

An Examination of the Alignment of Botanical Topics in Biology Textbooks with the Concepts of Plants in the Quran

Zahra Zare ^{1✉} , and Mohammad Babaei ² 

1. Corresponding Author, Department of Biology Education, Farhangian University, P.O. Box 56441-888, Tehran, Iran: z.zare@cfu.ac.ir
2. Department of Political Science, Faculty of Law and Political Science, Kharazmi University, Tehran, Iran: mohammadbabaei@khu.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:

Received:
7 March 2026

**Received in
revised form:**
3 April 2026

Accepted:
2 May 2026

Available online:
20 June 2026

Keywords:

Quranic Miracle,
Biology Textbooks,
Plant Biology,
Secondary Education,
Students.

ABSTRACT

Objective: This research aims to determine the degree of alignment between the botanical content of upper secondary school biology textbooks and plant-related concepts in the Holy Quran, with the purpose of enhancing the understanding and learning of plant biology.

Method: The study is comparative in nature and was executed using a descriptive-analytical method. The statistical population comprises the biology textbooks for the 10th, 11th, and 12th grades in Iran's upper secondary education system. The botanical chapters within these books were selected as the statistical sample and were meticulously examined and compared with corresponding Quranic verses.

Findings: The findings reveal a significant alignment between several botanical topics in the textbooks and Quranic verses. Key aligned subjects include the structure of the plant cell, plant pigments and colors, tissue systems and overall plant structure, plant reproduction (including the concept of pairing and pollination), seed germination and growth, and the process of photosynthesis. These topics, respectively covered in the 10th, 11th, and 12th-grade textbooks, demonstrated clear correspondence with specific Quranic verses. For instance, the plant cell's chlorophyll content aligns with the term "khaziran" (green matter) in Surah Al-An'am, and sexual reproduction in plants reflects the Quranic concept of "zawjiyyah" (pairing).

Conclusion: The study concludes that a number of scientific concepts presented in biology textbooks are demonstrably compatible with Quranic references. This alignment serves as a powerful tool for reinforcing interdisciplinary education, enhancing the learning of biological sciences, and elucidating the profound connection between empirical science and Quranic teachings. Ultimately, this correspondence reveals the scientific miracle (i'jaz) of the Quran, guiding humanity toward a deeper understanding and recognition of the Divine Creator

Cite this article: Zare, Z.; & Babaei, M. (2026). An Examination of the Alignment of Botanical Topics in Biology Textbooks with the Concepts of Plants in the Quran. *The Quran and Science*, 20 (38), 227-252. <https://doi.org/10.22034/qve.2026.16151.1633>



© The Author(s).

Publisher: Al-Mustafa International University.

DOI: <https://doi.org/10.22034/qve.2026.16151.1633>

Introduction

The Holy Quran has been the central axis of all sciences since the dawn of Islam, with all forms of education originating from and continuing alongside it. As the eternal word of God, understanding its profound meanings has been a constant endeavor for scholars, with one key debate being the necessity of scientific expertise for a deeper comprehension of its verses. A significant outcome of engaging the Quran with empirical sciences is the method of “scientific interpretation of the Quran” (*tafsir al-'ilmi*), which seeks to harmonize scientific discoveries with scriptural verses. This method has undergone three historical phases, from early attempts by figures like Avicenna to a modern resurgence in the 18th century driven by the translation of Western scientific texts, leading Muslim scholars to further explore the congruence between the Quran and empirical sciences.

In Iran's educational system, textbooks are the cornerstone of the curriculum and a primary learning resource. Plant biology, often considered a challenging subject for students, can become more engaging through an interdisciplinary approach. By highlighting the alignment between textbook concepts and Quranic verses, educators can foster a deeper interest and motivation in both teachers and students. This study is therefore conceived with the primary objective of measuring the extent of alignment between the botanical content of upper secondary biology textbooks and Quranic concepts. It seeks to answer the main research question: To what extent is the botanical content of these textbooks aligned with the Quran and its concepts? The significance of this research is twofold: theoretically, it enriches the literature on Quranic scientific interpretation; practically, it offers actionable recommendations for curriculum developers and educational researchers, particularly in the basic sciences. While extensive research has been conducted on analyzing textbook content through a Quranic lens, few studies have specifically targeted the alignment of biological concepts, especially those related to plants, with Quranic verses. This research uniquely focuses on this gap by examining official school textbooks, thereby contributing findings that can be directly applied to the development of educational materials.

Method

This study is a comparative research project executed using a descriptive-analytical method. The statistical population consists of all upper secondary biology textbooks in the Iranian education system, specifically: *Biology and Laboratory 1* (10th grade), *Biology and Laboratory 2* (11th grade), and *Biology and Laboratory 3* (12th grade). The botanical chapters within these books were selected as the statistical sample for analysis. The research proceeded in several stages: first, the botanical topics were extracted from the relevant chapters of each textbook. These topics were then meticulously studied and compared against Quranic verses, utilizing authoritative resources that have investigated the miracle of plants in the Quran. The corresponding verses, along with their meanings and relevant exegeses from prominent commentators, were identified and analyzed. The findings were then categorized and presented separately for each textbook and its respective topics to detail the specific points of alignment.

Findings

The analysis revealed a substantive alignment between multiple botanical topics across the three textbooks and various Quranic verses.

A. Alignment in the 10th-Grade Biology Textbook (Chapters 6 & 7):

1. Plant Cell Structure: The textbook's discussion of the plant cell, particularly the chloroplast and its pigment chlorophyll, aligns with Surah Al-An'am (6:99). The verse mentions "khaziran" (green matter) from which grains are produced, a concept that scientific exegesis identifies as chlorophyll. The cell's organization into specialized photosynthetic tissues, like leaf parenchyma containing up to 90% chloroplast volume, reflects the "measured" and organized structure implied in the divine act of creation.

2. Plant Colors: The textbook categorizes plant pigments into plastid pigments (chlorophylls, carotenoids) and vacuolar pigments (flavonoids), detailing their roles in processes like attracting pollinators. This aligns with verses using the terms "alwan" (colors). For example, Surah Az-Zumar (39:21) mentions the earth bringing forth plants of "various colors," which then wither and turn yellow. This specific yellowing is scientifically identified as the production of carotenoids like xanthophyll during senescence. Another type of yellow, described as bringing joy to onlookers in Surah Al-Baqarah (2:69), corresponds to the vibrant flavonoids and carotenoids in fruits and flowers, whose psychological effect of inducing happiness has been scientifically confirmed.

3. Tissue Systems and Plant Structure: The textbook's exploration of organized tissue systems forming roots, stems, and leaves aligns with the Quranic principle of creation being "in due measure" (Surah Al-Hijr, 15:19). The specialized structure of the stem, which provides stability and transports nutrients, is specifically alluded to in the simile in Surah Al-Fath (48:29), where a plant is described as growing strong and standing firm on its "suq" (stem). The coordinated functions of root absorption and vascular transport discussed in the textbook are implicit in these verses describing a balanced, functional biological system.

B. Alignment in the 11th-Grade Biology Textbook (Chapter 8):

1. Plant Reproduction and Pairing: The textbook's detailed coverage of sexual reproduction, pollination, and double fertilization is one of the strongest areas of alignment. The Quran explicitly mentions the concept of "zawjiyyah" (pairing) in plants, a universal law of creation stated in Surah Ya-Sin (36:36), Surah Ash-Shu'ara (26:7), and Surah Adh-Dhariyat (51:49). This predates the discovery by Carl Linnaeus in the 18th century that sexuality is a near-universal law in the plant kingdom.

2. Pollination Mechanisms: The textbook's explanation of abiotic (wind) and biotic (insect) pollination is directly reflected in Quranic verses. Surah Al-Hijr (15:22) refers to winds as "lawāqih" (fertilizers), a metaphor for wind-driven pollination. Furthermore, Surah An-Nahl (16:68), which speaks of the divine inspiration to the honeybee, alludes to the critical role of insects in the reproductive cycle of plants, a phenomenon integral to the formation of fruits and seeds.

3. Seed, Fruit Formation, and Germination: The textbook's description of the development from zygote to seed and fruit aligns with the intricate descriptions in Surah Al-An'am (6:95, 99). The verse "the Cleaver of the grain and the date-stone" (6:95) and the description of "close-growing grain" (6:99) are remarkably precise. The "close-growing grain" is interpreted as a reference to the densely packed endosperm surrounding the embryo, a nutritional storage system that constitutes the bulk of the seed, a fact unknown to 7th-century science. The process of germination is aligned with Surah Al-Hajj (22:5), which describes the stages of a seed's awakening: the earth "throbs" (ihtazzat), "swells" (rabat), and "puts forth" (anbatat) every kind of beautiful growth. These verbs precisely capture the initial kinetic absorption of water, the subsequent swelling of the seed, and the final emergence of the radicle and plumule. The Quran further emphasizes in

Surah Al-Waqi'ah (56:63-64) that the act of “cultivating” (tazra'un) is ultimately a divine action, distinguishing between human agency in sowing and divine agency in the miracle of growth.

C. Alignment in the 12th-Grade Biology Textbook (Chapter 6):

1. Photosynthesis: The textbook's comprehensive chapter on photosynthesis, including light and dark reactions and adaptations in harsh conditions, is aligned with a fundamental cosmic cycle described in the Quran. The alternation of night and day and its relation to plant activity is poignantly captured in Surah At-Takwir (81:17-18), which swears “by the night as it darkens, and by the dawn as it breathes.” The phrase “as it breathes” (*idha tanaffas*) is a powerful metaphor for the onset of photosynthesis and transpiration at dawn, when plants begin releasing the life-giving oxygen that is a direct product of this photochemical process, which is itself facilitated by the chlorophyll discussed earlier.

Conclusion

This research demonstrates a significant and demonstrable alignment between the botanical topics in upper secondary biology textbooks and the concepts presented in the Holy Quran. The comparative analysis confirms that key scientific subjects—including the structural organization of plant cells, the functional diversity of pigments, the intricate processes of sexual reproduction and pollination, the detailed development from seed to fruit, and the vital process of photosynthesis—all resonate with specific Quranic verses. This alignment powerfully illustrates that the Quran contains timeless references to natural phenomena that were only scientifically verified centuries later, thereby substantiating one aspect of its scientific miracle (*i'jaz*). The integration of this interdisciplinary perspective into education holds profound benefits. It can make the study of plant biology more engaging and meaningful, thereby strengthening students' learning motivation. More importantly, it serves as a pedagogical bridge connecting empirical science and spiritual faith, leading the learner from scientific observation to a deeper, more profound understanding and appreciation of the Creator's wisdom and power. The process of discovering these truths in a scriptural text alongside a scientific textbook can foster a richer, more holistic form of knowledge that nurtures both the intellect and the spirit.

بررسی هم‌سویی مباحث گیاهی کتب درسی زیست‌شناسی با مفاهیم گیاهان در قرآن

زهرا زارع^۱، و محمد بابایی^۲

۱. نویسنده مسئول، گروه آموزش زیست‌شناسی، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۵۶۴۴۱-۸۸۸، تهران، ایران، رایانامه: z.zare@cfu.ac.ir
۲. گروه علوم سیاسی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران، رایانامه: mohammadbabaei@khu.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

هدف: این پژوهش با هدف تعیین میزان هم‌سویی میان محتوای گیاهی کتاب‌های درسی زیست‌شناسی دوره دوم متوسطه و مفاهیم مرتبط با گیاهان در قرآن کریم، به‌منظور ارتقای درک و یادگیری زیست‌شناسی گیاهی انجام شده است.

روش: این پژوهش از نوع تطبیقی است و با روش توصیفی - تحلیلی اجرا شده است. جامعه آماری شامل کتاب‌های درسی زیست‌شناسی پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم دوره دوم متوسطه ایران است. فصل‌های گیاهی این کتاب‌ها به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند و به‌صورت دقیق با آیات مرتبط قرآن کریم بررسی و مقایسه شدند.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان‌دهنده هم‌سویی چشمگیر میان چندین مبحث گیاهی کتاب‌های درسی و آیات قرآن کریم است. از جمله مباحث هم‌سو می‌توان به ساختار سلول گیاهی، رنگدانه‌ها و رنگ‌های گیاهی، سیستم‌های بافتی و ساختار کلی گیاه، تولیدمثل گیاهی (شامل مفهوم جفت‌شدگی و گرده‌افشانی)، جوانه‌زنی و رشد دانه، و فرایند فتوسنتز اشاره کرد. این مباحث که به‌ترتیب در کتاب‌های پایه دهم، یازدهم و دوازدهم آمده‌اند، تطابق روشنی با آیات خاص قرآن نشان می‌دهند. برای نمونه، محتوای کلروفیل سلول گیاهی با واژه «خُضْر» در سوره انعام هم‌خوان است و تولیدمثل جنسی در گیاهان بازتاب‌دهنده مفهوم قرآنی «زوجیت» است.

نتیجه‌گیری: این پژوهش نتیجه می‌گیرد که شماری از مفاهیم علمی ارائه‌شده در کتاب‌های درسی زیست‌شناسی به‌طور قابل‌اثباتی با اشارات قرآنی سازگارند. این هم‌سویی ابزاری نیرومند برای تقویت آموزش میان‌رشته‌ای، ارتقای یادگیری علوم زیستی و تبیین پیوند ژرف میان علم تجربی و آموزه‌های قرآن به شمار می‌آید. در نهایت، این تطابق اعجاز علمی قرآن را آشکار می‌سازد و بشریت را به سوی درکی عمیق‌تر و شناخت خالق الهی رهنمون می‌شود.

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۶ اسفند ۱۴۰۴

تاریخ بازنگری:

۱۴ فروردین ۱۴۰۵

تاریخ پذیرش:

۱۲ اردیبهشت ۱۴۰۵

تاریخ انتشار:

۳۰ خرداد ۱۴۰۵

کلیدواژه‌ها:

اعجاز قرآن،

زیست‌شناسی،

کتاب‌های درسی زیست‌شناسی،

زیست‌شناسی گیاهی،

دوره متوسطه،

دانش آموزان.

استناد: زارع، زهرا؛ و بابایی، محمد (۱۴۰۵). بررسی هم‌سویی مباحث گیاهی کتب درسی زیست‌شناسی با مفاهیم گیاهان در قرآن. *قرآن و علم*، ۲۰ (۳۸)، ۲۲۷-۲۵۲. <https://doi.org/10.22034/qve.2026.16151.1633>



© نویسندگان.

ناشر: جامعة المصطفی العالمية.

مقدمه

قرآن کریم از صدر اسلام تاکنون، محور تمامی علوم بوده است. در طول تاریخ اسلام، هر نوع تعلیم و تربیت از قرآن آغاز شده و در کنار آن ادامه یافته است و خداوند خود اولین معلم قرآن است (الرحمن: ۱-۴). قرآن کلام الله و یگانه معجزه جاوید است که بر قلب مطهر نبی مکرم اسلام نازل شده و آن حضرت این هدیه الهی را با هدف رساندن بشر به مقصد اصلی، یعنی لقاءالله، تقدیم کرده است. چگونگی فهم و تفسیر این کتاب مقدس و نیز میزان درک انسان‌ها از این کتاب الهی، همواره برای قرآن‌پژوهان دغدغه‌ای جدی بوده است. یکی از این مسائل، بررسی ضرورت یا عدم ضرورت تخصص‌های علمی و معرفتی در فهم عمیق و کامل قرآن کریم است (رمضانی، ۱۴۰۰: ۵).

قرآن کریم یگانه منشور جاویدان الهی است که بی‌نظیرترین دستورات را برای بهبود زندگی بشری در بردارد. این کتاب مقدس در میان تمامی جوامع بشری و به‌ویژه جهان اسلام، از جایگاهی ویژه و ارزشمند برخوردار است. این کتاب بزرگ آسمانی شامل اسرار هستی و دربردارنده معارف و مطالبی است که انسان برای بهتر زیستن به آنها نیاز مبرم دارد (پیروانی‌نیا، ۱۳۸۸: ۱۷۱-۱۷۲).

علما و محققان بسیاری کوشیده‌اند در تفسیری که از قرآن مجید ارائه می‌دهند، معنای گیاهان در قرآن را با توجه به اطلاعات موجود در این زمینه بیان کنند؛ اما برای دستیابی به معانی جدید و شناخت دقیق گیاهان و پدیده‌های مربوط به آنها، نیاز به بررسی علمی و دقیق گیاهان وجود دارد (حسین فاروقی، ۱۳۹۱: ۷).

با انطباق آیات قرآن با علوم تجربی، روش تفسیر علمی قرآن به وجود آمد و رشد کرد، اما این شیوه تفسیر که همواره با جذاییتی خاص برای جوانان و افراد تحصیل کرده همراه بوده، در طول تاریخ به‌صورت یکنواخت رشد نکرده است؛ بلکه گاهی تحت تأثیر عواملی اوج گرفته و گاهی رونق خود را از دست داده است (رضایی اصفهانی، ۱۳۸۵: ۹۳). این شیوه تفسیر به‌طور عمده سه دوره داشته است:

دوره نخست، از حدود قرن دوم هجری تا حدود قرن پنجم بود که با ترجمه آثار یونانی به عربی آغاز شد و برخی دانشمندان مسلمان مانند بوعلی سینا کوشیدند آیات قرآن را با هیئت بطلمیوسی تطبیق دهند، به‌گونه‌ای که نمونه‌های مکتوب تفسیر علمی در آثار بوعلی سینا یافت می‌شود.

دوره دوم، از حدود قرن ششم شروع شد؛ زمانی که برخی دانشمندان به این نظریه متمایل شدند که همه علوم در قرآن وجود دارد و می‌توان علوم مختلف را از قرآن کریم استخراج کرد. این دو رویکرد از تفسیر علمی (تطبیق قرآن با علوم و استخراج علوم از قرآن) قرن‌ها ادامه داشت و هر بار دانشمندان مسلمان به موافقت یا مخالفت با آن می‌پرداختند.

دوره سوم از تفسیر علمی که موجب اوج‌گیری و رشد فوق‌العاده آن گردید، از زمانی شروع شد که در قرن هجدهم میلادی به بعد، علوم تجربی در مغرب زمین رشد کرد و کتاب‌های مختلف در زمینه علوم فیزیک، شیمی، پزشکی و کیهان‌شناسی به عربی ترجمه شد. این دوره جدید، به‌ویژه در یک قرن اخیر که در جهان اسلام اثرات خود را در مصر و هندوستان بر جای گذاشت، موجب شد تا دانشمندان مسلمان درصدد انطباق قرآن با علوم تجربی برآیند (رضایی اصفهانی، ۱۳۸۵: ۹۳-۹۵).

امروزه کتاب‌های درسی در نظام آموزش و پرورش یکی از عناصر مهم به‌شمار می‌روند که در تحقق اهداف نظام آموزشی نقش اساسی دارند. در کشور ایران، بیشتر فعالیت‌های آموزشی در چارچوب کتاب‌های درسی صورت می‌گیرد و بیشتر فعالیت‌ها و تجربه‌های آموزشی دانش‌آموزان و معلمان حول محور آن سازمان‌دهی می‌شود. کتاب درسی نماد برنامه درسی رسمی و یکی از مهم‌ترین منابع یادگیری دانش‌آموزان در طول نظام آموزشی است (یارمحمدیان، ۱۳۷۷: ۳۸).

با توجه به اهمیت و ضرورت تربیت قرآنی و نیز اهمیت کتاب‌های درسی در تعلیم و تربیت، این پژوهش به‌منظور تعیین میزان هم‌سویی محتوای علمی کتاب‌های زیست‌شناسی با آیات قرآن صورت گرفته است. به عبارت دیگر، هدف این پژوهش سنجش میزان هم‌سویی محتوای گیاه‌شناسی کتاب‌های درسی زیست‌شناسی دوره دوم متوسطه با آیات قرآن و مفاهیم قرآنی در مباحث مربوط به گیاهان است. از این رو، پرسش اصلی پژوهش این‌گونه قابل طرح است: در کتاب‌های زیست‌شناسی دوره دوم متوسطه، محتوای بخش‌های گیاهی تا چه میزان با قرآن و مفاهیم قرآنی هم‌سویی دارد؟

اهمیت و ضرورت پژوهش از دو جهت نظری و کاربردی مطرح است. یافته‌های پژوهش به‌لحاظ نظری واجد مفاهیمی است که می‌تواند به گسترش ادبیات نظری این حوزه کمک کند و به‌لحاظ کاربردی نیز یافته‌های پژوهش در قالب توصیه‌های پژوهشی و کاربردی می‌تواند برای پژوهشگران و نیز دست‌اندرکاران کتاب‌های آموزشی، به‌ویژه در حوزه علوم پایه و زیست‌شناسی، سودمند باشد.

این پژوهش به بررسی فصل‌های گیاهی کتاب‌های زیست‌شناسی سال‌های دهم تا دوازدهم از لحاظ هم‌سویی مطالب علمی مباحث گیاهی آنها با آیات قرآنی می‌پردازد.

پیشینه پژوهش: به‌رغم اینکه تاکنون پژوهش‌های بسیاری در زمینه تحلیل محتوای کتاب‌های درسی در مقاطع مختلف بر اساس مؤلفه‌های قرآنی و از جنبه‌های گوناگون صورت گرفته است، اما در زمینه انطباق یا هم‌سویی مطالب کتاب‌های درسی با آموزه‌های قرآنی، مطالعات بسیار اندکی انجام شده است:

- ابراهیمی (۱۴۰۰) در پژوهشی به بررسی مفاهیم و عناصر ناظر بر خلقت انسان و سایر جانوران در کتاب‌های علوم تجربی دوره اول متوسطه و انطباق آن با قرآن کریم پرداخته است (ابراهیمی، ۱۴۰۰).
 - حکیمه‌خاتون وکیلی شهربابکی (۱۳۹۱) نیز در پژوهشی با عنوان «معجزه گیاهان قرآنی (گیاهان از منظر قرآن و علم)» به معیارهای انطباق قرآن با علوم تجربی پرداخته و بیان داشته است که انطباق آیات قرآن با علوم تجربی، اعجاز علمی قرآن را به همراه دارد (وکیلی شهربابکی، ۱۳۹۱: ۸).
 - باباش‌پور اصل (۱۴۰۰) در پژوهشی به گیاهان دارویی ذکرشده در قرآن کریم و کاربرد درمانی آنها پرداخته است (باباش‌پور اصل، ۱۴۰۰: ۲۶).
 - عرب‌پور و دیگران (۱۴۰۱) جایگاه وراثت در سرنوشت انسان را از دیدگاه ژنتیک، قرآن و روایات مورد انطباق قرار داده‌اند (تیموری یانرس و دیگران، ۱۴۰۱: ۱۲۱۹).
 - درزی خلردی و دیگران (۱۴۰۱) نیز به بررسی جایگاه علم در قرآن با تأکید بر علوم زیستی پرداخته‌اند (تیموری یانسری و دیگران، ۱۴۰۱: ۱۰۰).
 - مختاری‌پور و دیگران (۲۰۱۴) در پژوهشی به مسئله اعجاز گیاهان در قرآن پرداخته و آیات مرتبط با گیاهان را مورد بررسی قرار داده‌اند (مختاری‌پور و دیگران، ۲۰۱۴: ۷۰).
 - خفاجی و دیگران (۲۰۰۶) طی جستاری در قرآن، ۲۲ گیاه قابل‌شناسایی را از قرآن استخراج کردند (خفاجی و دیگران، ۲۰۰۶: ۲۴۲).
- همان‌گونه که مشاهده می‌شود، پژوهش‌های صورت‌گرفته درخصوص هم‌سویی و انطباق محتوای علوم تجربی بسیار اندک است و به‌ویژه از این نظر به کتاب‌های درسی کمتر پرداخته شده است. لذا با توجه به اهمیت کتاب‌های علوم تجربی، به‌ویژه زیست‌شناسی، و به‌طور خاص مباحث گیاهی آن، این پژوهش با نگاهی ویژه به هم‌سویی مطالب گیاهی کتاب‌های زیست‌شناسی با مفاهیم قرآنی می‌پردازد. مهم‌ترین وجه تمایز این پژوهش نسبت به سایر پژوهش‌ها، مطالعه و بررسی در حوزه کتاب‌های درسی است که منبعی مهم در تعلیم و تربیت دانش‌آموزان نسل امروز به‌شمار می‌رود و یافته‌های آن می‌تواند مورد استفاده تدوین‌کنندگان کتاب‌های درسی قرار گیرد.
- روش پژوهش:** این پژوهش از نوع تطبیقی است که با تعیین شاخص‌های معین و با روش توصیفی-تحلیلی اجرا شده است. جامعه آماری پژوهش، کتاب‌های زیست‌شناسی دوره دوم متوسطه شامل کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ (سال دهم)، زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲ (سال یازدهم) و زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۳ (سال دوازدهم) است که مباحث گیاهی این کتاب‌ها به‌عنوان نمونه

آماري انتخاب شده و مورد بررسی و تطبيق با آیات قرآن قرار گرفته است. مباحث گیاهی فصل‌های این کتاب‌ها استخراج و مطالعه شده و با استفاده از منابعی که اعجاز گیاهان در قرآن کریم را بررسی نموده‌اند، مطابقت داده شده است و آیات مربوطه با معانی آنها استخراج گشته و پس از بررسی و تفسیر ارائه شده است.

در ادامه، یافته‌های حاصل از بررسی و تطبيق محتوای علمی حجم نمونه آماری با منابع قرآنی، به تفکیک هر کتاب و مبحث ارائه شده در آن، به طور جداگانه ارائه می‌شود:

الف. هم‌سویی محتوای مباحث گیاهی کتاب زیست‌شناسی دهم با آموزه‌های قرآن کریم

در کتاب زیست‌شناسی پایه دهم، دو فصل پایانی کتاب به مباحث گیاهی اختصاص یافته است: فصل ششم با عنوان «از یاخته تا گیاه» و فصل هفتم با عنوان «جذب و انتقال مواد در گیاه». فصل ششم شامل سه گفتار است که به ترتیب به موضوعات «ویژگی‌های یاخته گیاهی»، «رنگ‌ها و متابولیت‌ها در گیاهان»، «سامانه‌های بافتی گیاه» و «ساختار گیاه از دانه تا یک گیاه کامل» پرداخته است.

حال پرسشی که مطرح می‌شود این است که آیا تشریح ویژگی‌های بیولوژیک گیاهان در این فصل، از شگفتی‌های قرآن کریم محسوب می‌شود و به عبارتی دیگر، آیا آیات قرآن کریم به آنها اشاره دارد؟ در صورت مثبت بودن پاسخ، شگفتی‌های سلول و بافت گیاهان چگونه است؟ همچنین شگفتی‌های مربوط به صفات و ویژگی‌های رنگ‌های گیاهان چگونه است و شگفتی‌های مرتبط با سامانه‌های بافتی گیاه و ساختار گیاه از دانه تا یک گیاه کامل چگونه خواهد بود؟

۱. ویژگی یاخته گیاهی از منظر قرآن و علم

خداوند در سوره انعام، آیه ۹۹ می‌فرماید: ﴿وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا﴾ (انعام: ۹۹)؛ «اوست که از آسمان آبی فرو فرستاد، پس با آن هر چیز رویدنی را بیرون آوردیم و از آن سبزه‌ای پدید کردیم که از آن (گیاه سبز) دانه‌های برهم‌نشسته و درهم‌رسته بیرون آوردیم».

پژوهشگران اعتقاد دارند که در آیه مزبور، یک نکته علمی نهفته است: اینکه همه گیاهان ماده سبز تولید می‌کنند و آن ماده سبز به نوبه خود دانه و میوه پدید می‌آورد. پژوهشگران علوم قرآن در این باره می‌نویسند که در سلول گیاهی، کیسه‌های غشایی وجود دارد که در آنها موادی ساخته می‌شود

که کلروفیل نامیده می‌شود. کلروفیل به معنای ماده سبز گیاهی یا سبزینه است که معادل آن در لغت عرب، «خضر» یعنی همان ماده سبز است که انرژی نوری خورشید را جذب کرده و به انرژی شیمیایی تبدیل می‌کند. سلول‌های گیاهان صدها عدد از این کیسه‌ها را در خود دارند که درون آنها انبوهی از غشاها قرار دارد و در آن غشاها کلروفیل وجود دارد (فیض‌آبادی و پناهی، ۱۳۸۷: ۴۲-۴۳). وجود ساختارهای کلروپلاست در سلول‌ها که حاوی ماده کلروفیل هستند، به‌خوبی مشاهده شده است. بدین ترتیب که ریشه گیاه آب و مواد معدنی را از خاک می‌گیرد و به طرف برگ‌ها می‌رساند و برگ‌ها نیز دی‌اکسید کربن را از هوا جذب کرده و با کمک خضر (کلروفیل)، مواد غذایی مورد نیاز درخت را تولید می‌کنند که به سراسر گیاه صادر شده و سبب ایجاد میوه‌ها می‌شود (کاظمی‌مازندرانی، ۱۳۹۷: ۲۰۷).

امروزه می‌دانیم که ساختار گیاهان به‌صورت بافت سازمان‌یافته است و هر بافت، ویژگی‌ها و عملکرد مخصوص خود را دارد. بافت‌های فتوسنتزکننده در گیاهان، از جمله بافت پارانشیم برگ، دارای سلول‌های تخصص‌یافته برای فتوسنتز هستند که این سلول‌ها تا ۹۰ درصد حجم خود کلروپلاست دارند (زارع، ۱۳۹۵: ۵۷). این همان مطالبی است که در فصل مربوطه در کتاب پایه دهم به آن اشاره شده است و همان‌گونه که شرح داده شد، با آموزه‌های قرآن در این ارتباط هم‌سویی نشان می‌دهد. همچنین طبق دیدگاه مفسران، در سازمان هر بوته گیاه و پیکر هر درخت، مقدار معینی از سلول‌ها و بافت‌های متنوع با طرز مخصوصی که حکایت از علم و قدرت دارد، به کار رفته است و همین دلیل روشنی است که بر سراسر جهان گیاهان، مانند سایر موجودات این جهان، دست قدرت و حکمت خداوند حکومت می‌کند و این نظام حکیمانه هرگز نمی‌تواند مولود تصادف باشد (مکارم شیرازی، ۱۳۷۴: ۲۰۱).

۲. رنگ گیاهان از منظر قرآن و علم

از دیدگاه قرآن کریم، در گیاهان صفات بسیار شگفت‌آوری وجود دارد که همه آنها مظهر علم، قدرت و حکمت خداوند متعال است. یکی از آن شگفتی‌ها که پروردگار عالم به آن اشاره کرده است، مسئله مهم رنگ در گیاهان است. آیت‌الله مکارم شیرازی در این باره می‌نویسد: تسخیر بودن رنگ‌های گوناگون برای انسان و گیاهان به فرمان خداوند، علاوه بر اینکه عظمت واقعی انسان و گیاهان را از دیدگاه اسلام و قرآن روشن می‌سازد، نعمت‌های گوناگون خداوند را به تصویر می‌کشد و حس قدردانی را در انسان برمی‌انگیزد و نظام بدیعی که در چگونگی تسخیر گیاهان به کار رفته است، وی را به خدا نزدیک می‌سازد (مکارم شیرازی، ۱۳۷۴: ۱۷۱).

به مسئله رنگ‌ها در گیاهان در کتاب زیست‌شناسی سال دهم به خوبی پرداخته شده است. در این کتاب به سنتز ترکیبات دیگری غیر از محصولات غذاسازی (فتوسنتز) اشاره شده است و رنگ‌های گیاهی جزو این ترکیبات به‌شمار می‌روند که گیاهان آنها را در انواع متنوع و به اهداف مختلف، از جمله جلب گرده‌افشان، تولید می‌کنند. در کتاب زیست‌شناسی ۱ (زیست دهم)، رنگ‌ها به دو دسته کلی تقسیم شده‌اند: رنگ‌های پلاستی و رنگ‌های واکوئولی. رنگ‌های پلاستی شامل رنگ‌های سبز (کلروفیل) و یا رنگ‌های غیرسبز (کاروتنوئید) است و رنگ‌های واکوئولی تنها شامل رنگ‌های غیرسبز (فلاونوئید) می‌باشد که رنگ اکثر گلبرگ‌های گل‌ها را شامل می‌شود.

قرآن در بسیاری از آیات، عنوان کلی رنگ را به کار می‌برد و در مواردی نیز از رنگ‌های گوناگون یاد می‌کند. بنابراین آیات دربرگیرنده رنگ را می‌توان به دو دسته کلی تقسیم کرد: اول، آیاتی که از واژه «لون» یا «الوان» یا «صبغه» استفاده کرده‌اند و دوم، آیاتی که از رنگ‌های مختلف نام برده است.

نکته مهم اینکه رشد گیاهان نیز همواره تحت تأثیر رنگ‌های مختلف است، آنجا که می‌فرماید: ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنَابِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهِيجُ فَتَرَاهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطَامًا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرَى لِأُولِي الْأَلْبَابِ﴾ (زمر: ۲۱)؛ «آیا ندیده‌ای که خدا از آسمان آبی فرو آورد، پس آن را به چشمه‌سارهایی در زمین روان ساخت، آنگاه با آن آب کشت‌هایی به رنگ‌های گوناگون بیرون آورد، سپس خشک گردد، پس آن را زردشده بینی، آنگاه آن را شکسته و خرد می‌سازد؟ هر آینه خردمندان را در آن یادکرد و پندی است».

قرآن در مورد آثار رنگ زرد گیاهان به سه مصداق «شاد بودن»، «مثل آتش بودن» و «پژمردگی و زردی» آنها می‌پردازد. در آیه ۶۹ سوره بقره می‌فرماید: زرد اندک متمایل به پررنگی، ناظران را به نشاط می‌رساند: ﴿قَالُوا ادْعُ لَنَا رَبَّكَ يُبَيِّنْ لَنَا مَا لَوْثُهَا قَالَ إِنَّهُ يَقُولُ إِنَّهَا بَقَرَةٌ صَفَرَاءُ فَاقِعٌ لَوْنُهَا تَسُرُّ النَّظِيرِينَ﴾ (بقره: ۶۹).

بر همین اساس، پژوهشگران معتقدند رنگ زرد گرم‌کننده و از رنگ‌های گرم است و آزمایش‌های روان‌شناختی ثابت کرده است که زرد، بسیار خوشحالی‌بخش است. همچنین رنگ زرد باعث افزایش سوخت‌وساز بدن می‌شود و چون از بقیه رنگ‌ها زودتر دیده می‌شود، بیشتر از بقیه رنگ‌ها برای جلب توجه استفاده می‌شود. بنابراین قرآن کریم ۱۴ قرن پیش در این آیه به اثر شادی‌آفرین رنگ زرد اشاره کرده و یک قانون کلی درباره تأثیر رنگ‌ها بیان نموده است و این نکته‌ای

است که دانشمندان قرون اخیر به آن اشاره کرده‌اند. طبق مطالب علمی، این نوع رنگ زرد، همان رنگ زرد با نشاط در میوه‌ها و گل‌های زردرنگ است که همواره مؤثر بر سلامتی و نشاط انسان است و این گفتار قرآن بر این رنگ اشاره دارد (کاظمی‌مازندرانی، ۱۳۹۷: ۲۱۷-۲۱۳).

امروزه می‌دانیم که رنگ‌های زرد، برخی از نوع کاروتنوئید و برخی فلاون‌های زرد گیاهی موجود در گلبرگ‌ها هستند (زارع، ۱۳۹۵: ۷۹).

اما پژمردگی و زردی گیاهان، مصداقی دیگر است که پژوهشگران طبق آیه ۲۱ سوره زمر به آن می‌پردازند. خداوند متعال در این آیه، رنگ زرد را برای حالت پژمردگی و مرگ به کار برده است که با کاربرد آن در آیه ۶۹ سوره بقره که رنگ زرد را مسرت‌بخش معرفی می‌کند، در تعارض به نظر می‌رسد. گویا این اختلاف تعبیر به خاطر تنوع رنگ‌های زرد است؛ زرد گاهی پررنگ و گاهی کم‌رنگ است، زمانی طلایی و برخی هم مایل به قهوه‌ای است که هر کدام آثار مخصوص خود را دارند.

می‌دانیم که رنگ زرد مایل به قهوه‌ای که در برگ‌های خشک‌شده و زوال‌یافته درختان مشاهده می‌شود، نوعی کاروتنوئید به نام گزانتوفیل است که در هنگام پاییز تولید می‌شود. همچنین رنگ قرمز برگ درختان در فصل پاییز ناشی از پیدایش ماده‌ای دیگر از گروه کاروتنوئیدهاست به نام «کاروتن» و «لیکوپن» (زارع، ۱۳۹۸: ۱۷۵).

رنگ سبز نیز که زیباترین رنگی است که در قرآن بیان شده است و گیاهان سبز چندین بار در قرآن تکرار شده‌اند، پژوهشگران معتقدند رنگ سبز انتقال‌دهنده شادی، انبساط خاطر و نماد رویش، حیات و زندگی است و همان‌گونه که پیشتر توضیح داده شد، مربوط به همان کلروفیل‌های سبز موجود در برگ‌ها است (مختاریور، ۲۰۱۴: ۷۲).

همان‌گونه که شرح داده شد، مطالب مربوط به رنگدانه‌های گیاهی مورد بحث در کتاب زیست‌شناسی سال دهم با آیات و روایات قرآنی هم‌سویی نشان می‌دهد و در این مسئله مهم علمی، اعجاز قرآن نیز به چشم می‌خورد. از این رو، وجود رنگ‌ها در عالم آفرینش، به‌ویژه در گیاهان، یکی از بزرگترین نشانه‌های حکمت خداوند است (کاظمی‌مازندرانی، ۱۳۹۷: ۲۱۷).

۳. سیستم‌های بافتی و ساختار گیاه از منظر قرآن و علم

در گفتار دوم و سوم از فصل ششم کتاب زیست‌شناسی سال دهم، مباحث مربوط به سیستم‌های بافتی و ساختار گیاه از دانه تا درخت که به تشکیل انواع بافت‌ها و اندام‌های گیاهی

می‌پردازد، مطرح شده است. نظم و انسجام ساختارهای بافتی تا تشکیل ساختارهایی چون ریشه، ساقه و برگ که باعث شکل‌گیری گیاه و نظم ظاهری آن می‌شوند، در این گفتارها مورد بحث و آموزش برای دانش‌آموزان قرار گرفته است. با بررسی‌های به عمل آمده، برخی هم‌سویی‌ها و مطابقت‌هایی از این مطالب با اشاراتی از قرآن کریم مشاهده می‌شود؛ آنجا که قرآن کریم در سوره حجر، آیه ۱۹ می‌فرماید: ﴿وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ مَوْزُونٍ﴾ (حجر: ۱۹)؛ «در زمین از هر چیز سنجیده و به اندازه رویانیدیم».

در گیاهان، همانند سایر موجودات، نشانه‌های صفات زیبایی به درستی قابل مشاهده است؛ صفاتی که انسان را به تأمل در اجزا و ساختار تعادل و توازن گیاهان سوق می‌دهد و به شگفتی وا می‌دارد. ساقه به‌عنوان یکی از آن مظاهر زیبایی، از نگاه قرآن کریم و اندیشمندان علوم قرآنی بررسی و تبیین شده است. در قرآن تنها در یک آیه به ساختار ساقه اشاره شده است، آن هم درباره تمثیل پیامبر اکرم ﷺ و یارانش بر درختی که جوانه زده، ستر و استوار گشته و بر تنه و ساقه خود راست قامت ایستاده است (رستمی، ۱۳۸۵: ۱۹۶):

﴿وَمَثَلُهُمْ فِي الْإِنْجِيلِ كَزَرْعٍ أَخْرَجَ شَطْأَهُ فَآزَرَهُ فَاسْتَغْلَظَ فَاسْتَوَىٰ عَلَىٰ سُوْقِهِ يُعْجِبُ الزُّرَّاعَ﴾ (فتح: ۲۹)؛ «چون کشتی که جوانه خویش بیرون آورده و سپس آن را نیرو داده تا ستر شده و بر ساقه‌های خود راست و استوار ایستاده، آنگونه که برزگر آن را خوش آید».

همان‌طور که می‌دانیم، ساقه کار انتقال آب و مواد معدنی (شیره خام) را از ریشه تا برگ‌ها که کانون غذاسازی گیاه هستند، و انتقال مواد آلی (شیره پرورده) را از برگ‌ها به سایر نقاط گیاه انجام می‌دهد. ساقه نه تنها در انتقال، بلکه در استواری و پایداری گیاه نقش دارد (چلییان، ۱۴۰۰: ۱۵).

ریشه نیز یکی دیگر از آن مظاهر زیبایی است که از نگاه اندیشمندان علوم قرآن بررسی و تبیین شده است. بحث ریشه و جذب مواد غذایی از خاک، در انتهای مباحث گیاهی کتاب دهم و در گفتار آخر مورد بررسی قرار گرفته است و به پدیده‌های جذب و انتقال در گیاهان که توسط ساختارهای ریشه و ساقه صورت می‌گیرد، پرداخته شده است. همان‌گونه که ذکر گردید، این موارد علمی که مورد آموزش در کتاب زیست‌شناسی سال دهم قرار گرفته‌اند، از مصادیق اعجاز قرآن نیز به‌شمار می‌روند.

ب. هم‌سویی محتوای مباحث گیاهی کتاب زیست‌شناسی یازدهم با آموزه‌های قرآن کریم

در کتاب زیست‌شناسی پایه یازدهم فصل هشتم به آموزش تولید مثل گیاهان پرداخته است. فصل هشتم با موضوع تولید مثل گیاهان شامل گفتارهای «تولیدمثل غیرجنسی»، «تولید مثل جنسی» و «از یاخته تخم تا گیاه» است.

۱. زوجیت گیاهان

البته یکی از مهم‌ترین اسرار اعجاز‌آمیزی که کلام وحی به آن اشاره کرده است، مسئله لقاح در گیاهان است که در پرتوی این پدیده طبیعی، درختان و گیاهان به وسیلهٔ بادهای تلقیح و بارور شده و از این طریق تولید مثل می‌کنند و میوه‌ها و دانه‌ها را به وجود می‌آورند. آنجا که در قرآن کریم می‌فرماید: ﴿وَأَرْسَلْنَا الرِّيَّاحَ لَوَاقِحَ فَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَسْقَيْنَاكُمُوهُ وَمَا أَنْتُمْ لَهُ بِخَازِنِينَ﴾ (حجر: ۲۲)؛ «ما بادهای باردارکننده درختان فرستادیم و از آسمان آبی فرستاده و شما را از آن سیراب ساختیم و شما ذخیره‌کننده و نگاه‌دارنده آن نیستید».

بر اساس برخی تفاسیر، مقصود بادهایی است که گرده‌های گیاهان نر را به گیاهان ماده می‌رساند و آنها را بارور می‌سازد و این آیه را نمونه‌ای از اعجاز علمی قرآن دانسته‌اند (کاظمی‌مازندرانی، ۱۳۹۷: ۲۲۳).

دانشمندان معاصر در اواخر قرن هجدهم و اوایل قرن نوزدهم، با پیدایش ابزارهای تحقیقاتی جدید مانند میکروسکوپ، کشف کردند که بدون جفت‌گیری و انجام عمل لقاح، تولید مثل در گیاهان امکان‌پذیر نیست، مگر در برخی موارد که تکثیر آنها از راه تقسیم سلول و راه‌های دیگر (تولیدمثل غیرجنسی) صورت می‌گیرد. این موارد از جمله مباحثی است که در کتاب زیست‌شناسی سال یازدهم به آن پرداخته شده است. در مباحث کتاب ذکر شده است که تولید مثل گیاهان به‌طور عموم بر اساس تلقیح گرده و تخمک است و عامل انتقال این گرده، عوامل مختلفی مانند حشرات و جریان‌های هوا هستند. در قرآن کریم نیز به کلیه عوامل دخیل در گرده‌افشانی و از جمله دخالت حشرات در تولید مثل گیاهان اشاره شده است و زنبور عسل نیز یکی از آن حشرات مؤثر در انتقال گرده و تولید مثل گیاهان به‌شمار می‌رود (رضایی اصفهانی، ۱۳۸۳: ۱۱۳).

کلمه «نحل» به معنی زنبور عسل در قرآن کریم آمده است: ﴿وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ﴾ (نحل: ۶۸)؛ «پروردگار تو به زنبور عسل الهام کرد که از کوه‌ها و درختان و داربست‌هایی که می‌سازند خانه‌هایی بگیرد».

قرآن کریم در چندین آیه به بررسی یکی دیگر از اشارات علمی خود تحت عنوان زوجیت در گیاهان نیز می‌پردازد. آنجا که در سوره یس، آیه ۳۶ می‌فرماید: ﴿سُبْحَانَ الَّذِي خَلَقَ الْأَزْوَاجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنْبِتُ الْأَرْضُ وَمِنْ أَنْفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ﴾ (یس: ۳۶)؛ «پاک و منزّه است آن خدایی که همه جفت‌ها را بیافرید، از آنچه زمین می‌رویانند (گیاهان) و از خودشان و از آنچه نمی‌دانند».

و در جای دیگر در سوره شعرا می‌فرماید: ﴿أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ﴾ (شعرا: ۷)؛ «آیا به زمین نگریسته‌اند که بسا از هر گونه جفت نیکو در آن رویانیدیم».

و در سوره ذاریات می‌فرماید: ﴿وَمِنْ كُلِّ شَيْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ﴾ (ذاریات: ۴۹)؛ «و از هر چیزی دو گونه که یکی جفت دیگری است آفریدیم، باشد که یاد کنید و پند گیرید».

بنابراین، همان‌گونه که دیده می‌شود، صفت زوجیت در گیاهان به تصویر کشیده می‌شود. نخستین بار کارل لینه، گیاه‌شناس و دانشمند سوئدی، در اواسط قرن هجدهم میلادی موفق به کشف این واقعیت شد که زوجیت در دنیای گیاهان تقریباً نوعی قانون عمومی است و گیاهان نیز همانند جانوران، از راه آمیزش نطفه نر و ماده بارور می‌شوند و سپس میوه می‌دهند؛ اما چهارده قرن پیش، قرآن کریم در آیات بسیاری به زوجیت در جهان گیاهان اشاره کرده است که خود یکی از معجزات علمی قرآن به‌شمار می‌رود (رستمی، ۱۳۸۵: ۱۸۳).

همان‌گونه که مشاهده می‌شود، قرآن کریم به زوجیت همه موجودات زنده اشاره دارد که تا قرن‌های اخیر کسی از آن آگاهی نداشته است. در نتیجه، بر اساس دیدگاه برخی از مفسران، رویکرد این گونه آیات، بیان اعجاز علمی قرآن درباره زوجیت در گیاهان است.

۲. تشکیل دانه و میوه

پس از مسئله زوجیت در گیاهان که در نهایت سبب گرده‌افشانی و لقاح می‌گردد، با مسئله تشکیل دانه و میوه که حاصل گرده‌افشانی و لقاح گیاهان است، مواجه هستیم. این مباحث در کتاب زیست‌شناسی سال یازدهم، در گفتار سوم از فصل ششم تحت عنوان «از باخته تخم تا گیاه» به‌طور

مفصل مطرح شده است: ابتدا تشکیل سلول تخم از یاخته‌های نر و ماده مطرح شده و سپس تقسیم و رشد سلول تخم تا تشکیل دانه ذکر گردیده است و همچنین به تشکیل میوه و انواع آن به موازات و در کنار تشکیل دانه پرداخته شده است. پس از تشکیل دانه و میوه، تقسیم و رشد دانه تا رویش یک گیاه کامل مورد بررسی قرار گرفته است.

در ادامه، این مطالب علمی مطرح شده در کتاب یازدهم با کدام آیات قرآنی نازل شده هم‌سویی و مطابقت دارد؟

خداوند در سوره انعام می‌فرماید: ﴿إِنَّ اللَّهَ فَالِقُ الْحَبِّ وَالْتَوَى، يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَمِيتِ وَمُخْرِجُ الْمَمِيتِ مِنَ الْحَيِّ ذَلِكُمُ اللَّهُ فَأَنَّى تُؤْفَكُونَ﴾ (انعام: ۹۵)؛ «خداست که (در زمین) دانه و هسته را می‌شکافد، زنده را از مرده و مرده را از زنده پدید می‌آورد، آن (که چنین تواند کرد) خداست، پس به کجا گردانیده می‌شوید (و نسبت خدایی را به آنان که نتوانند می‌دهید)».

همچنین در آیه ۹۹ سوره انعام می‌فرماید: ﴿وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ النَّخْلِ قَتْنَاوَانِ دَانِيَةً وَجَنَاتٍ مِنْ أَغْطَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكُمْ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ﴾ (انعام: ۹۹)؛ «و اوست کسی که از آسمان آبی فرود آورد، پس به وسیله آن از هر گونه گیاه برآوردیم و از آن (گیاه) جوانه سبزی خارج ساختیم که از آن دانه‌های متراکمی برمی‌آوریم و از شکوفه رخت‌خرما خوشه‌هایی است نزدیک به هم و (نیز) باغ‌هایی از انگور و زیتون و انار همانند و غیر همانند خارج نمودیم. به میوه آن چون ثمر دهد و به (طرز) رسیدنش بنگرید، قطعاً در این‌ها برای مردمی که ایمان می‌آورند نشانه‌هاست».

این آیه از لحاظ محتوا بسیار قوی است و در آن از واژه «دانه متراکم» استفاده شده است. این اشاره بسیار جالب و زیبایی است، زیرا اکثر حجم دانه از غذایی که خداوند در داخل دانه قرار داده است تا جنین از آن تغذیه کند، تشکیل شده است و رویان یا جنین دانه، درصد کمی را از دانه تشکیل می‌دهد و بیشتر حجم دانه، غذایی است که برای رویان ذخیره شده است (چلبیان، ۱۴۰۰: ۷۸). در عرب ۱۴۰۰ سال پیش، علم گیاه‌شناسی و جنین‌شناسی وجود نداشت که بدانند دانه شامل کدام قسمت‌ها می‌شود و کدام قسمت آن جنین است. بر طبق تعبیر دقیق قرآن کریم، دانه واقعاً یک جسم متراکم است که از غذای متراکم ساخته شده است.

۳. رویش دانه

قرآن کریم مهمترین نشانه‌های رویش در گیاهان را در سه مرحله جنبش، پرورش و رشد دانه در گیاهان بیان کرده است. بنابراین در گیاهان همانند بسیاری از موجودات زنده آفرینش نشانه‌های شگفت آور رویش وجود دارد یکی از آیاتی که به این سه مرحله نشانه‌های رویش تصریح کرده است سوره حج آیه ۵ است که می‌فرماید: ﴿وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنْزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنْبَتَتْ مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ﴾. (حج: ۵)، «و زمین را در زمستان افسرده و مرده بینی پس چون آب باران بر آنها فرود آریم بجنبند و بردمد و از هر گونه، گیاه زیبا و بهجت انگیز برویاند».

برخی از مفسران اعتقاد دارند زمین در آیه وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً از باب مجاز بوده و مقصود از آن دانه است. آیت الله مکارم شیرازی درباره آیه فوق می‌نویسد کلمه «ربت» از ماده «ربو» به معنای افزایش و نمو است و اهْتَزَّتْ از ماده هز به معنی تحریک شدید است. نخستین نشانه رویش در گیاهان جنبش در آن‌ها بوده و آیه فوق از آن به اهْتَزَّتْ تعبیر کرده است. بدین روی آیه می‌فرماید با نازل شدن آب بر زمین جنبشی در آن به وجود می‌آید که زمین پروریده و دانه از آن رویانیده می‌شود. بر اساس تحقیقات جدید در مرحله جنبش زمین و خاک فعل و انفعالاتی عمیق پدید می‌آید (مکارم شیرازی، تفسیر نمونه، ۱۳۷۴ ش: ۲۹۴).

یکی دیگر از نشانه‌های رشد در گیاهان بر اساس آیات علمی قرآن مسئله پرورش و رشد دانه است خداوند متعال برای بیان این مسئله در آیات خود به سه واژه مهم، زرع، حرص و حصاد اشاره کرده است پرورش و رشد دانه‌ها بر پایه این امور سه گانه در زمین صورت می‌گیرد.

آنجا که در آیه ۶۳ تا ۶۴ سوره واقعه می‌فرماید: ﴿أَفَرَأَيْتُمْ مَا تَحْرُثُونَ أَأَنْتُمْ تَزْرَعُونَهُ أَمْ نَحْنُ الزَّارِعُونَ﴾. (واقعه: ۶۳-۶۴)، «آیا آنچه می‌کارید دیده‌اید؟ آیا شما آن را می‌رویاندیم یا ما رویانده‌ایم». این آیات نشان می‌دهد که رویش، پویش و پرورش و به بار نشستن گیاهان فعل خداوند متعال است در نتیجه باید گفت هدف اصلی قرآن کریم از بیان این گونه آیات تنها توجه دادن به قدرت و حکمت خداوند متعال است که این مسئله می‌تواند از شگفتی‌های علمی قرآن محسوب شود (مصطفوی، تفسیر روشن، ۱۳۸۰ ش: ۲۳).

ج. هم‌سویی محتوای مباحث گیاهی کتاب زیست‌شناسی دوازدهم با آموزه‌های قرآن کریم

کتاب زیست‌شناسی پایه دوازدهم به آموزش فتوستنتز پرداخته است که در این بخش مورد بررسی قرار می‌گیرد.

فتوستنتز

در کتاب زیست‌شناسی پایه دوازدهم، فصل ششم به مبحث فتوستنتز در گیاهان اختصاص یافته است. در این فصل، سه گفتار با عناوین «فتوستنتز»، «واکنش‌های فتوستنتزی» و «فتوستنتز در شرایط دشوار» به این پدیده مهم پرداخته است. حال پرسشی که مطرح می‌شود این است که آیا فتوستنتز گیاهان از شگفتی‌های قرآن کریم محسوب می‌شود؟ به عبارتی دیگر، آیا آیاتی از قرآن کریم به آن اشاره دارد؟ آیا اشاره علمی قرآن به فتوستنتز در گیاهان، اعجاز علمی قرآن به‌شمار می‌رود و در این صورت، شگفتی‌های فتوستنتز گیاهان چگونه است؟

گیاهان با استفاده از عمل فتوستنتز، دی‌اکسید کربن را که برای انسان گازی بسیار مضر است، از هوا می‌گیرند و به جای آن، اکسیژن منتشر می‌کنند. اکسیژنی که ما تنفس می‌کنیم و منبع اصلی حیات ماست، محصول اصلی فتوستنتز است.

بیشترین مقدار اکسیژن در زمان صبح، یعنی زمانی که تابش خورشید بسیار متمرکز است، بیشتر می‌شود. در سپیده‌دم، برگ‌ها شروع به تعرق می‌کنند و فتوستنتز افزایش می‌یابد و در هنگام شب، دما پایین می‌آید و تعرق کمتر شده و گیاه به خواب می‌رود. در سوره تکویر به خوبی به عمل فتوستنتز گیاهان اشاره شده است: ﴿وَاللَّيْلِ إِذَا عَسْعَسَ وَالصُّبْحِ إِذَا تَنَفَّسَ﴾ (تکویر: ۱۷-۱۸)؛ «سوگند به شب چون پشت گرداند و سوگند به صبح چون دمیدن گیرد».

فتوستنتز نقش حیاتی در زندگی موجودات روی زمین دارد و می‌توان گفت که اگر فتوستنتزی در کار نبود، هیچ موجودی در روی کره زمین وجود نداشت. همچنین می‌دانیم که فتوستنتز توسط ماده سبز رنگی به نام کلروفیل در گیاهان انجام می‌گیرد. در ارتباط با کلروفیل (سبزینه)، بیشتر در مبحث ویژگی یاخته گیاهی در کتاب زیست‌شناسی سال دهم توضیح داده شد و آیه مربوط به آن (سوره انعام، آیه ۹۹) مورد بررسی قرار گرفت (فیض‌آبادی و پناهی، ۱۳۸۷: ۴۲-۴۳). بنابراین فتوستنتز نیز از شگفتی‌های قرآن کریم بوده و اعجاز قرآن محسوب می‌شود.

جدول ۱: خلاصه‌ای از یافته‌های مربوط به هم‌سویی برخی از محتوای مباحث گیاهی کتاب‌های زیست‌شناسی با آیات قرآنی را نشان می‌دهد.

ردیف	کتاب درسی	مبحث مربوطه	سوره و آیات مربوطه
۱	زیست‌شناسی دهم	ویژگی یاخته گیاهی	انعام: ۹۹
۲	زیست‌شناسی دهم	رنگ ها	زمر: ۲۱ بقره: ۶۹ نحل: ۶۹
۳	زیست‌شناسی دهم	سیستم‌های بافتی و ساختار گیاه	حجر: ۱۹ فتح: ۲۹
۴	زیست‌شناسی یازدهم	تولیدمثل گیاهان	حجر: ۲۲ نحل: ۶۸ یس: ۳۶ شعرا: ۷ ذاریات: ۴۹ انعام: ۹۵ و ۹۹
۵	زیست‌شناسی یازدهم	جوانه زنی دانه‌ها و رویش	حج: ۵ واقعه: ۶۳-۶۴
۶	زیست‌شناسی دوازدهم	فتوسنتز	تکویر: ۱۷-۱۸

نتیجه‌گیری

فرایند دستیابی به حقایق دینی، مهم‌تر از ارائه مستقیم آنهاست و چگونگی فراگیری مفاهیم قرآنی، رغبت عاطفی به ارزش‌های دینی و قرآنی را افزون می‌سازد. جستاری در قرآن و تفسیر علمی مفاهیم آن، مسئله اعجاز قرآن را که سال‌ها پیش از کشفیات علمی در قرآن بیان شده است، نشان می‌دهد و خود یکی از فرایندهای دستیابی به حقایق دینی به‌شمار می‌رود. قرآن کریم، کتابی است که در مجموع کائنات، استثنا و منحصربه‌فرد است. همه چیزهای عالم در قرآن نهفته و جمع شده است، ولی در زبان قرآن، کلیات فراوانی به کار رفته است. این قرآن که ظاهرش زیبا و باطنش عمیق است، هم دست‌یافتنی و بسیار کاربردی است و هم در عمق، دست‌نیافتنی و ناپیدا. بنابراین باید زیبایی قرآن در اختیار و در محضر عموم مردم قرار گیرد.

انطباق و هم‌سویی مطالب زیست‌شناسی با آیات قرآن و تفسیر علمی آنها، انگیزهٔ دیربان و دانش‌آموزان را برای یاددهی و یادگیری این علم تقویت می‌کند و آنان را در جهت فراگیری این علم، که البته در شاخهٔ گیاهی فهم و درک آن برای دانش‌آموزان بسیار ثقیل و سنگین است، دلگرم‌تر می‌سازد. از سوی دیگر، تفسیر علمی به فهم بهتر آیات علمی قرآن و اثبات اعجاز آن نیز کمک شایان توجهی می‌کند. این پژوهش نیز به هدف کمک به تفهیم و یادگیری مطالب زیست‌شناسی گیاهی دورهٔ متوسطه صورت گرفت. آنچه در این پژوهش بررسی و ارائه شد، تنها بخشی از مطالب کتاب‌های درسی و بخش کوچکی از دنیای گیاهان را دربر گرفته است، اما قرآن دریچه‌ای فراتر به سوی گیاهان گشوده است، از جمله خواص، جایگاه، ارزش و لذت‌های معنوی آنها را مورد توجه قرار داده است. به همین دلیل، انطباق آیات قرآن با علوم تجربی، اعجاز علمی قرآن را می‌رساند و انسان را به شناختی عمیق‌تر از خداوند رهنمون می‌سازد. لذا علم با تجربه‌های حسی و امور معنوی با تجربه‌های فراحسی و دینی، می‌توانند در معرفت‌زایی فرد، به صورت مکمل یکدیگر مطرح گردند. آنچه بدیهی است، علم و معنویت به عنوان دو بال آدمی در کمال انسان، لازم و ضروری به نظر می‌رسند.

پیشنها‌دا

بر اساس یافته‌های این پژوهش، پیشنهاد می‌شود که هم‌سویی مباحث دیگری از دانش زیست‌شناسی موجود در محتوای کتاب‌های درسی با آموزه‌های قرآنی نیز مورد بررسی قرار گیرد. همچنین انجام پژوهشی مشابه در مورد کتاب‌های علوم تجربی دورهٔ متوسطه اول پیشنهاد می‌شود. افزون بر این، تحلیل محتوای کتاب‌های زیست‌شناسی بر اساس توجه به آیات و آموزه‌های قرآنی نیز ضروری به نظر می‌رسد تا بتوانیم در ایجاد و تقویت انگیزهٔ یادگیری در میان دانش‌آموزان نقش مؤثرتری ایفا کنیم.

منابع

- قرآن کریم.
- ابراهیمی، محسن، بررسی آیات قرآن کریم که ناظر بر خلقت انسان و سایر جانوران است از منظر کتب علوم تجربی متوسطه ۱، پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته آموزش زیست‌شناسی، دانشگاه فرهنگیان، ۱۴۰۰ ش.
- باباش پور اصل، مرضیه، گیاهان دارویی در قرآن کریم و کاربرد درمانی آنها، قرآن و طب، ۶(۴): ۲۶-۳۹، ۱۴۰۰ ش.
- پیروانی نیا، پگاه و پیروانی نیا، پونه، تحلیل محتوای کتب درسی دوره پیش دانشگاهی از نظر میزان توجه به قرآن و مفاهیم قرآنی، مطالعات قرآن و حدیث، ۳(۱): ۱۶۹-۱۸۹، ۱۳۸۸ ش.
- تیموری، اسدالله؛ موسوی، سید یوسف؛ هاشمی‌خانباسی، سیدعلی؛ نعمت‌زاده، قربانعلی، مجموعه مقالات دومین همایش ملی پژوهش‌های میان‌رشته‌ای قرآن و انگاره‌های علوم زیستی، ساری: دانشکده علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ۱۴۰۱ ش.
- چلبیان، فیروزه، زیست‌شناسی گیاهی، چاپ چهارم، تهران: آیت، ۱۴۰۰ ش.
- حسین فاروقی، محمد اقدار، گیاهان در قرآن، ترجمه احمد نمایی، چاپ ششم، مشهد: انتشارات آستان قدس رضوی، ۱۳۹۱ ش.
- رستمی، لیلا، قرآن و شگفتی‌های جهان طبیعت، چاپ اول، قم: موعود اسلام، ۱۳۸۵ ش.
- رضایی اصفهانی، محمدعلی، روش برداشت علمی از قرآن، نشریه پژوهش‌های قرآنی، ۴۵: ۹۰-۱۲۷، ۱۳۸۵ ش.
- رضایی اصفهانی، محمدعلی، اشارات علمی اعجاز‌آمیز قرآن، چاپ اول، تهران: دفتر نشر معارف، ۱۳۸۳ ش.
- رمضانی، حسن، نیاز انسان به تخصص‌های علمی و معرفتی در فهم لایه‌های باطنی و عمیق قرآن، اسرار حکمت، ۱۳(۲): ۳۳۵-۳۴۰، ۱۴۰۰ ش.
- زارع، زهرا، فیزیولوژی گیاهی با رویکرد آموزشی، چاپ اول، تهران: صالحیان، ۱۳۹۸ ش.
- زارع، زهرا، آموزش مهارت‌های آزمایشگاهی زیست‌شناسی گیاهی، چاپ اول، تهران: پژوهشگر برتر، ۱۳۹۵ ش.

فیض‌آبادی، حمیده و پناهی، حسین، بیولوژی در قرآن، چاپ ششم، تهران: انتشارات فیض دانش، ۱۳۸۷ش.

کاظمی‌مازندرانی، سید یحیی، نگرشی بر اعجاز علمی قرآن در گیاهان و نباتات، چاپ اول، قم: انتشارات دارالفکر، ۱۳۹۷ش.

مکارم شیرازی، ناصر، تفسیر نمونه، چاپ پانزدهم، تهران: دارالکتب اسلامی، ۱۳۷۴ش.
مصطفوی، حسن، تفسیر روشن با بیان قاطع از جهت لغات و تفسیر و حقایق، جلد دهم، چاپ اول، تهران: مرکز نشر کتاب، ۱۳۸۰ش.

وکیلی شهربابکی، حکیمه‌خاتون، معجزه گیاهان قرآنی (گیاهان از منظر قرآن و علم)، چاپ اول، وکیلی شهربابکی، ۱۳۹۱ش.

یارمحمدیان، محمدحسین، اصول برنامه‌ریزی درسی، چاپ چهاردهم، تهران: انتشارات یادواره کتاب، ۱۳۹۵ش.

References

- al-Qur'ān al-Karīm (The Noble Qur'ān).
- Bābāshpūr Aṣl, Marziyyah, Giyāhān-i Dārūyī dar Qur'ān-i Karīm wa Kārburd-i Darmānī-yi Ānhā (Medicinal Plants in the Holy Qur'ān and Their Therapeutic Applications), Qur'ān and Medicine, 6(4), 26–39, 1400 SH (2021 CE).
- Chalabiyān, Fīrūzah, Zistshināsī-yi Giyāhī (Plant Biology), 4th ed., Tehran: Āyīzh, 1400 SH (2021 CE).
- Fayzābādī, Ḥamīdah, and Panāhī, Ḥusayn, Biyūlūzhī dar Qur'ān (Biology in the Qur'ān), 6th ed., Tehran: Fayz Dānish Publications, 1387 SH (2008 CE).
- Ḥusayn Fārūqī, Muḥammad Iqtidār, Giyāhān dar Qur'ān (Plants in the Qur'ān), trans. Aḥmad Namāyī, 6th ed., Mashhad: Astan Quds Razavi Publications, 1391 SH (2012 CE).
- Ibrāhīmī, Muḥsin, Barresī-yi Āyāt-i Qur'ān-i Karīm kih Nāẓir bar Khilqat-i Insān wa Sāyir-i Jāndārān ast az Manẓar-i Kutub-i 'Ulūm-i Tajribī-yi Mutawassiṭah (An Examination of the Verses of the Holy Qur'ān Concerning the Creation of Human Beings and Other Animals from the Perspective of Secondary School Experimental Science Textbooks), Master's Thesis, Biology Education, Farhangian University, 1400 SH (2021 CE).
- Kāẓimī Māzandarānī, Sayyid Yaḥyā, Nigāhī bar I'jāz-i 'Ilmī-yi Qur'ān dar Giyāhān wa Nabātāt (A Perspective on the Scientific Miracles of the Qur'ān Regarding Plants and Vegetation), 1st ed., Qom: Dār al-Fikr Publications, 1397 SH (2018 CE).
- Makārim Shīrāzī, Nāṣir, Tafsīr-i Namūnah (The Exemplary Commentary), 15th ed., Tehran: Dār al-Kutub al-Islāmiyyah, 1374 SH (1995 CE).
- Muṣṭafawī, Ḥasan, Tafsīr-i Rūshan bā Bayān-i Qāṭi' az Jihat-i Lughat wa Tafsīr wa Ḥaqāyiq (Rūshan Commentary with Definitive Explanations of Lexical Meanings, Interpretation, and Truths), Vol. 10, 1st ed., Tehran: Markaz-i Nashr-i Kitāb, 1380 SH (2001 CE).

- Pīrāwānīniyā, Pegāh, and Pīrāwānīniyā, Pūnah, Taḥlīl-i Muḥṭawā-yi Kutub-i Darsī-yi Dawrah-yi Pīshdānishgāhī az Naẓar-i Mizān-i Tawajjuh bih Qurʾān wa Maḥāḥīm-i Qurʾānī (A Content Analysis of Pre-University Textbooks Regarding Their Attention to the Qurʾān and Qurʾānic Concepts), Qurʾān and Ḥadīth Studies, 3(1), 169–189, 1388 SH (2009 CE).
- Ramaḍānī, Ḥasan, Niyāz-i Insān bih Takhaṣṣuṣ-hā-yi ʿIlmī wa Maʿrifatī dar Fahm-i Lāyahā-yi Bāṭinī wa ʿAmīq-i Qurʾān (The Human Need for Scientific and Epistemological Specializations in Understanding the Esoteric and Profound Layers of the Qurʾān), Asrār-i Ḥikmat, 13(2), 5–33, 1400 SH (2021 CE).
- Riḍāʾī Iṣḥāhānī, Muḥammad ʿAlī, Ishārāt-i ʿIlmī-yi Iʿjāz-āmīz-i Qurʾān (Scientific and Miraculous Indications of the Qurʾān), 1st ed., Tehran: Daftar-i Nashr-i Maʿārif, 1383 SH (2004 CE).
- Riḍāʾī Iṣḥāhānī, Muḥammad ʿAlī, Ravish-i Bardāsht-i ʿIlmī az Qurʾān (Method of Scientific Interpretation of the Qurʾān), Qurʾānic Researches, no. 45, 90–127, 1385 SH (2006 CE).
- Rustamī, Laylā, Qurʾān wa Shigifūhā-yi Jahān-i Ṭabʾat (The Qurʾān and the Wonders of the Natural World), 1st ed., Qom: Mawʿūd-i Islām, 1385 SH (2006 CE).
- Ṭīmūrī, Asadullāh; Mūsawī, Sayyid Yūsuf; Ḥāshimī KhānʿAbbāsī, Sayyid ʿAlī; and Niʿmatzādah, QurbānʿAlī, Majmūʿah Maqālāt-i Dūmīn Hamāyish-i Millī-yi Pazhūhish-hā-yi Miyān-Rishtah-ī Qurʾān wa Angārah-hā-yi ʿUlūm-i Zistī (Collection of Papers from the Second National Conference on Interdisciplinary Research on the Qurʾān and Biological Science Concepts), Sārī: Faculty of Agricultural Sciences and Natural Resources of Sārī, 1401 SH (2022 CE).
- Vakīlī Shahrībābakī, Ḥakīmāh Khātūn, Muʿjizah-yi Giyāhān-i Qurʾānī (Giyāhān az Manẓar-i Qurʾān wa ʿIlm) (The Miracle of Qurʾānic Plants: Plants from the Perspective of the Qurʾān and Science), 1st ed., Vakīlī Shahrībābakī, 1391 SH (2012 CE).
- Yār Muḥammadiān, Muḥammad Ḥusayn, Uṣūl-i Barnāmāh-Rīzī-yi Darsī (Principles of Curriculum Planning), 14th ed., Tehran: Yādwarah-yi Kitāb Publications, 1395 SH (2016 CE).

Zāri^۱, Zahrā, Āmūzish-i Mahārat-hā-yi Āzmāyishgāhī-yi Zistshināsī-yi Giyāhī (Teaching Laboratory Skills in Plant Biology), 1st ed., Tehran: Pazhūhishgar-i Bartar, 1395 SH (2016 CE).

Zāri^۱, Zahrā, Fīziyūlūzhī-yi Giyāhī bā Ruykard-i Āmūzishī (Plant Physiology with an Educational Approach), 1st ed., Tehran: Šālīhiyān, 1398 SH (2019 CE).