



BEBRAS

پانزدهمین دوره

# چالش بین‌المللی ببراس در علوم رایانه و تفکر رایانشی

۲۰۱۷-۱۸ / ۱۳۹۶-۹۷

برای دانش‌آموزان چهارم ابتدایی تاپیش‌دانشگاهی





# علوم رایانه و تفکر رایانشی

«همه باید بیاموزند که چگونه یک رایانه را برنامه‌ریزی کنند، زیرا با این کار می‌آموزند که چگونه فکر کنند.»

- استیو جابز

استیو جابز این باور خود را در سال ۱۹۹۵ میلادی در یک مصاحبه به زبان آورد. مدت‌ها بعد یعنی در سال ۲۰۰۶ دکتر جینت وینگ استاد علوم رایانه دانشگاه کارنیگی‌ملون و مدیر مرکز تحقیقات شرکت ماکروسافت، در مقاله‌ای کوتاه برای اولین بار مفهوم تفکر رایانشی را به شکلی که اکنون می‌شناسیم مطرح کرد و آن را هم‌ردیف با خواندن، نوشتن و حساب، از مهارت‌های اساسی هر فرد در نظر گرفت.

تفکر رایانشی، مجموعه‌ای از مهارت‌های شناختی و فنون حل مسئله است که به ما امکان می‌دهد مسئله‌های پیچیده را صورت‌بندی کنیم و راه‌حل‌های ممکن برای آنها را به گونه‌ای ارائه دهیم که یک رایانه یا حتی یک انسان دیگر به عنوان عامل پردازش اطلاعات بتواند آن را درک و به طور ثمربخشی اجرا کند. مهندسان نرم‌افزار از این مهارت‌ها برای نوشتن برنامه‌های رایانه‌ای استفاده می‌کنند.

مفهوم تفکر رایانشی از زمان مطرح شدن تاکنون به‌طور روزافزون مورد توجه قرار گرفته است، به طوری که تا پایان سال ۲۰۱۶، بسیاری از کشورهای پیشرفته از جمله انگلستان، آمریکا، فرانسه، فنلاند، استرالیا و سنگاپور، آموزش علوم رایانه و تفکر رایانشی را به برنامه درسی مدارس خود افزوده‌اند.

## تفکر رایانشی شامل پنج راهبرد اصلی زیر است:

**تجزیه:** شکستن یک مسئله پیچیده به مجموعه‌ای از مسئله‌های کوچک

**الگویابی:** یافتن الگوهای مشترک در مسئله‌ها

**پیرایش:** تمرکز بر جزئیات مهم و نادیده گرفتن اطلاعات زائد

**الگوریتم:** طراحی و چینش گام به گام راه حل‌های کوچک یا قواعد ساده تا رسیدن به راه حل نهایی

**ارزیابی:** بازبینی فرایند حل مسئله و تلاش برای بهبود راه حل



## چالش بین‌المللی ببراس



چالش ببراس یک مسابقه ترویجی آنلاین است که با هدف آشنا کردن دانش‌آموزان با مفاهیم علوم رایانه و تفکر رایانشی در کشورهای مختلف برگزار می‌شود. این ابتکار جهانی می‌کوشد در قالب چالشی انگیزشی، فرصت توجه به علوم رایانه و تفکر رایانشی را برای مخاطبانش در سراسر جهان فراهم کند.

چالش ببراس شامل مجموعه‌ای از مسئله‌های کوتاه و نیمه‌بلند تعاملی یا چندگزینه‌ای است که معماهای ببراس (Bebras Tasks) نامیده می‌شوند. این مسئله‌ها ارتباط تنگاتنگی با مفاهیم علوم رایانه دارند؛ با این حال، دانش‌آموزان حتی در دوره ابتدایی هم می‌توانند آن‌ها را بدون داشتن دانش قبلی در علوم رایانه حل کنند. در واقع، معماهای ببراس بدون آن که دانش‌آموزان را درگیر مسئله‌های پیچیده فنی کنند، آن‌ها را با جنبه‌هایی از تفکر رایانشی و مفاهیمی از علوم رایانه مانند اطلاعات، ساختارهای گسسته، محاسبات و پردازش داده‌ها و روش‌های الگوریتمی آشنا می‌کنند.

### تاریخچه چالش بین‌المللی ببراس

ایده برگزاری مسابقه‌ای با هدف ترویج علوم رایانه، اولین بار به‌وسیله پروفسور ولنتینا دگینه، استاد دانشگاه ویلنیوس در کشور لیتوانی، مطرح شد. پروفسور دگینه ایده خود را در سال ۲۰۰۵ در کشور لیتوانی با حضور ۳۴۷۰ دانش‌آموز از ۱۴۶ مدرسه عملی کرد و آن را چالش ببراس نامید. ببراس در زبان لیتوانیایی به معنی سگ آبی است. این رویداد به تدریج مورد توجه سایر کشورها قرار گرفت. چالش ببراس اکنون در بیش از ۶۰ کشور برگزار می‌شود.

در سال ۲۰۱۶ میلادی بیش از ۱/۵۰۰/۰۰ دانش‌آموز در سراسر جهان در چالش ببراس شرکت کردند

### چالش ببراس در ایران

کشور ایران از سال ۲۰۱۵ به نمایندگی مؤسسه فرهنگی فاطمی رسماً به عضویت انجمن جهانی ببراس در آمده است. پانزدهمین دوره این رویداد بین‌المللی در ایران به‌وسیله مؤسسه فرهنگی فاطمی و با حمایت و همکاری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (IPM) برگزار می‌شود.

### گروه‌های هدف

چالش ببراس در ایران در سه گروه زیر برگزار می‌شود:

**گروه اول (Primary):** دانش‌آموزان پایه‌های چهارم تا ششم ابتدایی

**گروه دوم (Juniors):** دانش‌آموزان پایه‌های هفتم تا نهم متوسطه

**گروه سوم (Seniors):** دانش‌آموزان پایه‌های دهم تا پیش‌دانشگاهی

### ساختار برگزاری چالش ببراس

چالش ببراس در ایران شامل سه مرحله زیر است:

**مرحله اول:** چالش مقدماتی ببراس (آنلاین)

**مرحله دوم:** چالش پیشرفته ببراس (آنلاین)

**مرحله سوم:** دوره ویژه علوم رایانه



BEBRAS  
bebras.ir

# پانزدهمین دوره چالش بین‌المللی بیراس

## مرحله اول: چالش مقدماتی بیراس (۲۵ تا ۳۰ آذرماه ۱۳۹۶ – همزمان با هفته پژوهش)

### شرایط ثبت‌نام:

- واجدین شرایط: همه داوطلبان در گروه‌های هدف می‌توانند در این مرحله شرکت کنند.
- زمان ثبت‌نام آنلاین: ۱ تا ۲۵ آذرماه ۱۳۹۶
- سامانه ثبت‌نام: [mabna.fatemi.ir](http://mabna.fatemi.ir) که از طریق تارنمای [bebras.ir](http://bebras.ir) در دسترس است.
- شیوه ثبت‌نام: انفرادی و گروهی به وسیله مدارس و مراکز آموزشی (پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی، خانه‌های ریاضیات، آموزشگاه‌های علمی و...)
- هزینه ثبت‌نام: ۱۵۰۰۰ تومان به ازای هر داوطلب که از طریق درگاه پرداخت آنلاین در سامانه ثبت‌نام قابل پرداخت است.
- تخفیف ویژه مدارس:

۱. ثبت‌نام گروهی مدارس و مراکز آموزشی با بیش از ۱۰ دانش‌آموز شامل ۱۰ درصد تخفیف است.
۲. در صورتی که از یک مدرسه یا مرکز آموزشی حداقل ۱۰ دانش‌آموز به صورت انفرادی در چالش بیراس ثبت‌نام کنند، ۱۰ درصد از هزینه ثبت‌نام این دانش‌آموزان به آن مدرسه یا مرکز آموزشی تعلق می‌گیرد.

### شرایط برگزاری:

زمان‌بندی برگزاری: هفته پایانی آذرماه – طبق جدول زیر:

گروه سنی	تاریخ برگزاری	۲۵ آذر	۲۶ آذر	۲۷ آذر	۲۸ آذر	۲۹ آذر	۳۰ آذر
گروه ۱ (دوره دوم ابتدایی)							
گروه ۲ (دوره اول متوسطه)							
گروه ۳ (دوره دوم متوسطه)							

- مدت برگزاری: هر شرکت‌کننده بر اساس گروه خود در هر زمان از روزهای تعیین شده در جدول بالا می‌تواند به سامانه مسابقه وارد شود و در مدت ۶۰ دقیقه به ۱۵ معمای بیراس پاسخ دهد.
- محل برگزاری: این مرحله از چالش بیراس به صورت آزاد برگزار می‌شود و شرکت‌کنندگان می‌توانند از مدرسه، منزل یا هر مکانی که به اینترنت دسترسی داشته باشند، در این مرحله شرکت کنند.
- نیازمندی‌های سخت‌افزاری: رایانه، تبلت یا گوشی هوشمند متصل به اینترنت
- پیش‌نیازهای آموزشی: شرکت در این مرحله بدون نیاز به دانش قبلی علوم رایانه امکان‌پذیر است. با این حال، استفاده از منابع آموزشی که در صفحه آخر دفترچه راهنما معرفی شده‌اند برای آشنایی با معماهای بیراس توصیه می‌شود.
- اعلام نتایج: ۱۵ دی‌ماه ۱۳۹۶
- امتیازات: به همه شرکت‌کنندگان در این مرحله گواهی الکترونیک شرکت اعطا می‌شود. تعدادی از شرکت‌کنندگان در هر استان که بالاترین امتیاز را دریافت کنند، به مرحله دوم راه پیدا خواهند کرد.



## مرحله دوم: چالش پیشرفته ببراس (هفته سوم بهمن ماه ۱۳۹۶)

- واجدین شرایط: از هر استان تعداد معینی از دانش‌آموزان برتر هر گروه در مرحله اول به مرحله دوم راه می‌یابند.
- زمان برگزاری: مرحله دوم چالش ببراس اواسط بهمن‌ماه ۱۳۹۶ به‌طور همزمان در سراسر کشور برگزار می‌شود. روز و ساعت دقیق برگزاری مرحله دوم از طریق سامانه مبنا به هر شرکت‌کننده واجد شرایط اعلام خواهد شد.
- محل برگزاری: مرحله دوم چالش ببراس در حوزه‌های تعیین شده در هر استان که مجهز به رایانه و اینترنت هستند، انجام می‌شود. نشانی مکان مورد نظر از طریق سامانه مبنا به هر شرکت‌کننده اعلام خواهد شد.
- سطح دشواری: پیشرفته
- پیش‌نیازهای آموزشی: استفاده از منابع آموزشی که در صفحه آخر دفترچه راهنما معرفی شده‌اند برای شرکت در این مرحله توصیه می‌شود.
- اعلام نتایج: پایان بهمن‌ماه ۱۳۹۶



- امتیازات: به همه شرکت‌کنندگان در مرحله دوم گواهی الکترونیک شرکت اعطا می‌شود. علاوه بر این:
  - ★ گروه اول (دوره دوم ابتدایی): به حداقل ۵۰ نفر از برگزیدگان دیپلم افتخار و جایزه ویژه مرحله دوم اعطا می‌شود. چالش ببراس در این مرحله برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی به پایان می‌رسد.
  - ★ گروه دوم (دوره اول متوسطه): به حداقل ۵۰ نفر از برگزیدگان دیپلم افتخار و جایزه ویژه اعطا می‌شود. این دانش‌آموزان به مرحله سوم (دوره ویژه علوم رایانه) دعوت خواهند شد.
  - ★ گروه سوم (دوره دوم متوسطه): به ۵۰ نفر از برگزیدگان دیپلم افتخار و جایزه ویژه اعطا می‌شود. این دانش‌آموزان به مرحله سوم (دوره ویژه علوم رایانه) دعوت خواهند شد.

## مرحله سوم: دوره ویژه علوم رایانه با مشارکت پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (IPM) (تابستان ۱۳۹۷)

- برگزیدگان مرحله دوم چالش ببراس در گروه دوم و سوم (دوره اول و دوم متوسطه) به دوره ویژه علوم رایانه راه خواهند یافت. در واقع، این دوره که به مدت ۲ تا ۳ روز در تابستان ۱۳۹۷ در پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (IPM) برگزار خواهد شد، جایزه این گروه از برگزیدگان چالش ببراس خواهد بود.
- برای اطلاع بیشتر از برنامه‌های این دوره ویژه به تارنمای چالش ببراس مراجعه کنید.

# www.bebbras.ir



BEBRAS  
bebras.ir



کانال اطلاع‌رسانی



سامانه ثبت‌نام



تارنمای ببراس





## منابع آموزشی

### مجموعه سه جلدی «معماهای ببراس در مفاهیم علوم رایانه و تفکر رایانشی»

مجموعه‌ی سه جلدی معماهای ببراس، گزیده‌ای از معماهای چالش ببراس در سال‌های اخیر است. برای پیمودن مسیری مناسب در جهت تقویت مهارت رایانشی، این مجموعه در سه مجلد (گام اول، گام دوم و گام سوم) تنظیم شده است. گام‌ها متناسب با سن افراد نیستند، بلکه متناسب با میزان دانش و معلومات فرد و میزان پیچیدگی معماها هستند.



### کتاب «علوم رایانه بدون رایانه»

این کتاب یکی از جامع‌ترین منابعی است که تاکنون به منظور آموزش مفاهیم علوم رایانه و تفکر رایانشی برای گروه سنی کودک و نوجوان در دنیا طراحی و منتشر شده است. این کتاب شامل دستورالعمل‌های اجرای ۲۱ فعالیت آموزشی است که طیف گسترده‌ای از مفاهیم علوم رایانه را به گونه‌ای ارائه می‌دهند که برای دانش‌آموزان از دوره ابتدایی قابل درک و نیز جذاب باشند. علاوه بر این، در ابتدا و انتهای هر فعالیت بخش‌هایی گنجانده شده‌اند که به زبانی ساده به تشریح مفاهیم مورد نظر می‌پردازند. این بخش‌ها قطعاً برای معلمان ریاضی و علوم رایانه و احتمالاً برای بسیاری از والدین و حتی دانش‌آموزان مفید خواهند بود. این کتاب همان گونه که از نام آن پیداست فعالیت‌هایی را دربر می‌گیرد که با استفاده از ابزارهای بسیار ساده و بدون نیاز به رایانه قابل اجرا هستند. این فعالیت‌ها را می‌توان در کلاس‌های فوق برنامه مدارس، پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی، خانه‌های ریاضیات و سایر مراکز آموزشی اجرا کرد.



### مینی مسابقه‌های آنلاین ببراس

علاوه بر منابع بالا، هر هفته مینی مسابقه‌هایی در تارنمای [bebras.ir](http://bebras.ir) برگزار می‌شود که دانش‌آموزان می‌توانند در هر زمان در آن‌ها شرکت کنند و با معماهای ببراس بیش‌تر آشنا شوند.



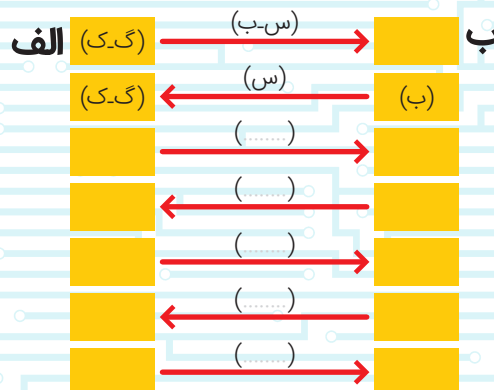
# نمونه معماهای بیراس

## ۱. معمای عبور از رودخانه

سگ آبی می‌خواهد یک گرگ، یک بره و یک دسته کاهویش را از اسکله‌ی (الف) به اسکله‌ی (ب) ببرد. برای این‌کار، او یک قایق در اختیار دارد. قایق می‌تواند تنها سگ آبی، یا سگ آبی با یکی از سه دارایی‌اش را حمل کند.

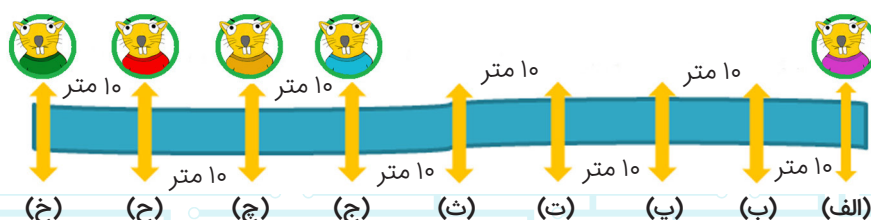


**مسئله:** روی نمودار بنویسید که سگ آبی باید چگونه سفر کند (برود و برگردد) تا این سه دارایی‌اش را به طرف دیگر رودخانه ببرد (توجه کنید که بره - دسته کاهو و بره - گرگ نمی‌توانند تنها بمانند).



## ۲. معمای پل

کلبه‌های ۵ سگ آبی در کنار رودخانه قرار دارند.



سگ‌های آبی اجازه دارند یک پل در یکی از ۹ محل مشخص‌شده‌ی شکل بالا بسازند. آن‌ها تصمیم می‌گیرند پل را در محلی بسازند که مجموع فاصله‌ی پل از کلبه‌های آن‌ها کمترین مقدار ممکن باشد.

**مسئله:** محل ساختن پل را مشخص کنید.



# جدول زمان بندی پانزدهمین چالش بیراس



دبیرخانه چالش بیراس در ایران  
مؤسسه فرهنگی فاطمی

تهران، میدان فاطمی، خیابان جویبار، خیابان میرهادی شرقی، پلاک ۱۴  
تلفن: ۸۸۹۴۵۵۴۵

[www.bebas.ir](http://www.bebas.ir)  
[www.mabna.fatemi.ir](http://www.mabna.fatemi.ir)



@bebras.ir



@iranbebras