

## رسانه‌ها و استعداد‌های درخشان

### ماهواره ایرانی در فضا\*

ساعت ۱۰ و ۵۲ دقیقه صبح پنجم آبان ماه جاری «سینای ایرانی» وارد فضا شد. با ورود سینا در فضا، ایران چهل و سومین کشور صاحب ماهواره در جهان شده است. ماهواره «سینا - ۱» (ZS ۴)، نخستین ماهواره ایرانی که با مشارکت شرکت‌های روسی ساخته شده، ماهواره‌ای مطالعاتی - تحقیقاتی است که در بررسی منابع زیرزمینی و عواقب ناشی از حوادث غیرمترقبه به کار می‌رود. ماهواره «سینا-۱» به همراه یک ماهواره آموزشی روسیه و شش مینی ماهواره خارجی دیگر در ساعت ۱۰ و ۵۲ دقیقه صبح پنجم آبان ماه به وسیله یک فروند موشک حامل Kosmos-3M با موفقیت از پایگاه فضایی Plesetsk روسیه به فضا پرتاب شد.

پروژه ساخت ماهواره «سینا - ۱» طی قراردادی با مؤسسه هواپیمایی روسیه، با همکاری شرکت‌های روسی «پالیوت» و «آپتک» و مشارکت کارشناسانی از شرکت صنایع الکترونیک ایران (صایران)، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و مؤسسه مهندسی نقشه‌برداری انجام شده است. عمر مفید ماهواره سینا - ۱ که در مدار دایره‌ای (خورشید آهنگ) در ارتفاع ۷۰۰ کیلومتری زمین قرار گرفته است، سه سال اعلام شده است. دکتر مهران میرشمس، عضو هیئت مدیره انجمن هوافضای ایران می‌گوید: «ایران با پرتاب این ماهواره، به جرگه ۵۰ کشور اول دنیا در تسخیر مرزهای فضایی

\* ایران / سال یازدهم، شماره ۳، ۳۳۰۳، ۱۷ آبان ۱۳۸۴

پیوست تا از فضای خارج جو به صورت صلح آمیز استفاده کند. ماهواره «سینا - ۱» در کلاس وزنی زیر ۲۰۰ کیلوگرم - ماهواره‌های کوچک - ساخته شده و در مطالعات سنجش از دور و پیشگیری بلایای طبیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این ماهواره تصاویر را در باندهای مختلف طیفی و با دقت‌های هندسی متفاوت به زمین مخابره می‌کند که با دریافت این اطلاعات، می‌توان نقشه‌هایی را از سطح زمین از نظر گسترش شهرها، گسترش منابع کشاورزی و مسائلی نظیر آلودگی دریاها و آبهای سطحی تهیه کرده و همچنین اطلاعاتی را در خصوص میزان گسترش بلایای طبیعی نظیر سیل، زلزله و آتش‌سوزی‌ها به دست آورد».

دکتر میرشمس خاطر نشان می‌کند: «ایستگاه دریافت اطلاعات و کنترل ماهواره در داخل ایران قرار دارد و مدار تعیین شده برای آن زیر هزار کیلومتر است که پس از استقرار در مدار طی روزهای آینده، اطلاعات ارسال شده، قابل دریافت خواهند بود».

#### یک ماهواره تاریخی

ایران از سال ۱۳۵۶ به دنبال پرتاب ماهواره به فضا بود. گفته می‌شود حتی برخی از کارکنانی که دوده قبل دوره‌های تخصصی را برای ماهواره ایرانی گذرانده بودند، بازنشسته شده‌اند. این طرح پس از انقلاب، تا سال ۶۵ متوقف ماند، تا اینکه در این سال ایران با وجود تحریم‌های اقتصادی، موفق شد سه مدار را برای سه ماهواره خود رزرو کند. البته رسیدن به توافق با کشوری که بتواند این کار را انجام دهد، ساده نبود.

بعد از سینا، نوبت ماهواره معروف «مصباح» است. «مصباح» اولین ماهواره ایران است و قرار است به زودی بر روی یک ماهواره بزرگتر دیگر نصب شده و با یک موشک روسی «Kosmos-3M» از پایگاه فضایی «Plesetsk» در نزدیکی مسکو به مداری در هزار کیلومتری سطح زمین پرتاب شود. وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در یک پروژه مشترک و با هدف دستیابی نیروهای داخلی به فناوری ماهواره و نیز تربیت نیروی انسانی متخصص در زمینه‌های مختلف این فناوری در کشور، طرح ماهواره «مصباح» را به اجرا گذاشتند که براساس موافقتنامه این دو وزارتخانه، مرکز تحقیقات مخابرات ایران و سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، مسؤول اجرای مشترک مراحل مختلف طراحی، ساخت و پرتاب ماهواره «مصباح» در مدار ارتفاع پایین (LEO) جهت تحقق اهداف فوق شدند.

مرحله ساخت «نمونه آزمایشگاهی ماهواره مصباح» در خرداد سال ۱۳۸۰ به پایان رسید و تلاشها برای انجام مراحل بعدی شامل ساخت «نمونه مهندسی» و «نمونه فضایی» آغاز شد. هدف از اجرای این طرح، ایجاد زیرساخت فناوری ساخت ماهواره‌های کوچک، آموزش نیروی انسانی و کسب

توانایی متخصصان و پژوهشگران کشور و نیز طراحی، ساخت و بهره‌برداری کاربردی از اولین ماهواره ایرانی بود. طراح، ماهواره «مصباح» را برای دستیابی به فناوری فضایی، مأموریت انتقال داده‌ها میان ایستگاه‌های زمینی به صورت ذخیره و ارسال انتخاب کرده و این طرح، شامل مراحل ساخت، آزمایش، پرتاب، استقرار در مدار و بهره‌برداری است. مصباح ماهواره‌ای مخابراتی است که در مدار ارتفاع پایین به دور زمین می‌چرخد. پرتاب این ماهواره هیچ‌گونه تأثیری در کیفیت و ساختار مخابراتی کشور نخواهد داشت (!) و تنها برای انتقال دیتا میان ایستگاه‌های زمینی به صورت ذخیره و ارسال غیرهمزمان مانند پیامهای کوتاه و فکس، اطلاعات مربوط به شبکه‌های آب و برق و گاز، قرائت از راه دور کنتور، دریافت و ارسال اطلاعات ایستگاه‌های مختلف مانند هواشناسی و زلزله‌شناسی و همچنین دریافت اطلاعات مربوط به اموال و اجناس در هنگام نقل و انتقال کاربرد خواهد داشت.

مصباح هم مثل هر پروژه دیگری با بدقولی‌ها و تأخیرهایی مواجه شد. سومین روز از دهه فجر سال ۸۲ دکتر معتمدی تاریخی در حدود خرداد ۸۴ را به عنوان تاریخ پرتاب مصباح به فضا اعلام کرد اما درست هشت ماه بعد و در نیمه اول مهر ۸۳ حسن شفتی در جلسه مطبوعاتی برای تشریح اهداف، وظایف و برنامه‌های سازمان فضایی ایران با اعلام اینکه مصباح هزینه‌ای در حدود ۱۰ میلیون دلار خواهد داشت، اظهار امیدواری کرد این ماهواره سال آینده پرتاب شود!

شش روز بعد «مهندس انتظاری» (مجری طرح ماهواره مصباح و مدیر دفتر فناوری اطلاعات سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران) در گفت و گو با ایسنا در مورد آخرین وضعیت ماهواره مصباح گفت: «طراحی نهایی پروژه به اتمام رسیده و وارد مرحله ساخت مدل فضایی شده‌ایم». وی تصریح کرده بود ماهواره مصباح براساس زمان بندی انجام شده، بهار سال ۸۴ آماده بهره‌برداری می‌شود. البته مهندس انتظاری همانجا هم برای احتیاط گفته بود اگر مسئله غیرقابل پیش‌بینی در مراحل کار ایجاد نشود در بهار سال ۸۴ طرح با به اتمام رسیدن آزمایشات برای پرتاب آماده می‌شود. منتهی مصباح باید برای پایین آوردن هزینه‌ها، همراه با ماهواره بزرگ دیگری به فضا پرتاب شود که مقداری از زمانبندی کار به زمان پرتاب ماهواره مذکور بستگی داشته و به نظر می‌رسد این کار حدود تابستان ۸۴ انجام شود! در نیمه اول آذر ۸۳ دکتر محمد حکاک (رئیس پژوهشکده انتقال مرکز تحقیقات مخابرات ایران) خبر داد: «ماهواره مصباح به خاطر کاهش هزینه‌ها به صورت مشترک و قبل از پاییز سال ۸۴ به فضا پرتاب خواهد شد».

بالاخره در نخستین روز تیرماه سال جاری مهندس انتظاری (مجری طرح) در گفت و گویی اعلام کرد: «پیش‌بینی می‌شود ماهواره مصباح اواخر تابستان یا اوایل پاییز سال جاری همراه با یک موشک روسی به فضا پرتاب شود.» مهندس شفتی در نخستین جلسه مطبوعاتی‌اش در سمت ریاست سازمان

فضایی کشور هزینه مصباح را در حدود ۱۰ میلیون دلار برآورد کرده بود که بعدها مهندس انتظاری اعتبار پروژه را حدود ۶ میلیون یورو ارزی و حدود ۳ میلیارد تومان هم اعتبار ریالی اعلام کرد. در نیمه اول آذر ۸۳ دکتر محمد حکاک (رئیس پژوهش‌گروه انتقال مرکز تحقیقات مخابرات) اعتبار طرح ماهواره مصباح را ۱۰ میلیارد تومان اعلام کرد و افزود حدود ۶ میلیارد آن، طبق قرارداد بر عهده شرکت ایتالیایی است که در طراحی و ساخت به ایران کمک می‌کند! معتمدی در روز افتتاح پروژه مصباح هزینه تمام شده طرح مصباح را چیزی در حدود ۱۰ میلیارد تومان اعلام و تصریح کرد این رقم، رقم بالایی در طرح‌های تحقیقاتی به شمار می‌رود، اما به واسطه آن امروز ایران به جمع ۱۵ کشور جهان که صاحب دانش فنی برای ساخت و طراحی ماهواره به صورت مستقل هستند، پیوست. در دنیای امروز برای کاهش هزینه‌ها و سرعت بخشیدن به کارها و بالابردن بهره‌وری کشورهای مختلف به صورت مشارکتی اقدام به طراحی و پرتاب ماهواره برای تأمین نیازهای خود می‌کنند. اما ایران در نخستین تجربه فضایی خود یک ماهواره کوچک و کم ارتفاع نه چندان کاربردی که چیزی در حدود سه سال عمر خواهد کرد را با هزینه ۱۰ میلیارد تومانی ساخته است! آیا جداً چنین هزینه‌ای لازم بود؟! و آیا راه بهتر و ارزان‌تری برای دستیابی به دانش فضایی برایمان نبود؟!

اما پرسش دیگر: آیا متخصصان ایرانی توانایی طراحی و ساخت ماهواره در داخل کشور را دارند؟ پاسخ رئیس سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران به این پرسش مثبت است. او معتقد است با انتقال فناوری طراحی و ساخت ماهواره از کشورهای صاحب سبک در این عرصه به کشور که در قالب طرح‌های ماهواره‌ای «سینا» و «مصباح» محقق شده، متخصصان ایرانی در حال حاضر قادر به ساخت ماهواره در داخل کشور بوده و می‌توانند موفقیت‌های دیگری را نیز در این عرصه رقم بزنند. دکتر فتحی می‌گوید: «دستیابی به فناوری طراحی و ساخت ماهواره که از جمله در انتقال داده‌ها بین نقاط مختلف زمین که امکان عملیات زمینی در این زمینه میسر نیست کارایی دارد، در بُعد انتقال اطلاعات مخابراتی، سنجش از دور، هواشناسی، حمل و نقل و سایر عرصه‌ها از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. فناوری طراحی و ساخت ماهواره در اختیار کشورهای معدودی از جهان است که با انجام تبادلات علمی میان متخصصان داخلی و خارجی و موفقیت در پرتاب اولین ماهواره ایرانی، روند رو به رشدی را در جهت دستیابی به آن در پیش گرفته‌ایم که حمایت‌های بیشتر مسئولان از تحقیقات در حوزه راهبردی می‌تواند ضامن آینده روشن کشور در عرصه‌های جهانی فناوری ماهواره و فضا باشد. استفاده از ماهواره‌های سایر کشورها ما را به دانش دیگران متکی کرده بود و موفقیت متخصصان ایرانی در طراحی و ساخت ماهواره «مصباح» یک موفقیت وصف‌ناپذیر است که می‌تواند راه را برای اجرای سایر طرح‌های فضایی در کشور هموار کند.»

وی افزود: «در پروژه مصباح تیم متخصص ایرانی با کسب دانش از کشورهای صاحب نام در این عرصه، فازهای مختلف طراحی را به اجرا درآوردند که می‌توان از این تجربه ارزشمند در زمینه‌های دیگر نیز استفاده کرده و گام‌های بلندی در جهت خودکفایی کشور برداشت».

#### ● ایران به فضایی رود

طبق مدارک موجود در وزارت ارتباطات، ایران سه نقطه مداری غیردائم را قبل از انقلاب (سال ۵۶) تقاضا کرده بود که بعد از انقلاب برای ایران به ثبت رسید، تا سال ۶۴ مهلت استفاده از آن برای ایران محفوظ ماند. مسئولان وقت و برای اینکه امتیاز از دست ایران خارج نشود، تصمیم گرفتند با خرید و اجاره ماهواره‌ها این نقاط را تا به حال حفظ کنند.

به این ترتیب، هم اکنون سه نقطه مداری بین‌المللی ۲۶، ۳۴ و ۴۷ درجه شرقی در اتحادیه بین‌المللی مخابرات (ITU) به نام ایران ثبت شده است. براساس برنامه چهارم توسعه ایران هر سال یک ماهواره به فضا پرتاب خواهد کرد.

ماهواره مخابراتی «زهره» که با همکاری روسیه طراحی و پرتاب خواهد شد، یکی دیگر از پروژه‌های فضایی ایران است. این ماهواره مخابراتی قابلیت ارائه خدمات در زمینه ارتباطات تلفن، نمابر، ارتباطات داده و پخش رادیو تلویزیونی در تمام نقاط ایران را دارد و دارای ۱۲ ترانسپوندر در باند ku و قدرت ارسال سیگنال ۵۰ dp است. «زهره» کمتر از سه سال دیگر در مدار خود قرار می‌گیرد. ایران با فعال شدن این ماهواره، از پرداخت اجاره ترانسپوندر برای تأمین ارتباطات محلی بی‌نیاز می‌شود.

«مصباح دو» که دومین ماهواره کوچک ایرانی خواهد بود، از ماهواره «مصباح یک» بزرگتر و چند مأموریتی است. این ماهواره با همکاری چین و تایلند طراحی و ساخته می‌شود و ایران در طراحی و ساخت آن نقش مؤثر دارد. طراحی مدل آزمایشگاهی این ماهواره آماده است و سهم مشارکت ایران در سرمایه‌گذاری این پروژه، پانزده درصد و سهم تایلند پنج درصد است و قرار است ماهواره در سال آینده به فضا پرتاب شود. جمهوری اسلامی ایران به عنوان یکی از اعضای هیئت مؤسس سازمان منطقه‌ای فضایی آسیا و اقیانوسیه، مراحل اولیه تأسیس سازمان فوق را پی‌گیری می‌کند. این سازمان عظیم‌ترین مجموعه همکاری را در منطقه در فناوری فضایی تشکیل خواهد داد.

اگر همه چیز خوب پیش برود، ماهواره «زهره»، کمتر از دو سال دیگر باید به نام ایران به فضا پرتاب شود. روسها که ظاهراً از قرارداد ۱۳۲ میلیارد دلاری خود با ایران راضی هستند، اعلام آمادگی کرده‌اند تنها یک سال پس از پرتاب ماهواره اول، دومی را هم تحویل ایران بدهند. آنان به ایران

اعلام کرده‌اند، «زهره» را بعد از سه مرحله آزمایش، آماده پرتاب می‌کنند و ماهواره دوم را تنها با ۷۴ درصد قیمت اولی می‌سازند.

ماهواره مخابراتی «زهره» امکان خدمات رسانی در زمینه ارتباطات تلفنی، نامبر، ارتباطات داده و پخش رادیو تلویزیونی در تمام نقاط ایران را فراهم می‌کند. ایران از سال ۱۳۶۵ با اجاره ماهواره، نیاز مخابراتی و ارتباطاتی خود به ماهواره را پاسخ داده است. اکنون ۱۹ سال از زمانی که ایران سه نقطه در فضا را برای ماهواره‌های زهره یک تا سه رزرو کرد، می‌گذرد. عمر مفید «زهره» ۱۵ سال خواهد بود و قرار است کارشناسان ایرانی در همه مراحل ساخت آن در کنار روسها حاضر باشند. بسیاری از کارشناسان مخابراتی و دیتا امیدوارند ماهواره «زهره» هرچه سریعتر به فضا برود تا بسیاری از مشکلات کشور در این رابطه حل شود. طرح راهیابی به فضا بارها و به ویژه در طول سالهای نخست دهه ۷۰ مطرح، اما با مخالفت روبرو شد. استدلال مخالفان این بود که ظرفیت «زهره» بیش از نیاز ایران است و پیدا کردن مشتری برای فضای اضافه، ساده نیست. ایران می‌تواند نیاز خود را از طریق اجاره ماهواره از دیگران برآورده کند. این درحالی است که ایران ظرف دودهم گذشته برای حفظ فضایی که از سازمان جهانی مخابرات اجاره کرده بود، ۲۰ میلیون دلار با اجاره ماهواره‌های مستعمل روسی هزینه کرده است. بالاخره در سال ۷۵ مجلس، وزارت پست را ملزم به خرید این ماهواره و حفظ مدارهای مربوطه کرد. سه سال پیش هم شرکتی روسی توانست مزایده مربوط به پرتاب ماهواره ایران را برنده شود. معتمدی وزیر ارتباطات دولت خاتمی در این باره می‌گوید: «از سال ۷۵ تلاش زیادی برای خرید ماهواره صورت گرفت، اما محدود بودن سازندگان ماهواره، پیچیدگی اینگونه قراردادهای تحریم‌های موجود باعث شد این کار با تأخیر مواجه شود. این ماهواره سراسر کشور را با کیفیت بسیار خوبی تحت پوشش قرار می‌دهد و در فاصله ساخت ماهواره نیز، با کمک سازندگان تلاش می‌کنیم مجوز پخش در کشورهای منطقه را هم از طریق سازمان بین‌المللی مخابرات به دست آوریم».

در پایان از مهندس محمد ایزدی، مدیر کل طرح و مهندسی ماهواره شرکت ارتباطات زیرساخت، درباره تکنولوژی ماهواره‌ای می‌پرسم. این پرسش و پاسخ اینگونه است:

○ تعداد ماهواره‌ها در فضا چقدر است و کدام کشورها بیشترین تعداد را دارند؟

● براساس گزارش یک گروه تحقیقاتی ۶۰۰ الی ۶۱۰ ماهواره در مدارهای زمین یا مدارهای عمق فضا وجود دارد. از زمان پرتاب اسپوتنیک در سال ۱۹۵۷ توسط روسیه حدوداً ۵۰۷۰ ماهواره با موفقیت در مدار قرار گرفته است. بیشتر ماهواره‌ها ساخته شرکت‌های آمریکایی می‌باشند و آمریکا همچنان بیشترین درصد پرتاب ماهواره را دارد.

○ هزینه کدام نوع از ماهواره‌ها کمتر است؟

● هزینه ساخت ماهواره‌های مخابراتی و تلویزیونی بالاتر از دیگر ماهواره‌هاست، ولی چون این ماهواره‌ها در مداری قرار می‌گیرند که برای حرکتشان نیاز به سوخت ندارند هزینه نگهداری آنها پایین است ولی ماهواره‌های دیگر از نظر هزینه عکس این نوع هستند.

○ ماهواره‌ها از نظر قرار گرفتن در مدار و نوع استفاده، چگونه تقسیم می‌شوند؟

● ماهواره‌ها از نظر قرار گرفتن در فضا، به سه دسته تقسیم می‌شوند. ماهواره‌هایی که در ارتفاع پایین نسبت به زمین قرار می‌گیرند که این ارتفاع حداکثر ۱۰۰۰ کیلومتر است. ماهواره‌هایی که مداری متوسط دارند و در ارتفاعی بین ۱۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ کیلومتر قرار می‌گیرند و ماهواره‌هایی که دارای مداری بزرگ هستند که در ارتفاع ۳۶ هزار کیلومتری قرار می‌گیرند و روشن است که هرچه ارتفاع کمتر باشد مدت زمان گردش ماهواره‌ها به دور زمین کمتر است. از سوی دیگر می‌توان نسبت به یک ناظر زمینی، ماهواره‌ها را به دو دسته ثابت و متحرک تقسیم کرد. ماهواره‌های ثابت در ارتفاع ۳۶ هزار کیلومتری هستند و بقیه متحرک‌اند. از نظر کاربرد می‌توان از ماهواره‌ها استفاده جاسوسی و نظامی کرد که اغلب این ماهواره‌ها در ارتفاعات کم (۴۸۰ تا ۹۷۰ کیلومتر) قرار می‌گیرند این ماهواره‌ها می‌توانند در عرض کمتر از دو ساعت دور زمین گردش کنند و عکس‌های دقیقی از مراکز نظامی بگیرند، ماهواره‌های علمی مانند ماهواره‌های هواشناسی و آنهایی که بر فعالیت آتشفشان‌ها و مهاجرت حیوانات نظارت می‌کنند و ماهواره‌های سیستم موقعیت‌یابی جهانی (GPS) در مدارهای میانی به دور زمین می‌گردند و بالاخره ماهواره‌های تجاری و ارتباطی مثل ماهواره تلویزیونی و مخابراتی که در مدار سنکرون یا همان ۳۶ هزار کیلومتر از سطح زمین قرار می‌گیرند. زمان چرخش ماهواره‌هایی که در این ارتفاع قرار می‌گیرند، با زمان چرخش زمین یکی است به همین دلیل برای دریافت اطلاعات از این ماهواره‌ها نیازی به جابجایی مکرر گیرنده‌های زمینی (بشقاب ماهواره) نیست.

○ نقاط مداری چیست و مدیریت آن با چه نهادی است؟

● ماهواره‌ها بر روی نقاط مختلفی در مدار قرار می‌گیرند. از آنجایی که ماهواره‌ها برای جلوگیری از تداخل امواج رادیویی باید جدا از هم باشند، بنابراین شماره مکان‌های مدار سنکرون که امکان استفاده آن برای ارتباطات وجود دارد، بسیار محدود است، مدیریت این نقاط مداری با اتحادیه بین‌المللی مخابرات یا ITU می‌باشد. نقاط مداری به دو دسته دائم و غیردائم تقسیم می‌شود. نقاط غیردائم نقطاتی است که اگر از زمان ثبت سازمان جهانی مخابرات مبنی بر مالکیت توسط کشوری از نقطه مداری مزبور به مدت ۷ سال استفاده نشود (این مدت قبلاً ۹ سال بود) آن نقطه مداری در صورتی که درخواست‌کننده دیگری داشته باشد واگذار می‌شود و در صورت استفاده از آن می‌توانند تا هر زمان مالکیت آن نقطه را داشته باشند. نقاط دائم، نقطاتی هستند که بر روی مدار سنکرون (۳۶

هزار کیلومتری) قرار دارند. کشورها درخواست کردند در این مدار ویژه باید نقاط مخصوص و به هر کشور بسته به جمعیت و وضعیت جغرافیایی آن داده شود. به عنوان مثال ایران دارای دو نقطه در این مدار برای امواج تلویزیونی و مخابراتی است. ماهواره‌ها در این مدار دارای محدودیت‌هایی هستند چرا که یک محل را پوشش می‌دهند و از سوی دیگر فرکانس‌ها در این مدار با فرکانس‌های بین‌المللی سازگار نیست. بنابراین اگر کشوری بخواهد کشورهای همسایه را تحت پوشش برنامه‌های تلویزیونی خود قرار دهد، از این مدار نمی‌تواند استفاده کند. برخی از ماهواره‌ها، محلی و متعلق به کشوری خاص هستند و برخی بین‌المللی، که پوشش جهانی دارند؛ به عنوان مثال سهم ایران از ماهواره «اینتل‌ست» که بین‌المللی است، ۱/۵ درصد است.

○ بعد از اتمام مأموریت، ماهواره‌ها چه می‌شوند؟

● با افزایش ارتفاع از سطح زمین نیروی جاذبه کم می‌شود. هر مدار دایره‌ای ماهواره سرعت مخصوصی دارد که به آن سرعت پایدار می‌گویند. در این سرعت، نیروی جاذبه با نیروی گریز از مرکز در حالت تعادل قرار دارند. اگر سرعت ماهواره را افزایش دهیم، نیروی گریز از مرکز بر نیروی جاذبه غلبه کرده و ماهواره در مدار بالاتر قرار می‌گیرد و اگر سرعت ماهواره را به کمتر از سرعت پایدار کاهش دهیم، نیروی جاذبه بر نیروی گریز از مرکز غلبه کرده و ماهواره به مدار پایین‌تر (ارتفاع کمتر) سقوط خواهد کرد. پس از پایان مأموریت ماهواره، سرعت ماهواره کاهش داده می‌شود تا ارتفاع آن کاهش یابد و وارد جو شود. از آنجا که سرعت گردش ماهواره در هنگام برخورد به جو بسیار زیاد است دمای سطح ماهواره آنقدر بالا می‌رود که قطعات آن آتش گرفته و می‌سوزند البته برخی قطعات سوخته ماهواره‌ها یا موشک‌ها در مدار زمین باقی می‌مانند. این قطعات به خاطر سرعت زیادی که در گردش به دور زمین دارند، برای دیگر ماهواره‌ها و موشک‌ها و شاتل‌های فضایی بسیار خطرناک هستند. به همین دلیل سعی بر این است که مواد سازنده ماهواره به گونه‌ای باشد که در هنگام برخورد با جو کاملاً بسوزد.

### شیوه‌های کهنه آموزشی، آفت خلاقیت کودکان\*

«ژان پیاژه» روانشناس سوئیسی می‌گوید: «هر نکته‌ای را که به کودک یاد می‌دهیم، از اختراع و اکتشاف او جلوگیری می‌کنیم».



این حرف پیازه اهمیت فوق‌العاده نحوه آموزش و پرورش کودکان را نشان می‌دهد. اینک شکل آموزش و پرورش در جهان پیشرفته به گونه‌ای است که کودکان تشویق می‌شوند خودشان به دنبال یافتن پاسخ سؤال‌شان بروند و بسته‌های اطلاعاتی صرف در اختیارشان قرار نمی‌گیرد. گفته می‌شود بیشتر کودکان زیر پنج سال ایرانی خلاق‌اند، ولی فقط تعداد کمی از آنها بعد از پنج سالگی خلاقیتشان را حفظ می‌کنند. این به آن معناست که نحوه آموزش و پرورش کودکان ما صحیح نیست. ما نمی‌توانیم کودکانمان را به نحوی پرورش دهیم که بعدها بتوانند از قوه خلاقه و یافته‌های دوران کودکی برای تکامل زندگی‌شان بهره بگیرند. این درحالی است که ذهن کودکان دبستانی را با یک سری اطلاعات از پیش تعیین شده پر کرده و این رویه را تا پایان دوران مدرسه ادامه می‌دهیم. به این ترتیب کودکان و نوجوانان ما توانایی کشف، اختراع، استنتاج و نیز قوه خلاقیتشان را از دست می‌دهند. در نتیجه هر سال استادان دانشگاه‌ها برخلاقیت و پی‌گیری دانشجویان قدیمی‌تر، غبطه می‌خورند. دامنه اختراعات و اکتشافات و طرح ایده‌ها و دیدگاه‌های نوی ایرانیان به مرور کمتر و کمتر شده است. با این روند تعداد کارهای خلاقانه در عرصه‌های فرهنگی و هنری نیز کاهش می‌یابد. کارآفرینان اندکی پیدا می‌شوند، در نتیجه جامعه از زمینه رشد همه‌جانبه برخوردار نمی‌شود. در واقع شکل آموزش و پرورش ما از لحظه تولد کودک با توانمندی‌های او و امکانات بالقوه کشور مطابقت ندارد.

وقتی در کشورهای پیشرفته، «فلسفه» به برنامه‌های درسی دبستان‌ها اضافه شده است و کودکان شیوه‌های تفکر، قضاوت و استدلال و استنتاج را از این سنین می‌آموزند، طبیعی است که برای آموزش و پرورش کودکان در سنین زیردبستان نیز تمهیدات زیادی اندیشیده‌اند. اگر کتاب‌های کودکان و مجلات خاص این سنین در این کشورها را ورق بزنیم متوجه می‌شویم که کار زیادی در مسائل روانشناختی و جامعه‌شناسی کودکان انجام داده‌اند. وجود انبوه کتاب‌های جامعه‌شناسی و روانشناسی در مورد خصوصیات جسمی و روانی و ذهنی این دسته از کودکان، دلیلی بر این مدعاست. دکتر «مهناز حق شعار» روانشناس، می‌گوید: «واقعیت این است که کودکان به آموزش خاصی نیاز ندارند. ما باید در دوره رشد کودکانمان را همراهی کنیم و با آنها دنبال کشف برویم. همچنین باید در خانواده روابط مناسبی بین زن و مرد برقرار باشد و آنها خودشان هم روابط صمیمانه‌ای با کودک داشته باشند تا کودک هویتش را بیابد. برخی در دوره پیش از دبستان به بچه‌ها الف ب می‌آموزند. ایراد آموزش ما هم این است که همگرا و از پیش تعیین شده است.

درحالی که به جای هر نوع آموزشی باید ویژگی‌های کودکان را بشناسیم. ما باید از کودکان سؤال کنیم و این ترجیح دارد به اینکه به سؤال‌شان پاسخ دهیم. بچه‌ها در این سن نسبت به محیط اطراف و

جنسیتشان کنجکاوانه نگاه می‌کنند. بنابراین باید امکاناتی فراهم کرد که آنها به جست‌وجوی این نوع اطلاعات بپردازند. ارتباط با طبیعت، افراد، آزمایشگاه، نشان دادن فیلم‌ها و سی‌دی‌های مناسب و به‌طور کلی محرک‌های زیاد، باعث می‌شود بچه‌ها برای پیدا کردن پاسخ سؤال‌شان بهتر هدایت شوند. همچنین در این دوران، اساسی‌ترین مسئله خداست. ما باید کودکان را هدایت کنیم تا تصویری از خدا پیدا کنند. آنها با کسب اطلاعاتی در مورد خدا و جنسیت، احساس امنیت می‌کنند و به زندگی امیدوار می‌شوند و این‌ها برای همیشه ملکه ذهنشان می‌شود. در واقع نمی‌خواهیم روایات توانایی بسازیم. در آمارها آمده است ۹۵ درصد کودکان ایرانی تا پنج سالگی خلاقیت دارند، ولی فقط ۵ درصد آنها بعد از این سن، خلاقیتشان را حفظ می‌کنند».

وی می‌افزاید: «بچه از بدو تولد تا دو سالگی به حمایت و امنیت احتیاج دارد. از دو تا سه سال و نیمگی باید به آنها مستقل بودن را یاد داد. در این سن باید شجاعت، نوع دوستی و انصاف را بیاموزد. از سه سال و نیم تا پنج سالگی نسبت به محیط اطراف کنجکاو است و می‌خواهد ارتباط جمعی داشته باشد. دوره چهار و نیم و پنج سالگی دوره هویت‌یابی است. سه و نیم تا پنج سالگی دوره کشف دنیای اطراف و آموزش هویت جنسی است. خیلی از پدر و مادرها جواب سؤال‌ها بچه را در این سن می‌دهند و با این کار احساس توانایی پیدا می‌کنند، ولی وقتی بچه بزرگ‌تر شد دیگر نمی‌توانیم جواب تمام سؤال‌ها را بدهیم. بنابراین به جای پاسخ دادن به سؤال‌ها، باید شرایطی را فراهم کرد تا پرسش کند و خودش جواب پرسش‌هایش را بیابد. به تازگی در بعضی از مهد کودک‌ها عکسی را نشان می‌دهند و می‌پرسند این چیست و ...».

کودکان در کشورهایی که بر اساس اصول جدید روانشناختی با آنها رفتار می‌شود با توانایی‌های بیشتری نسبت به کودکان سایر کشورها بزرگ می‌شوند. شیوه‌های جدید پرورشی و آموزشی کمک می‌کند تا آنها به کارهای نو دست بزنند و با هر موضوعی خلاقانه برخورد کنند. شاید از نظر ما حیرت‌انگیز باشد که یک شهروند معمولی اروپایی قادر است نجاری کند. خودش ساختمان‌خانه‌اش را به شکلی که دوست دارد تغییر یا گسترش دهد، کتاب بنویسد و ... درحالی‌که این کارها برای وی سخت نیست. چون شیوه اکتشاف طرح مشکل، حل مسئله، تبیین و استنتاج را می‌داند.

دکتر «معصومه رفیعی» روانشناس که سال‌ها کار مرتبط با کودکان انجام داده است می‌گوید: «تا کودک از جهات ذهنی، جسمی و عاطفی پرورش نیافته باشد، نمی‌توان به او آموزش‌های لازم را داد. در نتیجه پرورش، مقدم بر آموزش است. برای پرورش و آموزش کودک هم باید دوران رشد او، علایق و نیازهای متناسب با هر دوره را در نظر بگیریم. رشد هم از قبل از تولد آغاز می‌شود.» «اولین شارپ» (Evelin Sharp) می‌گوید بازی، تفکر کودک است. بچه‌ها در سنین پیش از دبستان با بازی

آموزش می‌بینند و با محیط اطراف مواجه می‌شوند و تطبیق می‌یابند. با بازی می‌توان ارتباط خوبی با بچه برقرار کرد. درونیات او را شناخت و توانایی‌اش را کشف کرد. رشد عصبی، رفتاری و ویژگی‌های شخصی کودک ابتدا ساده، بعد پیش رونده و سیستماتیک و پیشرفته است. در او کارایی ایجاد می‌کند و در عین حال مراحل رشد ثبات دارد. حتی اگر در دوران رشد به دلایلی موانعی به وجود آید که این مراحل با تأخیر انجام شود به عقب‌ماندگی کلی وی نمی‌انجامد.

وی می‌افزاید: «جان لاک می‌گفت بچه‌ها طبیعت منفعلی دارند. با پاداش و تنبیه باید رفتار آنها را تقویت کرد. بعدها روسو گفت بچه طبیعتاً فعال است. خودش اکتشاف می‌کند و اگر موانعی مقابلش ایجاد نشود خلاق می‌شود. الآن این نظریه روسو مورد توجه است. خلاقیت هم در آزادی شکل می‌گیرد. بچه‌ها به تدریج که با محیط آشنا می‌شوند در قالب بیان و کلام تفاوتشان را بروز می‌دهند. بچه‌ای که ریتمیک حرف می‌زند مستعد شاعری است. بچه‌هایی که خیال‌پردازی می‌کنند، نقاشی‌هایی می‌کشند که پدیده‌های عجیبی را بیان می‌کند و بدین ترتیب استعداد‌های خود را نشان می‌دهند، اما وقتی به بچه می‌گوییم چه بکشد و چگونه رنگ کند، جلوی خلاقیتش را می‌گیریم. پنج سالگی سن جهش سریع در خلاقیت است. وقتی بچه وارد مدرسه می‌شود، قالب‌های مدرسه مانع این خلاقیت می‌شود. محدودیت‌های مدرسه بچه را محدود می‌کند. خلاقیت حداکثر تا ده سالگی امکان بروز می‌یابد و از آن به بعد افت می‌کند. آزادی به خلاقیت، امکان بروز می‌دهد و محدودیت مانع بروز آن می‌شود. بازدید از مکان‌های مختلف هم خلاقیت را تقویت می‌کند. خانواده‌ها می‌کشند امکانات بروز خلاقیت بچه را به وجود آورند، اما نمی‌دانند چه نوع محیطی را ایجاد کنند. محیطی که آنها باید ایجاد کنند محیطی است که بچه آزادانه فکر کند و براساس رشد و نیازش اسباب‌بازی در اختیارش قرار داده شود. البته در زمینه روانشناسی کودک هم باید کارهای تحقیقاتی در کشورمان صورت گیرد».

در مهد کودک‌های کشورهای پیشرفته امکانات زیادی برای توسعه تفکر خلاق بچه‌ها ایجاد شده است. در این کشورها کودکان از نظر سنی به دقت دسته‌بندی شده‌اند و برای هرگروه سنی فضای خاص، محیط‌های بازی و اسباب‌بازی‌های ویژه مهیا شده است. هدف آموزش در مهد کودک‌های این کشورها رشد شخصیت کودک است. پرورش خلاقیت‌های ذهنی، مهارت‌های فیزیکی، مهارت‌های ارتباطی و گفتاری، خلاقیت و حس استقلال از جمله اهداف مهد کودک‌ها است. کودکان در مهد کودک‌ها آموزش‌های مذهبی لازم را می‌بینند، با آداب و رسوم آشنا و برای ورود به مدرسه آماده می‌شوند. تکامل فردی و کمک به تعلیم و تربیتی که والدین اعمال می‌کنند نیز از جمله اهداف دیگر مهد کودک‌ها است. مریدان مهد کودک هم از طریق شرکت در سمینارها و برگزاری جلسات خود را به روز و برنامه‌های مناسبی را ارائه می‌کنند. برنامه‌هایی که در کمتر مهد کودک‌ی در ایران مورد

توجه قرار می‌گیرد.

دکتر «رفیعی» می‌گوید: «همهٔ مربیان مهد‌های ما روانشناس نیستند، چون هیچ روانشناسی با این دستمزدهای کم حاضر نیست در مهد کودک کار کند. جوانی و شادابی از ویژگی‌های مربی مهد است. تجربیات او را هم باید در نظر گرفت. از طرفی مربی باید در مورد هنر و ادبیات کودک اطلاعات داشته باشد. او باید با بچه‌ها ارتباط مناسب و مطلوب برقرار کند تا آنها مسائلشان را مطرح کنند و به بیان درونیاتشان بپردازند. درحالی که همهٔ مربیان ما تحصیلات همسو با رشته‌شان ندارند و فقط برخی از مربیان از روی علاقه شخصی اطلاعاتشان را گسترش داده‌اند. البته مهد کودک در هر صورت به اجتماعی شدن بچه کمک می‌کند، به نوبت ایستادن و ... را یاد می‌گیرد، ولی باید بپذیریم که توانایی‌های او را گسترش نمی‌دهد».

از ویژگی‌های دیگر آموزش و پرورش در کشورهای پیشرفته این است که دوره‌ای به نام «دوره پیش دبستانی» در این کشورها وجود دارد. در بعضی کشورها همهٔ کودکان این دوره را می‌گذرانند. این در حالی است که مدیر کل دفتر پیش دبستانی و ابتدایی وزارت آموزش و پرورش در سال ۸۳ گفته بود، ۶۳ درصد از کودکان واجد شرایط ایرانی از گذراندن دوره پیش دبستانی محروم‌اند. در هر صورت شیوه‌های پرورش و آموزش کودکان در کشور ما نیاز به تغییرات جدی دارد. این تغییرات هم باید از بدو تولد آغاز شود، اگر ما کودکانمان را به شیوه‌ای مناسب پرورش ندهیم، در آینده آنها را از داشتن فکری خلاق و انجام کارهای خلاقانه محروم خواهیم کرد.

### فرار مغزهای آمریکا و انگلیس بیش از ایران است\*

تازه‌ترین گزارش منتشر شده از طرف بانک جهانی نشان می‌دهد فرار مغزها از کشورهای آمریکا، انگلیس، آلمان، ایتالیا و فرانسه به مراتب بیش از ایران است.

در این گزارش، ضمن مقایسه مهاجران تحصیل کرده و کارگران ماهر کشورهای مختلف جهان، آمده است «فقط ۵۸ درصد مهاجران ایرانی را که حدود ۱۷۰ هزار نفر در سال می‌شود، تحصیل کردگان و کارگران ماهر تشکیل می‌دهند که برای ادامه تحصیل یا در جستجوی شرایط بهتری برای زندگی، کشورشان را ترک می‌کنند».

به گزارش خبرگزاری فارس در این گزارش که با عنوان «مهاجرت بین‌المللی و فرار مغزها» منتشر شده تعداد افرادی که در طی سال‌های اخیر از ایران خارج شده‌اند بالغ بر ۳۰۰ هزار نفر در سال

عنوان شده است. براساس این گزارش، جمهوری اسلامی ایران از نظر میزان مهاجرت اتباع خود به خارج از کشور در جایگاه پانزدهم جهان قرار گرفته است.

سه کشور انگلیس، فیلیپین و هند به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم جهان از نظر حجم مهاجرت اتباع خود به خارج قرار گرفته‌اند. تعداد افراد مهاجر از این سه کشور به خارج به ترتیب ۱/۴۴، ۱/۱۲ و ۱/۰۳ میلیون نفر در سال عنوان شده است. مکزیک، آلمان، چین، کره جنوبی، کانادا، ویتنام، لهستان، آمریکا، ایتالیا، کوبا و فرانسه نیز رتبه‌های چهارم تا چهاردهم را به خود اختصاص داده‌اند.

تعداد مهاجران فرانسوی به خارج از این کشور ۳۱۲ هزار نفر در سال می‌باشد. براساس گزارش بانک جهانی، حجم زیادی از مهاجرت‌ها در سطح جهان به افراد تحصیل کرده و کارگران ماهر مربوط می‌شود. ایالات متحده آمریکا و اتحادیه اروپا مراکز مهم جذب مهاجران ایرانی می‌باشند. از کل افرادی که به خارج از ایران مهاجرت می‌کنند، در حدود ۴۵ درصد آنها وارد ایالات متحده می‌شوند و ۵۵ درصد از آنها نیز به دیگر نقاط جهان مهاجرت می‌کنند.

در پایان این گزارش نسبت به مهاجرت روز افزون شهروندان ایرانی به خارج از کشور و سرنوشت نامطلوب اکثر آنها در خارج هشدار داده شده و آمده است: ایرانیان تحصیل کرده‌ای که به خارج مهاجرت می‌کنند، همچون مهاجران سایر کشورهای در حال توسعه غالباً با وضعیت اسفباری در کشور مقصد خود مواجه می‌شوند. براساس این گزارش تنها ۳۴ درصد از ایرانیان تحصیل کرده‌ای که با مدرک لیسانس به خارج مهاجرت می‌کنند می‌توانند شغلی متناسب با تحصیلات و در شأن خود پیدا کنند. در میان کشورهای مختلف جهان، افرادی که از هند، هنگ کنگ و ایرلند به خارج مهاجرت می‌کنند، موفق‌ترین مهاجران جهان محسوب می‌شوند.

بیش از ۷۶ درصد از افراد لیسانسیه‌ای که از هند به خارج مهاجرت می‌کنند، می‌توانند شغلی متناسب با تحصیلات و شأن خود پیدا کنند و این رقم برای هنگ کنگ و ایرلند به ترتیب ۷۰ و ۶۹ درصد می‌باشد. گواتمالا از این نظر کمترین رقم را به خود اختصاص داده است. تنها ۲۱ درصد از مهاجران این کشور با مدرک لیسانس می‌توانند شغلی متناسب و شایسته پیدا کنند.

### تجارت آموزشی یا کلاس‌های کنکور؟\*

با اعلام نتایج آزمون‌های کنکور در شهریورماه و شروع مهر، تبلیغات رنگارنگ کلاسها و

مؤسسات گوناگون آمادگی کنکور آغاز می‌شود. کافی است به دانشگاه تهران، امیرکبیر و شریف و هر مکانی که نتایج کنکور را اعلام می‌کنند و خیل عظیم داوطلبان کنکور در آن موج می‌زند سری بزنید تا مسابقه مؤسسات مختلف را که برای جلب و جذب دانش‌آموزان پشت کنکوری به رقابتی سخت باهم می‌پردازند، شاهد باشید.

در راسته خیابان منتهی به دانشگاه تهران و کتابفروشی‌های انقلاب، به زور انواع کاغذها و پوسته‌های تبلیغاتی را به دستتان می‌دهند که دعوت به ثبت نام در این کلاسها می‌کنند. تب کلاسهای کنکور امروز دیگر از سطح کارشناسی به کارشناسی ارشد کشیده شده است و انواع کلاسها و سؤالات طبقه‌بندی شده آزمون کارشناسی ارشد هر روز به بازار می‌آید. به‌طور کلی باید گفت که بازار کلاسهای کنکور از هر نوعی داغ است. با این وضعیت بعید نیست چند سال دیگر برای آزمون‌های استخدام ادواری نیز کلاسهای آمادگی کنکور گذاشته شود!

به راستی وجود این همه کلاس و مؤسسات مدعی تعیین قبولی داوطلبان کنکور ضروری است یا سوء استفاده از نیازهای عمومی جامعه است و آیا اساساً این‌گونه مؤسسات دارای وجهه علمی هستند یا خیر؟ آیا نظارتی بر این مراکز می‌شود؟

### ● اقتصادکنکور

کنکور امروزه به یک چالش خانوادگی تبدیل شده است چرا که نه تنها خود داوطلبان بلکه خانواده‌های آنان نیز به خاطر آن متحمل فشارهای مالی و روحی می‌شوند. هزینه مالی، آن چیزی است که مؤسسات و آموزشگاه‌های کنکور را به خانواده‌ها متصل می‌کند.

یکی از کارکردهای پنهان کنکور، بروز پدیده‌ای به نام آموزشگاه‌های کنکور است. در واقع اقتصاد کنکور، درون همین مؤسسات شکل می‌گیرد. از یک سو هزینه‌های کلاس و شهریه‌های آن و دیگری هزینه جزوات و کتابهایی که در مراکز عرضه می‌شود، و جوه مختلف اقتصاد کنکور است. به عبارتی دیگر امروزه پدیده کنکور به نوعی تجارت تبدیل شده است و گروهی سودجو با استفاده از فضای موجود و عطش جامعه برای ورود به دانشگاه از این وضعیت استفاده می‌کنند، به گونه‌ای که برخی از این مؤسسات به دلیل سوء استفاده‌های اخلاقی پلمب شده‌اند.

آموزشگاه‌های کنکور، بنگاه‌های اقتصادی هستند که حیات آنها منوط به ادامه نظام فعلی برگزاری آزمون‌های سراسری بویژه شیوه طراحی و ارائه سؤالات است. در واقع سؤالات چهار گزینه‌ای شرایط آسانی برای مانور آموزشگاه‌ها، معلمان آنها و ادعای ایشان درخصوص ارائه کردن راه‌حل‌های سریع برای پاسخ گفتن به سؤالات ایجاد کرده است. طبق نظرسنجی‌ای که مرکز

افکارسنجی دانشجویان ایران (ایسنا) انجام داده، ۳۱/۶ درصد پاسخ دهندگان در کلاسهای آموزشگاه‌های کنکور شرکت کرده و ۶۸/۴ درصد نیز در این کلاسها شرکت نکرده‌اند. بیشترین شرکت‌کنندگان در کلاسها مربوط به گروه علوم ریاضی و فنی بوده (۳۹/۴ درصد) و کمترین گروه شرکت‌کنندگان مربوط به گروه‌های هنر (۸/۸ درصد) و گروه زبانهای خارجی (۹/۳ درصد) بوده است.

در این تحقیق از کسانی که در آموزشگاه‌های کنکور شرکت نکرده‌اند، پرسیده شده است چرا در این آموزشگاه‌ها ثبت نام نکرده‌اند، که ۲۶ درصد معتقد بودند این کلاسها تأثیر زیادی بر قبولی آنها ندارند. این گروه و کسانی که مانند آنها می‌اندیشند، نقش کتابهای درسی و مطالعه دقیق را مهمتر از حضور در این کلاسها می‌دانند. ۱۸/۹ درصد نیز معتقد بودند هزینه‌های کلاسها زیاد است و به این دلیل در این مراکز شرکت نمی‌کنند. ۳۶/۸ درصد هم این کلاسها را وقت‌گیر می‌دانند. در واقع این گروه اولویت را به روشهای دیگر می‌دهند، بدون این که به طور مطلق آن را رد کنند. از این افراد پرسیده شد از این که در این کلاسها شرکت نکردند پشیمان نیستند؟ ۷۳/۴ درصد آنها که در این کلاسها شرکت نکرده‌اند، اصلاً پشیمان نیستند، فقط ۷/۵ درصد آنها از این که در کلاس کنکور شرکت نکرده‌اند پشیمان هستند. همچنین ۴۹/۳ درصد افرادی که سال گذشته در کلاسهای آمادگی کنکور ثبت نام نکرده‌اند، حاضرند به دوستان و فامیل خود توصیه کنند که در این کلاسها شرکت کنند. ۴۶ درصد آنها نیز حاضر به انجام چنین توصیه‌ای نیستند.

#### ● مقایسه کلاس رفته‌ها و نرفته‌ها

می‌گویند برای ارزیابی و شناخت هر چیزی بهترین روش آن است که ضد آن چیز را بشناسیم. بنابراین برای شناخت اثرگذاری کلاسهای کنکور می‌توان به مقایسه افرادی که به این کلاسها رفته‌اند و گروهی که نرفته‌اند پرداخت. براساس این تحقیق فقط ۴۰/۳ درصد افرادی که در سال گذشته در کلاسهای آمادگی کنکور شرکت کرده‌اند برای سال آینده نیز در کلاس کنکور ثبت نام خواهند کرد. تعداد کسانی که سال گذشته در کلاس کنکور شرکت کرده و سال بعد در این کلاسها شرکت نمی‌کنند، ۱۱/۲ درصد بیش از کسانی است که امسال نیز در کلاس کنکور شرکت می‌کنند.

تعداد کسانی که سال گذشته در کلاس کنکور شرکت کرده و امسال هم شرکت می‌کنند ۲۲ درصد از تعداد کسانی که پارسال شرکت نکرده ولی امسال شرکت می‌کنند کمتر است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد شرکت در کلاس کنکور آنچنان تجربه موفقی نبوده است تا بیشتر افرادی را که برای یک بار در کلاس کنکور شرکت کرده و موفق نشده‌اند، بار دیگر به این کلاسها جذب کند. در

برابر این پرسش که اگر امسال در دانشگاه پذیرفته نشوید و بخواهید سال آینده در کنکور شرکت کنید آیا در آموزشگاه ثبت نام می‌کنید؟ ۳۷/۸ درصد پاسخ بلی و ۴۸/۲ درصد نیز پاسخ منفی دادند.

### ● نظر کارشناسان آموزشی

دکتر محسن طالب زاده استاد تعلیم و تربیت دانشگاه شهید بهشتی معتقد است وقتی در جامعه کمبود امکانات و منابع نسبت به مسئله‌ای مطرح باشد، همیشه فرصت سوء استفاده برای برخی فراهم می‌شود که متأسفانه اصل این اقدام را زیر سؤال می‌برد. حقیقت این است که کلاسهای کنکور می‌تواند در جهت برنامه ریزی و آمادگی داوطلبان برای موفقیت در آزمون مؤثر باشد، منتها به دلیل رقابت شدید جامعه برای ورود به دانشگاه‌ها، مؤسسات غیرقانونی و غیرعلمی که از این وضعیت سوء استفاده می‌کنند به طور قارچ‌گونه رشد می‌کنند. به حدی که امروزه تعداد این‌گونه مراکز متأسفانه بیش از مراکز علمی است.

دکتر قهرمانی استاد سنجش و اندازه‌گیری نیز معتقد است اساساً به لحاظ روانشناسی و نظریه‌های تعلیم و تربیت، این گونه تبلیغات کاذب و تضمین کردن قبولی در مدتی کوتاه و با استفاده از روشهای ساختگی، کسی را که دارای ضعف علمی است نمی‌توان برای قبولی در یک آزمون سخت آماده کرد.

محمود زرینی مسئول روابط عمومی مرکز افکار سنجی دانشجویان (ایسنا) در ارتباط با تحقیقی که این مرکز درباره کلاسهای کنکور انجام داده به ما می‌گوید: «بر اساس داده‌های ما، رقمی نزدیک به ۱۴۰ میلیارد تومان هزینه‌ای است که مؤسسات کنکور از داوطلبان دریافت می‌کنند. این رقم به غیر از تجارت سالیانه کتب و جزوات آمادگی کنکور و همچنین مبالغی است که در کلاسهای خصوصی هزینه می‌شود. حال سؤال اینجاست اگر عملکرد کلاسهای کنکور واقعاً در قبول شدن داوطلبان مؤثر است، پس بخشهایی از جامعه که فاقد توان مالی لازم برای شرکت در این کلاسها هستند باید در این مبارزه شکست بخورند و فرزندانشان از راهیابی به دانشگاه بازمانند. اما اگر این کلاسها مؤثر نیستند، چرا کنکور به وسیله‌ای تبدیل شده است که منافع سرشاری را نصیب عده‌ای می‌کند؟»

آقای زرینی در ادامه اظهار می‌دارد: «یافته‌های ما نشان می‌دهد بخش زیادی از آنها که به کلاسهای کنکور مراجعه کرده‌اند معتقدند در این کلاسها چیزهایی گفته می‌شود که در کلاسهای درس مدارس گفته نمی‌شود. در این شرایط مدارس چه کارکرد مثبتی دارند؟ پس در مدارس چه چیزهایی به دانش آموزان آموخته می‌شود؟»



### ● ... و برای پایان

متأسفانه کمبود منابع و امکانات در جامعه ما همیشه بستر اقدامات غیرقانونی و کاذب را فراهم کرده است. کمبود ظرفیت پذیرش دانشگاه‌ها و القای این تفکر در جامعه که راه خوشبختی و موفقیت تنها از دانشگاه می‌گذرد به این وضعیت دامن زده است. به نظر می‌رسد کنکور به مجرای تبدیل شده است که والدین و داوطلبان جهان را فقط از زاویه آن می‌نگرند و نظام آموزش و پرورش ما نیز ضمن تأمین منافع عده‌ای، از برنامه ریزی برای ایجاد راه‌های دیگر ارتقا، به غیر از راه قبول شدن در کنکور، عاجز و درمانده است. در این میان صاحبان مؤسسات آموزشی کنکور هستند که منفعی عظیم نصیبشان می‌شود و تداوم این نظام آموزشی تنها به نفع آنان است.

مسئولان آموزشی و متخصصان تعلیم و تربیت باید راهکاری جدی برای ترسیم آموزشی کشور ببیندیشند که تقویت بنیادهای علمی و ساختار آموزشی اولین اقدام در این زمینه است. آموزش و پرورش ما به لحاظ کیفی و روشهای تدریس باید به درجه‌ای برسد که دانش‌آموزان را به گونه‌ای تربیت کند و آموزش دهد که نیازی به این مؤسسات نداشته باشند. در واقع ضعفهای آموزشی مدارس مهمترین علت رشد قارچ گونه مؤسسات کنکور است. ضمن این که آموزش و پرورش نیز بر این مراکز نظارت علمی و حقوقی ندارد. این اقدام، حداقل آسیب‌های اجتماعی و روانی متأثر از این کلاسها را کاهش می‌دهد، در حین این که باید پذیرفت حل این معضل در درون اصلاح ساختار آموزشی کشور جای دارد.

### رضا امیرخانی و آثارش \*

دانش‌آموز تیزهوش دبیرستان علامه حلی (تهران) حالا برای خود نویسنده‌ای شده است؛ پسر جوانی که به طراحی هواپیمایی فکر می‌کرد که جسم‌ها را از زمین بکند، حالا کتابی خلق کرده که روح‌ها را به پرواز در می‌آورد. نویسنده شاهکار «من او» سی و اندی سال سن دارد. ۱۷ ساله بود که توسط دونفر از دوستانش هواپیمایی را ساخت که طراحی بخش‌هایی از آن را خودشان برعهده گرفته بودند. آن سال این سه دانش‌آموز برنده جایزه اول جشنواره خوارزمی شدند. حالا هرکدام رفتند گوشه‌ای از عالم، یکی رفته آمریکا و کار تحقیقاتی را روی نانو تکنولوژی انجام می‌دهد، یکی هم یک کارگاه قطعات خودرو راه‌اندازی کرده و رضاخان ما هم شد نویسنده. اولین

کتاب امیرخانی، که البته چندان هم موفق نبود «ارمیا» نام گرفت. او در این کتاب نقدهایی به دوران سازندگی وارد کرد. ۱۷ ساله بود که نوشتن ارمیا را آغاز و چهارسال درباره آن مطالعه و تحقیق کرد. این کتاب به دلیل نظریات شخصی امیرخانی با رویکرد آرمانگرایی، چندان مورد توجه منتقدان قرار نگرفت، هرچند زمزمه آن بلند شده که شاید او این کتاب را ادامه داده و به نقد دوران بعد از سازندگی نیز بپردازد. شخصیت ارمیا در کتاب بعدی امیرخانی باز تولید خواهد شد.

کتاب دومش «از به» نام گرفت. امیرخانی نام رمان را روی آن نمی‌گذارد. این کتاب به سبک نامه‌نگاری است که تا حدودی نوشتنش برای او دشوار بود. او در جایی گفته است: «دیگر از این شیوه استفاده نمی‌کنم، برای نوشتن رمان، این سبک نگارش اصلاً شیوه خوبی نیست». رمان «از به» امیرخانی بهتر از اینها می‌توانست از کار دربیاید. «از به» ماجرای یک خلبان جانباز است که دیگر نمی‌تواند پرواز کند، اما رضا امیرخانی در «من او» این بار شاهکار کرد. «من او»، روایتی طولانی از یک نسل است؛ نسلی که قبل از انقلاب در پایتخت زندگی می‌کردند. او خواسته که در این رمان از خود و سرنوشت نسل خود بگوید. او تهران را در داستان خود ساخته و توسعه می‌دهد و آدم‌ها را از قدیم به سمت تجدد می‌برد. امیرخانی برای نوشتن این کتاب دو سال از عمرش را صرف مطالعه در مورد تهران قدیم کرده است. او توانست میان خود، قهرمانان داستانش و تهران قدیم یک رابطه عاطفی ایجاد کند. او برای نوشتن این کتاب، اول فارسی و بعد تهران را خوب شناخت و بعد محله‌ها را با ویژگی‌های خاصش شناسایی کرد. او به خوبی شکل‌گیری نسلی از کودکان را در کوچه پس‌کوچه‌ها و محله‌های قدیمی تهران توصیف کرد. جامعه‌ای را خوب به خواننده نمایاند که در آن اخلاق و مفهوم خانواده همچون حالا، مهمترین ارزش محسوب می‌شد. تولد در فضایی سنتی، مواجهه با هیاهوی دنیای رئالیستی، ورود به جریان‌های سیاسی و مهاجرت، تمام داستانی نسلی است که امیرخانی آن را روایت کرده است.

### ماجرای فرار مغزها ادامه دارد\*

خروج گسترده تحصیلکردگان لطمه زیادی به کشورهای فقیر کوچک تا بزرگ می‌زند؛ درحالی که کشورهای بزرگ در حال توسعه بهتر می‌توانند پیامدهای از دست دادن تعداد نسبتاً اندک تحصیلکردگان را تحمل کنند و حتی از بازگشت نیروی کار ماهر یا سرمایه‌گذاری در کشور مادری

خود بهره‌مند شوند. آلن وینترز محقق بانک جهانی گفت: وقتی کشوری یک سوم تحصیل‌کردگان خود را از دست می‌دهد، باید نگران بود.

مطالعه بانک جهانی که در کتابی به نام «مهاجرت بین‌المللی، پول‌های پس فرستاده و فرار مغزها» منتشر شده است، به تحلیل آثار پس فرستادن پول نیروی کار مهاجر گواتمالا، مکزیک و فیلیپین به خانواده‌هایشان می‌پردازد. این مبالغ به کاهش فقر در این کشورها کمک کرده و منبع عمده‌ای برای کسب ارز بوده، اما تبعات گسترده‌تر آن پیچیده بوده است. مثلاً در گواتمالا، خانواده‌های روستایی که این پول‌ها را دریافت می‌کنند، آن را بیشتر صرف آموزش می‌کنند تا مصرف عادی. اما در مکزیک کودکان در خانواده‌های مهاجر تحصیلات کمتری از غیرمهاجران داشتند. شاید علت آن بود که خانواده‌هایشان فکر می‌کردند نهایتاً باید برای کسب مشاغل ساده به آمریکا بروند و برای این مشاغل نیاز به سطح بالای تحصیل نیست.

برخی از داده‌های این مطالعه درباره فرار مغزها محل مناقشه است. مارک رزنویگ استاد دانشگاه ییل معتقد است اندازه‌گیری بانک از این جهت اغراق‌آمیز است که مهاجرانی را که در بچگی به کشورهای ثروتمند مهاجرت کردند یا تحصیلات دانشگاهی خود را آنجا به انجام رساندند، مستثنی نمی‌کند. به گفته وی مثلاً اطلاعات موجود درباره مهاجران جامائیکایی نشان می‌دهد حدود ۴۰ درصد آنان پیش از ۲۰ سالگی به آمریکا می‌روند.

محققان بانک جهانی اکنون در حال گردآوری اطلاعاتی از این دست هستند، هرچند که این اطلاعات در مورد بسیاری از کشورها وجود ندارد. آنان یادآوری می‌کنند دانستن محل تحصیل این مهاجران سودمند است. اما این محققان و سایر کارشناسان معتقدند گزارش اخیر جامع‌ترین ارزیابی را از ابعاد فرار مغزها از کشورهای در حال توسعه به دست می‌دهد.

بیشتر کارشناسان بر این اعتقادند که خروج کارگران مهاجر از کشورهای فقیر نشانه مشکلات عمیق اقتصادی، اجتماعی و سیاسی در این کشورهاست و این پدیده می‌تواند در بخش آموزش و بهداشت زیان‌های بزرگی برجا گذارد. جگدیش باگواتی استاد اقتصاد دانشگاه کلمبیا که در اواخر ۱۹۶۰ از هند مهاجرت کرد، اعتقاد دارد خروج مهاجران به معنای فرار آنان از کشورهایی است که درست اداره نمی‌شوند و از نظر اقتصادی نابسامان هستند. آنان با خروج، توجه دولت را جلب می‌کنند. به گفته وی اگر بمانند، هیچ اهرم فشاری ندارند.

اما برخی دیگر از کارشناسان می‌پرسند آیا فرار مغزها باعث چرخه باطل قهقرایی توسعه یافتگی نمی‌شود و باعث نمی‌شود کشورهای فقیر افراد پرانرژی‌تری دارای توان و همت مقابله با فساد و حاکمیت ناتوان را از دست بدهند؟ دوش کاپور و جان مک‌هیل محققان مرکز توسعه جهانی معتقدند از دست

دادن نهادسازان - یعنی مدیران بیمارستان، مدیران گروه‌های آموزشی در دانشگاه‌ها و تحول خواهان سیاسی و غیره - باعث ماندن کشورها در فقر می‌شود. به اعتقاد آنان این امر نه فقط از دست دادن برخی افراد کارشناس، بلکه از دست دادن طبقه متوسط است.

این سؤال که برای کاهش زیان چه کار می‌توان کرد، بغرنج است و گاه به این سؤال منتج می‌شود که آیا باید مهاجرت کارگران ماهر را محدود کرد یا نه؟ سیاست‌های مهاجرت در کشورهای ثروتمند مانند آمریکا، کانادا، انگلیس و استرالیا در پی جذب افراد تحصیلکرده برای افزایش توان رقابتی و از بین بردن کمبود در برخی عرصه‌هاست.

بسیاری از کارشناسان می‌گویند با تلاش برای محدودیت جابجایی مهاجران مخالف هستند، اما در مورد راه‌های کمک به کشورهای فقیر در این زمینه اتفاق نظر ندارند. باگواتی در سال‌های دهه ۱۹۷۰ پیشنهاد کرد کشورهای در حال توسعه باید از کارگران خود در خارج از کشور مالیات بگیرند. این پیشنهاد به تازگی مورد توجه قرار گرفته است.

نگارندگان گزارش بانک جهانی می‌گویند شاید نیاز به سیاست‌هایی باشد که درآمد متخصصان را در کشور‌هایشان افزایش دهد. دیگران شامل کاپور و مک هیل معتقدند باید راه‌های جدیدی برای جبران زیان کشورهای متضرر پیدا شود. آنان خاطر نشان می‌کنند کشورهای ثروتمند باید در مورد صدور روادید زمان‌دار بررسی کنند. اخذ این روادید به این معناست که فرد متخصص باید پس از چند سال دانش و اندوخته مالی خود را بردارد و به کشورش برگردد. کاپور دریافت روادید کار در کشور ثروتمند را به برنده شدن در بخت آزمایی تشبیه می‌کند، چون حاصل این مهاجرت بسیار زیاد است. وی معتقد است به هر حال باید مزایای اندک افرادی که بخت کار در خارج را پیدا می‌کنند، باید در قیاس با هزینه‌های متوجه به دیگر افراد کشورهای فقیر در نظر گرفته شود.

### تافته‌های جدا بافته \*

«همه چیز و همه جا» گویا هیچ چیزی نمی‌تواند او را از فکر کردن همزمان به چند چیز بازدارد. حالت غریبی است که خیلی از ما انسان‌ها هنگام مشاهده و صحبت با افراد تیزهوش با آن مواجه شده‌ایم، گویی آنان با همه غریبه‌اند. حالت سردی که اغلب سبب می‌شود بسیاری از تعاملات اجتماعی دانش آموزان عادی با دانش آموزان تیزهوش ناکام بماند.

فکر کردن به جنبه‌های مختلف و موضوعات متفاوت در یک آن، کار سختی است که لزوماً برای افراد عادی چندان قابل هضم نیست و گاهی آنان را درگیر مشکلاتی می‌کند که همگی از بی‌توجهی و ضعف روحیات افراد تیزهوش نشأت گرفته‌اند. بی‌توجهی به دیگران، معطوف شدن به مسائل خود، خودداری و خودمحوری را می‌توان از جمله خصوصیات دانش‌آموزان تیزهوش برشمرد که در کنار آن ضعف‌هایی نظیر اعتماد به نفس کاذب را در این افراد می‌پوشاند و سبب به وجود آمدن مشکلات فراوانی در پیرامون آنان می‌شود.

بی‌شک معطوف شدن والدین و جامعه آموزشی به برآورده ساختن نیازهای علمی دانش‌آموزان نخبه سبب شده تا نیازهای روحی این دسته از افراد در هزار توی مشکلات مالی و آموزشی گم شود و توجه لازم به آن اعمال نشود. یک تحقیق به عمل آمده از دانش‌آموزان استعداد‌های درخشان با موضوع «بررسی مهارت‌های اجتماعی دختران نوجوان سرآمد شاغل به تحصیل در مراکز آموزشی استعداد‌های درخشان، غیرانتفاعی و عادی تهران»<sup>\*</sup> نشان می‌دهد که بین دانش‌آموزان سرآمد دختر پایه سوم راهنمایی مدارس عادی و غیرانتفاعی از لحاظ مهارت‌های اجتماعی اختلاف معنی‌داری وجود دارد و به عبارت دیگر دانش‌آموزان مدرسه استعداد‌های درخشان از دانش‌آموزان مدارس عادی و غیرانتفاعی از لحاظ مهارت‌های اجتماعی ضعیف‌ترند.

یکی دیگر از نتایج به دست آمده از این تحقیق حاکی از ضعیف‌تر بودن دانش‌آموزان سرآمد مدرسه استعداد‌های درخشان و مدارس غیرانتفاعی از لحاظ مهارت‌های اجتماعی مثبت نسبت به دانش‌آموزان سرآمد مدارس عادی بود و آخرین یافته پژوهش، عدم اختلاف معنی‌دار بین مدارس از لحاظ مهارت‌های اجتماعی که گرایش منفی دارند است. با توجه به نتایج حاصله از این تحقیق، مهارت‌های اجتماعی، به توانایی ایجاد ارتباط متقابل با دیگران در زمینه‌های اجتماعی خاص که در عرف جامعه قابل قبول و سودمند افتد و بهره‌ای دوجانبه داشته باشد یا آنکه نخست برای دیگران نافع باشد اطلاق می‌شود.

براساس این تعریف خصوصیات نظیر گذشت، همدلی، شوخ‌طبعی، کمک به دیگران، اعتماد، درک ضعف خود و دیگران، عدالت‌خواهی، رازداری کنترل خشم و احساسی بودن از جمله مهارت‌های اجتماعی مثبت تلقی شده و برعکس خصوصیات نظیر خودخواهی، دروغ‌گویی، بی‌توجهی نسبت به دیگران، پرخاشگری، خودمحوری، عدم درک خود و دیگران و بالاخره عدم

\* این تحقیق و چند تحقیق مشابه با نتایج متفاوت زیر نظر رئیس سمپاد به عنوان استاد راهنما صورت گرفته و نویسنده این مقاله

اگر به راستی یک پژوهشگر بود از عنوان مقاله‌اش سوگیری خود را شروع نمی‌کرد.

امانتداری از جمله مهارت‌های اجتماعی منفی ارزیابی شده است. مشکلاتی که در مطلب فوق به آن اشاره شد موضوع سؤالی است که «رضا گلشن» - مدیر پژوهش‌های طرح و برنامه سازمان استعداد‌های درخشان - با انتقاد از طرح این موضوع در پاسخ به آن می‌گوید: «سازمان استعداد‌های درخشان به عنوان متولی دانش‌آموزان سمپاد (استعداد‌های درخشان) تمام سعی و تلاش خود را معطوف حل مشکلات علمی و ایجاد سرگرمی برای این دانش‌آموزان کرده است».

وی اضافه می‌کند: «برگزاری برنامه‌های علمی، المپیادهای ورزشی، طرح پروژه‌های دانش‌آموزی، ابداعات در زمینه علوم و بالاخره خلاقیت‌های دانش‌آموزان سمپاد در زمینه علوم انسانی همگی در راستای ایجاد سرگرمی و توجه به مسائل روحی دانش‌آموزان استعداد‌های درخشان صورت می‌گیرد».

گلشن اضافه می‌کند: «در صورتی که آموزش و پرورش مانع از حضور همه جانبه دانش‌آموزان سمپاد در مسابقات و المپیادهای دانش‌آموزی نشود، این دانش‌آموزان تمامی موقعیت‌های برتر را از آن خود می‌کنند، اما به دلیل وجود برخی از موانع و ابلاغ‌های رسمی، این دانش‌آموزان نمی‌توانند در همه المپیادها حضور داشته باشند زیرا مسئولان آموزش و پرورش معتقدند که حضور این دسته از دانش‌آموزان در رقابت‌های مختلف معنای مسابقات را لوث جلوه می‌دهد و عملاً عرصه را برای حضور دانش‌آموزان عادی با مشکل مواجه می‌کند». مدیر پژوهش‌های طرح و برنامه سازمان استعداد‌های درخشان همچنین اضافه می‌کند: «بخشی از دل‌سردی‌ها و ناامیدی دانش‌آموزان سمپاد به دلیل ادراک سریع آنان نسبت به افراد عادی در مواجهه با مشکلات جامعه روی می‌دهد و این امر دلیلی بر بی‌توجهی نسبت به مسائل روحی و روانی دانش‌آموزان نخبه نیست».

گلشن معتقد است: «موانعی نظیر راه یافتن به مراکز علمی دانشگاهی، نبود نشاط علمی، وجود مشکلات مالی که بر سر راه نوآوری و خلاقیت این دسته از افراد وجود دارد و بالاخره عدم درک موقعیت‌های علمی توسط مدیران و افراد زیرمجموعه‌ای که با افراد نخبه همکاری دارند همگی از دلایل بروز این سرخوردگی‌ها محسوب می‌شوند».

وی اضافه می‌کند: «حل مشکل استعداد‌های درخشان کشور منوط به حل مشکلات زیربنایی و ساختاری است که کشور با آن درگیر است».

شکی نیست که گفته‌های مدیر پژوهش‌های طرح و برنامه سازمان استعداد‌های درخشان مؤید حل مشکل افراد نخبه به طور زیربنایی است. با این همه تحقق کامل این امر نیازمند سال‌ها تدبیر و تلاش است؛ امری که با وضعیت کشور در حال تضاد است چرا که کشور ما یک کشور در حال توسعه محسوب می‌شود و بدیهی است که افراد نخبه بخشی از سرمایه‌های انسانی آن محسوب می‌شوند و

پیشرفت سریع کشور در گرو حضور پر قدرت و تلاش روزافزون آنان است. حال با توجه به مطلب فوق این سؤال مطرح است که ایران تا چه زمانی می‌بایست هزینه تربیت افراد مستعد و نخبه را پرداخت کند، اما سودی از بابت آن حاصل نشود؟ و اساساً چرا سرمایه‌های انسانی ایران در دیگر کشورها به شکوفایی برسند؟

گلشن در این خصوص معتقد است: «خروج از کشور یک پدیده مختص استعداد‌های درخشان نیست و همه اقشار یک جامعه را در بر می‌گیرد. حال اگر کشور دارای دانشگاه مناسب و زمینه اشتغال برای این دسته از افراد نیست آیا سازمان استعداد‌های درخشان در این زمینه قصور داشته؟»  
مدیر پژوهش‌های طرح و برنامه سازمان استعداد‌های درخشان خاطر نشان می‌کند که تا کنون چند درصد از دانش‌جویان مستعد بورسیه شده‌اند و چند درصد از بورسیه‌های دولت تا کنون توانسته‌اند در زمینه‌های فعالیت‌های دولتی استخدام شوند؟

گلشن همچنین از جمعیت دانش‌آموختگان استعداد‌های درخشان که هم اکنون در خارج از کشور سکونت دارند اظهار بی‌اطلاعی می‌کند و می‌گوید: «ما در این زمینه آمار مکتوبی نداریم.»  
این در حالی است که سازمان استعداد‌های درخشان از سال ۶۶ که فعالیت خود را آغاز کرده تا به اکنون، هر ساله بیش از ده‌ها نفر را مورد شناسایی قرار داده و در تربیت آنان کوشیده، اما عدم وجود یک آمار دقیق از تعداد این افراد خود معمایی است که متولیان آموزش کشور باید به آن پاسخ دهد. این سازمان هم اکنون در ۵۰ شهر کشور دارای مرکز آموزش استعداد‌های درخشان است.  
اما مدیر پژوهش‌های طرح و برنامه سازمان استعداد‌های درخشان اضافه می‌کند: «هم اکنون تحقیقی از سوی این سازمان آغاز شده که وضعیت دانش‌آموختگان سمپاد را از مناظر مختلف مورد بررسی قرار دهد.»

او تأکید می‌کند: «مهمترین هدف سازمان استعداد‌های درخشان شناسایی و پرورش افرادی است که بتوانند در آینده زمام امور تولیدی و صنعتی و در یک کلام اداره کشور را بر عهده گیرند.»  
اگرچه گفته‌های مدیر پژوهش‌های طرح و برنامه سازمان استعداد‌های درخشان خود مولد تلاش بی‌وقفه خانواده‌ها و سازمان استعداد‌های درخشان برای تربیت علمی و ذهنی دانش‌آموزان سمپاد است، اما وجود برخی کاستی‌ها و ناهنجاری‌ها را در رفتار دانش‌آموزان تیزهوش نمی‌توان نادیده گرفت؛ کاستی‌هایی که بی‌شک به دلیل جداسازی دانش‌آموزان تیزهوش از دیگر افراد عادی جامعه روی داده‌اند چرا که نفس جداسازی این دانش‌آموزان از افراد عادی جامعه سبب به وجود آمدن نوعی خود بزرگی‌بینی و شیفتگی در دانش‌آموزان سمپاد می‌شود و آنان را نسبت به اعمال برخی مهارت‌های اجتماعی مثبت ناتوان می‌سازد. با این همه متولیان آموزش و پرورش همگی نوید ایجاد برخی تغییرات

اساسی را در نظام آموزش و پرورش کشور می‌دهند و شاید روزی نیز فرارسد که تلفیق نظام آموزشی و همگون‌سازی آن، مشکلاتی اینچنینی را در نظام آموزشی کشور برطرف سازد.

### از خنگ نوازی تا پرورش نوابغ\*

سازمان ملی پرورش استعداد‌های درخشان که به اختصار سمپاد نامیده می‌شود، سازمانی است وابسته به آموزش و پرورش که با هدف شناسایی و پرورش استعداد‌های درخشان کشور در سطوح مختلف تحصیلی فعالیت دارد.

این سازمان در سال ۱۳۵۵ فعالیت خود را آغاز کرد و در ابتدا هیچ ارتباطی با آموزش و پرورش نداشت. پس از پیروزی انقلاب اسلامی سازمان منحل شد، یعنی در واقع از شکل سابق خارج و جهت تربیت دانش‌آموزان مستعد با تغییر شکل‌های جزئی به دفتر آموزش و پرورش استثنایی متصل شد. تا اینکه دکتر آژه‌ای (رئیس کنونی سازمان) پس از بازدید از نمایشگاه فعالیت‌های دانش‌آموزان این مرکز در سال ۱۳۵۵ مصمم شد که سازمانی جدا تأسیس کند. این سازمان در سال ۱۳۶۶ تأسیس و در سال ۱۳۶۷ به عنوان یکی از سازمان‌های تابعه آموزش و پرورش درآمد. هدف سازمان، شناسایی و پرورش استعداد‌های درخشان کشور در سطوح مختلف تحصیلی است و وظایف اصلی سازمان شامل: فراهم نمودن و گسترش کلیه امکانات لازم جهت شناخت و پرورش استعداد‌های کشور، پژوهش و تحقیق علمی در زمینه‌های مربوط به دانش‌آموزان سرآمد، فراهم آوردن امکانات کمک آموزشی و مادی کافی برای دانش‌آموزان کم‌بضاعت و وابسته به خانواده‌های مستضعف - به نحوی که افراد مذکور از این جهت حداقل در ردیف متوسط دانش‌آموزان مراکز سازمان قرار بگیرند - می‌شوند.

رضا گلشن مهرجردی - سرپرست دفتر امور پژوهشی، طرح و برنامه سازمان ملی پرورش استعداد‌های درخشان - با اشاره به اهداف بالا می‌افزاید: «سازمان در جهت رسیدن به چنین اهداف ایده‌آلی در تلاش است. ولی منظور اصلی سازمان این است که با عنایت به اینکه دستگاه آموزش و پرورش عمومی کشور به دلیل مشکلات فراوان، بالا بودن جمعیت، کمبود سرانه‌ها و مشکلات مالی نمی‌تواند سرویس دهی مناسب حداقلی را به دانش‌آموزان ارائه کند و از طرفی چون این استعدادها در معرض نابودی هستند، سازمان، این دانش‌آموزان را شناسایی و بخشی از امکاناتش را جدا می‌کند. یعنی موانع را از سر راه برمی‌دارد. نه اینکه خیلی کار خاصی انجام دهد، بلکه تنها موانع طبیعی که در



نظام آموزش و پژوهش بر سرراه این بچه‌ها وجود دارد را برمی‌دارد. مهم‌ترین عاملی که این مسیر را برای این دانش‌آموزان هموار می‌کند، جمع‌شدن این بچه‌ها در کنار هم است. مهم‌ترین دستاورد سازمان هم این است که این دانش‌آموزان توانمند در کنار هم جمع شده‌اند.»

گلشن ادامه می‌دهد: «فضایی که در این ۱۷-۱۸ سال سازمان در آن تنفس کرده، خیلی متفاوت بوده است. سازمان وقتی تأسیس شد در روز دفاع از آن در مجلس و در حاشیه بحث‌ها به دو چیز متمم شد. اول اینکه شما می‌خواهید نیرو برای خارج کشور تربیت کنید و دوم اینکه یا آمریکایی هستید یا فریب خورده آمریکا!»

فضای کشور این چنین بوده است ولی فضای حال حاضر کشور، فضای رقابت بر سر تصدی این سازمان است. هرکسی به دنبال این است که متولی این کار شود. به عقیده گلشن، آموزش و پرورش یکسری موفقیت‌های رسمی دارد و یکسری موفقیت‌های غیررسمی. موفقیت‌های رسمی که آماری است مثل موفقیت‌های دانش‌آموزان در کنکور، المپیادها، ثبت اختراعات و جشنواره خوارزمی. موفقیت‌های غیررسمی یعنی موفقیت‌هایی که از طریق نوع نگرش و رفتار معلمان با دانش‌آموزان به وجود می‌آید مثل ایجاد فضای بازفکر و اندیشه و کلاً آزاد اندیشی. یعنی پرورش دانش‌آموزان در محیطی آزاد و سالم.»

او که خود فارغ‌التحصیل دبیرستان علامه حلی تهران است، می‌گوید: «در سال گذشته از تیم ۳۶ نفره المپیادی کشوری، ۳۵ نفر متعلق به دانش‌آموزان مدرسه‌های سازمان بوده‌اند. ما ۱۱۰ مرکز داریم و آموزش و پرورش ۲۰ هزار مرکز. آن یک نفر هم از مدارس غیرانتفاعی بوده است.» گلشن در پاسخ به سؤالی در مورد نحوه انتخاب معلمان و اینکه آیا معلم‌های خاصی به این دانش‌آموزان درس می‌دهند جواب منفی داده و می‌گوید: «کادر معلم‌های مدارس سازمان چیزی جدا از بدنه آموزش و پرورش نیست، ولی ماندگاری یک معلم در سازمان به این اصل وابسته است که چقدر بتواند از عهده کار بر بیاید و چه قدر پاسخگویی نیاز دانش‌آموزان باشد.»

او در ادامه توضیح داد که «سازمان مشخصاً برای آموزش، نیرو تربیت نمی‌کند. البته هر ساله دوره‌های کوتاه بازآموزی ۳۰ تا ۴۰ ساعته وجود دارد که مدیران هم در آنها شرکت می‌کنند. بویژه کسانی که تازه وارد این مجموعه می‌شوند. برای آنها یک سری آموزش‌های قبل از خدمت برگزار می‌شود - به لحاظ شناخت دانش‌آموز تیزهوش، نوع تعامل با آنها و نوع آموزش - ولی اینکه ما بگوییم یک گروه خاصی تربیت شده‌اند برای آموزش این مراکز، این طور نیست. منتها دبیری که سرکلاس استعداد درخشان می‌آید، باید بتواند از عهده انتظارات دانش‌آموزان برآید. کلاس‌ها جوری نیست که معلم بیاید، چیزی بگوید و برود. کوچک‌ترین حرفی به چالش کشیده می‌شود.

علت‌اش هم این است که ساده‌ترین چیزی که برای بچه‌ها سؤال ایجاد می‌کند، هیچ وقت برای معلم سؤال نشده است. او یک سری اطلاعات را در دست قبول کرده و به همین علت است که در ابتدا با ساده‌ترین سؤال‌ها مواجهند. این معلمان توانایی خاصی می‌خواهند. معلمان زیادی آمده‌اند و رفته‌اند و تعداد زیادی هم در این مراکز ماندگار شده‌اند. معلم هم خود باید توانایی داشته باشد و هم قدرت ارتباط با این‌گونه دانش‌آموزان را. معلم نباید رفتارش در دانش‌آموزان خستگی ایجاد کند و دانش‌آموزان نیز نباید توانایی آزار و اذیت معلم را بیابند.

در مراکز تهران اکثر معلمان ما را فارغ‌التحصیلان خودمان تشکیل می‌دهند. کسانی که از خودمان دیپلم می‌گیرند. بعضی دانشجوی سال اول هستند و بعضی دانشجوی دکترا. آنها معلم‌های بهتری هستند چون اولاً روحیه بچه‌ها را می‌شناسند، یعنی با بچه‌ها همذات‌پنداری دارند و در تانی بچه‌ها، آینده خودشان را نیز در موقعیت آنها می‌بینند».

جالب اینکه ریاست سازمان در رشته روانشناسی تیزهوش تحصیل کرده است.

سرپرست امور پژوهشی سازمان در مورد کمک به نخبگان بی‌بضاعت، اظهار امیدواری کرده و آن را یکی از اهداف اصلی این سازمان می‌داند. او به دولتی بودن سازمان اشاره می‌کند و می‌گوید: «در سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۶۶ سرانه‌ای که در اختیار سازمان به عنوان سرانه دانش‌آموزی قرار گرفته است، کمتر از سرانه دانش‌آموز عادی است. مراکز سازمان براساس مصوبه هیئت امنا، مجاز هستند تا سقف ۵۰ درصد مبلغی که در مدارس غیرانتفاعی به عنوان حق ثبت رسمی از خانواده‌ها دریافت می‌کنند، از خانواده‌های دانش‌آموزان تیزهوش نیز دریافت کنند. یعنی در واقع یک بخش بزرگی از بار مالی مراکز را خانواده‌ها تقبل می‌کنند ولی این بنا هم بوده است که هیچ دانش‌آموزی به علت عدم توان پرداخت ثبت، از حضورش ممانعت به عمل نیاید.

از طرفی سازمان از ابتدا پیگیر بوده است که اعتباری را به شکل متمرکز کسب کند که بتواند عدم امکانات خانواده‌های کم‌بضاعت را جبران کند. دو سه سالی هست که در مراکز محروم این طرح اجرا شده است. به این ترتیب که مبالغی را در اختیار این مراکز قرار می‌دهند که در عوض حق‌الثبت دانش‌آموزان کم‌بضاعت است. امسال سومین سالی هست که از طرف سازمان این طرح اجرا می‌شود. به هر حال دانش‌آموزان کم‌بضاعت می‌توانند از سرویس رایگان استفاده کنند و مدرسه هزینه‌اش را از همین کمک و یا حق‌الثبت‌ها می‌پردازد. ما الان با مجموع ۵۵ شهری که در آنها آزمون برگزار می‌کنیم، ۷۰-۶۵ درصد جمعیت دانش‌آموزی کشور تحت پوشش قرار می‌گیرد، یعنی به طور طبیعی این را پوشش می‌دهیم. سازمان همیشه از این استقبال می‌کند که سازمان‌های آموزش و پرورش و اداره‌های کل سازمان‌ها بیابند مراکز شبانه روزی تأسیس کنند. در آن صورت سازمان پرورش

استعدادها به جای اینکه تنها در یک شهر باشد، تمام روستاها را نیز پوشش می‌دهد. یعنی معیار سنجش را به همه تعمیم دهیم. الان روستایی‌ها در بعضی شهرها مثل مناطق شمالی کشور که به هم نزدیک هستند، امکان حضور پیدا می‌کنند. اینکه در فضای کویری و با توجه به فاصله زیاد شهرها و روستاها، ما یک دانش‌آموز را از فاصله سی کیلومتری گزینش کنیم و بعد بگویم هر روز این مسیر را برو و بیا چون می‌خواهی در این مرکز درس بخوانی، نه تنها کمک نیست بلکه حتی ظلم هم هست در حق این فرزند. بهترین کار این است که این مرکز را شبانه روزی کنیم و تا فاصله ۱۰۰ کیلومتر را هم پوشش دهیم. این هزینه معادل هزینه‌ای است که در روستاها انجام می‌شود تا تحصیل تا پایان دوره متوسطه وجود داشته باشد. البته این فکر در نظر سازمان هست که در شهرهای کم جمعیت نیز مراکزی ایجاد کند که تمام مقاطع تحصیلی را پوشش دهد. با ایجاد مرکز در شهرستان‌ها و پوشش بخش‌ها و روستاهای اطراف می‌توانیم همه دانش‌آموزان توانمند را دعوت کنیم».

گلشن در ادامه مصاحبه خبر از عدم ارتباط سازمان با کشورهای دیگر و حتی با سازمان‌های مشابه در دیگر کشورها می‌دهد و اعلام می‌کند که این سازمان به شکلی کاملاً مستقل و حتی بدون هیچ نمونه آرمانی در داخل کشور فعالیت می‌کند. او درباره مشکلاتی که از بدو تأسیس سازمان گریبان گیر مسائل دینی دانش‌آموزان است می‌گوید:

«یکی از اتهاماتی که به سازمان می‌زدند و حال نیز گاهی می‌زنند، بی‌دین دانستن دانش‌آموزان است البته باید توجه داشت که مجموعه سازمان، مجموعه دین‌دار و مذهبی است. آموزش‌های سازمان هم آموزش‌های مذهبی است، اما دو ویژگی دارد: ۱. خیلی از قالب‌های رایج نظام پرورشی - تربیتی کشور را قبول ندارد و این روش‌ها بویژه در میان بچه‌های استعداد‌های درخشان تأثیر برعکس دارد؛ ۲. قالب‌های خشک سخنرانی‌های سرصف و رهنمودها و اکش‌های تنیدی هم در پی دارد، بنابراین به این معنا فعالیت مذهبی نداریم اما فعالیت بین خود بچه‌ها وجود دارد.

ایراد دیگری که بر ما می‌گیرند، ادعای پرور بودن دانش‌آموزان است، استدلال ما چنین است که نباید جلوی طرح سؤال دانش‌آموز گرفته شود. یعنی باید اجازه داد دانش‌آموز چیزی را که نمی‌داند، سؤال کند و چیزی را بدون دلیل قبول نکند. سازمان به او یاد می‌دهد که قبول چیزهایی که دیگران قبول دارند بدون دلیل درست نیست. در واقع دانش‌آموزان ما، دانش‌آموزان دیندارتری در بین جامعه دانشگاهی هستند. دانشجویان فنی - مهندسی به دلیل شاخص‌ها دیندارترین افراد جامعه دانشگاهی هستند و اکثریت دانش‌آموزان ما هم کسانی هستند که جذب دانشگاه‌های فنی می‌شوند، بنابراین اگر آماری قضاوت کنیم، جامعه استعداد‌های درخشان، جامعه دینداری است اما شاید دینداری آنها خیلی منطبق با قالب‌های مرسوم نباشد».

گلشن در پاسخ به سؤالی در مورد نحوه پوشش کودکان زیر ۱۰ سال می‌گوید: «در حال حاضر سازمان فعالیت‌اش را از دوره راهنمایی شروع می‌کند و تا پایان دوره دبیرستان ادامه می‌دهد. البته در اساسنامه سازمان محدودهای وجود ندارد، حتی اساسنامه تصریحاً انحصار آموزش و پرورش را نیز برداشته است. در اساسنامه چنین منعی وجود ندارد. یکی از مشکلاتی که در هیئت امنای سازمان درباره آن خیلی بحث شده، شمول آموزش و پرورش استعداد‌های درخشان به معنای عام آن به دوره ابتدایی است. البته تاکنون وارد این حوزه نشده است، زیرا میزان خطا در شناسایی بچه‌های مستعد در پایه اول ابتدایی بسیار بالاست. یعنی ما در حال حاضر دانش‌آموزان را براساس یک آزمون پیشرفت تحصیلی گزینش می‌کنیم ولی در پایه‌های ابتدایی چون هنوز آموزشی صورت نگرفته است، گزینش این بچه‌ها، گزینش بسیار مشکل و با خطای فراوانی است و البته بازده نسبتاً کمی هم خواهد داشت. برای همین سازمان تاکنون وارد این حوزه نشده است. البته گاهی مواردی ارجاع می‌شود که مثلاً دختر چهارساله نابغه یا پسر هشت ساله نابغه‌ای را معرفی می‌کند، اما اینها مطالبی است که مقبولیت و مطلوبیت ژورنالیستی دارد و فقط در روزنامه‌ها چاپ می‌شود. سازمان با این مسائل خیلی میانه خوبی ندارد. تجربه‌های سازمان هم نشان می‌دهد که نباید چندان به این موارد توجه کرد. ترجیح سازمان این است که دانش‌آموز براساس توانایی‌اش و براساس دوره‌های تحصیلی و سن و رشد اجتماعی و رشد عقلی‌اش بطور طبیعی رشد کند تا بالا بیاید.

جهش‌های تحصیلی و میان‌برها بسیار اثرات سوئی در بردارد و در واقع نخبه‌گرایی را از بین می‌برد. یعنی مثلاً یک فرد چهارساله که بسیار توانمند است باید توجه داشت که او بین چهارساله‌ها توانمند است، نه مثلاً در میان تیزهوش‌های ده ساله. وقتی او را در کنار یک فرد ده ساله تیزهوش بگذارید، یک فردی عادی محسوب می‌شود و دیگر برجستگی در او نیست، بنابراین آن جنبه برجستگی‌اش را نیز نابود کرده‌اید. برای همین نوعاً سازمان با کسانی که در سنین پایین با میان‌برها و جهش‌های تحصیلی رشد می‌کنند، خیلی موافق نیست.

سازمان این تجربه را هم داشته است که دانش‌آموز ده ساله‌ای را در کلاس دوم راهنمایی یعنی در کنار ۱۴ ساله‌ها قراردادده ولی فرد موفق نبوده است. باید توجه داشت که ضریب هوشی، پدیده‌ای مرتبط با سن است. یکی از تعاریفش هم نسبت سن عقلی به سن ظاهری است. کسی با ضریب هوشی ۱۴۰ که بسیار هم بالاست، در ده سالگی به اندازه یک فرد ۱۴ ساله توانمند ذهنی است (مرز تیزهوش و نابغه). ولی وقتی آنها در کنار هم قرار می‌گیرند، فرد ۱۰ ساله، فردی عادی می‌شود. درحالی که اگر همین فرد به صورت طبیعی، دوره تحصیلی‌اش را می‌گذراند و در کنار دوران تحصیلش، این شاخص برجسته بودن را هم داشت، آن وقت می‌شد او را پرورش داد؛ می‌شد برایش

زمینه ایجاد کرد، می‌شد استاد منحصر به فرد کنارش گذاشت. عجله و بی‌حوصلگی و بی‌تابی و میل به این جلوه‌های ژورنالیستی، استعداد‌های دانش‌آموزان را نابود می‌کند. امروزه افراد مرزهای سنی را شکسته‌اند. مثلاً در دبیرستان‌ها بطور طبیعی از سوم دبیرستان به بعد برای شرکت در المپیادها از دانش‌آموزان، آزمون گرفته می‌شود. آقای ایمان افتخاری که در سال ۱۳۷۵ دانش‌آموز سال دوم دبیرستان علامه حلّی بود، در این آزمون شرکت کرد و قبول شد. درحالی که بسیار مشکل بود که تیم المپیاد ریاضی کشور، یک دانش‌آموز دوم دبیرستانی همراه داشته باشد، به هرحال او هم به این تیم دعوت شد و رفت در المپیاد جهانی ریاضی تنها طلای کشور را گرفت و برگشت.

دو سال پیش نیز اولین تیم اعزامی المپیاد نجوم، دانش‌آموز سوم راهنمایی را همراه داشت که به همراه تیم اعزام شد که امسال نیز تنها دختر برنده مدال طلای جهان اولین طلای المپیاد نجوم در کشور بود».

گلشن در بخشی دیگر از مصاحبه درباره بچه‌های تیزهوش می‌گوید: «اطلاق تیزهوش به کل بچه‌های ما اشتباه رایجی است. یکی از غفلت‌های گفتن تیزهوش، IQ و توان ذهنی خاص است. توانایی ذهنی مثل هر چیز دیگر یک نرم آماری و نمودار دارد. یک عده‌ای در پایین هستند و یک عده در بالا اما یک طیف گسسته نیست. یک طیف پیوسته است. یعنی اگر مدرسه تهران ماصدویست نفر راگزینش می‌کند، بین نفر ۱۲۰ و ۱۲۱ تفاوت معناداری وجود ندارد، این یک طیف پیوسته است. اولی ۱۹/۲۵ و دومی ۱۹ شده که این دو بسیار به هم نزدیکند. بنابراین اصلاً شناسایی اشتباه است ولی شاخص‌هایی هم وجود دارد که دانش‌آموز توانمندتر شناخته می‌شود. این که سازمان بخواهد آموزش بدهد که این بچه‌ها را شناسایی کنند، چنین چیزی وجود ندارد. یعنی آزمون ورودی به مدارس ما در کل کشور یکدست بوده ولی نمره گزینشی ما محلی است. طبیعی است که برای شهری مثل تهران که سطح آموزشی، جمعیت، سطح تحصیلات خانوادگی بالاتر است و نوع آموزشها متفاوت است، افراد موفقیت‌های تحصیلی‌شان بالاتر است تا شهرستان‌های کوچک. ممکن است دانش‌آموزی مثلاً در نیشابور با نمره ۱۰ هزار از ۱۰۰ هزار کنکور ما وارد مدارس شود، در حالی که در تهران ممکن است، آخرین رتبه قبولی ۴۰ هزار باشد. یعنی این یک پدیده کاملاً آماری است. ما آزمون می‌گیریم و آن بخشی از بالای جمعیت شرکت‌کننده در آزمون راگزینش می‌کنیم. ما به اینها می‌گوییم بچه‌های استعداد‌های درخشان. بچه‌های توانمند ذهنی، بچه‌های سرآمد تحصیلی. تیزهوشان براساس تعریف، کسانی هستند که از میان هزار نفر جامعه دانش‌آموزی، تنها دو نفر انتخاب شوند. به این ترتیب تنها به آنها می‌شود گفت جامعه تیزهوش. یعنی در یک مقطع تحصیلی اگر از هزار دانش‌آموز نمونه‌گیری عادی کنیم، در میان هزار نفر، دو نفر در سطح IQ تیزهوش هستند.

گزینش ما در مراکزمان خیلی بیشتر از این تعداد است. یعنی وقتی در شهری هزار دانش‌آموز پنجم ابتدایی داریم، سازمان اگر می‌خواست تیزهوشان را گزینش کند، فقط دوفنر را باید انتخاب می‌کرد. حال اگر این جامعه پنجم ابتدایی، هفت هزار نفر باشد، در آن شهر باید چهارده نفر را گزینش کنیم که اصلاً امکان ندارد برای این تعداد، کلاس و مدرسه تأسیس کرد و هزینه کرد، مضاف بر اینکه در اینصورت آزمون ما خیلی دقیق نیست که بگوییم فقط همین افرادی که گزینش شده‌اند، تیزهوش هستند، امکان خطا نیز وجود دارد به همین خاطر اقل جمعیتی که در شهر گزینش می‌کنیم جهت دوره راهنمایی چهل و هشت نفر است یعنی بیشتر از سه برابر. یعنی شهری که سازمان در آن مدرسه دارد، دو کلاس بیست و چهار نفره برپا می‌کند. این اقدام سازمان منجر به دو پدیده می‌شود؛ یکی اینکه ما اطمینان پیدا می‌کنیم که با سه برابر کردن دایره گزینش مان و با احتمال حساب درصد خطا، حتماً آن چهارده تیزهوش در دل این چهل و هشت نفر وجود دارند و از طرف دیگر می‌دانیم که همه گزینش شده‌ها مان تیزهوش نیستند. شما یک کلاس را تشکیل می‌دهید و از سرامدان آن شهر دعوت می‌کنید. وقتی که اینها در کنار هم قرار می‌گیرند، امکان پیدا می‌کند که توانایی‌شان را در تعامل با هم یا با معلم تقویت و تشدید کنند و منجر به موفقیت‌های بیشتر شوند».

گلشن در پاسخ به این سؤال که آیا سازمان تاکنون به تمامی اهدافش دست یافته، توضیح می‌دهد: «سازمان تاکنون چند کار موفق انجام داده است. یکی اینکه فرهنگ استعداد‌های درخشان در کشور جاافتاده است. فرهنگی که از نظر برخی مسؤولان و مدیران کشور یک موقعی ضدارزش بوده است. فرهنگ استعداد‌های درخشان از آموزش و پرورش به آموزش عالی راه پیدا کرده است. تعبیر دکتر اژه‌ای این بود که در دوره‌ای در آموزش عالی، «دوره خنک‌نوازی» داشته‌ایم. نوع مصوبات آموزش عالی کشور در سال‌های متمادی ۹۰ درصدشان براین اصول بوده که مثلاً اگر دانشجویی ۳ ترم مشروط شد، یک ترم هم غیبت کرد، ثبت نام هم نکرد، کاری کنید که بتواند مدرکش را بگیرد. تنها تلاش نظام آموزشی کشور این بود که ورودی‌هایش را به خروجی تبدیل کند. معلوم نبود اگر کسی توانمندی دارد، تکلیفش چیست. در صورتی که از سال ۱۳۷۴، این فضا تغییر کرده است. شورایی در وزارت علوم ایجاد شده است به نام «شورای هدایت استعداد‌های درخشان» که حالا در تقابل با طیف قبلی امتیاز می‌دهد. یعنی اگر رتبه اول کنکور شدی، اگر طرح پژوهشی داشتی، اگر جزو استعداد‌های درخشان بودی مثلاً به جای ۲۴ واحد، ۲۷ واحد بگیر، تحصیل دو رشته هم زمان بخوان، دکترای پیوسته بخوان. یعنی به این دانشجویان توجه شده است. این احساس نیاز در دانشگاه‌ها و نظام آموزشی عالی چگونه شکل گرفت؟ چه کسانی این احساس نیاز را در دانشگاه‌ها به وجود آوردند؟ آنها کسی نبودند به جز نسل‌های اول استعداد‌های درخشان - فارغ‌التحصیلان همین مراکز. بحث رایجی که زمانی

در دانشگاه‌ها مطرح بود و در واقع این گونه بود که اگر دانشجویی زیاد سؤال می‌کرد یا با استاد بحث می‌کرد، استاد از او می‌پرسید تو هم سمپادی (فارغ‌التحصیل سازمان ملی پرورش استعداد‌های درخشان) هستی؟ یعنی این تفاوت یک موقعی در دانشگاه‌ها احساس شد. این فضا اولین بار در دانشگاه صنعتی شریف احساس شد، چون مرکز فعالیت‌های فنی مهندسی بود و دانش‌آموزان ما هم اغلب جذب این دانشگاه می‌شدند. با ورود نخستین فارغ‌التحصیلان مدارس استعداد‌های درخشان به این دانشگاه، سطح توقع استاد از دانشجو نیز بالا رفت. دانش‌آموزانی که توانمندی‌شان سرکوب نشده و فعال بوده‌اند با ورود به دانشگاه با خودشان شور و نشاط علمی می‌آورند. سطح توقع استاد بالا می‌رود و این دایره پس از مدتی و پس از گذشت سال‌های بعدی نیز بر قطرش افزوده می‌شود. این افراد پس از ورود به دانشگاه‌ها تقاضای عجیب و غریب کردند. اگر کسی در کنکور دانشگاه صنعتی شریف قبول می‌شد، به آرزویش رسیده بود ولی ناگهان سروکله کسانی پیدا شد که رفتند دانشگاه صنعتی شریف، بعد از دو سال گفتند رشته فنی ما را راضی نمی‌کند، ما می‌خواهیم برویم علوم انسانی بخوانیم؛ حالا نظام آموزش عالی با این تصمیم می‌خواهد چه کند؟ تصمیم به تحصیل هم زمان دو رشته از این جانشی شد. یعنی تصمیماتی که وزارت آموزش عالی گرفته بر مبنای وجود مطالباتی بوده که طبقه عمومی جامعه نداشته است و الان هم ندارد. زیرا این فارغ‌التحصیلان مراکز استعداد‌های درخشان کسانی هستند که فکرشان اسیر چارچوب و کلیشه جاری نمی‌شود. نمونه‌هایی داشتیم که دانشجوی متالورژی در دانشگاه صنعتی شریف این رشته را رها کرده و رشته جامعه‌شناسی می‌خواند و کسانی دیگر که رها کرده‌اند و ادبیات می‌خوانند، فلسفه علم و الهیات، حتی دانشجویی که به حوزه علمیه رفته است و هرکدام از اینها، از انسان‌های موفق رشته‌شان هستند.

کسی که جامعه‌شناسی می‌خواند، امسال نفر اول کنکور کارشناسی ارشد شده است. کسی که رفته بود حوزه، نفر اول اجتهاد شده و دکترای فلسفه هم قبول شده است. کسی که رفت در حوزه داستان نویسی (رضا امیرخانی) شده داستان‌نویس برتر کشور و رئیس هیئت مدیره انجمن قلم. یعنی موردهایی پیدا شد که نشان دادند نظام تصمیم‌گیری و هدایت در کشور کافی نیست. زمینه باز شد و اکنون همه می‌توانند از این زمینه استفاده کنند، نه فقط دانش‌آموزان سازمان». از گلشن می‌پرسم: «سازمان در واقع چه کار خاصی انجام داده بود که چنین دانشجویانی تربیت کرد؟» می‌گوید: «در واقع هیچ. سازمان فقط وقتی این‌ها حرفی زده بودند، توی سرشان زده بود و به یک معنی پررویشان کرده بود و به آنها جرئت سؤال کردن، اعتراض کردن، قبول نکردن داده بود. توقع چنین رفتاری در بین دانش‌آموزان در یک کلاس عادی، توقع بسیار دور از ذهنی است. در کلاسی که ۹۰ درصد انرژی معلم صرف ساکت نگه داشتن دانش‌آموزان می‌شود، توقع زیادی است که معلم به دانش‌آموزان میدان بدهد، جرئت

بدهد. در مدرسه‌ای که تمام تلاش مدیر و معاون مدرسه این است که در مدرسه مشکل اخلاقی پیش نیاید، صحبت کردن از تلاطم آموزشی و آزادی در آموزش اصلاً حرف بی‌ربطی است. در واقع آن مجموعه نظم طلب است به جای نظم گریز، در صورتی که وقتی وارد مجموعه استعداد‌های درخشان می‌شوید می‌بینید اصلاً مجموعه بی‌نظم است، در صورتی که در واقع اینطور نیست. قالب نظم‌ش با شماسست. شکستن نظم جاری، خلاقیت را بارور می‌کند، آزادی به دانش‌آموز می‌دهد، محیط را شاداب و به اختیار می‌کند برای فرد».

وقتی بحث به آموزش در سطح شهرهای کوچک و روستاها می‌رسد، تصور اینکه راه‌های گزینش نیز متفاوت شود به ذهن می‌رسد که این فارغ‌التحصیل سال ۱۳۷۶ دبیرستان علامه حلی تهران آن را چنین رد می‌کند: «نحوه گزینش فقط از طریق امتحان ورودی است. گزینش ما، گزینش پیشرفته تحصیلی است. تیزهوش شعبه‌های متعدد دارد، ولی سازمان روی معیار انتخاب پیشرفت تحصیلی تأکید دارد. لزومی ندارد حتماً یک تیزهوش پیشرفت تحصیلی داشته باشد، ممکن است یک تیزهوش مهارت زبانی خیلی خوب داشته باشد، یعنی بتواند خوب حرف بزند یا مثلاً مهارت حرکتی خوبی داشته باشد، یعنی بازیگر خوبی باشد ولی گزینش ما نه برای تربیت فوتبالیست است و ورزشکار و نه تربیت سخنران و خطیب. ما در این سازمان کار آموزشی انجام می‌دهیم. به همین علت، معیار گزینش ما پیشرفت تحصیلی است. البته پیش از انقلاب به علت محدودیت‌های خیلی زیادی که در گزینش شهری وجود داشته است، این گزینش دقیق‌تر و خیلی بهتر انجام می‌شده است. یعنی چند مرحله مصاحبه و گذراندن مراحل مختلف، شرط ورودی به این مدارس بوده است، ولی با گستردگی حال حاضر سازمان و هدفی که دنبال می‌کند، این قدر این گزینش پیچیده نیست. البته نتیجه‌ای که بین نتایج کنکور و نتایج المپیادها و موفقیت‌های بعدی دانش‌آموزان وجود دارد، نشان می‌دهد که این آزمون ورودی و گزینش سازمان، گزینش پرتی نیست».

وقتی صحبت از امکانات و نیازمندی‌های دانش‌آموزان سازمان پرورش استعدادها به میان می‌آید، گلشن می‌گوید: «دانش‌آموزان هیچ وقت از امکانات راضی نیستند. اولاً وقتی کسی بخواهد کاری کند، امکانات لازم را هم طلب می‌کند، ولی وقتی کسی فقط می‌آید مدرسه و می‌رود خانه و در واقع مدرسه را تحمل می‌کند، برای او امکانات اصلاً مفهومی ندارد. امکانات برای او یعنی صندلی راحت، توپ فوتبال و آب‌خوری مناسب، ولی وقتی کسی سال سوم راهنمایی می‌خواهد کار رویاتیک را شروع کند، آن وقت می‌پرسد «استروبو سکوپ چرا نیست؟» به این معنی دانش‌آموزان ما ناراضی هستند. از آن طرف مراکز ما در قیاس با مراکز غیرانتفاعی و مراکز مورد حمایت خاص آموزش و پرورش دولتی، مجهز نیستند. یادآوری می‌کنم در سالهایی که سازمان مستقیماً متولی پشتیبانی



تجهیزات مدارس بوده است، امکاناتی برای مدارس تهیه کرده که به طور طبیعی در یک مدرسه وجود نداشته است. مراکز قدیمی تر ما در بدو تأسیس همگی به یک تلسکوپ، ۴-۵ میکروسکوپ و یک آزمایشگاه فیزیک مجهز بوده‌اند. ولی در این سال‌هایی که اختیار و اعتبار تجهیز مدارس از دست ما خارج و به سازمان‌های استانی واگذار شده است، تنها کاری که ما می‌توانیم در موقع تأسیس مراکز جدید انجام دهیم، گذاشتن شروط برای سازمان استان‌هاست. به این ترتیب که مثلاً سازمان استان اگر می‌خواهد در شهر خوی مرکز دایر کند باید یک سری امکانات حداقلی را داشته باشد. البته سازمان روی کتابخانه‌های مراکز سرمایه‌گذاری خوبی کرده است. سرانۀ کتاب دانش آموزی ما بسیار بالاست، حتی با سطح استان نیز فاصله زیادی داریم. سرانه کتاب آموزش و پرورش تک رقمی است یعنی زیر ۱۰ ولی سرانه کتاب دانش آموز ما ۳۵-۴۰ است. سازمان مرکزی سمپاد خودش مستقیماً پیگیر به روز کردن کتابخانه است. کتابخانه‌های ما بسیاری از منابع اصلی و اساسی از جمله فرهنگ لغت دهخدا، دایرةالمعارف‌ها، دوره تاریخ تمدن، فرهنگ سخن، دایرةالمعارف اسلامی و اشتراک نشریات مناسب را در اختیار دارد، اما قطعاً با آن چیزی که دانش آموزان از ما انتظار دارند خیلی فاصله داریم و البته الان دیگر اعتبارش هم در دست ما نیست. سازمان استان‌ها باید در اختیار ما قرار دهد.

با توجه به اینکه بیشتر فارغ التحصیلان مدارس استعداد‌های درخشان جذب دانشگاه‌های فنی می‌شوند و کسب افتخارشان محدود به رشته‌های فنی - مهندسی است، این شبهه در ذهن ایجاد می‌شود که شاید سازمان پرورش استعدادها دانش آموزان را در انتخاب رشته، تحت فشار قرار می‌دهد اما گلشن نظر دیگری دارد: «دانش آموزان کاملاً آزادی و اختیار انتخاب رشته دارند. سازمان هم خط‌دهی مشخصی نمی‌کند». اگر برای کسب اطلاع از نحوه فعالیت سازمان، به سایت خبری سازمان رجوع کرده باشید، متوجه می‌شوید که چندان پاسخ مناسبی به جز تاریخچه آن به دست نخواهید آورد. گلشن در این باره می‌گوید: «سایت سازمان مرحله آزمایشی را پشت سر می‌گذارد. البته تا الان هم موفق بوده است. وقتی سازمان نتایج آزمون را اعلام می‌کرد و کسانی اعتراض داشتند، از شهرستان‌ها می‌آمدند و در پشت در سازمان شب را به صبح می‌رساندند تا از علت عدم قبولی فرزندانشان مطلع شوند، ولی با ایجاد سایت الان پس از اعلام نتیجه، کارنامه کسانی که قبول نشده‌اند حتی با برگه پاسخ‌نامه در سایت قابل دسترسی است و احتیاجی به حضور فیزیکی نیست».

چیزی که همواره پس از صحبت در مورد دانش آموزان استعداد درخشان به ذهن خطور می‌کند، چگونگی ادامه تحصیل آنها در خارج از کشور است و بعد از آن نیز بحث تکراری، ولی مهم فرار مغزها و اینکه آیا آمار فرار مغزها متوجه سازمان است یا خیر؟ «به علت قطع شدن ارتباط دانش آموزان پس از کسب دیپلم با سازمان، چنین آماری در دست نیست. این کار، وظیفه نظام مدیریتی و کلان

کشوری است که این موضوع را پیگیری و حمایت و جذب کند. جمع کردن فارغ‌التحصیلان موفق دانشگاه‌ها پس از کسب دیپلم، وظیفه سازمان نیست. سازمان حدوداً یک سال و نیم است که برنامه‌ای را آغاز کرده در جهت پیگیری وضعیت فارغ‌التحصیلان سمپاد. البته نه با این هدف که چه تعداد رفته‌اند و چه تعداد مانده‌اند. با این هدف که چند نفر جذب بازار آزاد شده‌اند، چند نفر ادامه تحصیل داده‌اند و تا چه مقطعی و از این مسائل. سازمان حدوداً ۴۵ هزار نفر فارغ‌التحصیل دارد که تاکنون ۶ هزار نفر از آنها این پرسش‌نامه ارسال شده را به ما برگشت داده‌اند. در نهایت و پس از دریافت تمام پاسخ‌نامه‌ها که تهیه و تنظیم‌اش بسیار کار مشکلی است - چون هم نباید ایجاد شبهه کند و هم سؤال شونده را به پاسخ‌گویی ترغیب کند - به صورت آماری و پژوهشی چاپ و منتشر می‌شود. البته این کار، پروژه‌ای پژوهشی است که ۴۰ درصد آن را سازمان متقبل شده است و ۶۰ درصد آن را سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی.

در مورد فرار استعدادها دو مقوله مطرح است. یکی این که فردی می‌گوید مثلاً من از شکل میدان ولی عصر خوشم نمی‌آید و دیگر نمی‌توانم تحمل کنم و می‌رود اما مشکل دیگر مشکل ساختاری است. نباید زیر بار حل مشکل شانه خالی کرد. باید مشکل را حل کرد و نرفت. باید ایستادگی کرد. البته توجه کنید که رفت و آمدهای علمی همیشه در تاریخ وجود داشته است. چه زمانی که در دوره ساسانیان دانشمندان به جندی شاپور ایران می‌آمدند و چه زمانی که علمای ایران از جمله شیخ مفید به حوزه کشورهای نجف و کربلا می‌رفتند. پس این سیری طبیعی است. اتفاق تازه‌ای هم نیست و چیز بدی هم نیست که باید جلوی‌اش را بگیریم. یک زمانی می‌گفتند تمام مرزها را ببندید، کسی حق ندارد خارج شود. ولی کسی که برای تحصیل علم می‌خواهد برود، به هر طریقی می‌رود. ولی وقتی هم این موضوع مطرح است، که فردی از کشور فرار می‌کند در دسر ساز است. مثلاً آقای ایمان افتخاری، از دانش‌آموزان سازمان، در بهترین دانشگاه ریاضی جهان، گریز دارد، چرا نباید برود. ایشان درحالی که در آنجا تحصیل می‌کند، هر سال سه ماه تابستان این جا هستند و ما از ایشان دعوت می‌کنیم که بیاید و به عنوان یک ریاضی‌دان جوان ایرانی که در بهترین دانشگاه تحصیل می‌کند برای معلمان ما، مدیران ما و دانش‌آموزان ما از جهان ریاضی صحبت کند که با کمال میل انجام می‌دهند. به این ترتیب ما بدون واسطه با برترین دانشگاه ریاضی جهان در ارتباط هستیم. آیا با این وضع می‌شود گفت نخیر ایشان نباید بروند؟»

البته گلشن مثالی هم می‌زند که نمی‌دانیم چه ربطی به موضوع دارد: «قضیه همان چوپانی است که گوسفندانش را برای چرا در لب مرز می‌برد این طرف مرز چهل گوسفند دارد و آن طرف مرز چهارصد تا. درواقع این چند نفر نخبه‌های این مملکت هستند که دارند مثل گوسفند خارج می‌شوند.

چرا ما خودمان این‌ها را حمایت نکنیم. چرا ما خودمان آنها را نفرستیم. از طرفی هم ما کسانی را داشته‌ایم که با قاچاقچیان انسان رفته‌اند. و وقتی از آنها دعوت می‌کنیم، می‌ترسند بیایند تجربیاتشان را در اختیار ما قرار دهند. حالا به هر حال بچه‌های ما رفتند، چرا از آنها در سطح کلان استفاده نکنیم. این کار دولت است که بروند اینها را جذب کنند. خب وقتی اینها جذب نمی‌شوند به سمتی کشیده می‌شوند که خواهان دارند. همان کشورها اینها را جذب می‌کنند و تازه آن وقت است که می‌گوییم چرا رفتند. ما دانشجو داشتیم که حین تحصیل متوجه شده پنتاگون هزینه تحصیلش را پرداخت کرده، تحصیل را رها کرده و برگشته. چرا ما هزینه تحصیلش را پرداخت نکنیم تا برود تحصیل کند و برگردد. نه اینکه او را رها کنیم. ببینید دانشگاه پرینستون بهترین دانشگاه ریاضی جهان چند نفر را بورسیه کرده است. ما هم بورسیه کنیم. اصلاً شرط بگذاریم ۶ ماه این جا و ۶ ماه برای آن جا. ما توقع داریم دانشجویان ما بهترین جایگاه علمی خود را رها کنند و بیایند داخل کشور، بدون حمایتی، بدون پشتیبانی حتی بدون استفاده‌ای. این پدیده، پدیده‌ای طبیعی است. نه می‌شود جلوی‌ش را گرفت و نه باید جلوی‌ش را گرفت، ولی تبلیغش را هم نباید کرد. وقتی کسی می‌تواند خودش را با مجامع علمی درجه یک دنیا هماهنگ کند چرا نرود؟ چرا نخواند؟ از گلشن می‌پرسیم: «ظاهراً در دیداری که وزیر آموزش و پرورش با برخی علمای قم داشته‌اند، توصیه‌ای مبنی بر عدم توجه خاص به دانش‌آموزان استعداد‌های درخشان شده است و دلیل این حرف هم بی‌دین بودن اکثر نخبگان عنوان شده است.» او می‌گوید: «طی صحبتی که با آقای دکتر اژه‌ای انجام شد، نظرایشان هم این بوده که این حرف، حرف آقای وزیر نبوده و فکر می‌کنم آنها نیز نظرشان به کسانی بوده است که به طور غیرقانونی از کشور خارج می‌شوند، ولی اگر هم نظرشان در مورد بچه‌های سازمان باشد، ما چنین چیزی را قبول نداریم.»

### نخستین سیستم میکروسکوپی مبتنی بر نانو آنتن\*

پروفسور صندوق‌دار، دانشمند ایرانی مؤسسه فن آوری فدرال سوئیس با همکاری محققان این مرکز و فیزیکدانان دو مؤسسه آلمانی در راستای تحقیقات آزمایشگاهی خود در زمینه تغییرات نانو آنتن‌ها، به ساخت نوع جدیدی از میکروسکوپ نوری موفق شده‌اند که می‌تواند بدون دریافت نور از نمونه، از آن تصویر برداری کند.

پرفسور وحید صندوق‌دار، رییس گروه نانو-اپتیک مؤسسه فن آوری فدرال سوئیس (ETH) در زوریخ که سرپرستی این تحقیقات را برعهده دارد، در گفت و گوی تلفنی با خبرنگار «فن آوری» خبرگزاری دانشجویان ایران (ایسنا) اظهار داشت: «این ابزار جدید از طریق اندازه‌گیری تغییرات به وجود آمده در ویژگی‌های یک نانوذره طلا که نزدیک نمونه قرار می‌گیرد، کار تصویربرداری را انجام می‌دهد. این نانوآنتن همچنین می‌تواند در ابزارهای حسگری به کار رود».

وی خاطر نشان کرد: «این روش جدید با دیگر مدل‌های میکروسکوپی نوری تفاوت دارد، زیرا این روش شامل تشخیص فوتون‌های نشر شده از جسم نمی‌باشد، بلکه مبتنی بر اندازه‌گیری تغییرات ویژگی‌های ذاتی نانوآنتن طلا (همچون فرکانس ارتعاش و پهنای باند) در هنگام نزدیک شدن به یک نمونه است».

پرفسور صندوق‌دار تصریح کرد: «در واقع هدف تحقیقات ما هم ساخت میکروسکوپی جدید با مزایای خاص نبوده، بلکه عمده هدف ما بررسی و اثبات آزمایشگاهی این اصل بوده است که ساختار الکترونیکی یک ذره، زمانی که در نزدیکی یک جسم قرار می‌گیرد، تغییر می‌یابد که این تغییرات به نوع جنس و فاصله آن بستگی دارد».

این دانشمند ایرانی تصریح کرد: «محققان از سال‌ها پیش به این اصل علمی پی برده، ولی تاکنون به صورت علمی نشان داده نشده بود که برای اولین بار توانستیم در آزمایشگاه این اصل فیزیکی را نشان دهیم».

وی در عین حال در گفت و گو با ایسنا تصریح کرد که یافته‌های این تحقیق می‌تواند در آینده در زمینه‌های مختلف به ویژه در ساخت حسگرهای دقیق از جمله حسگرهای بیولوژیک به کار رود چرا که سیستم نانوآنتن می‌تواند به تغییرات کوچکی مثل انتقال پروتئین‌ها در سیستم‌های بیولوژیک واکنش نشان دهد.

پرفسور صندوق‌دار خاطر نشان کرد: «تحقیقات و علوم آزمایشگاهی یکی از جدی‌ترین زمینه‌های فعالیت علمی در رشته‌هایی نظیر فیزیک است که بین علوم نظری و تحقیقات کاربردی است و طی آن علمی بودن اصول نظری مورد بررسی قرار می‌گیرد تا مهندسان بتوانند از آن در عرصه کاربرد استفاده کنند؛ با این حال متأسفانه هنوز در کشورهایی نظیر ایران به تحقیقات آزمایشگاهی بهای کافی داده نمی‌شود و بیشتر محققان صرفاً در یکی از دو زمینه نظری یا کاربردی فعالیت دارند، در حالی که در زمینه‌هایی مثل فیزیک عمده کارها آزمایشگاهی است».

این دانشمند ۳۹ ساله ایرانی و همکارانش در مؤسسه فن آوری سوئیس (ETH) در زوریخ، مؤسسه Zuse در برلین و دانشگاه Potsdam در آلمان، کار را با سوار کردن یک نانوذره طلا به اندازه

۱۰۰ نانومتر به نوک یک فیبر شیشه‌ای آغاز کردند. سپس یک نور سفید نشر شده از یک لامپ گزنون را بر روی نانوذره متمرکز کرده و باعث شدند این نانواتن شروع به ارتعاش کند، در نهایت، طول موج ارتعاش و پهنای باند آنتن را همزمان با پیمایش سطح نمونه اندازه‌گیری کرده و توانستند با کشیدن نقشه تغییرات این کمیت‌ها در قسمت‌های مختلف نمونه، تصویری از سطح به دست آورند. به گزارش ایسنا، پروفیسور وحید صندوقدار که در سال ۱۳۴۵ در تهران متولد شده، تحصیلات متوسطه خود را در دبیرستان سازمان ملی پرورش استعداد‌های درخشان (علامه حلی) و تحصیلات لیسانس خود را در دانشگاه کالیفرنیا در دیویس به پایان برده و پس از طی تحصیلات کارشناسی ارشد و دکتری در دانشگاه «ییل» آمریکا، از سال ۲۰۰۱ به عنوان استاد تمام در آزمایشگاه شیمی فیزیک مؤسسه فن آوری فدرال سوئیس (ETH) فعالیت دارد.

