



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

نشریه پژوهش‌های تولید گیاهی

جلد بیست و چهارم، شماره دوم، ۱۳۹۶

<http://jopp.gau.ac.ir>

«گزارش کوتاه علمی»

جستاری بر توسعه و رشد علوم کشاورزی در تمدن اسلامی: گیاهشناسی و گیاهان دارویی

*یدالله سپهری

استادیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۴/۱۵؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۰/۱۵

چکیده

آثار تاریخی نشان می‌دهد که کشاورزی، در تمدن‌های کهن، مهم‌ترین پیشه بوده است. با ظهور اسلام، نقش مسلمانان در توسعه و گسترش کشاورزی همانند نقش آنان در سایر علوم، پررنگ‌تر شد. دانشمندان مسلمان زیادی در حوزه کشاورزی به پژوهش و تالیف پرداخته و سهم به‌سزایی را در توسعه این دانش در عصر خویش تا امروز ایفا می‌نمایند. علوم کشاورزی از جمله گیاهشناسی از نخستین دانش‌هایی است که در میان مسلمانان رواج یافت. آنان در آشنا ساختن اروپائیان با بعضی انواع درختان و گیاهان سهم قابل‌ملاحظه‌ای داشتند. به‌طوری‌که نام بعضی از این درختان و میوه‌ها در اروپا هنوز حاکی از اصل شرقی آن‌هاست. همچنین مسلمانان در زمینه توسعه داروسازی نیز نقش مهمی داشتند. چرا که آن‌ها اطلاعات زیادی در زمینه شناخت گیاهان دارویی داشته و به آن به‌عنوان یکی از شاخه‌های فرعی علم پزشکی می‌نگریستند. ایرانیان در اختراع ابزار و اسباب کار و تهیه آب و انبار کردن آذوقه و امثال آن سهم به‌سزایی در تمدن امروزی جهان دارند. آنان از قدیم در فن احداث قنات تخصص داشتند و کتاب‌های بسیاری درباره طرز استخراج آب‌های زیرزمینی و کندن قنات نوشته‌اند. در عصر امویان بحث آبیاری و کنترل آب‌های جاری بسیار مطرح و مورد توجه پژوهشگران آن دوره شمرده می‌شد. شواهد تاریخی نشان می‌دهد که مسلمانان در تدریس گیاهشناسی و تالیف کتب، تلاش فراوانی نموده‌اند. آنان ابتدا ترجمه تالیفات دیسفوریدس و جالینوس و کتاب‌های هندی را انجام داده و سپس دست به پژوهش و تالیف اثر در این زمینه زدند. به‌عنوان مثال محمدبن زکریای رازی نه تنها در کارهای مربوط به گیاهان دارویی مطالعاتی عمیق داشته، بلکه درباره فارماکولوژی نیز سرآمده بوده به‌طوری‌که او حدود ۶۳۰ گیاه دارویی را در بخش بیست و یکم کتاب الحاوی خویش معرفی می‌کند. در این مقاله سعی شده است که به‌صورت توصیفی و تحلیلی به تأثیر محققان اسلامی در پویایی علوم کشاورزی، پژوهش‌ها و نوآوری‌های مسلمانان در حوزه گیاهشناسی و گیاهان دارویی پرداخته شود.

واژه‌های کلیدی: تمدن اسلامی، علوم کشاورزی، گیاهشناسی

* مسئول مکاتبه: yaddollah_sepahri@yahoo.com

مقدمه

آثار تاریخی نشان می‌دهد که کشاورزی، در تمدن‌های کهن، مهم‌ترین پیشه بوده است (۲۰). در دوران قبل از اسلام، در عربستان با توجه به عواملی هم‌چون دشوار بودن کشاورزی، نامناسب بودن شرایط اقلیمی و عدم آگاهی از فنون و دانش کشاورزی، پرداختن به حرفه کشاورزی در پایین‌ترین مرتبه قرار داشت. با ظهور اسلام، علوم و فنون نیز در تمدن اسلامی رشد یافتند و مسلمانان به هر منطقه‌ای پا گذاشتند، آن‌جا را به رشد و شکوفایی رساندند. نقش مسلمانان در توسعه و گسترش کشاورزی همانند نقش آنان در سایر علوم، غیرقابل انکار است. تنوع آب و هوای قلمرو اسلام، نوع مالکیت زمین، ارتباطات تجاری مسلمانان، عدم حمایت از فئودالیسم و بهره‌برداری از زمین بر اساس کار انجام شده بر روی آن و تشویق احیای زمین‌های بایر، از عوامل مؤثر بر توسعه کشاورزی آن زمان محسوب شده است (۱). از طرفی متون و آثار تاریخی ایران پیش از اسلام بیانگر این است که کشاورزی مهم‌ترین پیشه آن روزگار بوده است (۲۰). فلات ایران از قدیمی‌ترین مکان‌هایی بوده که در آن مردم به کشت و زرع و پرورش دام پرداخته‌اند. ایرانیان در زمان مادها، در جنگ با یونان گیاه یونجه را به آن سرزمین بردند و در پی آن در سراسر اروپا، کاشت آن رواج یافت (۲۴).

رشد کشاورزی در قرون اولیه اسلام غیرقابل تردید است. بنا به نوشته جاحظ در قرن نهم میلادی ۳۶۰ هـ.ق انواع مختلفی از خرما در بصره وجود داشته است، در حالی که یک قرن بعد به نوشته وحشیه در "الفلاحة النبویه" انواع خرما در عراق قابل شمارش نبوده است. موفقیت‌هایی که در اوایل اسلام در زمینه کشاورزی به دست آمده، در واقع حاصل تلاش مردمی بود که به طرق گوناگون در این کار نقش داشتند.

بخشی از این موفقیت مدیون نیروهای فاتح اسلام و بخش دیگر مدیون کسانی است که از شبه جزیره عربستان به نقاط دیگر مهاجرت کردند (۲۱).

در دوره مغولان، خواجه رشیدالدین فضل‌الله همدانی که آگاهی وسیع و عمیق از باغداری و صیفی‌کاری داشته و در کار و فن کشاورزی صاحب تجربه بوده و در کتاب الاخبار و والآثار، مطالبی در باب فصول مختلف گرما و سرما، زراعت، آبیاری، بیماری‌های گیاهی و همچنین وضع اقتصادی و کشاورزی آن دوران بیان می‌کند. او به توصیف گیاهان و محصولاتمانند کتان، چای، ابریشم، خرما، گیاهان دارویی، انواع گل، کاغذ، تکثیر گیاهان از جمله روش‌های پیوندزنی می‌پردازد. در آن کتاب اشاره می‌شود که ایران مقام دوم را پس از هند در کشت نیشکر و ساخت شکر داشته و خاک خوزستان و مازندران برای کشت این گیاه مناسب است (۲۰).

با جستاری دیگر در تاریخ و تمدن اسلامی با دلایل محکم می‌توان مسلمانان را به‌عنوان پیشرو در دانش داروسازی دانست؛ چرا که آن‌ها اهتمام زیادی به شناخت گیاهان دارویی داشتند و به مثابه یکی از شاخه‌های فرعی علم پزشکی بدان می‌نگریستند و در نهایت توانستند با شناخت گیاهان توسعه علمی مهمی در این زمینه ایجاد نمایند و خدمات ارزنده‌ای ارائه دهند. آن‌ها، گیاهان طبی را از هند و سایر نقاط جهان شناسایی کرده و در درمان بیماری‌ها به‌کار می‌بردند و از آن‌جا که گیاهشناسی لازمه داروسازی بود، شربت‌ها و معجون و ادویه مفرده و مرکبه را نوعاً از گیاهان می‌ساختند (۱۷). کتاب‌های دیگری مانند الفلاحة النبویه ابن وحشیه، الادویه المفرده ابن سرائی، الادویه المعانیه بارز مصر از عبدالطیف بغدادی، بغیه الفلاحین فی الاشجار المشمره و الریاحین علی ابن عباس رسولی، یادداشت‌های داود انطاکی، نوشته‌های نفیس ابوالعباس نباتی و غیره درباره کشاورزی و دانش

که بیش تر زمین‌های کشاورزی اطراف آن نهر سیراب می‌شد. همچنین نهر دیگری در شمال بغداد به نام نهرالعراق ساختند که هر دو به هم متصل می‌شد و در شرق بغداد به رود دجله پیوند می‌خوردند.

نقش ایرانیان در توسعه کشاورزی: ایرانیان در اختراع ابزار و اسباب کار و تهیه آب و انبار کردن آذوقه و امثال آن سهم به‌سزایی در تمدن امروزی جهان دارند. ایرانیان از همان ابتدای سکونت خود در دشت و در عهد حجر جدید خیش را می‌شناخته‌اند و با داس که از سنگ چخماق ساخته بودند، محصول خود را درو می‌کردند (۱۱). انبار کردن آذوقه نیز همدوش با کشت و زرع غلات و اهلی کردن حیوانات هم‌چون گاو و گوسفند، در یک زمان ابداع شده است و چنین حدس زده می‌شود که ایرانیان در این امر یکی از پیشقدمان بوده‌اند. در همین راستا گوردون چایلد (۱۹۷۸) می‌نویسد وقتی برای اولین بار مدارک باستان‌شناسی وجود اجتماعات عهد حجر جدید را در ایران و مصر آشکار ساخت، آثار انبار کردن آذوقه با کشت غله و گله‌داری توأم باهم به چشم می‌خورد، ولی از نظر تاریخ معلوم نیست که هر دو هم‌زمان باشند و شواهدی هست که نشان می‌دهد که این امر در خاورمیانه از سابقه بیش‌تری برخوردار است بوده است (۵).

براساس شاهد تاریخی، مردمی که در فلات ایران به سر می‌بردند به‌واسطه بارش اندک ناچار شدند برای تهیه آب لازم برای کشت و زرع خود از وسایل آبیاری به‌صورت نهر از رودخانه و یا به‌وسیله آبیاری مصنوعی با حفر قنات، آب مورد نیاز خود را فراهم سازند. کاریز یا قنات یکی از اختراعات و ابداعات نبوغ ایرانی است و اگر در جای دیگری از جهان این طرز آبیاری دیده شود، بدون شک اصل و منشأ آن از ایران است و به‌وسیله مقنن‌ان آزموده و خبره ایرانی و به دستور فرماندهان ایرانی مانند داریوش معمول

گیاهشناسی نگارش شده که سال‌ها مورد استفاده دانشمندان شرق و غرب قرار گرفته است. در مجموع تاریخ علم کشاورزی میزان تأثیر کشاورزی مسلمانان را در آشنا کردن اروپائیان انواع درختان و گیاهان به خوبی نشان می‌دهد (۲۶).

با نگاهی به تاریخ تمدن اسلامی مشخص می‌شود که در دوره امویان مباحث مربوط به آبیاری و کنترل آب‌های جاری بسیار مورد توجه قرار داشته است، تا جایی که یکی از اموری که از مظاهر تمدن شمرده می‌شد، کنترل آب‌های جاری در سطح زمین و سیلاب‌ها به‌وسیله ساخت سد بوده است که از آب آن سدها برای آبیاری زمین‌های کشاورزی استفاده می‌کردند و هم از فرسایش و نابودی خاک حاصلخیز جلوگیری به‌عمل می‌آمده است (۲). در عصر خلفای عباسی، مسلمانان شبکه آبیاری و آب‌بندها و پل‌های متعددی ساختند و میان رود دجله و فرات که حاصلخیزترین زمین‌های دنیا بود به امر کشاورزی پرداختند. در این دوران باغ‌ها و درختان توسعه پیدا کردند و منطقه ارض سواد به وجود آمد که از موصل تا آبادان و از قادسیه تا حلوان و سر پل ذهاب ادامه داشت (۱۲).

عباسیان در حفظ سدها و آب‌بندها کوشش داشتند و افراد کارآمدی را بر آن‌ها گمارده بودند. حتی در این دوره وزارت آب تشکیل شد که نام آن را دیوان الما‌ء گذاشته بودند و تعداد کارمندان آن از ده هزار نفر تجاوز می‌کرد. در آن زمان مقدار مالیات‌ها را به حسب نوع آبیاری تعیین شد. برای این منظور عباسیان وسایل و ابزاری بر روی رودخانه‌ها نصب کرده بودند که سطح آب را مشخص می‌کرد (۱۶). در مجموع زمان عباسیان عصر شکوفایی تمدن کشاورزی و پژوهش‌ها به‌شمار می‌رود. آنان قنات‌ها را تعمیر کردند و نهر معروف الرفیل را در بغداد جاری ساختند

ایرانیان برای تأمین آب مورد نیاز خود از ابتدا به فکر کندن چاه و بالا کشیدن آب به سطح زمین افتادند. نوعی استفاده از این آب‌های زیرزمینی تحت عنوان کاریز شرح داده شد. نوع دیگر استفاده از این آب‌های زیرزمینی توسط حفر یک چاه و بالا کشیدن آب آن به وسیله چارپایان بود که اینک به توضیح مختصری از آن اشاره می‌شود:

در کاوش‌هایی که اخیراً پروفیسور گریشمن با همکاری آقای محمود کردوانی در منطقه شوش انجام دادند، در محل شهر شاهی در ضمن عملیات حفاری به طبقات شهر باستانی شوش برخوردند که خانه‌های این مردم اغلب دارای منبع آب بوده است که به صورت چاه حفر گردیده بود. هم‌اکنون چاه‌های قدیمی که از دوره‌های مادی و هخامنشی به جای مانده بسیار است (۷).

باغ در همه ادوار تاریخ از نظر ایرانیان از یک نوع جلوه و جذابیت خاصی برخوردار است. کلمه باغ در نام و عنوان بسیاری از آثار ادبی ایران به چشم می‌خورد. نام گلستان و بوستان و بهارستان به بهترین وجه این توجه ایرانیان را به باغ روشن می‌سازد. در همه آثار صنعتی و هنری ایران می‌توان اثری از نقش گل و گیاه و تمثیلی از باغ یافت. بعد از پذیرش اسلام باغ به سبک ایرانی هم در بین مسلمانان و اعراب و هم در هندوستان رواج یافت و در قرون وسطی مورد توجه و الهام اروپاییان نیز قرار گرفت (۲۵ و ۱۴).

دانشمندان پیشگام در حوزه گیاهشناسی و گیاهان دارویی: آثار علمی دانشمندان مسلمان در حوزه علوم کشاورزی و پژوهش‌های گسترده آنان در این عرصه موجبات پیشگامی و تأثیرگذاری آن‌ها را در توسعه علمی موجب شده است. از جمله این پژوهش‌گران می‌توان به علی بن سهل ربن طبری اشاره کرد که در سال ۲۳۶ هجری کتاب فردوس الحکمه را تالیف

گردیده و رواج یافته است (۴). در این باره مفصل‌ترین مطلب در تاریخ قدیم در مورد کاریزهای ایران، توسط پولیبوس مورخ رومی نوشته شده است. ایرانیان از قدیم در فن احداث قنات تخصص داشتند و کتبی عملی درباره طرز استخراج آب‌های زیرزمینی و کندن قنات داشته‌اند و هم امروز نیز مقنیان و آب‌یابان بر اساس روشی که در این کتب آمده است، قنات جدیدی احداث و قنات‌های موجود را تنقیه می‌نمایند (۱۸). کتابی هم‌اکنون از ابوبکر محمدبن الحسن الحاسب الکرجی درباره استخراج آب‌های زیرزمینی در دست است که در اوایل قرن پنجم به رشته تحریر درآمده و در آن بارها اشاره به بررسی چند کتاب از پیشینیان نموده است و این نشان از آن دارد که در عصر او نیز کتب متعددی در این رشته وجود داشته است (۱۸). فن ساخت قنات پس از استیلای اعراب، در سراسر عالم اسلام رواج یافت.

در ایران سدسازی سابقه تاریخی دارد. بنا به گفته هرودوت در کتاب سوم بند ۱۱۷، کوروش در جلگه واقع بین خوارزم و گرگان سدی ساخت (۱۳). در دوره مغول در نزدیکی قم در کبار سدی ساخته شد که از قرائن، قدیمی‌ترین سد قوسی تاریخ است. این بنا ۵۵ متر طول از بالا و ۲۶ متر ارتفاع و فقط ۵ متر ضخامت دیوار آن است و شعاع قوس آن ۳۸ متر می‌باشد (۱۴). ایرانیان به وسیله دولاب آب را از رودخانه و چاه‌ها بیرون کشیده و در نهرهایی روان می‌ساختند و با آن اراضی و شهرها را آبیاری می‌کردند. اغلب گردشگران که به ایران سفر کرده‌اند با اعجاب از این دولاب‌ها گفتگو کرده و به شرح آن‌ها می‌پردازند. (۱۹). به‌طور مثال در سیاحت‌نامه ابن بطوطه در توصیف شهر شوش آمده است که درهای دیگر این شهر به سوی رودخانه باز می‌شود که در دو طرف آن باغ‌ها قرار دارد. در آنجا دولاب‌هایی کار گذاشته‌اند (۶).

قطب‌الدین ابومحمد عبدالحق بن سبعین گیاه‌شناس آندلس از شهر مرسیه، اولین گیاه‌شناسی است که در طبقه‌بندی گیاهان تلاش بسیار کرده و گیاهان را با ویژگی‌هایی طبقه‌بندی نموده است به‌عنوان مثال درختانی که دو جنس نر و ماده دارند مانند نخل، خرما و انجیر، گیاهانی که با کشت بذر تکثیر می‌یابند، درختانی که با قطع کردن و کاشتن ساقه مجدداً رشد می‌کنند و گیاهان و درختان خودرو شامل این طبقه‌بندی می‌شود. این تقسیم‌بندی را ابن سبعین در پاسخ به سؤالات فردریک دوم، پادشاه سیسیل مطرح کرده است (۱۳).

یکی از دانشمندان گیاه‌شناس و پزشک پرکار و با تجربه آندلسی، ابوجعفر احمد بن محمد غافقی است. غافقی برای شناخت دقیق گیاهان به سرتاسر آندلس و شمال آفریقا سفر کرد و نمونه‌های متعددی از گیاهان را جمع‌آوری کرد. به دنبال این پژوهش‌ها کتاب الادویه المفردة را که دقیق‌ترین و جامع‌ترین کتاب گیاه‌شناسی است تألیف نمود. این کتاب بعدها مورد استفاده گیاه‌شناس و داروساز معروف آندلس یعنی ابن بیطار قرار گرفت (۲۳). ابو ذکریا یحیی بن محمد ابن العوان، گیاه‌شناس و داروساز اشبیلیه است. ایشان کتابی در موضوع کشاورزی به نام الفلاحه تألیف نمود که بهترین کتاب در جهان اسلام در موضوع کشاورزی است. این کتاب جامع حاوی اطلاعات پیشینیان از علمای یونان و تجربیات و پژوهش‌های عرب در زمینه کشاورزی است (۱۳).

ابوریحان بیرونی دانشمند نامی معاصر ابن‌سینا، مؤلف کتاب معروف صیدنه فی الطب یکی از بزرگ‌ترین دانشمندان تأثیرگذار در حوزه گیاه‌شناسی و گیاهان دارویی است. بیرونی با اطلاعات وسیعی که در شناخت گیاهان داشته و با بهره‌گیری از دانش

نمود. او در این کتاب بیست گیاه جدید را که دانشمندان یونانی نمی‌شناختند، با نام‌های فارسی و عربی ذکر می‌کند (۳). محمدبن زکریای رازی نه تنها در کارهای مربوط به گیاهان دارویی مطالعاتی عمیق داشته و حیطه مارفاکولوژی سرآمده بوده به‌طوری‌که او حدود ۶۳۰ گیاه دارویی را در بخش بیست و یکم کتاب الحاوی خویش معرفی می‌کند (۳). یوحنا بن ماسویه پزشک و گیاه‌شناس ایرانی، یکی از آخرین استادان نامی دانشگاه جندی‌شاپور است. کتاب معرفی‌نامه داروهای گیاهی از وی و نیز دیگر آثار دیگر پزشکان معاصر او مانند عیسی بن ماسه و ابوزید ارجانی، متأسفانه کاملاً از بین رفته‌اند، اما خوشبختانه پزشکان و دانشمندان دیگر در کارهای خود به کارهای ارزنده آنان اشاره داشته‌اند. یکی از این افراد ابن بیطار است که در کتاب الجامع المفردات الادویه و التغذیه، از آثار ارزنده یوحنا نام می‌برد (۳).

ابن‌سینا پزشک نامدار ایرانی را پس از انقراض تمدن یونان، بزرگ‌ترین دانشمند جهان دانسته‌اند. وی در جلد دوم کتاب قانون فی الطب، بیش از هشتصد نمونه گیاهان طبی و غذایی را نام برده که از آن میان ۵۶۱ گیاه و مشتقات آن‌ها، دارای توصیف کاربردی و ویژگی‌های ریخت‌شناسی است (۲۲).

آن چیزی که شواهد تاریخی نشان می‌دهد این است که مسلمانان در تدریس گیاه‌شناسی و تألیف کتب، تلاش فراوانی نموده‌اند. آنان ابتدا ترجمه تألیفات دیسفوریوس و جالینوس و کتاب‌های هندی را انجام داده و سپس مطالب دیگری بر آن افزودند و دست به تألیف اثر در این زمینه زدند. ابن بیطار مالقی که از سرشناس‌ترین گیاه‌شناسان مسلمان است، پس از مطالعات بسیار و آزمایش‌های فراوان، کتاب مهمی در این خصوص تألیف کرد که در توسعه علمی اروپا جایگاه ویژه‌ای داشت (۲۶).

نتیجه‌گیری

با توجه به شواهد تاریخی متعدد، نقش مسلمانان در توسعه و گسترش کشاورزی غیرقابل انکار است. علوم کشاورزی و گیاه‌شناسی از نخستین دانش‌هایی است که در میان مسلمانان رواج یافت و از متون و آثار تاریخی ایران پیش از اسلام بیانگر آن است که، کشاورزی مهم‌ترین پیشه آن روزگار بوده است. بی‌شک مسلمانان اولین کسانی بودند که دانش داروسازی را اختراع کردند؛ چرا که آن‌ها اهتمام زیادی به شناخت گیاهان دارویی داشتند و به مثابه یکی از شاخه‌های فرعی علم پزشکی بدان می‌نگریستند و در نهایت توانستند با شناخت گیاهان خدمات ارزنده‌ای ارائه دهند. همچنین مسلمانان در گسترش کشاورزی و آشنا کردن اروپا با بعضی انواع درختان و گیاهان سهم قابل‌ملاحظه‌ای داشتند. نام بعضی از این درختان و میوه‌ها در اروپا هنوز بیانگر اصل شرقی آن‌هاست. از طرفی ایرانیان در اختراع ابزار و اسباب کار و تهیه آب و انبار کردن آذوقه و امثال آن سهم به‌سزایی در تمدن امروزی جهان دارند. پژوهش‌گران مسلمان زیادی در حوزه کشاورزی به تألیف کتب مختلف پرداخته و سهم به‌سزایی را در توسعه این دانش در عصر خویش و تا به امروزه ایفا کرده‌اند.

گذشتگان، این کتاب را تألیف نمود. در صیدنه به‌جز برخی مترادف‌ها و ارجاع‌ها، حدود ۷۷۰ گیاه با مشتقات و ویژگی‌های درمانی آن‌ها شرح داده شده است. اهمیت دیگر این اثر، در فراوانی اسامی معادل گیاهان است؛ بدین‌سان که او نه تنها نام‌های معادل زبان‌های سستی مانند یونانی، لاتینی، سیریاک، عربی، ایرانی و ترکی را به‌کار برده؛ بلکه اسامی مرسوم در نواحی مختلف را با همان لهجه‌های محلی رایج عصر خود ذکر کرده و نام‌های هندی و سغدی را نیز آورده است (۹).

یکی از بزرگ‌ترین گیاه‌شناسان مسلمان عبدالله بن احمد بن البیطار، پس از مطالعات بسیار و آزمایش ۶۰۰ گیاه، خواص دارویی آن‌ها را شناسایی کرد. او در این خصوص کتابی تألیف نمود که در توسعه علمی اروپا مورد استفاده قرار گرفت، تا حدی که مسلمانان نه تنها در آندلس بلکه در جهان اسلام او را جانشین به حق سیفوری‌دس نامیدند. (۱۳). رشیدالدین الصوری از گیاه‌شناسان مسلمان است که کتابی را در حوزه گیاه‌شناسی موسوم به الادویه المرده تألیف کرده است. او در این کتاب از داروهای گیاهی یاد می‌کند که در گذشته گیاه‌شناسان دیگر نامی از آن نیاورده‌اند و فایده‌های آن را نمی‌دانستند. این پژوهش‌گر در کشیدن تصویر گیاهان سبکی خاصی داشت (۱۳).

منابع

1. Abdollah Defa, A. 1996. Effect of Islamic scientists in Botany. Farhange-Jahad J. I: 6. 110-137. (In Persian)
2. Abonahr, A. 1961, History of old farming, 192-200. Amirkabir Press. (In Persian)
3. Al Fakhori, H., and Al Jar, Kh. 1994. Philosophy of history in Islamic world. Scientific and Cultural Press. Pp: 359-365. (In Persian)
4. Butler, H. 1934. Irrigation in Iran. Civil Engin. J. 2: 234-331.
5. Child, G. 1978. Human make himself. Zarrin Pub. 71p. (In Persian)
6. Ebn Battuta, M. 1980. The travels of Ebn Battuta. Tarjomeh va Nashr Pub. 181p.
7. Veisy, M.K. 1965. Ilam 6000 years' civilization. Ettelaat Newspaper. (In Persian)
8. Gardizi, A., and Zain, A. 2003. Tehran, Cultural Heritage Society. Berlin Press. 8p.
9. Ghahreman, A. 2004. Comparison of old name of medicinal planet with scientific names. University of Tehran Press. 6p. (In Persian)

10. Ghorbani, Z. 2003. History of Islamic culture and civilization. Sayeh Press. Pp: 11-34. (In Persian)
11. Girshman, R. 1993. Iran from beginning to now. Zarrin publishing, 16p. (In Persian)
12. Hasan, C. 1994. Political, regional and social history of Islam. Javidan Press, 235p. (In Persian)
13. Herodot, C. 1977. Herodot history. Translation by Vahid Mazandarani. House of Iranian Art Pub. (In Persian)
14. Iranshahr, H. 1963. UNESCO, 2: 1562-1567.
15. Jafarian, R. 1999. Political history of Islam, Al Hadi Press, 2: 302.
16. Kharazmi, J. 993. Mafatih Al Oloom. Khadivjam trsl. 45p. (In Persian)
17. King, M. 1993. Muslims in Europe. Pp: 65-67. <http://hdl.handle.net/>.
18. Nirnoori, H. 2000. Effects of Iran in world civilization. Ferdows Pub.
19. Nelson, R., and Pars, H. 1998. Amirkabir Press. 151p. (In Persian)
20. Ravandi, H. 1978. Social history of Iran, Negah Pub. Pp: 87-98. (In Persian)
21. Sadeghi, M. 1996. Farming creativities in firs century of Islam. Farhange-Jahad J. 4: 140-142. (In Persian)
22. Safa, Z. 1997. Political, regional and social history of Iran from beginning to last safavieh. Amirkabir Pub. (In Persian)
23. Saiks, S. 1992. Iran history. Negah Pub. (In Persian)
24. UNESCO. 1996. Farming in Iran. P.870.unesco.org/images /0010.
25. Will Durant. 1994. Story of philosophy. Amozesh va Parvaresh Press. 342p. (In Persian)
26. Zarinkoob, A. 2006. The advantages of Islam. Amirkabir Press. Pp: 53-61. (In Persian)

