



گزارش «فرهیختگان» از نخستین فب میکرو-نانوالکترونیک در ایران در پارک علم و فناوری پردیس با دستگاه‌های ساخت داخل

نیاز آزمایشگاهی نانوالکترونیک با یک سوم هزینه نمونه خارجی ساخته شد



ندا اظهري

مترجم

وقتی حرف‌از تحقیق و پژوهش و تولید می‌شود، عوامل مختلفی باید دست به دست هم دهند و شرایط مختلفی باید فراهم باشد تا دانشجو و محقق بتواند در شرایطی مناسب و با در اختیار داشتن وسایل، امکانات و دستگاه‌های لازم، مطالعات و آزمایش‌های خود را انجام دهند. در این میان، حوزه الکترونیک به دلیل اهمیت و حساسیت بالایی که دارد، در کشور و در دنیا از اهمیت بالایی برخوردار است. بسیاری از دانشگاه‌های کشور در مقاطع مختلف تحصیلی در رشته‌های الکترونیک و نانو تکنولوژی فعالیت می‌کنند که اغلب از نظر دسترسی به دستگاه‌ها و ماشین‌آلات لازم برای انجام آزمایش‌های تحقیقاتی و زیرساخت‌های لازم تجهیز نیستند و به مرکزی نیاز دارند که بتوانند این آزمایش‌ها و آزمون و خطاها را در آن انجام دهند و گاهی حتی دانشجویان

امکاناتی در اختیار ندارند که بتوانند نمونه‌های اولیه تحقیقاتی خود را تولید کنند. برای همین منظور، نخستین آزمایشگاه ویژه تحقیقات و ساخت میکروالکترونیک در کشور با عنوان «فب» ساخته شده است. این مرکز با سرمایه‌گذاری صندوق توسعه فناوری نانو و حمایت معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و همکاری‌های صندوق شکوفایی نوآوری در پارک علم و فناوری پردیس راه‌اندازی شده است. در حقیقت، فب به جایی اطلاق می‌شود که محققان و دانشجویان می‌توانند نمونه اولیه تحقیقات خود را براساس طرح‌های الکترونیک تولید کنند. در بازدید از این فب میکرو-نانوالکترونیک، از قسمت‌های مختلف و اتاق‌هایی که همگی با دستگاه‌های کاملا ایرانی تجهیز شده‌اند، بار دیگر به این نکته رسیدیم که اگر حمایت پشت محققان ایرانی باشد، می‌توانند همگام با دنیا به تحقیق و تولید بپردازند و علاوه بر برآوردن نیازهای داخلی، در بحث صادرات هم حرف‌های زیادی برای گفتن داشته باشند.

فرصتی برای دانشجویان و کسب‌وکارهای نوپا

مهدی ضیغمی، مدیر گروه نوآوری و توسعه فناوری ستاد فناوری نانو در توضیح فب میکرو-نانوالکترونیک و اهداف آن در کشور می‌گوید: «زمره‌های ساخت فب از سال ۹۲ آغاز شد اما ایده‌های آن از چند سال قبل شکل گرفته بود. به‌طور کلی، فب‌ها در دنیا به‌ویژه در حوزه الکترونیک، برای توسعه کاربردی از آزمایشگاه به سمت کارخانه و مرحله تولید راه‌اندازی می‌شوند. در حوزه‌های الکترونیک، از دستگاه‌های پیشرفته و دستگاه‌هایی که عملاً در آزمایشگاه‌های دانشگاه‌ها وجود ندارند، استفاده می‌کنند تا به دانشجویان و شرکت‌های تحقیقاتی و شرکت‌های نوپا و دانش‌بنیان کمک کنند. در تمام دنیا، همه این شرکت‌ها، دستگاه‌ها و امکانات اولیه برای آزمایش‌های خود در فاز اول را به دلیل گران بودن آنها را در اختیار ندارند. در واقع، فب‌ها چنین امکاناتی را فراهم می‌کنند که به شکل‌گیری توسعه فناوری‌های هایتک کمک کنند. این مساله از اهمیت بالایی برخوردار است.

ایران هم فب‌دار شد

او در ادامه تأکید می‌کند که اگر یک کشور بخواهد فناوری هایتک را توسعه دهد، مجبور به تشکیل چنین فب‌هایی است تا به دانشجویان و افراد علاقه‌مند به تحصیل در حوزه‌های هایتک اجازه دهد با چنین دستگاه‌ها و زیرساخت‌های قدرتمندی کار کنند که این، هدف کلی راه‌اندازی فب‌ها در دنیا است. اما ما متأسفانه تاکنون در ایران فب نداشته‌ایم و اگر هم وجود داشته، در حوزه‌های نظامی است که امکان دسترسی افراد عادی به آن هرگز وجود ندارد. پایه‌گذار فب‌ها در جهان، آمریکا و برخی کشورهای اروپایی هستند و از نظر داشتن فب، حرف‌های زیادی برای گفتن دارند. اما این فب‌ها را اگر در منطقه آسیا بخواهیم بررسی کنیم، ژاپن، چین و کره در زمینه داشتن فب‌های الکترونیک پیشرو هستند.»

او می‌گوید: «تنها ۳۰۰ میلیون دلار برای یک فب دولتی در خارج از سئول در کره هزینه شده است و دستگاه‌های بسیار پیشرفته‌ای که در آنجا وجود دارد از ژاپن و آلمان وارد شده‌اند که در اختیار تیم‌های تحقیقاتی و شرکت‌های نوپا قرار گرفته است. این مرکز به حدی پیشرفته است که به تیم‌های R&D شرکت‌های سامسونگ و ال جی هم اجازه می‌دهند در زمان‌هایی که دیگر گروه‌ها مشغول فعالیت در فب نیستند، بتوانند تنها برای تولید نمونه اولیه در این مرکز کار کنند. در چین و ژاپن هم به‌وفور از این قبیل فب‌ها وجود دارد که جدا از مراکز الکترونیک مستقر در شرکت‌هاست و معمولاً شرکت‌ها هم به‌طور جداگانه دستگاه‌ها و تجهیزات مزجتهی دارند.»

به گفته ضیغمی، در ایران یک فاصله تاریخی در حوزه الکترونیک داشته‌ایم و کار خاصی در این زمینه انجام ندادیم و توسعه و زیرساخت خوبی هم برای انجام کار نداشته‌ایم. دو نفر از استادان دانشگاه‌های تهران و خواجه نصیر طی سال‌های ۸۰ و ۹۰ به دلیل علاقه‌مندی خود شروع به ساخت دستگاه‌هایی کردند و از همین دستگاه‌ها برای رشد دانشجویان خود استفاده کردند.

دستگاه‌ها کاملاً وطنی است

مدیر گروه نوآوری و توسعه فناوری ستاد فناوری نانو معتقد است: «فبی که در حال حاضر افتتاح شده، یک فب مقدماتی است و با وجود هزینه‌های زیادی که برای ساخت و راه‌اندازی آن در پی داشته، باید این نکته را در نظر بگیریم که تمام دستگاه‌های موجود در این فب که تولید داخل است از جمله مزیت‌های آن به‌شمار می‌رود. چنانچه اگر قرار بود از آمریکا وارد شوند، هزینه‌ای که برای خرید یک دستگاه باید پرداخت می‌کردیم، با کل هزینه ساخت این فب و دستگاه‌ها برابری می‌کرد. بنابراین قادر به انجام چنین کاری نبودیم. اما دستگاه‌هایی هم که در این مرکز مستقر شده‌اند، دستگاه‌های بسیار دقیقی هستند که اغلب دستگاه‌های تحريمی هستند که اگر از خارج از کشور هم خریداری می‌شد، قابلیت تعمیر نداشتند. تنها قیمت یکی از دستگاه‌ها به دلار ۲ تا ۲/۵ میلیون دلار قیمت دارد. اما تاکنون حدود ۴۵ میلیارد تومان صرف ساخت و تجهیز دستگاه‌ها شده است که با احتساب نوسانات قیمت دلار در سال‌های اخیر می‌توان این هزینه را حدود ۱۰۰ میلیارد تومان در نظر گرفت.»

ضیغمی درباره اهمیت احداث فب در کشور می‌گوید: «دانشگاه‌های کشور با بودجه‌هایی که به آنها تعلق گرفته دستگاه‌های زیادی خریداری کرده‌اند و گاهی حتی تا چند ۱۰۰ میلیون دلار دستگاه خریداری شده اما هرگز به این فکر نینفاده‌اند که یک مجتمع احداث کنند. فب به‌خود یک فرهنگ و ساختار است. یک دستگاه شاید در یک آزمایشگاه وجود داشته باشد اما متعلق به یک استاد است و در اختیار یک نفر یا مجموعه قرار نمی‌گیرد. اما برای موفقیت در این عرصه، مدیریت توسعه فناوری در حوزه الکترونیک لازم است که راه‌اندازی این فب، شروع خوب و امیدوارکننده‌ای است. به‌عنوان مثال ما در زمینه تولید سنسورها خوب عمل کرده‌ایم اما در زمینه‌های مختلف الکترونیک بسیار ضعیف بوده‌ایم.»

احساس نیاز گام نخست موفقیت

ضیغمی تأکید می‌کند: «این فب در اولین گام، به ایجاد فرهنگ کمک می‌کند که این امری زمان‌بر است و مدت‌ها باید از آن بگذرد تا دانشجویان و محققان در این مرکز مشغول فعالیت و کار شوند. در واقع، این گام احساس نیاز به پیشرفت و ساخت و توسعه دستگاه‌هاست. تجهیزات و دستگاه‌ها در این فب براساس مدیریتی متمرکز در اختیار یک مجموعه قرار می‌گیرند تا به توسعه فناوری‌های میکروالکترونیک و نانوالکترونیک کمک کند. در این فب، یک نیاز در عرصه بومی شکل گرفته و باید به سراغ ایجاد خط صنعتی آن برویم. تا این نقطه را ایجاد نکنیم، این مساله حل نمی‌شود. ما همیشه مساله را از آخر حل می‌کردیم به‌طوری که اگر سنسوری مورد نیاز داشتیم، طراحی آن را به چین سفارش می‌دادیم و خریداری می‌کردیم. اما حالا این زیرساخت فراهم شده که خودمان نیاز کشور را طراحی و تولید کنیم.» به گفته او، این مرکز می‌تواند نقطه شروعی برای دانشگاه‌ها با مراکز خصوصی باشد که افراد از آن برای تولید استفاده کنند و زمانی که فناوری پیشرفت کرد، به سراغ فب‌های پیشرفته‌تر برویم. ما زمانی که به دانش طراحی برسیم، می‌توانیم اتفاق بزرگی را در این فب رقم بزنیم. او همچنین درباره اقداماتی که در این فب در دستور کار قرار خواهد گرفت می‌گوید: «در این مرکز می‌توان به سراغ طراحی و ساخت نمونه‌های اولیه سنسورهای ECU و سنسورهای پیشرفته خودرو که ما از ابتدا در برنامه این مرکز گذاشته بودیم که بتوانیم طراحی و تولید برخی سنسورهای خودرو را که وارداتی هستند، در این مرکز آغاز کنیم که البته اینها برنامه‌های اولیه است و باید بعد از استقرار تیم‌های تحقیقاتی، بعد از مدتی خروجی مرکز را بررسی کرد.»

نقش فب در برقراری ارتباط صنعت و دانشگاه

مدیر گروه نوآوری و توسعه فناوری ستاد فناوری نانو می‌گوید: «یکی از بزرگ‌ترین مشکلات دانشگاه‌ها، فقدان دستگاه‌های بسیار معمولی است و جز در معدودی از دانشگاه‌ها نمی‌توان چنین امکاناتی را مشاهده کرد. این فب در فاز نخست به طراحی‌های بومی سنسورها و ادوات و زیرساخت‌های صنعت الکترونیک کمک می‌کند تا امکانات لازم را در اختیار دانشجویانی قرار دهد که به دنبال تحقیق در این حوزه هستند. این فب تنها در صنعت low tech کمک نمی‌کند چه بسا بسیاری از سنسورهای تولید شده در این حوزه هستند. در واقع هدف از ساخت این مرکز، دستیابی به فناوری‌هایی است که دسترسی به آنها دشوار است و مزیتی رقابتی در داخل و توان صادراتی برای کشور ایجاد می‌کند.»

او در ادامه تأکید می‌کند که رسانه‌ها نقش بسیار موثری در اطلاع‌رسانی نسبت به وجود چنین فبی در کشور دارند به‌طوری که دانشجویان، دانشگاهیان و محققان از وجود چنین مرکزی آگاه باشند تا بتوانند از امکانات این مرکز استفاده کنند.

بزرگ‌ترین فب‌های دنیا

ضیغمی درباره فعالیت بزرگ‌ترین فب‌ها در دنیا می‌گوید: «آمریکای آمریکا بزرگ‌ترین فعال‌ترین فب‌های دنیا را در اختیار دارند و چین، ژاپن و کره هم از نظر شرکتی فب‌های بسیار فعالی دارند. فب‌های ژاپن به‌شدت در حال خالی شدن است؛ آنها حدود ۱/۳ میلیارد دلار در حوزه فک‌های نانوالکترونیک خود هزینه کرده‌اند ولی نتوانستند رقابت خود را در مقابل کره و چین حفظ کنند. چین و کره متخصصان ژاپنی را با قیمت‌های بسیار بالاتر جذب خود کردند و علاوه بر این، ژاپنی‌ها در سرعت تکنولوژی هم نتوانستند با کره و چین رقابت کنند و این دو عامل عمده، باعث شکست فب‌ها در این کشور به‌شمار می‌رود. فب «آی‌مک» بزرگ‌سالانه ۵۰۰ میلیون یورو درآمد دارد و این در حالی است که چند میلیارد یورو در این فب هزینه شده است. در کره جنوبی هم ۷ تا ۷ فب چند صد میلیون دلاری توسط دولت راه‌اندازی شده و چینی‌ها هم در عرصه ساخت فب بسیار فعال عمل می‌کنند و آن‌ها براساس نیازی که دارند، طراحی کرده و فب‌هایی در ابعاد مورد نیاز راه‌اندازی می‌کنند. او اذعان می‌کند که در ایران از نیازسنجی صورت گرفته در کشور بسیار عقب هستیم و مشکل ما اینجاست که ۲۰، ۳۰ سال از زمان راه‌اندازی این فب گذشته است. ما حداقل یک‌سال زمان نیاز داریم تا افراد جمع شوند و ترس کار با دستگاه‌های پیشرفته از بین برود تا بتوانیم خروجی موثر کار را ارزیابی کنیم. به‌طور قطع، بعد از شکل‌گیری این مقدمات، نیازهای متعددی ایجاد می‌شود.

فب ایرانی با یک سوم هزینه ساخته شد

«فب» مخفف مراکز ساخت الکترونیک است و در فبی که به‌تازگی در ایران راه‌اندازی شده، چهار بخش طراحی و ساخته شده است. اتاق اول، اتاقی است که دستگاه‌هایی برای اندازه‌گیری و مشخصه‌یابی و آنالیز در آن مستقر شده‌اند. اتاق بعدی، اتاق PVD است که لایه‌نشانی‌ها در فرآیند تولید در آن انجام می‌شود و اتاق سوم، CVD است که بیشتر فرآیندهای واکنش‌های شیمیایی در آن صورت می‌گیرد. اتاق آخر هم لیتوگرافی است. حسین شکی، مدیرعامل شرکت کاراپردیس و مجری و سازنده فب نانوالکترونیک می‌گوید: «تربیتی از همه این دستگاه‌ها کنار هم تاکنون در هیچ مرکز صنعتی در کشور، جز در موارد نظامی وجود نداشته است. این فب با این هدف شکل گرفت که بتوانیم مرکزی با فعالیت نانوالکترونیک داشته باشیم. مرکزی که از حالت آزمایشگاهی جلوتر بوده و در حالت نیمه‌صنعتی تا صنعتی باشد. در واقع این مرکز برمیانی توسعه فناوری‌ها و شتابدهی فناوری‌های حوزه الکترونیک فعالیت می‌کند. در بعضی محصولات هم قابلیت تولید در مقیاس صنعتی را داریم که از آن میان می‌توان به سنسور مپ خودرو و سنسور اکسیژن اشاره کرد. در توسعه فناوری‌های حوزه میکرو و نانوالکترونیک و رساندن به مقیاس نیمه‌صنعتی برنامه‌ریزی‌هایی هم صورت گرفته است. نمونه اولیه این سنسور اکسیژن هم تولید شده و قرار است تولید آن انجام شود.» به گفته او، برای این فب، سه مدل کاری در نظر گرفته شده است که یک در قالب شتاب‌دهنده است و شرکت‌های نوپا می‌توانند در این مرکز کار کنند. مدل دیگر خدماتی است که حتی دانشگاه‌ها می‌توانند طبق نیاز خود از آن استفاده کنند. مدل دیگر هم تولید است که شرکت‌ها با هدف تولید محصول می‌توانند از این فب استفاده کنند. به گفته او، ساخت این فب تاکنون حدود یک میلیون دلار هزینه بر داشته است، در حالی که کشورهای دیگر با هزینه‌های ۳۰ میلیون دلاری اقدام به ساخت فب می‌کنند.

با تولید دستگاه داخلی می‌توانیم مانع ارزیابی شویم

مهدی اکبری، فارغ‌التحصیل دکتری دانشگاه تهران از اعضای این فب و سازنده «میکروسکوپ الکترون روبشی» است که به میکروسکوپ‌های SEM معروف است. به گفته او، این میکروسکوپ‌ها ابزار مناسب برای مشاهده ذرات بسیار کوچک با نور در یک محدوده مشخص است. برای مشاهده ذرات بسیار ریزتر به نورهایی نیاز داریم که طول موج کمتری داشته باشند که میکروسکوپ‌های الکترونی این امکان را فراهم می‌کنند. بنابراین ما هم توانستیم با ساخت اسکنر الکترومیکروسکوپ، اسکنری داشته باشیم که پرتو الکترونیکی بسیار نازکی را تولید کرده و این پرتو بعد از اینکه نمونه را جارو می‌کند، همزمان سیگنال بازگشتی از نمونه را ارسال کرده و در تصویر نشان می‌دهد. در حال حاضر نمونه‌ای اولیه از این میکروسکوپ تولید کرده‌ایم. این دستگاه که کاملاً ساخت داخلی است با هزینه‌ای بسیار مناسب نسبت به نمونه‌های خارجی تولید شده است. دستگاه مشابه خارجی آن در سال گذشته با دلار ۱۲ هزار تومانی حدود ۶ میلیارد تومان قیمت داشت اما قیمت فروش دستگاهی که ما موفق به ساخت آن شده‌ایم تنها ۵۰ هزار دلار است که در صورت تولید تا حد زیادی می‌تواند از ارزیابی در کشور جلوگیری کند. به گفته اکبری، در اتاق‌های دیگر که به لایه‌نشانی و لایه‌برداری نامگذاری شده، دستگاه لایه‌نشانی و لایه‌بردار (pvd و svd) کوره و دستگاه لایه‌برداری زایش قرار دارند که فرآیندهای مختلفی روی مواد انجام می‌شود. در اتاق دیگر هم دستگاه رسوب بخار شیمیایی قرار گرفته که برحسب نیاز، از دستگاه‌ها به‌طور جداگانه یا ترکیبی استفاده می‌شود. اتاق چهارم هم شامل اتاق لیتوگرافی است که به دلیل حساسیتی که این مرحله از کار دارد، تمیزترین اتاق فب محسوب می‌شود. در این اتاق، به دلیل احتمال واکنش مواد، نور اتاق به رنگ زرد در نظر گرفته شده است.

امکان تعویق آزمون دستیاری پزشکی وجود ندارد

معاونت آموزشی وزارت بهداشت در واکنش به اعتراضات اخیر در خصوص زمان برگزاری چهل و هشتمین دوره آزمون دستیاری تخصصی پزشکی تأکید کرد: «برگزاری آزمون پذیرش دستیاری تخصصی در اسفندماه ۹۹ منطبق بر قانون است و با توجه به شرایط کشور در سال آینده امکان تعویق آن وجود ندارد.» در اطلاعیه معاونت آموزشی وزارت بهداشت آمده است: «با توجه به اعتراضات اخیر به زمان برگزاری چهل و هشتمین دوره آزمون پذیرش دستیاری تخصصی در اسفند ۹۹ و تلاش مجموعه معاونت آموزشی وزارت بهداشت بر همراهی و مساعدت حداکثری پاد و اطلبان خاطرنشان می‌شود گاهی این تغییرات و جابه‌جایی‌ها به خصوص زمانی که کلیه ذوایب آن سنجیده نشود خود باعث ایجاد نابسامانی‌هایی می‌شود که عوارض سنگینی به‌همراه دارد. به همین دلیل نظم و برنامه داشتن یکی از کلیدی‌ترین مفاهیم در مدیریت آموزش است که عدول از آن در بسیاری از موارد آسیب‌رسان خواهد بود. اعتراض‌های مطرح شده در خصوص آزمون دستیاری تخصصی توسط دبیرخانه‌های ذی‌ربط در معاونت آموزشی وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی به دقت بررسی شده و با در نظر گرفتن همه ابعاد موضوع و بررسی حقوقی آن سعی شده است بهترین تصمیم در این زمینه اتخاذ شود که جزئیات آن قبلاً هم اطلاع‌رسانی شده است.»

افزایش حقوق اساتید از محل صرفه‌جویی امکان‌پذیر نیست

احمد معتمدی در گفت‌وگو با مهر با انتقاد از وضعیت بودجه‌ای دانشگاه‌ها در لایحه ۱۴۰۰ گفت: «همیشه به این صورت است که وقتی اعتبار دانشگاه‌ها کاهش می‌یابد، بخش پژوهش بیشترین لطمه‌رانی‌خورد.» وی افزود: «ما در دانشگاه‌ها هزینه‌هایی رو به‌رو هستیم که قابل حذف نیست؛ ابتدا باید هزینه‌های پرسنلی را بدهیم و از طرف دیگر هزینه‌های اضطراری داریم مثل سلف سرویس، آب، برق، گاز، تلفن و اینترنت. این هزینه‌ها چیزهایی نیستند که دانشگاه بگوید صرفه‌جویی می‌کند، بنابراین وقتی از بودجه کسری می‌شود، از بخش‌هایی مثل پژوهش و فناوری زده می‌شود.» رئیس دانشگاه امیرکبیر خاطرنشان کرد: «در حالی که همیشه هیات امنی دانشگاه، دستگاه‌های اجرایی مثل وزارت علوم و نهادهای ذی‌ربط همیشه تأکید دارند که باید تناسب مناسب میان هزینه پژوهشی و هزینه‌های کل وجود داشته باشد.» معتمدی درباره میزان افزایش بودجه دانشگاه در لایحه ۱۴۰۰ گفت: «متوسط بودجه آموزش عالی ۴۵ درصد افزایش پیدا کرده بود و بودجه دانشگاه امیرکبیر زیر ۴۰ درصد افزایش داشته که نسبت به آن اعتراض داشتیم و اعلام کردیم این بودجه کفاف هزینه‌های ما را نمی‌دهد.» وی ادامه داد: «سال گذشته افزایش ۴۰ درصدی حقوق را داشتیم و از طرفی دیگر در یکی دو سال اخیر افزایش تورم را شاهد بودیم که در همه هزینه‌های نگهداری دانشگاه‌ها شاهد افزایش هزینه‌ها بودیم. همچنین در احکام جدید حقوق اساتید و کارمندان افزایش یافته، اما اعتبارات آن دیده نشده است و اگر در این بودجه دیده نشود، افزایش حقوق کارمندان و اساتید قابل اجرایش نیست.» معتمدی تصریح کرد: «این طور نمی‌شود که دولت و مجلس افزایش حقوق را تصویب کنند، ولی اعتبار آن را در نظر بگیرند.» وی افزود: «بودجه افزایش حقوق را از محل صرفه‌جویی و درآمد‌های اختصاصی دانشگاه تأمین کرد، چرا که بحث یک میلیارد و دو میلیارد نیست.»

نحوه برگزاری امتحانات پایان ترم، به اساتید واگذار شد

ابوالفضل واحدی، معاون آموزشی دانشگاه علم و صنعت در گفت‌وگو با مهر، درباره زمان و نحوه برگزاری امتحانات نیم‌سال اول تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ گفت: «در این ترم زمان برگزاری کلاس‌های برای تمامی مقاطع یکسان نبود، بنابراین امتحانات برای کلاس‌هایی که از آخر شهریورماه آغاز شده بودند، از ۲۰ دی آغاز خواهد شد و به مدت ۱۵ روز ادامه دارد. همچنین برای دانشجویان جدیدالورود که کلاس‌هایشان از ۱۰ آبان به بعد تشکیل شد و دو هفته به مدت کلاس‌هایشان اضافه کردیم، امتحانات از ۴ بهمن ماه آغاز خواهد شد و به مدت دو هفته ادامه دارد.» واحدی با اشاره به اینکه تمام امتحانات در ۴ هفته برگزار می‌شود، خاطرنشان کرد: «به اساتید و دانشکده‌ها اعلام کردیم شیوه برگزاری آزمون الکترونیک در این ترم را بررسی کنند.» وی تصریح کرد: «شاخص ما برای برگزاری امتحان مطلوب این است که سلامت امتحان حفظ و عدالت در ارزیابی دانشجویان نیز رعایت شود و هم به لحاظ سخت‌افزاری و نرم‌افزاری امکانات لازم نیز فراهم باشد.» وی با بیان این مطلب که شیوه برگزاری امتحانات را به اساتید واگذار کرده‌ایم، گفت: «البته به دانشکده‌ها تأکید کردیم که استاد قبل از برگزاری امتحانات باید شیوه‌آز را به دانشکده و دانشجویان خود اعلام کند.» از طرف دیگر ما هم توصیه‌های لازم و همچنین ضوابط مهم در برگزاری امتحان الکترونیک را اعلام کرده‌ایم.»