

# پایان فرار مغزها نزدیک است

آیا استعداد‌های علمی و مهندسی به همان راحتی سرمایه مالی میان نواحی مختلف فعالیت و فرصت اقتصادی جریان می‌یابند؟ تعداد زیادی از کشورها، چه کشورهای در حال توسعه مانند تایوان و مالزی یا کشورهای صنعتی شده از جمله آلمان و کانادا، سیاست‌های توسعه‌ی اقتصادی خود را بر پایه‌ی این فرض بنا نهاده‌اند که پاسخ به این پرسش مثبت است یا دست کم بر این پایه که امکان مثبت بودن پاسخ وجود دارد. بنابراین، منابع دولتی خود را در جهت راه اندازی مؤسسات و در اختیار نهادن وسایل لازم به محققان و مهندسان و جلب همکاری آنان سوق داده‌اند. به ویژه آن دسته از محققان مهاجرت کرد به کشورهایمانند آمریکا و کشورهای توسعه یافته‌ی دیگر که در زمینه‌ی فناوری فعال‌اند.

این کشورها به منظور دستیابی به توسعه‌ی دانش بنیان و ارزشمدار برای الگو چشم به مراکز دارای فناوری برتر و پیشرفته‌ی ایالت متحده دوخته‌اند، از جمله دره‌ی سیلیکون در کالیفرنیا شمالی و جاده‌ی 128 در نزدیکی بوستون. هدف از این کار آیا همان کاهش وابستگی به ساخت و تولید صادرات کالا و دیگر فعالیت‌های سنتی‌تر است.

در واقع، وقتی ویلیام هیولت (William Hewlett) و دیوید پکارد (David Packard) در سال 1938 مبلغ 538 دلار روی هم گذاشتند تا کارگاه الکترونیک خود را در یک گاراژ در پالو آلتو (Palo Alto) در دره‌ی سانتا کلارا (Santa Clara) که بعدها دره‌ی سیلیکون نامیده شد، را بیندازند، کارگران مزارع معروف گیلاس را به کار گرفتند. سال گذشته (1998) شرکت هیولت - پکارد (HP)

نزدیک 125.000 کارمند در سراسر دنیا داشت و بنابر گزارش در همان سال 47 میلیارد دلار سود برده است. اما آیا می‌توان الگوی دره‌ی سیلیکون به همین شکل در کشورهای دیگر اجرا کرد، به ویژه در آن کشورهایی که سنت‌های ضعیف‌تری در تأسیس مؤسسات دارند یا در کشورهای که اداره‌ی امور به دست یک نظام متمرکز است که برنامه‌های دولتی را بر اقدامات شخصی ارجحیت می‌دهد؟ محققان و مهندسان مشغول به کار در دره‌ی سیلیکون ظاهراً در این عقیده متفق‌اند که الگوی قدیمی قرن نوزدهم و قرن بیستم هنوز کمابیش حاکم است، یعنی: مهاجرت به ایالت متحده، حل شدن در آن جامعه و هیچ‌گاه به وطن بازنگشتن.

کارفرمایان یک‌ه‌تاز جهان

دنیس پتال (Danish Patal) کسی را محقق کارگشای یکه‌تاز جهان می‌نامد که منابع و موقعیت‌های مناسب را در هر کجا که هست شناسایی و از آنها استفاده کند، خود او نیز چنین کرده است. وی متولد زامبیاست و در هند تحصیل کرده، سپس در دهه‌ی 1970 به آمریکا رفت و مدرک دکتری در داروسازی را از دانشگاه میشیگان کسب کرد. در سال 1985 در سرمایه‌گذاری شرکت تراتک (TheraTech) در شهر سالت‌لیک سیتی شریک شد. این یک شرکت نقل و انتقال داروست که اخیراً در ابتدای امسال (1999) به قیمت 350 میلیون دلار به صنایع دارویی واتسون در کالیفرنیا فروخته شد. با اندیشیدن به تلاش‌های کشورهای مثل سنگاپور و ژاپن برای ایجاد صنایع فناوری - مثل آنچه پتال ایجاد کرده بود - از طریق پارک‌های علمی تحت پوشش دولت مرکز هسینچو (Hsinchu) در تایوان (که در مقایسه با پیشرفت‌های فناوری اطلاعاتی تایوان، به

دلیل خارج از کشور بودن تعداد قابل ملاحظه‌ای از محققان و مهندسان تایوانی، چندان موفق نبوده است)، پتال عقیده دارد که بخت موفقیت این کار اندک است. «افرادی که به کشورهایشان باز می‌گردند مایل‌اند که به ایالت متحده بازگردند. یکی از دلایل این امر این است که در هر کجا که باشید برای انجام هر کاری نیاز به ارتباطات مناسب دارید و کسی که در آمریکا و در دره‌ی سیلیکون حرفه‌ای را آغاز می‌کند، روش مدیریت فرهنگی را می‌آموزد که ممکن است در مکانی دیگر کارایی نداشته باشد.»

شو وینسنت لیو (Shou Vincent Liu) تصدیق می‌کند که بسیاری از سفرها به دره‌ی سیلیکون سفری بی‌بازگشت بوده است. لیو طراح نرم‌افزار در یک شرکت زیست-انفورماتیک در پالو آلتو، واقع در کالیفرنیاست که پیش از ورود به ایالات متحده از دانشگاه پکن فارق‌التحصیل شده، سپس زیست‌شناسی مولکولی را در

دانشگاه کالیفرنیا در لوس‌آنجلس تحصیل کرده و در دانشگاه کالیفرنیا جنوبی تحقیق در مورد داروهای زیستی را انجام داده است. آیا او برای کار در یک مرکز فناوری به چین باز خواهد گشت؟ «من مایلم بسیار دقیق به این موضوع نگاه کنم، زیرا برای برپا کردن آغازی تازه به منابع زیادی نیاز است. من مایلم بدانم کدام وزارتخانه یک اقدام مخاطره‌آمیز، بودجه و اهدافش را حمایت می‌کند، و این افراد چه کسانی‌اند؟ زیست-انفورماتیک یک موضوع کاملاً تحقیقی است و به علت آنکه چین صنعت چشمگیری در داروسازی ندارد برای این کشور مشکل خواهد بود که در زمینه‌ی کاری من حمایت لازم را انجام دهد. البته در زمینه کامپیوتر و الکترونیک وضعیت متفاوتی حاکم است.»

موضوع کیفیت‌زندگی هم یکی از عوامل مهم در تمایل متولدان خارجی برای ماندن در امریکاست. سانی اربالی (Sunni Errabali) رئیس

شرکت فناوری پیشرو (Frontier Technology) که برای شرکت‌های علوم زیستی در دره‌ی سیلیکون‌کار مشاوره‌ی فناوری اطلاعاتی را انجام می‌دهد می‌گوید: «من ممکن است بازگشت به وطنم هند را مورد مطالعه قرار دهم، اما نه هیچ جای دیگر. اما حتی همین هم می‌تواند چالشی در وضعیت فرزندانم و مدرسه‌ی آنان و همین‌طور برای کار و مراودات اجتماعی همسرم باشد. کمتر جایی در دنیا به اندازه‌ی سانفرانسیسکو تحمل تنوع را دارد».

محققانی که تصمیم به کار در یک زمینه‌ی نوین می‌گیرند با فواید و خطرهای آن روبه‌رو می‌شوند. یکی از این افراد ال. رویال هوانگ (L. Royal Huang) می‌گوید، این فرصتی است برای فاصله‌گرفتن از تحقیق دانشگاهی. وی دکترایش را در زیست‌فیزیکی از مؤسسه‌ی رزول (Roswell) در بوفالو، نیویورک گرفت و فوق‌دکترایش را در دانشگاه کالیفرنیا در

سانفرانسیسکو انجام داد و امروز در سمت برنامه‌ریز علمی در گروه کاربردهای مولکولی (Molecular Application Group) در یک شرکت نرم‌افزاری زیست-انفورماتیک در پالو آلتو به کار مشغول است. «علاوه بر اینکه من عاشق کار کردن در زمینه‌ی علمی در یک محیط دانشگاهی‌ام، به نظر می‌آید پیشبرد فوق‌دکتری تا ابد طول می‌کشد و ساختار مالی ضعیف که بیشتر آزمایشگاه‌ها را حمایت می‌کند اوضاع را کمی مشکل می‌کند».

نه اینکه نوبنیادهای ضرورتاً تضمین بیشتری از یک شغل دانشگاهی ارائه می‌دهند. چنین مؤسسه‌ای معمولاً با وجود افراد کم‌تجربه، مدیریت متزلزل و نرخ بالای اخراج کارکنان دست به گریبان‌اند و اگرچه از نظر موضوع تحقیقی هیچ کمبودی در زمینه‌های فناوری زیستی و زیست-انفورماتیک وجود ندارد، شرکت‌های جوان اغلب نمی‌توانند افراد را به طور مناسب با عضویت در نشریات، کتابخانه‌ها و قدرت کامپیوتری

حمایت کنند، در حالی که یک آزمایشگاه اسکوئیب (Squibb) یا بل (Bell) بدون ثانیه‌ای تأمل می‌تواند این کار را بکند.

اما پاتریک نیکولاس (Patrick Nicolas) یک طراح نرم‌افزار در آگوریکس (Agorics) - یک شرکت امنیتی اینترنت در سانانی‌ویل (Sunyvale) کالیفرنیا - می‌گوید: «من تمایل زیادی برای کار در یک بنیاد جدید را دارم». نیکولاس از فرانسه و از طریق خاورمیانه و کالیفرنیا جنوبی به دره‌ی سیلیکون آمد و از سال 1987 در شرکت‌های تازه تأسیس جدید کار کرده است. او مشاهده کرده است که «در یک بنیاد نو فرد این بخت را پیدا می‌کند که کارهای متفاوتی انجام دهد. در مورد شغل خود وی، یعنی مهندسی نرم‌افزار و مدیریت پروژه، در سازمان‌های بزرگ آسان نیست که طراح نرم‌افزار در مرادده‌ی مستقیم با مشتریان قرار گیرد و برای درست انجام دادن کار تشویق شود». او هم می‌گوید نقشه‌اش این است که در ناحیه‌ی بی

(Bay) سانفرانسیسکو بماند نه اینکه به فرانسه برگردد.

## غرق شدن در دره سیلیکون

یک چیز روشن است، دره سیلیکون امروز بیش از هر زمان دیگری مانند آهنربایی محققان متولد خارج را به خود جلب می‌کند. آنالی ساکسنین (Annalee Saxenian) پروفیسور دانشگاه کالیفرنیا، برکلی، که روی جامعه‌شناسی دره سیلیکون مطالعه می‌کند، گزارش می‌دهد که 27 درصد از چهار هزار شرکت شروع به کار کرده در این منطقه بین سالهای 1991 تا 1996 را مدیران چینی یا هندی اداره می‌کنند، در مقایسه با سیزده درصد در محدوده سالهای 1980 تا 1985. بر خلاف رکود اقتصادی مربوط به آسیا، بازار کار در دره سیلیکون همچنان داغ است و کارفرمایان باید به شدت با هم به رقابت پردازند تا استعداد های قابل را جذب کنند.

چیزی که کار کارفرمایان دره سیلیکون را بیشتر مشکل می‌کند فرهنگ «شرکت‌های موسیقی» است، که در آنها کارکنان می‌خواهند تنها تا زمانی آنجا کار کنند که بتوانند کاری بهتر در جایی دیگر بیابند یا سرمایه‌ی کافی برای تأسیس مؤسسه‌ی خودشان مهیا کنند. چشم‌انداز بازار کار در صنعت الکترونیک در حال حاضر به خوبی اینترنت و صنایع دارویی نیست، اما مولی مار (Molly Marr) سخنگوی جامعه‌ی صنایع تولید نیمه‌رسانا (Semiconductor Industry) کالیفرنیا می‌گوید: «دره سیلیکونم هنوز یک شهر در حال شکوفا شدن است و به منزله‌ی مرکزی در جهان برای آغاز کارهای نو در فناوری پیشرفته باقی خواهد ماند». کمبود مداوم کارکنان متخصص فناوری در امریکا، بخصوص برنامه‌ریزان، که گفته می‌شود مربوط به سیستم آموزشی امریکاست، می‌تواند تا حدودی با انتقال کار از آن سوی مرزها اقناع شود. مراکز

برنامه‌ریزی خارج از مرکز در سرتاسر جهان گسترده شده‌اند و در مقابل دستمزدهای گزاف دره سیلیکون، برنامه‌ریزان آنها ممکن است کمتر از 1000 دلار در ماه حقوق بگیرند. شاید بنگلور در هند شناخته شده‌ترین آنها باشد. اما آنها در سن‌پیترزبورگ، پکن، مسکو، تایلند و جاکارتا نیز وجود دارند. بیلی لیلی (Billy Lilly) که شرکت مشاوره‌ای نوادلتا را مدیریت می‌کند و بین شرکت‌های تشنه‌ی مقررات امریکا و برنامه‌سازان روسیه ارتباط برقرار می‌کند، می‌گوید: «این یک حرفه‌ی در حال رشد است. بنیادهای نو کوچک در جست‌وجوی معماری مشتری-خادم (Client-Server)، طراحی پیگاه‌های اطلاعاتی، متون برای تجارت الکترونیکی (e-commerce) اند، آنان در جست‌وجوی افراد متخصص‌اند ولی قیمت هم عامل قابل تأمل برانگیزی است، بنابراین مایل‌اند در صورت امکان حرفه‌ی خود را به خارج از کشور منتقل کنند».

اما در بیشتر موارد، افراد اصلی باید در پیگاه شرکت حضور داشته باشند و در صورت غیبت استعداد‌های رشد کرده‌ی محلی باید کمبود را خارجیان دارای مهارت لازم جبران کنند. سال گذشته هم خارجیان در جست‌وجوی کار مشمول یک طرح گسترده‌ی صدور روادید شدند که به

لیو می‌گوید: «یکی از چیزهایی که خارجیان باید در هنگام تقاضای شهروندی دائم به آن توجه کنند درجه‌ی اعتبار شرکتی است که آنها را حمایت می‌کند. اگر شرکت مورد نظر با شکست روبه‌رو شود، متعاقباً اقدام آنها نیز

142500 نفر از خارجیان دارای مهارت‌های مختلف اجازه می‌دهد طی سه سال آینده به آمریکا وارد شوند. تعداد زیادی احتمالاً برای شهروندی دائم تقاضا خواهند کرد. اما بخت آنها چندان نخواهد بود و در میان عوامل مختلف این امر که کشور وطن این افراد کجاست نقش مهمی بازی می‌کند.

با شکست روبه‌رو خواهد شد و تکرار چنین جریانی زیاد جالب نیست. محدودیت زمانی 6 ساله برای میزان اعتبار روادید وجود دارد در حالی که خود

حد سهمیه‌ی مقرر شده بسیار بیشتر باشد، بخصوص برای کشورهای مثل چین و هند. او پیش‌بینی می‌کند که به دلیل

حالت قدرت جذب تمام این افراد را نخواهد داشت و این در نهایت پایانی برای فرار مغزها خواهد بود.»

جریان‌ات درون‌کنگره شاید از پنج سال دیگر، از متقاضیان اخذ شهروندی دائم که ناموفق بوده‌اند و روادید جدید دارند خواسته شود که کشور را ترک کنند.

بمدین ترتیب فرهنگ شرکت‌های نو در آمریکا، که در آغاز بهترین و هوشمندترین افراد را جذب کرده بود، هنوز می‌تواند آرزوی طراحان سنگاپوری، چینی و دیگر

مراحل صدور اجازه‌ی اقامت دائم ممکن است سه سال یا بیشتر طول بکشد.»

نیکولاس اضافه می‌کند که به نظر وی نظام پیشین روادید که توسط رئیس‌جمهور قبلی آمریکا رونالد ریگان پایه‌گذاری شده بود سال‌ها به خوبی عمل می‌کرد اما امروزه منسوخ شده است. وقتی که دارندگان روادید HIB برای شهروندی دائم تقاضا می‌کنند باید به نظام قدیمی کارت سبز گردن بگذارند، جایی که تقاضاها ممکن است از

«این افراد ناامید و نگران به کشورهای موطن خود باز می‌گردند اما از آنچه در اینجا یادگرفته‌اند استفاده خواهند کرد تا مشاغل جدید خود را در کشورهایشان پایه‌گذاری کنند. دولت‌های آنها خوشحال خواهند شد که آنها به کشورهایشان بازگشته‌اند و آمریکا نیز به هر

کشورهایشان پایه‌گذاری کنند. دولت‌های آنها خوشحال خواهند شد که آنها به کشورهایشان بازگشته‌اند و آمریکا نیز به هر

برآورده کند.

منابع و مأخذ

- Wickware, P. "end of the brain drain could be in sight". *Nature*, Vol. 399, 13 May 1999.

؛ مترجم: نیلوفر نامدار قشقایی