



دیریت امور نخبان و دانشجویان استعداد درخشان

شانزدهمین المپیاد علمی دانشجویان علوم پزشکی سراسر کشور  
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

شوه نامه آزمون حیطه همگرای در علوم پایه

(مرحله دوم آزمون)

۱۴۰۳

تهیه و تنظیم: کمیته علمی حیطه همگرای در علوم پایه شانزدهمین المپیاد دانشجویان علوم پزشکی کشور

## مقدمه

به منظور تأکید بر اهمیت علوم پایه پزشکی و با هدف تقویت تفکر علمی در دانشجویان علوم پزشکی کشور و تشویق آن ها به پژوهش در این زمینه با هدف تولید علم و تأمین نیازها و حل مشکلات بالینی، شانزدهمین دوره المپیاد در حیطه علوم پایه برگزار می‌گردد.

با توجه به اهمیت بالای بیماری های قلبی و عروقی در مرگ و میر انسانها در اغلب جوامع و ارتباط تنگاتنگ مباحث علوم پایه و بالینی در این زمینه موضوع این دوره از المپیاد "آترواسکلروزیس" می باشد. پرداختن به این موضوع می تواند درک مارا از همگرایی علوم پایه و بالینی توسعه بخشد و ضرورت نگاه همگرایانه در علوم را نشان دهد.

**آزمون انفرادی المپیاد شانزدهم در دو مرحله به شرح زیر برگزار خواهد شد. در این شیوه نامه مرحله اول آزمون انفرادی توضیح داده می شود و مرحله دوم آزمون انفرادی و همچنین آزمون گروهی در شیوه نامه دیگری توضیح داده خواهد شد.**

## مرحله دوم: آزمون انفرادی

آزمون انفرادی دوم در تاریخی که توسط دبیرخانه المپیاد تعیین می‌گردد به صورت غیر متمرکز در کلان مناطق آمایشی برگزار خواهد شد. کلیه نفرات انتخاب شده بر اساس آزمون غربالگری کشوری، مجاز به شرکت در این مرحله خواهند بود. اسامی این افراد توسط دبیرخانه المپیاد اعلام می شود.

افراد برگزیده در آزمون غربال گری، مجاز به شرکت در مرحله دوم آزمون انفرادی خواهند بود. سؤال های این مرحله به صورت تشریحی بوده و تصحیح به صورت دستی و توسط داوران انجام خواهد شد.

این آزمون از چهار بخش شامل رسم نقشه مفهومی<sup>۱</sup>، ساخت فرضیه<sup>۲</sup>، طراحی مطالعه<sup>۳</sup> و تحلیل داده‌ها<sup>۴</sup> تشکیل شده است. همانند مرحله غربال گری، هدف از این مرحله نیز ارزیابی توانایی دانشجو برای طی کردن یک فرآیند تولید علم می باشد. فرآیندی که شامل مراحل زیر می‌باشد:

- جستجو و بررسی متون علمی و یافتن ارتباط بین مفاهیم و استخراج مباحث بی پاسخ
- ارائه سؤال ها و فرضیه های علمی
- طراحی مطالعه و آزمون های پژوهشی
- تجزیه و تحلیل یافته‌های مطالعات، اثبات یا رد فرضیه ها و به دست آوردن پاسخ برای سؤال های علمی

<sup>1</sup> Making a concept map

<sup>2</sup> Making hypothesis

<sup>3</sup> Designing a study

<sup>4</sup> Data interpretation

### الف. رسم نقشه مفهومی

در این بخش شرحنامه ای به زبان فارسی به همراه حداقل سه مقاله اصیل پژوهشی به زبان انگلیسی در اختیار دانشجو قرار می‌گیرد و دانشجو باید با طراحی یک نقشه مفهومی به «سؤال مشخص» مطرح شده در شرحنامه پاسخ دهد. هدف این بخش ارزیابی توانایی دانشجو در درک مطلب، استخراج مفاهیم از متون علمی، برقراری ارتباط بین مفاهیم مختلف در قالب یک نقشه و تشریح مفاهیم استخراج شده از متون علمی برای پاسخ گویی به آن سؤال است.

نقشه‌های مفهومی، ابزاری تصویری برای سازماندهی و ارائه‌ی اطلاعات هستند. در نقشه مفهومی، مفاهیم داخل کادرها یا نقاطی قرار می‌گیرند و ارتباطات<sup>۵</sup> بین آن‌ها با خطوط جهت دار نشان داده می‌شود. نوع هر ارتباط باید به صورت واژه‌هایی بر روی خطوط ارتباطی نوشته شود. به جای واژه‌ها می‌توان از نشانه‌هایی مثل مثبت، منفی و غیره استفاده کرد به شرطی که معنی آن‌ها در جایی (مثلاً پایین صفحه‌ای که نقشه مفهومی در آن رسم شده است) توضیح داده شود.

در این بخش از آزمون، علاوه بر رسم نقشه مفهومی با تعداد تعیین شده نقاط و ارتباطات، دانشجو می‌بایست مفهوم استخراج شده را به صورت خلاصه (حدود ۲۰۰ تا ۳۰۰ کلمه) نیز شرح دهد. مدت زمان اختصاص داده شده به این آزمون به طور متوسط ۲۴۰ دقیقه و سهم نمره این بخش از کل آزمون به طور متوسط  $30 \pm 5$  درصد است که در جلد دفترچه آزمون قید خواهد شد.

### ب. ساخت فرضیه

در این بخش توانایی دانشجو برای ساخت فرضیه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. طبق تعریف، «فرضیه» توضیحی محتمل برای یک رخداد است یا پیشنهادی برای این که چگونه چند رخداد با یکدیگر رابطه دارند. در تعریفی دیگر، فرضیه به فرضی گفته می‌شود که به عنوان یک توضیح و تفسیر برای نتایج یک آزمایش به کار می‌رود و پایه‌ی پژوهش‌های بعدی را تشکیل می‌دهد. عموماً ساخت یک فرضیه نخستین گام در حل مسأله یا مشکل است. باید توجه داشت که از جمله ویژگی‌های یک فرضیه علمی، قابل آزمایش بودن آن است.

در آزمون ساخت فرضیه، یک مشاهده یا پدیده در رابطه با موضوع مورد بحث مطرح شده و سپس از دانشجو خواسته می‌شود که برای توجیه آن پدیده یک یا چند فرضیه پیشنهاد دهد. همچنین ممکن است دانشجو با چالش

<sup>5</sup> Focus question

<sup>6</sup> Concepts

<sup>7</sup> Nodes

<sup>8</sup> Connections

یک تناقض<sup>۹</sup> در مشاهده های علمی در مقایسه با یافته های پذیرفته شده قبلی مواجه و از او خواسته شود تا برای توجیه این تناقض فرضیه هایی را مطرح نماید.

برای پاسخ به این بخش از آزمون، دانشجو می‌بایست از دانش علوم پایه پزشکی خود و همچنین از اطلاعاتی که از نقشه مفهومی در بخش اول آزمون به دست آورده است و مهم تر از آن از توانایی تفکر و استدلال علمی خود استفاده نماید. سعی طراحان سؤال همیشه بر این بوده است که دانش علوم پایه پزشکی مورد نیاز برای ارائه فرضیه در شرحنامه یا مقدمه مقاله های ارائه شده در بخش اول آزمون موجود باشد و یا در حد دانش یک دانشجوی متوسط علوم پزشکی باشد. بنابراین برای ارائه فرضیه مناسب، داشتن دانش تخصصی در زمینه موضوع مورد بحث مورد انتظار نیست.

ذکر این نکته نیز الزامی است که این آزمون محدود به یک یا چند پاسخ مشخص نمی باشد و گاهی ممکن است دانشجویی فرضیه‌ای درست ارائه دهد که در میان فرضیه های مورد نظر طراحان سؤال نبوده است. چنین فرضیه هایی نیز به‌عنوان پاسخ درست در نظر گرفته می‌شوند. در این آزمون دانشجو تنها مجاز به ارائه تعداد محدودی فرضیه در هر بخش خواهد بود که در ذیل هر سؤال قید خواهد شد.

مدت زمان اختصاص داده شده به این آزمون به طور متوسط ۷۵ دقیقه و سهم نمره این بخش از کل آزمون به طور متوسط  $25 \pm 5$  درصد است که در جلد دفترچه آزمون قید خواهد شد.

### ج. طراحی مطالعه

این بخش از آزمون به ارزیابی توانایی دانشجو در طراحی یک مطالعه پژوهشی با هدف پاسخ به یک سؤال علمی مشخص می پردازد. در شرح سؤال های این بخش، از دانشجو خواسته می شود تا برای پاسخ به سؤال علمی مطرح شده و اثبات یا رد فرضیه یا فرضیه های مورد نظر، یک یا چند مطالعه طراحی کند. در این بخش بیان صریح و روشن نکات کلیدی طراحی مطالعه شامل گروه‌بندی و تیمارهای ( treatment ) هر گروه و متغیر های مورد نیاز برای سنجش، مورد نظر است و قید جزئیات روش های آزمایشگاهی و غیره مورد نظر نمی باشد.

مدت زمان اختصاص داده شده به این آزمون به طور متوسط ۷۵ دقیقه و درصد سهم نمره این بخش از کل آزمون به طور متوسط  $25 \pm 5$  درصد است که در جلد دفترچه آزمون قید خواهد شد.

### د- تحلیل داده‌ها

این بخش از آزمون به ارزیابی توانایی دانشجو در تفسیر و تحلیل نتایج یک مطالعه پژوهشی می‌پردازد. یک سؤال علمی مطرح شده، فرضیه هایی برای پاسخ به آن سؤال بیان و مطالعه ای طراحی و اجرا شده است. در این مرحله پژوهشگر می‌بایست قادر به تفسیر و تحلیل نتایج مطالعه باشد تا در نهایت فرضیه یا

<sup>9</sup> Paradox

فرضیه های مورد نظر اثبات یا رد شده و سؤال مورد نظر پاسخ داده شود. این توانایی پس از انجام مطالعه، در جمع بندی نتایج و نوشتن بخش «بحث» مقاله های اصیل پژوهشی به کار می آید.

در این بخش از آزمون، مطالعه ای برای آزمون یک فرضیه طراحی شده است که به طور خلاصه برای دانشجو توضیح داده می شود. سپس نتایج فرضی به دست آمده در اختیار آن ها قرار داده می شود. دانشجو می بایست تصمیم بگیرد که هر نتیجه به چه مفهومی بوده و به نفع یا به ضرر فرضیه مورد بحث است یا تأثیری روی رد یا قبول آن ندارد. در این بخش دانشجو می بایست تفسیر و تحلیل داده ها را در قالب مشخص شده در هر سؤال به صورت تشریحی یا در یک مقیاس شبه لیکرت<sup>۱</sup>، به عنوان مثال در سه وضعیت +۱ (تأیید فرضیه)، ۰ (رد فرضیه) و -۱ (نه رد و نه قبول فرضیه) بیان نماید.

مدت زمان اختصاص داده شده به این آزمون به طور متوسط ۶۰ دقیقه و سهم نمره این بخش از کل آزمون به طور متوسط  $20 \pm 5$  درصد است که در جلد دفترچه آزمون قید خواهد شد.

برگزیدگان نهایی آزمون انفرادی براساس نمره تجمیعی آزمون مرحله اول و دوم انفرادی انتخاب خواهند شد.

**سهم آزمون غربالگری ۴۰ درصد و مرحله دوم آزمون انفرادی ۶۰ درصد از نمره نهایی می باشد.**

## آزمون گروهی

هدف از برگزاری آزمون گروهی ارزیابی توانایی دانشجویان در کاربرد مطالب آموخته شده با ارائه محصول کار گروهی (پروپوزال، برنامه، ... ) و همچنین ارزیابی کار تیمی آنان است. برگزیدگان آزمون انفرادی در قالب گروه های مختلف در آزمون گروهی شرکت و با یکدیگر به رقابت خواهند پرداخت. جزئیات نحوه گروه بندی در مراحل بعد اعلام خواهد شد.

آزمون گروهی به شکل متمرکز و در محل و تاریخی که دبیرخانه المپیاد اعلام خواهد کرد برگزار می شود. افراد راه یافته به آزمون گروهی بر اساس آزمون انفرادی اول (غربالگری) و آزمون انفرادی دوم تعیین و توسط دبیرخانه المپیاد اعلام می شوند.

---

<sup>1</sup> Discussion 0  
<sup>1</sup> Likert 1

## مراحل آزمون گروهی :

در این مرحله از آزمون موضوعی در "حیطه آترواسکلروزیس" به گروه‌های شرکت کننده ارائه خواهد شد.

### نگارش طرح پژوهشی

در این مرحله از آزمون، هر گروه می‌بایست در حیطه موضوع ارائه شده تنها با اتکا به توانایی شخصی و کار گروهی، یک طرح پژوهشی پیشنهادی بنویسد. نگارش طرح پژوهشی پیشنهادی توسط هر ده گروه برگزیده در این مرحله، در شرایط یکسان انجام می‌شود.

بدیهی است در این مرحله اعضای گروه به کامپیوتر و اینترنت دسترسی خواهند داشت. طرح‌های پژوهشی می‌بایست به صورت تایپ شده و با رعایت تمامی نکات ذیل تهیه شوند.

**نکته:** لازم به ذکر است ایده طرح‌های پژوهشی ارائه شده توسط هر گروه باید ایده‌ای نو و قابل اجرا باشد. با توجه به اینکه درصد نمره اختصاص داده شده به طراحی هوشمندانه مطالعه (مستند بودن، جدید بودن و تکراری نبودن موضوع و ارزشمند بودن از لحاظ علمی) سهم زیادی دارد، در صورت تکراری بودن محتوای طرح پژوهشی، گروه مربوطه امتیاز زیادی از دست داده و از ادامه رقابت باز خواهد ماند. سایر شاخص‌هایی که برای امتیازدهی به طرح‌های پژوهشی در نظر گرفته می‌شوند عبارتند از: روال منطقی بیان مسأله، مرور مناسب و هدفمند متون با ذکر منابع، بیان واضح و روشن اهداف و یا فرضیه‌ها، و در نهایت روش اجرایی مطالعه که متناسب با اهداف بوده و با رعایت اصول اخلاقی قابل انجام باشد. نویسندگان طرح پژوهشی در این مرحله نباید کمبود امکانات، وسایل و بودجه را در نظر بگیرند، اما لازم است طرح پیشنهادی آنان به لحاظ علمی توجیه پذیر و به لحاظ تکنیکی قابل انجام باشد و به عنوان مثال دارای آزمایشی نباشد که در هیچ یک از مراکز پژوهشی دنیا قابل انجام نباشد.

### ارائه شفاهی

ده گروه راه یافته به مرحله دوم گروهی فرصت ارائه شفاهی و دفاع از طرح پژوهشی پیشنهادی خود را (که در فرصت یک روزه تهیه کرده‌اند) خواهند داشت. مدت ارائه شفاهی برای هر گروه ۱۰ دقیقه خواهد بود و مدت پرسش و پاسخ نیز ۱۰ دقیقه می‌باشد.

در این مرحله شاخص‌هایی مانند میزان تسلط علمی اعضای گروه بر طرح پژوهشی ارائه شده، توانایی آنان در پاسخ به سوال‌های مطرح شده و رفع ابهام از مواردی که احیاناً در نسخه کتبی طرح پژوهشی وجود دارد، گویا بودن اسلایدها، قدرت بیان، نحوه استدلال، سرعت انتقال و مهارت‌های کلامی شرکت کنندگان در آزمون در

نظر گرفته خواهد شد. گروه‌ها باید فایل و اسلایدهای ارائه شفاهی خود را در همان روز نگارش پروپوزال آماده کنند. در جلسه شفاهی پرسش و پاسخ، گروه داوری سؤال‌هایی از طرح پژوهشی هر گروه نخواهند پرسید. در این مرحله اگر فردی از داوران المپیاد در استخدام دانشگاه مربوط به یک گروه باشد، به ارائه آن گروه نمره نخواهد داد.

### خلاصه فرایند آزمون گروهی

- (۱) افراد برگزیده برای آزمون گروهی در قالب تیم‌های ۳ نفره یا ۴ نفره به رقابت خواهند پرداخت.
- (۲) چیدمان تیم‌ها توسط دبیرخانه المپیاد تعیین خواهد شد.
- (۳) آزمون گروهی در طول ۳ روز به شرح زیر برگزار خواهد شد.
- (۴) روز اول بازدید از صنایع دارویی مرتبط با تولید پروبیوتیک و بر اساس برنامه ریزی دبیرخانه المپیاد انجام خواهد شد. دانشجویان بازدیدکننده باید ضمن بازدید تلاش کنند مشکلات و همچنین امکانات موجود در محل کار را بررسی کنند و در صورت نیاز گزارش تهیه کنند.
- (۵) روز دوم، تیم‌ها، در قالب کارگروهی و در فاصله زمانی صبح تا عصر پروپوزال طرح پژوهشی درباره موضوعی که کمیته علمی مشخص می‌کند تهیه خواهند کرد. و در پایان روز دوم گزارش طرح پژوهشی هم در قالب فایل ورد و هم پاورپوینت تحویل دبیرخانه داده خواهد شد.
- (۶) روز سوم، گروه‌ها طرح پژوهشی خود را به صورت انفرادی یا تیمی ارائه می‌دهند. ارزیابان در این مرحله تعدادی از دانشجویان مدال آور حیطه علوم پایه سالهای قبل و داوران کمیته علمی خواهند بود. زمان دقیق اختصاص داده شده برای ارائه بسته به موضوع پروژه مشخص و اعلام خواهد شد و برای هر تیم بین ۱۰ دقیقه الی ۳۰ دقیقه خواهد بود.
- (۷) برگزیدگان نهایی آزمون گروهی بر اساس نمره داوران به محصول، کار تیمی و نحوه ارائه، ... مشخص خواهند شد و در روز جشنواره مورد تقدیر قرار خواهند گرفت.

آزمون انفرادی  
اول (غربالگری)

آزمون انفرادی  
دوم

آزمون گروهی  
(پروژه)