

# تجزیه و تحلیل موضوعی سؤالات المپیاد زیست‌شناسی

پانزده دوره آزمون‌های مرحله اول کشوری

غلامرضا مقدسی، دبیر زیست‌شناسی  
ghr.moghaddasi@gmail.com

دکتر قربانعلی رسام، استادیار دانشگاه فردوسی مشهد  
rassammf@yahoo.com

فرایند آموزش زیست‌شناسی در درون خود نیازمند هماهنگی و همکاری گروهی سه قشر درگیر در آن یعنی دانش‌آموز، معلم و مسئولان است که هر گروه می‌تواند نقش مهمی در بهبود یا تخریب آموزش ایفا کند

- به‌صورت برگزاری کارگاه‌های خلاقانه توسط دانش‌آموزان؛
- استفاده از امکانات ساده و در دسترس در کلاس درس به‌ویژه در مباحث گیاهی؛
- فرهنگ‌سازی مناسب نسبت به اهمیت دانایی نه صرفاً مدرک، با اعمال سیاست‌های مناسب در جذب مشاغل و...؛
- متناسب‌سازی حقوق و مزایای مدرسین با سطح علمی آن‌ها؛
- تغییر شیوه‌های ارزشیابی متناسب با آموزش نوین.

منابع

۱. توکلی، ع؛ شما هم می‌توانید علوم را آموزش دهید؛ انتشارات مدرسه؛ ۱۳۸۹
۲. آقا زاده، م؛ راهنمای روش‌های تدریس، تهران: آبیژ، ۱۳۸۸، چاپ چهارم
۳. کیامنش، ع؛ آسیب‌شناسی مدیریت نظام آموزشی و تأثیر آن بر وضعیت آموزشی؛ تهران: نشر عباس بازرگان، ۱۳۷۹
۴. پریشانی، ن؛ تدریس زیست‌شناسی به شیوه فعال فناورانه، فصل‌نامه آموزشی، تحلیلی و اطلاع‌رسانی رشد آموزش زیست‌شناسی، دوره ۲۵، ۳ بهار ۱۳۹۱
۵. سرکارآرانی، م؛ مقایسه آموزش ایران و ژاپن، رشد معلم، شماره ۲۵۰، مهر ۱۳۸۹
6. Haag, M. cumming, J and B. Glider, 2000. Effective Methods of Training Biology
7. Laboratory TAs. In Tested studies for laboratory teaching., 21: 430-444
8. Hofstin, A. 2004. The Laboratory in chemistry education: Thirty years of experience with developments, implementation and research, chemistry education research and practice .; 5: 247-264
9. Cardak, O, Onder, K and musa Dikmenli. 2007. Effect of The usage of laboratory method in primary school education for the achievement of the students learning. Asia-pacific Forum on science learning and teaching. ; 8. Issue 2, Article 3
10. www.hamshahronline.ir/details/118762
11. www.zanjansadra.com/index.php?method=view&cat=5&group=10218 service=2&id=13696
12. badrian2-blogfa.com/post-10.aspx
13. fayazwshsalehi.blogfa.com/post-1.aspx

## چکیده

المپیاد زیست‌شناسی از جدی‌ترین رقابت‌های علمی در سطح ایران و جهان است که دانش زیست‌شناختی دانش‌آموزان دبیرستانی (رشته تجربی) و دبیران زیست‌شناسی را به چالشی جدی فرامی‌خواند. همچنین، این رقابت علمی نقش مهمی در ارتقای تبادل اندیشه‌ها، مواد آموزشی و تحقیقاتی، برقراری ارتباط‌های بین‌المللی منظم بین دانش‌آموزان علاقه‌مند به زیست‌شناسی، ایجاد ارتباط‌های دوستانه بین جوانان کشورهای مختلف و در نتیجه ارتقای همکاری و تفاهم میان ملت‌ها ایفا می‌کند. این پژوهش، به‌منظور بررسی سهم موضوع‌های مختلف زیست‌شناسی در طراحی سؤالات آزمون‌ها و مقایسه آن با سرفصل‌های المپیاد جهانی زیست‌شناسی انجام گرفته است. بنابراین ابتدا سؤالات آزمون‌های مختلف، براساس سرفصل‌های المپیاد جهانی زیست‌شناسی، دسته‌بندی و سپس با نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که سرفصل‌های زیست‌شناسی سلولی-مولکولی، بیوشیمی و آناتومی-فیزیولوژی (جانوری و گیاهی) بیشترین سهم را در طراحی سؤالات داشته‌اند؛ در حالی که مباحث رفتارشناسی و سیستماتیک جانداران از درجه اهمیت کمتری نزد طراحان برخوردار بوده‌اند. به علاوه بررسی انحراف معیار سؤالات نشان می‌دهد که مباحث رفتارشناسی و سیستماتیک به‌ترتیب کمترین و بیشترین نوسان را از حیث تعداد سؤالات در دوره‌های مختلف داشته‌اند. با توجه به اینکه اکثر دانش‌آموزان نداشتن شناخت کافی از سرفصل‌های المپیاد زیست‌شناسی را مهم‌ترین دلیل عدم شرکت خود در این رقابت مهم علمی می‌دانند، نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند بسیار تأثیرگذار باشد.

**کلیدواژه‌ها:** المپیاد زیست‌شناسی، زیست‌شناسی.

## مقدمه

بشر امروزی با بحران‌های بزرگی از قبیل آلودگی و تخریب محیط زیست، کمبود آب شیرین، کمبود نفت و منابع انرژی، سوء‌تغذیه و بیماری‌های مهلکی مانند ایدز و مالاریا روبه‌روست. بی‌شک، حل این مشکلات بدون کمک زیست‌شناسان امکان‌پذیر نیست. در سال‌های اخیر پیشرفت‌های شگرفی در زمینه‌های مختلف علوم زیستی مانند کنترل و درمان بیماری‌ها، پیوند اعضای بدن انسان، تولید انواع جدید محصولات زراعی و باغی حاصل شده است. این پیشرفت‌ها نقش مهمی در افزایش سطح بهداشت و سلامت جوامع بشری و تولید غذای موردنیاز آن‌ها داشته است. لذا جایگاه و اهمیت علوم زیستی در زندگی بشر امروزی و تلاش برای صعود به جایگاه بالاتر در این رشته امری اجتناب‌ناپذیر است. در راستای آن تجهیز به تکنیک‌های پیشرفته و برخورداری از فرصت‌های ارزشمند ناشی از آن، نظیر افزایش ضریب سلامت و امید به زندگی در جامعه، ایجاد اشتغال، افزایش درآمد ارزی کشور و غیره تأثیر به‌سزایی در آینده این مرز و بوم خواهد داشت. المپیاد زیست‌شناسی فرصتی است برای یافتن استعدادها و افراد توانمندی که بتوانند خاطره پورسیناها و خوارزمی‌ها را در دنیای امروزی زنده کنند.

## تاریخچه المپیاد جهانی زیست‌شناسی

المپیاد جهانی زیست‌شناسی رقابتی بین‌المللی برای دانش‌آموزان دبیرستانی است. در این رقابت مهارت دانش‌آموزان در حل مسائل زیستی و انجام آزمایش‌های زیست‌شناختی مورد سنجش و ارزشیابی قرار می‌گیرد. برای اولین بار المپیاد زیست‌شناسی در روز یکم تا هفتم ژوئیه ۱۹۹۰ به‌صورت محدود در اولوموتس، که در آن زمان در کشور چکسلواکی سابق قرار داشت، برگزار گردید. بنابراین تاکنون،

۲۴ دوره رقابت بین‌المللی المپیاد زیست‌شناسی در بین کشورهای مختلف برگزار شده است. کشور ایران از سال ۱۹۹۹ (تابستان ۱۳۷۷) عضو المپیاد جهانی زیست‌شناسی شده است. در

تابستان ۱۳۷۸ نخستین تیم المپیاد زیست‌شناسی ایران در دهمین المپیاد جهانی که در کشور سوئد برگزار شد، شرکت کرد. از آن زمان تاکنون دانش‌آموزان ایرانی حضور جدی و پررنگی در این مسابقات داشته‌اند و ده‌ها مدال با رنگ‌های گوناگون به کشور آورده‌اند. براساس برنامه زمانی قرار است بیست و نهمین المپیاد جهانی زیست‌شناسی در سال ۲۰۱۸ در ایران (شهر اصفهان) برگزار شود. امید است، در فاصله زمانی موجود با برنامه‌ریزی مناسب و آموزش‌های دقیق، حضوری قدرتمندانه و جدی در المپیاد بیست و نهم داشته باشیم.

**اهداف المپیاد زیست‌شناسی**  
المپیاد جهانی زیست‌شناسی مسابقه‌ای علمی بین دانش‌آموزان

**جایگاه و اهمیت علوم زیستی در زندگی بشر امروزی و تلاش برای صعود به جایگاه بالاتر در این رشته امری اجتناب‌ناپذیر است**

دوره متوسطه است که اهداف زیر را دنبال می‌کند:

- الف. افزایش علاقه فعال به مطالعات زیست‌شناختی و حل خلاقانه مسایل زیست‌شناختی.
- ب. ارتقای تبادل اندیشه‌ها، مواد آموزشی و تحقیقاتی درباره آموزش زیست‌شناسی.
- ج. ارتقای ارتباط‌های بین‌المللی منظم بین دانش‌آموزان علاقه‌مند به زیست‌شناسی.
- د. ایجاد ارتباط‌های دوستانه بین جوانان کشورهای مختلف و در نتیجه ارتقای همکاری و تفاهم میان ملت‌ها.

### سرفصل‌های المپیاد جهانی زیست‌شناسی

آزمون المپیاد جهانی زیست‌شناسی در دو بخش نظری و عملی برگزار می‌شود. ● آزمون نظری: آزمون نظری بر مفاهیم زیست‌شناختی کلی که شامل اکثر جانداران است، متمرکز

است. بنابراین، در این آزمون، پدیده‌های خاص و موارد استثنایی مانند اطلاعات مربوط به جانداران بومی مطرح نمی‌شوند.

۱. مهارت‌های فرایندی بخش عملی: برای پاسخ دادن به پرسش‌های آزمون عملی و حل مسایل آن‌ها، داشتن این مهارت‌ها لازم است:

- مهارت‌های فرایندی عملی؛ شامل مشاهده، اندازه‌گیری، رده‌بندی، شناخت روابط، محاسبات، آمایش داده‌ها، پیش‌بینی عملی، فرضیه‌سازی، شناسایی و کنترل متغیرها، طراحی آزمایش و ارزیابی نتایج عددی مناسب؛
- مهارت‌های اساسی زیست‌شناختی؛ شامل مشاهده موجودات زنده با ذره‌بین و میکروسکوپ، رسم شکل و توصیف دقیق شکل‌های زیست‌شناختی با استفاده از اصطلاحات زیست‌شناختی؛
- روش‌های فیزیکی و شیمیایی؛ شامل روش‌های جداسازی مواد، تست‌های تشخیص مواد آلی، تیتراسیون، اندازه‌گیری کمی با روش‌های ریپ و استریپ، رقیق کردن و پیت کردن؛
- روش‌های آماری: شامل احتمالات و پراکنش احتمالی و تحلیل آماری.

نکته مهم و قابل توجه در طرح سؤالات آزمون جهانی المپیاد زیست‌شناسی این است که فقط سؤالات عینی و قابل بارم‌بندی، مثل سؤالات چندگزینه‌ای، صحیح و غلط، جور کردن، پرکردنی با اعداد یا حروف و انتخاب گزینه‌ها از میان فهرستی از اصطلاحات، مورد استفاده قرار می‌گیرد. هیچ یک از سؤالات نباید از نظر قواعد حقوق مؤلف مشکل داشته باشند، یعنی نباید از منبعی که دارای «حقوق مؤلف» است، اخذ شده باشد.

نکته دیگری که در المپیاد جهانی زیست‌شناسی بسیار مهم است این است که اکثر سؤالات به ارزشیابی درک و فهم و مهارت‌های فرایندی و کاربرد دانش زیست‌شناسی دانش‌آموزان اختصاص می‌یابد. سهم سؤالاتی که فقط حیطه دانش ارزشیابی می‌کنند، بسیار کمتر است و به طور معمول از ۲۵ درصد کل سؤالات تجاوز نمی‌کند. بنابراین با توجه با سیاست‌های کلی وزارت آموزش و پرورش در تضعیف یا حذف تدریجی ارزش کنکور در روند ورود دانش‌آموزان به دانشگاه‌ها و همچنین رویکرد جدید به آموزش مفهومی، لزوم توجه بیشتر به المپیادهای علمی ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است.

آزمون نظری المپیاد جهانی زیست‌شناسی دارای هفت سرفصل

است که نسبت سؤالات مطرح شده از هر یک به تفکیک در جدول شماره ۱ آمده است. مشاهده می‌شود که مباحث زیست‌شناسی سلولی و مولکولی و بیوشیمی بیشترین اهمیت و مباحث رفتارشناسی کمترین سهم را دارند. این نسبت‌ها با رویکردهای

**در تابستان ۱۳۷۸ نخستین تیم المپیاد زیست‌شناسی ایران در دهمین المپیاد جهانی که در کشور سوئد برگزار شد، شرکت کرد. از آن زمان تاکنون دانش‌آموزان ایرانی حضور جدی و پررنگی در این مسابقات داشته‌اند و ده‌ها مدال با رنگ‌های گوناگون به کشور آورده‌اند**

جهانی آموزش علوم زیستی در مدارس نیز مطابقت دارد. ولی با وجود اهمیت مباحث سیستماتیک جانداران در فهم مباحث علوم زیستی و در آزمون‌های المپیاد زیست‌شناسی (۱۰ درصد) در کتب درسی زیست‌شناسی به‌طور جامع به آن‌ها پرداخته نشده است. بنابراین دانش‌آموزان رشته تجربی شناخت کافی از شباهت‌های اساسی بین گروه‌های اصلی جانداران و وجود نظم منطقی در تغییر تدریجی صفات گونه‌ها پیدا نمی‌کنند. این وضعیت ضمن اینکه فهم مطالب درسی زیست‌شناسی را برای اکثر دانش‌آموزان بسیار مشکل می‌سازد، باعث سوق دادن ایشان به حفظ مطالب به جای فهم مطالب می‌کند. به نظر مؤلفان، نقش آموزش مبانی سیستماتیک جانداران در فهم متون زیست‌شناسی، همانند نقش جدول تناوبی مندلیف در فهم متون شیمی است.

۲۵ درصد	آناتومی و فیزیولوژی جانوری
۲۰ درصد	سلولی، مولکولی، میکروبیولوژی
۲۰ درصد	ژنتیک، ژنتیک جمعیت و زیست‌شناسی تکاملی
۱۵ درصد	آناتومی و فیزیولوژی گیاهی
۱۰ درصد	اکولوژی
۵ درصد	رفتارشناسی
۵ درصد	سیستماتیک

جدول ۱: سرفصل‌ها و نسبت سؤالات المپیاد جهانی زیست‌شناسی، مطابق با بیست و چهارمین المپیاد زیست‌شناسی، برن، سوئیس - ۲۰۱۳

## تجزیه و تحلیل آماری سؤالات مرحله اول المپیاد زیست‌شناسی ایران و مقایسه آن با سرفصل‌های المپیاد جهانی زیست‌شناسی

به منظور ارزیابی تنوع و پراکنش موضوعی سؤالات در مرحله اول المپیاد زیست‌شناسی ایران، سؤالات پانزده دوره متوالی گردآوری و براساس سرفصل‌های آموزشی المپیاد جهانی، تفکیک و سپس با نرم افزار spss مورد تحلیل و ارزیابی قرار گرفتند. تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که در مجموع پانزده دوره مباحث بیوشیمی-زیست‌شناسی سلولی و

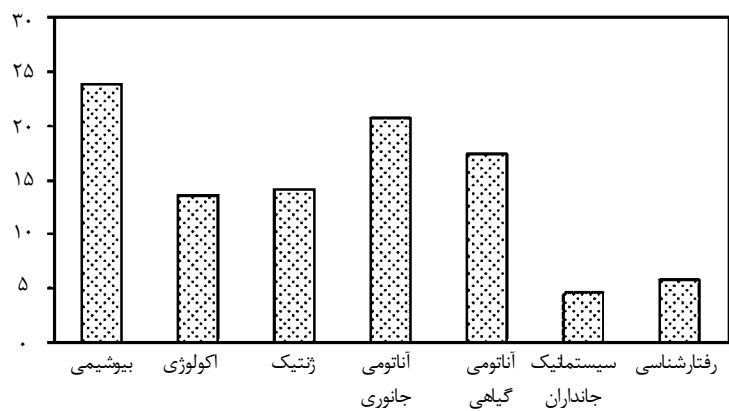
● حداقل و حداکثر تعداد سؤالات مبحث بیوشیمی، زیست‌شناسی سلولی و ملکولی به ترتیب متعلق به دوره ۱۲ (با ۶ سؤال) و ۱۵ (با ۱۷ سؤال) بود.

● حداقل و حداکثر تعداد سؤالات مبحث آناتومی و فیزیولوژی جانوری به ترتیب متعلق به دوره ۸، ۵ و ۱۰ (با ۴ سؤال) و ۱ (با ۱۷ سؤال) بود.

● حداقل و حداکثر تعداد سؤالات مبحث ژنتیک و تکامل به ترتیب متعلق به دوره ۲ و ۱۲ (با ۲ سؤال) و ۳ (با ۱۶ سؤال) بود.

● حداقل و حداکثر تعداد سؤالات مبحث آناتومی و فیزیولوژی گیاهی به ترتیب متعلق به دوره ۱۲ (با ۴

**نکته مهم و قابل توجه در طرح سؤالات آزمون جهانی المپیاد زیست‌شناسی این است که فقط سؤالات عینی و قابل بارمبندی، مثل سؤالات چندگزینه‌ای، صحیح و غلط، جور کردنی، پرکردنی با اعداد یا حروف و انتخاب گزینه‌ها از میان فهرستی از اصطلاحات، مورد استفاده قرار می‌گیرد**



شکل ۱. توزیع سؤالات هریک از موضوع‌های زیست‌شناسی در ۱۵ دوره المپیاد زیست‌شناسی کشور

سؤال) و ۴ (با ۱۲ سؤال) بود.

● حداقل و حداکثر تعداد سؤالات سیستماتیک جانداران به ترتیب متعلق به دوره ۶، ۷، ۹، ۱۱ و ۱۵ (بدون سؤال) و ۲ (با ۶ سؤال) بود.

● حداقل و حداکثر تعداد سؤالات مبحث رفتارشناسی به ترتیب متعلق به دوره ۱ و ۲ (بدون سؤال) و ۷ (با ۶ سؤال) بود.

● حداقل و حداکثر تعداد سؤالات مبحث اکولوژی به ترتیب متعلق به دوره ۱ (بدون سؤال) و ۱۲ (با ۱۲ سؤال) بود.

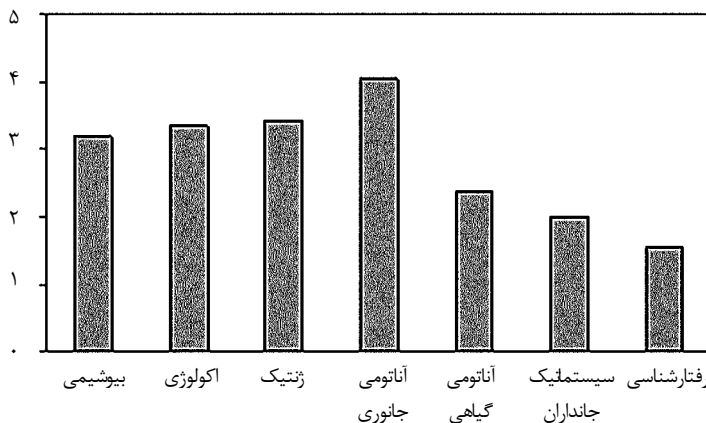
بنابراین به منظور افزایش تأثیر مثبت المپیاد زیست‌شناسی در آموزش زیست‌شناسی کشور به نظر می‌رسد، توجه جدی به رعایت سرفصل‌ها در طراحی سؤالات از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به علاوه ارائه منابع علمی مورد نیاز به دانش‌آموزان باعث افزایش استقبال آن‌ها از این مسابقه علمی

ملکولی با دارا بودن ۲۴ درصد از کل سؤالات بیشترین حجم را به خود اختصاص داده است. بعد از آن به ترتیب مباحث آناتومی و فیزیولوژی جانوری و آناتومی و فیزیولوژی گیاهی قرار دارند (شکل ۱). میانگین

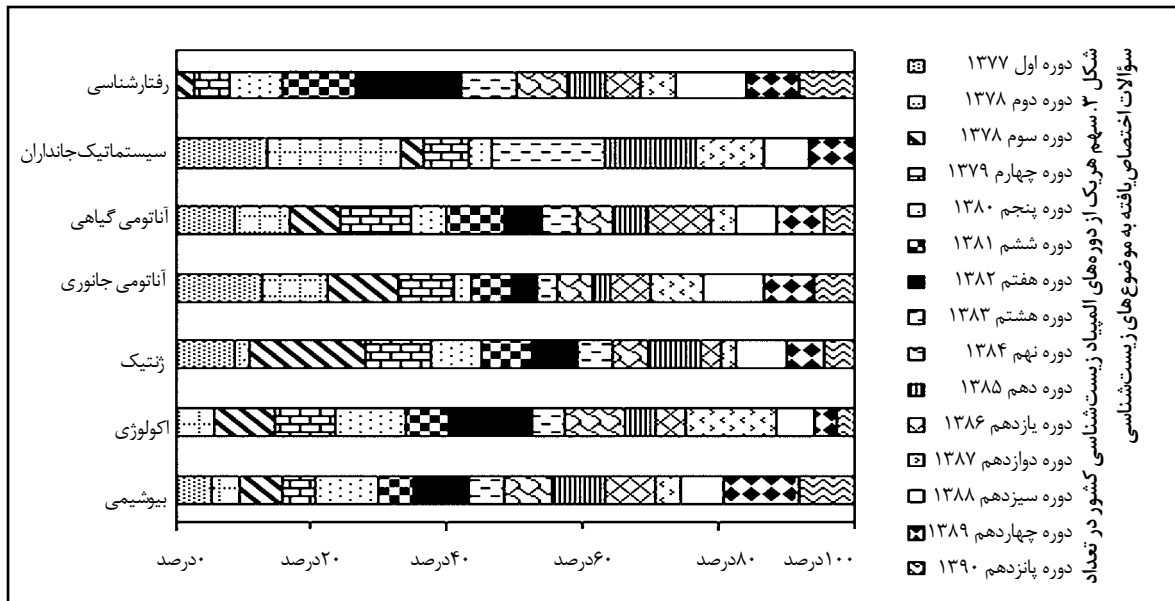
سؤالات اختصاص یافته به این سه موضوع در هر دوره به ترتیب ۱۰/۵، ۹ و ۸ سؤال بوده است.

تعیین انحراف معیار (SD) سؤالات نشان داد که اگرچه تعداد سؤالات اختصاص یافته به موضوع رفتارشناسی ناچیز بوده است (با میانگین ۲/۵ سؤال در هر دوره)، ولی اختصاص سؤالات به این مبحث حداقل نوسان را در طول ۱۵ دوره نشان می‌دهد ( $SD=1/55$ ). مبحث آناتومی و فیزیولوژی جانوری از حداکثر نوسان در تعداد سؤالات اختصاصی برخوردار بوده است ( $SD=4$ ) (شکل ۲).

نتایج زیر با بررسی سهم هر یک از دوره‌های برگزاری در تعداد سؤالات اختصاص یافته به موضوع‌های مختلف حاصل شد (شکل ۳):



شکل ۲. انحراف معیار توزیع سؤالات هریک از موضوع‌های زیست‌شناسی در طی ۱۵ دوره برگزاری المپیاد زیست‌شناسی کشور



خواهد شد. با وجود این در خیلی از مناطق کشور، به ویژه مناطق کمتر توسعه یافته، دانش آموزان علاقه چندانی نسبت به این آزمون ندارند. از مهم ترین دلایل این کم توجهی می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. نداشتن شناخت کافی دانش آموزان و حتی برخی دبیران زیست شناسی از آزمون المپیاد زیست شناسی (منابع و سرفصل ها، فرایند آماده سازی و شرکت در آزمون و...).

۲. عدم حمایت خانواده ها از فرزندان خویش در تأمین منابع مورد نیاز و هزینه شرکت در کلاس ها.

۳. نبود یا کمبود منابع مطالعاتی مورد نیاز در کتابخانه های مدارس.

۴. اعتقاد برخی از دبیران و خانواده ها، و به تبع آن دانش آموزان، به این موضوع که تلاش برای المپیاد زیست شناسی به موفقیت آن ها در کنکور لطمه می زند.

۵. عدم هم پوشانی سرفصل های المپیاد زیست شناسی با سرفصل های کتب درسی زیست شناسی دبیرستان؛ که به همین دلیل بیشتر دانش آموزان از شرکت در المپیاد امتناع می کنند، چون شانس بسیار کمی برای موفقیت خویش قائل اند.

۶. سطح بسیار بالای سؤالات المپیاد زیست شناسی نسبت به معلومات دانش آموزان و نیاز به تلاش بیشتر از جانب ایشان برای موفقیت در این آزمون.

۷. نبود برنامه مناسب آموزشی و اهتمام جدی در بسیاری از مدارس به منظور آماده سازی دانش آموزان برای المپیاد زیست شناسی.

۸. المپیاد زیست شناسی، تنها المپیادی است که تعدادی از

### پیشنهادها

۱. برگزاری دوره های آموزشی «آشنایی با المپیادهای علمی (زیست شناسی)» برای دبیران زیست شناسی و مدیران مدارس.

۲. تشکیل تیم های المپیادی

دانش آموزی در مدارس کشور از بین دانش آموزان برگزیده و علاقه مند سال اول دبیرستان و ارائه برنامه آموزشی (منظم و مداوم) و منابع مورد نیاز برای المپیاد زیست شناسی.

۳. تغییر برنامه آموزشی زیست شناسی از جزوه محوری به آموزش مفهومی و آزمایشگاهی.

۴. معرفی منابع مورد نیاز و سرفصل های آزمون، برای مطالعه دانش آموزان.

### منابع

۱. کرام الدینی، محمد؛ زارع، زهره؛ المپیاد زیست شناسی (سؤالات جهانی و کشوری)، انتشارات محراب قلم، ۱۳۸۳.
۲. کریمی نژاد زنجیر، محمد؛ خردمند، بهرام؛ المپیادهای زیست شناسی ایران (جلد اول و دوم)؛ انتشارات فاطمی، ۱۳۸۹.
۳. وبگاه باشگاه دانش پژوهان جوان [www.ysc.ac.ir](http://www.ysc.ac.ir)
۴. وبگاه المپیاد جهانی زیست شناسی [www.ibo.org](http://www.ibo.org)
۵. وبگاه مدرسه المپیاد ایرانیان [www.irschool.net](http://www.irschool.net)
۶. وبگاه رشد: [www.roshd.ir](http://www.roshd.ir)

**در مجموع پانزده دوره مباحث بیوشیمی - زیست شناسی سلولی و ملکولی با دارا بودن ۲۴ درصد از کل سؤالات بیشترین حجم را به خود اختصاص داده است**