



پنجاه و هفتمین المپیاد

بین‌المللی ریاضی؛

هنگ کنگ، ۲۰۱۶

علی خزلی

دانشجوی دکتری ریاضی دانشگاه صنعتی شریف و ناظر تیم المپیاد ایران در سال ۱۳۹۵

چکیده

امسال (۲۰۱۶) نیز به روال گذشته‌ای که از سال ۱۳۶۳ شروع شده، تیم المپیاد ریاضی ایران در پنجاه و هفتمین المپیاد بین‌المللی ریاضی در هنگ‌کنگ، شرکت نمود و رتبهٔ بیست و چهارم را کسب کرد. در کاهش چشمگیر رتبهٔ ایران، علاوه بر نوسانات طبیعی، علت‌هایی می‌توانند دخیل باشند که اهمیت خود آن‌ها از نتیجهٔ تیمی بیشتر است، از جمله کاهش انگیزهٔ دانش‌آموزان در المپیاد و کاهش علاقه به ریاضیات. این موضوع، نیازمند مطالعات جدی است و اگر به آن توجه نشود، ممکن است اثر مفید المپیاد برای ریاضی مدرسه‌ای در ایران از بین برود و شرایط پیش از المپیاد مجدداً تکرار شود.

کلیدواژه‌ها: المپیاد ریاضی، پنجاه و هفتمین المپیاد بین‌المللی ریاضی در هنگ‌کنگ، رتبهٔ ایران در المپیاد ۲۰۱۶

یک سرپرست، یک سرپرست دوم و در صورت تمایل چند ناظر، تیم را همراهی می‌کنند. سرپرست و ناظر A در جلسات ژوری^۲ شرکت می‌کنند و در قرنطینه می‌مانند و سرپرست دوم و سایر ناظران همراه دانش‌آموزان هستند. اعزام ناظران علاوه بر کمک به سرپرستان در مسائل علمی و اجرایی، باعث کسب تجربهٔ نیروهای جوان نیز می‌شود. المپیاد ریاضی در دو روز برگزار می‌شود و شرکت‌کنندگان در هر روز، باید سه سؤال را در چهار و نیم ساعت حل کنند. سطح سؤالات نسبت به معلومات دبیرستانی، بالاتر است و دانش‌آموزانی که موفق به حل حتی یک سؤال در آن می‌شوند، اغلب کسانی هستند که علاوه بر توانایی و استعداد ویژه ریاضی، برای مطالعه و تمرین در موضوعات المپیاد وقت زیادی گذاشته‌اند. انتخاب ترتیب سؤال‌ها در هر روز،

تیر ماه امسال، شاهد برگزاری پنجاه و هفتمین المپیاد بین‌المللی ریاضی^۱ بودیم. این مسابقه را می‌توان معتبرترین و با قدمت‌ترین مسابقهٔ ریاضی دانش‌آموزی در سطح جهانی دانست که تیر ماه هر سال، در یکی از کشورهای شرکت‌کننده برگزار می‌شود. المپیادهای ریاضی، توانایی قابل توجهی در شناسایی استعدادها دارند و اکثر مدال‌آوردگان آن، در آیندهٔ تحصیلی و شغلی‌شان نیز، درخشان بوده‌اند. برای مثال، تعداد قابل توجهی از ریاضی‌دانان برجستهٔ کنونی، سابقهٔ شرکت در المپیاد ریاضی را با رتبهٔ عالی داشته‌اند. هم‌چنین مدال و رتبهٔ خوب در المپیاد ریاضی، فارغ از جوایز مالی احتمالی، می‌تواند تأثیر شایانی در آیندهٔ علمی شرکت‌کنندگان آن داشته باشد. در المپیاد بین‌المللی ریاضی، هر کشور با یک تیم ۶ نفری از دانش‌آموزان برگزیده‌اش در آن شرکت می‌کند و



شکل ۱: تیم جمهوری اسلامی ایران در المپیاد بین‌المللی ریاضی به همراه سرپرستان. ایستاده از راست: محسن جمالی (سرپرست دوم)، مرتضی ثقفیان (ناظر A)، امیر مجتبی صبور، علیرضا هدیه‌لو، فرید اکباتانی، سیامک عزتی (ناظر C) و امید حاتمی (سرپرست). نشسته از راست: محمدرضا امینیان، امین رخشا، مهید مجید و علی خزلی (ناظر B).

جدول (۱): توزیع مدال‌ها در پنجاه و هفتمین دوره المپیاد ریاضی

مدال	کم‌ترین نمره لازم	تعداد
طلا	۲۹	۴۴
نقره	۲۲	۱۰۱
برنز	۱۶	۱۳۵
دیپلم افتخار	کسب نمره کامل (۷) در حداقل یک سؤال	۱۶۲
بدون جایزه		۱۶۰

جدول (۲): نتایج اعضای تیم ایران در پنجاه و هفتمین المپیاد ریاضی

شرکت‌کننده	نمره	مدال
محمدرضا امینیان	۲۴	نقره
فرید اکباتانی	۱۹	برنز
امین رخشا	۲۲	نقره
امیرمجتبی صبور	۲۲	نقره
مهید مجید	۱۷	برنز
علیرضا هدیه‌لو	۲۱	برنز

نیز تیم را همراهی می‌کردند. نتایج اعضای تیم ایران را در جدول (۲) ببینید:

جمهوری اسلامی ایران با کسب مجموع ۱۲۵ نمره، مقام ۲۴ام را به دست آورد. ده تیم برتر المپیاد ریاضی در سال ۲۰۱۶ و مجموع نمرات آن‌ها به ترتیب، عبارت‌اند از:

۱. آمریکا (۲۱۴)
۲. کره جنوبی (۲۰۷)
۳. چین (۲۰۴)

معمولاً براساس درجه سختی، یعنی از آسان‌تر به سخت‌تر است. سؤال‌های المپیاد ریاضی در چهار شاخه ترکیبیات، جبر، نظریه اعداد و هندسه رده‌بندی می‌شوند و همیشه از هر شاخه، حداقل یک سؤال در المپیاد وجود دارد. اما ترکیب نهایی سؤال‌ها، بستگی به رأی سرپرستان تیم‌ها در فرآیند رأی‌گیری جلسه ژوری و ترکیب سؤال‌های پیشنهادی در آن سال دارد.

نحوه انتخاب سؤال‌ها در المپیاد بین‌المللی به این صورت است که چند ماه پیش از مسابقه، هر کشور حداکثر ۶ سؤال پیشنهاد می‌دهد. سپس کمیته‌ای از کشور میزبان، از بین سؤال‌های پیشنهادی، فهرستی شامل ۳۰ سؤال^۲ انتخاب می‌کند که در چهار شاخه مذکور، به ترتیب سادگی به سختی، دسته‌بندی می‌شوند. در نهایت در جلسات ژوری که پیش از مسابقه، با حضور سرپرستان و ناظرهای A همه تیم‌ها که قرنطینه شده‌اند (از ارتباط با دیگران منع شده‌اند) تشکیل می‌شوند، با ساز و کار مشخصی بحث و رأی‌گیری می‌شود تا انتخاب ۶ سؤال برای مسابقه، نهایی شود. تصحیح برگه‌ها نیز بر عهده کشور میزبان است که برای تأمین نیروهای علمی مورد نیاز، اعضای جامعه ریاضی آن کشور را به خوبی به کار می‌گیرد.

پنجاه و هفتمین دوره از المپیاد بین‌المللی ریاضی، در کشور هنگ کنگ و به میزبانی دانشگاه علم و صنعت هنگ کنگ برگزار شد. در هر سال، تمام هزینه‌های برگزاری و اسکان، به استثنای ناظرهای تیم‌ها، بر عهده کشور میزبان است. در هر دوره، میزبان‌های سال‌های آینده با درخواست کشورها و رأی سرپرستان تیم‌ها در جلسه ژوری، مشخص می‌شوند. در این دوره، ۱۰۹ کشور شرکت کرده بودند که بیشترین تعداد در سابقه المپیاد ریاضی بوده است و از بین آن‌ها، ۵ کشور بودند که برای اولین بار در این مسابقه شرکت می‌کردند.

نتایج پنجاه و هفتمین المپیاد بین‌المللی ریاضی

در المپیاد ریاضی، هر سؤال ۷ نمره دارد و جمع نمرات هر فرد و هر تیم، حداکثر ۴۲ و ۲۵۲ خواهد بود. بر اساس جمع نمرات، مدال‌ها طوری تعیین می‌شود که تقریباً یک دوازدهم شرکت‌کنندگان مدال طلا، یک ششم مدال نقره و یک چهارم مدال برنز می‌گیرند. علاوه بر آن، کسانی که مدال نگرفته‌اند اما موفق شده‌اند در یکی از شش سؤال المپیاد نمره کامل کسب کنند، دیپلم افتخار دریافت می‌کنند. در دوره پنجاه و هفتم، نحوه اعطای مدال‌ها در جدول (۱) آمده است. آمارهای این بخش از [۱] استخراج شده است.

اعضای تیم ایران در این دوره به ترتیب الفبایی، آقایان محمدرضا امینیان، فرید اکباتانی، امین رخشا، امیرمجتبی صبور، مهید مجید و علیرضا هدیه‌لو بودند. آقایان امید حاتمی (سرپرست)، محسن جمالی (سرپرست دوم)، مرتضی ثقفیان (ناظر A)، علی خزلی (ناظر B) و سیامک عزتی (ناظر C)

۴. سنگاپور (۱۹۶)

۵. تایوان (۱۷۵)

۶. کره شمالی (۱۶۸)

۷. روسیه (۱۶۵)

۸. انگلستان (۱۶۵)

۹. هنگ کنگ (۱۶۱)

۱۰. ژاپن (۱۵۶)

همچنین در این سال، ۶ نفر نمره کامل (۴۲) را به دست

آوردند. نتایج این دوره به تفکیک سؤال‌ها، در جدول (۳)

نشان داده شده است.

جدول (۳): نتایج پنجاه و هفتمین دوره المپیاد ریاضی به تفکیک سؤال‌ها

سؤال	۱	۲	۳	۴	۵	۶	جمع
شاخه	هندسه	ترکیبیات	نظریه اعداد (با ایده‌های هندسی)	نظریه اعداد	جبر	ترکیبیات	
کشور طراح	بلژیک	استرالیا	روسیه	لوکزامبورگ	روسیه	چک	
رتبه ایران	۱	۳۲	۱۰	۱	۲۰	۳۹	۲۴
نمره ایران	۴۲	۱۶	۳	۴۲	۱۸	۴	۱۲۵
میانگین نمرات همه تیم‌ها	۲۹/۱۲	۱۱/۲۳	۱/۳۹	۲۶/۲۰	۹/۲۷	۴/۴۵	۸۱/۶۵
میانگین نمرات ده تیم برتر	۴۰/۴	۳۵/۵	۱۰/۶	۴۱/۱	۳۳/۸	۱۹/۷	۱۸۱/۱

تحلیل نتایج تیم ایران

در سال ۱۳۹۵ (دوره پنجاه و هفتم المپیاد ریاضی در سال ۲۰۱۶)، رتبه تیم جمهوری اسلامی ایران نسبت به سال‌های گذشته، ضعیف‌تر بود و علاوه بر این، میانگین رتبه ایران در چند سال گذشته هم ضعیف‌تر از دوره‌های میانی شرکت ایران در المپیادهای بین‌المللی ریاضی بوده است. شناسایی عوامل مختلف اثرگذار بر این موضوع، می‌تواند به کاهش آسیب‌ها و افزایش نقاط قوت کمک کند. در ادامه، به

برخی از آن‌ها به اختصار، اشاره می‌شود. البته این‌ها عواملی است که به تجربه شناسایی شده و هنوز در ایران، پژوهشی در این مورد، انجام نشده است.

ایران از بیست و هفتمین دوره برگزاری المپیاد بین‌المللی ریاضی در سال ۱۹۸۷، به‌صورت رسمی و پیوسته، در آن شرکت کرده است. رتبه ایران در پنج سال نخست، افزایش چشمگیری داشته است، اما پس از آن تا کنون، نوسانات زیادی با میانگین حدود رتبه دهم داشته است. ایران در سال ۱۹۹۸، رتبه اول را کسب نمود و تا به حال، رتبه‌های سوم در سال ۱۹۹۷، چهارم در سال ۲۰۰۵ و پنجم در سال ۲۰۰۸ را به دست آورده است.

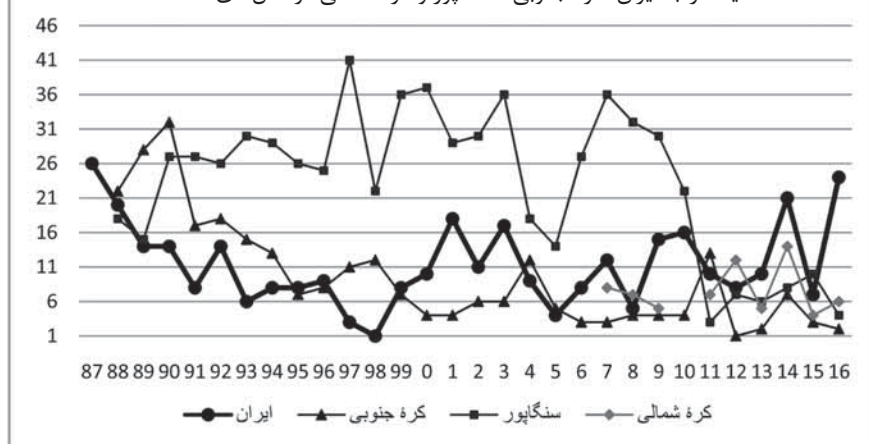
یکی از عوامل پایین آمدن رتبه ایران این است که به نظر می‌رسد میزان شرکت و آمادگی سایر تیم‌ها نسبت به اولین دوره حضور ایران، بیشتر شده است. به عنوان مثال، همان‌طور که شکل ۲ نشان می‌دهد، از بین ۱۰ تیم برتر سال جاری، دو تیم کره جنوبی و سنگاپور در سال‌های اخیر، پیشرفت قابل ملاحظه‌ای داشته‌اند و از ایران پیشی گرفته‌اند و تیم کره شمالی نیز از سال ۲۰۰۷، وارد عرصه مسابقات المپیاد بین‌المللی ریاضی شده است.

از جمله عوامل اثرگذار دیگر، نوع و موضوع سؤال‌ها در سال‌های مختلف است. با بررسی سابقه کشور ما در المپیاد ریاضی، می‌توان دید که ایران در طراحی و حل سؤال‌های هندسه، توانایی زیادی دارد. در صورتی که به‌عنوان مثال، دانش‌آموزان ایرانی در بحث ترکیبیات، معمولاً نمرات کم‌تری کسب می‌کنند. این عدم توازن چندان مطلوب نیست. با توجه به جدول (۳)، دیده می‌شود که ترکیب سؤال‌ها و درجه سختی آن‌ها، در رتبه کسب شده توسط تیم ایران در سال ۲۰۱۶ (۱۳۹۵)، تأثیرگذار بوده است. به طور مشخص، سؤال‌های اول و سوم در زمینه هندسه بودند که سؤال اول آسان بوده و اکثر تیم‌های قوی، نمره خوبی از آن کسب کردند. سؤال سوم نیز سؤالی زیبا و جالب توجه بود که

ترکیبی از هندسه و نظریه اعداد بود. بنابراین به دلیل این تلفیق، حل آن به خلاقیت ویژه‌ای نیاز داشت و تعداد بسیار کمی موفق به حل آن شدند. با اینکه جمع نمرات ایران در این سؤال ۳ بود، اما تنها ۹ تیم نمره بالاتری برای آن به دست آوردند. نمرات تیم ایران در سؤال‌های دوم و ششم با موضوع ترکیبیات، ضعیف بود، هرچند با توجه به نتایج، درجه سختی سؤال ششم نسبت به سال‌های گذشته، چندان بالاتر نبود.

به عنوان یک عامل مهم، ممکن است واقعاً میزان توانایی تیم‌های ایران در سال‌های اخیر نسبت به گذشته کاهش یافته باشد. شاید به این علت که به‌طور متوسط در سال‌های اخیر، انگیزه دانش‌آموزان در مناطق مختلف

مقایسه رتبه ایران، کره جنوبی، سنگاپور و کره شمالی در سال‌های مختلف



شکل ۲: مقایسه رتبه ایران با کره جنوبی، سنگاپور و کره شمالی از سال ۱۹۸۷ تا ۲۰۱۶

کشور، برای گام نهادن در مسیر المپیاد کاهش چشمگیری داشته است. هم‌چنین، وجود انگیزه‌های جانبی غیر از علاقه به ریاضی، خواه ناخواه بر کیفیت مطالعه ریاضیات در دانش‌آموزان المپیادی، اثر گذاشته است. این موارد روی نتیجه تیمی هم اثر گذار هستند، اما خودشان اهمیت بیشتری از رتبه ایران در المپیاد بین‌المللی دارند. در ادامه در این باره بیشتر بحث می‌کنیم.

آسیب‌ها و مشکلات المپیاد در ایران

انگیزه اصلی ایران برای شرکت در المپیاد بین‌المللی ریاضی، از همان ابتدا تشویق دانش‌آموزان به یادگیری ریاضی بود. در آن زمان، فضای حاکم بر جامعه باعث شده بود که اکثر دانش‌آموزان، رشته علوم تجربی را برای تحصیل در دبیرستان انتخاب کنند. این وضعیت، برای آینده علمی کشور و به خصوص رشته‌های علوم پایه و مهندسی، بسیار نامطلوب بود^۴. با توجه به اینکه در سؤال‌های المپیاد، خلاقیت در حل مسئله بر حفظ کردن درس‌ها غلبه داشت، این مسابقه به سرعت، منجر به انتخاب دانش‌آموزان علاقه‌مند و با استعداد در ریاضی، از سراسر کشور شد. به‌خصوص آنکه در سراسر کشور، مرحله اول المپیاد کشوری ریاضی به‌صورت تستی و مرحله دوم آن به‌صورت تشریحی برگزار می‌شود. اعتبار علمی که کسب مدال المپیاد برای اشخاص به ارمغان می‌آورد، در مسیر آینده تحصیلی آن‌ها نیز مؤثر و انگیزه‌بخش بوده است. المپیاد ریاضی در سراسر کشور، ظرفیت بسیار بالایی در سنجش استعداد دانش‌آموزان متوسط و بالاتر داشته و از دید نویسنده، در جذب دانش‌آموزانی که علاقه و استعداد ویژه‌ای نسبت به ریاضی دارند، و تشویق آن‌ها به ادامه تحصیل در رشته ریاضی، موفق بوده است. اما در سال‌های اخیر، مشکلاتی در این باره به‌وجود آمده است که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره می‌کنیم.

اعتبار علمی مدال المپیاد و جوایز مادی و معنوی آن باعث توجه بیشتر خانواده‌ها و برخی مراکز آموزشی به آموزش حرفه‌ای المپیاد شده است. با اینکه آموزش به خودی خود امری مثبت است و توانایی افراد را بالا می‌برد، اما این موضوع ناخواسته، یک مشکل جدی در سطح کشوری ایجاد کرده است که دانش‌آموزانی که به مراکز آموزشی قوی دسترسی ندارند، حتی اگر دارای استعداد ویژه در ریاضی باشند، کمتر می‌توانند در این رقابت موفق شوند و در نتیجه اعتماد به نفس آن‌ها نیز کاهش یافته است. این مشکل در طول زمان، به تدریج تشدید شده است، تا جایی که اکنون منجر به کاهش انگیزه برای شروع مطالعه مباحث المپیادی در سطح وسیعی از کشور شده است که با اهداف اصلی المپیاد ریاضی یعنی گسترش علاقه به ریاضی، در تقابل است و حل این معضل، توجه ویژه نخبگان و مسئولان را برای انجام پژوهش برای یافتن راهکارهای جدید و حمایت از اجرای آن‌ها، می‌طلبد. یکی از عوارض دیگر این عدم توازن در رقابت این است

که به صورت خود به خودی، سهم خلاقیت را در موفقیت تیم المپیاد کشوری، کم‌رنگ می‌کند. این عارضه علاوه بر آثار منفی در توانایی شناختن استعدادهای برتر از طریق المپیاد، بر نتیجه بین‌المللی تیم ایران نیز اثر گذاشته است. توجه کنید که در المپیاد ریاضی، به خصوص مرحله بین‌المللی آن، همواره سعی بر این است تا سؤال‌هایی انتخاب شوند که فقط با تکنیک‌های به‌خاطر سپرده شده، قابل حل نباشند و جنبه خلاقیت در آن‌ها، قوی باشد.

در نهایت، لازم است به این نکته اشاره کنیم که لازم است در مورد ابعاد فرهنگی و روان‌شناسی المپیاد، مطالعات بیشتری صورت گیرد. برای نمونه، مدال‌آوردگان المپیادی، ناگهان در کانون توجه و تحسین قرار می‌گیرند و این موضوع، ممکن است آگاهانه یا ناخودآگاه، حس خود برترینی را در آنان تقویت نموده و باعث کاهش تلاش دانش‌آموزان و عدم استفاده از ظرفیت حداکثری‌شان شود. از این گذشته، لازم است که خطر افزایش توقع از دیگران و مسئولان در مدال‌آوران، حسادت دانش‌آموزان و دانشجویان نسبت به افرادی که موفق‌تر هستند، و زمینه بروز مشکلات دیگر، جدی گرفته شود. لازم به ذکر است که موفقیت در المپیاد، تنها یک نشانه است و به هیچ وجه افراد را بی‌نیاز از تلاش و مطالعه برای موفقیت و مفید بودن هرچه بیشتر نمی‌کند. تفاوت ماهوی حل مسئله با آموزش ریاضی و پژوهش علمی نیز نکته‌ای است که باید المپیادی‌ها به آن توجه کنند و خود را برای آن آماده کنند. هم‌چنین دانش‌آموزانی که قصد آماده شدن برای المپیاد دارند، مراقب باشند که وجود منابع و مسیرهای خاص ولی طولانی و زمان‌بر، برای المپیاد، مطالعه شخصی متفرقه و از روی علاقه در مباحث مختلف ریاضی را در بین آن‌ها کم‌رنگ نکند که این اتفاق، امری نامطلوب است.

پی‌نوشت‌ها

1. International Mathematical Olympiad (IMO)

۲. جلسه‌های ژوری (Jury)، سلسله جلساتی با شرکت سرپرستان همه تیم‌هاست که تصمیم‌های مهم المپیاد و انتخاب سؤال‌ها از بین سؤال‌های پیشنهادی، در آن انجام می‌شود. در تصمیم‌گیری‌های این جلسات، وزن رأی همه کشورها با هم برابر است.

۳. معروف به Short List

۴. به نقل از مصاحبه با دکتر رجالی در

<http://iran-imo.persianblog.ir/post/56/>

منابع

۱. وبگاه رسمی المپیاد بین‌المللی ریاضی

(<http://www.imo-official.org>)

۲. وبگاه تیم ملی المپیاد ریاضی ایران
(<http://iran-imo.persianblog.ir>)