وجود ۳۰ هزار متخصص نانوفناوری در کشور

زهرایی- مدیر کارگروه صنعت وبازار ستاد نانو با اشاره به ظرفیت بالای نیروی انسانی در کشور در این حوزه گفت: بیش از ۳۰ هزار نفر متخصص از جمله دانش آموختگان کارشناسی ارشد و دکترا، استادان دانشگاه و اعضای هیئت علمی در حوزه نانو در کشور فعالیت می کنند که دارایی بزرگی است. این افراد شرکت های دانش بنیانی در حوزه نانو ایجاد کرده اند و نقش بسیار مهمی در توسعه این فناوری در کشور ایفامی کنند.

کمبود منابع و بی مهری صنایع؛ کابوس نانوفناوری ایران

زهرا حاجیان
hajian@khorasannews.com

امروزه ایران در زمره کشورهایی قرار گرفته که با توصیه های عالمانه مقام معظم رهبری ؛ دستیابی به علوم اقتدار آفرین را سرلوحه کار خود قرار داده است و برای تحقق اقتصاد دانش بنیان و توسعه پایدار مبتنی برفناوری ؛ برنامه ریزی های بلند مدت و کوتاه مدتی را طراحی و دنبال می کند که در این بین یکی از موفق ترین عرصه هایی که کشورمان در نتیجه شناخت فرصت ها ،عزم و اراده جدی و نیز تدوین برنامه راهبردی ۱۰ ساله توانسته است پله های ترقی را در آن طی کند، عرصه فناوری نانواست که به عنوان یکی ازحوزه های افتخار آمیز و نمونه های پیشرفت فناوری در کشور از آن یاد می شود تا جایی که حتی در خارج از مرزها نیز سیر پیشرفت کشورمان در این حوزه به الگویی برای بسیاری از کشور های منطقه و در حال توسعه تبدیل شده است .

فناوری نانو از جمله علوم نوین و راهبردی است و تقریباهیچ حوزه ای را در دنیای امروز نمی توان تصور کرد که فناوری نانو در آن تاثیر گذار نباشد. از حدود ۱۳ سال پیش که نخستین جرقه های ظهور این فناوری در کشور زده شد و در نهایت ستاد ویژه توسعه فناوری نانو شکل گرفت،توسعه این فناوری با رویکردی نظام مند و در قالب برنامه های مدون از جمله برنامه های ترویجی وآموزشی ؛ توسعه منابع انسانی ؛ حمایت از تحقیقات و شکل گیری شرکت

> فناوری نانو از جمله علوم نوین و راهبردی است و تقریباهیچ حوزه ای را در دنیای امروز نمی توان تصور کرد که فناوری نانو در آن تاثیر گذار نباشد

های دانش بنیان ؛ تدوین استانداردهای مورد نیاز ،تسهیل تجاری سازی و...در دستور کار قرار گرفت تا توسعه این فناوری در مسیری مشخص و بدون وقفه ادامه پیدا کند و مطابق آن چه در سند راهبردی ۱۰ ساله این فناوری بر آن تاکید شده، بتواند منجر به تولید ثروت و ارتقای کیفیت زندگی مردم شود و جایگاه قابل قبولی را برای کشورمان رقم بزند .علاوه براین ؛نگاه حمایتی مقام معظم رهبری و توصیه های اکید ایشان بر لزوم پیشگامی ایران در عرصه فناوری نانو در منطقه و جهان موجب شد گام های اولیه برای توسعه این علم ؛ بلند تر وسریع تر برداشته شود.

نتیجه سال ها تلاش محققان کشورمان در این عرصه؛ جهش ایران در فناوری نانو و کسب جایگاه مطلوب جهانی است .جایگاهی که به واسطه ورود به هنگام ایران در این عرصه، به موازات کشور های پیشرفته و همچنین بسیار سریع تر از چشم انداز های تعیین شده ؛ برای کشورمان رقم خورده و براساس تازه ترین آمارها امسال با تولید ۲۵۰۰ مقاله نانو توسط محققان کشور و با پشت سر گذاشتن آلمان ، در کنار ۴ قدرت جهانی از جمله آمریکا، چین، کره جنوبی وژاپن و در بین ۳۷ کشور فعال در عرصه نانو به پنجمین قدرت تولید علم نانوی جهان تبدیل شده ایم،به طوری که هم اکنون ۵/۶۵ درصد از سهم تولید علم نانوی جهان به ایران اختصاص دارد.

همچنین فعالیت بیش از ۱۲۰ شرکت نانویی در این حوزه و تولید بیش از ۳۵۰ محصول وراه یابی آن ها به بازار های ۲۰ کشور جهان، تنها بخشی از ظرفیت علمی کشور در این حوزه است که به مدد وجود سرمایه های انسانی مطرح و باوجود کمبود منابع در کشور محقق شده است .اما با قرار گرفتن ایران در چنین جایگاه مطلوبی، چند خطر جدی، حفظ وارتقای این جایگاه را تهدید می کند. یکی از این تهدیدها که متاسفانه سایر بخش های علمی وفناوری کشور را نیز در گیر کرده ، کمبود منابع و سرمایه گذاری نکردن

> شرط بقای یک فناوری و تقویت توانایی ها وظرفیت های داخلی، توجه و اتکای صنایع داخلی به این فناوری ها است

جدی و مناسب است . اکنون میزان سرمایه گذاری ایران در حوزه نانو نسبت به میانگین جهانی و به ویژه در مقایسه با کشور های پیشرفته، کمتر از ۱/۵ درصد است. در حالی که دولت آمریکا سالانه ۱/۵ میلیارد دلار ؛ چین ۱/۲ میلیارد دلار ، کره جنوبی ۷۰۰ میلیون دلار ؛ و ژاپن یک میلیارد دلار در این حوزه سرمایه گذاری می کنند، سرمایه گذاری ایران در این حوزه سالانه تنها ۲۰ میلیون دلار است .

براساس آن چه دبیر ستاد توسعه فناوری نانو اذعان می کند، رشد وتوسعه فناوری نانو در کشور تاکنون به منزله حرکت در دامنه کوه بوده است، ولی اکنون که در رتبه های بالاتر قرار گرفته ایم، حرکت ما دیگر در دامنه نیست بلکه سخت تر وپیچیده تر خواهد بود وباید صخره نوردی کنیم که لازمه آن افزایش میزان سرمایه گذاری های دولتی وبخش خصوصی در این حوزه است در غیر این صورت نه تنها ارتقای این رتبه سخت وغیر ممکن خواهد بود بلکه برای حفظ این جایگاه نیز با مشکل مواجه خواهیم شد .

خطر دیگر فرصت هایی است که در نتیجه بی توجهی برخی صنایع به نفوذ این فناوری از دست می رود.در حالی که شرط بقای یک فناوری و تقویت توانایی ها وظرفیت های داخلی، توجه و اتکای صنایع داخلی به این فناوری ها ست، اما متاسفانه بخش صنعت کشورمان به استفاده از کالاهای خارجی مشابه تولید داخل تمایل دارد که چنان چه فکری اساسی برای آن نشود، علاوه بر ادامه وابستگی اقتصاد کشور ،ضربه مهلکی به بدنه تحقیقاتی کشور وارد خواهد شد .

یادداشت شفاهی

رضا اسدی فرد
مدیر کارگروه صنعت و بازار ستاد نانو

ضرورت انتقال فناوری نانو به بخش های اصلی اقتصاد

از حدود ۱۳ سال پیش که فعالیت در حوزه نانو در ایران آغاز شد، این فناوری در دنیا نیز جدید محسوب می شد به طوری که در آن زمان مقاله های زیادی در دنیا توسط افراد مطرح در این حوزه منتشر می شد که از تاثیر گذاری فناوری نانو در همه حوزه ها در آینده خبر می داد. آن زمان این موضوع در حد حرف وادعا بود و نمی دانستیم تا چه اندازه به واقعیت می پیوندد اما حالا دیگر می توانیم با اطمینان بگوییم که تقریبا همه حوزه های صنعتی متاثر از این حوزه شده اند و امروزه بسیاری از محصولات شرکت های بزرگ تولیدی به نوعی با استفاده از فناوری نانو تولید می شود. به طور نمونه حوزه صنعت الکترونیک امروز به شدت متاثر از فناوری نانو است .تولید تلویزیون های ال ای دی وال سی دی با بهره گیری از فناوری نانو کریستال ها یا فناوری ذرات کوانتومی در تولید نمایشگرها به منظور افزایش قدرت تفکیکی یا رزولوشن این محصولات یکی از نمونه های بارزی است که با بهره گیری از این فناوری دگرگون شده است.امروزه در تولید گوشی های موبایلی که همه در دست داریم ،خودروهای برقی و بسیاری از محصولات مشابه که برای ذخیره انرژی به باتری های لیتیومی مجهز هستند ،رد پای فناوری نانو را می توان دید. در حوزه پزشکی نیز در تولید اغلب داروهای جدید و با هدف افزایش تاثیر گذاری دارو یا قدرت حل شوندگی آن، از این فناوری استفاده می شود . این ها تنها چند نمونه از موارد به کار گیری فناوری نانو در صنایع مختلف است که نشان می دهد ادعایی که ۱۵ سال پیش در مورد رسوخ و نفوذ این فناوری در حوزه های مختلف مطرح می شد، امروز واقعیت پیدا کرده و این فناوری بازار وسیعی را به خود اختصاص داده است به طوری که حجم بازار این فناوری، اکنون تا چند هزار میلیارد دلار برآورد و در کل، بازاری با نرخ رشد خوب محسوب می شود.اما چنان چه بخواهیم وضعیت کشورمان را در حوزه فناوری نانو بررسی کنیم، باید بگوییم که وضعیت ایران از برخی جنبه ها شبیه دیگر نقاط دنیاست وحتی پیشروتر از آن ها هستیم واز جنبه هایی نیز هنوز ضعف داریم. در واقع اکنون پایه های فناوری نانو در کشور ما تثبیت شده است به طوری که از نظر نیروی انسانی که مهم ترین مقوله در صنایع "های تک" به شمار می رود؛ظرفیت بسیار خوبی در کشور شکل گرفته و به تبع آن شرکت های دانش بنیانی ایجاد شده است که در حوزه تولید فناوری مشغول فعالیت هستند .طبق آمارها، هم اینک ۲۵۰ شرکت دانش بنیان در حوزه فناوری نانو در کشور وجود دارد که ۱۵۰ مورد از این شرکت ها تولیدی هستند وتا کنون حدود ۳۵۰ محصول نانویی را روانه بازار کرده اند و ۱۰۰ مورد نیز شرکت های استارتاپی هستند که در مراحل تکمیل محصول خود قرار دارند.همچنین در نتیجه تلاش هایی که برای نفوذ این فناوری در بخش صنعت صورت گرفته است، هم اکنون حدود ۷۰ شرکت صنعتی وارد فضای نانو شده اند واز فناوری نانو برای افزایش بهره وری و افزایش کیفیت محصول یا تولید یک محصول جدید استفاده می کنند. این ها همه دستاوردهای بزرگی است که با پیشرفت این فناوری نصیب کشور شده است. اگر بخواهیم برای لمس بیشتر این پیشرفت ها از اعداد وارقام استفاده کنیم باید بگوییم که طی ۴ سال اخیر، رشد میزان فروش شرکت های نانویی ایرانی هر ساله بیش از ۲ برابر شده، به طوری که از حدود ۲۰ تا ۳۰ میلیارد تومان در سال ۹۱ به حدود ۳۰۰ میلیارد تومان در سال ۹۵ رسیده و اگرچه هنوز میزان فروش این شرکت ها در سال ۹۵ نهایی نشده، اما برآورد ما، فروش بیش از ۵۰۰ میلیارد تومان محصولات مبتنی بر فناوری نانو در سال ۹۵ است .چنان چه پیشتر اشاره شد، متاسفانه در مسیر توسعه وپیشرفت این فناوری در کشور ضعف هایی نیز به چشم می خورد که مهم ترین آن آماده نبودن صنعت برای استفاده از فناوری های جدید از جمله فناوری نانو است و با وجود انجام فعالیت های سیستماتیک منسجم در ستاد نانو برای تعامل با صنعت و برگزاری سالانه بیش از ۵۰ نشست تخصصی با صنایع مختلف به منظور آشنایی صنعت با ظرفیت ها و کاربرد های فناوری نانو، متاسفانه فضای کلی اقتصاد کشور هنوز نتوانسته شرکت ها را به استفاده از نوآوری ترغیب کند که این هم مسائل خاص خودش را دارد که یک بخش آن مربوط به این است که هنوز صنعت ما به ویژه بخش های دولتی آن مانند خودروسازی رقابتی نیست. با این حال در نتیجه تلاش های انجام شده اکنون حدود ۶۰ تا ۷۰ شرکت صنعتی در کشور از محصولات نانویی تولید داخل استفاده می کنند اما این عدد در مقیاس کل شرکت ها وواحدهای صنعتی موجود در کشور بسیار اندک است و حداقل باید بهره گیری بیش از ۵۰۰ شرکت صنعتی را شاهد باشیم. بنابراین اکنون دغدغه اصلی ما انتقال فناوری های تولید شده در شرکت های استارتاپی نانویی به بخش های اصلی اقتصاد و اثر گذاری این فناوری ها در اقتصاد کلان کشور است. بدون شک اگر چنین بستری فراهم نشود، حتی اگر ما صاحب بهترین فناوری هم باشیم به بن بست می رسیم بنابراین نیاز جدی وجود دارد که دولت و مراجع قانون گذار، قوانین کارآمد و سازوکارهای قوی را برای ترغیب بخش صنعت به استفاده از فناوری های جدید با اولویت به کار گیری فناوری های داخل تدوین کنند و به مرحله اجرا بگذارند.

گفت و گو

دبیر ستاد توسعه فناوری نانو خبر داد :

برنامه ریزی برای صادرات محصولات نانویی به ۴۰ کشور

پارسا - دبیر ستاد توسعه فناوری گفت: اولویت اصلی سند دوم راهبردی توسعه نانو، «توسعه صنعتی فناوری نانو با تاکید بر ورود به بازارهای بین المللی» است. وی همچنین از برنامه ریزی برای صادرات محصولات مبتنی بر فناوری نانو به ۴۰ کشور خبر داد. دکتر سعید سرکارافزود: بازار ۸۰ میلیون نفری کشور، بازار بزرگی برای محصولات نانویی نخواهد بود و باید بتوانیم این محصولات را به بازار های جهانی عرضه کنیم. بر این اساس، توسعه صادرات محصولات دانش بنیان مبتنی بر فناوری نانو، افزایش حجم صادرات و افزایش کشورهای هدف از اولویت های ستاد توسعه فناوری نانوست .وی با اشاره به چالش های موجود در مسیر توسعه صادرات محصولات دانش بنیان مبتنی بر فناوری نانو گفت :یکی از این چالش ها این است که بسیاری از کشورها، ایران را به عنوان یک کشور دارای فناوری پیشرفته به رسمیت نمی شناسند اما چنان چه بتوانیم به دنیا این باور را بقبولانیم که ایران در حوزه نانو، قادر به تولید محصولات با کیفیت است، زمینه پذیرش سایر محصولات با کیفیت ایرانی فراهم خواهد شد. وی با اشاره به فعالیت ۱۶۰ شرکت نانوفناوری در ایران تصریح کرد: این شرکت ها تاکنون بیش از ۳۵۰ محصول تایید شده به بازار عرضه کرده اند واین محصولات هم اکنون به ۲۰ کشور از جمله استرالیا، چین، کره جنوبی، مالزی، ترکیه، روسیه و چند کشور اروپایی صادر می شود و برنامه ریزی های ما به گونه ای است که بتوانیم این محصولات را به ۴۰ کشور صادر کنیم . همچنین در عرصه تجاری سازی فناوری ، رسوخ فناوری در صنعت و همچنین بازاریابی، فعالیت گسترده و قابل توجهی داریم که همه برای کشور سرمایه قابل ملاحظه ای محسوب می شود وبرای حفظ این جایگاه باید کوشش بیشتری داشته باشیم. وی با بیان این که تا چند سال آینده، گستره بازارهای بین المللی بسیار فراتر از امروز خواهد بود، تصریح کرد :اگر در عرصه صادرات خوب ظاهر نشویم، فعالیت شرکت های فعال در این حوزه بدون فایده خواهد ماند چون تا چند سال آینده این بازار اشباع می شود و در نهایت این شرکت ها نمی توانند به حیات خود ادامه دهند. وی با تاکید بر این که صادرات محصولات «های تک» باید به یک اولویت ملی تبدیل شود، خاطرنشان کرد: در این راستا پیشنهاد می شود وزارت صنعت، معدن و تجارت برنامه ویژه ای داشته باشد که همکاری این وزارتخانه با معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری می تواند در این زمینه مفید باشد. وی با تاکید بر ضرورت توجه به حفظ اعتبار برند ایرانی در بازارهای بین المللی، گفت : باید سعی کنیم برند ایرانی در بازارهای جهانی خدشه دار نشود؛ ولی متاسفانه به دلیل نبود حساسیت در این زمینه خسارت های زیادی به کشور وارد شده است، در حالی که حساسیتی که برای ارزیابی و بررسی کیفیت کالاهای ایرانی صادراتی انجام می شود، باید خیلی بیشتر از کالاهای وارداتی باشد. وی گفت : هم اکنون حساسیت هایی روی واردات کالاها داریم و اغلب باید استانداردهایی را داشته باشند؛ ولی برای صادرات، این مقوله کاملا باز است و هر مجموعه ای می تواند کالاهای بی کیفیت را به نام کالای ایرانی صادر کند و این رویکرد به برند ساخت ایران خسارت وارد می کند. به طور مثال برخی شرکت ها برای ورود به بازارهایی چون بازار عراق، کولرهای بی کیفیتی صادر کردند که در مدت ۲ تا ۳ ماه موتور آن از کار افتاد و چنین اتفاقاتی تصور بی کیفیت بودن کالاهای ایرانی را ایجاد خواهد کرد و این بازارها دیگر خریدار یخچال و بخاری و سایر کالاهای تولید ایران نخواهند بود. سرکار با بیان این که برای نجات اقتصاد کشور از رکود، باید موضوع صادرات به یک اولویت ملی تبدیل شود، افزود: در این راستا باید همه زمینه های توسعه صادرات، دیده و با جدیت اجرایی شود. دبیر ستاد توسعه فناوری نانو همچنین از تعامل با سایر نهادها برای توسعه صادرات محصولات دانش بنیان خبر داد و گفت : با وزارت امور خارجه تعامل بسیار سازنده و خوبی داریم. با بسیاری از سفارتخانه های ایران در سایر کشورها نیز تعامل سازنده و مثبتی برقرار شده است و خوشبختانه وزارت امور خارجه نگاه ویژه ای به عرصه های «های تک» دارد که این رویکرد می تواند تا چند سال آینده تأثیرات خوبی در صادرات محصولات مبتنی بر فناوری پیشرفته داشته باشد.

صادرات

صادرات ۳۱ میلیون دلاری محصولات نانویی ایران

پارسا - مدیر کارگروه صنعت و بازار ستاد توسعه فناوری نانو با بیان این که حدود ۳۵ درصد میزان فروش محصولات نانویی کشور صادر می شود، گفت: درآمد صادرات محصولات نانویی ایران در سال ۹۴ حدود ۳۱ میلیون دلار برآورد شده است. رضا اسدی فرد، در گفت و گو با خراسان درباره صادرات محصولات دانش بنیان نانو و همچنین تعداد کشور های هدف را برای انجام این صادرات افزایش دهیم .

نانو خاطرنشان کرد: صنعت نانوی ایران یک صنعت برون گراست به طوری که محصولات تولیدی کشور در این عرصه هم اکنون به بیش از ۲۰ کشور صادر می شود. در این راستا یکی از برنامه های جدی ستاد نانو این است که شرکت ها به سمت صادراتی شدن حرکت کنند و میزان صادرات محصولات دانش بنیان نانو و همچنین تعداد کشور های هدف را برای انجام این صادرات افزایش دهیم .

تولید دارو

مرکز تولید نانوداروهای ضدسرطان ایجاد می شود

حاجیان - مرکز تولید نانو داروهای ضد سرطان در آینده نزدیک ایجاد می شود. دکتر مهدی رضایت، مدیر کارگروه توسعه منابع انسانی ستاد ویژه توسعه فناوری نانو با اعلام این خبر در گفت و گو با خراسان افزود: هم اکنون عمده نانو داروها برای درمان بیماری های صعب العلاج تولید می شود و از آن جا که این نوع داروها از میزان سم بالایی برخوردار است، تولید آن ها در کارخانه های موجود تولید دارو میسر نیست و نیاز به مراکز خاصی دارد، براین اساس به زودی مراکزی به عنوان «فب» برای تولید نانو داروهای ضد سرطان ؛ راه اندازی خواهد شد و شرکت های دانش بنیانی که محصول شان به تولید رسیده باشد، می توانند از خدمات این مرکز بهره مند شوند . ایران با راه اندازی این مرکز جزو معدود کشورهایی خواهد بود که چنین امکانی را برای محققان فراهم کرده است.

هزینه های سنگین آزمایشگاهی، مشکل جدی نخبگان فناوری نانو

پژوهشگران و دانشجویان برتر فعال در حوزه فناوری نانو معتقدند هزینه های آزمایشگاهی این رشته بسیار بالا و از روی ضرورت نیازمند حمایت بیشتر دولت است.

■ **هزینه های آزمایشگاهی فناوری نانو بالاست**

علی ماجدی دانش آموخته مقطع دکترای نانوشیمی گرایش نانومواد معدنی از دانشگاه تهران که با نمره ۶۹/۶۲ رتبه نخست کشوری مسابقات ملی فناوری نانو را کسب کرده، در گفت و گو با ایرنا در مورد مشکلات پژوهشگران حوزه نانو گفت: ما به حمایت مالی بیشتری نیاز داریم. در دوره دکترا در حد وام های دانشجویی متعارف به ما کمک می شد؛ در حالی که هزینه های تحقیقات و آنالیز نانو خیلی گران است. وی ادامه داد: حتی کمک های پژوهشی (گرنت های) این مسابقه کفایت نمی کند. برای احراز رتبه نخست، ۲ میلیون تومان گرنت پژوهشی به من اختصاص یافته و این در حالی است که یک تی ام / TM (میکروسکوپ الکترونی عبوری) برای بررسی تصاویر هر نمونه به قیمت ۲۰۰ هزار تومان و بی ای تی / BET برای بررسی میزان تخلخل هر نمونه نیز لازم است که از نظر هزینه همین اندازه است؛ همه این ها هزینه های زیادی را به دانشجویان تحمیل می کند و اگر پژوهشگر بخواهد تجربی کار کند، هزینه های زیادی را باید متقبل شود. وی درباره همکاری ستاد توسعه فناوری نانو تصریح کرد: در کل همکاری آن ها خوب است؛ ولی به دلیل گسترده شدن فعالیت های دانشجویی، ستاد هم با مشکل کمبود بودجه روبه روست. ستاد ماهانه با اختصاص یک میلیارد و ۴۰۰ میلیون تومان از کل فعالیت های پژوهشی دانشجویان در حوزه نانو حمایت می کند؛ ولی چون سطح فعالیت ها زیاد شده است، جواب گو نیست.

■ **باید از محصولات با خطرپذیری پایین تر حمایت شود**

علی شهروزیان فر سرپرست تیم آوان نانو نیز که عنوان تیم نخست مرحله اول، نانواستارتاپ آب را دریافت کرده اند، در مورد محصول این تیم گفت: با توجه به این که ۳۰ درصد منابع آب شیرین جهان به صورت گردشی بین دریاها و آسمان ها قرار دارد، ایده تیم ما این بود که رطوبت نسبی در هوا به ویژه در شهرهای شمالی و جنوبی که گاه به ۱۰۰ درصد هم می رسد، با استفاده از سطوح اَبَر آب دوست که در واقع نانوساختار است، گرفته شود و به آب شیرین برای مصارف کشاورزی و آشامیدنی تبدیل شود.

وی که دانش آموخته مهندسی مواد از دانشگاه آزاد اسلامی شهر دزفول و صاحب یک شرکت دانش بنیان در این شهر است، افزود: ما شرکت دانش بنیانی در دزفول داریم که در زمینه مهندسی پزشکی فعال است و پیش از این در زمینه حسگرهای گاز برای تشخیص عوامل مختلف و تولید مواد کامپوزیتی کار کردیم و پیشینه تحقیقاتی مان به ما برای موفقیت در این دوره کمک کرد.

وی نیز مهم ترین مشکل شرکت های دانش بنیان در حوزه فناوری نانو را مسائل مالی دانست و گفت: غیر از استادان دانشگاه که شرکت های دانش بنیان را تاسیس می کنند، بیشتر دانشجویان با مشکلات مالی عمده روبه رو هستند.

وی تاکید کرد: ستاد ویژه توسعه فناوری نانو به شرکت های دانش بنیان فعال در این زمینه وام می دهد؛ اما این وام بلاعوض نیست و یک شرکت نوپا مجبور است بعد از یکی دو سال وام را باز گرداند.

شهروزیان فریادآور شد: ستاد می تواند با شناسایی متخصصان و میزان خطرپذیری محصولات آن ها، وام ها را به جای این که به همه شرکت ها اختصاص دهد، در اختیار شرکت هایی بگذارد که محصول آن ها خطرپذیری پایین تر و استفاده بیشتری دارد. ضمن این که مراحل گرفتن وام دشوار است.

جدول سخت [شماره ۱۱۶]

طراح جدول: بیژن گورانی

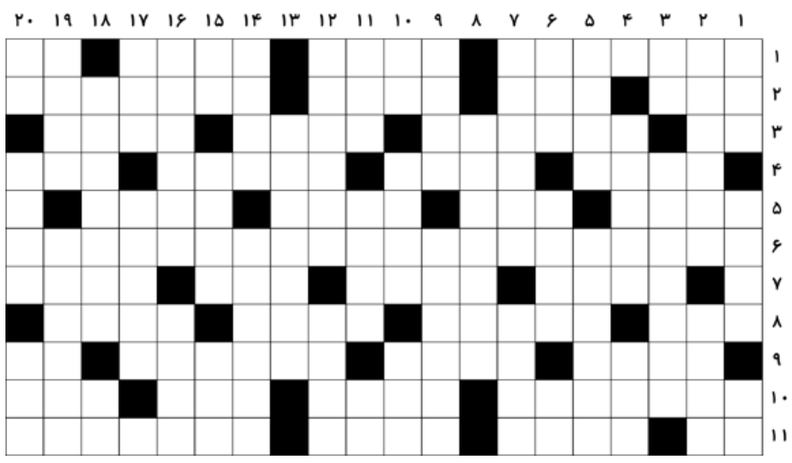
افقی

۱- پیش غذای خوشمزه گیلانی- نزدیک بین- کشاورز- مشعل جوشکاری ۲- شیمی کربن- سوره پنجاه و چهارم- قید زمان- لفظ ترکی کوه سبلان ۳- سخن صریح- سخن چرند و بی معنی- بسیار مشتاق و آرزومند- داخل ۴- قسمتی از زمان- نوعی بازی برای سنجش مهارت هدف گیری- دستگاه ردگیری در هواپیما- یاری و کمک ۵- زمین ناهموار پر آب و علف- زعفران- آمرزنده گناهان- گریز ۶- مجموعه شش داستان کوتاه نوشته انوره دوبالزاک فرانسوی ۷- بهشت- هزار گرم- پسوند صفت فاعلی- سرمشق و الگو ۸- صوت- نقاش فرانسوی تابلوی چشمه بی گناهان- درودگر- دلتنگ ۹- توت فرنگی- سیب آذری- اعتقاد به ظهور منجی- پدر بزرگ ۱۰- همان ضامن را گویند- سازمان بین المللی استاندارد- دلسردی- درخت کریسمس ۱۱- قومی ایرانی- افترا- نغمه و ترانه- آخرین مرحله سلوک در نزد بودا.

عمودی

۱- معدن- سرب- فنی در کشتی ۲- روزنامه چاپ عراق- مبتلا ۳- قدم یکپا- مراسمی برای معرفی کتاب تازه منتشر شده ۴- اعشاری- از اجزای ترمز ۵- بزرگترین سوره قرآن- آموزشگاه هنری ۶- بی سواد- آسیاب آشپزخانه- اصل هر چیز ۷- نوعی گلدوزی روی پارچه- خودروی باربری ۸- طرفدار اصلاحات و دگرگونی های اساسی در جامعه ۹- گوشه ای در دستگاه ماهور- مهمان ناخوانده ۱۰- حرف انتخاب- غزل سرایی- زمین آماده کشت ۱۱- میان برنامه تلویزیونی- بیش- شکل ظاهری ۱۲- آبکش- تعصب خشک داشتن ۱۳- میدان جنگ ۱۴- از تیم های فوتبال روسیه- روزنامه مشهور چاپ انگلیس ۱۵- دویار همقد- نوشیدنی ترش و گازدار که از تخمیر شیر به دست می آید- صوت اندوه و افسوس ۱۶- از مهمترین وسترن های تاریخ سینما ساخته هاوارد هاکس- مقدور و ممکن ۱۷- عیب و ننگ- پاک نژادی ۱۸- موزه جرم شناسی ایتالیا- ویتامین خونی ۱۹- گروه خلافکاران- زلف پرچین و شکن ۲۰- شهری در فرانسه و در ساحل دریای مدیترانه- پرستار کودک- تاریکی.

حل جدول شماره ۱۱۵

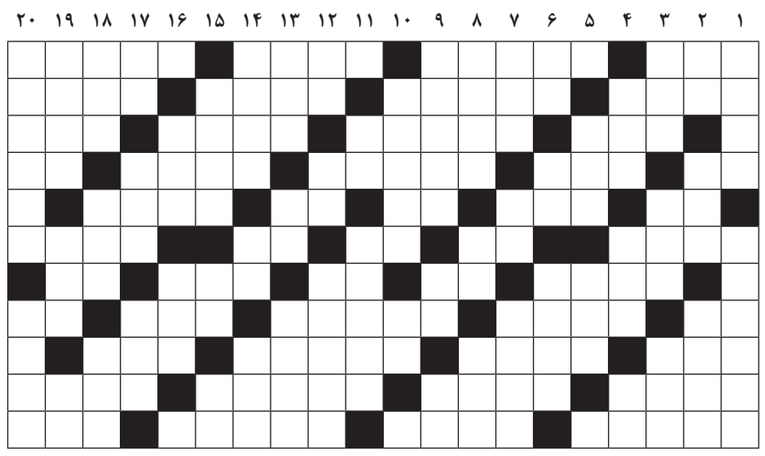


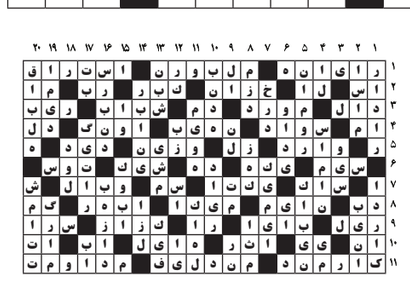
جدول متوسط [شماره ۶۸۸۹]

طراح جدول: مجید شادروح

افقی: ۱- طایفه - اگر حروفش مرتب شود به معنی پویش مردمی است که این روزها در فضای مجازی زیاد کاربرد دارد- وقت- قنات ۲- هوس زن باردار- اخوی- ولخرج- مصون ۳- پسوند مالکیت- دور انداختن- بی رونق- درخت همیشه لرزان ۴- به دنیا آوردن- کیش- اکسیر- شیطان- بوی رطوبت ۵- ضمیر متکبر- پسوند شباهت- درون- زیر پا مانده- برهان روشن ۶- غلاف شمشیر- بنیان- عید ویتنامی ها- آب عرب- نوعی پاپوش ۷- رونق- فلز سرچشمه- شور با- میان- نت استمرار ۸- پنبه پاک نکرده- جاری- درخت انار- سَر- گل سرخ ۹- نزدیک نیست- دژخیم- اجرامی که به دور ستارگان می چرخند- بشقاب بزرگ ۱۰- کج- خنده رو- شهری در سیستان و بلوچستان- اشاره ۱۱- زخم آب کشیده- قوس- ارشاد- رنگ

عمودی: ۱- نغمه- آبریز ۲- حرف دهن کجی- بی سواد- چهل و دومین سوره قرآن کریم ۳- از حروف الفبا- آتش- نخ تابیده ۴- زیرک- دانه کش بی آزار- شامه نواز ۵- عفریت- بالاترین نقطه ۶- عنصر غیر فلزی از گروه هالوژن ها- آخرین توان- گیرا ۷- جام ورزشی- بینش- عابد و پارسا ۸- سند- زهر- زراعت بدون آبیاری ۹- دیگ مسی دهان گشاد- عمر- ضمیر جمع ۱۰- در قدیم منطقه ای گسترده بود و اکنون شامل چند کشور از جمله سوریه، لبنان و فلسطین می شود- برگ برنده ۱۱- حرف ندا ری- ظلمانی ۱۲- مغز- زائو ترسان- هنگام شب ۱۳- قلعه- نیز- از سوزنی برگان ۱۴- باطل کننده - دربست کارخانه- صدای مهیب ۱۵- پهلو- تلخ- چه وقت ۱۶- دیوار گلی- جوانمرد ۱۷- عدد فوتبالی- مجلس اعیان- سازمان جاسوسی شیطان بزرگ ۱۸- شک و گمان- از اجسام هندسی- آب ویرانگر ۱۹- سمت راست- بی خبر از گرسنه- گیسو ۲۰- دربند- ضرر





حل جدول شماره ۶۸۸۸