

نکاتی درباره گیاهان جنس تاجخروس در ایران

دریافت: ۱۳۹۹/۰۳/۰۶ / پذیرش: ۱۳۹۹/۰۵/۲۰

عطیه نژادفلاطوری✉: استادیار پژوهش، بخش تحقیقات رستنی‌ها، مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران (a.falatoury@areeo.ac.ir)

سپیده حاتمی: مربی پژوهش، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی مرکز تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی، ارومیه، ایران

حسین ترابی: محقق، بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان، مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران

فرخ‌دین قزلی: محقق، بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس، مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران

منصور سارانی: استادیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان، زابل، ایران

چکیده

در تحقیق حاضر، برخی نکات آرایه‌شناختی و ریخت‌شناختی درباره جنس تاجخروس (تیره تاجخروسیان) در ایران آرایه شده است. به این منظور، بیش از ۴۰۰ نمونه و منابع بسیاری در این زمینه بررسی و ۱۷ آرایه مورد شناسایی قرار گرفت. اطلاعاتی درباره نام‌گذاری (نام‌های صحیح، مترادف‌های اصلی و تیپ‌ها)، صفات ریخت‌شناسی اصلی و کلید شناسایی گونه‌ها و همچنین آرایه‌های فروگونه‌ای تهیه گردید. به علاوه، تصاویری از گل‌آذین، میوه و گلپوش‌های تمام آرایه‌های موجود در ایران آرایه شد و انتشار این جنس در ایران نیز به طور مختصر مورد بحث قرار گرفت. در این بررسی، تلاش گردیده تا با آرایه تصاویر واضح از گل‌آذین و میوه‌های آرایه‌های جنس تاجخروس در ایران، ابهاماتی که تا کنون در شرح این آرایه‌ها وجود داشته برطرف و با آرایه کلید شناسایی براساس این صفات، تشخیص این آرایه‌ها آسان‌تر گردد.

واژه‌های کلیدی: آرایه‌شناسی، تاجخروسیان، ریخت‌شناسی، فلور ایران، نام‌گذاری

Some notes about the genus *Amaranthus* in Iran

Received: 26.05.2020 / Accepted: 10.08.2020

Atiye Nejad Falatoury✉: Research Assistant Prof., Department of Botany, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran (a.falatoury@areeo.ac.ir)

Sepideh Hatami: Research Instructor, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Agriculture and Education Research Center of West Azarbaijan, Urmia, Iran

Hossein Torabi: Researcher, Plant Protection Department, Khorasan Research, Education and Natural Resources Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Mashhad, Iran

Farrokhodin Ghezeli: Researcher, Plant Protection Department, Fars Research, Education and Natural Resources Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Shiraz, Iran

Mansoor Sarani: Research Assistant Prof., Iranian Research Institute of Plant Protection, Sistan Agricultural and Natural Resource Research Center, Zabol, Iran

Summary

Some taxonomic and morphologic notes about the genus *Amaranthus* (*Amaranthaceae*) in Iran are here presented. More than 400 specimens were examined as well as extensive pieces of literature were analyzed. As a result, 17 taxa were recognized based on available literature. Information about their nomenclature (accepted names, main synonyms, and types), main morphological features and diagnostic keys at species and infraspecific levels were prepared. Pictures of inflorescences, fruits and tepals of all taxa in Iran were also provided in order to obtain undoubted and clear descriptions of *Amaranthus* taxa in the country and a functional identification key on the basis of the features of the reproductive organs was constructed. The distribution of this genus in Iran has also been briefly discussed.

Keywords: *Amaranthaceae*, Flora of Iran, morphology, nomenclature, taxonomy

مقدمه

در تحقیق حاضر، تلاش شده تا با تهیه تصاویر واضح از گل‌آذین و میوه‌های آرایه‌های جنس تاج‌خروس در ایران، ابهاماتی که تا کنون در شرح آن‌ها وجود داشته است برطرف و با آرایه کلید شناسایی براساس این صفات، شناسایی نمونه‌ها آسان‌تر گردد. به علاوه، ذکر تیپ و مترادف‌های اصلی باعث می‌شود که بررسی و مقایسه آرایه‌های ذکر شده در متون منتشر شده با مطالعات جدید با سهولت و دقت بیش‌تری انجام پذیرد.

روش بررسی

علاوه بر نمونه‌های جمع‌آوری شده، کلیه نمونه‌های مربوط به این جنس در هرباریوم‌های T, J, IRAN, HUI, FUMH, FAR, TEH و TARI (مخفف اسامی هرباریوم‌ها براساس Thiers 2020) مورد مطالعه قرار گرفته و منابع مرتبط نیز به دقت بررسی شده‌اند. تصاویر نمونه‌ها با استریومیکروسکوپ Olympus SZH تهیه و با دوربین Canon مدل EoS 700 D عکس‌برداری شده است.

نتیجه و بحث

- شرح ریخت‌شناختی

در گیاه تاج‌خروس به طور معمول، گل‌آذین مرکب از گرزنی‌هایی با بیش از ۳ گل است که در دو نوع گل‌آذین انتهایی (خوشه یا سنبله مانند) و محوری (توده‌های سرسان در قاعده برگ‌ها) قابل شناسایی بوده که در بعضی گونه‌ها تنها یکی از این دو نوع گل‌آذین، ولی در برخی هر دو نوع کم و بیش دیده می‌شوند. در صورت فقدان یکی از این دو شکل گل‌آذین در نمونه‌ها، معمولا گل‌آذین محوری در اعضای زیرجنس‌های *Acnida* (در ایران گونه‌ای از این زیرجنس گزارش نشده) و *Amaranthus* دیده نمی‌شود و گل‌آذین انتهایی معمولاً در زیرجنس *Albersia* مشاهده نمی‌شود (Mosyakin & Robertson 1996, Iamónico 2015). در تاج‌خروس‌های ایران، شکل غالب گل‌آذین در گونه‌های *A. deflexus* (شکل ۱ H)، *A. viridis* (شکل ۱ I)، *A. caudatus* (شکل ۱ F)، *A. spinosus* (شکل ۱ G)، *A. retroflexus* (شکل ۱ D)، *A. hybridus* (شکل ۱ A)، *A. cruentus* (شکل ۱ C)، *A. hypochondriacus* (شکل ۱ B) و *A. powellii* (شکل ۱ E)، گل‌آذین انتهایی است، ولی در تمام این گیاهان به طور پراکنده توده‌های محوری هم دیده می‌شود. در گونه‌های دیگر ایران، شکل گل‌آذین محوری غالب است (شکل ۲ A-G) به جز در گونه *A. tricolor* که هر دو نوع گل‌آذین به وضوح در آن دیده می‌شود (شکل ۲ H, I).

گونه‌های جنس تاج‌خروس (*Amaranthus*) با حدود ۷۵ (Mabberley 2018) تا ۹۵ (POWO 2020) گونه بیش‌تر در مناطق معتدله و حاره‌ای جهان پراکنش دارد. گونه‌های این جنس از جنبه‌های مختلف کشاورزی حایز اهمیت هستند و علاوه بر این که به عنوان غذا و گیاه دارویی به کار می‌روند، از علف‌های هرز شناخته شده نیز محسوب می‌شوند (Das 2016). مقاومت آرایه‌های این جنس به شرایط مختلف، تولید دانه بسیار زیاد و توانایی دورگه‌زایی در بین گونه‌های شناخته شده، موجب پراکندگی زیاد این آرایه‌ها در نقاط مختلف دنیا به ویژه به عنوان علف هرز در اطراف مزارع کشاورزی (Mahklouf et al. 2016, Sayari & Mekki 2016) می‌گردد. از این رو، به طور مداوم گزارش‌های متعددی از این گروه در نقاط مختلف دنیا انتشار یافته (Gönen & Uygur 2000, Mohammadzadeh et al. 2005, Sayari & Mekki 2016) و با گونه‌های جدیدی شناسایی و معرفی می‌گردد (Sanchez-Del et al. 2017).

مطالعاتی برای رفع اشکالات نام‌گذاری ناشی از وجود متون قدیمی در مورد این جنس انجام شده (Iamónico 2014, Iamónico 2020 a,b,c, Iamónico & Clement 2016) که در مورد آرایه‌های موجود در ایران نیز چنین اصلاحاتی لازم است. این جنس، در مناطق مختلف دنیا مورد بررسی‌های مختلفی از جمله مطالعات تشریحی (Ghahremaninejad & Borsch 2017) و گرده‌شناسی (Sherafatmand Attar 1998, Fransen 2001, Angelini et al. 2014) قرار گرفته است.

در فلورا ایرانیکا از جنس *Amaranthus* ۱۱ گونه و در مجموع، ۱۶ آرایه گونه‌ای و فروگونه‌ای گزارش شده است (Aellen 1972) (جدول ۱). در فلور ایران، ۱۷ آرایه گونه‌ای و فروگونه‌ای از جنس مذکور در کشور ذکر گردیده که برخی از این آرایه‌ها مطابق با فلورا ایرانیکا نمی‌باشد (Azadi 2012) (جدول ۱). در مورد وضعیت این جنس در کشورهای همسایه ایران، در فلور ترکیه، تا به حال، ۱۵ گونه (Aellen 1967, Gönen & Uygur 2000) و در فلور پاکستان، ۱۰ گونه نام برده شده است (Townsend 1974). از افغانستان، هشت گونه (Breckle & Rafiqpoor 2010, Podlech 2012, Breckle et al. 2013) و از عراق، پنج گونه از این جنس در منابع معتبر گزارش شده است (Aellen 1964, POWO 2020). در محدوده شوروی سابق در مجموع، ۱۲ گونه از این جنس معرفی شده (Vasil'chenko 1936)، به طوری که از ترکمنستان شش گونه و از آذربایجان و ارمنستان هر کدام سه گونه گزارش شده است (POWO 2020) که احتمالاً بررسی‌های بیش‌تر و در حال انجام، این تعداد را افزایش خواهد داد.

جدول ۱- مقایسه آرایه‌های *Amaranthus* ذکر شده از ایران در نوشتار حاضر با فلورا ایرانیکا و فلور ایران

Table 1. Comparison of mentioned taxa in this study with Flora Iranica and Flora of Iran

<i>Amaranthus</i> taxa in the present study	Flora Iranica (Aellen 1972)	Flora of Iran (Azadi 2012)
<i>A. albus</i> L.	<i>A. albus</i> L.	<i>A. albus</i>
<i>A. blitoides</i> S.Watson var. <i>blitoides</i>	<i>A. blitoides</i> S.Watson var. <i>blitoides</i> <i>A. blitoides</i> var. <i>halophilus</i> Aellen	<i>A. blitoides</i> S.Watson var. <i>blitoides</i>
<i>A. blitum</i> L. subsp. <i>blitum</i>	<i>A. lividus</i> L. var. <i>ascendens</i> (Loisel) Thell.	<i>A. blitum</i> L. subsp. <i>blitum</i>
<i>A. blitum</i> L. subsp. <i>oleraceus</i> (L.) Costea	-	-
<i>A. blitum</i> L. subsp. <i>emarginatus</i> (Moq. ex Uline & Bray) Carretero	-	<i>A. blitum</i> L. subsp. <i>emarginatus</i> (Moq. ex Uline & Bray) Carretero
<i>A. caudatus</i> L.	<i>A. caudatus</i> L.	<i>A. caudatus</i> L.
<i>A. cruentus</i> L.	<i>A. cruentus</i> L.	<i>A. cruentus</i> L.
<i>A. deflexus</i> L.	<i>A. deflexus</i> L.	<i>A. deflexus</i> L.
<i>A. graecizans</i> L. subsp. <i>graecizans</i>	<i>A. graecizans</i> L. var. <i>graecizans</i> <i>A. graecizans</i> L. var. <i>pachytopalus</i> Aellen <i>A. graecizans</i> L. var. <i>polygonoides</i> (Roxb.) Aellen	<i>A. graecizans</i> L. subsp. <i>graecizans</i> <i>A. graecizans</i> L. subsp. <i>thellungianus</i> (Nevski) Gusev
<i>A. graecizans</i> L. subsp. <i>silvestris</i> (Vill.) Brenan	<i>A. graecizans</i> L. var. <i>silvestris</i> (Vill.) Ascherson <i>A. chlorostachys</i> Willd. var. <i>chlorostachys</i> <i>A. chlorostachys</i> Willd. var. <i>chlorostachys</i> <i>A. chlorostachys</i> Willd. convar. <i>erythro-stachys</i> (Moq.) Aellen	<i>A. graecizans</i> subsp. <i>silvestris</i> (Vill.) Brenan <i>A. hybridus</i> L. <i>A. cruentus</i> L. <i>A. hypochondriacus</i> L.
<i>A. hybridus</i> L.	-	<i>A. hypochondriacus</i> L.
<i>A. hypochondriacus</i> L.	-	<i>A. hypochondriacus</i> L.
<i>A. powellii</i> S.Watson	-	<i>A. powellii</i> S.Watson
<i>A. retroflexus</i> L.	<i>A. retroflexus</i> L.	<i>A. retroflexus</i> L.
<i>A. spinosus</i> L.	<i>A. spinosus</i> L.	<i>A. spinosus</i> L.
<i>A. tricolor</i> L.	-	<i>A. tricolor</i> L.
<i>A. viridis</i> L.	<i>A. viridis</i> L.	<i>A. viridis</i> L.

A. viridis و *A. deflexus*، *A. blitum* دارای میوه‌های ناشکופا هستند. میزان چین خوردگی میوه و نسبت طول گلپوش‌ها و برگه‌ها به طول میوه رسیده، از صفات تشخیصی مناسب در این جنس به شمار می‌آید، به طوری که *A. viridis* میوه‌های کاملا چروکیده دارد. تفاوت مشخص دو گونه *A. hybridus* و *A. powellii* در طول برگه‌هایشان است. همین‌طور، طول برگه‌های *A. hypochondriacus* به نسبت گلپوش‌ها از دو گونه *A. caudatus* و *A. cruentus* بیش‌تر است.

گل‌ها تک‌جنس هستند. گل‌های ماده ۱ تا ۵ گلپوش (گلپار) مشابه یا غیرمشابه (گل‌های منظم یا نامنظم) دارند که با ۲ تا ۵ برگه احاطه شده است. نسبت طول برگه‌ها به طول گلپوش‌ها و خامه از صفات تشخیصی در این جنس است (شکل‌های ۳ و ۴). برگه‌ها معمولا لبه‌های غشایی دارند. گل‌های ۳ تا ۵ گلپوش مساوی دارند و با ۳ تا ۵ برگه احاطه شده‌اند. میوه‌ها انبان‌هایی به طور نامنظم شکوفا یا ناشکופا هستند که گاهی چین خوردگی‌هایی در سطح خود دارند. سه گونه

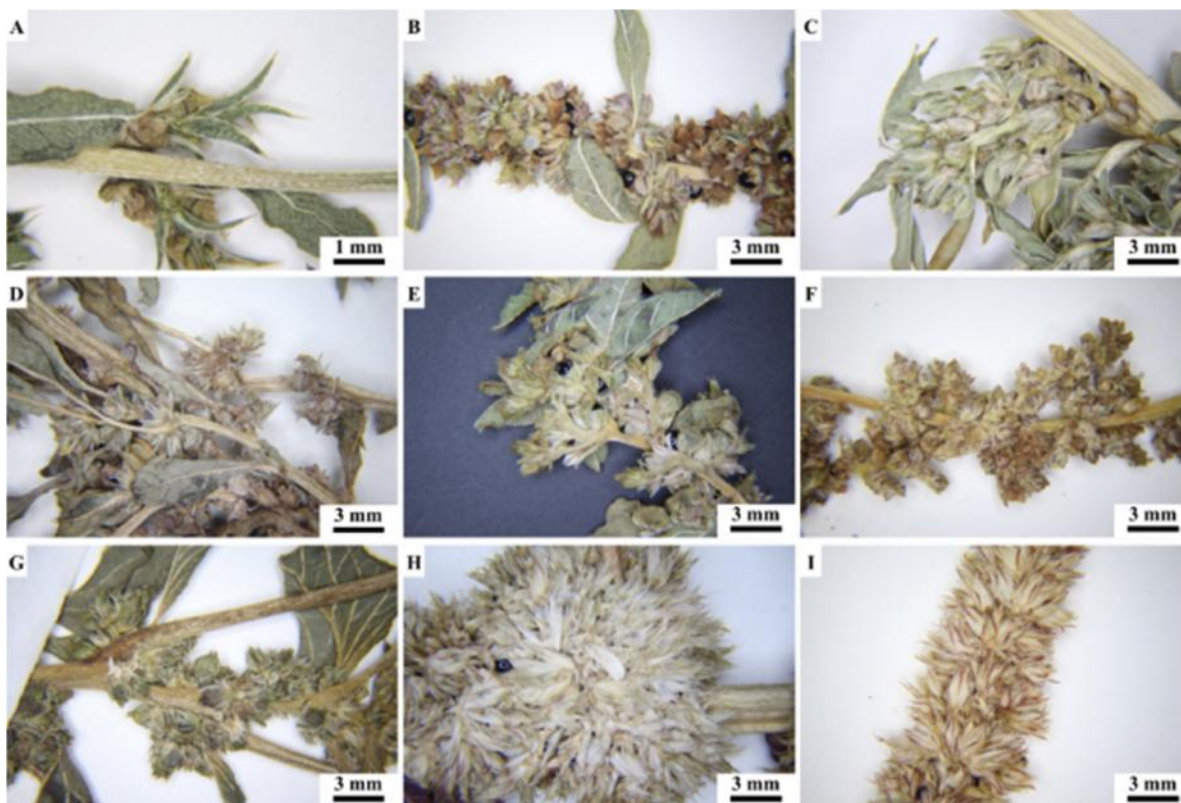


شکل ۱- گل‌آذین مرکب در آرایه‌های *Amaranthus*: A. *hybridus*, B. *A. hypochondriacus*, C. *A. cruentus*, D. *A. retroflexus*, E. *A. powellii*, F. *A. caudatus*, G. *A. spinosus*, H. *A. deflexus*, I. *A. viridis*

در فلور آمریکای شمالی آمده که در محدوده فلور این کشور غیر از زیرگونه *A. graecizans* subsp. *silvestris* نمونه‌های از زیرگونه‌های دیگر مشاهده نشده؛ هر چند گزارش‌هایی از *A. graecizans* subsp. *graecizans* وجود دارد که احتمالاً حاصل نام‌گذاری اشتباه هستند (Mosyakin & Robertson 2003). در فلور شوروی، گونه‌ای تحت عنوان *A. thellungianus* شرح داده شده (Vasil'chenko 1936) که متعاقباً به عنوان زیرگونه‌ای از گونه *A. graecizans* در نظر گرفته شده است. در فلور پاکستان، ذکر گردیده که مؤلف غیر از نمونه‌های *A. graecizans* subsp. *thellungianus*، زیرگونه دیگری مشاهده نکرده، ولی به پراکنش نمونه‌هایی با ویژگی‌های حد واسط این زیرگونه و زیرگونه *A. graecizans* subsp. *graecizans* در برخی مناطق آن کشور اشاره شده است (Townsend 1974).

- شرح آرایه‌شناختی

جنس *Amaranthus* با ۱۴ گونه در ایران پراکنده است که براساس ویژگی‌هایشان در دو زیرجنس قرار می‌گیرند. از ایران در هر زیرجنس، نماینده‌هایی از دو بخش وجود دارند (Mosyakin & Robertson 1996). از سه گونه *A. viridis*، ذکر نشده (Aellen 1972)، ولی هر سه گونه بعداً از کشور گزارش شدند (Mohammadzadeh et al. 2005, Azadi 2012). شایان ذکر است، گونه *A. viridis* در حال حاضر در ایران، در رویشگاه‌های شهری و اطراف مزارع به وفور به شکل کاملاً خودرو یافت می‌شود و گونه *A. spinosus* نیز در استان گیلان به صورت خودرو پراکنش دارد. همین‌طور، گونه *A. tricolor* که به صورت کاشته شده و به فراوانی در فضاهای شهری دیده می‌شود، در حال حاضر به صورت خودرو نیز در محل‌های کاشت قبلی و اطراف آن‌ها مشهود است.

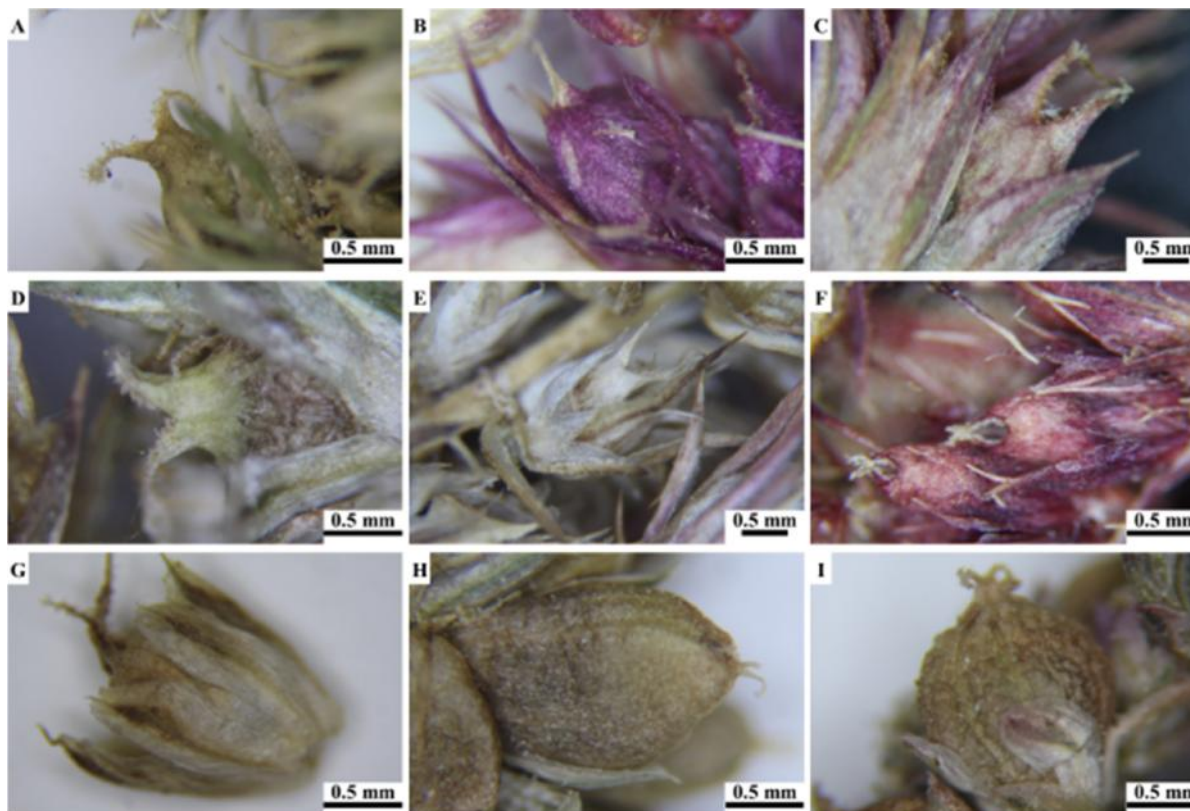


شکل ۲- گل آذین مرکب در آرایه‌های *Amaranthus*: A. *A. albus*, B. *A. blitoides*, C. *A. blitoides*, D. *A. graecizans* subsp. *graecizans*, E. *A. graecizans* L. subsp. *silvestris*, F. *A. blitum* subsp. *blitum*, G. *A. blitum* subsp. *oleraceus*, H. *A. tricolor*, I. *A. tricolor*.

Fig. 2. Synflorescences in *Amaranthus*: A. *A. albus*, B. *A. blitoides*, C. *A. blitoides*, D. *A. graecizans* subsp. *graecizans*, E. *A. graecizans* L. subsp. *silvestris*, F. *A. blitum* subsp. *blitum*, G. *A. blitum* subsp. *oleraceus*, H. *A. tricolor*, I. *A. tricolor*.

این دو نشان نمی‌دهد، به طوری که ویژگی‌های متفاوت ذکر شده در مورد برگ‌های این دو گونه، در نمونه‌های تیپ مشاهده نمی‌شود. به علاوه، صفات ذکر شده در مورد شکل راس گلپوش و برگ‌ها در دو گونه (گلپوش و برگ‌ها دارای منقارک کوتاه در *A. graecizans* subsp. *graecizans* و گلپوش و برگ‌ها سیخک‌دار و به تدریج باریک‌شونده در *A. graecizans* subsp. *thellungianus*)، صفات گویایی نیست و در بسیاری از نمونه‌های این جنس حتی در یک نمونه متغیر است. از این رو در این نوشتار، این دو زیرگونه مترادف در نظر گرفته شده‌اند. شایان ذکر است، پیش از این نیز مترادف بودن این دو زیرگونه پیشنهاد شده بود (POWO 2020). سه واریته‌ای که در فلورا ایرانیکا برای این گونه ذکر شده است، تفاوت چندانی با هم نداشته و در بیش‌تر منابع مترادف در نظر گرفته شده‌اند (POWO 2020).

در مورد فلور اروپا مثل فلور آمریکا، به نظر می‌آید نمونه‌ها غالباً مربوط به زیرگونه *A. graecizans* subsp. *silvestris* باشند (Iamónico 2015). در فلور ایران، ذکر شده است که غالباً نمونه‌ها شبیه *A. graecizans* subsp. *thellungianus* هستند یا صفاتی حدواسط زیرگونه اخیر و *A. graecizans* subsp. *graecizans* را نشان می‌دهند (Azadi 2012). نخستین بار نمونه‌ای از آمریکا به عنوان لکتوتیپ گونه *A. graecizans* برگزیده و منتشر شده (Fernald 1945)، ولی پس از بررسی نمونه‌های لینه نمونه شماره 1117.3 هرباریوم لینه را به عنوان نمونه تیپ پیشنهاد کرده‌اند (Fernandes 1957) که مورد اخیر در بین متخصصان مقبول‌تر است. علی‌رغم ذکر تفاوت‌هایی بین دو گونه در تحقیقات پیشین، بررسی تصاویر نمونه‌های تیپ دو گونه *A. graecizans* و *A. thellungianus*، تفاوت مشخصی بین



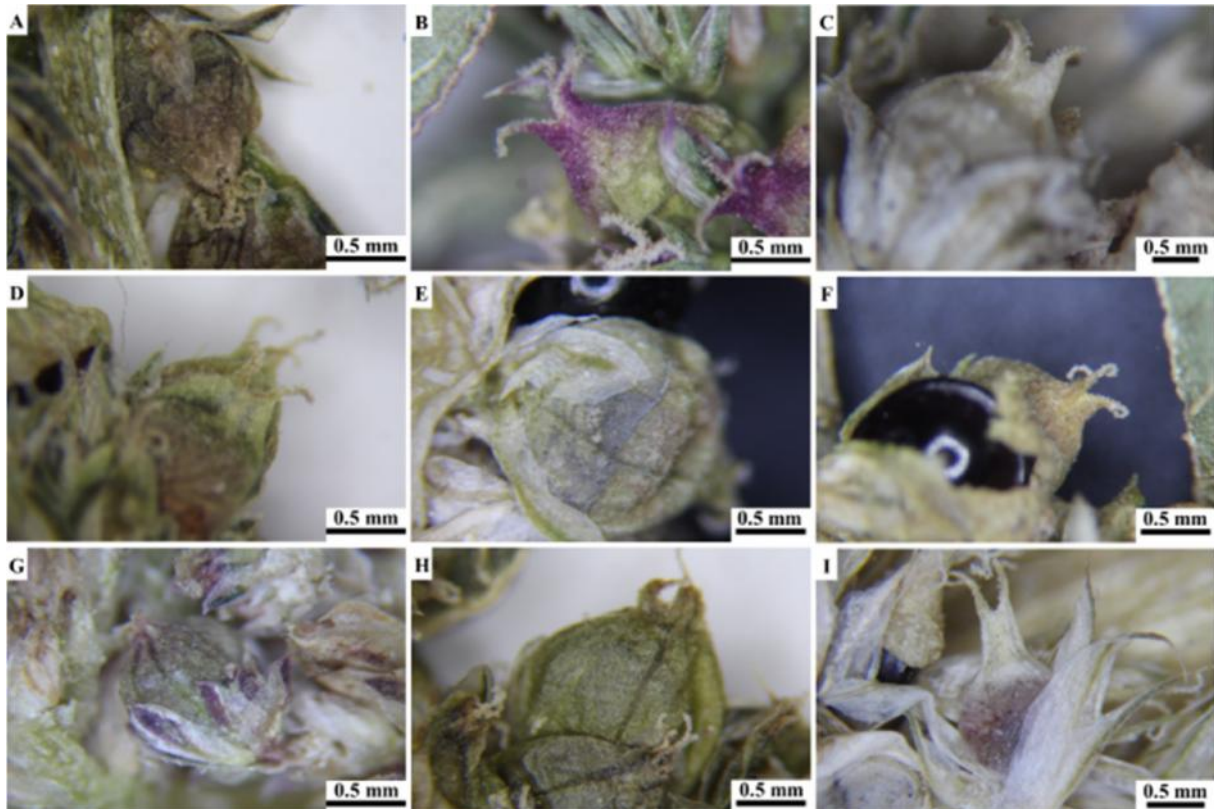
شکل ۳- میوه و گلپوش‌ها در آرایه‌های *Amaranthus*: A. *hybridus* B. *hypochondriacus* C. *cruentus* D. *retroflexus* E. *powellii* F. *caudatus* G. *spinosus* H. *deflexus* I. *viridis*

Fig. 3. Fruits and tepals in *Amaranthus*: A. *A. hybridus*, B. *A. hypochondriacus*, C. *A. cruentus*, D. *A. retroflexus*, E. *A. powellii*, F. *A. caudatus*, G. *A. spinosus*, H. *A. deflexus*, I. *A. viridis*.

به عنوان مترادف آن ذکر گردیده است (Aellen 1972). در فلور ایران، این آرایه مترادف با *A. cruentus* در نظر گرفته شده است (Azadi 2012). بررسی نمونه‌های تیپ مؤید شباهت این آرایه با *A. hybridus* است و همچنین با توجه به تقدم انتشار *A. hybridus* در اینجا *A. hybridus* از ایران ذکر شده و مترادف آن در نظر گرفته شده است (جدول ۱). همچنین، آرایه *A. chlorostachys* Willd. var. *erythrostachys* Aellen (Moq.) در فلورا ایرانیکا، مستقل (Aellen 1972) و در فلور ایران، مترادف *A. hypochondriacus* L. در نظر گرفته شده است (Azadi 2012). ولی بررسی نمونه تیپ، ما را متقاعد ساخته است که در اینجا آرایه *A. chlorostachys* Willd. var. *erythrostachys* (Moq.) Aellen را مترادف *A. hybridus* بدانیم (جدول ۱). این نظریه در نوشتارهای پیشین نیز ذکر شده است (Iamónico 2015).

گونه *A. blitoides* علف هرزی بسیار رایج و رو به گسترش در اکثر مناطق جهان است که تنوع زیادی نیز در صفات مختلف این گیاه دیده می‌شود. از جمله می‌توان به رنگ ساقه، گلپوش و میوه‌ها، اندازه برگ‌ها، میزان چین‌خوردگی لبه برگ‌ها، تنوع تعداد گلپوش‌ها (۴ یا ۵ عدد) اشاره کرد. بررسی تصویر نمونه تیپ آرایه *A. blitoides* var. *halophilus* Aellen تفاوت آشکاری بین این نمونه با سایر نمونه‌های این گونه نشان نمی‌دهد و با این که این آرایه براساس تنها یک نمونه از استان آذربایجان (E. Behboudi, P. Aellen & Y. Aellen 20067) که در هرباریوم ژنو (! photo G) نگهداری می‌شود، شرح داده شده است، نمونه‌های مشابه آن به وفور در بین نمونه‌های سایر مناطق مشاهده می‌شوند. از این رو در این نوشتار، وارپته مذکور مترادف در نظر گرفته شده است.

در فلورا ایرانیکا، آرایه *A. chlorostachys* Willd. var. *chlorostachys* به عنوان آرایه‌ای مستقل آمده و *A. hybridus*



شکل ۴- میوه و گلپوش‌ها در آرایه‌های *Amaranthus*: A. *A. albus*, B. *A. blitoides*, C. *A. blitoides*, D. *A. graecizans* subsp. *graecizans*, E. *A. graecizans* L. subsp. *silvestris*, F. *A. graecizans* L. subsp. *silvestris*, G. *A. blitum* subsp. *blitum*, H. *A. blitum* subsp. *oleraceus*, I. *A. tricolor*.

Fig. 4. Fruits and tepals in *Amaranthus*: A. *A. albus*, B. *A. blitoides*, C. *A. blitoides*, D. *A. graecizans* subsp. *graecizans*, E. *A. graecizans* L. subsp. *silvestris*, F. *A. graecizans* L. subsp. *silvestris*, G. *A. blitum* subsp. *blitum*, H. *A. blitum* subsp. *oleraceus*, I. *A. tricolor*.

می‌شود که گاهی نمونه‌ها به درستی شناسایی نشوند و از این رو گزارش‌های این گونه در ایران محدود است.

- فهرست آرایه‌های *Amaranthus* در ایران با ذکر تیپ‌ها و مترادف‌های مربوط به فلور ایران

تکنیایی سه زیرجنس *Amaranthus* (Mosyakin & Robertson 1996) با مطالعات تبارشناختی مولکولی نیز تایید شده است (Waselkov et al. 2018)، ولی در مورد حدود بخش‌ها توافق وجود ندارد. در زیر، بخش‌ها براساس روش طبقه‌بندی ذکر شده‌اند که صفات مربوط به گل نیز در تعیین حدود آن‌ها در نظر گرفته شده است (Mosyakin & Robertson 1996):

به استثنای سه گونه *A. spinosus* (تنها با گزارش‌هایی از استان گیلان)، *A. deflexus* (با گزارش‌هایی از استان‌های خراسان، گلستان و تهران) و *A. powellii* (با گزارش‌هایی از استان‌های تهران و آذربایجان غربی)، غالب گونه‌های این جنس در اکثر استان‌های ایران پراکنش دارند و اگر از استانی گزارش نشده‌اند، معمولاً به دلیل کمبود بررسی‌های فلوربستیک در این مناطق است. شایان ذکر است، گونه *A. powellii* تا به حال تنها گزارش‌هایی از استان تهران منتشر شده و در نمونه‌های جمع‌آوری شده در این پژوهش در استان آذربایجان غربی هم مشاهده شده است. به نظر می‌رسد، شباهت این گونه به گونه *A. hybridus* باعث

- I. *Amaranthus* subgenus *Albersia* (Kunth) Gren. & Godr., Fl. France. 3: 3. 1855.**
 Basionym: *Albersia* Kunth, Fl. Berol. 2: 144. 1838.
 Type (type in Kunth 1838: 144): *Albersia blitum* (L.) Kunth.
- I.a. *Amaranthus* subgen. *Albersia* sect. *Blitopsis* Dumort.**
- 1. *A. deflexus* L., Mant. Pl. 2: 295. 1771.**
Albersia deflexa (L.) Fourr.
 Type (lectotype designated by Aellen 1972: 7): Unknown origin. Herb. Linn. No. 1117.18 (LINN photo!).
- 2. *A. viridis* L., Sp. Pl., ed. 2: 2: 1405. 1763.**
 Type (lectotype designated by Fawcett & Rendle 1914: 131): Unknown origin. Europa, Brasilia, Herb. Linn. No. 1117.15 (LINN photo!).
- 3. *A. blitum* L., Sp. Pl. 2: 990. 1753.**
 Type (lectotype designated by Filias *et al.* 1980: 149–150): Europe. Habitat in Europa temperatiore, Herb. Linn. No. 1117.14 (LINN photo!).
 = *A. lividus* L., Sp. Pl. 2: 990. 1753, nom. rejec. (see Filias *et al.* 1980: 149–150).
 = *A. lividus* proles lividus (Loisel.) Thell. in Asch. & Graebn. Syn. Mitteleur. Fl. [Ascherson & Graebner] 5: 274. 1914.
 Type (lectotype designated by Reveal & Jarvis, 2009: 978): Unknown origin. [Icon] “*Blitum pulchrum* rectum magnum rubrum” in Bauhin & Cherler (1651: 966).
- 3.1. *A. blitum* subsp. *blitum***
- 3.2. *A. blitum* subsp. *oleraceus* (L.) Costea in Costea & *al.*, Sida 19(4): 984. 2001.**
 Basionym: *A. oleraceus* L., Sp. Pl., ed. 2., 2: 1403. 1763.
A. lividus proles *oleraceus* (L.) Thell. in Asch. & Graebn., Syn. Mitteleur. Fl. [Ascherson & Graebner] 5(1(5)): 321. 1914.
A. blitum subsp. *blitum* var. *oleraceus* (L.) Hook.f., Fl. Brit. India [J.D. Hooker] 4: 721. 1885
 Type (lectotype designated by Filias *et al.* 1980: 150): Asia. Habitat in India, Herb. Linn., No. 1117.13 (LINN photo!).
- 3.3. *A. blitum* L. subsp. *emarginatus* (Moq. ex Uline & Bray) Carretero, Muñoz Garmendia & Pedrol, Anales Jard. Bot. Madrid 44(2): 599. 1987.**
 Basionym: *A. emarginatus* Salzm. ex Uline & W.L.Bray, Bot. Gaz. 19(8): 319 (1894).
 Type (lectotype designated by Hügin 1987: 461): “*A. polygonoides* L.?” 1842–44. Zollinger 1646 (photos: P photo!, isolectotype: G-00098622 photo!).
A. emarginatus Salzm. ex Moq., Prodr. [A.P.de Candolle] 13(2): 274. 1849, nom. illeg.
- I.b. *Amaranthus* subgen. *Albersia* sect. *Pyxidium* Moquin in DC.**
- 4. *A. tricolor* L., Sp. Pl. 2: 989. 1753.**
 Type (lectotype designated by Townsend 1974: 14): Asia. Habitat in India, Herb. Linn. No. 1117.7 (LINN!).
- 5. *A. graecizans* L., Sp. Pl. 2: 990. 1753.**
 Type (lectotype designated by Fernald 1957: 191): Unknown origin. Cultivated, Herb. Linn. No. 1117.3 (LINN photo!).
 = *A. angustifolius* Lam., Encycl. [J. Lamarck & al.] 1: 115. 1783, nom. illeg.
- 5.1. *A. graecizans* subsp. *graecizans***
 = *A. thellungianus* Nevski ex Vassilcz., Fl. URSS, 6: 365, 1936.
 = *A. graecizans* subsp. *thellungianus* (Nevski) Gusev, Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad) 57(5): 462 (1972).
 Type: Turkmenia (Kugitang), [Photograph!] S.A. Nevski. Plantae Turcomanicae 1931. No. 730.
- 5.2. *A. graecizans* L. subsp. *silvestris* (Vill.) Brenan, Watsonia 4: 273. 1961.**
 Basionym: *A. silvestris* Vill., Cat. Pl. Jard. Strasb. 111. 1807.
 - *A. silvestris* Desf. ex Poiret, Tabl. École Bot.: 44. 1804, nom. nud., nom. inval. (Art. 38.2 Ex.1 of the ICN).
 - *A. graecizans* var. *silvestris* (Desf.) Asch., Beitr. Fl. Aethiop.: 176. 1867, comb. inval.
A. graecizans subsp. *silvestris* (Vill.) O.Bolòs & Vigo, Butl. Inst. Catalana Hist. Nat., Secc. Bot. 38(1): 89. 1974.
A. angustifolius proles *silvestris* (Vill.) Thell., Syn. Mitteleur. Fl. [Ascherson & Graebner] 5(1(5)): 300. 1914.
A. angustifolius subsp. *silvestris* (Vill.) Heukels, Geïllustreerde Schooflora voor Nederland: 170. 1934.
 Type (lectotype designated by Townsend 1985: 31): Herb. Tournefort 1849 (P photo!).
- 6. *A. blitoides* S. Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 12: 273. 1877.**
 Type (lectotype designated by Fernald 1945: 139): U.S.A. Iowa: Ames, gravelly or sandy soils especially around buildings and along roads, Bessey s.n.
 = *A. blitoides* var. *halophilus* Aellen
 Type: IRAN. Prov. Azerbeidjan: Salzsteppen am Nordostufer bei Sharif-Khaneh, 1220 m, 9–12 Oct. 1948, Behboudi, E., P. Aellen & Y. Aellen 2067 (G photo!).
- 7. *A. albus* L., Syst. nat. ed. 10, 2: 1268. 1759.**
 Type (lectotype designated by Raus 1997: 143): North America. (In Philadelphiae maritimis), Herb. Linn. No. 1117.1 (LINN photo!).

II. *Amaranthus* subgenus *Amaranthus***II. a. *Amaranthus* subgen. *Amaranthus* sect. *Amaranthus*****8. *A. caudatus* L., Sp. Pl. 2: 990. 1753.**

Type (lectotype designated by Townsend 1974: 10): Unknown origin. Habitat in Perù, Persia, Zeylonia, Herb. Linn. No. 1117.26 (LINN photo!).

9. *A. retroflexus* L., Sp. Pl. 2: 991. 1753.

Type (lectotype designated by Townsend 1974: 12): U.S.A. Herb. Linn. No. 1117.22 (LINN photo!).

10. *A. hybridus* L., Sp. Pl. 2: 990. 1753.

Type (lectotype designated by Townsend 1974: 19): U.S.A. Habitat in Virginia, Herb. Linn. No. 1117.19 (LINN photo!).

= *A. chlorostachys* Willd., Hist. Amaranth.: 34. 1790.

Type (lectotype designated by Iamónico 2015): Unknown locality, Hermes s.n. (B-17521 photo!).

= *A. hybridus* L. subsp. *hybridus* var. *erythrostachys* Moq., Prodr. [A.P. de Candolle] 13(2): 259. 1849.

Type (lectotype designated by Iamónico 2015): France. "Hort. Tol.", 1844, s.n. (G-147762/1 photo!).

11. *A. cruentus* L., Syst. Nat., ed. 10. 2: 1269. 1759.

Type (lectotype designated by Townsend 1974: 12): China. Habitat in China, Herb. Linn. No. 1117.25 (LINN photo!).

= *A. flavus* L., Syst. Nat., ed. 10. 2: 1269. 1759.

Type (lectotype designated by Iamónico 2014: 147): Unknown origin. Herb. Linn. No. 1117.23 (LINN photo!).

12. *A. hypochondriacus* L., Sp. Pl. 2: 991. 1753.

Type (lectotype designated by Townsend 1985: 25): U.S.A. Habitat in Virginia, Herb. Linn. No. 1117.24 (LINN photo!).

13. *A. powellii* S. Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 10: 347. 1875.

Type (lectotype designated by Iamónico 2015): U.S.A. Arizona: "from Powell's Arizona seeds", 1874, Powell s.n. (US-00106256 photo!).

II. b. *Amaranthus* subgen. *Amaranthus* sect. *Centrusa* Griseb.**14. *A. spinosus* L., Sp. Pl. 2: 991. 1753.**

Type (lectotype designated by Fawcett & Rendle 1914: 103): Asia. Habitat in Indiis, Herb. Linn. No. 1117.27 (LINN photo!).

کلید شناسایی آرایه‌های *Amaranthus* در ایران

- ۱- ساقه‌ها با یک جفت خار در محل گره‌ها، میوه‌ها به طور نامنظم شکوفا یا ناشکوفا (subgen. *Amaranthus*) *A. spinosus* ۲
- ۲- ساقه‌ها بدون خار در محل گره‌ها، میوه‌ها شکوفا یا ناشکوفا ۳
- ۳- گل‌آذین در دستجات یا توده‌های محوری، گاهی در انتهای ساقه دارای سنبله‌های برگ‌دار فشرده شده ۸
- ۴- گل‌آذین سنبله‌ها و/یا خوشه‌های مرکب انتهایی، بدون برگ یا تقریباً بدون برگ حداقل در بخش‌های انتهایی، سنبله‌ها یا دستجات محوری هم معمولاً وجود دارد ۳
- ۳- گل‌های ماده معمولاً با ۳ گلپوش، میوه‌ها اغلب به طور نامنظم شکوفا (در *A. blitum* ناشکوفا) (subgen. *Albersia*) *A. blitoides*
- ۴- میوه ناشکوفا؛ پهنک برگ به طور مشخص نوک‌چال‌دار *A. blitum* subsp. *emarginatus*
- ۵- میوه شکوفا، پهنک برگ نوک‌کند، نوک‌تیز تا نوک‌منقاری یا گاهی نوک‌چال‌دار ۵
- ۵- پهنک برگ به طور مشخص رنگی، پر جلوه؛ معمولاً گیاه کاشته شده *A. tricolor*
- ۶- پهنک برگ سبز؛ گیاه وحشی، اغلب علف هرز ۶
- ۶- برگ‌ها کوتاه‌تر تا اندکی بلندتر از گلپوش‌های گل‌های ماده، خاری شکل نیست؛ دانه‌ها به قطر حدود ۱ تا ۱/۵ میلی‌متر ۷
- ۷- برگ‌ها دو برابر گلپوش‌های گل‌های ماده، شبه خاردار؛ دانه‌ها به قطر ۰/۵ تا ۱ میلی‌متر *A. albus*
- ۷- برگ خطی، سرنیزه‌ای تا لوزوی-قاشقی باریک، نسبت طول به عرض برگ ۳ تا ۶ برابر *A. graecizans* subsp. *graecizans* (including subsp. *thellungianus*)
- ۸- برگ تخم‌مرغی-لوزوی، نسبت طول به عرض برگ تقریباً دو برابر *A. graecizans* subsp. *silvestris*
- ۸- میوه‌ها ناشکوفا؛ گلپوش‌های گل‌های ماده ۳ عدد؛ برگ‌های گل‌آذینی کوتاه‌تر از گلپوش‌ها (subgen. *Albersia*) ۹

- میوه‌ها شکوفا؛ گلپوش‌های گل‌های ماده ۵ عدد (یا ۳ تا ۵ عدد حتی در یک نمونه از *A. powellii*)، برگه‌های گل‌آذینی بلندتر از گلپوش‌ها (در بعضی گونه‌های کاشته شده کوتاه‌تر از گلپوش‌ها) (*subsp. Amaranthus*) ۱۲
- ۹- میوه‌ها به طور مشخص چروکیده، مساوی یا کمی بلندتر از گلپوش‌ها؛ گل‌آذین انتهایی اغلب باریک و منقطع *A. viridis*
- میوه‌ها صاف تا اندکی چروکیده، گاهی در گیاهان خشک چروکیده یا چین‌دار، کاملاً بیرون‌زده از گلپوش‌ها، گل‌آذین انتهایی اغلب ضخیم و متراکم، گاهی باریک و منقطع در بعضی از نمونه‌های *A. blitum* ۱۰
- ۱۰- میوه‌ها نیمه‌کروی تا واژتخم‌مرغی، فشرده؛ پهنک برگ اغلب کاملاً نوک‌چال‌دار؛ گیاه یک‌ساله ۱۱
- میوه‌ها بیضوی، کمی تا به طور مشخص متورم؛ پهنک برگ نوک‌فرورفته یا کمی نوک‌چال‌دار؛ گیاه یک‌ساله یا چندساله‌ی کوتاه عمر *A. deflexus*
- ۱۱- برگ به طول ۱ تا ۶ سانتی‌متر و به عرض ۰/۵ تا ۴ سانتی‌متر، قطر دانه کم‌تر از ۱/۳ میلی‌متر *A. blitum subsp. blitum*
- برگ به طول ۱ تا ۹ سانتی‌متر و به عرض ۰/۵ تا ۶ سانتی‌متر، قطر دانه بیش‌تر از ۱/۴ میلی‌متر *A. blitum subsp. oleraceus*
- ۱۲- گل‌آذین کاملاً توسعه‌یافته، بزرگ و محکم، معمولاً به وضوح رنگی، قرمز، بنفش، لبویی، گاهی سفید یا زرد، به ندرت سبز در بعضی فرم‌ها؛ برگه‌ها اغلب کوتاه‌تر از انشعابات خامه در حالت بلوغ، گاهی بلندتر از انشعابات خامه در *A. hypochondriacus*؛ گیاهان کاشته شده یا به ندرت فرار کرده از کشت ۱۳
- گل‌آذین تقریباً بزرگ، اغلب سبز، گاهی به رنگ سبز نقره‌ای، گاهی به رنگ مایل به قرمز؛ برگه‌ها در بیش‌تر گونه‌ها بلندتر از انشعابات خامه و برگه‌ها تقریباً مساوی گلپوش در برخی فرم‌های *A. retroflexus*؛ گیاهان وحشی، اغلب علف هرز ۱۵
- ۱۳- گل‌آذین محکم و افراشته *A. hypochondriacus*
- گل‌آذین تنک‌تر، افراشته تا آویخته ۱۴
- ۱۴- گلپوش‌های گل‌های ماده کشیده تا سرنیزه‌ای، نوک‌تیز، غیرهمپوش؛ انشعابات خامه افراشته یا کمی برگشته *A. cruentus*
- حداقل گلپوش‌های داخل گل‌های ماده قاشقی-واژتخم‌مرغی یا سرنیزه‌ای-واژتخم‌مرغی، نوک کند تا نوک چال‌دار، معمولاً همپوش؛ انشعابات خامه پراکنده یا برگشته *A. caudatus*
- ۱۵- گلپوش‌های گل‌های ماده نوک کند، نوک گرد یا نوک چال‌دار *A. retroflexus*
- گلپوش‌های گل‌های ماده نوک‌تیز یا نوک منقاری ۱۶
- ۱۶- برگه‌ها ۲ تا ۴ میلی‌متر، گل‌آذین متنوع، اغلب تنک با انشعابات پراکنده *A. hybridus*
- برگه‌ها ۴ تا ۷ میلی‌متر، گل‌آذین اغلب محکم با انشعابات افراشته *A. powellii*

سپاسگزاری

کشور (IRAN)، دانشگاه تهران (TUH)، دانشگاه اصفهان (HUI) و دانشگاه فردوسی مشهد (FUMH) برای فراهم آوردن امکانات ابراز می‌دارند. همچنین، از راهنمایی‌های ارزنده داوران محترم و دکتر D. Iamónico (ایتالیا) سپاسگزاری می‌گردد.

نگارندگان مراتب سپاس خود را به مسئولان هرباریوم‌های مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور (TARI)، دانشگاه خوارزمی (T, FAR)، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی

References

- Aellen, P. 1964. *Amaranthaceae*. Pp. 213–215. In: Rechinger, K.H. (ed.). *Flora of Lowland Iraq*. Weinheim: J. Cramer. Stuttgart.
- Aellen, P. 1967. *Amaranthaceae*. Pp. 340–344. In: Davis, P.H. (ed.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Vol. 2. University Press. Edinburg.
- Aellen, P. 1972. *Amaranthaceae*. Pp. 1–19. In: Rechinger, K.H. (ed.). *Flora Iranica*, Lfg. 91. Akad. Druck- und Verlagsanstalt, Graz.
- Angelini, P., Bricchi, E., Gigante, D., Poponessi, S., Spina, A. & Venanzoni, R. 2014. Pollen morphology of some species of *Amaranthaceae* s. lat. common in Italy. *Flora Mediterranea* 24: 247–272.
- Azadi, R. 2012. *Amaranthaceae*. Pp. 9–50. In: Assadi, M. (ed.). *Flora of Iran*, No. 75. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran.

- Borsch, T. 1998. Pollen types in the Amaranthaceae. Morphology and evolutionary significance. *Grana* 37(3): 129–142. DOI: 10.1080/00173139809362658.
- Breckle, S.W. & Rafiqpoor, M.D. 2010. Field Guide Afghanistan: Flora and Vegetation. Scientia Bonnensis, Bonn, 863 pp.
- Breckle, S.W., Hedge, I.C. & Rafiqpoor, M.D. 2013. Vascular Plants of Afghanistan: an Augmented Checklist. Scientia Bonnensis, Bonn. 598 pp.
- Das, S. 2016. *Amaranthus*: A Promising Crop of Future. Springer, India, 208 pp.
- Filias, F., Gaulliez, R. & Guedes, M. 1980. *Amaranthus blitum* vs. *A. lividus* (Amaranthaceae). *Taxon* 29(1): 149–150.
- Franssen, A.S., Skinner, D.Z., Al-Khatib, K. & Horak, M.J. 2001. Pollen morphological differences in *Amaranthus* species and interspecific hybrids. *Weed Science* 49(6): 732–737.
- Ghahremaninejad, F. & Sherafatmand Attar, H. 2017. Foliar anatomy of some *Amaranthus* L. species (Amaranthaceae) in Iran. *Applied Biology* 29(2): 161–172.
- Gönen, O. & Uygur, F.N. 2000. A new record for the Flora of Turkey *Amaranthus spinosus* L. (Amaranthaceae). *Turkish Journal of Botany* 24(6): 359–360.
- Iamonico, D. & Clement, M. 2016. Nomenclatural notes about the names in Amaranthaceae published by Roberto de Visiani. *Hacquetia* 15(1): 101–106. DOI: 10.1515/hacq-2016-0003.
- Iamonico, D. 2014. Lectotypification of Linnaean names in the genus *Amaranthus* L. (Amaranthaceae). *Taxon* 63(1): 146–150.
- Iamonico, D. 2015. Taxonomic revision of the genus *Amaranthus* (Amaranthaceae) in Italy. *Phytotaxa* 199(1): 1–84.
- Iamonico, D. 2016a: Nomenclature survey of the genus *Amaranthus* (Amaranthaceae). 3. *Plant Biosystems* 150(3): 519–531.
- Iamonico, D. 2016b. Nomenclature survey of the genus *Amaranthus* (Amaranthaceae). 5. Moquin-Tandon's names. *Phytotaxa* 273(2): 81–114.
- Iamonico, D. 2016c. Nomenclatural survey of the genus *Amaranthus* (Amaranthaceae). 4. Detailed questions arising around the name *Amaranthus gracilis*. *Botanica Serbica* 40(1): 61–68. DOI: 10.5281/zenodo.48863.
- Iamonico, D. 2020. A nomenclatural survey of the genus *Amaranthus* (Amaranthaceae) 7: names published by Willdenow. *Willdenowia* 50(1): 147–155. DOI: <https://doi.org/10.3372/wi.50.50114>.
- Mabberley, D.J. 2018. *Mabberley's Plant-Book* (A portable dictionary of plants, their classification and uses). Fourth edition: 37. Cambridge University Press, Cambridge.
- Mahklouf, M.H., Abuhadra, M.N. & Essokne, R.S. 2016. A new record *Amaranthus blitoides* S. Watson. (Amaranthaceae) for the flora of Libya. *American Journal of Life Science Researches* 4(3): 89–91.
- Mohammadzadeh, Z., Sheidai, M. & Assadi, M. 2005. *Amaranthus spinosus* L. (Amaranthaceae), a new record for the flora of Iran. *Iranian Journal of Botany* 11(1): 55–58.
- Mosyakin, S.L. & Robertson, K.R. 1996. New infrageneric taxa and combinations in *Amaranthus* (Amaranthaceae). *Annales Botanici Fennici* 33(4): 275–281.
- Mosyakin, S.L. & Robertson, K.R. 2003. *Amaranthus* L. Pp. 410–435. In: *Flora of North America* Editorial Committee (eds). *Flora of North America North of Mexico* (Magnoliophyta: Caryophyllidae, part 1) 4. Oxford University Press, Oxford.
- Podlech, D. 2012. Checklist of the flowering plants of Afghanistan. Ludwig Maximilians University, Munich. Available from: <http://www.sysbot.biologie.uni-muenchen.de/de/personen/podlech>.

- POWO. 2020. Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. *Amaranthus* L. Published at <http://www.plantsoftheworldonline.org> [accessed 01 May 2020].
- Sánchez-Del Pino, I., Pratt, D. & Flores-Olvera, H. 2017. A new species of *Amaranthus* (Amaranthaceae) from Mexico. *Phytotaxa*: 291(3): 201–208. <http://dx.DOI.org/10.11646/phytotaxa.291.3.4>.
- Sayari, N. & Mekki, M. 2016. Inventory of the spontaneous alien flora in Tunisia. *Tunisian Journal of Plant Protection* 11(2): 229–237.
- Thiers, B. 2020. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from: <http://sweetgum.nybg.org/ih/> [accessed 22 Apr. 2020].
- Townsend, C.C. 1974. Amaranthaceae. Pp. 1–49. *In*: Nasir, E. & Ali, S.I. (eds). *Flora of West Pakistan*. No. 71. Ferozsons Press, Rawalpindi. http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=5&taxon_id=10031.
- Vasil'chenko, I.T. 1936. *Amaranthus* L.. Pp. 358–367. *In*: Schischkin, B.K. (ed.). *Flora of the U.S.S.R.* Vol. 6. Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR, Moskva, Leningrad.
- Waselkov, K.E., Boleda, A.S. & Olsen, K.M. 2018. A phylogeny of the genus *Amaranthus* (Amaranthaceae) based on several low-copy nuclear loci and chloroplast regions. *Systematic Botany* 43(2): 439–458.

ROSTANIHA