



سلسله بولتن‌های تولید محتوا (۳)

فناوری‌های همگرا

(نانو فناوری، زیست فناوری، فناوری اطلاعات و ارتباطات و علوم شناختی)



روابط عمومی پارک فاوا (تیر ۱۴۰۰)



■ دکتر احسان چیت‌ساز

در مقاطع تحصیلات تکمیلی در روانشناسی کوچینگ، کوچینگ مغز، تصمیم‌گیری استراتژیک، علوم اعصاب منابع انسانی و عوامل شناختی تأمین مالی جمعی بر بستر رمزارزها تدریس و پژوهش کرده و تألیفات متعددی به زبان‌های فارسی و انگلیسی دارد.

فعالیت در زیست‌بوم دانش‌بنیان کشور، مدیرکل برنامه، بودجه و تحول سازمانی و قائم مقام معاونت برنامه‌ریزی دانشگاه تهران و مسئولیت معاونت توسعه مدیریت و منابع بنیاد ملی نخبگان بخشی از تجربه کاری چیت‌ساز است. وی از بهمن ماه ۱۳۹۹ تجارب خود را در سندباکس‌ها و شتابدهنده‌های کسب‌وکار را به معاونت توسعه بازار پارک فناوری اطلاعات و ارتباطات برد تا به مقیاس‌پذیری کسب‌وکارهای دانش‌بنیان از طریق خوشه‌سازی نوآوری، تأمین مالی خطرپذیر، تأمین مالی جمعی و بین‌المللی سازی کمک کند.

احسان چیت‌ساز در بهمن ۱۳۵۸ در شهر اصفهان دیده به جهان گشود. وی پس از تجربه‌های اجرایی در نوسازی فرآیندها و ارتقای بهره‌وری بیش از ۴۰ سازمان دولتی و خصوصی به دانشگاه بازگشت و مدرک کارشناسی ارشد مدیریت کارآفرینی خود را از دانشگاه تهران دریافت کرد. در همان سال با ویزای دانشجویی و بورسیه انستیتو فناوری هاربین چین وارد دوره دکتری شده و با درجه ممتاز موفق به کسب عنوان برترین دانشجوی خارجی در چین شد. وی سپس به عضویت هیئت علمی دانشگاه مطالعات بین‌المللی شانگهای درآمد و تجربه‌های متعددی به عنوان بنیان‌گذار یا کوچ کسب‌وکار در شتابدهنده‌های کسب‌وکار چین به دست آورد. او به عنوان عضو هیئت علمی دانشگاه تهران

سلسله بولتن‌های تولید محتوا در پارک فاوا، با پشتوانه بیش از ۲۵ سال تجربه مدیریتی در پارک‌های علم و فناوری کشور، با هدف ایده‌پردازی و گفتمان‌سازی در خصوص جدیدترین مؤلفه‌ها، سازوکارها و مکانیسم‌های حکمرانی مدرن در پارک‌های علم و فناوری تولید و منتشر می‌شوند.



سلسله بولتن‌های تولید محتوا - ۳

- **موضوع:** فناوری‌های هم‌گرا (نانو فناوری، زیست فناوری، فناوری اطلاعات و ارتباطات و علوم شناختی)
- **مجری طرح:** دکتر عباس قنبری باغستان
- **زیر نظر:** دکتر محمدجعفر صدیق دامغانی‌زاده
- **مشاور طرح:** دکتر احسان چیت‌ساز
- **مصاحبه‌شونده:** دکتر احسان چیت‌ساز (chitsaz@ut.ac.ir)
- **تهیه و تنظیم:** مینا راستی
- **عکاس:** یلدا آرائی
- **صفحه آرا:** لیلی اسکندرپور
- **ناشر:** روابط عمومی و امور بین‌الملل پارک فاوا - تیرماه ۱۴۰۰

فناوری‌های هم‌گرا

مقدمه

«هم‌گرایی» روند کلانی است که در تمامی فناوری‌ها، محصولات و در سطح جهانی دیده می‌شود. با وجود این، هم‌گرایی در حال گذر از مرحله تک رشته‌ای و حذف مرزهای فناورانه است. هم‌گرایی حاصل وقایعی است که در طی زمان اتفاق می‌افتد: در آغاز رشته‌های علمی، سپس فناوری‌ها و محصولات با هم ترکیب می‌شوند و در نهایت، با هم‌گرایی صنایع، این چرخه تکامل می‌یابد. اصطلاح «فناوری هم‌گرا» در فرایند سیاست‌گذاری علم و فناوری جایگاه بسیار مهمی دارد. هم‌گرایی فناوری‌های نانو، زیستی، اطلاعات و علوم شناختی در بهبود عملکرد انسانی، ترسیم اقتصاد، جامعه و زیرساخت‌های صنعتی آینده و... نقش مهمی دارد. هم‌گرایی، قدرت تفکر را از پارادایم‌های معمول فراتر برده و منجر به دیدگاهی همه‌جانبه به مسائل می‌شود. توان نوآوری و حل مسائل، زمانی افزایش می‌یابد که بتوان پایه‌های دانش، مجموعه مهارت‌ها و تنوع تجربه‌های افراد مختلف را در محیطی گفت‌وگو محور و مشارکت‌جویانه، همراه با احترام به همه اعضا، گردآوری کرد.

به همین منظور این بولتن با هدف آشنایی بیشتر با فناوری‌های هم‌گرا، به مصاحبه با دکتر احسان چیت‌ساز، عضو هیئت علمی دانشگاه تهران و معاون توسعه بازار پارک فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) پرداخته است.



■ آقای دکتر چیت‌ساز به عنوان اولین سؤال و با هدف آشنایی بیشتر مخاطبان با مفهوم فناوری‌های هم‌گرا، لطفاً تعریفی از این علم بفرمایید.

قبل از ورود به بحث فناوری‌های هم‌گرا، شاید بهتر باشد مقدمه‌ای را در این زمینه عنوان کنم. متأسفانه امروزه دانشگاه‌ها به چرخه باطل تدوین و اجرای رشته‌های آموزشی وارد شده‌اند. محتوای آموزشی رشته‌های آموزشی در دانشگاه‌ها هم‌گرایی هدفمندی با نیازهای حال و آینده بازار کار ندارد؛ چرا که اعضای که به تدوین این رشته‌ها می‌پردازند، ممکن است متناسب با نیازهای حال و آینده توسعه دانش و صلاحیت نیافته باشند و با نگاه‌های بخشی، محدود محتوایی را آماده می‌کنند که بی توجه به مسیر مورد نیاز برای توسعه است.



مشکل اصلی این حوزه گرایش و وابستگی اساسی رشته‌ها به ذات و هسته اولیه خودشان است. نکته مهم این است که اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها، نظام حقوق و دستمزدشان وابسته به واحدهای درسی، پایان نامه‌ها و... است. پیامد این فرایند، این است که اعضای هیئت علمی اگر انگیزه‌های متعالی درونی نداشته باشند، برای به دست آوردن واحدهای درسی و پایان نامه‌های بیشتر، باید رقابت کنند. بنابراین نتیجه و پیامد مورد انتظار این است که فرد باید به صورت پیوسته تلاش کند تا درس‌های متناسب با صلاحیت محوری خود، در سرفصل رشته وجود داشته باشد تا از نقطه امن و آرامش خود خارج نشود. به همین دلیل ممکن است دانشگاه‌ها به واسطه این انگیزه‌های درون گروهی، به جای آماده شدن برای آینده، به حفظ صلاحیت‌های گذشته گرایش پیدا کنند. تردیدی نیست که دانشجویان پس از فارغ‌التحصیلی وارد بازار کار شده و باید متناسب با مقتضیات روز، نیازهای جدید جامعه را برطرف کنند. اما واقعیت این است که صلاحیت دانشجویان متناسب با صلاحیت‌های گذشته جمع اعضای هیئت علمی شکل می‌گیرد. بنابراین با نیازهای روز بازار کار تناسب ندارد.

شاید بد نباشد که نگاهی به وضعیت اشتغال دانش‌آموختگان دانشگاه‌های جهان داشته باشیم. اگر رصد اشتغال دانش‌آموختگان دانشگاه‌های جهان را مرور کنید، متوجه وجود اختلاف جدی میان وضعیت اشتغال مرتبط دانش‌آموختگان و رشته تحصیل کرده خواهید شد. این اختلاف محصول آماده نبودن دانش‌آموختگان برای برطرف کردن نیازهای حال و آتی جوامع است. این چالشی است که دانشگاه‌ها به طور جدی با آن مواجه هستند





و تا زمانی که بازنگری در رشته‌های آموزشی به صورت درون‌زا، برعهده همان بدنه متولی اجرای رشته‌های کنونی باشد، تغییر و تحولی در مجموعه صلاحیت‌های خروجی دانشگاه‌ها رخ نخواهد داد.

از سوی دیگر، به دنبال تخصص‌گرایی، دیوارهای بلندی به نام گروه‌های آموزشی ایجاد شده است که برای تشکیل این دیوارهای بلند، باید اصولی برای «مشروعیت بخشی» به آن وجود داشته باشد. ایجاد این دیوارهای بلند در دپارتمان‌ها زمانی مورد نیاز است که امکان گفت‌وگو میان اعضا به دلیل تفاوت در مفهوم شناسی، روش شناسی و پدیدارشناسی آن علوم مقدور نباشد. چرا که به لحاظ ترمینولوژی، متدولوژی و اپیستمولوژی امکان برقراری ارتباط علمی بین اعضا غامض می‌شود. پیامد این دیوارهای بلند و عدم همکاری ناتوانی در حل مسائل واقعی جامعه است. چرا که مسائل واقعی جامعه پیچیده، دشوار و چند بعدی است و نیازمند مشارکت دانشگران با تخصص‌های مختلف است. نکته مهم این است که مسائل پیچیده، راه‌حل‌های دشوار و بین رشته‌ای دارند و این راه‌حل‌ها، اغلب راه‌حل‌های درون رشته‌ای نیستند. به همین دلیل است که برخی از دانش‌آموختگان نظام آموزش عالی، از پس صلاحیت‌های مورد نیاز بازار کار بر نمی‌آیند. چرا که مجموعه گروه‌های آموزشی و دیوارهای بلند، منجر

به فاصله گرفتن این صلاحیت‌ها شده و روز به روز این فاصله بیشتر خواهد شد. پیش از این هیچ تمدنی فرصت منحصر به فردی برای ارتقای عملکرد انسان در مقیاسی که در آینده نزدیک با آن روبرو خواهیم شد، نداشته است. همگرایی علوم به خصوص علوم و فناوری‌های

همگرایی چالش‌های کاملاً جدیدی را برای دانشمندان، سیاست‌گذاران و رهبران تجارت به وجود می‌آورد که برای اولین بار ابزارهای جدید و قدرتمند گسترده‌ای برای شکل دادن به بازارها، جوامع و شبکه‌های زندگی خواهند داشت

نانو، بیوتکنولوژی، فناوری اطلاعات و علوم شناختی (NBIC) در حال ایجاد مجموعه‌ای از ابزارهای قدرتمند است که دارای پتانسیل قابل توجهی برای بهبود عملکرد انسان و همچنین تحول جامعه، علم، اقتصاد و تکامل انسان است. با درک بیشتر همگرایی NBIC، این احتمال که ما بتوانیم عملکرد انسان را در حوزه‌های درمانی، ارتقای عملکرد و تکامل افزایش دهیم، پیش‌بینی و حتی انتظار می‌رود. علاوه بر این، همگرایی چالش‌های کاملاً جدیدی را برای دانشمندان، سیاست‌گذاران و رهبران تجارت به وجود می‌آورد که برای اولین بار ابزارهای جدید و قدرتمند گسترده‌ای برای شکل دادن به بازارها، جوامع و شبکه‌های زندگی خواهند داشت.



■ به طور کلی فناوری‌های هم‌گرا چه کاربردهایی دارند؟

ظهور هم‌گرایی ما را به روش‌های جدید برای ایجاد تعادل در برابر خطر و بازده، تهدید و فرصت، مسئولیت اجتماعی و مزیت رقابتی در قرن بیست و یکم به چالش می‌کشد. به عبارت دیگر حل مسائل و مشکلات جدید جوامع در گرو هم‌گرایی میان علوم خواهد بود. دانش و فناوری‌های هم‌گرا در حوزه علوم انسانی نیز تأثیرات شگرفی داشته است؛ این علوم کمک می‌کنند تا هم‌گرایی جدیدی میان علوم ایجاد شود تا در نتیجه آن بتوانند مسائل جدید جامعه را حل کنند. مسائل امروز جامعه در مرز میان این دانش‌ها قرار داشته و می‌تواند در همکاری میان متخصصین مختلف شکل بگیرد و مسائل و مشکلات واقعی جامعه را حل کند. نکته مهم این است که مسائل جامعه محدود به دیسپلین خاصی نیست که متخصصین یک حوزه بتوانند به تنهایی آن را حل کنند. لذا این دانش و فناوری‌های شناختی، دریچه جدیدی به سوی حل کردن مسائل و مشکلات روز جوامع خواهند بود. برای مثال در حوزه مدیریت منابع انسانی نظام‌های جذب، نگهداشت، ارتقا و عملکرد تحت تأثیر این علوم در حال تحولات مبنایی است.

به عنوان مثال هدف تأسیس دانشکده‌های جدید در دانشگاه تهران، تمرکز بر علوم میان رشته‌ای است. دانشگاه تهران در دوره‌ای اقدام به تأسیس دانشکده‌های بین رشته‌ای نمود که هدف آن تمرکز بر علوم میان رشته‌ای و هم‌گرایی بین آن‌ها بود. اما این دانشکده‌های جدید در درون خود دیوارهای بلندی به عنوان گروه‌های آموزشی ایجاد کردند که نتیجه آن دور شدن از هدف اصلی خود، یعنی هم‌گرا کردن فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی بود.





نکته مهم این است که فعالیت‌های ذکر شده اغلب در مراکز همکاری یا مؤسسات پژوهشی، دنبال شده و تلاش می‌کنند تا بر دوش رشته اصلی، سرریز دانش را به سایر رشته‌ها توسعه دهند. به عبارت دیگر افراد تخصص‌های خود را با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند و از طریق سرریز دانشی افراد مختلف در کنار یکدیگر اما بر دوش صلاحیت‌های محوری خود به ارائه راه‌حل‌های نوین و کارآمد در حل مسائل و مشکلات روز جامعه دست می‌یابند.

■ تأسیس پژوهشکده‌های فناوری‌های هم‌گرا (مانند پژوهشکده‌های فناوری‌های هم‌گرا دانشگاه تهران) چه فایده‌ای داشته و چه هدفی را دنبال می‌کنند؟

پژوهشکده فناوری‌های هم‌گرا در سال ۱۳۹۷ در دانشگاه تهران با حضور جمعی از متخصصین رشته‌های مختلف ایجاد شد. این پژوهشکده دارای گروه‌های پژوهشی مختلفی است که تلاش می‌کنند تا به نیازهای جدید جامعه پاسخ دهند. فناوری‌های هم‌گرا طیف گسترده‌ای از نیازهای جامعه را دنبال می‌کنند. به عنوان مثال حوزه منابع انسانی شناختی، نیازمندی‌های موجود در سازمان‌ها مانند جذب نیروی انسانی، ارتقای عملکرد، نگهداشت منابع انسانی، مربی‌گری (کوچینگ) و همیاری را با استفاده از فناوری‌های هم‌گرا دنبال می‌کند که فرایند بسیار مهم و کلیدی در

سازمان‌ها است. برای مثال جذب نیروی انسانی فرایندی کلیدی است که هزینه و انرژی زیادی را برای آینده سازمان‌ها ایجاد می‌کند و اگر این فرایند به خوبی انجام نشوند، پیامدهای سایر فرایندهای منابع انسانی با اتلاف منابع و سرمایه مواجه خواهد بود. از این رو فناوری‌های

فناوری‌های هم‌گرا، سنجش‌ها را از حالتی کیفی به چهارچوبی کمی و قابل اندازه‌گیری بدل می‌کند و دقت پیش‌بینی ابزارها را بالا برده و انتخاب و ارتقای بهینه کمک‌شایانی می‌کند

هم‌گرا، سنجش‌ها را از حالتی کیفی به چهارچوبی کمی و قابل اندازه‌گیری بدل می‌کند و دقت پیش‌بینی ابزارها را بالا برده و انتخاب و ارتقای بهینه کمک‌شایانی می‌کند. نکته مهم این است که مسائل جدید سازمان‌ها با تکنیک‌ها و ابزارهای گذشته قابل حل نبوده و نیازمندی‌های جدیدی را می‌طلبد. شیوع ویروس کرونا سبب شد تا قسمت زیادی از نیروی انسانی «دورکار» شوند اما ابزارهای مدیریت عملکرد، ارتقا و ارزیابی در شرایط جدید در دست مدیران سازمان‌ها نبود و نمی‌دانستند که چگونه فعالیت نیروی انسانی را مورد ارزیابی قرار دهند.

از سوی دیگر نظام‌های ارزیابی عملکرد قدیم در سازمان‌ها مبتنی بر ایجاد فرمان‌برداری

بوده و بیش از این که فرد را به ارتقای عملکرد سوق دهد، کاهنده عملکرد بوده‌اند. امروزه می‌دانیم که آمیگدال در مغز با عنوان متولی ترس وارد عمل شده و فرایندهای شناختی مبتنی بر سیستم را با چالش مواجه می‌کند. بنابراین وجود ترس در نظام‌های مدیریتی و منابع انسانی سازمان‌ها، مدیران را از استفاده از خلاقیت کارکنان بازمی‌دارد که پیامد آن کاهش عملکرد و بازده سازمان خواهد بود. امروزه چنین مباحثی به کمک علوم اعصاب، علوم داده و ویژگی‌های بیولوژیکی متفاوت هر فرد تدوین شده و دریچه جدیدی را به سوی عملکرد فردی و سازمانی باز می‌کند تا با هزینه کمتر، بازده بالاتری ایجاد شود. یا در نظام‌های کوچینگ در سازمان‌ها، مربی‌گری مغز بر سایر ساحت‌های مربی‌گری با ارائه ابزارهای بدیع سایه افکنده است. فناوری‌های هم‌گرا مسیرهایی را برای علوم انسانی شناختی باز کرده است که با استفاده از انعطاف‌پذیری عصبی مغز را هک کند یا به ارتقای عملکرد مغز منجر شود. انعطاف‌پذیری عصبی اساس و پایه تمام چیزهایی است که می‌آموزیم و عنصر اصلی برای توانایی تغییر در ما است. پس مناسب است تا برای ارتقای عملکرد جامعه به سراغ آن برویم. به عبارت دیگر علوم میان رشته‌ای تلاش می‌کنند تا با هزینه کمتر، بازده بالاتری ایجاد شود.



انعطاف‌پذیری عصبی اساس و پایه تمام چیزهایی است که می‌آموزیم و عنصر اصلی برای توانایی تغییر در ما است. پس مناسب است تا برای ارتقای عملکرد جامعه به سراغ آن برویم

■ پیشروی جوامع در حوزه NBIC چه کمکی به پیشرفت و بهبود آینده آن دارد؟

در واقع امروزه هدایت اجتماعی تحت تأثیر فناوری‌های هم‌گرا قرار دارد و کاری‌های صورت گرفته در این حوزه می‌تواند بر سعادت یا شقاوت جوامع و فرهنگ‌ها

تأثیر بگذارد. مجموعه این مباحث نشان می‌دهد که سرآمدی آینده ملت‌ها از آن جوامع و کشورهای خواهد بود که در حوزه NBIC سرآمدی داشته، در شناسایی نیازمندی‌ها پیش دستی کرده و راه‌حل‌های متناسب با آن را برای جامعه و تصمیم‌گیرندگان فراهم می‌کنند. لازم به ذکر است که نقطه آغاز پژوهش‌های هم‌گرا لزوماً از دانشگاه‌ها نیست. امروزه در بسیاری از سازمان‌ها و صنایع، به واسطه منابع موجود، پژوهش‌های بدیع‌تری نسبت به دانشگاه‌ها انجام می‌شود و به عبارتی، دانشگاه‌ها در پی این مجموعه‌ها در حال حرکت هستند. در واقع فناوری‌های هم‌گرا عامل توسعه جوامع خواهد بود. فناوری‌های هم‌گرا در نهایت، مدیریت، ارتقای عملکرد و بهبود کارکردهای جوامع را فراهم می‌کند. به عنوان



مثال برای تولید واکسن‌های کرونا، از علوم داده و بایوتکنولوژی و فناوری جدید «پیام‌رسان آران‌آی» یا «ام‌آران‌آی» برای تولید واکسن کووید-۱۹ استفاده کرده‌اند که پیامد این امر در سال‌های آینده مشاهده عملکرد داروهای «شخصی سازی شده» برای انسان‌ها خواهد بود و شاهد پیشرفت قابل توجهی در درمان سرطان خواهیم بود. در واقع پیامد این رویداد نامطلوبی (کووید-۱۹) که برای جوامع رخ داد، افزایش طول زندگی بشر به واسطه این فناوری‌ها است.

فراموش نکنیم که مسائل بحرانی ایجاد شده در جوامع، چند بُعدی بوده و حل کردن آن، نیازمند تعامل متخصصان علوم مختلف است. واقعیت این است که اگر همچنان دیوارهای بلند وجود داشته و اعضای هیئت علمی در پژوهشکده‌ها و گروه‌های تخصصی مشغول به کار بودند، با راه حل واقعی برای مواجهه با کرونا رو به رو نبودیم. نکته مهم این است که سرمایه انسانی منطقه آرامش خود را رها کرده و با حرکت به سوی همکاری‌های متقابل برای ایجاد ارزش اجتماعی، از نظام‌های ارزش گذاری سنتی خارج شوند و بر مسائل واقعی جامعه تمرکز کنند. نکته مهم این است که بتوانیم مسائل مختلف را با یکدیگر به اشتراک بگذاریم و برای مسائل مشترک، راه‌حل‌های مشترکی ابداع کنیم. اداره جوامع آینده تحت تأثیر مجموعه‌ها، افراد و سازمان‌هایی

خواهد بود که در حوزه فناوری‌های هم‌گرا متخصص و مسلط بوده و بتوانند از آن، برای بهبود عملکرد اجتماعی خود بهره ببرند. سرآمدی در حوزه فناوری‌های هم‌گرا مدیون همکاری و هم‌گرایی میان نیروی انسانی مراکز پژوهشی و مؤسسات در این حوزه خواهد بود تا مسائل واقعی

سرمایه انسانی منطقه آرامش
خود را رها کرده و با حرکت
به سوی همکاری‌های متقابل
برای ایجاد ارزش اجتماعی، از
نظام‌های ارزش گذاری سنتی
خارج شوند و بر مسائل واقعی
جامعه تمرکز کنند

به میدان آمده و با ارائه راه‌حل‌های مشترک، بتوانند منجر به گشایش مسیرهای جدید شوند. در پایان فراموش نکنیم که اگر در دانشگاه‌ها و گروه‌ها، به مسیر گذشته و سنتی ادامه دهیم، منجر به شکست خواهد شد. رصد اشتغال دانش‌آموختگان در حوزه آموزش عالی که توسط وزارت علوم، تحقیقات و فناوری که در سال‌های اخیر انجام شده، به خوبی بیانگر این موضوع است و تحول دانشگاه تهران در ایجاد رشته‌های چند بعدی یک از کلیدهای حل توأمان مسئله اشتغال و توانمندی حل مسئله در کشور خواهد بود.

Resources of the National Elite Foundation emphasized: "The existing critical problems of societies are multidimensional and their solutions should be sought in the interactions among experts in different fields of science. indeed, if there had been still tall walls and faculty members had been working in single-specialized research institutes and groups, a real solution to face with the coronavirus could not be achieved. He considered it important to move towards mutual cooperation to create social value", and added: "The important point is that the human capital should leave its safe zone and move towards interactional cooperation, with the aim of social value creation, by getting rid of traditional value systems and focusing on the real issues of society. Being enough competent to share different issues with each other and coming up with common solutions to common problems is highly important."

Referring to focusing on the real issues of communities and offering common solutions, the Deputy head of Market Development of the ICT park said: "The management of future communities will be influenced by groups, individuals and organizations who are specialized in the field of convergent technologies and able to use it to Enhance social performance." "Being a leader in the field of convergent technologies will be relied on the cooperation and convergence among the human resources of research centers and institutes, so that the real issues could be recognized and the final proposed common solutions will lead to the opening of new paths." At the end of his statements, the assistant professor of the Entrepreneurship Faculty of the University of Tehran reminded: "it should not be forgotten that if we continue the obsolete and traditional processes in the universities and departments, we will obtain no outcome but failure. Conducted observations concerning the employment of higher education graduates by the Ministry of Science, Research and Technology in recent years is a good instance of the discussed issue and the evolution of the University of Tehran in creating multidimensional (interdisciplinary) disciplines will be one of the solutions for employment challenges and problem-solving issues in the country."



factor of our abilities to make changes. Accordingly, it is appropriate to address and consider it for performance improvement of society."

■ **The progressive future belongs to the nations and countries that pioneer the NBIC**

Dr. Ehsan Chitsaz reminded: "In fact, today, social guidance is influenced by convergent technologies, and the work done in this area can affect the happiness or misery of societies and cultures. The conclusion of all these discussions indicates that the progressive future of nations belongs to those societies and countries who are pioneers in the field of NBIC."

The companies' evaluation committee member of ICT park does not assume universities as the starting point of convergent research and said: the convergent research does not necessarily originate from universities. Nowadays, due to the availability of resources, the innovative researches conducted in many industries and organizations are more than what is done within the universities. In other words, universities pursue these dynamic institutions.

The faculty member of the University of Tehran described the existence of convergent technologies as a crucial factor for societies development and said: "Ultimately, convergent technologies provide improvement in management, performance and the functions of societies. For example, data science, biotechnology, and new 'Messenger RNA' or 'mRNA' technology have been employed to produce the Covid-19 vaccine, which its usage outcome will be the observation of the performance of "personalized" drugs for humans within the next few years, and remarkable progress in the treatment of cancer will be observed. In fact, the out-turn of this disaster (Covid-19) that occurred to societies is the increase in the rate of life expectancy thanks to these technologies".

■ **Solving critical problems of society demands experts' interaction, engaging in different scientific background**

The former Deputy Minister of Management Development and



the new problems of organizations with the outdated techniques and tools, he said: "The current problems of organizations cannot be solved with the techniques and tools of the past, and demand for a set of new requirements. Coronavirus outbreak made companies to allow a large part of their human resources to telecommute but the new situation tools of performance management, promotion and evaluation have not been provided for the managers, so they did not know how to evaluate the activity of human resources."

■ **Interdisciplinary sciences strive to produce higher returns at a lower cost.**

He described the presence of fear in organizations as a deterrent factor to employee's creativity and noted: "On the other hand, the old performance assessment systems in organizations have been based on obedience and reduced performance rather than leading individuals to improve their performance." We now know that the amygdala acts as the core fear system in the brain and challenges system-based cognitive processes.

Assistant Professor of the Faculty of Entrepreneurship at the University of Tehran pointed out: "Therefore, the presence of fear in the management systems and human resources of organizations, prevents managers from utilizing the employees' creativity, which finally may result in the reduction of organizational performance and efficiency. Such topics are today developed with the help of neuroscience, data science, and the different biological characteristics of each individual, opening a new window to individual and organizational performance in order to produce higher efficacy at a lower cost. Or among various organizational coaching systems, brain coaching has overshadowed other areas of coaching by providing innovative tools".

"Convergent technologies have paved the way for the cognitive humanities to take the advantage of neural flexibility so as to hack the brain or improve brain functions," said the translator of the book, Brain Coaching. "Neural flexibility is the basis of everything we learn and also the key



pursued in cooperation centers or research institutes, where on the responsibility of main discipline the attempts are made to channel the knowledge overflow into other disciplines. In other words, people share their expertise with each other and through the overflow of different individuals' knowledge, they provide new and efficient solutions to solve problems and challenges of today society, at the expense of their core competencies."

■ **The Convergent Technologies Research Institute was established to respond to the new needs of society**

The Chairman of Trustees Board of the National Elite Foundation called the establishment of the Convergent Technologies Research Institute of the University of Tehran as an attempt to find solutions and respond to the new needs of societies. And he reminded: "the Convergent Technologies Research Institute was established in 1397 at the University of Tehran with the attendance of a group of experts in various fields. This research institute contains various research groups trying to respond to the new needs of society."

"Convergent technologies follow a wide range of societal needs," Chitsaz said. "For example, the field of cognitive human resources pursues the organizations' needs such as human resources recruitment, performance improvement, human resource retention, coaching and collaboration using convergent technologies, which is a profoundly significant and key process in organizations. For example, human resources recruitment is a key process that imposes a lot of expenses and energy upon organizations' future, and if the process could not be administered properly, the consequences of other HR processes will be faced with the waste of resources and capital. Convergent technologies, therefore, convert qualitative criteria to quantitative and measurable ones, increasing the accuracy of instrument predictions and significantly helping to choose and upgrade them."

The Market Development deputy head of the Information and Communication Technology Park does not consider it possible to solve





these science and cognitive technologies will be the newfangled window on solving challenges and problems of today's societies. As an instance, in the field of human resource management, the systems of recruitment, retention, promotion and performance are undergoing fundamental changes by the influence of these sciences."

■ Solving new challenges and problems of society depends on the convergence of different sciences

Dr. Ehsan Chitsaz asserted that the purpose of establishing new faculties of the University of Tehran have been to focus on interdisciplinary sciences and stated: "The University of Tehran embarked to establish interdisciplinary faculties in a period of time when there has been the aim of focusing on interdisciplinary sciences and convergence between/among them. But these new faculties created the tall walls between/among themselves as the educational groups; the result was deviating from the main goal, which was to converge educational and research activities. The author of the book 'Banks and the furtherance of Entrepreneurship' emphasized: "The salient point is that the mentioned activities are mostly

of the labor market. Since the collection of those tall walls, educational groups, has caused a widening gap between the required competencies and obtained ones, which is growing day by day."

He emphasized: "so far, no civilization has enjoyed such a unique opportunity to improve human performance on the scale that we will experience in the near future. The convergence of sciences, especially nano science and technology, biotechnology, information technology and cognitive science (NBIC), is creating a set of powerful equipment that has significant potential for improving human performance as well as evolving of society, science, economics and human development. With a perceptive understanding of NBIC convergence, the possibility of increasing human performance in the areas of therapy, performance enhancement, and evolution is anticipated and even expected. In addition, convergence poses unprecedented challenges to scientists, policymakers, and business leaders and makes them to be the individuals who own extensively new and effective equipment for shaping markets, societies, and lifestyles, for the first time."

"The advent of convergence will challenge us in new ways to get geared towards creating balance between risk and return, opportunity and threat, social responsibility and competitive advantage in the 21st century," Chitsaz said.

The Steering Committee member of the Education Social Network at the University of Tehran believes that solving contemporary problems of societies is dependent upon convergence sciences and said: "Convergent sciences and technologies have also had dramatic effects on the field of humanities. These sciences contribute to create a new convergence among disciplines which thereby new societal problems could be solved. Current issues of society are shaped and located on the borders between these sciences and the answers to them can be approached in the cooperation between/among different experts."

"The central point is that the society issues are not limited to a specific discipline to be solved by experts of a certain field on their own. Therefore,



that universities are seriously facing, and as long as the body responsible for the implementation of the current programs is the same institution in charge of reviewing the field of education, the final competences of university graduates will not change."

■ **There are tall walls, so-called educational groups to pursue specialism**

Referring to the creation of various departments in universities, the former Deputy Director of Management Development and Resources of the National Elite Foundation said: "On the other hand, to pursue specialism, tall walls called educational groups have been created. To form the walls, there must be principles for 'legitimizing' them. The creation of these walls in the departments is inevitable, when there is no possibility of dialogue holding between the members, because of the existing differences in the semantics, methodology and phenomenology of sciences. "The reason for the necessity is that in terms of terminology, methodology and epistemology, the possibility of establishing scientific communication between members becomes obscure."

He declared that the consequence of creating these tall walls will be the lack of cooperation between experts and researchers and added: "the consequence of these tall walls and lack of cooperation is the inability to solve the factual problems of society. Since the factual problems of society are complex, difficult and multidimensional and require the participation of scientists with different specialties."

■ **The complex problems of societies demand complicated and interdisciplinary solutions**

The assistant professor of the Entrepreneurship Faculty at University of Tehran, emphasized: "The point is that complex problems require complicated and interdisciplinary solutions, and these solutions are not often intra-disciplinary solutions. That is why some graduates of the higher education system do not hold the required skills and competences



a purposeful convergence with the current and future needs of the labor market. Since the course designers who develop these disciplines might not have achieved knowledge and competencies tailored to the needs of the current and future developments, and with partial perspectives, they provide limited content regardless of the critical path for development."

Dr. Chitsaz identified that the main problem in this domain is the existence of a fundamental tendency and dependence of the disciplines on their own incipient natures and cores; he specified that: "The key point is that the salary system of universities' faculty members, depends on the courses, dissertations and so on. The consequence of this pattern of salary system will be manifested through ongoing competition among faculty members to obtain more credits and dissertations, if they hold no transcendent internal motivations. Thus, the expected result is that one should constantly strive to keep courses in line with their core competence in the curriculum, so that she/he will not leave her/his safe zone."

He continued: "For this reason and owing to these intragroup motivations, universities may tend to retain the obsolete competencies, rather than preparing for the future. There is no doubt that after graduation, those students who enter the professional market must meet the new needs of society in accordance with the requirements of the current circumstances. But realistically, the qualifications of these students which have shaped by the expired competencies of the faculty members do not fit the needs of today's labor market."

■ Universities experiencing contradictions between the employment status and fields of studies.

"If you track the employment process of graduates around the world, you will see that there is a serious differentiation between the employment status of graduates and their fields of study," said the ICT park deputy head for market development. "This differentiation is the product of the unpreparedness of the graduates to meet the present and future needs of the communities."

The faculty member of the University of Tehran added: " This is a challenge



The progressive future belongs to nations that pioneer the NBIC The Convergent Technologies Provide Societies with Management, Performance Enhancement, and Community Function Development

ICT Park Public Relations: “Convergence” is a major global trend witnessed in all technologies and products. While moving beyond the single-discipline stage, convergence is entering the phase of removing technological frontiers. Convergence is the result of events which occur over time. Initially, scientific disciplines, technologies, and products are combined, and this cycle evolves with the convergence of industries. The term “convergent technology” plays a significant role in science and technology policy-making processes. The integration of nanotechnology, biotechnology, information technology, and cognitive sciences plays an influential role in improving human performance, representation of economy, society, and future industrial infrastructure. Convergence makes the power of thoughts go beyond the usual paradigms and leads to the emergence of possessing a holistic view of issues. The innovation and problem-solving abilities increase when there is the possibility of collecting knowledge foundations, skill sets, and different individuals’ diversity of experiences in a conversational and participatory environment, with respect for all members. Due to the importance of the topic, Mina Rasti, a master’s degree student in social communication sciences at the University of Tehran, has interviewed Dr. Ehsan Chitsaz, ICT Park deputy President for Market Development, to discuss convergent technologies, which is available in the following paragraphs:

■ Universities' damage in the vicious cycle of developing and implementing educational disciplines

As the first noted point in his speech, with regard to the universities entrance to the vicious cycle of developing and implementing educational courses, Dr. Ehsan Chitsaz, Assistant Professor of the Faculty of Entrepreneurship, at the University of Tehran, stated: "The educational contents of educational disciplines in universities do not have



As the first market-oriented park in Iran, ICT Park seeks to become a world-class technology park by dint of productive collaboration with prestigious domestic and international ICT companies.



Series of Content Creation-Bulletins-3

- **Researcher:** Abbas Ghanbari Baghestan (PhD)
- **Supervisor:** Mohammad Jafar Sadigh Damghanizadeh (PhD)
- **Advisor:** Ehsan Chitsaz (PhD)
- **Subject:** Convergence of NBIC (Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology, and Cognitive Science)
- **Interviewee:** Ehsan Chitsaz (PhD) (chitsaz@ut.ac.ir)
- **Interviewer:** Mina Rasti
- **Translator:** Maryam Soleimani Farsani
- **Photographer:** Yalda Araei
- **Compositor and Typesetter:** L. Eskandarpoor
- **Publisher:** ICT Park's Public Relations and International Affairs



Dr. Ehsan Chitsaz

Ehsan Chitsaz was born in February, 1980 in Isfahan, Iran. He returned to university after gaining experiences in executive projects, in renovation of processes and also in upgrading the efficiency of more than 40 state and private organizations, and got his MA degree in Entrepreneurship Management in the University of Tehran. He traveled to China with student visa to begin his PhD course with a scholarship he had obtained from Harbin Institute of Technology. He, then, graduated from there earning the title of “Top Foreign Student” in China. Afterwards, he became a faculty member of Shanghai International Studies University and gained various experiences as the founder or the coach of business accelerators in China. He, as a faculty member of the University of Tehran, has carried out researches and lectured postgraduate students on the fields of Coaching Psychology, Brain Coaching, Strategic Decision Making, Human Resources Neuroscience and Cognitive Factors of Crowdfunding on the ground of Cryptocurrencies. He also has many publications in both English and Persian.

Some of his professional experiences include working in National Knowledge-based Ecosystem of Iran, being Director-General of Plan, Budget and Organizational Reform, the head of the Vice-Presidency for Planning of the University of Tehran, the head of the Vice-Presidency for National Elite Foundation Administration and Resources Development. In order to give assistance to the scalability of knowledge-based businesses through clustering of innovation, venture funding, crowdfunding and internationalization, Dr. Chitsaz has shared his experiences on sandboxes and business accelerators with the department of Market Development at ICT Park since February, 2021.



تولید شیبانی مانع زدایی

- سرآمدی آینده ملتها متعلق به جوامعی است که در حوزه NBIC پیشرو باشند
- فناوری‌های هم‌گرا، مدیریت، ارتقای عملکرد و بهبود کارکردهای جوامع را فراهم می‌کند

پارک فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا)