# تأثیر بنزیل‌آدنین و نیتروژن بر ترکیب شیمیایی دانهال‌های پسته در شرایط شور

مژده خلیل‌پور [۱]، وحید مظفری [۲]
۱- کارشناس ارشد شیمی و حاصلخیزی خاک دانشگاهولی‌عصر (عج) رفسنجان، ۲- دانشیار گروه علوم خاک دانشگاه ولی‌عصر (عج) رفسنجان

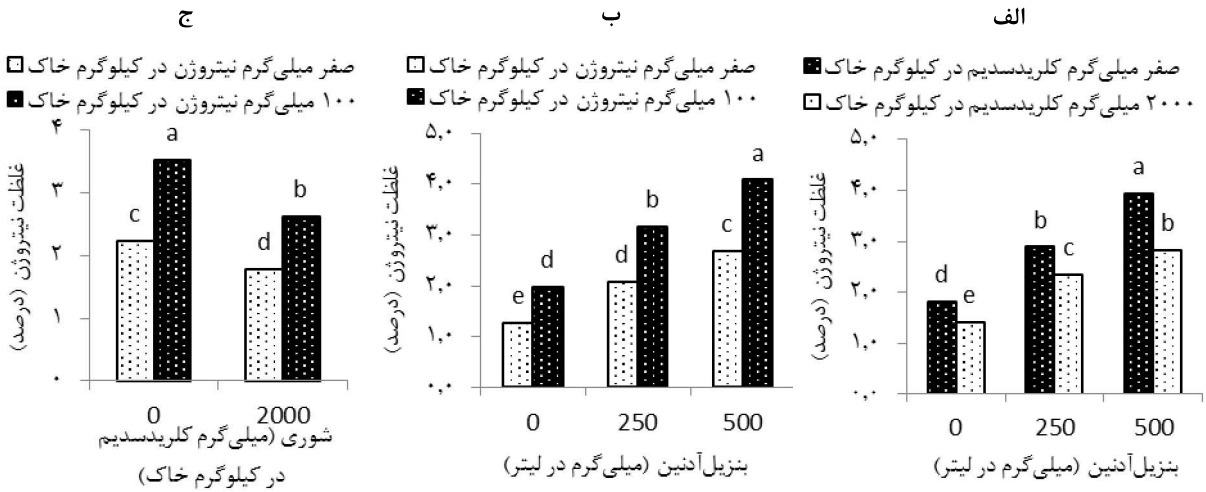
## چکیده
بهمنظور بررسی تأثیر نیتروژن و بنزیل‌آدنین در شرایط شور بر ترکیب شیمیایی دانهالهای پسته، رقم بادامی ریز زرند یک آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در گلخانه انجام شد. تیمارها شامل شوری (صفر و ۲۰۰۰ میلیگرم کلریدسدیم در کیلوگرم خاك)، نیتروژن (صفر و ۱۰۰ میلیگرم در کیلوگرم خاك از منبع نیترات آمونیم) و هورمون بنزیل‌آدنین (صفر، ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر) بودند. نتایج نشان داد، در شرایط شور، غلظت عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم با کاهش معنی‌داری روبرو شد، لیکن با مصرف ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر بنزیل‌آدنین، غلظت نیتروژن اندام هوایی ۵۵ درصد و غلظت فسفر بیش از ۲ برابر نسبت به شاهد افزایش یافت. مصرف توأمان نیتروژن و ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر بنزیل‌آدنین، غلظت پتاسیم اندام هوایی و ریشه را بیش از ۲ برابر شاهد افزایش داد. نتایج هم‌چنین نشان داد، مصرف ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر بنزیل‌آدنین از افزایش غلظت سدیم اندام هوایی و ریشه به‌ترتیب ۳۷ و ۳۳ درصد جلوگیری کرد. در نتیجه در شرایط شور مصرف بنزیل‌آدنین و نیتروژن توصیه میشود.
واژه های کلیدی: بنزیل‌آدنین، شوری، عناصر پرمصرف، غلظت سدیم

## مقدمه
پسته یکی از مهم‌ترین محصولات باغبانی کشور است و از ۵۰ سال گذشته به‌عنوان یکی از مهم‌ترین محصولات تجاری به‌شمار می‌رود. تحت شرایط شور، بروز تغییرات در میزان مهیا بودن عناصر غذایی در جذب، انتقال و توزیع در بخش‌های مختلف گیاه می‌توانند باعث به‌هم خوردن تعادل غذایی گیاه شوند (Grattan and Grieve, ۱۹۹۹). کاهش رشد تحت شرایط تنش نتیجه جلوگیری از تقسیم سلول، رشد سلول و یا هر دوی آن‌ها می‌باشد که این اثرات بازدارندگی می‌تواند در اثر تغییر در توازن هورمون‌های گیاهی در اثر تنش باشد (Stavir *et al*., ۱۹۹۸). از مهم‌ترین سیتوکینین‌ها می‌توان به بنزیل‌آدنین اشاره کرد که به‌عنوان یکی از تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی، از طریق افزایش تقسیم سلولی و یا حرکت مواد غذایی به‌محل تیمار شده باعث رشد گیاه می‌گردد (Schmulling, ۲۰۰۲). در میان عناصر غذایی، نیتروژن مهم‌ترین اثر را بر تولید و صدور سیتوکینین به اندام‌های هوایی دارد. هنگامی‌که نیتروژن در اختیار گیاه باشد، صدور سیتوکینین با سن گیاه افزایش و با قطع مصرف نیتروژن، کاهش می‌یابد (Marcshner, ۱۹۹۵). از آن‌جا که تولید و فعالیت هورمون‌های گیاهی از جمله سیتوکینین‌ها تحت تأثیر تنش‌های محیطی و عناصر غذایی قرار می‌گیرد، پژوهش حاضر برای اولین بار به بررسی نقش هورمون بنزیل‌آدنین و نیتروژن در شرایط شور بر ترکیب شیمیایی پسته (رقم بادامی ریز زرند) پرداخت.

## مواد و روش‌ها
آزمایش در شرایط گلخانه‌ای به‌صورت فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمارها شامل دو سطح نیتروژن (صفر و ۱۰۰ میلی‌گرم نیتروژن در کیلوگرم خاک از منبع نیترات آمونیوم)، دو سطح شوری (صفر و ۲۰۰۰ میلی‌گرم کلریدسدیم در کیلوگرم خاک) و سه سطح هورمون بنزیل‌آدنین (صفر، ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر) بودند که بر روی رقم پسته بادامی زرند به اجرا درآمد. مقدار پنج کیلوگرم خاك داخل گلدان‌های پلاستیکی ریخته و تیمار نیتروژن بهصورت محلول به خاك داخل گلدانها اضافه شد. در هر گلدان تعداد هشت بذر در عمق سه سانتیمتری کشت و رطوبت خاک به‌حد ظرفیت مزرعه رسانده شد. آبیاری گلدانها به‌وسیله آب مقطر تا رسیدن به ظرفیت مزرعه همراه با توزین مرتب آنها صورت گرفت. تیمار شوری پس از استقرار کامل دانهال‌ها بهصورت محلول همراه با آب آبیاری به گلدان‌ها اضافه شد. هم‌چنین تیمار بنزیل‌آدنین به‌صورت محلول‌پاشی در سه نوبت (هفته‌های ۱۰، ۱۲ و ۱۴) روی برگ‌ها اعمال شد. در این پژوهشغلظت نیتروژن در اندام هوایی و غلظت فسفر،غلظت سدیم و پتاسیمدر اندام هوایی و ریشه دانهال‌های پسته اندازهگیری گردید.

## نتایج و بحث
### غلظت نیتروژن اندام هوایی
نتایج مربوط به برهم‌کنش شوری و بنزیل‌آدنین بر غلظت نیتروژن اندام هوایی نشان داد (شکل ۱- الف)، اگرچه مصرف ۲۰۰۰ میلی‌گرم کلریدسدیم در کیلوگرم خاک غلظت نیتروژن اندام هوایی را ۲۲ درصد کاهش داد، لیکن مصرف ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر بنزیل‌آدنین در همان شرایط شور، غلظت نیتروژن اندام هوایی را ۵۵ درصد نسبت به شاهد افزایش داد. کاهش معنی‌دار غلظت نیتروژن با افزایش شوری احتمالاً نتیجه رقابت یون‌های سدیم و کلراید به‌ترتیب با یون‌های آمونیوم و نیترات است. رضوی‌نسب و

همکاران (۲۰۱۴) نشان دادند که با افزایش شوری، غلظت نیتروژن اندام هوایی دانهال‌های پسته روندی کاهشی داشت. نتایج مقایسه میانگین‌های اثر متقابل نیتروژن و بنزیل‌آدنین نشان داد، بیشترین مقدار نیتروژن اندام هوایی با کاربرد توأمان نیتروژن و ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر بنزیل‌آدنین به‌دست آمد (شکل ۱- ب). با توجه به این‌که سیتوکینین‌ها در تولید ریشه‌های اصلی و فرعی نقش دارند (Marcshner, ۱۹۹۵)، احتمالاً بنزیل‌آدنین با افزایش گسترش ریشه، موجب افزایش جذب نیتروژن توسط ریشه‌ها شده که متعاقب آن نیتروژن بیشتری به اندام‌های هوایی منتقل شده است. نتایج مربوط به اثر متقابل شوری و نیتروژن نشان می‌دهد، در شرایط شور، مصرف ۱۰۰ میلی‌گرم نیتروژن در کیلوگرم خاک، غلظت نیتروژن اندام هوایی را به‌میزان ۴۷ درصد نسبت به شاهد افزایش داد (شکل ۱- ج).




**شکل ۱- برهم‌کنش شوري و بنزیل‌آدنین (الف)، نیتروژن و بنزیل‌آدنین (ب) و شوری و نیتروژن بر غلظت نیتروژن اندام هوایی دانهال‌های پسته**

## غلظت فسفر اندام هوایی و ریشه

با توجه به نتایج مقایسه میانگین‌ها، مصرف ۲۰۰۰ میلی‌گرم کلریدسدیم در کیلوگرم خاک، غلظت فسفر اندام هوایی و ریشه را به‌ترتیب ۳۶ و ۱۶ درصد کاهش داد، لیکن با مصرف ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر بنزیل‌آدنین در همین شرایط شور غلظت فسفر اندام هوایی بیش از ۲ برابر و غلظت فسفر ریشه ۴۸ درصد نسبت به شاهد افزایش یافت. (جدول ۱). به‌علت نقشی که بنزیل‌آدنین در بالا بردن قدرت مقصد دارد که سبب انتقال یون‌ها و کربوهیدارت‌ها بهسمت سلول می‌گردد (Ghorbani Javid *et al*., ۲۰۱۱)، احتمالاً کششی برای جذب فسفر به‌طرف خود ایجاد کرده و در نتیجه غلظت فسفر افزایش می‌یابد.

**جدول ۱- تأثیر کاربرد شوری و بنزیل‌آدنین بر غلظت فسفر اندام هوایی و ریشه دانهال‌های پسته**

| سطوح شوری(میلی‌گرم کلریدسدیمدر کیلوگرم خاك) | سطوح بنزیل‌ادنین (میلی‌گرم در لیتر) ۰ | ۲۵۰ | ۵۰۰ | میانگین |
|---|---|---|---|---|
| | غلظت فسفر اندام هوایی (درصد) | | | |
| ۰ | d۱۰۶/۰ | b۲۳۴/۰ | a۲۹۸/۰ | A۲۱۳/۰ |
| ۲۰۰۰ | e۰۶۸/۰ | c۱۸۲/۰ | b۲۱۸/۰ | B۱۵۶/۰ |
| میانگین | C۰۸۷/۰ | B۲۰۸/۰ | A۲۵۸/۰ | |
| | غلظت فسفر ریشه (درصد) | | | |
| ۰ | e۳۳۰/۰ | b۵۵۸/۰ | a۶۲۳/۰ | A۵۰۴/۰ |
| ۲۰۰۰ | f۲۷۸/۰ | d۴۳۵/۰ | c۴۸۹/۰ | B۴۰۱/۰ |
| میانگین | C۳۰۴/۰ | /B۴۹۶ | A۵۵۶/۰ | |

میانگین‌های دارای حروف مشترك در هر ردیف یا ستون در سطح ۵ درصد ازمون دانکن، تفاوت معني‌داری ندارند.

نتایج مقایسه میانگین‌ها (جدول ۲) نشان می‌دهد، علی‌رغم این‌که مصرف نیتروژن غلظت فسفر اندام هوایی و ریشه را کاهش داد، اما مصرف ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر بنزیل‌آدنین غلظت فسفر اندام هوایی را ۹۸ درصد و غلظت فسفر ریشه را ۴۴ درصد به‌طور

معني‌داری نسبت به شاهد افزایش داد. احتمالاً با افزایش نیتروژن، کارایی جذب فسفر کاهش یافته و سبب کاهش مقدار فسفر موجود در ریشه شده است.

**جدول ۲- تأثیر کاربرد نیتروژن و بنزیل‌آدنین بر غلظت فسفر اندام هوایی و ریشه دانهال‌های پسته**

| سطوح نیتروژن (میلی‌گرم در کیلوگرم خاک) | سطوح بنزیل‌ادنین (میلی‌گرم در لیتر) ۰ | ۲۵۰ | ۵۰۰ | میانگین |
|---|---|---|---|---|
| | غلظت فسفر اندام هوایی (درصد) | | | |
| ۰ | $^{c}$۱۰۱/۰ | $^{b}$۲۵۴/۰ | $^{a}$۳۱۶/۰ | A۲۲۴/۰ |
| ۱۰۰ | $^{f}$۰۷۴/۰ | $^{d}$۱۶۲/۰ | $^{c}$۲۰۰/۰ | B۱۴۵/۰ |
| میانگین | C۰۸۷/۰ | B۲۰۸/۰ | A۲۵۸/۰ | |
| | غلظت فسفر ریشه (درصد) | | | |
| ۰ | $^{c}$۳۱۴/۰ | $^{b}$۵۹۹/۰ | $^{a}$۶۵۹/۰ | A۵۲۴/۰ |
| ۱۰۰ | $^{e}$۲۹۴/۰ | $^{d}$۳۹۳/۰ | $^{c}$۴۵۳/۰ | B۳۸۰/۰ |
| میانگین | C۳۰۴/۰ | B۴۹۶/۰ | A۵۵۶/۰ | |

میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ردیف یا ستون در سطح ۵ درصد ازمون دانکن، تفاوت معني‌داری ندارند.

## غلظت پتاسیم اندام هوایی و ریشه

با توجه به نتایج جدول ۳ در شرایط غیرشور، با افزایش ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر بنزیل‌آدنین غلظت پتاسیم اندام هوایی نزدیک به ۷۴ درصد افزایشیافت، در حالی‌که در شرایط شور، این افزایش به ۸۷ درصد رسید. احتمالاًعلت کاهش پتاسیم ریشه در شرایط شور، رقابت بین پتاسیم و سدیم در جذب توسط ریشه می‌باشد، این در حالی است که پتاسیم اندام هوایی با افزایش شوری افزایشیافت. این موضوع بیان‌گر قدرت انتخابی بیشتر پسته در انتقال پتاسیم به اندام‌های هوایی می‌باشد که به‌عنوانیکی از راه‌کارهای تحمل به شوری ارزیابی می‌گردد (Tatini, ۱۹۹۴). حجت‌نوقی و همکاران (۲۰۱۴) و زادصالحی و همکاران (۲۰۱۴) با انجام پژوهش بر روی پسته گزارش کردند که با افزایش سطوح شوری، غلظت پتاسیم در اندام هوایی افزایشیافت.

**جدول ۳- تأثیر کاربرد شوری و بنزیل‌آدنین بر غلظت پتاسیم اندام هوایی و ریشه دانهال‌های پسته**

| سطوح شوری(میلی‌گرم کلریدسدیمدر کیلوگرم خاک) | سطوح بنزیل‌ادنین (میلی‌گرم در لیتر) ۰ | ۲۵۰ | ۵۰۰ | میانگین |
|---|---|---|---|---|
| | غلظت پتاسیم اندام هوایی (درصد) | | | |
| ۰ | $^{c}$۶۲/۰ | $^{c}$۰۰/۱ | $^{c}$۰۸/۱ | B۹/۰ |
| ۲۰۰۰ | $^{d}$۷۰/۰ | $^{b}$۲۲/۱ | $^{a}$۳۱/۱ | A۰۸/۱ |
| میانگین | C۶۶/۰ | B۱۱/۱ | A۱۹/۱ | |
| | غلظت پتاسیم ریشه (درصد) | | | |
| ۰ | $^{d}$۳۲/۰ | $^{b}$۵۹/۰ | $^{a}$۶۴/۰ | A۵۲/۰ |
| ۲۰۰۰ | $^{e}$۲۵/۰ | $^{c}$۴۷/۰ | $^{c}$۵۰/۰ | B۴۱/۰ |
| میانگین | C۲۸/۰ | B۵۳/۰ | A۵۷/۰ | |

میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ردیف یا ستون در سطح ۵ درصد ازمون دانکن، تفاوت معني‌داری ندارند.

با توجه به نتایج مقایسه میانگین‌ها غلظت پتاسیم اندام هوایی با محلول‌پاشی ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر بنزیل‌آدنین نزدیک به ۸۰ درصد افزایش یافت، در حالی‌که افزودن نیتروژن به‌تنهایی فقط ۳۲ درصد بر غلظت پتاسیم افزود. با این حال مصرف توأمان هر دو تیمار غلظت پتاسیم اندام هوایی و ریشه را بیش از ۲ برابر شاهد افزایش داد (جدول ۴). از آن‌جایی‌که پتاسیم، اغلب یون عمده‌ای است که همراه نیترات در جابجایی در آوند چوبی دخالت دارد (Marschner, ۱۹۹۵)، احتمالاً در این پژوهش مصرف نیتروژن باعث افزایش غلظت پتاسیم اندام هوایی و ریشه شده است. در پژوهشی گزارش شد که مصرف نیتروژن باعث افزایش غلظت پتاسیم برگ خردل نسبت به شاهد شده است (Siddiqui *et al*., ۲۰۰۸).

**جدول ۴- تأثیر کاربرد نیتروژن و بنزیل‌آدنین بر غلظت پتاسیم اندام هوایی و ریشه دانهال‌های پسته**

| سطوح نیتروژن (میلی‌گرم در کیلوگرم خاک) | سطوح بنزیل‌ادنین (میلی‌گرم در لیتر) ۰ | ۲۵۰ | ۵۰۰ | میانگین |
|---|---|---|---|---|
| | غلظت پتاسیم اندام هوایی (درصد) | | | |
| ۰ | $^{e}$۵۷/۰ | $^{c}$۹۹/۰ | $^{c}$۰۲/۱ | B۸۶/۰ |
| ۱۰۰ | $^{d}$۷۵/۰ | $^{b}$۲۲/۱ | $^{a}$۳۶/۱ | A۱۷/۱ |
| میانگین | C۶۶/۰ | B۱۱/۱ | A۱۹/۱ | |
| | غلظت پتاسیم ریشه (درصد) | | | |
| ۰ | $^{f}$۲۴/۰ | $^{d}$۴۳/۰ | $^{c}$۴۷/۰ | B۳۸/۰ |
| ۱۰۰ | $^{e}$۳۳/۰ | $^{b}$۶۳/۰ | $^{a}$۶۸/۰ | A۵۵/۰ |
| میانگین | C۲۸/۰ | B۵۳/۰ | A۵۷/۰ | |

میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ردیف یا ستون در سطح ۵ درصد آزمون دانکن، تفاوت معني‌داری ندارند.

### غلظت سدیم اندام هوایی و ریشه

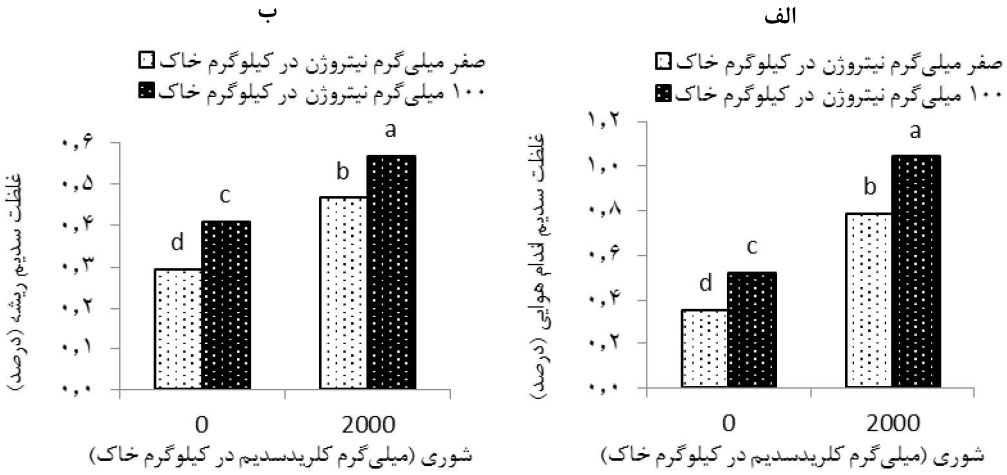
با توجه به نتایج مقایسه میانگین‌ها (جدول ۵)، اگرچه شوری غلظت سدیم اندام هوایی و ریشه را به‌ترتیب ۸۳ و ۴۵ درصد افزایش داد، لیکن با مصرف ۵۰۰ میلي‌گرم در لیتربنزیل‌آدنین در همین شرایط شور، افزایش غلظت سدیم اندام هوایی و ریشه‌به‌ترتیب به ۴۶ و ۱۲ درصد رسید. به‌عبارت دیگر بنزیل‌آدنین از افزایش غلظت سدیم اندام هوایی و ریشه به‌ترتیب ۳۷ و ۳۳ درصد جلوگیری کرد. رضوی‌نسب و همکاران (۲۰۱۴) نیز با انجام پژوهشی بر روی پسته گزارش کردند غلظت سدیم اندام هوایی و ریشه با افزایش سطوح شوری، افزایش یافت. از آن‌جایی‌که سیتوکینین‌ها در آوند آبکش از اندام‌های هوایی به ریشه‌ها منتقل می‌شوند، بنابراین مقداری از بنزیل‌آدنین محلول‌پاشی شده توسط آوندهای آبکش به ریشه‌ها منتقل شده و با توجه به این‌که سیتوکینین‌ها بر روی نفوذپذیری غشاء سلول نسبت به یون‌های یک و دوظرفیتی نقش دارند (Ghorbani Javid *et al*., ۲۰۱۱)، احتمالاً بنزیل‌آدنین از این طریق از ورود یون‌های سدیم به سلول‌های ریشه جلوگیری کرده و در نتیجه باعث کاهش غلظت سدیم در ریشه شده و متعاقب آن سدیم کمتری نیز به اندام هوایی منتقل شده است.

**جدول ۵- تأثیر کاربرد شوری و بنزیل‌آدنین بر غلظت سدیم اندام هوایی و ریشه دانهال‌های پسته**

| سطوح شوری (میلي‌گرم کلریدسدیمدر کیلوگرم خاك) | سطوح بنزیل‌ادنین (میلي‌گرم در لیتر) ۰ | ۲۵۰ | ۵۰۰ | میانگین |
|---|---|---|---|---|
| | غلظت سدیم اندام هوایی (درصد) | | | |
| ۰ | $^{d}$۵۵۷/۰ | $^{e}$۴۲۳/۰ | $^{f}$۳۳۵/۰ | B۴۳۸/۰ |
| ۲۰۰۰ | $^{a}$۰۲۱/۱ | $^{b}$۹۱۳/۰ | $^{c}$۸۱۲/۰ | A۹۱۵/۰ |
| میانگین | A۷۸۹/۰ | B۶۶۸/۰ | C۵۷۳/۰ | |
| | غلظت سدیم ریشه (درصد) | | | |
| ۰ | $^{d}$۴۰۷/۰ | $^{e}$۳۴۰/۰ | $^{f}$۳۰۹/۰ | B۳۵۲/۰ |
| ۲۰۰۰ | $^{a}$۵۹۰/۰ | $^{b}$۵۰۵/۰ | $^{c}$۴۵۶/۰ | A۵۱۷/۰ |
| میانگین | A۴۹۹/۰ | B۴۲۳/۰ | C۳۸۳/۰ | |

میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ردیف یا ستون در سطح ۵ درصد آزمون دانکن، تفاوت معني‌داری ندارند.

نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد (شکل ۲)، هم در شرایط شور و هم غیرشور، مصرف ۱۰۰ میلی‌گرم نیتروژن در کیلوگرم خاک، غلظت سدیم اندام هوایی و ریشه را به‌طور معنی‌داری نسبت به شاهد افزایش داد. با این حال بیشترین غلظت سدیم اندام هوایی و ریشه، مربوط به مصرف توأمان شوری و نیتروژن است. در پژوهشی بر روی پسته گزارش شد، بیشترین غلظت سدیم در سطح شوری ۲۴۰۰ میلي‌گرم کلریدسدیم با مصرف ۱۸۰ میلي‌گرم نیتروژن در کیلوگرم خاك ایجاد گردید (Razavi Nasab *et al*., ۲۰۱۴).




**شکل ۲- اثر متقابل شوری و نیتروژن بر غلظت سدیم اندام هوایی (الف) و ریشه (ب) دانهال‌های پسته**

## منابع

Ghorbani Javid M., Sorooshzadeh A., Moradi F. and Modarres Sanavy S.A.M. ۲۰۱۱. The role of phytohormones in alleviating salt stress in crop plants. Australian Journal of Crop Science, ۵(۶): ۷۲۶-۷۳۴.

Grattan S.R. and Grieve C.M. ۱۹۹۹. Salinity-mineral nutrient relations in horticultural crops. Scientia Horticulturae, ۷۸: ۱۲۷-۱۵۷.

Hojjat Nooghi F., Mozafari V., Tajabadipour A. and Hokmabadi H. ۲۰۱۴. Effects of salinity and calcium on the growth and chemical composition of pistachio seedlings. Journal of Plant Nutrition, ۳۷: ۹۲۸-۹۴۱.

Marschner H. ۱۹۹۵. Mineral nutrition of higher plants. Academic Press. London.

Razavi Nasab A., Tajabadi Pour A. and Shiranim H. ۲۰۱۴. Effect of salinity and nitrogen application on growth, chemical composition and some biochemical indices of pistachio seedlings (*Pistacia vera* L.). Journal of Plant Nutrition, ۳۷(۱۰): ۱۶۱۲-۱۶۲۶.

Schmulling T. ۲۰۰۲. New insights into the functions of cytokinins in plant development. Journal of Plant Growth Regular, ۲۱: ۴۰-۴۹.

Siddiqui M.H., KhanM.N., Mohammad F. and Khan M.M.A. ۲۰۰۸. Role of nitrogen and gibberellin (GA۳) in the regulation of enzyme activities and in osmoprotectant accumulation in *Brassica juncea* L. under salt stress. Journal of Agronomy and Crop Science, ۱۹۴(۳): ۲۱۴-۲۲۴.

Stavir K., Gupta A.K. and Kaure N. ۱۹۹۸. Gibberelic Acid and kinetin partially reverse the effect of water stress on germination and seedling growth in chick pea. Plant growth regulation, ۲۵: ۲۹-۳۳.

Tatini M. ۱۹۹۴. Ionic relation of aeroponically-grown olive genotypes during salt stress. Plant and Soil, ۱۶۱:۱۵۱-۱۶۲.

Zadsalehimasouleh F., Mozafari V., Tajabadipour A. and Hokmabadi H. ۲۰۱۴. Pistachio responses to salt stress At varied levels of magnesium. Journal of Plant Nutrition, ۳۷: ۸۸۹-۹۰۶.

**Abstract**

In order to evaluate the effect ofnitrogen and benzyl adenineon chemical composition of pistachio seedlings, cv. Badami Zarand under salt stress, a factorial experimentwas carried out in a completely randomized design with three replications.Treatments consisted of salinity (۰ and ۲۰۰۰ mg NaCl per kg soil), nitrogen (۰ and ۱۰۰ mg N $kg^{-۱}$ soil as $NH_۴No_۳$), and benzyl adenine hormone (۰, ۲۵۰ and ۵۰۰ mg $l^{-۱}$). The results showed that,concentration of N, P, K faced with decreasing significantly, but with application of ۵۰۰ mg per liter benzyl adenine, concentration of shoot N by ۵۵ percent and concentration of shoot P more than ۲ folds compared to control increased. application of nitrogen and ۵۰۰ mg per liter benzyl adenine together,increased concentration of shoot and root Kmore than ۲ folds the control.Also, the results showed thatapplication of ۵۰۰ mg per liter benzyl adenine prevented the increase of concentration of shoot and root Na by ۳۷ and ۳۳ percent,respectively.In conclusion, in salin conditionsapplication of nitrogen and benzyl adenine will recommend.