# اثر تنش شوری بر خصوصیات رشدی چهار رقم فندق

**فرشته پورقهرمان*[۱]، محمدرضا فتاحی مقدم[۲]، ذبیح اله زمانی[۳]**
*[۱]کارشناسی ارشد، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج
[۲]استاد گروه علوم باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج
[۳]استاد گروه علوم باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج
*نویسنده مسئول:porghahreman.f@ut.ac.ir

**چکیده**

شوری یکی از تنش های غیرزنده محیطی که رشد و تولید محصولات کشاورزی را به شدت محدود می کند. حدود ۱۲/۵ درصد از کل مساحت کشور ایران به صورت کشت و آیش و به منظور تولیدات کشاورزی استفاده می شود و گفته می شود که نزدیک ۶ درصد از این سطح زیرکشت به درجات مختلف با مشکل شوری روبرو می باشد. بنابراین توسعه ارقام متحمل به شوری، به عنوان یکی از عوامل تاثیرگذار در میزان حساسیت یا تحمل به شوری در درختان میوه در نظر گرفته شده است. بنابراین تحقیق حاضر، با هدف ارزیابی خصوصیات رشدی در چهار رقم فندق تحت شرایط تنش شوری انجام شد. نتایج تفاوت معنی داری بین رقم ها برای صفات مختلف مرفولوژیکی از جمله میزان رشد طولی، وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه نشان داد. رقم های فرتیل و نقرت از نظر تحمل شوری وضعیت بهتری نشان دادند

***کلمات کلیدی***: شاخص های رشدی، کلرید سدیم، مورفولوژی، فرتیل.

**مقدمه**

شوری یکی از فاکتورهای اصلی محیطی محدود کننده تولید در گیاهان زراعی و باغی است زیرا اکثر گیاهان زراعی به شوری ناشی از وجود نمک در خاک حساس هستند. آسیا دارای بیشترین مساحت اراضی شور می باشد. در برخی کشورها نظیر ایران، هندوستان و پاکستان نسبت بیشتری از زمین ها در معرض شوری قرار گرفتند. در ایران حدود ۵۰ درصد از زمین های سطح زیر کشت به درجات مختلف با مشکل شوری، قلیایی بودن و غرقابی بودن روبرو می باشد (Mir Mohammadi and Ghareh Yazi, 2002). افزایش شوری آب آبیاری تاثیر منفی بر خصوصیات رشدی گیاهان مختلف دارد و منجر به شور شدن زمین های قابل کشت در آینده خواهد شد که این موضوع تهدید بزرگی برای تولید محصولات کشاورزی محسوب می شود (Heiydari, 2001). ). گونه های درختان میوه به شوری خاک بسیار حساس هستند. به عنوان مثال، رشد نسبی هلو (Tattini, 1990) و بادام (Zrig et al, 2011) با غلظت نسبتا کم (۲۵ میلی مولار سدیم کلرید) نمک در محلول خاک سرکوب می شود. بنابراین، برای به حداقل رساندن اثرات مضر تنش های شوری و خشکسالی، توسعه محصولات مقاوم در برابر استرس از طریق اصلاح و انتخاب ارقامی که قادر به تولید محصولات اقتصادی تحت این شرایط می باشند حیاتی است (Cuartero et al., 2006). Karimi و همکاران (۲۰۰۹) گزارش کردند که با افزایش غلظت کلرید سدیم در خاک، رشد اندام هوایی و ریشه در هر دو رقم پسته (بادامی ریز و قزوینی) کاهش می یابد که در این میان بادامی ریز حساسیت بیشتری را نشان می دهد. ایشان همچنین اظهار داشتند، تنش شوری رشد برگ و ساقه پسته را نسبت به رشد ریشه بیشتر کاهش می دهد.

مشخص شده است که شوری علاوه بر تاثیر بر خصوصیات ریخت شناسی، بر شاخص های فیزیولوژیکی گیاهان نیز تاثیرگذار است. Ranjbarfordoei و همکاران (۲۰۰۶)، تاثیر سطوح مختلف شوری را بر ویژگی های اکوفیزیولوژیکی دو گونه خنجوک و بنه و بادام مورد ارزیابی قرار دادند، نتایج آن ها نشان داد که شوری موجب کاهش پتانسیل آب برگ و پتانسیل اسمزی برگ می شود.

IrHC2019

فندق (*Corylus avellana*) از محصولات مهم باغبانی به شمار می رود و از لحاظ اقتصادی و ارزش غذایی اهمیت ویژه ای دارد. منشا دقیق فندق مشخص نیست ولی از نظر جغرافیایی دامنه پراکنش آن بسیار وسیع بوده و از سواحل پرتغال، ایرلند، جزایر آرکنیتا و قسمت غربی کوههای اورال پراکنده است و گسترش شمالی آن از نروژ تا روسیه می باشد ولی مناطق عمده کشت فندق در نزدیکی حوزه های بزرگ آبی که دارای زمستان های ملایم و تابستان های خنک می باشند، قرار دارد (Mehlenbacher, 2003). کشور ایران از نظر تولید فندق در رتبه هفتم جهان قرار دارد (FAO, 2014). از آنجا که گزارشی از اثر تنش شوری بر کارایی فیزیولوژیک و مروفولوژیک گیاه فندق وجود ندارد، تحقیق حاضر با هدف بررسی اثر تنش شوری برخصوصیات رشدی چهار رقم فندق (سقورب، روند، فرتیل و نقرت ) مورد مطالعه قرار گرفت و رقم متحمل به شوری انتخاب شد.

## مواد و روش‌ها

برای پژوهش مورد نظر آزمایش گلدانی در گروه علوم باغبانی و فضای سبز دانشگاه تهران اجرا گردید. در این آزمایش چهار رقم فندق سقورب، روند، فرتیل و نقرت استفاده گردید. جهت اعمال تنش شوری، آبیاری با استفاده از آب دارای غلظت های مختلف کلرید سدیم (صفر، ۳۰، ۶۰ و ۹۰ میلی مولار) هر دو روز یکبار (با توجه به شرایط جوی و نیاز گیاه پس از رویت خاک و تماس دست با خاک گلدان) و به مدت ۸ هفته صورت گرفت و در این مدت علائم تنش شوری شامل کاهش خصوصیات رشدی، مثل رشد طولی شاخه سال جاری، وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه مشخص گردید. برای اندازه گیری رشد طولی شاخه سال جاری، چند شاخه بصورت تصادفی انتخاب شد، قبل از شروع تنش و بعد از اتمام تنش توسط متر نواری اندازه گیری و اختلاف ارتفاع شاخه ها محاسبه گردید. وزن تر و خشک بخش هوایی و ریشه پس از پایان دوره تنش شوری مشخص شد. در پایان آزمایش یک نهال از هر تیمار و هر بلوک (در مجموع سه نهال از هر تیمار در سه بلوک) انتخاب شد، نهال ها از گلدان خارج، و ریشه آن با آب مقطر شسته شد. سپس هر نهال به ریشه، شاخساره جدید و برگ تفکیک و بلافاصله توزین گردید. به منظور تعیین وزن خشک نهال ها، هر کدام از بافت های فوق دوبار با آب معمولی و یک بار با آب مقطر شسته شد و در آون در دمای ۸۰ درجه سانتی گراد به مدت ۷۲ ساعت خشک گردید، سپس وزن خشک آن ها اندازه گیری گردید.

## نتایج و بحث

جدول تجزیه واریانس «جدول ۱» اختلاف معنی داری را بین سطوح تیمار شوری و ارقام بر صفات وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه و میزان رشد طولی گیاه در سطح یک درصد نشان داد. نتایج حاکی از آن است که میان رقم ها درجات متفاوتی از حساسیت (و یا تحمل) وجود دارد «جدول ۲». افزایش سطح شوری در همه رقم ها سبب کاهش وزن تر و خشک و طول شاخه ها شد «جدول ۳». مهمترین واکنش گیاهان به افزایش شوری خاک، کاهش آهنگ رشد و کوچک شدن اندازه است (Heiydari, 2001). ارتفاع بوته به شدت به محیط رشد وابسته است. از آن جا که پدیده رشد حاصل فعالیت های حیاتی در شرایطی است که گیاه باید آب کافی در اختیار داشته باشد، در صورت عدم تامین آب مورد نیاز به دلیل کاهش فشار تورژسانس سلول های در حال رشد و اثر بر طول سلول ها، کاهش ارتفاع رخ می دهد (Munns and Tester, 2008). نتایج به دست آمده با پژوهش های Karimi و همکاران (۲۰۱۱) در پسته و Simpson و همکاران (۲۰۱۴) در مرکبات انجام شده است، مطابقت دارد. نمک کلرید سدیم با اثر بر فعالیت های متابولیکی، سبب کاهش تقسیم سلول های جدید و در نتیجه کاهش وزن در مقایسه با شرایط طبیعی می شود.

در مجموع رقم فرتیل به عنوان رقم متحمل نسبت به رقم های دیگر انتخاب شد. در نقطه مقابل رقم سقورب به عنوان حساسترین رقم نسبت به تنش شوری تشخیص داده شد.

IrHC2019

جدول «۱» تجزیه واریانس اثر تیمار شوری بر صفات مورد مطالعه در رقم های فندق

| منابع تغییر | درجه آزادی | مربع تغییرات | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | رشد طولی شاخه | وزن تر اندام هوایی | وزن خشک اندام هوایی | وزن تر ریشه | وزن خشک ریشه |
| شوری | ۳ | ۲۸۳/۵۹$^{**}$ | ۱۸۸۹۸/۴۳۱$^{**}$ | ۳۳۲۲/۲۱$^{**}$ | ۳۰۶۰/۰۵$^{**}$ | ۳۹۴/۸۲$^{**}$ |
| رقم | ۳ | ۱۶۵/۴۳$^{**}$ | ۴۹۵۰/۶۳$^{**}$ | ۲۷۹۲/۳۶$^{**}$ | ۱۹۴۷/۹۰$^{**}$ | ۲۳۸/۵۷$^{**}$ |
| رقم*شوری | ۹ | ۰/۹۳$^{ns}$ | ۲۴۳/۸۴$^{ns}$ | ۷۰/۰۳$^{ns}$ | ۹۰/۶۳$^{ns}$ | ۱۰/۱۸$^{ns}$ |
| خطا | ۳۰ | ۰/۵۲ | ۶۸۷/۳۳ | ۱۷۳/۷۷ | ۱۱۷/۷۱ | ۱۵/۸۰ |
| کل | ۴۵ | | | | | |
| ضریب تغییرات | | ۶/۹۱ | ۲۳/۱۷۸۲ | ۳۶,۸۲۴۳ | ۱۳/۹۷۵ | ۱۷/۳۷۷۲ |

جدول «۲» مقایسه میانگین خصوصیات رشدی ارقام فندق تحت تیمار شوری

| رقم | رشد طولی | وزن تر اندام هوایی | وزن خشک اندام هوایی | وزن تر ریشه | وزن خشک ریشه |
|---|---|---|---|---|---|
| سقورب | ۸$^{b}$ | ۱۰۱/۸$^{b}$ | ۴۶/۹$^{b}$ | ۶۷/۹$^{c}$ | ۱۹/۶$^{b}$ |
| روند | ۱۱/۵$^{a}$ | ۱۰۷/۸$^{b}$ | ۴۹/۹$^{b}$ | ۶۷/۴$^{c}$ | ۱۸/۷$^{b}$ |
| فرتیل | ۱۵/۶$^{a}$ | ۱۴۳/۱$^{a}$ | ۷۸/۴$^{a}$ | ۸۱/۲$^{b}$ | ۲۵/۲$^{a}$ |
| نقرت | ۷/۷$^{b}$ | ۹۹/۷$^{b}$ | ۴۷/۲$^{b}$ | ۹۴/۲$^{a}$ | ۲۸$^{a}$ |

جدول «۳» مقایسه میانگین خصوصیات رشدی سطوح شوری در ارقام فندق

| شوری (میلی مولار) | رشد طولی | وزن تر اندام هوایی | وزن خشک اندام هوایی | وزن تر ریشه | وزن خشک ریشه |
|---|---|---|---|---|---|
| ۰ | ۱۷/۵$^{a}$ | ۱۶۲/۱$^{a}$ | ۷۵/۶$^{b}$ | ۹۴/۶$^{a}$ | ۲۹/۱$^{a}$ |
| ۳۰ | ۱۰/۵$^{b}$ | ۱۲۳/۵$^{b}$ | ۶۰/۹$^{b}$ | ۸۳/۵$^{b}$ | ۲۴/۷$^{b}$ |
| ۶۰ | ۸/۴$^{b}$ | ۹۸/۵$^{c}$ | ۴۹/۲$^{c}$ | ۸۵/۸$^{b}$ | ۲۲/۲$^{b}$ |
| ۹۰ | ۶/۳$^{c}$ | ۶۸/۴$^{d}$ | ۳۶/۶$^{d}$ | ۵۶/۷$^{c}$ | ۱۵/۴$^{c}$ |

## منابع

Cuartero, J., Bolarin, M. C., Asins, M. J. and Moreno, V. 2006. Increasing salt tolerance in the tomato. Journal of experimental botany, *57*(5): 1045-1058.

Heiydari Sharif Abad, H. 2001. Plant and salinity. Research institute of forests and rangelands. Press, 71p.

Karimi, S., Rahemi, M., Maftoun, M. and Tavallali, V. 2009. Effects of long-term salinity on growth and performance of two pistachio (*Pistacia L.*) rootstocks. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, *3*(3): 1630-1639.

Mehlenbacher S.A. 2003. Hazelnuts. In: Fulbright DW(eds) A Guide to Nut Tree Culture in North America. vol 1. Northern Nut Growers Association,183–215.

Mir Mohammadi, S. H. and Ghareh Yazi, B. 2002. Physiological aspects and plant salinity stress breeding. Isfahan University Press. 274p. (In Persian).

Munns, R. and Tester, M. 2008. Mechanisms of salinity tolerance. Annu. Rev. Plant Biol, 59: 651-681.

Ranjbarfordoei, A., Samson, R. and Van Damme, P. 2006. Chlorophyll fluorescence performance of sweet almond [Prunus dulcis (Miller) D. Webb] in response to salinity stress induced by NaCl. Photosynthetica, 44(4): 513-522.

IrHC2019

Simpson, C. R., Nelson, S. D., Melgar, J. C., Jifon, J., King, S. R., Schuster, G. and Volder, A. 2014. Growth response of grafted and ungrafted citrus trees to saline irrigation. Scientia Horticulturae, 169, 199-205.

Tattini, M. 1990. Effect of increasing nutrient concentration on growth and nitrogen uptake of container-grown peach and olive. *Plant Nutrition: Physiology & Applications*, 515-518.

Zrig, A., Tounekti, T., Vadel, A. M., Mohamed, H. B., Valero, D., Serrano, M. and Khemira, H. 2011. Possible involvement of polyphenols and polyamines in salt tolerance of almond rootstocks. *Plant* Physiology and Biochemistry, *49*(11): 1313-1322.

## The effect of salinity on growth Indices of hazelnut cultivars

Fereshteh Pourghahraman * [1], Mohammad Reza Fattahi Moghadam [2], Zabih Allah Zamani [3]

* [1] MSc, University College of Agricultural & Natural Resources, University of Tehran, Karaj

[2] Professor of Horticultural Sciences, University College of Agricultural & Natural Resources, University of Tehran, Karaj

[3] Professor of Horticultural Sciences, University College of Agricultural & Natural Resources, University of Tehran, Karaj

*Corresponding Author: porghahreman.f@ut.ac.ir*

**Abstract**

Salinity is one of the abiotic environmental stresses that aggravate the growth and production of crops. About 12.5% of Iran's total area is cultivated and used for agricultural production, and it is said that about 6% of this level of land is facing different degrees of salinity. Therefore, the development of tolerant cultivars is considered as one of the factors influencing the sensitivity or tolerance to salinity in fruit trees. The present study was conducted to evaluate the developmental characteristics of four hazelnut cultivars under salinity stress conditions. The results showed significant differences between cultivars for different morphological traits such as longitudinal growth, fresh and dry weight of shoot and root. Fattyl and Neghret showed better status for salinity tolerance.

***Keywords*:** Growth Indices, Sodium Chloride, Morphology, Fertile

IrHC2019