی کارایی چهار علف‌کش برای کنترل علف‌هرز چسبک
(*Setaria viridis*)

تنش کم‌آبی ۱۰ تا ۱۴ روز قبل و هفت روز بعد از کاربرد علف‌کشاها



کاهش کارایی فنوکساپروپ-پی-اتیل، فلوآزیفوپ-پی-بوتیل، هالوکسی فوپ
و ستوکسیدیم

تنش کم‌آبی قبل از کاربرد علف‌کشاها و آبیاری در زمان کاربرد آنها



تحت تأثیر قرار نگرفتن کارایی علف‌کشاها



(Xie et al., 1993)

تأثیر تنش کم‌آبی روی کارایی ایمازامتابنز-متیل و فنوکساپروپ-پی-اتیل
روی پنج نوع از جمعیت یولاف وحشی بهاره (*Avena fatua* L.)



تنش کم‌آبی ← کاهش کارایی ایمازامتابنز-متیل

تنش کم‌آبی طولانی مدت (بدون آبیاری به مدت حدود یک هفته قبل از
سمپاشی و ۱۰ روز کم‌آبیاری برای زنده نگه داشتن گیاه)

↓
کاهش کارایی فنوکساپروپ-پی-اتیل

تنش کم‌آبی کوتاه مدت (بدون آبیاری به مدت حدود یک هفته قبل از
سمپاشی و آبیاری معمولی بعد از سمپاشی)

↓
کارایی متفاوت فنوکساپروپ-پی-اتیل

(Radchenko et al., 2014)

کارایی فنوکساپروپ-پی-اتیل در شرایط تنش کم آبی روی یولاف زراعی
(*Avena sativa* L.)

تنش کم آبی



افزایش فعالیت آنزیم‌های کاتالاز و سوپراکسید دیسموتاز



کاهش کارایی علف کرها



Aghabeigi and Khodadadi,)
(2017

اثر تنش کم آبی بر کارایی علف کشر مزوسولفورون-متیل (شوالیه) روی
یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana Dur.*)



دلیل (احتمالاً)

تنش کم آبی



۱. ضخامت کوتیکول بیشتر برگ و در نتیجه جذب
کمتر علف کشر

۲. کاهش پراکسیداسیون چربی ها در نتیجه فعالیت
آنزیم های آنتی اکسیدانت

تنش کم آبی



کاهش کارایی علف کشر

تنش کم آبی موجب تجزیه کلروفیل (●)، افزایش نسبت کلروفیل a به b (●)، بروز اختلال در فرآیندهای مربوط به فتوسنتز II و در نهایت کاهش فتوسنتز می شود.

● اثر تنش کم آبی و کلروکولین کلراید بر رشد و فتوسنتز گیاهچه های دو رقم گندم



تنش کم آبی



کاهش غلظت کلروفیل

مواد و روش‌ها

مواد و روش‌ها

سال‌های ۹۷-۱۳۹۶

گلخانه‌های تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه
تربیت مدرس



آزمایش الف: تاثیر تنش کم‌آبی روی کارایی علف‌کش‌ها برای مهار علف‌های هرز:

الف.۱. تاثیر تنش کم‌آبی بر کارایی علف‌کش مزوسولفورون+یدوسولفورون+مفن‌پیر-دی‌اتیل برای کنترل یولاف‌وحشی زمستانه

الف.۲. تاثیر تنش کم‌آبی بر کارایی علف‌کش کلودینافوپ-پروپارژیل برای کنترل یولاف‌وحشی زمستانه

الف.۳. تاثیر تنش کم‌آبی بر کارایی علف‌کش بنزوئیل‌پروپ-اتیل برای کنترل یولاف‌وحشی زمستانه

الف.۴. تاثیر تنش کم‌آبی بر کارایی علف‌کش سولفوسولفورون برای کنترل جودره

الف.۵. تاثیر تنش کم‌آبی بر کارایی علف‌کش سولفوسولفورون+مت‌سولفورون-متیل برای کنترل جودره

آزمایش ب: تاثیر تنش کم‌آبی روی صفات فیزیولوژیک علف‌های هرز:

ب.۱. تاثیر تنش کم‌آبی بر صفات فیزیولوژیک یولاف‌وحشی زمستانه

ب.۲. تاثیر تنش کم‌آبی بر صفات فیزیولوژیک جودره

غلظت علف‌کش (گرم ماده موثر در هکتار)	علف‌کش	آزمایش (نوع علف‌هرز)
۰، ۱/۶۸، ۳/۱۲، ۵/۵۲، ۹/۹۶، ۱۸، ۳۲/۴، ۵۸/۳۲ و ۱۰۵	مزوسولفورون+یدوسولفورون+مفن‌پیر-دی‌اتیل (آتلانتیس) (دوز توصیه شده ۱۸ گرم ماده موثر در هکتار)	آزمایش‌های الف.۱ تا الف.۳ (یولاف وحشی زمستانه)
۰، ۸، ۱۳/۶، ۲۴/۸، ۴۶/۴، ۸۰، ۱۴۴، ۲۵۹/۲ و ۴۶۶/۴	کلودینافوپ- پروپارژیل (نایک) (دوز توصیه شده ۸۰ گرم ماده موثر در هکتار)	
۰، ۹۵/۲۶، ۱۷۱/۴۷، ۳۰۸/۶۴، ۵۵۵/۵۶، ۱۰۰۰، ۱۸۰۰، ۳۲۴۰ و ۵۸۳۲	بنزویل‌پروپ-اتیل (بیرافیکس) (دوز توصیه شده ۱۰۰۰ گرم ماده موثر در هکتار)	
۰، ۱/۹، ۳/۴۲، ۶/۱۶، ۱۱/۰۹، ۱۹/۹۵، ۳۵/۹، ۱۱۶/۳۵ و ۶۴/۶۴	سولفوسولفورون (آپروس) (دوز توصیه شده ۱۹/۹۵ گرم ماده موثر در هکتار)	آزمایش‌های الف.۴ و الف.۵ (جودره)
۰، ۳/۴۳، ۶/۱۸، ۱۱/۱۱، ۲۰، ۳۶، ۶۴/۸، ۱۱۶/۶۴ و ۲۰۹/۹۵	سولفوسولفورون+مت‌سولفورون-متیل (توتال) (دوز توصیه شده ۳۶ گرم ماده موثر در هکتار، به همراه ۱۲۵۰ میلی‌لیتر سورفکتانت)	

۹۰ درصد FC

۶۰ درصد FC

طرح کاملاً تصادفی

Time Domain Reflectometry (TRIME-FM)

مواد و روش‌ها آزمایش الف



کالیبره



۱/۴ (نسبت خاکبرگ به خاک)



خاک مزرعه دانشکده



اعمال تیمارهای آبیاری در
مرحله یک الی دو پنجه‌ای

Hordeum spontaneum
Koch.



Avena ludoviciana Dur.

سمپاشی

برداشت

خشک کردن

وزن کردن

(ترازوی حساس
چهار صفر)



۴۸ ساعت،
۷۵ درجه
سانتی‌گراد



یک ماه بعد از سمپاشی



در روز هشتم اعمال
تنش کم‌آبی

even nozzle
(8001 E, Ag Spray
Equipment)

ادامه اعمال تیمارهای آبیاری ۶۰ و ۹۰ درصد FC تا یک
هفته بعد از سمپاشی و بعد آبیاری معمولی

- تجزیه واریانس از طریق مدل خطی تعمیم یافته (GLM)
- مقایسه میانگین تیمارها از طریق آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) در سطح احتمال پنج درصد
- تجزیه رگرسیون غیر خطی با استفاده از مدل‌های لوگ-لجستیک چهار پارامتره و برین-کوزنس اصلاح شده توسط شابن‌برگر از طریق رویه NLIN
- رسم نمودارها و منحنی‌های مربوطه با استفاده از نرم‌افزار EXCEL



۱/۴ (نسبت خاکبرگ به خاک)



اعمال تیمارهای آبیاری در
مرحله یک الی دو پنجه‌ای



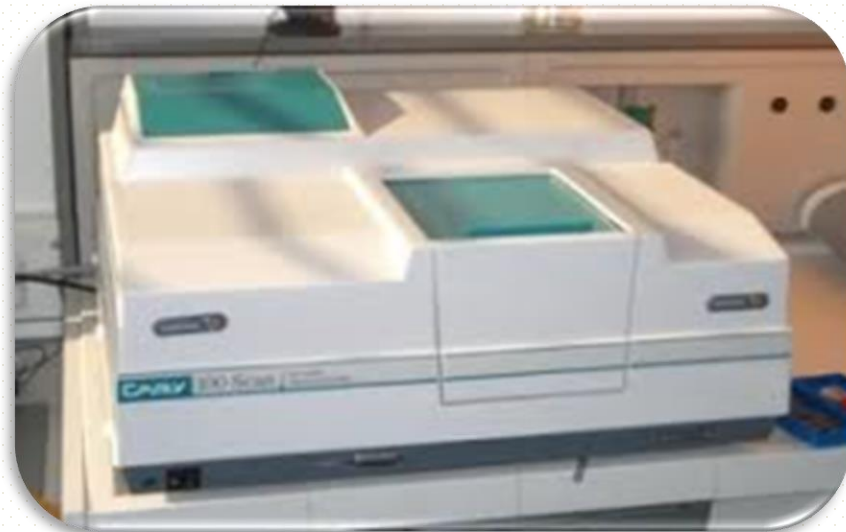
Mokhtassi-Bidgoli et al., 2013

آزمایش	گونه	تیمار آبیاری
۱.ب	یولاف وحشی زمستانه	۹۰ و ۶۰ درصد FC
۲.ب	جودره	۹۰ و ۶۰ درصد FC

طرح کاملاً تصادفی

کلروفیل

Hiscox and Israelstam, 1979



**Spectrophotometer-Cary 100
(Varian, Australia)**

سرعت فتوستنز و هدایت روزنه‌ای



**Li-Cor 6400, Li-Cor
Inc., Lincoln, NE, USA**

شاخص سبزینگی



**spad-502 plus
(KONICA MINOLTA,
Japan)**



تجزیه داده‌ها (آزمون t در سطح احتمال پنج درصد) با استفاده از نرم‌افزار SAS



رسم نمودارها و منحنی‌های مربوطه با استفاده از نرم‌افزار EXCEL

نتايج و بحث

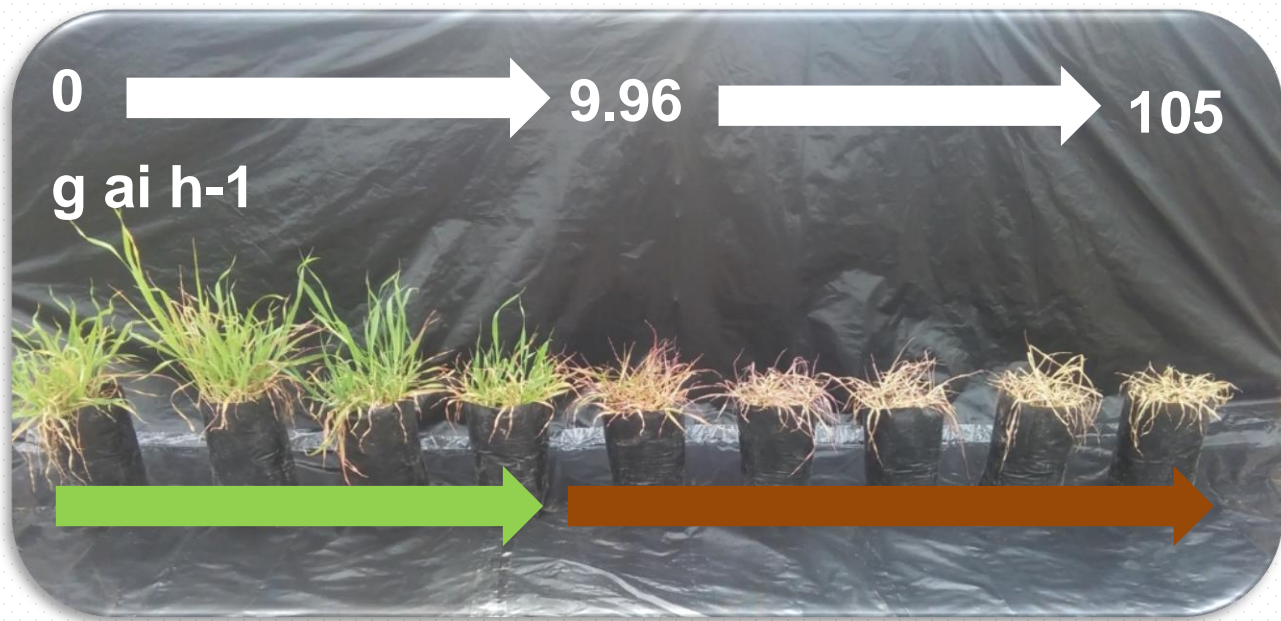
پارامترهای برآوردشده توسط مدل تصحیح شده پنج پارامتره برین-کوزنس برای وزن خشک نسبی یولاف وحشی زمستانه در پاسخ به دوزهای علف کش در دو شرایط رطوبتی

RMSE	R ²	f	ED ₉₀	ED ₅₀	ED ₁₀	d	c	b	تیمار آبیاری
		(گرم ماده موثر در هکتار)				(درصد)			(درصد FC)
۱۶/۰۴	۰/۸۲	۳/۸۴	۹/۹۳	۵/۴۳	۳/۵۰	۹۷/۳۸	۲۴/۶۴	۳/۶۵	۹۰
		(۵/۵۶)	(۲/۳۶)	(۰/۴۵)	(۰/۵۷)	(۵/۵۹)	(۳/۰۱)	(۱/۱۶)	
۱۹/۱۰	۰/۸۵	۴/۰۰	۱۲/۲۸	۷/۵۴	۵/۳۸	۱۲۳/۲۰	۳۲/۸۹	۳/۰۸	۶۰
		(۰/۰۰)	(۱/۸۵)	(۰/۵۵)	(۰/۵۱)	(۴/۲۴)	(۳/۵۹)	(۰/۴۰)	
-	-	۰/۰۳ ^{ns}	۰/۸۷ ^{ns}	<u>۲/۹۷^{**}</u>	<u>۲/۴۶[*]</u>	۳/۶۸ ^{**}	۱/۷۶ ^{ns}	۰/۴۶ ^{ns}	آزمون z
				۱/۳۹	۱/۵۴				

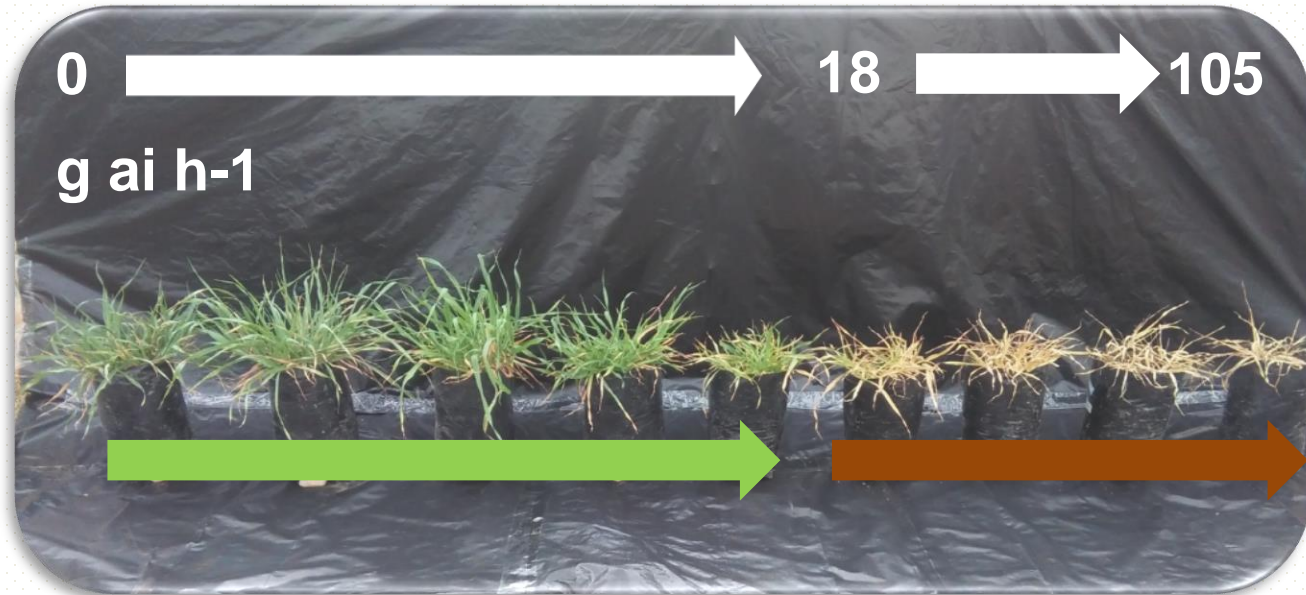
نتایج و بحث

آزمایش الف. ۱

مزوسولفورون + یدوسولفورون + مفن پیر - دی اتیل



تیمار بدون تنش



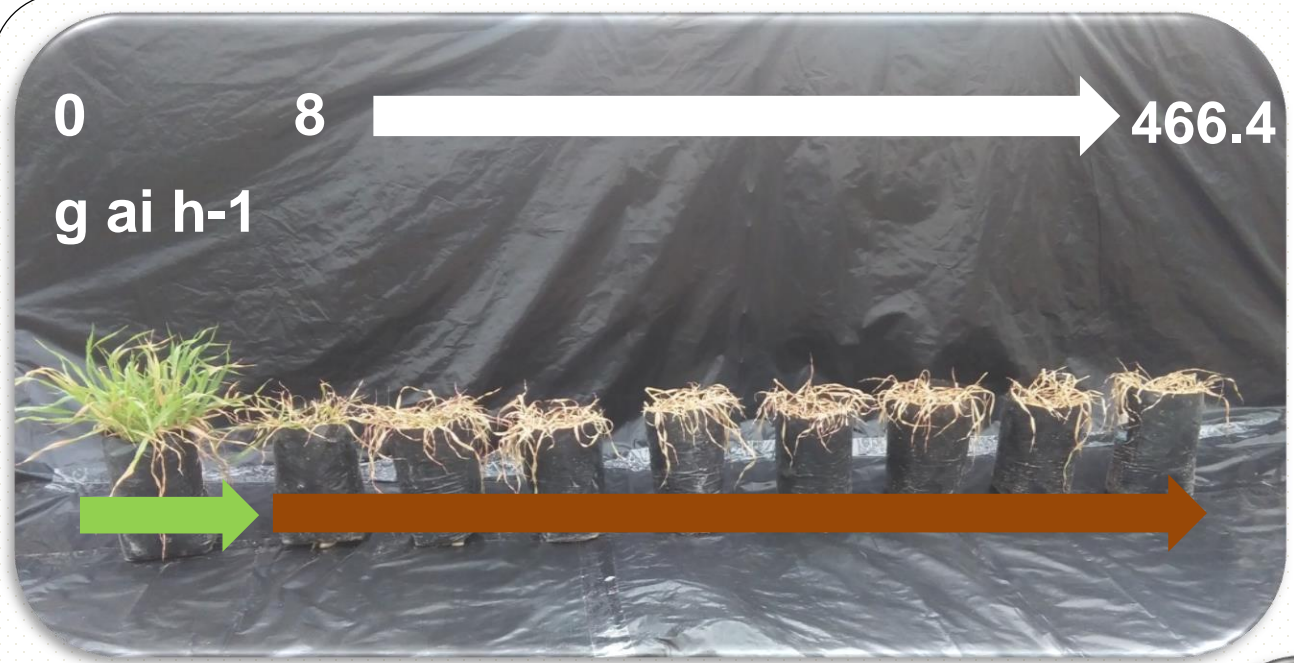
تیمار تنش کم آبی

پارامترهای برآوردشده توسط مدل لگ-لجستیک چهار پارامتره برای وزن خشک نسبی یولاف وحشی زمستانه در پاسخ به دوزهای علف کش در دو شرایط رطوبتی

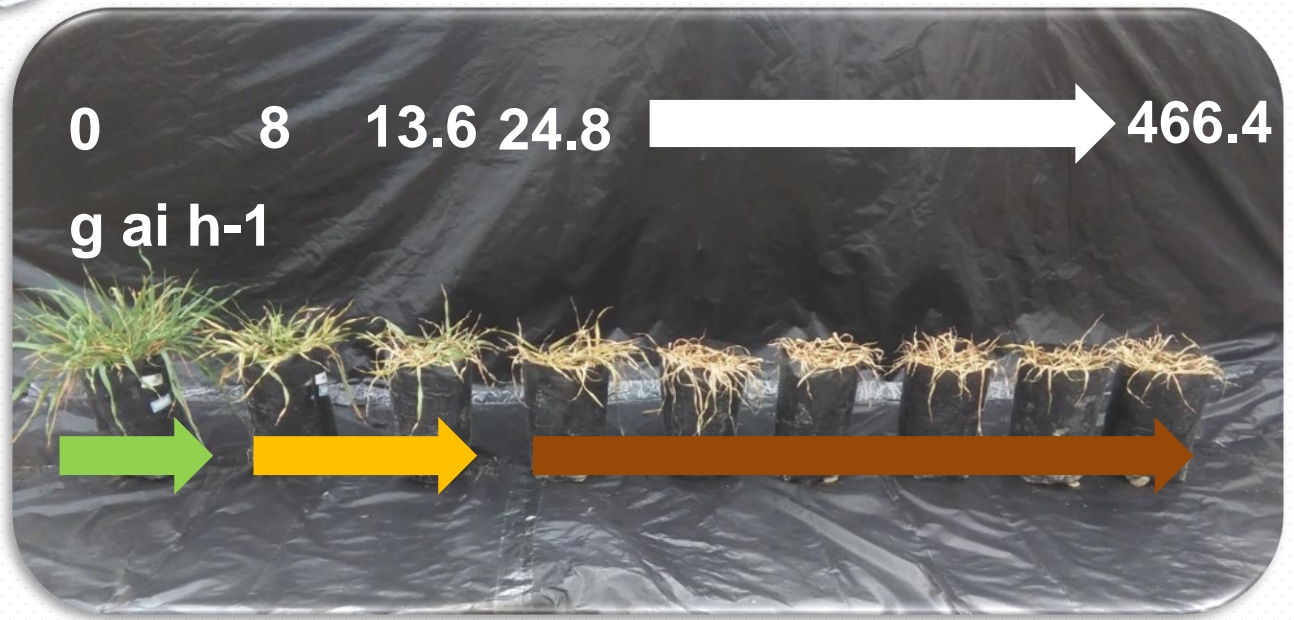
RMSE	R ²	ED ₉₀	ED ₅₀	ED ₁₀	a	b	c	تیمار آبیاری
		(گرم ماده موثر در هکتار)			(درصد)			(درصد FC)
۱۰/۵۱	۰/۹۵	۱۳/۷۶	۶/۳۰	۳/۰۰	۱۰۰/۰۰	۲۴/۵۵	۲/۸۱	۹۰
		(۲/۸۳)	(۰/۸۵)	(۱/۲۳)	(۰/۰۰)	(۱/۶۷)	(۱/۰۸)	
۱۵/۵۱	۰/۹۲	۴۶/۷۵	۱۱/۱۷	۲/۶۷	۱۰۰/۰۰	۲۵/۰۰	۱/۵۳	۶۰
		(۱۳/۵۵)	(۱/۴۵)	(۱/۰۲)	(۰/۰۰)	(۰/۰۰)	(۰/۳۳)	
-	-	۲/۳۸**	۲/۹۰**	۰/۲۱ ^{ns}	۰/۰۰ ^{ns}	۰/۲۷ ^{ns}	۱/۱۳ ^{ns}	آزمون z
		۳/۴	۱/۷۷					

نتایج و بحث
آزمایش الف.۲

کلودینافوپ-پروپارژیل



تیمار بدون تنش

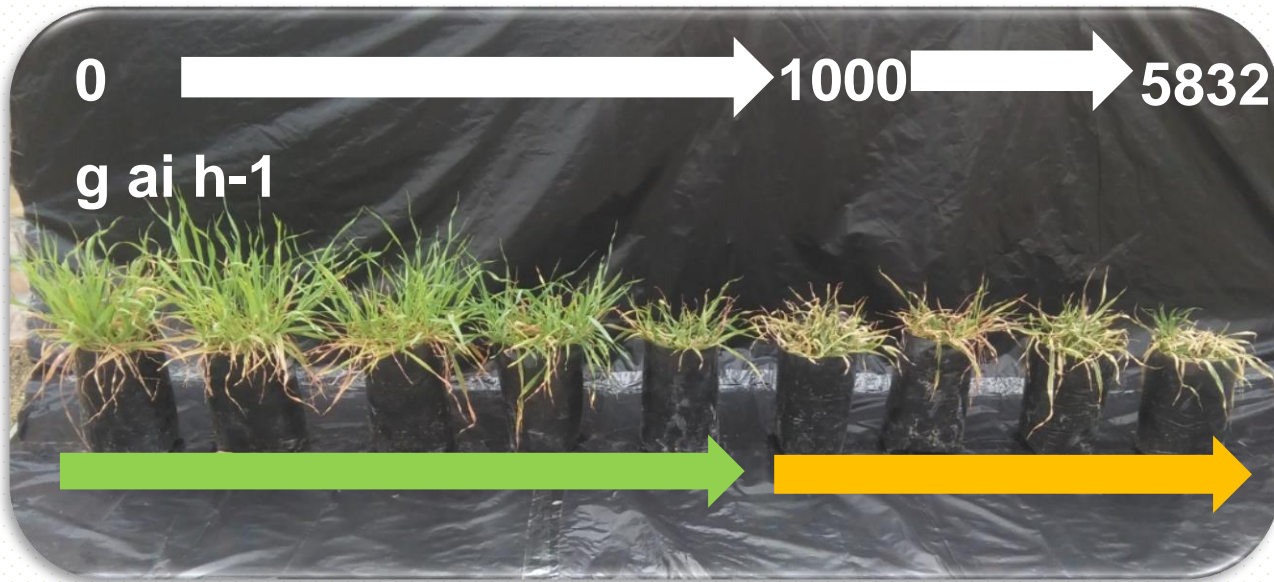


تیمار تنش کم آبی

پارامترهای برآوردشده توسط مدل تصحیح شده پنج پارامتره برین-کوزنس برای وزن خشک نسبی یولاف وحشی زمستانه در پاسخ به دوزهای علف کش در دو شرایط رطوبتی در دو کشت گلخانه‌ای

RMSE	R ²	f	ED ₉₀	ED ₅₀	ED ₁₀	d	c	b	تیمار آبیاری	گلخانه
		۱/۶۷			۲/۶۸				(درصد FC)	
			گرم ماده موثره در هکتار			درصد				
۶/۶۶	۰/۹۶	۰/۰۳ ^a	۱۱۵۰/۲۰ ^a	۴۱۷/۹ ^b	۱۸۰/۳۰ ^b	۹۸/۸۷ ^a	۲۲/۷۷ ^a	۲/۳۰ ^b	۹۰	۱
		(۰/۰۷)	(۳۰۸/۵۰)	(۳۱/۶۴)	(۳۵/۳۹)	(۳/۲۵)	(۲/۸۷)	(۰/۳۵)		
۸/۷۴	۰/۹۴	۰/۰۱ ^a	۱۰۸۱/۷۰ ^a	۶۹۷/۷ ^a	۴۸۳/۲۰ ^a	۹۹/۶۲ ^a	۳۰/۰۳ ^a	۴/۹۵ ^a	۶۰	
		(۰/۰۲)	(۱۵۴/۱۰)	(۴۴/۸۹)	(۵۶/۷۱)	(۳/۶۶)	(۲/۶۶)	(۱/۱۹)		
۹/۰۸	۰/۹۱	۱/۷۰ ^a	۹۹۶/۰۰ ^a	۲۶۱/۵۰ ^c	۱۵۱/۸۰ ^b	۱۰۰/۰۰ ^a	۲۷/۵۱ ^a	۲/۱۷ ^b	۹۰	۲
		(۱/۹۸)	(۴۴۸/۹۰)	(۲۸/۹۵)	(۱۴/۸۲)	(۴/۵۴)	(۳/۸۱)	(۰/۳۲)		
۹/۰۸	۰/۹۴	۰/۰۶ ^a	۲۰۲۹/۱۰ ^a	۴۶۱/۹۰ ^b	۱۶۰/۵۰ ^b	۹۸/۱۶ ^a	۲۸/۲۰ ^a	۱/۸۱ ^b	۶۰	
		(۰/۱۴)	(۱۸۵۲/۰۰)	(۷۹/۸۵)	(۵۴/۵۵)	(۴/۴۸)	(۷/۲۱)	(۰/۳۷)		

بنزوئیل پروپ-اتیل



تیمار بدون تنش



تیمار تنش کم آبی

کاهش کارایی ایمازامتابنز-متیل و فنوکساپروپ-پی-اتیل برای مهار یولاف وحشی
● ● بهاره (*Avena fatua* L.)

کاهش کارایی مزوسولفورون-متیل+یدوسولفورون-متیل سدیم+مفن پیر-دی اتیل و کلودینافوپ-پروپارژیل
● برای مهار یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana* Dur.)

Xie et al., 1993 ●

Xie et al., 1996 ●

Aghabeigi and Khodadadi, 2017 ●

تجزیه واریانس (میانگین مربعات) وزن خشک نسبی جو دره تحت تاثیر تیمارهای آبیاری و دوز سولفوسولفورون در دو کشت گلخانه‌ای

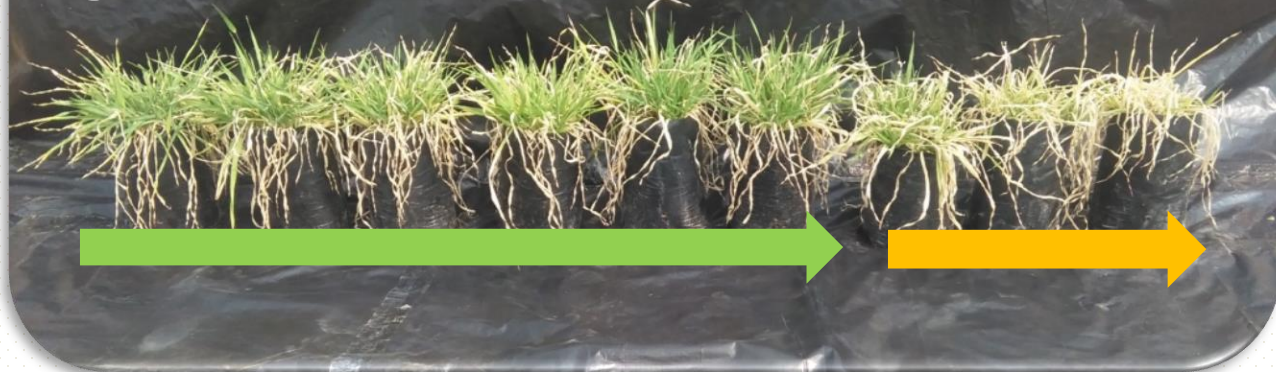
میانگین مربعات	درجه آزادی	منابع تغییرات
۳۲۳۰۰/۱۲**	۱	گلخانه
۶۶۰/۴۳	۶	خطای الف
۴۰۳۳/۰۳**	۱	آبیاری
۴۲/۲۴ ^{ns}	۱	گلخانه × آبیاری
۵۴۲۸/۸۱**	۸	دوز
۷۱۸/۶۱**	۸	گلخانه × دوز
۲۰۶/۳۹ ^{ns}	۸	آبیاری × دوز
۷۷/۱۰ ^{ns}	۸	گلخانه × آبیاری × دوز
۱۸۹/۳۰	۱۰۲	خطای ب
۲۱/۴۳	-	ضریب تغییرات (درصد)

آزمایش الف. ۴

نتایج و بحث

سولفوسولفورون

0 → 35.9 → 116.35
g ai h-1



تیمار بدون تنش

0 → 35.9 → 116.35
g ai h-1



تیمار تنش کم آبی

تجزیه واریانس (میانگین مربعات) وزن خشک نسبی جو دره تحت تاثیر تیمارهای آبیاری و دوز سولفوسولفورون + مت سولفورون - متیل در دو کشت گلخانه‌ای

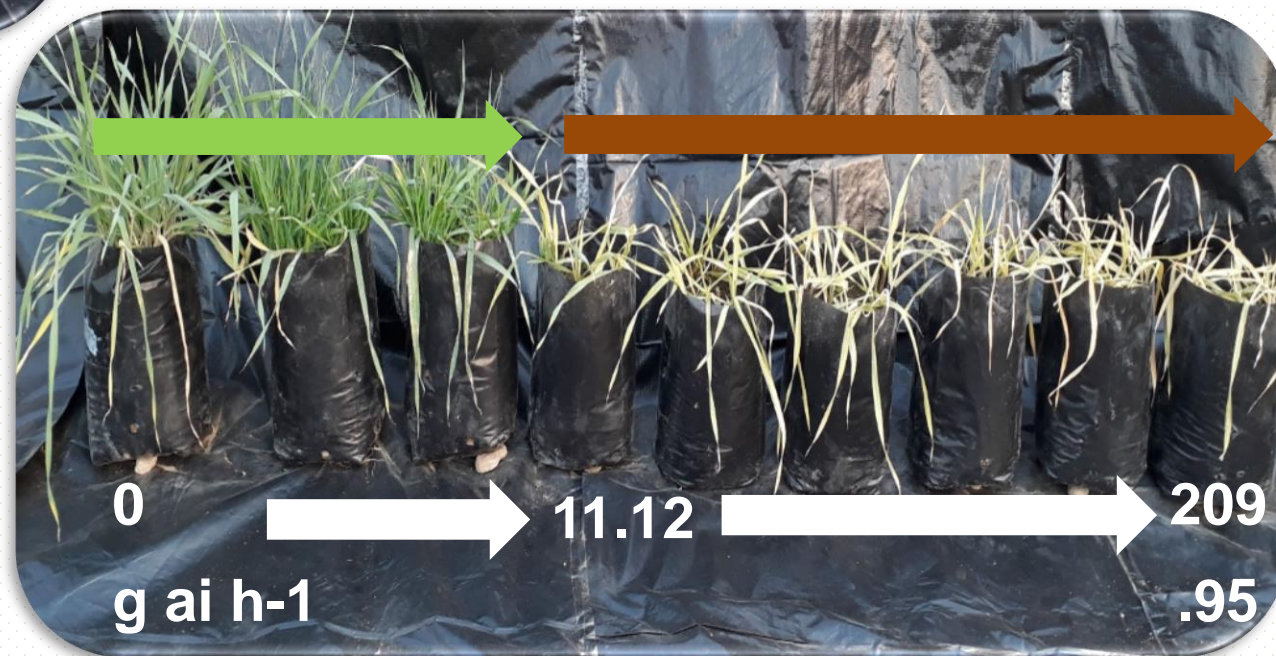
میانگین مربعات	درجه آزادی	منابع تغییرات
۷۹۶۶۹/۷۹**	۱	گلخانه
۳۹۵/۷۹	۶	خطای الف
۱۰۹۰/۰۹*	۱	آبیاری
۲/۲۴ ^{ns}	۱	گلخانه × آبیاری
۸۰۱۲/۱۵**	۸	دوز
۲۱۱۸/۴۳**	۸	گلخانه × دوز
۱۶۹/۹۸ ^{ns}	۸	آبیاری × دوز
۲۰۷/۴۷ ^{ns}	۸	گلخانه × آبیاری × دوز
۲۱۲/۱۰	۱۰۲	خطای ب
۲۴/۲۸	-	ضریب تغییرات (درصد)

نتایج و بحث آزمایش الف.ه

سولفو سولفورون + مت سولفورون - متیل

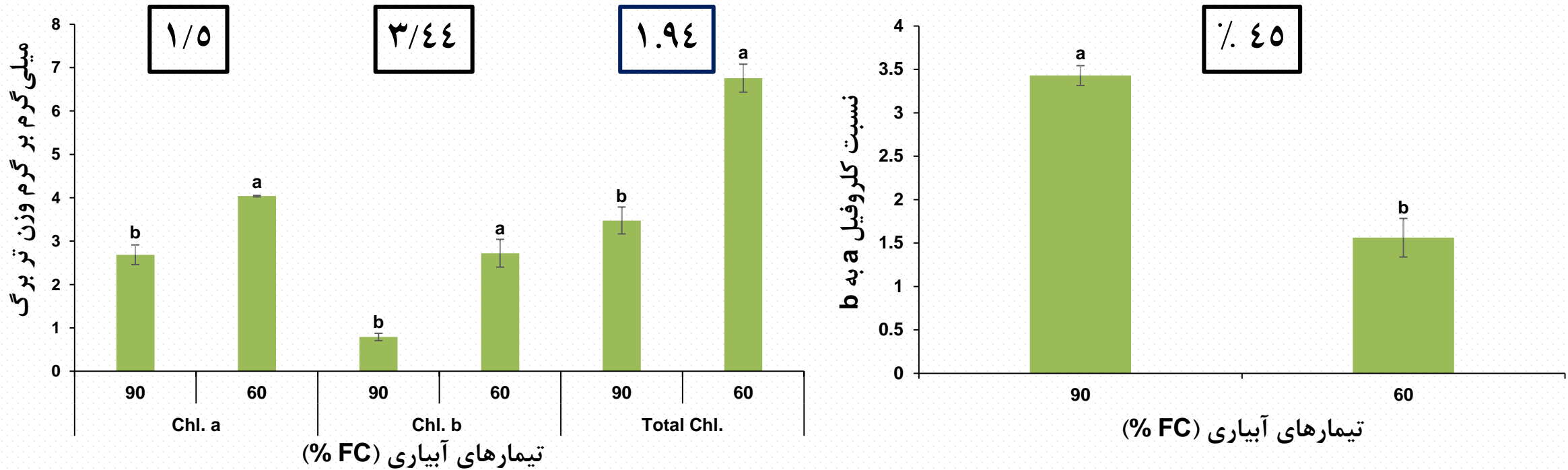


تیمار بدون تنش



تیمار تنش کم آبی

اثر تیمار آبیاری (۹۰ درصد FC به عنوان تیمار شاهد بدون تنش و ۶۰ درصد FC به عنوان تیمار تنش کم آبی) روی مقدار کلروفیل های a، b و کل و نسبت کلروفیل a به b یولاف وحشی زمستانه ● ● ●



Ghanbari et al., 2019 ●

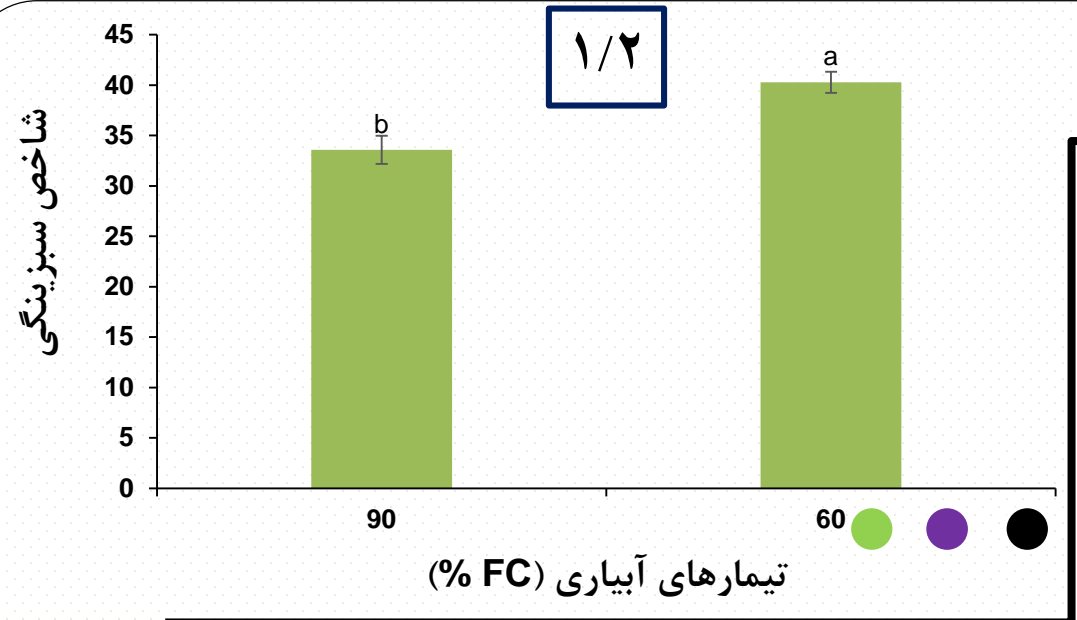
Rahbarian et al., 2011 ●

Kannan and Kulandaivelu, 2011 ●

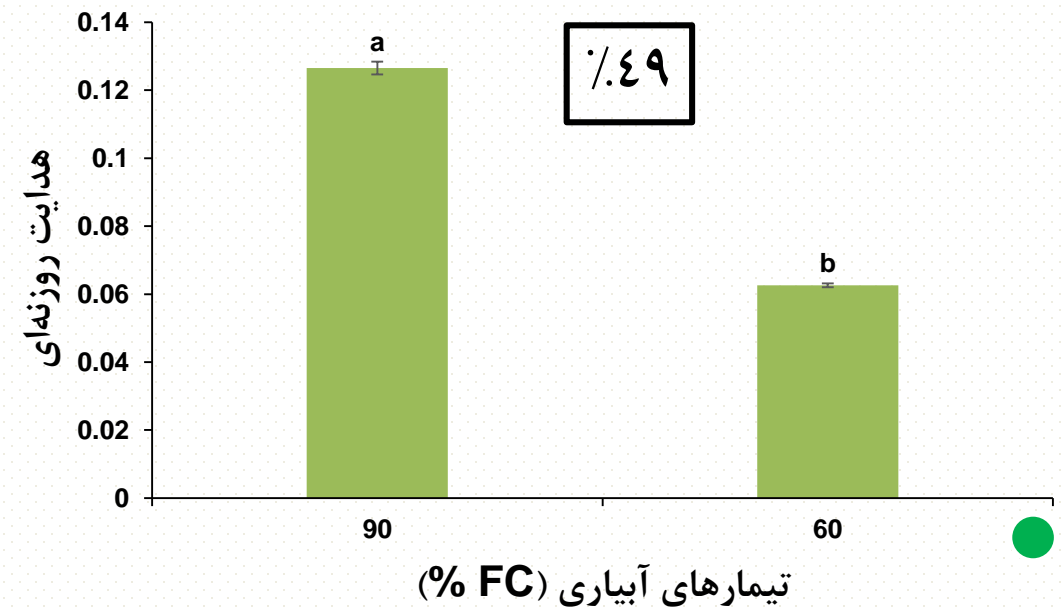
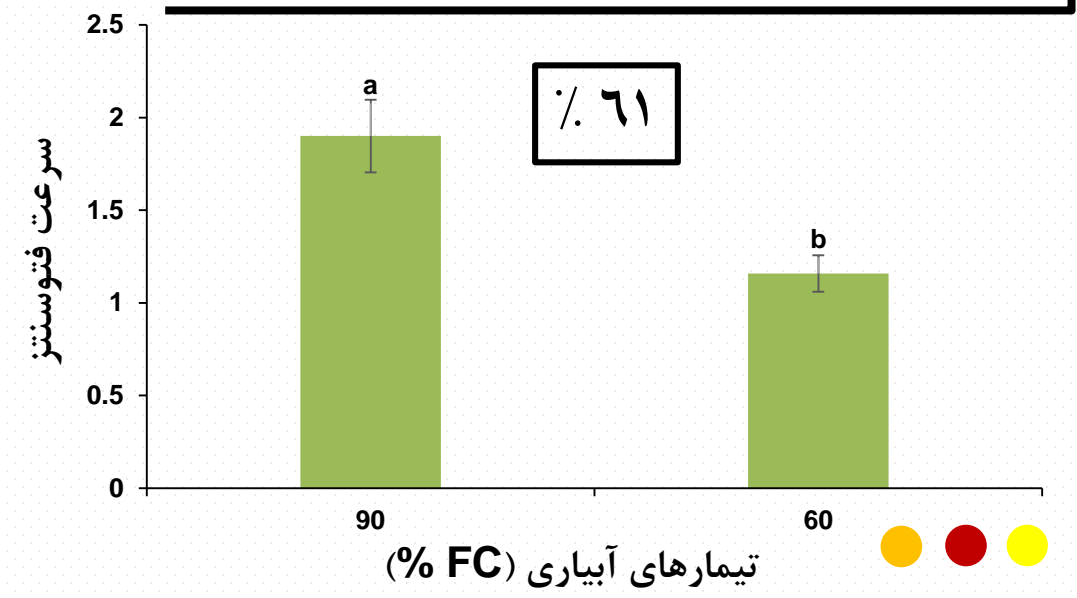
نتایج و بحث

آزمایش ب. ۱

اثر تیمار آبیاری (۹۰ درصد FC به عنوان تیمار شاهد بدون تنش و ۶۰ درصد FC به عنوان تیمار تنش کم آبی) روی شاخص سبزیگی، سرعت فتوسنتز و هدایت روزنه‌ای یولاف وحشی زمستانه



$\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$
 $\text{mol H}_2\text{O m}^{-2}\text{s}^{-1}$



- Ghanbari et al., 2019 ●
- Rahbarian et al., 2011 ●
- Kannan and Kulandaivelu, 2011 ●
- Flexas et al., 2002 ●
- Schütz and Fangmeier, 2001 ●
- Kogan et al., 1996 ●
- Cornic, 2000 ●

تنش کم آبی



کاهش سرعت فتوسنتز و هدایت روزنه‌ای



● کاهش کارایی علف کش ●

Aghabeigi and Khodadadi, 2017 ● Kogan *et al.*, 1996 ●

تجزیه واریانس (میانگین مربعات) اثر تیمار تنش کم آبیاری روی مقدارهای کلروفیل a، b و کل، نسبت

کلروفیل a به b، شاخص سبزینگی، سرعت فتوسنتز و هدایت روزنه‌ای در جودره

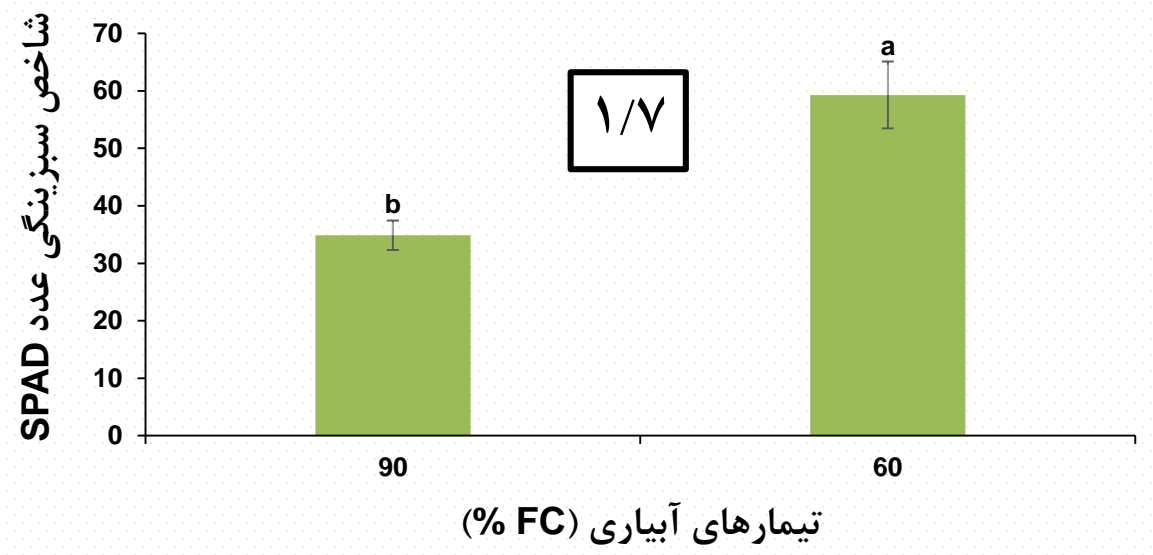
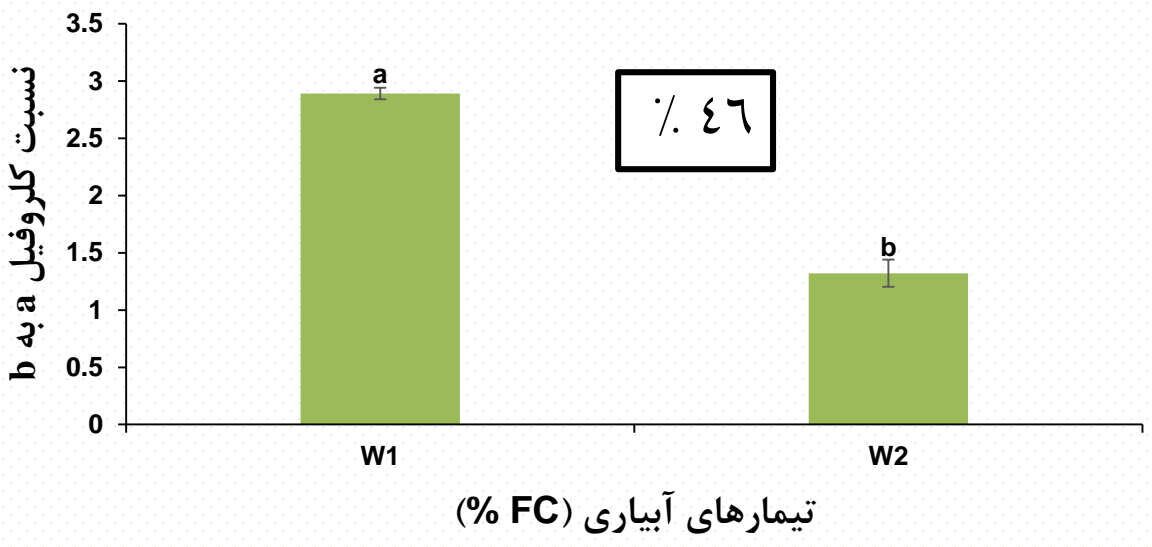
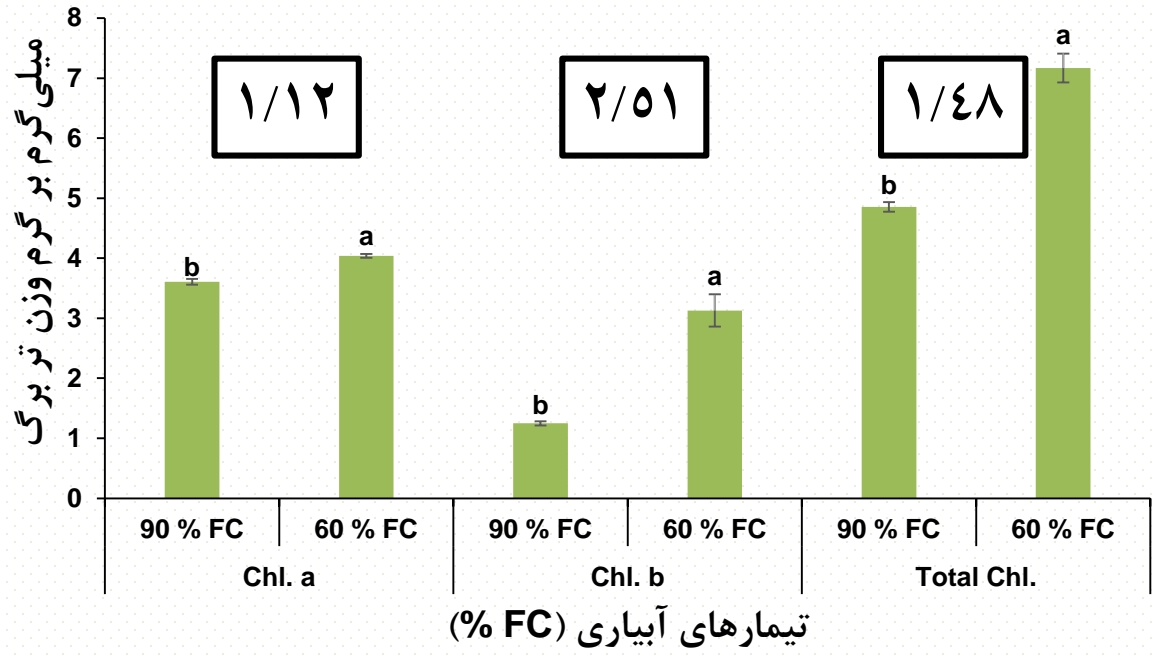
منابع تغییرات	درجه آزادی	کلروفیل a	کلروفیل b	کلروفیل a/b	کلروفیل کل	شاخص سبزینگی	سرعت فتوسنتز	هدایت روزنه ای
آبیاری	۱	۰/۳۸**	۷/۰۷**	۴/۹۴**	۱۰/۷۱**	۱۱۹۰/۷۲**	۰/۲۶ ^{ns}	7×10^{-8} ns
خطا	۶	۰/۰۱	۰/۱۵	۰/۰۳	۰/۱۳	۸۱/۰۰	۰/۶۶	2×10^{-6}
ضریب تغییرات (درصد)	-	۲/۲۰	۱۷/۵۶	۸/۶۱	۵/۹۳	۱۹/۱۲	۵۲/۸۵	۱۸/۲۰

● غدیری و هدایت، ۱۳۸۷ ● حسینی و همکاران، ۱۳۹۱ ●

نتایج و بحث

آزمایش ب. ۲

اثر تیمار آبیاری (۹۰ درصد FC به عنوان تیمار شاهد بدون تنش و ۶۰ درصد FC به عنوان تیمار تنش کم آبی) روی مقدار کلروفیل های a، b و کل و نسبت کلروفیل a به b و شاخص سبزیگی جو دره ● ● ●



تنش کم آبی



تحت تاثیر قرار نگرفتن سرعت فتوسنتز و هدایت روزنه‌ای جو دره



عدم کاهش کارایی علف‌کش‌های سولفوسولفورون و سولفوسولفورون+مت‌سولفورون-متیل

۱) کاهش کارایی علف‌کش‌های مزوسولفورون+یدوسولفورون+مفن‌پیر-دی‌اتیل، کلودینافوپ-پروپارژیل و بنزوئیل-پروپ-اتیل به کار رفته روی علف‌هرز یولاف وحشی زمستانه در شرایط تنش کم آبی

تأیید فرضیه‌های سه تا پنج

۲) تحت تاثیر قرار نگرفتن کارایی علف‌کش‌های سولفوسولفورون و سولفوسولفورون+مت‌سولفورون-متیل به کار رفته روی علف‌هرز جودره، تحت تاثیر تنش کم آبی

رد فرضیه‌های یک و دو

۳) کاهش وزن خشک علف‌های‌هرز توسط علف‌کش‌های کلودینافوپ-پروپارژیل (روی یولاف وحشی زمستانه) سولفوسولفورون و سولفوسولفورون+مت‌سولفورون-متیل (روی جودره) در دوزهای بالاتر از صفر در دو شرایط آبیاری (شرایط تنش کم آبی و شرایط بدون تنش کم آبی)

۴) افزایش وزن خشک یولاف وحشی زمستانه توسط علف‌کش‌های مزوسولفورون+یدوسولفورون+مفن‌پیر-دی‌اتیل و بنزوئیل‌پروپ-اتیل در دو شرایط آبیاری در دوزهای نزدیک به صفر

- (۵) افزایش مقادیر شاخص سبزی‌نگی، کلروفیل‌های a ، b و کل و کاهش مقدار نسبت کلروفیل a به b ، در یولاف‌وحشی زمستانه و جودره در شرایط تنش کم‌آبی
- (۶) کاهش سرعت فتوسنتز و هدایت روزنه‌ای یولاف‌وحشی زمستانه و عدم تاثیر قرار گرفتن سرعت فتوسنتز و هدایت روزنه‌ای جودره در شرایط تنش کم‌آبی
- (۷) کمتر تحت تاثیر قرار گرفتن جودره نسبت به یولاف‌وحشی زمستانه از تنش کم‌آبی

۱) اجرای طرح در سطح مزرعه با توجه به متفاوت بودن شرایط گلخانه‌ای از شرایط مزرعه‌ای

۲) اجرای طرح با حضور گیاه زراعی مثل گندم به منظور اطمینان از عدم خسارت دوز بالای علف‌کش در شرایط تنش کم‌آبی روی گیاه زراعی

۳) استفاده از دستگاه اتاقک سمپاشی به جای استفاده از سمپاش پستی برای سمپاشی در راستای افزایش دقت آزمایش

Crop Protection

Effect of water deficit stress on benzoylprop-ethyl performance and physiological traits of winter wild oat (*Avena ludoviciana* Durieu.)

Saeid Alizade^a, Eshagh Keshtkar^{a*}, Ali Mokhtasi-Bidgoli^a, Hamid-Reza Sasanfar^b, and Jens C. Streibig^c

تقدیم به

خانواده‌ام

به‌ویژه پدر و مادرم و روح پاک خواهرم و خانواده‌ی عزیزش

پدر و مادر عزیزم،

از خداوند می‌خواهم لیاقت جبران محبت‌ها و حمایت‌های

بی‌منتتان را به من بدهد. دوستتان دارم...



جناب آقای دکتر علی سروش زاده



جناب آقای پروفسور ینس استرایبگ



جناب آقای دکتر اسحاق کشتکار



آقای دکتر سیدعلی محمد مدرس ثانوی



آقای دکتر مجید آقاعلیخانی



آقای دکتر علی مختصی بیدگلی



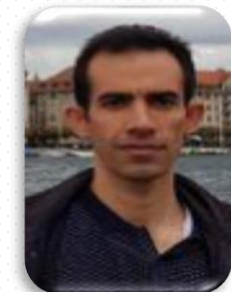
آقای مهندس امیر محمد آزاده



آقای دکتر اسکندر زند



آقای دکتر حمیدرضا ساسانفر



بوای نو شدن می آید

ولی تو

همیشه رفیق کهنه من می مانی





خدایا

بخاطر بهترین نعمتم، خودت،

ممنون

پریش و پاسخ

