

بررسی و تحلیل دیدگاه امام علی (ع) درباره ساختمان بدن مورچه و ملخ

محمد مهدی ربیعه*

چکیده

امام علی (علیه السلام) در خطبه ای از نهج البلاغه به توصیف ساختمان بدن مورچه و ملخ پرداخته و همگان را به تفکر در خلقت این موجودات دعوت می نماید. بررسی معروفترین تفاسیر نهج البلاغه از قرن ششم هجری تا زمان حاضر نشان می دهد که بیان امام در رابطه با ساختمان بدن این دو حشره هیچ گاه بطور دقیق و از منظر علم حشره شناسی مورد بررسی قرار نگرفته است. در مقاله‌ی حاضر بیان امام (ع) از این دو حشره بررسی و تحلیل خواهد شد. بررسی ها نشان می دهد که ایشان بسیار دقیق و همانند یک حشره شناس خیره ساختمان بدن این دو حشره را شرح می دهند. آن حضرت پس از اشاره به بخش هایی از ساختمان بدن مورچه، به وجود گوش در سر این حشره اشاره می فرمایند. بررسی ها نشان داد که بیان آن حضرت سال ها پیش از شروع مطالعات علمی روی این حشره و کشف اندام تولید صدا در یک گونه از مورچه هاست. همچنین آن حضرت در توصیف خلقت ملخ، به وجود گوش مخفی در بدن ملخ اشاره می فرمایند. این نکته نیز از دیدگاه علم حشره‌شناسی بسیار دقیق بوده و سال‌ها پیش از شروع مطالعات حشره‌شناسی روی بدن ملخ بیان شده است.

کلیدواژه‌ها: امام علی (علیه السلام)، نهج البلاغه، خلقت، مورچه، ملخ.

* استادیار گروه گیاه‌پزشکی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، mmrabie@birjand.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۷/۰۴، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۱۹

۱. مقدمه

خطبه حضرت امام علی (علیه السلام) در توصیف خلقت گروهی از حیوانات طبق برخی نسخ نهج البلاغه مانند نسخه صبحی صالح خطبه شماره ۱۸۵ و طبق برخی نسخ دیگر مانند نسخ ابن ابی الحدید و فیض الاسلام در شماره ۲۳۱ و یا در برخی دیگر مانند نسخه ابن میثم در شماره ۲۲۷ و در نسخه شرح علامه خوئی شماره ۱۸۴ ذکر شده است. آن حضرت در خطبه مذکور معارفی را در بخش‌های مختلف بیان می‌دارند. در این خطبه، ایشان در ابتدا پس از حمد و ستایش پروردگار مطالبی درباره اهداف رسالت پیامبر اعظم (ص) بیان می‌دارند و سپس به آفرینش برخی جانداران خصوصاً مورچه اشاره می‌نمایند. در بخش بعدی ایشان مطالبی در مذمت انکار آیات الهی می‌فرمایند و در ادامه، آفرینش ملخ و خصوصیات بدن آن را به شکل جالبی مورد بحث قرار داده و در انتها بطور کلی مطالبی را در رابطه با عظمت پروردگار و خضوع همه موجودات در برابر ذات پاک او بیان می‌فرمایند. در بخشی از این خطبه ایشان در جهت دعوت مردم به تفکر در خلقت خداوند می‌فرمایند که اگر مردم در قدرت عظیم خداوند اندیشه کنند و در نعمت جسیم و کبیر حضرت حق تفکر نمایند، به راه مستقیم بازگشته و از عذاب الهی خواهند ترسید، اما چه باید کرد که دلها بیمار است و چشم‌ها معیوب. مشابه این مطلب در قرآن نیز بارها ذکر شده است و انسان به تفکر در آفرینش موجودات مختلف و حتی آفرینش آسمانها و زمین دعوت شده است. برای نمونه خداوند متعال در سوره غاشیه انسان را به تفکر در خلقت شتر که یک جانور به ظاهر معمولی در اطراف انسان است دعوت می‌نماید (أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ^۱). یا در سوره بقره خداوند به پشه اشاره می‌نماید و بیان می‌دارد که حتی این حشره بسیار کوچک و به ظاهر ناچیز نیز برای اهل ایمان موجب هدایت است (إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيِي أَنْ يَضْرِبَ مَثَلًا مَّا بَعُوضَةٌ فَمَا فَوْقَهَا فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا فَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ وَأَمَّا الَّذِينَ كَفَرُوا فَيَقُولُونَ مَاذَا أَرَادَ اللَّهُ بِهَذَا مَثَلًا يُضِلُّ بِهِ كَثِيرًا وَمَا يُضِلُّ بِهِ إِلَّا الْفَاسِقِينَ^۲).

اینکه چرا حضرت در این خطبه از میان موجودات مختلف مورچه و ملخ را برای تفکر در عظمت خلقت خداوند انتخاب می‌نمایند نیز حاوی نکته جالبی است. این دو حشره جثه کوچکی دارند و بسیاری از افراد آنها را از نزدیک دیده‌اند ولی اکثر انسان‌ها به دلیل کوچکی و بی‌اهمیتی ظاهری، درباره آفرینش و عجایب آنها نمی‌اندیشند. نکته مهم

اینست که همین دو حشره به ظاهر کوچک و ناچیز، پیچیدگی‌های زیادی در ساختمان بدن و روش زندگی دارند که آگاهی از آنها هر انسانی را به تعجب وامی‌دارد. در بسیاری از شروح نهج البلاغه به نکات متنوعی از عجایب زندگی این دو حشره اشاره شده است. بطور مثال ابن ابی الحدید در شرح این خطبه نهج البلاغه توضیحات مفصلی درباره نکات جالب و عجیب زندگی این دو حشره از کتاب الحیوان (جاحظ، ۲۳۳ هجری) مطالبی نقل می‌کند (شرح ابن ابی الحدید، ج ۱۳، ص ۴۵-۶۹) یا استاد گران‌قدر آیت الله مکارم شیرازی نیز در شرح این خطبه مطالب جدیدتر و متنوعی درباره زندگی این دو حشره ذکر می‌نمایند (پیام امام امیرالمومنین، ج ۷، ص ۱۳۹-۱۸۷). اما هیچ‌یک از شروح نهج البلاغه بیان امام را درباره ساختمان بدن این دو حشره به تفصیل و از منظر علم حشره شناسی مورد بررسی قرار نداده‌اند و نکات عجیب آن تاکنون در این شروح مورد بررسی قرار نگرفته است. این بخش از بیانات امام همواره در تمام شروح نهج البلاغه تنها ترجمه شده است و در مواردی نیز اغلب شارحان محترم در معانی برخی کلمات این بخش به صورت احتمال و حدس و بدون مراجعه به منابع تخصصی علم حشره شناسی مطالبی بیان کرده‌اند. بطور مثال در ترجمه و تفسیر کلمه "منجلین" به معنی دو داس در جمله "وَ مَنْجَلَيْنِ بَهْمَا تَقْبِضُ" (و دو داس که با آنها می‌گیرد) در خطبه مذکور در اکثر شروح نهج البلاغه این احتمال بیان شده است که ممکن است مراد حضرت پاهای جلوی ملخ باشد و ایشان آنها را از جهت خمیدگی و خشن بودن به دو داس تشبیه نموده است. اما پاهای جلوی ملخ‌ها در گونه‌های متداول (گونه‌هایی که ممکن است در مزرعه و باغ و محل زندگی انسان‌ها دیده شوند) آنطور که چنین تشبیهی را میسر کند نیست (خانجانی، ۱۳۸۸).

۲. هدف پژوهش

همان‌طور که ایشان در این خطبه از ما دعوت می‌کنند که در خلقت این حشرات بیشتر تفکر نماییم، بررسی تخصصی و دقیق بیان آن حضرت راه را برای تفکر و درک عظمت خلقت خداوند متعال هموارتر می‌سازد. بنابراین مقاله‌ی حاضر به این منظور برای اولین بار بخشی از بیان ایشان را از دیدگاه تخصصی علم حشره شناسی به‌طور دقیق مورد بررسی و تفسیر قرار می‌دهد. باید به این نکته توجه داشت که بیان آن حضرت درباره مورچه و ملخ شامل مباحث گوناگونی از ساختمان بدن و روش زندگی آنها است که هر یک موضوع گرایشی خاص در علم حشره شناسی مدرن است. مقاله‌ی حاضر تنها به بیان دیدگاه ایشان

درباره ساختمان بدن این دو حشره پرداخته است و سایر مطالب خصوصاً روش زندگی آنها باید از دیدگاه تخصصی و بطور جداگانه مورد بحث قرار گیرند.

۳. در آفرینش مورچه

حضرت در قسمتی از خطبه به آفرینش مورچه و زندگی آن اشاره می‌فرمایند. ایشان در توصیف خلقت مورچه برخی از بخش‌های بدن آن را نامبرده و ما را به تفکر در این قسمت‌ها فرا می‌خوانند:

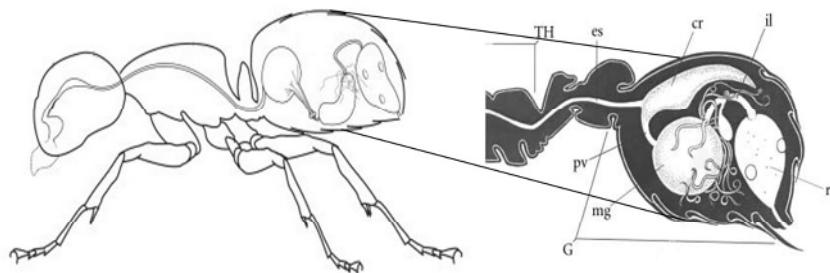
وَلَوْ فَكَّرْتَ فِي مَجَارِي أَكْلِهَا فِي عُلوِّهَا وَ سُفْلِهَا وَ مَا فِي الْجَوْفِ مِنْ شَرَّاسِيفِ بَطْنِهَا وَ مَا فِي الرَّأْسِ مِنْ عَيْنِهَا وَ أُذُنِهَا لَقَضَيْتَ مِنْ خَلْقِهَا عَجَبًا وَ لَقَيْتَ مِنْ وَصْفِهَا تَعَبًا - فَتَعَالَى الَّذِي أَقَامَهَا عَلَى قَوَائِمِهَا وَ بَنَاهَا عَلَى دَعَائِمِهَا

ترجمه: و اگر در مجاری خوراک و در بالا و پایین دستگاه گوارش او، و آنچه در جوفش از اطراف دنده‌ها وجود دارد، و آنچه در سر او از چشم و گوش قرار گرفته، بیاندیشی شگفت زده خواهی شد، و از وصف عجایب او به زحمت خواهی افتاد. پس بلند مرتبه است خداوندی که مورچه را روی دست و پا (ی ضعیف و ظریفش) برپاداشته، و او را بر ستون‌های محکمی (نسبت به او) بنا نهاده است (پیام امام امیرالمومنین، ج ۷، ص ۱۵۶).

در ترجمه و تفسیر جمله "مَجَارِي أَكْلِهَا فِي عُلوِّهَا وَ سُفْلِهَا" در اغلب شروح نهج البلاغه مراد از مَجَارِي أَكْلِهَا به صورت احتمالی مجرای تغذیه مورچه ذکر شده است. میثم بحرانی در شرح این بخش از خطبه، مراد امام را مجرای تغذیه حشره از دهان و حلق تا سایر قسمت‌ها دانسته است و منظور از عُلوِّهَا وَ سُفْلِهَا را قسمت‌های بالا تنه از سر تا بخش میانی و پایین تنه آن از میانی به پایین می‌داند و تعدادی از شارحان بعد از وی نیز همان نظر را ارائه داده‌اند (شرح میثم بحرانی، ص ۲۳۵). آیت الله مکارم شیرازی مراد از آن را چیزی در شکم همانند معده و روده دانسته است (پیام امام امیرالمومنین، ج ۷، ص ۱۵۶) ولی سید محمد حسینی شیرازی مراد امام را بالا و پایین رفتن غذا در پیچیدگی‌های مجرای گوارش دانسته است (شرح سید محمد حسینی شیرازی، ص ۱۲۴).

دستگاه گوارش مورچه‌ها مانند دیگر حشرات سه بخش اصلی دارد که شامل معده جلویی (foregut)، معده میانی (midgut) و معده عقبی (hindgut) است. معده جلویی از بخش دهان شروع شده و به ترتیب به طرف انتهای بدن حشره شامل حلق، مری، چینه‌دان

و پیش معده است (Chapman, 2005: 38). معده میانی شامل معده اصلی (ventriculus) (Chapman, 2005: 41) و معده عقبی نیز شامل روده باریک و راست روده است (Chapman, 2005: 47).



شکل ۱. بخش های مختلف لوله گوارش مورچه ها در برش عرضی بدن. TH: قفس سینه، G: شکم، es: مری، cr: چینه دان، pv: پیش معده، mg: معده میانی، il: روده باریک، re: راست روده (Cook and Davidson, 2006: 2).

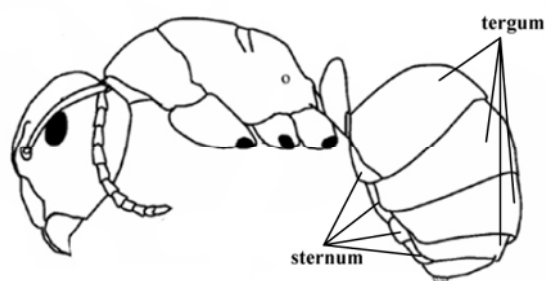
در بدن مورچه، مری از قسمت حلق تا درون بخش عقبی بدن حشره که اصطلاحاً شکم (gaster) نامیده می شود، امتداد یافته است و بقیه قسمت های معده جلویی و به دنبال آن ها معده میانی و عقبی درون بخش شکم قرار می گیرند (Cook and Davidson, 2006: 2) (شکل ۱).

از آنجایی که بدن مورچه ها به دلیل وجود بخش باریک شده میانی به نام ساقه (petiole) بصورت دو بخش ظاهری سر-سینه و شکم دیده می شود (شکل ۱)، منظور امام علی (علیه السلام) از بخش بالایی، بخش سر و قفس سینه بدن حشره است که عمدتاً حاوی بخش مری از دستگاه گوارش است (بخش دهان و حلق فقط قسمت بسیار کوچکی در ابتدای دستگاه گوارش را شامل می شوند). در اینصورت منظور ایشان از بخش پایینی بدن حشره، بخش شکم بوده است که حاوی سایر بخش های دستگاه گوارش پس از مری (یعنی بخش های میانی و عقبی دستگاه گوارش) است (شکل ۱). مری در بخش جلویی دستگاه گوارش نقش انتقال مواد غذایی بلعیده شده را برعهده دارد. مواد غذایی از طریق مری با عبور از بخش بسیار باریک ساقه (شکل ۱) به چینه دان در شکم منتقل می شوند. در چینه دان مواد غذایی ذخیره سازی شده و همچنین با آنزیم های موجود در ترشحات بزاقی به خوبی مخلوط می شوند (Chapman, 2005: 38). مواد غذایی پس از چینه دان از

طریق دریچه ظریفی به معده حشره در بخش میانی دستگاه گوارش منتقل می شوند. در این قسمت آنزیم های مورد نیاز برای هضم مواد غذایی ترشح شده و مواد غذایی هضم شده در پرده اطراف غذا، از طریق دیواره معده جذب شده و وارد خون حشره می شوند (Chapman, 2005: 41). بقایای غیر قابل هضم مواد غذایی از معده میانی به روده باریک و سپس راست روده در بخش عقبی دستگاه گوارش منتقل می شوند. در این قسمت پس از جذب آب و بعضی از مواد معدنی باقی مانده در بقایای مواد غذایی، در نهایت مواد باقیمانده دفع می شوند (Chapman, 2005: 47).

در ترجمه و تفسیر جمله "وَمَا فِي الْجَوْفِ مِنْ شَرَّاسِيفٍ بَطْنُهَا" تمام شروح موجود مراد امام را احتمالاً اندامی مانند دنده که از شکم و اعضای درونی محافظت می کند، دانسته اند ولی مطلبی درباره ماهیت دقیق و جزئیات آن ارائه نداده اند (بطور مثال: شرح ابن ابی الحدید، ج ۱۳، ص ۴۵، شرح میثم بحرانی، ص ۲۳۵، پیام امام امیرالمومنین، ج ۷، ص ۱۵۶، شرح سید محمد حسینی شیرازی، ص ۱۲۴).

کلمه الْجَوْفِ در لغت به معنی شکم و درون هر چیزی و کلمه شَرَّاسِيفٍ (جمع شرسوف) به معنی بخش های انتهایی و کناری غضروفی استخوان های دنده است که بطرف شکم کشیده شده اند و از آن محافظت می کنند (فرهنگ فرزنان، ۱۳۸۰، قیم، ۱۳۸۴، فرهنگ دانشگاهی، ۱۳۸۶). بدن مورچه ها مانند بسیاری از حشرات بوسیله لایه سخت و مقاوم کیتینی پوشیده شده است که اسکلت خارجی نامیده می شود. اسکلت خارجی در مورچه ها در بخش شکم بصورت دو قسمت نیم حلقه رویی (tergum) و نیم حلقه زیرین (sternum) دیده می شود و ناحیه پهلوئی به صورت بخش غشایی بین این دو قسمت قرار گرفته و معمولاً دیده نمی شود (Chapman, 2005: 261-262) (شکل ۲). بنابراین منظور امام علی (علیه السلام) در جمله بالا نیم حلقه های پشتی و شکم اسکلت خارجی در برگیرنده شکم در مورچه است که مانند دنده ها در اسکلت داخلی بدن انسان عمل کرده و از قسمت های درونی حفاظت می کنند (شکل ۲).

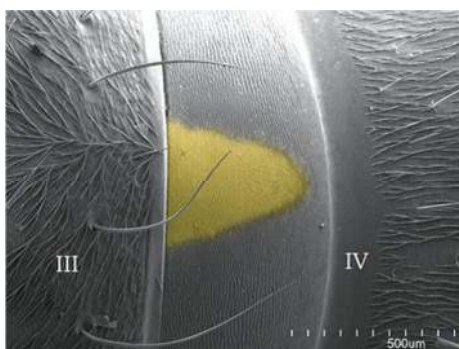


شکل ۲. نیم حلقه های پشتی (tergum) و نیم حلقه های شکمی (sternum) در ساختمان شکم مورچه ها (Snelling et al., 1997: 292).

در ترجمه و تفسیر جمله "وَمَا فِي الرَّأْسِ مِنْ عَيْنَيْهَا وَأُذُنَيْهَا" تمام شروح نهج البلاغه مراد امام را چشم ها و گوش های مورچه دانسته اند که در سر آن قرار دارد. برای مدت زیادی اعتقاد بر این بود که مورچه ها فاقد اندام دریافت کننده صدا می باشند. یاک و فولارد (۱۹۹۳) در مقاله خود با مرور مقالات قبلی بطور مفصل وجود اندام شنوایی در گروه های مختلف حشرات را مرور می نمایند (Yack and Fullard, 1993: 679). براساس بررسی آن ها، مورچه ها نسبت به صداهایی که بصورت مصنوعی در پیرامون آن ها پخش می شود از خود واکنش نشان می دهند و این واکنش عمدتاً بصورت ثبت فعالیت عصبی یا جابه جایی حشره در واکنش نسبت به صدا بیان شده است. اما هیچ اندام مشخص یا بخش خاصی از بدن این حشرات به عنوان بخش دریافت کننده صدا (که بتوان آن را اندام شنوایی حشره به حساب آورد) تشخیص داده نشده است (Yack and Fullard, 1993: 680). پاوان و همکاران (۱۹۹۷) برای اولین بار اندامی را در بدن یک گونه از مورچه ها به نام *Pachycondyla villosa* (Fabricius, 1804) کشف می کنند که برای تولید صدا در این حشره استفاده می شود. این اندام در ناحیه شکم و بین بندهای سوم و چهارم قرار دارد (Pavan, et al., 1997: 209) (شکل ۳). در تمام حشراتی که صدا تولید می کنند، اندام دریافت کننده صدا نیز دیده می شود. بنابراین وجود اندام تولید صدا در بدن یک حشره نشان دهنده اینست که قطعاً اندامی هم به عنوان اندام دریافت کننده صدا در بدن آن حشره وجود دارد.

امیرالمومنین (علیه السلام) با بیان جمله بالا در واقع وجود اندامی برای دریافت صدا را در بدن مورچه ۱۰۰۰ سال پیش از بررسی واکنش مورچه ها به صداها توسط محققین ذکر

شده، اعلام کرده اند و علاوه بر این ایشان محل قرار گرفتن اندام دریافت کننده صدا را نیز (که هنوز به درستی برای ما مشخص نیست) به ما نشان می دهند و آن هم سر حشره است.



شکل ۳. اندام تولید صدا (به رنگ زرد) در بین بندهای سه و چهار شکم در مورچه *P. villosa* (Pavan, et al. 1997: 211).

۴. در آفرینش ملخ

امام علی (علیه السلام) در ادامه خطبه، به آفرینش ملخ اشاره می نمایند و جملاتی درباره قسمت های مختلف بدن این حشره بیان می دارند که برخی از آنها برای اولین بار بیان می شوند و این درحالی است که ایشان بدون استفاده از ابزار آزمایشگاهی و سالها پیش از اختراع این نوع وسایل و بوجود آمدن امکان مطالعهی جزئیات بدن حشرات، این مطالب را مطرح می نمایند:

وَإِنْ شِئْتَ قُلْتَ فِي الْجَرَادَةِ إِذْ خَلَقَ لَهَا عَيْنَيْنِ حَمْرَاوَيْنِ وَأَسْرَجَ لَهَا حَدَقَتَيْنِ قَمْرَاوَيْنِ وَجَعَلَ لَهَا السَّمْعَ الْخَفِيَّ وَفَتَحَ لَهَا الْفَمَ السَّوِيَّ وَجَعَلَ لَهَا الْحِصَّ الْقَوِيَّ وَنَأْيَيْنِ بِيْهَا تَقْرِضُ وَ مِنْجَلَيْنِ بِيْهَا تَقْبِضُ

ترجمه: و اگر بخواهی درباره ملخ سخن بگو که خداوند برای او دو چشم سرخ رنگ و دو حدقه همچون دو قرص ماه آفریده و گوش پنهان آفریده و دهان مرتب و متناسب به او بخشیده است. خداوند برای او حس قوی و دو دندان که با آنها می چیند و دو داس که با آنها می گیرد (پیام امام امیرالمومنین، ج ۷، ص ۱۷۵).

در این بخش امام در ابتدا چشمان ملخ را به زیبایی توصیف می نمایند. ایشان به رنگ سرخ آنها اشاره نموده و درخشندگی آنها را به ماه تشبیه می نمایند. سپس در ادامه ایشان

وجود گوش مخفی در بدن ملخ را بیان می فرمایند. در این قسمت بسیاری از شارحین تنها به ترجمه بیان بسنده نموده اند و برخی مانند شارح خوبی و شارح مجلسی مراد امام را از مخفی بودن گوش، توانایی درک صداهای بسیار ظریف که انسان قادر به درک آنها نیست، دانسته اند (منهاج البراعه فی شرح نهج البلاغه، ج ۱۱، ص ۲۵ و شرح مجلسی، ج ۲، ص ۱۲). اندام شنوایی در ملخ ها به نام تیمپانوم (Tympanum) ممکن است در دو قسمت از بدن دیده شود. حشرات در راسته ملخ ها براساس خصوصیات ظاهری در دو زیر راسته طبقه بندی می شوند: ۱- زیر راسته Caelifera و ۲- زیر راسته Ensifera. هر کدام از این دو زیر راسته شامل خانواده هایی می شوند که در خصوصیات ظاهری مربوط به آن زیر راسته مشابه هستند. بطور مثال در زیر راسته Caelifera شاخک ها و همچنین تخم ریز کوتاه است. این مشخصه در تمام اعضای این زیر راسته دیده می شود. در این زیر راسته خانواده ی ملخ های شاخک کوتاه (Acrididae) یکی از بزرگ ترین و معروف ترین خانواده های حشرات است. بعضی از گونه های این خانواده مانند ملخ صحرايي (Schistocerca gregaria Forsskal, 1775) یکی از مهم ترین آفات گیاهان هستند و در جمعیت های زیاد مشاهده می شوند (Triplehorn and Johnson, 2005: 215-218).

در زیر راسته Ensifera (ملخ های شاخک بلند و سیرسیرک ها) اندام شنوایی روی ساق پای اول قرار دارد. در زیر راسته Caelifera (ملخ های شاخک کوتاه) اندام شنوایی در طرفین بند اول شکم قرار گرفته است (Gillott, 2005: 185) (شکل ۴). در هر دو حالت اندام شنوایی به راحتی تشخیص داده نمی شود.



شکل ۴. اندام شنوایی ملخ شاخک کوتاه *Conozoa carinata* Rehn, 1907 در طرفین بند اول شکم (اقتباس از سایت <http://bugguide.net>).

از مجموع خصوصیتی که توسط آن حضرت درباره ملخ بیان می‌شود (مانند اینکه به مزارع حمله می‌کنند و کسی نمی‌تواند از خسارت آنها جلوگیری کند) و اینکه آن حضرت احتمالاً این مطالب را درباره ملخی که معمولاً در مزارع دیده می‌شود، بیان داشته‌اند و معمولاً ملخ‌های شاخک بلند روی درختان و بوته‌ها در تعداد اندک و در حالت استتار قرار می‌گیرند و کمتر از ملخ‌های شاخک کوتاه دیده می‌شوند، می‌توان نتیجه گرفت که آن حضرت این مطالب را درباره ملخ‌های شاخک کوتاه بیان داشته‌اند. در ملخ‌های شاخک کوتاه اندام شنوایی در طرفین بند اول شکم قرار دارد و کاملاً بوسیله بال‌های حشره مخفی می‌شود (شکل ۴). بنابراین امام کاملاً به درستی خبر از وجود گوش‌هایی مخفی در بدن ملخ داده‌اند.

اگر مروری بر تاریخ علم زیست‌شناسی داشته باشیم خواهیم دید که وسایل بزرگنمایی مانند میکروسکوپ در قرن ۱۶ میلادی یعنی حدود ۱۰۰۰ سال بعد از شهادت امیرالمومنین (ع) اختراع شدند. همچنین در تاریخ افرادی مانند هرودت (Herodotus) (۴۸۴-۴۲۵ قبل از میلاد مسیح) و ارسطو (۳۸۴-۳۲۲ بعد از میلاد مسیح) مطالبی درباره موجودات مختلف از جمله حشرات بیان داشته‌اند (Essig, 1936: 81)؛ اما هیچ‌کس تا زمان اختراع وسایل بزرگنمایی نمی‌توانست دقیقاً درباره وجود اندام شنوایی و مستتر بودن آن در حشرات اظهار نظر نماید. مطالب بیان شده توسط امیرالمومنین (علیه السلام) در واقع اولین اظهار نظر درباره اندام شنوایی ملخ‌ها است (اشتامپنر^۳، مذاکرات شخصی). باید توجه داشت که به دلیل نبود امکانات، مطالعه دقیق تمام مطالب بیان شده در منابع تاریخ باستان براساس مشاهدات ظاهری بوده است برای نمونه در منابع موجود از تمدن باستانی چین مطالبی درباره صدای جیرجیرک‌ها و مبارزه بین آن‌ها بیان شده است (اشتامپنر، مذاکرات شخصی). اما اینکه ملخ دارای اندام شنوایی است و این اندام مخفی است مطلبی است که قطعاً نمی‌تواند با مشاهده ظاهری بدست آید. لاندویس (Landois) در کتاب خود در سال ۱۸۷۴ اشاره می‌نماید که نویسندگان قبلی اندام تیمپانوم را به اشتباه یک اندام تولید صدا می‌شمردند و لیدینگ و زیبولد (Leydig and Siebold) (۱۸۴۴) و مولر (Müller) (۱۸۴۵) نخستین کسانی بودند که به درستی اندام شنوایی ملخ را شناسایی نمودند (Landois, 1874: 285). در سال ۱۸۷۵ گرابر (Graber) در کتاب خود برای نخستین بار بطور مفصل به جزئیات اندام شنوایی راست بالان می‌پردازد (Graber, 1875: 1-140) و در نهایت در سال ۱۹۰۶ شوابه (Schwabe) با اشاره به توصیفات و مطالب گرابر جزئیات بیشتری درباره اندام

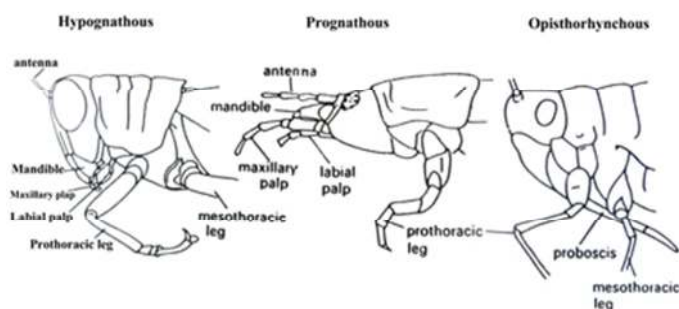
شنوایی در ملخ‌ها ارائه می‌نماید (Schwabe, 1906: 1-154). بنابراین با قاطعیت می‌توان گفت که امام علی (علیه السلام) اولین فردی بودند که قبل از زیبولد (۱۸۴۴) و مولر (۱۸۴۵) وجود اندام شنوایی مخفی در ملخ را بیان داشته‌اند.

در جمله "وَفَتَحَ لَهَا الْفَمَ السَّوِيَّ" به بیان تمام شارحان نهج البلاغه مراد تناسب دهان ملخ با شیوه زندگی آن است. کلمه السَّوِيَّ (جمع: أسویاء) به معنی تناسب داشتن و بدون عیب بودن است (فرهنگ فرزانه، ۱۳۸۰، قیم، ۱۳۸۴، فرهنگ دانشگاهی، ۱۳۸۶). این تناسب در حشرات دقیقاً به چه معناست؟

این تناسب در همه حشرات وجود دارد و از دو جهت می‌باشد:

اول اینکه در هر حشره نوع قطعات دهانی با توجه به رژیم غذایی آن حشره آفریده شده است. ملخ‌ها دارای رژیم غذایی گیاهخواری می‌باشند و از گیاهان مختلف با بریدن و جویدن آن‌ها تغذیه می‌کنند. نوع قطعات دهانی ملخ با رژیم غذایی آن تناسب دارد. قطعات دهانی ملخ از نوع قطعات دهانی جویده است و این امکان را برای حشره فراهم می‌کنند که از گیاهان مختلف از طریق بریدن قطعاتی از گیاه با بخشی از قطعات دهانی و جویدن آن‌ها با استفاده از بخش دیگر استفاده نماید. در صورتی که درشته‌ها که تنها از شیر گیاهان تغذیه می‌کنند قطعات دهانی آن‌ها به صورت یک لوله باریک توخالی برای سوراخ کردن و مکیدن شیر گیاه خلق شده است (Chapman, 2005: 15).

دوم اینکه طرز قرار گرفتن قطعات دهانی نسبت به بدن در هر حشره کاملاً متناسب با نوع تغذیه آن است. بطور کلی سه نوع طرز قرار گرفتن قطعات دهانی نسبت به بدن در حشرات وجود دارد. در حشرات گیاهخوار مانند ملخ‌ها که با جویدن گیاه از آن تغذیه می‌کنند، به منظور سهولت تغذیه حشره، قطعات دهانی نسبت به محور طولی بدن حشره به صورت عمود قرار می‌گیرند. این حالت را در حشرات هیپوگناتوس (Hypognathous) می‌نامند (شکل ۵). در حشرات گوشت‌خوار و شکارگر مانند سوسک‌های شکارگر، قطعات دهانی موازی محور طولی بدن حشره قرار می‌گیرند و این حالت پروگناتوس (Prognathous) نامیده می‌شود (شکل ۵). در حشراتی گیاهخوار مانند شته‌ها که از شیر گیاهان تغذیه می‌کنند، قطعات دهانی به طرف بدن متمایل شده و با زاویه کمتر از ۹۰ درجه نسبت به محور طولی بدن قرار می‌گیرند که این حالت از قطعات دهانی را اپیستورینکوس (Opisthorhynchous) می‌نامند (Chapman, 2005: 3) (شکل ۵).



شکل ۵- طرز قرار گرفتن قطعات دهانی در انواع مختلف حشرات.

در قطعات دهانی هیپوگناتوس قطعات دهانی عمود بر محور طولی بدن قرار می‌گیرند. در قطعات دهانی پروگناتوس قطعات دهانی در امتداد محور طولی بدن قرار می‌گیرند. در قطعات دهانی اپیستورینکوس قطعات دهانی با زاویه حاده نسبت به محور طولی بدن قرار می‌گیرند (Chapman, 2005: 4).

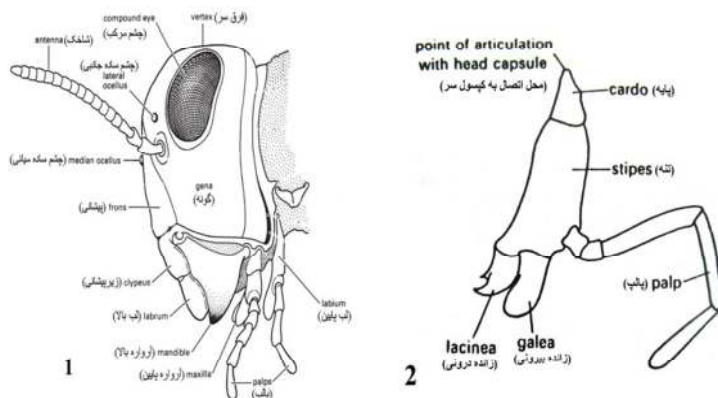
در دو جمله "و نَابِيْنِ بِهَمَا تَقْرَضُ وَ مَنَجَلِيْنِ بِهَمَا تَقْبِضُ" حضرت به قطعات دهانی ملخ و چگونگی عمل آنها اشاره می‌نمایند. کلمه الناب (ج: أنياب) در عربی به دندان های کناری شماره ۳ انسان اطلاق می‌شود و کلمه المنجل (ج: مناجل) به معنی ابزاری است که کشاورزان از آن برای درو کردن استفاده می‌کنند (فرهنگ فرزنان، ۱۳۸۰، قیم، ۱۳۸۴، فرهنگ دانشگاهی، ۱۳۸۶). اکثر شروح نهج البلاغه مراد از جمله اول را آرواره های ملخ و منظور از جمله دوم را تشبیه پاهای جلوی ملخ به دو داس بیان می‌دارند (بطور مثال: شرح ابن ابی الحدید، ج ۱۳، ص ۶۷، پیام امام امیرالمومنین، ج ۷، ص ۱۷۶، شرح سید محمد حسینی شیرازی، ص ۱۲۶). در شرح بحرانی مراد از جمله دوم شاخک های ملخ بیان شده است که در گرفتن گیاه به حشره کمک می‌کند (شرح میثم بحرانی، ص ۲۳۶).

آن حضرت در جمله اول به وجود دو دندان کناری در دهان ملخ اشاره می‌نمایند که با آن ها گیاه را چیده و جدا می‌کند. همانطور که در بالا گفته شد، قطعات دهانی ملخ از نوع جونده می‌باشد. در این قطعات دهانی دو قسمت به نام آرواره های بالا که در زیر و طرفین لب بالا مانند دو لبه قیچی و با ساختار محکم و لبه تیز قرار می‌گیرند برای بریدن و

جدا کردن مواد غذایی بکار می روند (شکل ۶-۱). بنابراین منظور ایشان از جمله اول آرواره های بالا در ملخ است.

در جمله دوم آن حضرت به قسمت داس ماندی اشاره می نمایند که برای گرفتن و نزدیک کردن غذا به دهان استفاده می شود. در بین قطعات دهانی، آرواره های پایین که در زیر آرواره های بالا قرار می گیرند هرکدام دو بخش انتهایی به نام زائده درونی (lacinia) و زائده بیرونی (galea) و یک زائده چند بندی به نام پالپ (palp) دارند. زائده درونی برای نگه داشتن و خرد کردن غذا و زائده بیرونی همراه با پالپ آرواره پایین برای نگذاشتن و نزدیک کردن غذا به حفره دهان استفاده می شوند و این زائده معمولاً شکل خمیده و داسی شکل دارد (Gillott, 2005: 199-200) (شکل ۶-۲).

بنابراین آن حضرت در جمله دوم برخلاف نظر شارحان نهج البلاغه به آرواره های پایین در قطعات دهانی ملخ اشاره می نمایند. چرا که اگر منظور آن حضرت پاهای حشره باشد اولاً باید قبل از آرواره های بالا به آن ها اشاره نمایند و ثانیاً ملخ ها معمولاً غذا را با پاهای خود به دهان نزدیک نمی کنند؛ بلکه تا جایی که ممکن است سر خود را به گیاه نزدیک می کنند. همچنین بیشتر از اینکه پاهای جلو در ملخ ها شکل داس مانند داشته باشند این زائده های آرواره های پایین آن هاست که بیشتر شکل داس مانند دارند و مانند داس می توانند گیاه را ببرند. همچنین شاخک های ملخ هیچ نقش مکانیکی در نزدیک کردن گیاه به دهان ندارند و شکل آنها هم داس مانند نیست.



شکل ۶. قطعات دهانی جونده در ملخ. ۱: نمای جانبی سر که نشان دهنده بخش‌های مختلف قطعات دهانی شامل لب بالا (labrum)، آرواره بالا (mandible)، آرواره پایین (maxilla)، لب پایین (labium) و پالپ‌های آرواره پایین و لب پایین (palps) می‌باشد. ۲: ساختمان آرواره پایین که برای گرفتن و خرد کردن غذا استفاده می‌شود (Chapman, 2005: 13-14).

۵. نتیجه‌گیری

۱. مروری بر مطالب ذکر شده در ترجمه و تفسیر بخشی از خطبه امیرالمؤمنین در رابطه با توصیف خلقت مورچه و ملخ در کامل‌ترین و معروف‌ترین شروح نهج البلاغه نشان داد که بیان امام درباره جزئیات ساختمان بدن این دو حشره تاکنون به دقت و از منظر علم حشره‌شناسی مورد بررسی و تفسیر قرار نگرفته است و به این دلیل در برخی بخش‌ها این تفاسیر حاوی مطالب نادرست یا مطالبی براساس حدس و گمان شارحان محترم است. از آنجایی که امام علی (علیه السلام) در ابتدای خطبه همانند بسیاری از آیات قرآن همگان را به تفکر در خلقت خداوند متعال دعوت می‌نماید، بررسی دقیق و علمی بیانات ایشان می‌تواند راه را برای تفکر بهتر و پی بردن به عظمت خالق توانا هموارتر می‌سازد.
۲. بررسی تاریخی و حشره‌شناسی انجام گرفته در این تحقیق نشان داد که ایشان همانند یک حشره‌شناس اندام‌های بدن این دو حشره را بسیار دقیق توصیف می‌نمایند و این توصیفات حاوی نکاتی از ساختمان بدن آنهاست که تا آن زمان و حتی سال‌ها پس از آن توسط فرد دیگری بیان نشده است.
۳. یکی از نکات جالب بیان وجود اندام دریافت صدا در بدن مورچه‌ها و محل قرار گرفتن آن در سر این حشرات است که طبق بحث علمی انجام شده در متن از منظر حشره‌شناسی بسیار دقیق بیان شده است.
۴. نکته جالب دیگر بیان وجود گوش مخفی در بدن ملخ، سال‌ها پیش از بررسی و اثبات علمی آن توسط حشره‌شناسان می‌باشد. همچنین ایشان ساختمان قطعات دهان ملخ را بسیار دقیق شرح داده‌اند و بخش‌هایی که در ظاهر قابل مشاهده نیستند را به درستی و مانند یک حشره‌شناس شرح می‌دهند.
۵. اگر هرودت و ارسطو در دوره باستان مطالبی هرچند سطحی درباره موجودات مختلف و از جمله حشرات بیان داشته‌اند، این مطالب به دنبال دقت زیاد در رفتار و گاهی انجام آزمایش بوده است که در نهایت منجر به اظهار نظر درباره نکات ظاهری و مشخص

آن موجودات می شده است. اما همانطور که در متن توضیح داده شد توصیف آن حضرت از ساختمان بدن مورچه و ملخ به شکل خارق العاده ای دقیق و علمی است.

۶. نگارنده این خطبه را تنها از منظر اندام شناسی حشرات مورد بررسی قرار داده است و بیانات ایشان درباره روش زندگی این دو حشره هم حاوی نکات جالبی است که بررسی دقیق و علمی آنها را در فرصت دیگری طلب می نماید. ضمن اینکه امام علی (علیه السلام) در ادامه این خطبه و همچنین در خطبه های دیگر نهج البلاغه در رابطه با موجودات دیگر مانند گیاهان، پرندگان و خفاش ها نیز مطالبی بیان نموده اند. بررسی علمی این مطالب نیز ممکن است نکات جالب دیگری را روشن سازد.

سپاس‌گزاری

از استاد گرانقدر مرحوم منصور ربیع به جهت ارائه راهنمایی های ارزنده در مراحل مختلف نگارش مقاله تشکر می نمایم. همچنین از اساتید محترم دکتر محمد سعید مصدق، دکتر محمد سعادت و دکتر جواد نوعی بابت ارائه نظرات ارزشمند در بخش حشره شناسی کمال تشکر را دارم.

پی‌نوشت‌ها

۱. سوره غاشیه، آیه ۱۷

۲. سوره بقره، آیه ۲۶

3. Prof. Dr. Andreas Stumpner. Georg-August-Universität Göttingen.

کتاب‌نامه

آشتیانی، محمدرضا و امامی، محمدجعفر (۱۳۸۱). "ترجمه گویا و شرح فشرده نهج البلاغه" جلد دوم، قم: انتشارات امام علی بن ابیطالب (ع).

آملی، عزالدین (۱۳۵۵). "ترجمه و شرح نهج البلاغه" قم: امور فرهنگی و اجتماعی آستان قدس رضوی.

ابن ابی الحدید (۱۴۲۵ ق). "شرح نهج البلاغه" جلد ۱۳، بیروت: مؤسسة العالمی للمطبوعات.

- ابن میثم، بن علی میثم بحرانی (۱۳۸۸). "شرح نهج البلاغه" ترجمه قربانعلی محمدی، مشهد: انتشارات آستان قدس رضوی.
- اتابکی، پرویز (۱۳۸۰). "فرهنگ جامع کاربردی فرزانه" عربی-فارسی، تهران: انتشارات فرزانه روز.
- انصاریان، علی (۱۳۶۶). "المقتطف من بحار الأنوار للعلامة المجلسی قدس سره" جلد دوم تهران: وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، انتشارات بی تا.
- حسینی شیرازی، سید محمد (۱۳۶۸). "شرح نهج البلاغه" قم: موسسه الفكر الاسلامی.
- خانجانی، محمد (۱۳۸۸). "آفات گیاهان زراعی ایران" انتشارات دانشگاه بوعلی همدان.
- دشتی، محمد (۱۳۸۳). "ترجمه نهج البلاغه" قم: مؤسسه فرهنگی تحقیقاتی امیرالمؤمنین (ع).
- سیاح، احمد (۱۳۸۶). "فرهنگ دانشگاهی، عربی-فارسی" ترجمه المنجد الابدی، تهران: انتشارات فرحان.
- صبحی، صالح (۱۳۷۲). "شرح نهج البلاغه" قم: موسسه دار الهجره.
- طالقانی، محمود (۱۳۷۴). "پرتوی از نهج البلاغه" تصحیح محمدمهدی جعفری، تهران: چاپ انتشارات فرهنگ و ارشاد اسلامی.
- فیض الاسلام، علیتقی (۱۳۶۷). "ترجمه و شرح نهج البلاغه" تهران: انتشارات فقیه.
- قیم، عبدالنبی (۱۳۸۴). فرهنگ معاصر عربی. تهران: فرهنگ معاصر.
- مکارم شیرازی، ناصر (۱۳۸۲). "پیام امام امیرالمؤمنین، شرح تازه و جامعی بر نهج البلاغه" ج ۷، قم: انتشارات امام علی بن ابیطالب (ع).
- هاشمی خوئی، میرزا حبیب بالله (۱۴۰۰ ق). "منهاج البراعة فی شرح نهج البلاغه"، تهران: مکتب الاسلامیه.

- Chapman, Reginald Frederick. (2005). *The insects: structure and function*. 4th Edition, Cambridge University Press.
- Cook, C. Steven and Davidson, W. Diane. (2006). "Nutritional and functional biology of exudate-feeding ants". *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 118.
- Essig, Edvard Oliver. (1936). "A Sketch History of Entomology". *Osiris*. 2.
- Gillott, Cedric. (2005). *Entomology*. Third Edition, Springer.
- Graber, Vitus. (1875). "Die tympanalen Sinnesapparate der Orthopteren" *Wien, Kaiserlich-Königlichen Hof- und Staatsdruckerei*.
- Landois, Hermann. (1874). "Thierstimmen. Herder, Freiburg Thierstimmen" *Freiburg im Breisgau: Herder'sche Verlagshandlung*.
- Metcalf, Maynard M. (1900). "Hearing in ants" *Science*, 11.
- Pavan, Gianni, Priano, Marco, Carli, P. De, Fanfani, Amintore and Giovannotti, Massimo. (1997). "Stridulatory organ and ultrasonic emission in certain species of

بررسی و تحلیل دیدگاه امام علی (ع) دربارهٔ ساختمان بدن مورچه ... ۷۵

Ponerine ants (Genus *Ectotomma* and *Pachychondyla*, Hymenoptera, Formicidae)" *the International Journal of Animal Sound and its Recording*, 8 (3-4).

Schwabe, Josef. (1906). "Beiträge zur Morphologie und Histologie der tympanalen Sinnesapparate der Orthopteren" *Zoologica*, 50.

Siebold, Theodor. (1844). "Über die Stimm- und Gehörorgane der Orthopteren" *Wiegmanns Archiv für Naturgeschichte*, 1.

Snelling, R. Roy, Fisher, L. Brian and Ward, S. Philip. (2007). "Advances in ant systematics (Hymenoptera: Formicidae): homage to E. O. Wilson – 50 years of contributions". *Memoirs of the American Entomological Institute*, 80.

Triplehorn, Charles, A. and Johnson, Norman F. (2005). *Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects*. 7th Edition, California, Thompson Brooks/Cole.

Yack, E. Jayne and Fullard, H. James. (1993). "What Is an Insect Ear?" *Annals of Entomological Society of America*, 86(6).