



صاحبہ با مهندس موسوی، کارآفرین جوان رشته مهندسی مکانیک بیوسیستم

”به این نتیجه رسیدیم که دست یافتن به هدف‌های بزرگ، آن قدرها هم سخت نیست.“

پوریا شجاعی

دانشآموخته کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک بیوسیستم- گرایش طراحی و ساخت، دانشگاه تهران
pouria_shojaie@ut.ac.ir

امروزه ورود به بازار کار برای دانشجویان بعد از فارغ‌التحصیلی از دانشگاه، یک چالش مهم محسوب می‌شود. نداشتن تجربه کافی و عدم شناخت مناسب از بازار، سردرگمی آن‌ها را در پی دارد. در این بین عده‌ای به سمت خوداشتغالی از طریق ایجاد یک فعالیت اقتصادی می‌روند؛ اما موفقیت در این مسیر علاوه بر داشتن دانش و مهارت کافی، نیازمند بینش و آینده‌نگری مناسب است. در این شماره به سراغ یکی از فارغ‌التحصیلان اخیر رشته مهندسی مکانیک بیوسیستم دانشگاه تهران رفتیم که علم را به ثروت تبدیل کرده است. سید محمدامین موسوی، مدیر عامل شرکت توسعه پویان آرون (توپا)، ۲۷ ساله و فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک بیوسیستم از دانشگاه تهران است.

۱۳۹۸ شرکت خودمان را با اصلاح تیم و به صورت رسمی تأسیس کردیم. برای شرکت، برنده توپا را انتخاب کردیم که برای ما معانی مختلف و متفاوتی داشت ولی برای بازار می‌شود گفت مخفف اسم شرکت، یعنی توسعه پویان آروند بود. بعد از تأسیس رسمی شرکت برای ورود به پارک علم و فناوری استان مازندران اقدام کردیم و بعد از آن حجم سفارش‌ها و تنوع محصولات تولیدی ما افزایش پیدا کرد.

”دقیقاً زمانی که در حال تحصیل در مقطع ارشد بودم؛ کل این پروژه را در دو ماه ساختیم و آن دستگاه را به بهترین نحو ممکن تحویل دادیم. این موضوع باعث شد تا هر چیزی که تقریباً رویایی ما بود را باور کنیم و به این نتیجه رسیدیم که دست یافتن به هدف‌های بزرگ، آن قدرها هم سخت نیست.“



لطفاً مختصراً فعالیت‌های شرکت خود را توضیح دهید.
حوزه‌ی فعالیت‌های شرکت را می‌توان به طور تخصصی، اتوماسیون در طراحی و تولید تجهیزات صنعتی و فرآیندهای کشاورزی تعریف کرد اما از آنجایی که سیاست‌های داخلی شرکت به صورت پویا تنظیم می‌شود و شرایط اقتصادی ناسامانی را در کشور پشت سر می‌گذاریم؛ پروژه‌هایی که به لحاظ فنی توانمندی اجرای آن‌ها در شرکت میسر باشد و البته ما را به توسعه یک تکنولوژی منحصر به فرد نزدیک کند را هم در شرکت می‌پذیریم.

به طور خاص به تکنولوژی منحصر به فرد اشاره کردید، خوشحال می‌شویم اگر بیشتر در این مورد توضیح بدهید.

زمانی که ما به عنوان یک تیم، ظرفیت‌های بازار مرتبط با تخصص خودمان را بررسی و مطالعه می‌کردیم؛ متوجه چند مورد خاص شدیم که به نظر مرسید می‌تواند در برداشتن گام‌های صحیح در راستای تأسیس و راه اندازی یک بنگاه اقتصادی کمک کننده باشد. به طور مثال، اینکه با وجود شرکت‌های داخلی وارد کننده و بنگاه‌های اقتصادی تولید کننده که در کشورهای دیگر فعال هستند و هیچ کدام از مشکلات بنگاه‌های داخلی مثل تحریم کالا، مشکلات جابجایی ارز و موائع دولتی داخلی را ندارند، چطور می‌شود با آن‌ها رقابت کرد. از طرفی این بنگاه‌های اقتصادی، فارغ از حمایت‌هایی که از طرف دولت‌های خودشان دارند؛ هزینه‌ی کارگری به مراتب پایین‌تری هم دارند. سؤال برای ما این بود که راهکار رقابتی در ایران به عنوان تولید کننده چیست و چطور می‌شود علی‌رغم سود بالای وارد کننده داخلی در واردات از کشورهایی مثل چین، در بازار ایران باقی ماند و به فعالیت مستمر با سود تضمینی ادامه داد.

از چه سالی فعالیت شرکت شروع شده است و شروع فعالیت شما به چه شکل بود؟

به خاطر دارم به واسطه تجربیاتی که در ساخت ربات سمپاش و ثبت اختراج آن و شرکت در همایش‌ها و نمایشگاه‌ها و غیره داشتم؛ بلا فاصله بعد از اتمام دوره کارشناسی، بدون اینکه دانش زیادی در حوزه برنامه‌نویسی داشته باشم؛ یک تیم از هم دانشگاهی‌های علاقه‌مند تشکیل دادیم که هدف ما طراحی و ساخت ربات کشاورز بود. البته آن قدر در فرآیند تولید ربات سمپاش، با گرفتاری‌های متعددی مواجه شده بودیم که بدانیم سنگ بزرگ نشانه نزدن است. در نتیجه با دوستانی که ارتباطاتی با برخی شرکت‌های دولتی و نیمه‌دولتی داشتند صحبت کردیم و بنا شد ربات را به صورت مژو لولار در فازهای متعدد تولید کنیم که البته اولویت قابلیت‌های ربات تا حد زیادی با سفارش‌های مشتریان ما ارتباط مستقیم داشت. پیگیری‌های زیادی انجام شد و برای بحث برنامه‌نویسی ربات با شرکت‌های برنامه‌نویسی دیگر مذکور کردیم ولی قیمت‌هایی که بابت دستمزد برنامه‌نویسی به ما ارائه می‌شد؛ عجیب و سرسام آور بود. در همان برهه‌ی زمانی با مرکز رشد دانشگاه علوم کشاورزی ساری وارد مذکوره شدیم تا بتوانیم پایه ربات را با تسهیلات مرکز بسازیم. در آن زمان چند نفر از دوستان به خدمت سربازی اعزام شدند و تیمی که پیگیر مسائل بود؛ چند قسمت شد.

بعد از شروع مقطع کارشناسی ارشد در رشته مهندسی مکانیک بیوسیستم دانشگاه تهران، به واسطه‌ی کارگاه درس ابزار اندازه‌گیری دقیق که دکتر عبدالملکی عزیز تدریس می‌کردند؛ برنامه‌نویسی سخت افزار را شروع کردم و با توجه به علاقه‌مندی قبلی که داشتم؛ این مورد را دنبال کردم و سعی کردم در ادامه، به صورت Self-study کد نویسی، طراحی مدار، پروتکل‌های ارتباطی و موارد دیگر را یاد بگیرم که خدا را شکر موفق هم بودم.

اولین سفارش رسمی ما که منجر به قرارداد ساخت محصول شد؛ در سال ۱۳۹۵ منعقد شد. یک دستگاه خشک کن اتاقی مجهز به پنل گرافیکی لمسی ۷ اینچ و سیستم انتقال حرارت هم رفت که با رعایت همه‌ی چهار استاندارد مرتبط ASABE طراحی و ساخته شد و قابلیت کنترل توسط اپلیکیشن اندروید را هم ارائه می‌داد.

دقیقاً زمانی که در حال تحصیل در مقطع ارشد بودم؛ کل این پروژه را در دو ماه ساختیم و آن دستگاه را به بهترین نحو ممکن تحویل دادیم. این موضوع باعث شد تا هر چیزی که تقریباً رویایی ما بود را باور کنیم و به این نتیجه رسیدیم که دست یافتن به هدف‌های بزرگ، آن قدرها هم سخت نیست.

بین سال‌های ۹۵ تا ۹۸ سفارش‌های متعددی داشتم که همه‌ی آن‌ها را به بهترین نحو ممکن تحویل دادیم. رضایت مشتری‌ها باعث شد که هر روز بیش از گذشته به این نتیجه برسیم که دست یابی به اهداف جدیدتر هم نباید خیلی سخت باشد.

خشک‌کن‌هایی که می‌ساختیم نیاز به سرویس و نگهداری دوره‌ای داشت و در طی این چند سال یکی از خدماتی که برای ما درآمدزایی می‌کرد؛ ارائه خدمات پس از فروش بود. همه‌ی این‌ها قبل از این بود که رسماً شرکتی تأسیس کنیم. در سال



برای رقابت با نسخه‌های داخلی مشابه یا نسخه‌های چینی کفایت نمی‌کند؛ بلکه باید یک سازوکار برای تسلط بر بازار تخصصی ارائه شود تا هم به لحاظ دیدگاه بلندمدت بازار نسبت به تولیدکننده و هم از نظر فنی رقبا را از ادامه مسیر رقابت با محصول تولیدشده پشیمان کند. پس به این نتیجه رسیدیم که باید به جای توسعه‌ی یک محصول خاص، یک پلتفرم از محصولات مرتبط را ارائه دهیم که ارتباط بین این محصولات به لحاظ کنترل، استفاده و محیط کاربری برای کاربر راحت باشد. درنتیجه کاربر به سمتی سوق داده می‌شود که اگر یکی از محصولات را از این پلتفرم خریداری کند؛ باقی محصولات را هم از همین پلتفرم خریداری نماید.

در گام هفتم به این نتیجه رسیدیم که این کار وقتی امکان‌پذیر می‌شود که یکسری ویژگی‌های مشترک در محیط کاربری دستگاه‌ها ایجاد کنیم. به این شکل که به لحاظ گرافیکی وقتی اپراتور یک دستگاه، استفاده از آن را آموزش دید؛ برای آموزش کار با دستگاه بعدی نیاز به کمترین هزینه باشد و اپراتور بتواند به راحتی با محیط گرافیکی طراحی شده ارتباط برقرار کند.

در گام هشتم این نتیجه حاصل شد که یکی دیگر از راهکارهای ایجاد یک پلتفرم، آسان‌سازی ارتباط بین دستگاه‌ها در یک شبکه‌ی مشترک است؛ یعنی اگر شما مجموعه‌ای از دستگاه‌ها را در یک کارگاه یا کارخانه یا در زمین کشاورزی نصب کردید؛ توان مدیریت از یک پنل مشترک را داشته باشید.

ونهایتاً گام نهم این بود که در بازار رقابتی، از تلفیق Big Data و هوش مصنوعی برای ایجاد یک ویژگی منحصر به فرد که رقابت با آن بسیار پیچیده است استفاده کنیم. وقتی عملکرد دستگاه‌ها را روی یک سرور به صورت آنلاین پایش می‌کنیم؛ حجم دیتای بسیار زیادی در دیتابیس‌های ما Log گرفته می‌شود و وقتی از الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای بهینه‌سازی، چه به صورت User Customization Optimization و چه به صورت Localization در ضرایب محاسباتی دستگاه‌ها استفاده می‌شود؛ اگر دستگاه ما زودتر به بازار عرضه شده باشد؛ با در نظر گرفتن اینکه رقبا دقیقاً از متدهای مشابه استفاده کرده باشند چون ما حجم دیتای بیشتری را به سبب عرضه‌ی زودتر محصول به بازار دریافت کردیم درنتیجه ضرایب بهینه‌سازی شده بهتری را خواهیم داشت که این مورد خودش قابلیت رقابت را از رقبا سلب می‌کند.

بررسی این موارد زمان زیادی برد و نیاز به مطالعات در سطح وسیعی داشت.



می‌توانید نتیجه این بررسی‌ها را هم برای مخاطبین ما بیان کنید؟

بله حتماً. من به صورت موردنی به آن‌ها اشاره می‌کنم. اول اینکه ما متوجه شدیم در بحث تولید محصول، باید محصولاتی را انتخاب کنیم که در تولید آن‌ها کمترین رقیب ممکن را داشته باشیم یا اینکه مزیت رقابتی قبل توجهی داشته باشیم.

دوم اینکه به این نتیجه رسیدیم که اگر از راهکار مزیت رقابتی استفاده می‌کنیم؛ آن مزیت نباید برای رقبا یا کسانی که سابقه‌ی حضور در بازار داخلی و خارجی را دارند سهل‌الوصول باشد. سومین مورد اینکه که متوجه شدیم به‌طور خاص یکی از راه حل‌های دستیابی به مورد دوم، رفتن به سراغ برنامه‌نویسی است. چون در کدنویسی، احتمال درز محتوای برنامه‌ما بسیار کمتر می‌شود. لزوم این مسئله وقتی بیشتر می‌شود که محصول ما یک سخت‌افزار مثل تجهیزات متداول صنعتی باشد و قرار باشد نرم‌افزاری را برای بهینه‌سازی یا ارتقاء عملکرد آن در نظر بگیریم. با در نظر گرفتن مسائل امنیتی توسط توسعه‌دهنده در طراحی الکترونیک و برنامه‌نویسی محصول، احتمال اینکه بشود برنامه‌ی نوشته شده‌ی ما کپی و استفاده شود بسیار پایین می‌آید.

چهارمین مورد این بود که فهمیدیم رقبای ما می‌توانند کاری که ما انجام دادیم را نه از راه دسترسی مستقیم به کدهای نوشته شده، بلکه از طریق استخدام یک تیم قوی برنامه‌نویسی و صرف زمان و هزینه تولید کنند و اینکه این هزینه برای رقبای خارجی مثل چین، به مراتب پایین‌تر است ولی به‌هرحال برای تولید محصول زمانی صرف می‌شود؛ پس به این نتیجه رسیدیم که باید به صورت مداوم روی دستگاه‌های تولیدشده، قابلیت رقابتی اضافه کنیم و برای این کار باایستی یک پلتفرم به روزرسانی نرم‌افزار دستگاه تحت شبکه ارائه کنیم.

در گام پنجم متوجه شدیم که انتخاب مزیت رقابتی نیاز به پایش بازار و ارتباط مستمر با مشتری دارد. برای این کار هم می‌شود از ارتباط تحت شبکه برای ارائه خدمات پشتیبانی آنلاین و دریافت بازخوردهای مشتریان استفاده کرد. ششمین مورد هم متوجه شدیم که ارائه به روزرسانی، به تنها‌ی



”موارد متعددی را می‌شود به عنوان مشکلات صنعت در حوزه کشاورزی بیان کرد ولی به نظرم مهم‌ترین مورد، سه‌ل انگاری و کمارزش شمردن مقوله‌ی کشاورزی در مقایسه با باقی مسائل جاری کشور نسبت به سایر سیاست‌گذاری‌های داخلی کشور است.“



”نکته مهم این است که ما اصلاً مقوله‌ی بازار را محدود به جغرافیای داخل کشور نمی‌دانیم.“



نمی‌دانیم. در این مورد لازم هست اضافه کنم که هم ما در طراحی دستگاه، استفاده‌ی کاربر غیر ایرانی را هم در نظر می‌گیریم و هم مشتریانی از کشورهای همسایه داریم که در حال مذاکره برای پیدا کردن راهکارهای مناسب برای ارسال کالا هستیم.

به نظر شما مهم‌ترین مشکلات صنعت تولید ملزومات کشاورزی در ایران چیست؟

به نظرم این سؤال خیلی کلی بیان شده و لازم هست که از دیدگاه خودم با تجربه‌ی اندکی که دارم به این سؤال پاسخ دهم. موارد متعددی را می‌شود به عنوان مشکلات صنعت در حوزه کشاورزی بیان کرد ولی به نظرم مهم‌ترین مورد، سه‌ل انگاری و کمارزش شمردن مقوله‌ی کشاورزی در مقایسه با باقی مسائل جاری کشور نسبت به سایر سیاست‌گذاری‌های داخلی کشور است.

هنوز خود مسئولان ما در کشاورزی، اعتقادی به نیاز مبرم کشور به جبران عقب‌ماندگی‌های کشاورزی از تکنولوژی روز دنیا ندارند و این موضوع باعث می‌شود که اصولاً نگاه به کشاورزی هنوز یک نگاه سنتی بسیار قدیمی باشد نه یک نگاه نوین.

لازم هست به این موضوع هم اشاره کنم که منظور من از مقایسه

در حال حاضر چه محصولاتی تولید می‌کنید؟
بهطور خلاصه، سری محصولات خشک کن ما با برند تجاری-Dry Zero تولید می‌شود که شامل ۳ نوع محصول است که به انتخاب مشتری تولید می‌شود. سری محصولات پنل‌های نور رشد ما که با برند تجاری Growli به بازار عرضه می‌شود؛ شامل ۱۲ نوع محصول است که در ابعاد متفاوت و با ویژگی‌های متفاوت به بازار عرضه می‌شود. همچنین سری محصولات آزمایشگاهی ما به تازگی با تولید یک ژرمیناتور تمام‌آتماتومات با نام تجاری Germino و با ویژگی‌های منحصر به فرد راهاندازی شده است. سری محصولات اتوماسیون آبیاری ما در دو رده‌ی اتوماسیون آبیاری باع و اتوماسیون آبیاری شالیزار با نام تجاری Landino به بازار عرضه می‌شود و در یک پلتفرم جامع مدیریت دستگاه‌های شرکت توپا که قابلیت پایش و کنترل همه‌ی دستگاه‌های تولیدشده‌ی شرکت را به مشتریان می‌دهد و با نام تجاری Farmino به بازار عرضه شود.

بازار فروش شما چه استان‌هایی است؟

در حال حاضر مشتریان ما بیشتر از استان‌های شمالی کشور و استان خراسان‌رضوی، کرمان و قم هستند ولی نکته مهم این است که ما اصلاً مقوله‌ی بازار را محدود به جغرافیای داخل کشور



آیا تاکنون طعم و رشکستگی را چشیده‌اید؟ طبعاً در گام‌های آغازین کار، چشیدن طعم و رشکستگی یک مقداری دور از ذهن به نظر می‌رسد.

آیا از تسهیلات بانکی برای کارتان بهره برده‌اید؟ خیر و شاید این موضوع توضیحی باشد در جواب به سؤال قبلی شما. شخصاً جذب سرمایه‌گذار شخصی را به مراتب، به استفاده از تسهیلات بانکی و پرداخت سود و غیره ترجیح می‌دهم.

تاکنون برای چند نفر اشتغال‌زایی کرده‌اید؟ تیم ما امروز از ۷ نفر تشکیل شده که به‌طور مستقیم و روزانه در گیر مسائل شرکت هستند و انشاء‌الله با توسعه بازار کسب و کار، این تیم هم متناسب با نیازهای شرکت توسعه پیدا می‌کند.

آیا به رسم جدید وارد بازار اینترنوتی شده‌اید؟
بله، ما وبسایتی داریم با آدرس Tupa.ir که معرفی محصولات ما در آن انجام می‌شود و در شبکه‌های اجتماعی هم از آی دی @Tupa_ir برای معرفی محصولاتمان استفاده می‌کنیم.

”شخصاً جذب سرمایه‌گذار شخصی را به مراتب، به استفاده از تسهیلات بانکی و پرداخت سود و غیره ترجیح می‌دهم.“

مقایسه‌ی بین کشاورزی سنتی و کشاورزی نوین، به‌طور مثال استفاده از محصولات تاریخته یا سوم کشاورزی خطرناک نیست؛ بلکه رسیدن به یک مدل پربهره در کشاورزی ارگانیک از طریق استفاده از تجهیزات پایش و کنترل است.

”هنوز خود مسئولان ما در کشاورزی، اعتقادی به نیاز مبرم کشور به جبران عقب‌ماندگی‌های کشاورزی از تکنولوژی روز دنیا ندارند و این موضوع باعث می‌شود که اصولاً نگاه به کشاورزی هنوز یک نگاه سنتی بسیار قدیمی باشد نه یک نگاه نوین.“



آیا در سال‌های گذشته، اشتباهی مرتکب شده‌اید که اگر به آن سال‌ها بازگردید دیگر آن را تکرار نمی‌کنید؟ شاید خیلی سخت باشد که آدم بتواند بگوید من هیچ اشتباهی در مسیر زندگی خودم نداشتم؛ چون این خلاف واقعیت است ولی همیشه سعی کردم که تعداد اشتباهاتم را در گذر زمان کاهش بدهم یا در تصمیم‌گیری‌ها با مشورت‌هایی که انجام دادم؛ تبعات اشتباهاتم را قبل از وقوع، کاهش داده باشم.

چرا با وجود همه مشکلات این فعالیت را ادامه داده‌اید؟

به نظرم دلیل اصلی این مورد این است که حداقل فکر می‌کنیم راهکاری برای خروج از این مشکلات پیدا کردیم و دلیل دومش می‌تواند این باشد که به توأم‌مندی‌های خودمان باور پیدا کردیم.

نظر شما در مورد ارتباط صنعت و دانشگاه چیست؟
به نظر می‌رسد که دوستان در این بخش تلاش‌های متعددی برای ایجاد ارتباط بین صنعت و دانشگاه انجام دادند اما از نظر شخص بنده این تلاش‌ها در محیط دانشگاه به درستی اشاعه داده نمی‌شود، منظورم به‌طور مشخص این است که نمود داخلی کافی ندارد و ذهن دانشجو را به‌اندازه کافی درگیر نمی‌کند و از طرفی هم به نظرم نباید به برگزاری جلسات متعدد و بازدیدهای کارگاهی بستنده شود؛ حلقه‌ی مفقوده‌ی ارتباط صنعت با دانشگاه، به‌طور واضحی عدم وجود انگیزه‌ی کافی در دانشجوهاست و راهکار آن به‌طور مشخص، کمک به ترسیم مسیرهای ذهنی است. این کار به دانشجو فرمول‌های



سازوکارهای داخلی خسته و دلزده کند و به این باور برساند که ماندن هیچ نتیجه‌ای جز بدبختی ندارد. روی این موضوع می‌شود مفصل بحث کرد و دلایل متعددی با اسناد و مدارک ارائه کرد که چطور دولت، دانشجوی باستعداد را تشویق به خروج از کشور می‌کند.

ضمن تشکر از شما اگر مطلبی هست که اضافه کنید، بفرمایید.

علی‌رغم انتقاداتی که از مجموعه‌ی ارتباط با صنعت دانشگاه شد؛ امیدوارم دوستان حلال بفرمایند. ضمن اینکه از دستاندرکاران این نشریه بابت زحماتی که کشیده شده، تشکر می‌کنم و برای همه‌ی دوستان آرزوی موفقیت روزافزون را دارم.

موفقیت در شرایط سخت فعلی را آموزش می‌دهد. از طرفی با حمایت‌های مالی که از دانشجوها انجام می‌شود؛ به آن‌ها اجازه داده شود تا طعم موفقیت را هرچند کوچک بچشند. این تلفیقی از ایجاد انگیزه و ارائه راهکارهای ورود به بازار، به نظرم می‌تواند حجم ورود دانشجوهای فارغ‌التحصیل را به صنعت کشور افزایش دهد و درصد احتمال موفقیت آن‌ها را بالا ببرد.

نظر شما درباره مهاجرت دانشجویان به خارج از کشور چیست؟

به نظرم در شرایط کنونی، بیشترین حامی دانشجو برای خروج از کشور، دولت است! اقداماتی که دولت انجام می‌دهد و نحوه‌ی سیاست‌گذاری‌های دولت، کاملاً نشان می‌دهد چطور سعی می‌کند دانشجو را از

”به نظرم در شرایط کنونی،
بیشترین حامی دانشجو
برای خروج از کشور، دولت
است!“

”حلقه‌ی مفقوده‌ی ارتباط صنعت با دانشگاه، به‌طور واضحی عدم وجود انگیزه‌ی کافی در دانشجوهاست و راهکار آن به‌طور مشخص، کمک به ترسیم مسیرهای ذهنی است.“

