



نمای نزدیک

# تریلوپیت‌ها

بتول جلیلی  
دبیر زیست‌شناسی بیرجند

متحرک بودن بندهای سینه نسبت به هم امکان جمع شدن موجود، جهت حفظ بخش‌های نرم سطح شکمی را فراهم می‌کرده است. در همه‌ی قطعات سینه به جز قطعه‌ی آخر یک جفت زائده‌ی دو شاخه یافت می‌شده است. هر بند شامل یک حلقه‌ی محوری و دو حلقه‌ی جانبی است.

## قطعات انتهایی

قطعات انتهایی<sup>۱۰</sup> شامل بندهای متعدد است که به هم جوش خورده و در مجموع یک صفحه را به وجود می‌آورند. قطعات تشکیل دهنده‌ی بخش انتهایی بدن قابلیت تحرک نسبت به هم را نداشته‌اند. اما کل این مجموعه نسبت به سینه دارای حرکت بوده است زیرا قطعات انتهایی بدن به سینه مفصل می‌شده است.

## چشم

چشم تریلوپیت‌ها غالباً مرکب بوده، در بخش پشتی ناحیه‌ی سر به صورت زوج در طرفین گلابلا قرار داشته و از عدسی‌های متعدد تشکیل می‌شده که در زیر هر کدام مخروطی بلورین موجود بوده است. البته تریلوپیت‌های فاقد چشم نیز وجود داشته‌اند. عدسی چشم‌های تریلوپیت‌ها برخلاف چشم‌های کیتینی بندپایان امروزی از بلورهای کلسیتی تشکیل می‌یافته است. چشم‌های مرکب به دو گروه تقسیم می‌شوند:

### ۱- هولوکروال

چشم هولوکروال<sup>۱۱</sup> از تعداد ۱۰۰ تا ۱۵۰۰۰ عدسی شش گوش به هم فشرده تشکیل می‌شده که هر یک مستقیماً از طریق کناره‌هایش با دیگری در تماس بوده است، یعنی عدسی‌ها به هم چسبیده، به عبارت دیگر پهلو پهلو به پهلو قرار داشته‌اند.

### ۲- شیزوکروال

چشم شیزوکروال<sup>۱۲</sup> از تعداد دو تا ۴۰۰ عدسی نیم‌کره‌ای شکل تشکیل می‌شده که توسط بافت سختی از هم جدا بوده و مستقیماً با هم تماس نداشته‌اند.

## اندازه

طول بدن تریلوپیت‌ها غالباً بین سه تا هشت سانتی‌متر بوده است. طول کوچک‌ترین آن‌ها حدود ۰/۵ سانتی‌متر بوده و طول بزرگترین نمونه به ۷۵ سانتی‌متر می‌رسیده است.

تریلوپیت‌ها<sup>۱</sup> بندپایان دریایی منقرض شده‌ی دوران پالئوزوئیک‌اند. رده‌ی تریلوپیت‌ها دارای هفت راسته است. این جانوران به شاخه‌ی بندپایان<sup>۲</sup>، زیرشاخه‌ی تریلوپیتوشکلان<sup>۳</sup> تعلق دارند و نیای بندپایان شناخته می‌شوند. تریلوپیت‌ها در کامبرین زیرین به وجود آمدند، در اردوویسین فراوان و متنوع شدند، از سیلورین تنوع آن‌ها کاهش یافت، مجدداً در دونین تعدادشان رو به افزایش نهاد و پس از آن از تعدادشان کاسته شده و با پایان یافتن پرمین (۲۸۴ میلیون سال پیش) به کلی از میان رفتند. اکنون متجاوز از ۲۰۰ میلیون سال از نابودی آن‌ها می‌گذرد. دوره‌ی کامبرین را عصر تریلوپیت‌ها می‌دانند. برخی از تریلوپیت‌ها گیاهخوار و تعدادی نیز مردارخوار بوده‌اند.

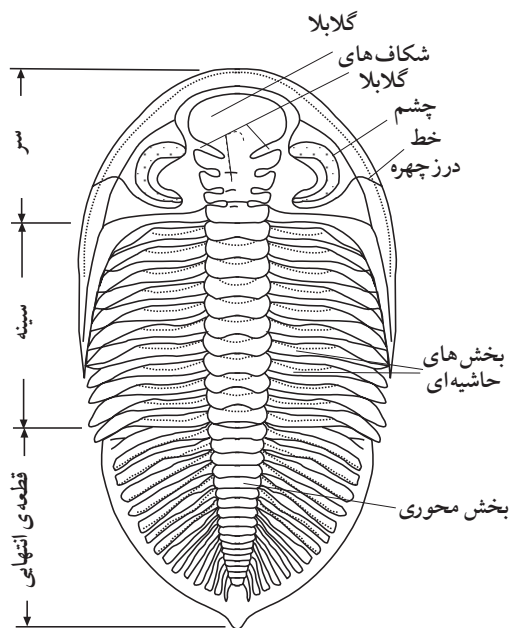
بدن این جانداران را اسکلتی خارجی از جنس کیتین که در برخی قسمت‌ها کربنات و فسفات کلسیم هم به آن اضافه می‌شده، محافظت کرده است، البته قسمت عمده‌ی بخش شکمی بدن آن‌ها فاقد اسکلت بوده است. اسکلت خارجی آن‌ها معمولاً کمی برجسته بوده، اما در برخی از آن‌ها مسطح، کمانی، یا تقریباً گرد بوده است. اسکلت پشتی این جانوران در امتداد طول بدن توسط دو شیار طولی به سه قسمت (دو بخش حاشیه‌ای<sup>۴</sup> و یک بخش میانی یا محوری<sup>۵</sup>) تقسیم می‌شده که همین امر علت نامگذاری آن‌ها بوده است. اسکلت پشتی در امتداد عرض بدن نیز به سه ناحیه تقسیم می‌شده است: سر، سینه و قطعه‌ی انتهایی.

## سر

عناصر اسکلتی سر<sup>۶</sup> به هم جوش می‌خورند و سر یک قسمتی را به وجود می‌آورند. در سر چشم‌های مرکب، دهان و چهار جفت زائده وجود داشته است. در اکثر تریلوپیت‌ها سر توسط دو شیار بسیار نازک و باریک به نام خط درز چهره<sup>۷</sup> به دو قسمت تقسیم می‌شده. البته برخی از تریلوپیت‌ها فاقد درز چهره بوده‌اند. سه قطعه‌ای شدن طولی بدن در ناحیه‌ی سر موجب ایجاد برجستگی‌ای به نام گلابلا<sup>۸</sup> می‌شده است.

## سینه

سینه<sup>۹</sup> شامل دو تا ۴۰ بند مفصل شده به یکدیگر بوده که امکان حرکت آن‌ها نسبت به هم وجود داشته است. قابلیت انعطاف و



قسمت پشتی بدن یک تریلوبیت

### شکل

شکل آن‌ها تقریباً بیضوی تا تخم مرغی شکل بوده است.

### محل زندگی

این موجودات اغلب سطح‌زی<sup>۱۳</sup> بوده‌اند و در آب‌های ساحلی کم عمق زندگی می‌کرده‌اند. تریلوبیت‌های بدون چشم حفراتی درونی گل‌ها ایجاد می‌کردند و در آن به سر می‌برده‌اند.<sup>۱۴</sup>

### پوست اندازی

اسکلت خارجی تریلوبیت‌ها در اثر پوست اندازی تعویض می‌شده است. هر تریلوبیت در طول زندگی اش حدود ۳۰ بار پوست اندازی می‌کرده و پوست اندازی‌ها موجب افزایش طول تریلوبیت می‌شده است. خطوط درز پدیده‌ی پوست اندازی را تسهیل می‌کرده است.

### پیچش

تریلوبیت‌ها قادر بوده‌اند بدن خود را پیچش دهند (لوله کنند). دو نوع پیچش در آن‌ها تشخیص داده شده است:  
 ۱- گروی: در این نوع پیچش تمام بندهای سینه کم و بیش نقش مساوی ایفا می‌کرده است.  
 ۲- صفحه‌ای که کم‌تر رواج داشته، سینه و دم روی سر به صورت صفحه مسطح قرار می‌گرفته است.

### زوائد

سه نوع زایده در بخش شکمی بدن تریلوبیت‌ها شناخته شده

است:

- ۱- یک جفت زایده‌ی بندبند فاقد انشعاب با طول‌های متفاوت در جنس‌های مختلف به نام شاخک در ناحیه‌ی سر.
- ۲- زوائد منشعب دو شاخه‌ای و شبیه یکدیگر که چهار جفت از آن‌ها در ناحیه‌ی سر وجود داشته است.
- ۳- زوائد دو شاخه‌ای شامل تلوپودیت که برای حفر کردن و خریدن به کار می‌رفته و پره‌پدی پودیت رشته‌های نسبتاً سختی است که برای شنا به کار می‌رفته و احتمالاً عمل آبشش‌ها را انجام می‌دهد.

### انتورژی

منظور از انتورژی<sup>۱۵</sup> از تحول مراحل تغییر شکل از تخم تا موجود بالغ است. دوره‌ی تحول از لاروی که فقط دارای قطعات سر است شروع می‌شود و پس از دگردیسی‌های متوالی به جانور بالغ تبدیل می‌شود. در زندگی تریلوبیت‌ها سه مرحله‌ی تحولی وجود دارد:  
 ۱- پروتاسپیس<sup>۱۶</sup>: طول لارو بین ۰/۲۵ تا یک میلی‌متر است لارو شکل یکنواخت و همگون دارد، اما حالت بندبند آن مشخص است.

- ۲- مراسپیس<sup>۱۷</sup>: این مرحله با ظهور اولین اتصال بین قطعات سر و قطعه‌های انتهایی شروع می‌شود و لارو شش تا ۱۲ برابر بزرگ‌تر از مرحله‌ی قبل است.
- ۳- هولاسپیس<sup>۱۸</sup>: بندهای پایانی بدن نیز ایجاد می‌شوند.

### زیرنویس

1. Trilobites
2. Artropoda
3. Trilobitomorpha
4. Pleura
5. Axis
6. Cephalon
7. Facial suture
8. Gelabella
9. Thorax
10. Pygidium
11. Holochroal
12. Schizochroal
13. Epibenthic
14. Endobenthos
15. Ontogeny
16. Protaspis
17. Meraspis
18. Holaspis

### منابع

۱. فسبیل شناسی بی مهرگان (ماکروفسیل‌ها) ترجمه و تألیف: دکتر خسرو خسروتهرانی، ناشر: مؤسسه‌ی فرهنگی عابدزاده، ۱۳۷۴.
۲. جانورشناسی بی مهرگان (جلد اول)، مؤلفین: هکمن، رابرتس، لارسون- مترجم: حسین دانشفر- انتشارات مدرسه، ۱۳۸۲.
3. www.dirine.blogfa.com.
4. www.gsi.ir.