

رئیس گروه کوانتوم و هوش مصنوعی فرهنگستان علوم در گفت‌وگو با «فرهیختگان»:

دانشگاه‌ها به سمت ایجاد دانشکده مهندسی کوانتوم بروند



زهرا رمضانی
رئیس‌گروه دانشگاه

۲۰۲۵ از نگاه سازمان ملل، سال بین‌المللی علم و فناوری کوانتومی نام‌گذاری شده است. علمی که هرچند قدم‌های اولیه آن در سال ۱۹۰۵ با طرح مفهوم کوانتای انرژی نور توسط انیشتین مطرح شد، اما پیشرفت‌های بی‌سابقه‌ای که طی ۳ دهه اخیر در این حوزه اتفاق افتاد باعث شده تا امروز کوانتوم در کنار هوش مصنوعی به عنوان یکی از علوم نوظهور شناخته شود. علمی که کاربردهای آن فراتر از تجزیه‌وتحلیل رفتار مولکول‌ها رفته و حالا کوانتوم از پزشکی گرفته تا صنعت نظامی و IT را در بر می‌گیرد. کوانتوم در دنیای امروز به حدی تاثیرگذار است که دستیابی به فناوری رایانه کوانتومی برای کشورها به مثابه غول چراغ جادو می‌ماند و هرکس که بتواند چنین رایانه‌ای را در اختیار داشته باشد، در بسیاری از حوزه‌ها دست برتر را خواهد داشت. همین یک قلم کافی است که بتوان درک دقیق‌تری از اهمیت داشتن نیروی متخصص در حوزه کوانتوم پیدا کرد. البته به صورت کلی حوزه کوانتوم در حال حاضر به سه حوزه مخابرات، حسگرها و محاسبات تقسیم‌بندی می‌شود و کشورها بنا به نیاز خود در آن سرمایه‌گذاری می‌کنند. مسئولان معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان نیز اخیراً از سرمایه‌گذاری ۵۰ میلیون دلاری ایران در حوزه کوانتوم خبر داده‌اند؛ رقی که جواد صالحی، رئیس گروه کوانتوم و هوش مصنوعی فرهنگستان علوم هرچند به ظاهر آن را رقم زیادی نمی‌داند، اما معتقد است با توجه به مزیت ایران در داشتن نیروی انسانی توانمند، به اندازه ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلیون دلار برای کشور آورده خواهد داشت. به گفته او امروز کوانتوم در حال پیدا کردن هویت مستقل برای خود است و باید از دوران دبیرستان، افراد را با این علم آشنا کرد. در ادامه مشروح این گفت‌وگو را می‌خوانید.

■ ■ ■

کوانتوم یکی از عرصه‌های جدی رقابت فناوریانه این سال‌های جهان به حساب می‌آید. فرهنگستان علوم از چه دریچه و نگاهی به این فناوری می‌پردازد و نقش گروه علمی کوانتوم در این مجموعه چیست؟

ما وظیفه رصد علمی را برعهده داریم. نگاه کنید کوانتوم حوزه علمی وسیعی است و ما در این فرهنگستان باید رصد کنیم که کدام فناوری کوانتوم و کدام یک از حوزه‌های مرتبط با این علم دارای ارجحیت است. از طرف دیگر ما به دنبال اشاعه دانش علمی کوانتوم در سطح کشور هستیم و در این زمینه قدم‌هایی را برداشته‌ایم. ما می‌گردهای متعددی برای آینده علم این حوزه داریم و به دنبال ترسیم نقشه پژوهشی کشور در این حوزه و ارائه آن به نظام آموزش عالی و دانشگاه هستیم تا بتوان مسیر درست را برای طی کردن کشور در این حوزه انتخاب کرد.

امروزه سرمایه‌گذاری بزرگی برای توسعه فناوری‌های کوانتومی شکل گرفته است. در کشور ما هم اخیراً اعلام شده که معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان سرمایه‌گذاری ۵۰ میلیون دلاری در حوزه کوانتوم تدارک دیده است. از نگاه شما این میزان پاسخگوی هدف‌گذاری‌های کلان کشور در این حوزه است؟

در ابتدا باید بگویم که بنده یک استاد دانشگاه هستم و با مجموعه‌های تصمیم‌گیر ارتباطی ندارم، اما امروز در دنیا بالای صدها میلیارد دلار در این حوزه هزینه می‌شود. بر اساس شنیده‌ها چین بالای ۳۵ میلیارد دلار برای ۵ سال در این حوزه سرمایه‌گذاری کرده است و این تنها مربوط به ورود بخش دولتی این کشور است. آمریکایی‌ها هم بالای ده‌ها میلیارد دلار سرمایه‌گذاری کرده‌اند، اروپا و روس‌ها هم سرمایه‌گذاری‌های بالایی را انجام داده‌اند.

در این شرایط باید پرسید که آیا ۵۰ میلیون دلار کفاف نیازهای کشور خواهد بود؟ در پاسخ به آن باید بگویم که اولاً نمی‌دانم موقعیت برودجه‌ای کشور چگونه است، اما قطعاً این میزان بهتر از عدم سرمایه‌گذاری است. علاوه بر اینکه، اگر همین میزان به درستی هزینه شود و برنامه‌ریزی صحیحی صورت بگیرد، قطعاً کمک‌کننده خواهد بود.

نباید این را هم فراموش کرد که برگ برنده ما به دلیل وجود نیروی انسانی خوب، بااستعداد و ارزان‌قیمت است و به همین دلیل می‌توانیم در این زمینه قدم برداریم. این مسئله باعث می‌شود تا ارزش واقعی

سرمایه‌گذاری ۵۰ میلیون دلاری ما در این حوزه نزدیک به ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلیون دلار باشد.

ما سه شاخص حسگرها، ارتباطات و محاسبات را در حوزه کوانتوم داریم، تصور می‌کنید اولویت کشور با توجه به پتانسیل‌ها باید متمرکز بر کدام بخش باشد؟

قطعاً هر سه حوزه را باید دنبال کرد؛ اما حوزه مخابرات آن به‌اصطلاح دست به تقدتر است و ما باید در این زمینه تلاش کنیم تا موقعیت شبکه مخابرات ما از لحاظ مختلف مانند امنیت شرایط بهتری را داشته باشد. بعد از آن هم حوزه حسگرها دارای اولویت است. در اینجا بد نیست به این مسئله اشاره کنم که مرکز کوانتوم دانشگاه صنعتی شریف اولین طراحی شبکه کلان‌شهر تهران را در حوزه شبکه مخابراتی کوانتوم انجام داده که خبر آن هم رسانه‌ای شده است. قطعاً اگر قدم بعدی‌مان را به‌گونه‌ای تنظیم کنیم که بتوانیم آن را روی شبکه مخابراتی تهران پیاده‌سازی کنیم، شاهد اتفاق بزرگی خواهیم بود؛ چرا که در دنیا تنها چند شهر مهم را داریم که توانسته‌اند این کار را محقق کنند و در صورت تحقق آن، تهران نیز در زمره این شهرها قرار می‌گیرد. نکته دیگر اینکه برای رسیدن به این نقطه هزینه زیادی هم نیاز نیست، بلکه تنها همت بالایی را از سوی معاونت علمی، وزارت ارتباطات و دانشگاه می‌طلبد. یعنی در حقیقت امروز بستر برای برداشتن قدم‌های بزرگ آماده است و تنها اگر درست برنامه‌ریزی و بودجه‌ریزی شود، این کار به‌خوبی رخ می‌دهد.

تا امروز چه قدم‌هایی برای پیشرفت در حوزه کوانتوم برداشته شده و اولویت کشور در این زمینه چیست؟

خوشبختانه برنامه‌های خوبی ارائه شده، مثلاً مرکز کوانتوم دانشگاه صنعتی شریف بودجه خوبی را از معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان گرفته و در حوزه مخابرات کوانتومی و امنیت و رمزنگاری‌های شبکه کارهای زیادی را انجام داده و حتی طراحی‌های نهایی هم ارائه شده است. اما در این میان باید به این مسئله اشاره کرد که دروس کوانتوم در سطح دانشگاه‌های کشور را به رسمیت شناخت، یعنی برنامه‌های کارشناسی ارشد خاص مهندسی و علوم اطلاعات کوانتومی داشته باشیم. واقعیت آن است که باید رشته‌های جدیدی را در این حوزه ارائه دهیم تا این‌گونه دانشجو مستقیماً وارد این عرصه شود، نه اینکه از طریق دانشکده فیزیک یا دانشکده برق و ریاضی بخواهد به علم کوانتوم برسد. امروز علم کوانتوم در حال پیدا کردن شخصیت و هویت مستقل است و باید کمک کنیم دانشگاه‌های کشور به سمت ایجاد دانشکده مهندسی کوانتوم بروند. با این کار دانشجو از بدو ورود به دانشگاه می‌تواند در حوزه کوانتوم تحصیل کند. موضوع غیرقابل انکار آن است که از ۱۰ سال دیگر، نیروی انسانی مورد نیاز در جهان زیاد خواهد شد و ما نیز نباید از این مسئله عقب بمانیم. یکی از معضلات جدی امروز دنیا در این حوزه، آن است که نیروی انسانی کافی در این زمینه وجود ندارد و به همین دلیل می‌بینیم که در دنیا در حال ایجاد دانشکده‌های جدید مرتبط با کوانتوم است. وضعیت امروز به‌گونه‌ای است که حتی باید این علم را در سطح دبیرستان‌ها دنبال کنیم. ما نیز پیشنهادی را به وزارت آموزش‌وپرورش از سمت فرهنگستان علوم ارائه داده‌ایم مبنی بر اینکه برخی مفاهیم کوانتوم را باید از پایه‌های یازدهم و دوازدهم به دانش‌آموزان ارائه داد اما متأسفانه کسی به این حرف گوش نمی‌دهد. قطعاً این کار باعث می‌شود دانش‌آموز زودتر بتواند تصمیم بگیرد که در دانشگاه در رشته مرتبط با کوانتوم تحصیل کند یا خیر. موضوع مهم دیگر آن است که استفاده از نیروی جوانی باعث می‌شود ایده‌های جدیدی شکل بگیرد و همین ایده‌ها اتفاقات مثبتی را به همراه می‌آورند و سیستم آموزشی در تمام دنیا هم این‌گونه کار را دنبال می‌کند. به‌صورت کلی باید سرمایه‌گذاری کنیم تا نسل بعدی ما در زمینه‌های مختلف کوانتوم حرفی برای گفتن داشته باشد و بتواند خروجی‌های خود را هم از لحاظ پژوهشی و علمی و هم فناوری به دنیا صادر کند.

اولویت سوم کشور در حوزه کوانتوم را هم باید ایجاد آزمایشگاه‌های آموزشی و پژوهشی در سطح دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی دانست؛ یعنی باید سرمایه‌گذاری جدی در این زمینه انجام دهیم تا بتوانیم در آینده به نقطه مطلوب در این زمینه برسیم. متأسفانه ما در حوزه آزمایشگاه‌های کوانتوم کمبود شدید داریم و در حقیقت هنوز در ابتدای راه هستیم. البته معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان بودجه ویژه‌ای را تعریف کرده تا به چند دانشگاه برتر کشور در راه‌اندازی آزمایشگاه‌های آموزشی کمک کند و دانشجویان همه دانشکده‌ها بتوانند با ورود به این

آزمایشگاه‌ها با مفاهیم کوانتوم و تجهیزات این حوزه آشنا شوند و قطعاً این کار بسیار کمک‌کننده است.

با توجه به اینکه کوانتوم در حوزه پیدا کردن هویت مستقل است و از آنجایی که ما چالش بیکاری در بین فارغ‌التحصیلان دانشگاهی را داریم، تصور می‌کنید برای اشتغال‌زایی در این حوزه علمی از حالا چه برنامه‌ای باید در دستور کار قرار بگیرد؟

نگاه کنید، دانشجوی این حوزه باید از همان ابتدا به سمت کارآفرینی تشویق شود. نباید مانند گذشته به دنبال این باشیم که بعد از فارغ‌التحصیلی از سوی یک مرکز جذب شویم، بلکه جوانان ما باید گروه‌بندی شده و هرکدام ایده خودش را در این حوزه دنبال کنند. خوشبختانه کوانتوم علم جدیدی است و قطعاً می‌توان ایده‌های بسیار جدیدی را در حوزه اشتغال برای آن به کار گرفت. در این زمینه دولت هم باید کمک کند تا شرکت‌های دانش‌بنیان از سوی فارغ‌التحصیلان و دانشجویان این حوزه ایجاد شود و برای تحقق این مسأله هم باید بودجه اولیه ایجاد چنین شرکت‌هایی از سوی دولت تأمین شود و بعد ایده‌های جدید توسط این شرکت‌ها رشد داده شود. البته چنین مسیری از سوی دنیا هم دنبال می‌شود. یعنی باید شرکت‌های دانش‌بنیان موفق را ایجاد کنیم و جوانان را از این طریق جذب کنیم، چراکه در غیر این صورت، باز هم شاهد مهاجرت آن‌ها خواهیم بود و با توجه به جدید بودن این حوزه، قطعاً به‌راحتی جوانان ما از طریق دیگر کشورها جذب می‌شوند.

ما امروز سند ملی کوانتوم را داریم. تصور می‌کنید نوشتن چنین اسنادی می‌تواند ایران را به سرمنزل مقصود برساند؟

این طور نیست که فقط این اسناد بتواند کمک‌کننده باشد، اما قطعاً بی تأثیر هم نیستند. بالاخره این اسناد مسیری را پیش روی کشور می‌گذارد و طبیعتاً پشت این اسناد، تصمیم‌گیری‌های مربوط به بودجه هم وجود دارد. معتقدم وجود این اسناد هرچند شرط لازم است اما کافی نیست.

امروز تولیدات علمی در قالب مقالات نقش تعیین‌کننده‌ای در برتری علمی کشورها دارند. وضعیت ایران را در این زمینه چطور ارزیابی می‌کنید؟

در وهله اول باید این مسأله را ملاک قرار داد که بالاخره امکانات ما در این زمینه با توجه به موضوع تحریم زیاد نیست، اما با توجه به موقعیت فعلی‌مان باید بگویم که وضعیت‌مان شاهکار است. بالاخره اساتید ما در دانشگاه‌های متعدد مقالاتی را در بهترین ژورنال‌های خارجی منتشر می‌کنند که قدرت تفکر و ذهن اساتید ما را نشان می‌دهد. اگر بتوانیم در این زمینه بیشتر سرمایه‌گذاری کنیم، نشان می‌دهد که ما نخیکی لازم برای رسیدن به یک فناوری جدید را در اختیار داریم. نگاه کنید، کشورمان از حیث تعداد مقالاتی که در حوزه کوانتوم منتشر می‌شود با توجه به تعداد اساتید این حوزه شرایط خوبی را دارد. البته قطعاً نیازمند آن هستیم که هم بودجه مناسب به این حوزه برسد و هم پژوهش در سطح کیفی بالاتری ارائه شود و در صورت تحقق این مسأله، می‌توان کشور را به سطح بالایی از حیث پژوهش در سطح جهان رساند تا جایی که شاید بتوانیم در برخی از مفاهیم آینده فناوری اطلاعات کوانتوم به پرچمداری برسیم. همین که ما بتوانیم در یک حوزه کوانتوم به پرچمداری برسیم، اتفاق بسیار بزرگی خواهد بود. اگر از این حوزه بیشتر حمایت می‌شد، قطعاً وضعیت‌مان به مراتب بهتر می‌بود. خوشبختانه باید بگویم که سیستم نسبت به کوانتوم بیدار شده و امروز دیگر همه بخش‌ها از مدیریت کلان و تصمیم گیر در وزارتخانه‌های مختلف، معاونت علمی، رؤسای دانشگاه‌ها و دیگر بخش‌ها همگی به این مسأله واقف بوده و هرکس به اندازه خودش به دنبال آن است که بتواند به جان گرفتن کوانتوم در ایران کمک کند.

آینده کوانتوم را در ایران چطور می‌بینید؟

اگر بخواهم پاسخ کوتاه دهم

باید بگویم که آینده مثبتی

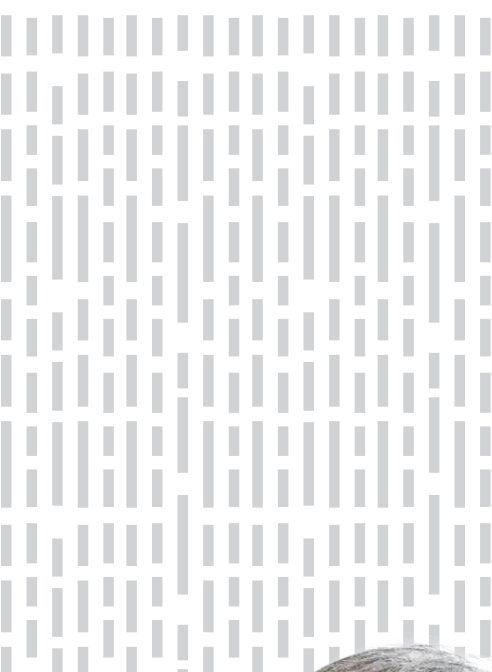
را خواهیم داشت. دلایلش

هم این است که امروز

دیگر سیستم نسبت

به این حوزه بیدار شده و این بیداری چندان هم دیر صورت نگرفته است؛ چراکه علم فناوری‌های کوانتوم قدمت ۲۰ یا ۳۰ سال دارد. هرچند دنیا در ابتدا به سرعت در این حوزه ورود کرد و پیشرفت‌های خوبی هم داشت، اما شاهد یک وقفه در مسیر رشد این حوزه بودیم و امروز دوباره می‌بینیم که کوانتوم به موضوع مهم علمی تبدیل شده است. ما هم بعد از وقفه توانستیم با تحولات دنیا هم‌راستا شویم که اتفاق مبارکی محسوب می‌شود.

امروز کوانتوم در حوزه‌های مختلف از مهندسی گرفته تا زیست نقش‌آفرینی دارد. ما نیز در فرهنگستان کار را رصد می‌کنیم تا مشخص کنیم که بزرگان علم در دنیا کدام مسیر را مدنظر قرار داده‌اند و دلایل انتخاب یک حوزه چیست. در حقیقت ما به دنبال آن هستیم که به کشور نشان دهیم کدام راه ما را به فناوری‌های ساختارشنکانه می‌رساند و آن را به‌سرعت به مراکز پژوهشی، اساتید و نظام آموزش عالی کشور تزریق کنیم. وظیفه فرهنگستان رصد علم کوانتوم از سطح بالا و بعد پرداختن به مسیرهای ریزتر است. اما آنچه در این میان باید مدنظر قرار بگیرد، آن است که هیچ حوزه علمی گارانتی نمی‌کند که مسیر امروز در آینده هم دنبال می‌شود یا خیر. یعنی باید حواسمان باشد که کشور کدام حوزه از علم را انتخاب کند که هم از حیث ایجاد تمدن جدید، هم از حیث فناوری و هم از بحث ثروت‌آفرینی و قدرت برای بشر مهم باشد. با این حال باید بگویم که امروز هم هرکسی در زمینه مخابرات و رایانه‌های کوانتومی سرمایه‌گذاری کند قطعاً خودش به معنی قدم برداشتن در حوزه فناوری‌های ساختارشنکانه خواهد بود.



آقای دکتر علی‌اشرف کوهی فرزند علی محمد به‌شماره‌شش‌هشتم‌ا۲۲۵، کدملی۲۲۵۲۸۶۲۲۱۲ صادره از کمرشاهه مبنی بر صدور سند مالکیت نسبت به شش‌داگ یک قطعه زمین مزروعی به مساحت ۵۶۵۹.۸۰ مترمربع در قسمتی از پلاک ۲۳۳ اصلی روستای ورمیج و واقع در کمرشاهه بخش حوزه‌ثبت ملک‌کرمانشاه ناحیه یک محرز گردیده است. لذا به‌منظور اطلاع عموم مراتب در دویوت به‌فاصله ۱۵ روز آگهی می‌شود در صورتی که اشخاص نسبت به‌مصدور سند مالکیت متقاضی اعتراضی داشته باشند می‌توانند از تاریخ انتشار اولین آگهی به مدت دو ماه اعتراض خود را به این اداره تسلیم و پس از اخذ رسید ظرف مدت یک‌ماه از تاریخ تسلیم اعتراض دادخواست خود را به مراجع قضایی تقدیم نمایند. بدیهی است در صورت اقتصای مدت مذکور و عدم وصول اعتراض طبق مقررات سند مالکیت صادر خواهد شد. تاریخ انتشار نوبت اول: ۲۹/ ۰۵/ ۱۴۰۲ - تاریخ انتشار نوبت دوم: ۱۵/ ۰۶/ ۱۴۰۲ ۲۷۷۲ م/ الف / ۱۲ - سجاد موییدی، رئیس ثبت‌استاد و املاک

اداره کل ثبت‌استاد و املاک استان کرمانشاه - اداره ثبت‌استاد و املاک حوزه‌ثبت ملک کرمانشاه ناحیه یک هیات موضوع قانون تعیین تکلیف وضعیت ثبتی اراضی و ساختمان‌های فاقد سند رسمی آگهی موضوع ماده ۱۲ قانون و ماده ۱۳ آیین‌نامه قانون تعیین تکلیف وضعیت ثبتی و اراضی و ساختمان‌های فاقد سند رسمی برابر رأی شماره ۳۱۰۷/۱۰۳۱۶۰۱۰۳۱۶۰۰۴۰۴۰ مورخ ۱۷/ ۰۲/ ۱۴۰۲ هیات اول دوم موضوع قانون تعیین تکلیف وضعیت ثبتی اراضی و ساختمان‌های فاقد سند رسمی مستقر در واحد ثبتی حوزه‌ثبت ملک کرمانشاه ناحیه یک تصرفات مالکانه بلا معاوضه متقاضی آقای ا خاتم علی‌اشرف کوهی فرزند علی محمد به‌شماره‌شش‌هشتم‌ا۲۲۵ صادره از کمرشاهه به آدرس این ملک به‌شماره قطعه ۲۷۸۲۴ در پلاک ۲۳۳ که حکایت از احراز مالکیت متقاضی نسبت به ملک مورد تقاضا و انتقال ملک از مالک رسمی اسد باثمانی به متقاضی داشته و تصرفات متقاضی نسبت به مورد تقاضا احراز گردیده و بررسی‌های محلی کارشناسی که حکایت از عدم تعارض و بلا مانع بودن تصرفات متقاضی دارد. لذا مالکیت

نوبت اول	
آگهی فراخوان مناقصه عمومی یک‌مرحله‌ای یکپار چه	
شرکت مجتمع گازپارس جنوبی	
شماره فراخوان در سامانه ستاد ایران ۰۰۰۰۷۸۱۲۷۰۰۷۱/۰۹۷۸۲۰۰۴	
شماره مناقصه ۱۴۰۲/۱۰/۱۸	
موضوع مناقصه انجام خدمات مستغلات ساختمان‌ها و تنظیمات محوطه، حفظ و نگهداری فضای سبز ستاد شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی	
مبلغ تضمین شرکت در فرایند ارجاع کار ۶۳۴.۹۷۹.۰۰۰.۰۰۰ ریال	
نوع تضمین شرکت در فرایند ارجاع کار تضمین شرکت در فرایند ارجاع کار به‌صورت یکی از تضامین قابل قبول وفق آیین‌نامه تضمین شماره ۱۳۳۲۰/ت/۰۶۵۹، مورخ ۲۲/ ۰۹/ ۹۴ هیات وزیران می‌باشد.	
مبلغ برآوردی مناقصه ۷۵۹.۸۱۶.۰۳۴ ریال	
برنامه زمانی مناقصه (جزء ۴ بند الف ماده ۱۲ قانون برگزاری مناقصات)	
آدرس مناقصه‌گذار استان بوشهر- شهرستان عسلویه- شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی- ساختمان اداری مرکزی شهید نادر مهدوی (ستاد) - امور پیمان‌ها	
بدیهی است کلیه فرایند برگزاری مناقصه الکترونیکی از طریق درگاه سامانه تدارکات الکترونیکی دولت (سامانه ستاد) به نشانی WWW.SETADIRAN.IR انجام می‌پذیرد و به پیشنهادهای خارج از سامانه ستاد هیچ گونه ترتیب اثری داده نخواهد شد و مناقصه‌گران بایستی نسبت به ثبت‌نام در سامانه ستاد و دریافت گواهی اعضای الکترونیکی اقدام نمایند. مناقصه‌گران می‌توانند جهت کسب اطلاعات بیشتر به‌سایت WWW.SPGC.IR مراجعه یا با شماره‌تلفن های ۲۷۶۲-۰۷۳۳۲۱۲۷۶-۰ تماس حاصل فرمایند.	
روابط عمومی شرکت مجتمع گازپارس جنوبی شماره شناسه ۹۸۳۹۸۶	

فرهیختگان

دانشگاه



چهارشنبه ۲۹ مرداد ۱۴۰۴



شماره ۴۴۸۸



FARHIKHTEGANDAILY.COM



FARHIKHTEGANONLINE

۵