

## با برندگان ششمین جشنواره خوارزمی

در بخش دانش آموزی

همانگونه که در شماره قبل مجله اشاره شد در ششمین جشنواره خوارزمی، طرح دانش آموزان سال سوم دبیرستان مرکز آموزشی علامه حلی تهران آقایان «حسین زاهدی مطلق» و «امین عزتی» تحت عنوان: «طراحی و ساخت ماشین تعقیب کننده نور» موفق به کسب رتبه سوم در بخش دانش آموزی جشنواره شدند. در این جشنواره جایزه اول و دوم به کسی تعلق نگرفت. در اینجا گفتگوی همکارمان «محمد مهدی مقادری» را با این عزیزان می خوانیم.

■ با تشکر از شرکت شما در این مصاحبه لطفاً طرح خود را بطور کلی معرفی کنید.

□ این دستگاه یک «تعقیب کننده نور مادون قرمز» است که روی یک سه چرخه سوار شده است و می تواند با تشخیص مسیر نور مادون قرمز به سمت منبع نور حرکت کند. قسمت جلوی این دستگاه که مانند یک فرمان عمل می کند دو گیرنده حساس به مادون قرمز دارد که بین آنها دیواره ای حایل شده است. بطوری که وقتی نور از سمتی بتابد یکی از دو گیرنده نور بیشتری دریافت می کند و دیگری که سایه دیواره روی آن می افتد نور کمتری دریافت می کند. از آنجا که هر یک از این دو گیرنده متناسب با نور دریافتی تولید ولتاژ می کنند آن که بیشتر نور دیده ولتاژ بیشتری تولید می کند و دستگاه، ولتاژها را مقایسه کرده و چرخها را به سمتی متمایل می کند که گیرنده مربوط به آن ولتاژ بیشتری تولید کرده (نور بیشتری دیده است) بنابراین دستگاه به سمت منابع نور حرکت می کند.

■ آیا کاربردهای ویژه ای برای دستگاه خود در نظر دارید؟ برخی از کاربردهای آن را که در صنایع امروزی استفاده می شود ذکر کنید.

□ در مورد کاربرد دستگاه باید گفت که کلاً از کارهای دریایی و تعقیب مسیر بیشتر در زمینه های نظامی اکتشافاتی و یا فضایی استفاده می شود. لازم به توضیح است که نمونه حاضر قادر به پاسخگویی در هیچیک از زمینه های فوق الذکر نمی باشد. برای چنین کارهای بزرگتر از سیستم های پیشرفته تر و پیچیده تر استفاده می شود.

این وسیله یک نمونه ساده آزمایشگاهی است تنها وجه اشتراک آن با خیلی از سیستم های ردیاب معمول همان اساس کار است و طرز کار آن که بر پایه مقایسه می باشد. مثلاً در بسیاری از موشکها مثل SAM-2 (موشک زمین به هوا)، موشک «تاو»، «بمبهای لیزری» و ... اساس کار بر پایه مقایسه است تنها نوع حساسیت فرق دارد. بعضی مثل نمونه حاضر و موشک SAM-2 به مادون قرمز، بعضی به لیزر و یا فرکانسهای خاصی حساس هستند.

■ انگیزه شما یا به عبارت دیگر مهمترین انگیزه های شما در اقدام به ساختن این وسیله چه بوده است؟

□ ساخت این وسیله با آشنا شدن ما با بعضی سیستم های مقایسه ای همراه بود و چون این نوع ردیابی به نظرمان جالب آمد خواستیم یک نمونه شاهد که بر همین اساس کار کند بسازیم. ما معتقدیم مشاهده کردن کار چنین سیستمهایی به صورت آزمایشگاهی درک مطلب را آسان می کند و به عبارت دیگر ساختن این گونه نمونه ها در مورد هر سیستم و مکانیزمی سبب می شود که طرز کار آن در ذهن نقش ببندد.

■ مراحل مختلف طراحی و ساختن این وسیله را بیان کنید.

□ این وسیله را نمی‌توان یک دستگاه الکترونیک و یا مکانیک نامید بلکه آمیزه‌ای است از هر دوی آنها که در طراحی هیچ کدام از دو بخش مکانیکی الکترونیکی آن مشکلی نداشتیم. تمام آزمایشهای لازم را در مؤسسه پژوهشی آموزشی تولیدی عترت - که نامش تقریباً به گوش همه تیزهوشان آشناست - انجام دادیم. قطعاتی که نیازمند تراشکاری بودند در کارگاه تراشکاری همین مؤسسه تراش داده شدند و بقیه کارها را همانجا انجام دادیم. جا دارد که در اینجا از یاری کسانی که هنگام مشکلات ما را کمک کردند تشکر کنیم به ویژه جناب آقای فریپور که حق استادی هم بر گردن ما دارند.

■ قبل از این طرح چه کارهایی کرده بودید؟ کدام یک به نتیجه نهایی رسید و در آینده چه برنامه‌ای دارید؟

□ از اولین کارهایی که هر کدام قبلاً انجام داده بودیم ساخت یک ماشین ساده غله پاک‌کن بود که از دوره راهنمایی ساختیم. ولی کاری که بشود به آن یک کار گفت یک سونار (رادار صوتی) بود که در جشنواره پنجم خوارزمی هم شرکت کرد و چهارم شد. از سال اول دبیرستان در سمینار فیزیک و ریاضی علامه حلی (که هنگام دهه فجر هر سال به مدت چند روز تشکیل می‌شود) شرکت کردیم و این شرکت تا به حال ادامه داشته و امیدواریم ادامه پیدا کند. در مورد آینده هم می‌توان قضاوت کرد ولی باید برای ساختن آن کوشید و پژوهشگر شدن که هدف ماست نیازمند تلاش است و کلاً پژوهش در کوشش خلاصه می‌شود به هر حال باز هم در مورد آنها باید منتظر و امیدوار بود.

■ در راه کار تحقیقاتی به ویژه برای نسل جوان دانش‌آموز که شما اعضای این خانواده عظیم هستید چه مشکلاتی وجود دارد؟

شما چه راه‌هایی پیشنهاد می‌کنید؟

□ دانش‌آموزانی که علاقمند به کارهای تحقیقاتی هستند و احیاناً به کارهای عملی متمایل باشند باید توجه داشته باشند که مبادا در حین تحصیل به گونه‌ای مشغول این گونه کارها شوند که آنها را از مطالعه باز دارد. حتی ساعتی را که می‌توان برای مطالعه صرف کرد نباید به کار دیگر اختصاص داد بخصوص در شرایط فعلی نظام آموزشی کشور که نمره مداری کنکور حاکم است نباید فرصت را از دست داد و اینگونه کارها باید در اوقات فراغت کامل بخصوص تعطیلات انجام شوند. مشکل اساسی که در راه کارهای تحقیقات مخصوصاً تحقیقات تجربی وجود دارد تئوری است به نام کنکور که متأسفانه نظام آموزشی کشور ما را فلج کرده است. عده زیادی از دانش‌آموزان را می‌شناسیم که در آنها میل سرشاری به کارهای عملی و تحقیقات تجربی مشاهده می‌شود ولی به خاطر نگرانی که از جامعه و محیط به آنها تزریق شده است خطر نمی‌کنند و منتظر بعد از کنکور هستند، بحث راجع به اینکه محیط دانشگاه چگونه است، بماند. به هر حال این وضعیتی است که وجود دارد و باید از آن به بهترین وجه استفاده کرد. بهترین راه حل برای این مشکل در شرایط فعلی تنظیم دقیق وقت است.

مطالعه، تکالیف، تفریح و کارهای تجربی همه به جای خود هستند و جای هیچکدام را نباید به دیگری داد. مشکل امکانات و از این قبیل مسایل برای شروع کار جزو مسائل جانبی است چون حداقل برای شروع، امکانات به‌اندازه کافی هست و باید آنها را پیدا کرد ولی آنچه که سبب موفقیت در این زمینه یعنی تحقیقات تجربی می‌شود یک راهنمای خوب و متخصص است که نصیب هر کسی نمی‌شود و حلال تمام مشکلات همین راهنمای خوب است. به لطف خدا ما از این موهبت برخوردار بودیم و هستیم و امیدواریم که همیشه توفیق استفاده از جناب آقای فریپور را داشته باشیم.

■ تحقیقات روان‌شناختی نشان داده که موفقیت تحصیلی و خلاقیت با هم رابطه چندانی ندارند که این مطلب در برخی از

شماره‌های مجله هم آمده است. نظر شما چیست؟ آیا یک فرد خلاق در امتحانات هم موفق است؟ شما چطور بوده‌اید؟ از سازمان و معلمان و مدیران چه انتظاری دارید؟

□ تا خلاقیت را چه معنی کنیم و بینیم که موفقیت تحصیلی یعنی چه؟ در هر حال نمی‌توان خلاقیت و موفقیت تحصیلی را دو چیز از هم جدا و احیاناً متضاد تلقی کرد. بلکه این دو باید با هم باشند و هر کدام پشتوانه دیگری است. خلاقیتی که معنای آن سرگرم شدن با انواع آچار و سیم و خازن باشد و در نهایت هم محصولی بیرون بدهد و فرد را تبدیل به یک مخترع حرفه‌ای بکند فایده‌ای ندارد. اگر موفقیت تحصیلی در این باشد که نمره بالای ۱۸ بدست آید و چگونه بدست آمدن آن مهم نباشد جز مستی

محفوظات و نمرات چیزی نیست چون باید مطالب عمقی فهمیده شود و درک عمقی مطالب خودبخود نمره عالی را هم تضمین می‌کند.

خلاقیت در ساخت و تولید چیز جدید نیست در مفاهیم نظری و در هر زمینه‌ای که در آن کار فکری انجام می‌شود هم باید خلاقیت باشد. در مورد تحقیقات روان‌شناختی هم باید گفت که خلاقیت یک فرد، بی‌استعدادی و یا ناتوانی او را به همراه نمی‌آورد، چون خلاقیت جلوه‌ای از توانایی فرد خلاق است. آنچه یک پژوهشگر را بین بقیه ممتاز می‌کند خلاقیت اوست. حتی وقتی یک اثر ادبی را هم نقد می‌کنند به نوآوری در آن اثر توجه می‌کنند، آیا حرف تازه‌ای دارد یا باز هم تکرار مکررات است؟ علت عمده ناتوانی که بعضاً مشاهده می‌شود تعدیل نشدن جنبه‌های مختلف توانایی‌های فکری است. همین تحقیقات روان‌شناختی نشان داده که وقتی ذهن انسان به چیزی مشغول شود در آن زمینه تقویت می‌شود ولی در زمینه‌های دیگر رشدی نمی‌کند. سرگرم شدن به جنبه‌های خاصی از توانایی‌ها، فرد را از پرداختن به جنبه‌های دیگر غافل نگه می‌دارد و این جنبه‌ها تقویت نمی‌شود. برای همین به نظر می‌رسد آن سابقه‌ای که از خلاقیت فرد داریم باید در سطح تحصیلی بالاتری او را ببینیم. برعکس بسیاری کسانی که در تحصیل موفق هستند ولی علاقه‌ای به کارهای تجربی نشان نمی‌دهند و از این طرف ناتوان هستند. در مورد امتحانات هم هر کس به اندازه‌ای که تلاش کرده موفق می‌شود اما آنچه که از مسئولین و مدیران محترم سازمان انتظار می‌رود به هر حال در محیطی که ادعا می‌کنیم با جاهای دیگر فرق دارد، بگذاریم در آنچه که باید با جاهای دیگر متفاوت باشد واقعاً متفاوت باشد. اگر جاهای دیگر معیار و ملاکی غیر از نمرات سه ثلث برای شناختن و ارزیابی دانش‌آموزان نیست بگذاریم در اینجا معیارهای دیگری هم دخیل باشند. مسلماً سازمان در نظر ندارد که تنها شاگردان ممتاز را در یک جا جمع کرده باشند. اگر جای دیگر به تحقیق (چه نظری و چه تجربی) اهمیت چندانی نشان ندادند بگذاریم که اینجا همه محقق باشند نه اینکه اگر تحقیقی ارائه دادند منتظر شوند تا ببینند به نمره کارنامه آنها چقدر اضافه می‌شود؟! کاری کنیم که مدیران مراکز و دبیران برای ارزیابی شاگردان به امتحان سه ماهه اول تا سوم محدود نشوند یا به این تعداد بسنده نکنند و امیدواریم که در این زمینه مسئولین محترم به نحو مطلوبی این مشکل را مرتفع کنند.

■ **مجله استعداد‌های درخشان زبان گویای مطالب و پیشنهادهای شماست چه پیام و توصیه‌ای به دانش‌آموزان والدین آنها و مدیران و مسئولین سازمان دارید.**

□ دانش‌آموزان سعی کنند استعداد‌های خود را کشف کنند و علائق خود را در هر زمینه‌ای و در هر رشته‌ای که هست درک کنند در آن زمینه فعالیت کنند که حتماً موفق خواهند شد. خود را مقید به فشارهایی که از جامعه و فامیل و خانواده وارد می‌شوند نکنند. در راهی که مفید است و به آن علاقمند هستند قدم بگذارند. به خاطر نام رشته‌های تحصیلی که چه بسا به آن متمایل نیستند خود را در دو راهی قرار ندهند والدین اجازه بدهند تا فرزندانشان در رشته‌ای فعالیت کنند که احساس می‌کنند در آن پیشرفت خواهند کرد و تمایلات خود را طوری وارد نکنند که به فرزندشان تحمیل شود و مردد بماند.

دانش‌آموزان خود را تحت تأثیر فشارهایی که از محیط خارج وارد می‌شود و متأسفانه در مراکز تیزهوش هم تقویت شده است قرار ندهند و مواظب باشند که به تبهایی نظیر تب کنکور گرفتار نشوند. چرا که برای مراکز ما باید کنکور تنها مرحله‌ای از تحصیل آنها باشد. یعنی اطلاعات آنها در چنان حدی باشد که ورود به دانشگاه برایشان مشکلی ایجاد نکند. از افتخارات این مرکز ارتباط پیوسته دانش‌آموزان با هم بدون در نظر گرفتن هم دوره بودن یا نبودن و ارتباط صمیمی با فارغ‌التحصیلان می‌باشد. توصیه دیگری به دانش‌آموزان عزیز مراکز تیزهوش این است که سعی کنند حس دوستی و همکاری بین خود را تقویت کنند و برای یاری هم آماده باشند. خواهشی هم از مدیران و مسئولین دلسوز سازمان داشتیم و آن این است که اجازه ندهند جو مدارس به گونه‌ای بشود که اهداف بزرگ و سازنده سازمان و دانش‌آموزان فراموش و بین دیگر اهداف مقطعی گم شود. باعث تأسف است که به عنوان مثال در کتابخانه‌ی مدرسه‌ای کتابهای ارزشمند دانشگاهی در قفسه‌ها بماند و تستهای کنکور از ۱۰ سال پیش تا به حال و جزوات فلان آموزشگاه وقت دانش‌آموزان را بگیرد. حتی دانش‌آموزان سال اول و دوم دبیرستان که از لحاظ موقعیت در

بهترین وضعیت هستند و فرصت کافی برای مطالعه و بالابردن سطح اطلاعات علمی و عملی دارند، زمینه را برای فعالیتهای وسیع آماده کنند تا هر کس بتواند راهش را پیدا کند و در آینده خدمت کند و در این راه موفق باشد. به امید آن روز.

### نگاهی به جشنواره خوارزمی

#### هدف، پیشینه و نحوه گزینش

نخستین بار در سال ۱۳۶۱، «سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران» از میان نوآوران و پژوهشگران کشور عده‌ای را به عنوان برگزیدگان علم و صنعت انتخاب و ضمن معرفی جوایزی نیز به آنان اهداء نمود. در سال ۶۴ در شیراز و در سال ۶۵ در مشهد مقدس نیز این امر تکرار شد ولی در سطح ملی این جشنواره از سال ۱۳۶۶ آغاز گردید. در طول سالهای ۱۳۶۶ تا ۱۳۷۱ شش دوره جشنواره برگزار و رئیس‌جمهور اسلامی ایران با اهداء تقدیرنامه‌هایی به نام ملت ایران از مخترعان، مبتکران و محققان برگزیده کشور قدردانی نموده است.

در سومین جشنواره برای اولین بار طرحهای دانش آموزان دبیرستانی نیز شرکت داده شد. طرحها ابتدا در کمیته‌های تخصصی بررسی و آنها که امتیاز بالایی کسب می‌نمایند در مرحله بعد در هیأت داوران مورد بررسی و ارزیابی مجدد قرار گرفته و در نهایت طرحهای برجسته در زمینه تحقیق، اختراع و ابتکار تعیین می‌شوند.

ارزش علمی، کامل و مدون بودن اطلاعات علمی و فنی، روشها و تکنیکهای بکار گرفته شده در اجرای طرح، میزان نوآوری در ایران و جهان، استفاده فعلی، ارزش اقتصادی، اجتماعی و کاربردی آن از مهمترین معیارهای انتخاب طرحهاست.

در جشنواره ششم بیش از ۵۰ کشور شرکت نموده بود. در طول چهار سال جشنواره که بخش دانش آموزی نیز در آن شرکت داده شده است به ترتیب از سالهای ۶۹ تا ۷۱ دانش آموزان سازمان نتایج زیر را بدست آورده‌اند:

#### □ الف - جشنواره خوارزمی، بهمن ۶۹

##### ۱) طراحی و ساخت هواپیمای غدیر ۲۴

رضا امیرخانی (چهارم ریاضی علامه حلی تهران) جایزه اول

امیر حسین سماکار ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

بابک امیرپرویز ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

##### ۲) طراحی و ساخت کره معلق در میدان مغناطیسی

محمد مهدی مقدادی (چهارم ریاضی علامه حلی تهران) رتبه چهارم

کیارش بازرگان ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

#### □ ب - جشنواره خوارزمی، بهمن ۷۰

##### ۳) طراحی و ساخت مقسم زاویه (بخشان)

رز افضلی فر (سوم ریاضی فرزندگان تهران) جایزه اول

##### ۴) طراحی و ساخت اسیلوسکوپ دیجیتال

علی عاشوری (دوم ریاضی علامه حلی تهران) جایزه دوم

##### ۵) طراحی و ساخت رادار صوتی

حسین زاهدی (دوم ریاضی علامه حلی تهران) رتبه چهارم

امین عزتی ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

#### □ ج - جشنواره خوارزمی، بهمن ۷۱ (بدون جایزه اول و دوم)

##### ۶) طراحی و ساخت ماشین تعقیب کننده نور

حسین زاهدی (سوم ریاضی علامه حلی تهران) جایزه سوم

امین عزتی ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

##### ۷) طراحی و ساخت مدل ماشین بخار

علی پزشکی (اول نظری علامه حلی تهران) رتبه چهارم

