

# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛ شبکه های توجه گرافی (Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین مقاله نویسی IEEE و ISI ویژه فنی و مهندسی



## نقش نیترات پتاسیم بر افزایش ویژگی‌های کیفی میوه پسته (*Pistacia vera* L.) رقم اوحدی

توکلی، مهین<sup>۱\*</sup> و پاک کیش، زهرا<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد بخش علوم باغبانی دانشگاه شهید باهنر کرمان

E-mail: tavakoli.mahin@yahoo.com

۲- استادیار بخش علوم باغبانی دانشگاه شهید باهنر کرمان

### چکیده

امروزه از هورمون‌ها و عناصر غذایی به منظور بهبود ویژگی‌های کیفی در بسیاری از محصولات کشاورزی در دنیا استفاده می‌شود. هدف از انجام این تحقیق، افزایش ویژگی‌های کمی میوه پسته با استفاده از تیمار نیترات پتاسیم (۰، ۲/۵ و ۵ درصد) روی پسته رقم اوحدی بوده است. بدین منظور محلول پاشی روی درختان در مرحله نوک سبزی و آزمایش به صورت یک آزمایش طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. مقایسه میانگین‌ها نشان داد تیمار نیترات پتاسیم تاثیر معنی‌داری در افزایش ویژگی‌های کیفی میوه، نشان داد. طبق نتایج، تیمار نیترات پتاسیم ۵ درصد، بهترین اثر را روی ویژگی‌های کیفی داشت.

واژه‌های کلیدی: پسته، ویژگی‌های کیفی، نیترات پتاسیم

### مقدمه

پسته (*Pistacia vera*) یکی از محصولات کشاورزی است که با نام ایران در آمیخته و تولید آن در کشور ما سابقه تاریخی و طولانی دارد. بسیاری از محققان، ایران را کشور باغبانی می‌دانند. پسته یکی از مهمترین خشکبارهایی است که قدمتی طولانی دارد. گونه‌های گوناگون جنس پسته در نواحی معتدل و نیمه گرمسیری دنیا در عرض جغرافیایی بین ۲۴ تا ۴۲ درجه شمالی می‌رویند. شرایط اقلیمی متنوع ایران موجب شده است که تنوع بسیاری زیادی در ارقام و گونه‌های درختان میوه وجود داشته باشد و میوه‌های تولید شده از کیفیت مناسبی برخوردار باشند. در بین محصولات باغبانی کاشت و پرورش پسته، از گذشته‌ای خیلی دور در ایران متداول بوده است. به تایید بسیاری از محققین، ایران یکی از رویشگاه‌های اصلی پسته بوده و هم‌اکنون نیز جنگل‌های وسیع پسته‌های خودرو در شمال شرق ایران مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. بررسی تاریخی کاشت پسته نشان می‌دهد که در هر دوره‌ای یکی از مناطق ایران، بیشتر از سایر مناطق به کاشت و پرورش پسته اختصاص داشته است. در روزگاری پسته‌گرگانی و پسته‌سبزواری شهرت داشته است و در حال حاضر نیز پسته کرمان صاحب نام و آوازه است (درویش، ۱۳۴۶ و درویشیان، ۱۳۷۸). در میان گونه‌های مختلف جنس پسته، تنها پسته اهلی *P. vera* L. محصول تجاری و خشک میوه‌های ۱۵۰ خوراکی تولید می‌کند و بقیه گونه‌های وحشی به عنوان منابع ژنتیکی در به‌نژادی ارقام مورد



استفاده قرار گرفته و یا به عنوان پایه درختان پسته اهلی مطرح هستند (Thakur and Rathore, 1991). در ایران افراد زیادی به طور مستقیم یا غیر مستقیم از پسته امرار معاش می کنند و این آمار همه ساله در حال افزایش است. نگاهی به درآمدهای ارزی حاصل از فروش صادرات غیر نفتی نشان می دهد که بخش عمده ای از این درآمدها به محصولات یا فرآورده های کشاورزی از جمله پسته، خشکبار، خرما، زعفران، ابریشم و فرش اختصاص دارد (ابریشمی، ۱۳۷۳). برای تولید میوه مناسب در پسته، باید از درختان نر به تعداد مناسب استفاده نمود. به طوری که در بیشتر باغ ها فقط یک درخت نر به ازای ۱۰ تا ۱۲ درخت ماده وجود دارد، اما نسبت رایج ترکیب درخت نر به ازای هر ۸ درخت ماده است (Thakur and Rathore, 1991). گل آذین ها به طور معمول همزمان با شکفتن جوانه های برگ ظاهر می شوند، که این روند با توجه به شرایط آب و هوایی، مقدار سرمای زمستانه و نوع رقم تغییر می نماید (شیبانی، ۱۳۷۳ و Crane, 1985)، تعداد گل های منفرد گل آذین های نر بیشتر از گل آذین های ماده است. دانه گرده توسط باد از درخت نر به درخت ماده منتقل می شود. زنبور عسل جهت جمع آوری گرده، گل های نر را لمس می کند، ولی به دلیل عدم جذابیت گل ماده (فاقد گلبرگ و شهد هستند) در گرده افشان نقشی ندارند (Crane, 1985; Crane and Iwakiri, 1981; Weinbaum et al., 1994). حداکثر رشد لوله گرده، میوه بندی و تولید میوه های خندان پس از گرده افشانی در دومین روز بعد از باز شدن گل به دست می آید. رشد لوله گرده و میوه بندی در مادگی هایی که سن آنها چهار روز بوده، بسیار ضعیف می باشد برای تولید میوه مطلوب در پسته، انتقال دانه گرده بایستی در دومین روز بعد از باز شدن گل ها صورت گیرد و نیز از گرده افشانی با *P. atlantica* باید جلوگیری نمود (Ferguson et al., 1995). به طور متوسط ۱۰ درصد گل های تولید شده در هر درخت به میوه تبدیل می شوند که ۷۴/۵ درصد میوه های مغزدار و ۲۵ درصد میوه ها، بدون مغز (پوک) می باشند (Monselise and Goldschmidt, 1982). تحقیقات نشان دهنده است که هر عاملی باعث افزایش محصول پسته شود، کیفیت آن را نیز افزایش می دهد. نیتروژن کافی برای رشد درخت، تامین برگ، تشکیل گل و تشکیل میوه با اندازه مطلوب ضروری است و ترکیب همه اینها منجر به یک محصول خوب و عملکرد بالا می شود. طبق پژوهش های انجام گرفته کاربرد نیتروژن در درختان میوه سبب تحریک نمو گل و افزایش عملکرد می گردد (Neilson et al., 2009).

پتاسیم نیز از جمله عناصر مورد نیاز گیاه می باشد که نقش مهمی در فتوسنتز و انتقال کربوهیدرات ها دارد (Pettigrew, 2008). در گیاهانی که کمبود پتاسیم دارند، فرایندهای مربوط به ATP (به عنوان انرژی متابولیسی) مانند فتوسنتز کاهش، و تنفس افزایش می یابد. بنابراین سرعت رشد و نمو کاهش می یابد (Lester et al., 2005). نیتروژن از جمله عناصر ضروری در فرایندهای سلولی گیاه می باشد، در ساختمان بسیاری از ماکرو مولکول ها و هورمون ها وجود دارد (Dibble et al., 1988). نیتروژن و پتاسیم در بسیاری از فرایندهای سلولی مانند جنین زایی، تحریک تقسیم سلولی، ریخت شناسی و رشد و نمو، سنتز



DNA و پروتئین‌ها، گل‌انگیزی و نمو اندام‌های زایشی، تشکیل، رشد و رسیدن میوه‌ها و واکنش به تنش‌های محیطی (زنده و غیر زنده) نقش ایفا می‌نمایند (Liu et al., 2006; Takahashi and Kakehi, 2000).

بنابراین، در این پژوهش، هدف بررسی تاثیر تیمار نیترات پتاسیم روی ویژگی‌های کیفی میوه پسته بوده است.

#### مواد و روش‌ها

پژوهش در سال ۱۳۹۲ در یک باغ تجاری در منطقه ی بردسکن، واقع در خراسان رضوی روی درختان پسته ۱۲ساله (رقم اوحدی) که در سال ON قرار داشتند، انجام گرفته است. به منظور دقت بیشتر و به حداقل رساندن خطا، حتی الامکان درختانی که از نظر قدرت رشد و اندازه یکنواخت بودند انتخاب شدند و محلول پاشی توسط تیمار نیترات پتاسیم (۰، ۲/۵ و ۵ درصد) در مرحله نوک سبزی به صورت یک طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تیمار و ۴ تکرار انجام گرفت و سپس ویژگی‌های کیفی میوه نظیر درصد خندانی، درصد پوکی و وزن خشک میوه مورد ارزیابی قرار گرفت.

#### تجزیه آماری داده‌ها

آنالیز آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS صورت گرفت. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد، انجام گرفت و رسم نمودارها توسط نرم افزار Excel صورت گرفت.

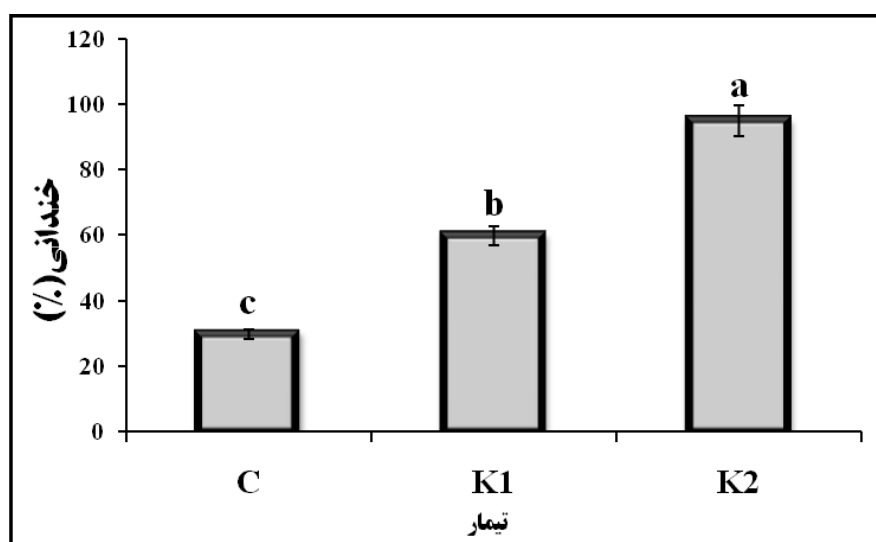
#### نتایج و بحث

طبق نتایج بدست آمده از تحقیق حاضر، تیمار نیترات پتاسیم تاثیر معنی داری در افزایش درصد خندانی، نشان داد. طبق نتایج، تیمار نیترات پتاسیم ۵ درصد، بهترین اثر را روی درصد خندانی داشت (شکل ۱). همچنین تیمار نیترات پتاسیم سبب کاهش درصد پوکی (شکل ۲)، افزایش وزن خشک میوه پسته (شکل ۳) در مقایسه با شاهد شد.

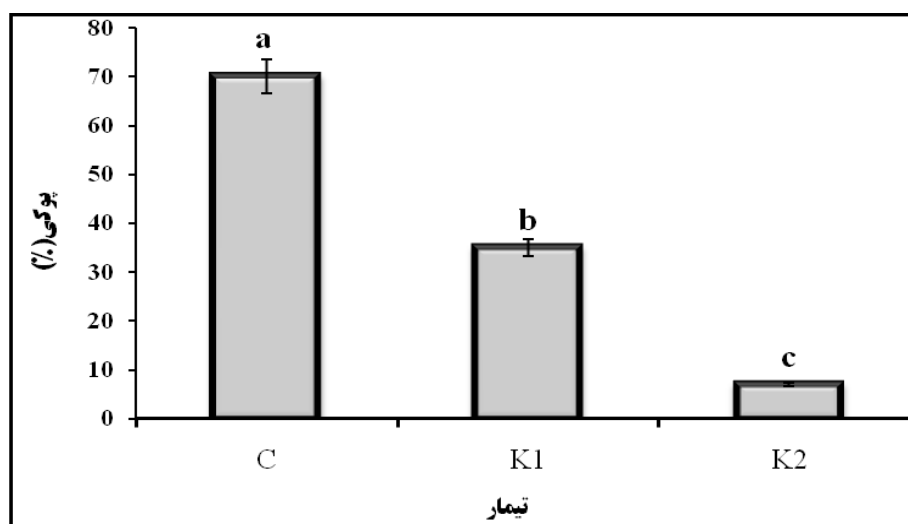
بهبود رشد زایشی و عملکرد پسته تحت تاثیر عوامل مختلفی نظیر تغذیه، دما، میزان هورمون‌های گیاهی و ... می‌باشد (Ferguson et al., 1995). اگر در درخت پسته ۵ تا ۷ درصد گل‌ها به میوه تبدیل شوند محصول اقتصادی خواهد داشت (Monselise and Goldschmidt, 1982). در درخت پسته ریزش گل‌ها پدیده بسیار نامناسبی است که باعث کاهش محصول می‌گردد. به طور کلی ریزش جوانه‌های گل در خرداد ماه شروع شده، ولی در طول دوره رشد سریع بذر، شدت ریزش افزایش می‌یابد (Crane and Nelson, 1971; Crane and Iwakiri, 1987). تحقیقات نشان داده است که افزایش وزن میوه و خوشه در پسته تحت تاثیر توازن هورمونی و عوامل محیطی می‌باشد (Monselise and Goldschmidt, 1982). طبق نتایج حاصل از پژوهش بانی نسب و راحمی (۲۰۰۵)، طی سال‌های پرمحصول، علاوه بر افزایش عملکرد میزان خندانی افزایش و میزان پوکی نیز کاهش می‌یابد (Baninasab and Rahemi 2005). رابطه مستقیمی بین بهینه بودن میزان عناصر غذایی مانند نیتروژن و پتاسیم تشکیل میوه در درختان میوه وجود دارد، زیرا عنصر نیتروژن نقش مهمی در سنتز پلی آمین‌ها دارد و پلی آمین‌ها نیز نقش مهمی در تشکیل میوه و رشد و نمو آن



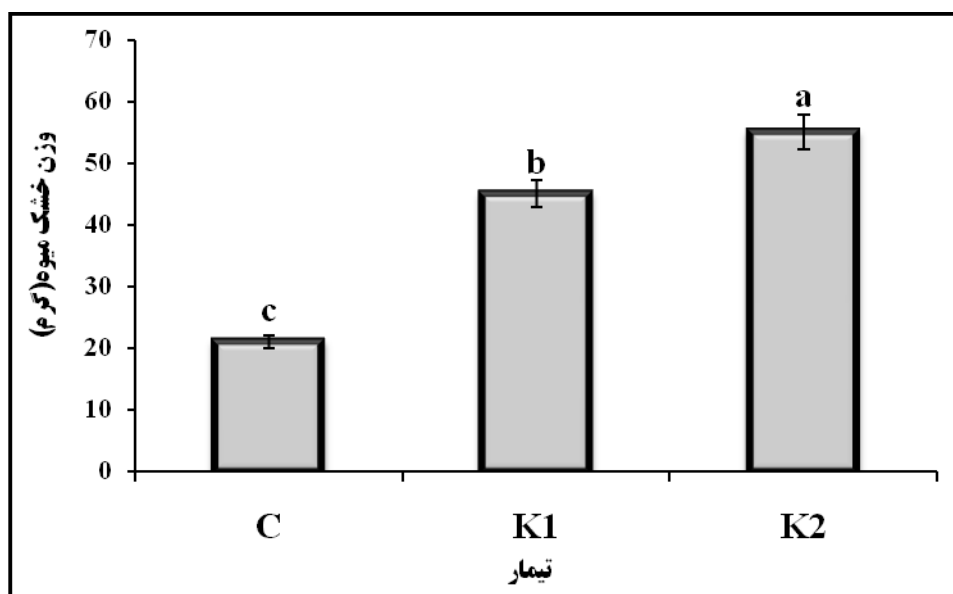
دارند (Gomez-Jimenez et al., 2010). کاربرد خاکی نیترات پتاسیم از اردیبهشت ماه تا مرداد ماه در درختان پسته سبب افزایش وزن و بالا بردن درصد خندانی و افزایش عملکرد شد (Zeng et al., 2001). همچنین در پژوهشی روی زیتون کاربرد نیترات پتاسیم ۴ درصد در مرحله سخت شدن هسته، سبب افزایش وزن و در نهایت افزایش عملکرد گردید (Hegazi et al., 2011). بنابراین این یافته‌ها نتایج حاصل از پژوهش حاضر را تایید می‌نمایند.



شکل ۱: اثر تیمار نیترات پتاسیم روی درصد خندانی در پسته رقم اوحدی. ستون‌های دارای حروف متفاوت در سطح ۵ درصد آزمون آماری دانکن تفاوت معنی داری دارند. C: شاهد، K1: نیترات پتاسیم ۲/۵ درصد و K2: نیترات پتاسیم ۰/۵ درصد.



شکل ۲: اثر تیمار نیترات پتاسیم روی درصد پوکی در پسته رقم اوحدی. ستون‌های دارای حروف متفاوت در سطح ۵ درصد آزمون آماری دانکن تفاوت معنی داری دارند. C: شاهد، K1: نیترات پتاسیم ۲/۵ درصد و K2: نیترات پتاسیم ۰/۵ درصد.



شکل ۳: اثر تیمار نیترات پتاسیم روی وزن خشک میوه در پسته رقم اوحدی. ستون‌های دارای حروف متفاوت در سطح ۵ درصد آزمون آماری دانکن تفاوت معنی داری دارند. C: شاهد، K1: نیترات پتاسیم ۲/۵ درصد و K2: نیترات پتاسیم ۰/۵ درصد.

#### نتیجه‌گیری:

نتایج این پژوهش نشان داد، تاثیر محلول پاشی نیترات پتاسیم به میزان زیادی بستگی به زمان کاربرد و غلظت مورد استفاده آن دارد. پس هر دو غلظت نیترات پتاسیم (۲/۵ و ۰/۵ درصد) سبب بهبود ویژگی‌های کیفی میوه پسته و افزایش عملکرد شاخه‌ها گردید، بطوریکه درصد خندانی و وزن میوه را به طور چشمگیری افزایش داد و روی درصد پوکی اثر منفی داشت. از نظر کاربردی این پژوهش تاثیر زیادی روی بهبود ویژگی‌های کیفی پسته داشت. با توجه به اینکه ایران در رده‌های نخست صادرات پسته قرار دارد، افزایش خندانی و وزن میوه پسته و به دنبال آن افزایش محصول در پسته یکی از اهداف اساسی و پیش روی کارشناسان کشاورزی و باغداران محسوب می‌شود.

#### منابع

ابریشمی، محمد. ۱۳۷۳. پسته ایران، شناخت تاریخی. مرکز نشر دانشگاهی شرکت تعاونی تولیدکنندگان پسته رفسنجان. ۶۷۲ صفحه.

درویش، محمد. ۱۳۴۶. گیاه‌شناسی، سیستماتیک گیاهی. انتشارات دانشگاه تهران. ۴۴۵ صفحه.

درویشیان، محمود. ۱۳۷۸. کشت و تولید پسته. انتشارات فرهنگی نشر آیندگان (برگردان). ۲۷۲ صفحه.

شیبانی، احمد. ۱۳۷۳. پسته و تولید آن در ایران. انتشارات مرکز تحقیقات پسته ایران، رفسنجان. ۷۳ صفحه.



- Amira M. S. and A. Qados. 2010. Effect of arginine on growth, nutrient composition, yield and Baninasab, B. 2005. Alternate bearing in pistachio trees as affected by seasonal changes of carbohydrates, Macronutrients, photosynthesis and foliar application of nitrogen. Ph. D Thesis in Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture, Shiraz University. Shiraz, Iran. 205p.
- Crane, J. C, and M. M. Nelson. 1971. The unusual mechanism alternate bearing in the pistachio. *HortScience*. 6: 489-490.
- Crane, J. C. 1985. Pistachio, In CRC handbook of fruits set and development. CRC press, pp. 389-399.
- Crane, J. C. and B. T. Iwakiri. 1980. Xenia and metaxenia in pistachio. *HortScience*. 15(2):184-185.
- Dibble, A. R. G., P. J. Davies and M. A. Mustchler. 1988. Polyamine content of long-keeping Alcobaca tomato fruit, *Plant Physiology*. 86: 338-340.
- Ferguson, L., J. Maranto, and R. Beede. 1995. Mechanical topping mitigates alternate bearing on 'Kerman' pistachios (*pistacia vera* L.). *HortScience*. 30(7): 1369-1372.
- Hegazi, E., Samira, S., Mohamed, M., El-Sonbaty, M. R., Abd El-Naby, S. K. M & El-Sharony, T. F. (2011). Effect of potassium nitrate on vegetative growth, nutritional status, yield and fruit quality of olive cv. "Picual". *Journal of Horticultural Science and Ornamental Plant* . 3(3), 252-258.
- Khezri, M., A. Talaie, A. Javanshah and F. Hadavi. 2010. Effect of exogenous application of free polyamines on physiological disorders and yield of 'Kaleh-Ghoochi' pistachio shoots (*Pistacia vera* L.). *Scientia Horticulturae*. 125: 270-276.
- Lester, G. E., Jifon, J. L. & Rogers, G. (2005). Supplemental foliar potassium application during muskmelon fruit development can improve fruit quality, ascorbic acid and  $\beta$ -carotene contents. *Journal of the American Society for Horticultural Science*. 130(4), 649-653.
- Liu, J. H. Kazuyoshi Nada, Chikako Honda<sup>1</sup>, Hiroyasu Kitashiba, Xiao-Peng Wen. 2006. Polyamine biosynthesis of apple callus under salt stress: importance of the arginine decarboxylase pathway in stress response. *Journal of Experimental Botany*, Vol. 57, No. 11, pp. 2589–2599,
- Liu, J. H., K. Nada, X. M. Pang, C. Honda, H. Kitashiba and T. Moriguchi. 2006. Role of polyamines in peach fruit development and storage. *Tree of Physiology*. 26: 791-798.
- Monselise, S. P, and E. E. Goldschmidt. 1982. Alternate bearing in Fruit trees. *Horticulture Review*. 4:128-173.
- Neilsen, G. H., Neilsen, D. & Herbert, I. (2009). Nitrogen fertigation concentration and timing of application affect nitrogen nutrition, yield, firmness, and color of apple grown at high density. *HortScience*. vol. 44(5).
- Pettigrew, W. T. (2008). Potassium influence on yield and quality production for maize, wheat, soybean and cotton. *Physiologia Plantarum*. 133, 670-681.
- Takahashi, T and J. I. Kakehi. 2000. Polyamines: ubiquitous polycations with unique roles in growth and stress responses. *Annals of Botany*. 105: 1-6.



- Thakur, B. S. and D. S. Rathore. 1991. pistachio. S. K. Mitro, T. K. Bose, and D. S. Rathore (Eds.). Temperate fruits. Horticulture and Allied Publishers. pp. 451-470.
- Weinbaum, S. A., G. A. Picchini, T. T. Muraoka, L. Ferguson and P. H. Brown. 1994. Fertilizer nitrogen and boron uptake, storage, and allocation vary during the alternate-bearing cycle in pistachio trees. *Journal of American Society for Horticultural Science*. 119(1):24-31.
- Zeng, D. Q., Brown, P. H. & Holtz, B. A. (2001). Potassium fertilization affects soil K, leaf K concentration, and nut yield and quality of mature pistachio trees. *HortScience*. 36: 85-89.



# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛ شبکه های توجه گرافی (Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین مقاله نویسی IEEE و ISI ویژه فنی و مهندسی