



The Academy of Sciences
Islamic Republic of Iran

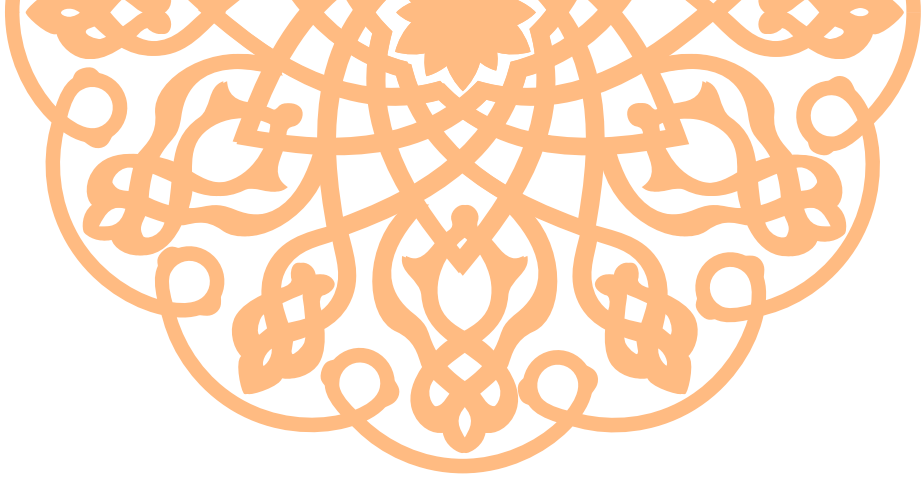
پایمرد پرورش

شرح زندگی و کار و احوال

استاد دکتر سید محمد بلورچیان

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





پایمرد پرورش

شرح زندگی و کار و احوال

استاد دکتر سید محمد بلورچیان



The Academy of Sciences
Islamic Republic of Iran





پایمرد پرورش

شرح زندگی و کار و احوال استاد دکتر سید محمد بلورچیان

تهیه و تنظیم: حامد زارع

ویراستار: فاطمه ابو حمزه

طراحی، چاپ و تولید: مجید میراب زاده

چاپ اول: پاییز ۱۴۰۰ شمارگان: ۳۰۰ نسخه

با تشکراز:

سید علی پزشکی اردکانی

حقوق چاپ و نشر برای «فرهنگستان علوم» محفوظ است

تلفن: ۰۲۱-۸۸۶۴۵۵۸۰ / دورنگار: ۰۲۱-۸۸۶۴۵۵۹۸

info@ias.ac.ir / www.ias.ac.ir

تهران، بزرگراه شهید حقانی

خروجی فرهنگستان‌های جمهوری اسلامی ایران و کتابخانه ملی
فرهنگستان علوم، طبقه همکف، مدیریت انتشارات و اسناد علمی



۷	مقدمه
---	-------

فصل اول: زندگینامه و کارنامه

۱۲	فعالیت‌های علمی و اجرایی
۱۴	فعالیت‌های تحقیقاتی و انتشارات علمی
۱۶	افتخارات و نشان‌های علمی
۱۷	مقالات منتشر شده در مجلات بین‌المللی و ISI

فصل دوم: مصاحبه

۳۹	مصاحبه با دکتر بلورچیان
----	-------------------------

فصل سوم: مقالات

۸۷	تحول سریع دانش فناوری پیشرفته در جهان
۹۱	علم و دانایی در دنیای معاصر
۹۵	کل عالم در خلقت انسان
۱۰۱	دلایل فرار مغزها از ایران
۱۱۳	تولید و ساخت مواد اولیه داروها
۱۲۱	جایگاه شیمی در دنیای پیشرفته
۱۳۱	شیمی ارگانوسیلیکون

۱۳۷	کاربرد سیلیکون در صنایع و موارد مختلف
۱۴۷	وضعیت کشور آلمان در صادرات محصولات شیمیایی
۱۵۵	طب هومئوپاتی
	سیلیلاسیون انامین ها و نیتریل های آلیفاتیک، آروماتیک و هتروسیکلیک به وسیله
۱۶۷	کلروسیلان ها در مجاورت منیزیم
۱۶۹	بررسی ضایعات در صنایع زیر پوشش استان تهران
۱۷۱	شیمی در آستانه سال ۱۴۰۰
۱۷۳	ساخت ۵ قلم ماده واسطه و ۴ قلم ماده دارویی
۱۷۵	ساختار و شیوه سنتز داروها

فصل پنجم: ضمیمه

۱۷۹	یک روز با پروفسور بلورچیان
۱۸۳	برگزیده شدن دکتر بلورچیان در جشنواره خوارزمی
۱۸۵	ثبت نام دکتر بلورچیان در کتاب های معتبر "ترکیبات ارگانو سیلیکون"
۱۸۷	تجلیل از دکتر بلورچیان بنیان گذار پژوهشگاه شیمی ایران
۱۸۹	سخنان دکتر بلورچیان در نمایشگاه دستاوردهای ۳۰ ساله وزارت علوم
۱۹۳	سخنرانی در مراسم اختتامیه سی امین جشنواره بین المللی خوارزمی

فصل ششم: تصاویر





مقدمه

علم کشور به دانشمندانی نیاز دارد که درد علم داشته باشند و غم علم بخورند. مشغول بودن به پژوهش خویست اما وقتی به ثمر و نتیجه می‌رسد که دانشمند و پژوهشگر غم‌خوار علم باشند و به کار و بار وضع آن بیندیشند.

حضرت استاد دکتر سید محمد بلورچیان صرف‌نظر از استعداد خداداد که داشته همواره در این اندیشه بوده است که علم در جای خویش قرار گیرد و اهمیت و اثربخشی داشته باشد.

کسانی که توفیق آشنایی و مصاحبت با ایشان را داشته‌اند، می‌دانند که همواره به علم می‌اندیشد و از علم می‌گوید و البته کارهای بزرگ از پژوهش و در سازمان‌دهی علم داشته است. درباره مقام ایشان در علم شیمی بهتر است که همکاران شیمی‌دان و استادان چیزی بنویسند. آنچه من می‌دانم اینست که هر وقت با ایشان بوده‌ام حس کرده‌ام به سخن کسی گوش می‌کنم که علم در وجودش خانه کرده و جزء اصلی زندگیش شده است.

یکی از خدمات‌های بزرگ او به علم کشور تأسیس پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران بود و چنانکه خود بیان کرده‌اند هدف اساسی شان از بنیانگذاری این پژوهشگاه «بومی‌سازی فناوری شیمی و مهندسی شیمی و فراهم ساختن زمینه همکاری بهتر پژوهشگران در قالب تیم‌های تخصصی و نهادینه کردن تحقیقات مشترک شیمی با سایر دانشگاه‌ها، صنایع و مراکز پژوهش و اشاعه فرهنگ تحقیقات مشترک ملی و بین‌المللی بوده است».

تامل در این عبارت نشان می‌دهد که آقای دکتر بلورچیان نه فقط یک دانشمند شیمی‌دان بزرگ بلکه مردی صاحب فرهنگ و درایت است که می‌داند شیمی در کشورش از چه راهی باید برود و چه باید بکند و چگونه می‌تواند با کشور در ارتباط باشد و به پیشرفت آن کمک کند.

ایشان از ابتدای تاسیس فرهنگستان علوم به عنوان عضو پیوسته همکاری صمیمانه داشته‌اند و در عداد اولین اعضای بوده‌اند که برای دریافت نشان درجه یک دانش به ریاست جمهوری معرفی و نشان را دریافت کرده‌اند. از اینکه برای فراهم آوردن این دفتر نیز سعی بلیغ کرده‌اند باید سپاسگزارشان باشیم. از خداوند دوام عمر پربرکت ایشان را خواستارم.

رضا داوری اردکانی

رئیس فرهنگستان علوم

آذر ۱۴۰۰

فصل اول

زندگینامه و کارنامه



زندگینامه و کارنامه

دکترسید محمد بلورچیان در سال ۱۳۱۲ در تبریز متولد شد. پس از گذراندن تحصیلات مقدماتی در تبریز و تحصیلات متوسطه در دبیرستان رازی تهران در امتحانات سراسری کشور رتبه اول را کسب کرد. با شرکت در کنکور، در رشته پزشکی و داروسازی پذیرفته شد و در دانشکده داروسازی دانشگاه تبریز به تحصیلات عالیه ادامه داد. پس از دفاع از رساله دکتری با درجه ممتاز، موفق به دریافت حکم و مدال درجه اول علمی شد و در دانشگاه تبریز به تدریس مشغول شد. در سال ۱۳۴۲ به مرتبه استادیاری نائل آمد. دکتر بلورچیان در سال ۱۳۴۸ برای اخذ تخصص عازم کشور فرانسه شد و در دانشگاه بوردو فرانسه به تحصیل و پژوهش ادامه داد. همچنین با عضویت در CNRS پس از گذراندن دکترای تخصصی شیمی با تصویب شورای دانشگاه در دکترای دولتی (اتا) ثبت نام کرده و به فعالیت‌های پژوهشی خود ادامه داد و موفق به کشف روش‌های جدید در شیمی ارگانوسیلیکون و انتشار مقالات علمی و پژوهشی در مجلات معتبر بین‌المللی شد به نحوی که تحولی در پیشرفت شیمی سیلیکون به وجود آورد و نتایج تحقیقات وی از سوی آکادمی علوم، پتنت و در کتاب‌های مرجع به ثبت رسید.

دکتر بلورچیان در سال ۱۹۷۲ دکترای دولتی علوم با درجه بسیار افتخارآمیز دریافت کرد و رساله دکترای او توسط CNRS فرانسه چاپ و منتشر شد. پس از این دکتر بلورچیان به ایران مراجعت کرد و در دانشگاه تبریز مشغول به خدمت شد. در سال ۱۳۵۱ به مقام دانشیاری و در سال ۱۳۶۰ نیز به مقام استادی نائل آمد.

یکی از فعالیت‌های مهم و ماندگار استاد بلورچیان، علاوه بر خدمات آموزشی، پژوهشی و اجرایی متعدد، بنیان‌گذاری و تأسیس و راه‌اندازی پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران در شهرک علم و فناوری پژوهش است. از آرزوهای دیرینه او بود که پس از هجده سال فعالیت مستمر، تحقق پذیرفت. این پژوهشگاه استراتژیک ملی دارای چهار پژوهشکده، چهل آزمایشگاه تحقیقاتی، پایلوت نیمه صنعتی و ۱۴ گروه تخصصی و کتابخانه مجهز به سری کامل کمیکال آبسترک و کتاب‌های ادونس هندبوک و کتاب‌های مرجع و کتاب‌های دانشگاهی و غیره است، که با هدف فراهم آوردن امکانات پژوهشی، بنیادی، کاربردی و آموزشی در کلیه زمینه‌های شیمی و مهندسی شیمی و پرورش استعدادها و خلاقیت‌های موجود در کشور و بهره‌گیری از ذخایر عظیم نفت، در سطح پایلوت و نیمه صنعتی تأسیس و راه‌اندازی شد که اکنون صدها پژوهشگر و ده‌ها دانشجوی تحصیلات تکمیلی در زمینه‌های مختلف شیمی سیلیکون، شیمی آلی، شیمی معدنی، شیمی تجزیه، شیمی فیزیک و مهندسی شیمی به فعالیت تحقیقاتی بنیادی، کاربردی و توسعه‌ای در این پژوهشگاه مشغول هستند.

استاد دکتر سید محمد بلورچیان به دلیل فعالیتهای برجسته علمی و تحقیقاتی به عنوان یکی از ۱۵ عضو پیوسته فرهنگستان علوم برگزیده شد و از بدو تأسیس فرهنگستان علوم در این مرکز بزرگ علمی مشغول به فعالیت است. در این مدت علاوه بر ریاست گروه علوم پایه و ریاست شاخه شیمی، طرح‌های پژوهشی موفق اجرا کرده و ضمن ایراد سخنرانی‌ها و ارائه سمینارهای متعدد، مقالات بسیاری در مجلات فرهنگستان منتشر کرده است.

دکتر بلورچیان همچنین عضو شورای علمی و شورای پژوهشی فرهنگستان علوم و عضو هیئت ممیزه مشترک فرهنگستان بوده است.

فعالیت‌های علمی و اجرایی

- دبیر شورای ارزیابی داخلی دانشگاه آذربادگان، سال ۱۳۳۵
- ریاست کمیته برنامه‌ریزی و هماهنگی تربیت تکنسین دانشگاه آذربادگان، سال ۱۳۳۵
- عضو کمیته پژوهشی دانشکده علوم دانشگاه آذربادگان، از ۱۳۳۶ تا ۱۳۳۸
- عضو انجمن شیمی فرانسه، از ۱۳۵۰ تا کنون
- مدیر گروه شیمی دانشگاه تبریز از ۱۳۵۱ تا ۱۳۵۳

- مدیر کل آموزش دانشگاه تبریز، از ۱۳۵۳ تا ۱۳۵۴
- مدیر کل امور خدمات آموزشی دانشگاه آذربادگان، سال ۱۳۵۳
- مدیر گروه شیمی دانشگاه آذربادگان، از ۱۳۵۳ تا ۱۳۵۶
- سرپرستی و اداره امتحانات مسابقه ورودی دوره‌های شبانه و دانشکده تکنولوژی دانشگاه آذربادگان، سال ۱۳۵۴
- مدیر گروه شیمی دانشگاه تبریز، از ۱۳۵۴ تا ۱۳۵۵
- رئیس دانشکده علوم دانشگاه تبریز، از ۱۳۵۵ تا ۱۳۵۷
- معاون دانشگاه تبریز، از ۱۳۵۷ تا ۱۳۶۲
- رئیس دانشکده علوم دانشگاه آذربادگان، سال ۱۳۵۸
- عضو شورای هماهنگی مراکز تحقیقات وابسته به وزارت فرهنگ و آموزش عالی سال ۱۳۶۸
- عضو هیئت ممیزه دانشگاه تبریز، از ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۴
- مؤسس مرکز پژوهش‌های شیمی و مهندسی شیمی ایران، از سال ۱۳۶۸ تا ۱۳۹۰
- عضو انجمن شیمی آمریکا، از ۱۳۶۸
- عضو انجمن شیمی و مهندسی شیمی ایران، از ۱۳۶۸ تا کنون
- عضو شورای پژوهش وزارت فرهنگ و آموزش عالی، سال ۱۳۶۹
- عضو پیوسته فرهنگستان علوم، از ۱۳۶۹ تا کنون
- عضو گروه علوم پایه فرهنگستان علوم، از ۱۳۶۹ تا کنون
- عضو هیئت امنای دانشگاه صنعت نفت، از سال ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۳
- عضو شورای هماهنگی مراکز تحقیقاتی وابسته به وزارت علوم، از ۱۳۶۹ تا ۱۳۸۹
- عضو کمیسیون بررسی نشان‌های علمی و تخصصی وزارت فرهنگ و آموزش عالی، سال ۱۳۷۰
- عضو کمیته علمی کنگره بین‌المللی تاریخ پزشکی در اسلام و ایران، سال ۱۳۷۰
- عضو هیئت داوران پنجمین دوره جشنواره خوارزمی، سال ۱۳۷۰
- عضو کمیسیون بررسی و انتخاب اساتید نمونه وزارت فرهنگ و آموزش عالی، سال ۱۳۷۲
- عضو هیئت امناء منطقه ۱ پژوهشی، از ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۹
- عضو کمیسیون دائمی هیئت امناء منطقه ۱ پژوهشی، از ۱۳۷۰
- عضو هیئت ممیزه دانشگاه علم و صنعت، از ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۹

- رئیس شورای عالی انجمن شیمی و مهندسی شیمی ایران، از ۱۳۷۲ تا ۱۳۸۰
- عضو کمیسیون خاص شورای پژوهش های علمی کشور، از ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۴
- عضو شورای پژوهش های علمی کشور، از ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۴
- عضو کمیسیون علوم پایه، از ۱۳۷۳
- عضو کمیسیون علوم پزشکی، از ۱۳۷۳
- عضو شورای سیاست گذاری معاونت پژوهشی و سرپرست کمیته هموپاتی، سال ۱۳۷۴
- عضو کمیته مواد اولیه دارویی شورای برنامه ریزی امور دارویی کشور، ۱۳۷۴ تا ۱۳۸۲
- عضو کمیسیون محیط زیست و توسعه پایدار، از ۱۳۷۴
- عضو هیئت ممیزه دانشگاه تبریز، سال ۱۳۷۵
- رئیس شاخه شیمی فرهنگستان علوم، از ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۲
- رئیس گروه علوم پایه فرهنگستان علوم، از ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۸
- بنیان گذار و رئیس پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران در شهرک تحقیقاتی - فناوری چیتگر
- عضو شورای علمی فرهنگستان علوم، از ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۸
- عضو شورای پژوهشی فرهنگستان علوم، از ۱۳۸۲
- عضو هیئت ممیزه دانشگاه سهند تبریز، از ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹
- عضو هیئت ممیزه مشترک فرهنگستان ها، از ۱۳۸۶
- عضو هیئت امنای پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی، از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳
- عضو هیئت امنای پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳
- عضو هیئت ممیزه انرژی اتمی، به مدت ۲ سال
- عضو هیئت ممیزه دانشگاه سهند تبریز، به مدت ۸ سال
- عضو هیئت ممیزه جانشین وزیر در پژوهشگاه پلیمر
- مشاور عالی ریاست پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران، از ۱۳۹۲
- عضو حقیقی شورای آینده نگری فرهنگستان علوم، به مدت دو سال

فعالیت های تحقیقاتی و انتشارات علمی

- انتشار سری کتاب های شیمی آلی در ۳ جلد: (شیمی آلی عمومی، شیمی آلی عوامل

- ساده، شیمی آلی عوامل پیچیده)
- تأسیس دانشکده شیمی دانشگاه تبریز با ۳۳ هزار مترمربع زیر بنا ۴۰ آزمایشگاه و دو آمفی تئاترو کتابخانه مجهز
- انتشار اولین مقالات شیمی سیلیکون در مجلات بین المللی از ۱۹۷۰ تا کنون
- تأسیس اولین آزمایشگاه تحقیقاتی شیمی سیلیکون در دانشگاه تبریز
- کشف ۱۵۶ ساختمان جدید ارگانوسیلیکون پتنت شده در سطح بین المللی
- ابداع روش های جدید برای سنتز ترکیبات سیلیکونی دارویی با خواص فارماکولوژیکی
- ارائه ۷ روش جدید برای تشکیل پیوند کربن و سیلیکون در الکل ها، آلدئیدها، کتون ها، استرها، ایمین ها، انامین ها و نیتریل ها برای اولین بار در سطح بین المللی
- مجری ده ها پروژه تحقیقاتی سنتز مواد اولیه دارویی مورد نیاز کشور
- تشکیل تیم تحقیقاتی شیمی ارگانوسیلیکون و سنتز مونومرهای مربوطه در جهت پایه گذاری صنایع ارگانوسیلیکون در کشور
- بنیان گذار و رئیس کانون فناوری شیمی ارگانوسیلیکون در ایران
- راه اندازی ۴ پژوهشگاه با همکاری هیئت علمی پژوهشگاه در شهرک علمی و تحقیقاتی چیتگر
- تشکیل تیم های تحقیقاتی ملی در راستای اجرای پروژه های تحقیقاتی، بنیادی و کاربردی و توسعه ای
- تدریس کلیه دروس شیمی آلی در مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا
- استاد راهنمای ده ها دانشجوی کارشناسی ارشد و دکترا
- انتشار بیش از یکصد و پنجاه مقاله پژوهشی در مجلات بین المللی، ایندکس شده در ISI
- ثبت نتایج تحقیقات در بیش از ۹۰ جلد کتاب مرجع در سطح جهانی
- ارائه ۶۰ مقاله در کنگره های علمی و بین المللی
- ارائه ۴۲ مقاله در سمینارهای داخلی
- طرح های تحقیقاتی دکتر بلورچیان که در ایران چاپ شده است، عبارتند از:
- بررسی ضایعات در صنایع زیر پوشش استان تهران
- سیلیلاسیون انامین ها و نیتریل های آلیفاتیک، آروماتیک و هتروسیکلیک به وسیله کلروسیلان ها در مجاورت منیزیم
- ساخت ۵ قلم ماده واسطه و ۴ قلم ماده دارویی

- ساختار و شیوه سنتز داروها

- شیمی در آستانه سال ۱۴۰۰

کتاب‌هایی که آقای دکتر بلورچیان در نگارش صفحاتی از آنها مشارکت داشتند:

1. Organometallic Chemistry Volume2 (Pages 141,142)
2. Compendium of Organic Synthetic Methods Volume11 (Pages 89,93,97)

افتخارات و نشان‌های علمی

- برگزیده ویژه رتبه اول تحقیقات بنیادی درسی امین جشنواره بین‌المللی خوارزمی، ۱۳۹۵
- تجلیل از نیم قرن خدمات علمی و افتتاح کتابخانه مرکزی پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران به نام «پروفسور بلورچیان» ۱۳۹۴
- برگزیده فرهنگستان علوم و دریافت نشان درجه ۱ دانش از ریاست جمهوری، ۱۳۸۳
- برگزیده دوره اول چهره‌های ماندگار، ۱۳۸۰
- دریافت نشان درجه ۲ دانش از ریاست جمهوری، ۱۳۷۶
- استاد نمونه کشور و دریافت لوح تقدیر از ریاست جمهوری، ۱۳۷۰
- اولین شیمیدان برجسته برگزیده انجمن شیمی و مهندسی شیمی ایران، ۱۳۶۹
- رتبه دوم تحقیق در سومین جشنواره خوارزمی و دریافت لوح تقدیر از ریاست جمهوری، ۱۳۶۸
- عضو هیئت داوران جشنواره بین‌المللی خوارزمی و دریافت لوح تقدیر از معاون اول رئیس جمهور ۸ دوره
- دریافت لوح تقدیر از شورای پژوهش‌های علمی کشور و اولین جایزه پژوهشی سال ۱۳۵۵
- مجری طرح برگزیده شورای پژوهش‌های علمی کشور و دریافت جایزه اول پژوهشی از وزیر علوم، ۱۳۵۱
- دریافت لوح تقدیر و جایزه علمی از دانشگاه تبریز، ۱۳۵۱
- دریافت حکم و مدال درجه اول علمی از وزارت علوم

PATENTS

1. Prof. Mohammad Bolourtchian, PATENT; 1971, 26 [2] 195. CHEM. AB-STR, 74, 42419B, REF, ZH, KHIM, 71, 11 ZH 444.

2. Prof. Mohammad Bolourtchian, PATENT; 1971, 33[3] 303. CHEM. AB-STR, 34340V, REF, ZH, KHIM, 72, 11ZH 463.
3. Prof. Mohammad Bolourtchian, PATENT; 1972, 34 [2] 296. CHEM. AB-STR, 76, 72601 P, REF, ZH, KHIM, 72, 12 ZH 397.
4. Prof. Mohammad Bolourtchian, PATENT; 1972, 43 [1] 139. CHEM. AB-STR, 77152269X, REF, ZH, KHIM, 73, 5 ZH 423.
5. Prof. Mohammad Bolourtchian, PATENT; 1972, 43[1] 157, CHEM, ABSTR, 77, 152267V; REF, ZH, KHIM, 73, 7. ZH 434
6. Prof. Mohammad Bolourtchian, PATENT; 1972, 43[1] 79, CHEM. ABSTR, 77, 152269X, REF, ZH, KUIA, 73, 5 ZH 423.
7. Prof. Mohammad Bolourtchian, PATENT, 1973, 57[1] 55 CHEM, ABSTR, 79, 115676Y; REF, ZH, KHIM, 74, 3ZH 378.
8. Prof. Mohammad Bolourtchian, PATENT; 1976, 283[12] 545 CHEM, AB-STR, 86, 7275IV; REF, ZH, KHIM, 77, 12 ZH 351.
9. Prof. Mohammad Bolourtchian, PATENT; 1978, PT, 2[3-4] 170 CHEM. ABSTR. 89, 197246B; REF, ZM, KHIM, 79, 2 ZH 363.

مقالات منتشر شده در مجلات بین‌المللی و ISI

1. Prof. Mohammad Bolourtchian, Beta silylated aldehydes and ketones, Journal of Organometallic Chemistry, No. 26, (1971).
2. Prof. Mohammad Bolourtchian, Nouvelle methode de creation de la liaison silicium – carbone a p
3. artier de chlorosilanes, VIII. C –silylation d’aldehydes et de cetones α -Ethyl-eniques, Journal of Organometallic Chemistry, 26, (1971), 195-206.
4. Prof. Mohammad Bolourtchian, Nouvelle methode de creation de la liaison silicium – carbone a partier de chlorosilanes, XI. Essais de silylation de nitriles α - ethyleniques. Journal of Organometallic Chemistry, 33, (1971), 303-9.
5. Prof. Mohammad Bolourtchian, Organometallic Chemistry, A review of the literature during (1972), The Chemical Society Vol. 2, 141-142.
6. Prof. Mohammad Bolourtchian, Action du trimethylchlorosilane sur l’ α - io-nion et la β -ionion en presence de magnesium. Journal of Organometallic Chemistry, 34, (1972), 269-78.
7. Prof. Mohammad Bolourtchian, Nouvelle methode de creation de la liaison silicium – carbone a partier de chlorosilanes, XIV. Silylation d’amides α -eth-yleniques. Journal of Organometallic Chemistry, 43, (1972), 139-55.
8. Prof. Mohammad Bolourtchian, Nouvelle methode de creation de la liaison silicium – carbone a partier de chlorosilanes, XV. Preperation d’ α –silylce-

- tones a partir de chlorures d'acides α -ethyleniques. Journal of Organometallic Chemistry, 43, (1972), 157-62.
9. Prof. Mohammad Bolourtchian, Nouvelle applications du Mg en chimie organosilicium, Bulletin de la Societe Chimique de France, 17b, (1972).
 10. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis d'hydrocarbures silicies a partir de composes fonctionnes. Bulletin de la Societe Chimique de France, 16b, (1972).
 11. Prof. Mohammad Bolourtchian, Group IV, the silicon Group, Journal of Organometallic Chemistry, Vol. 2, (1973), Periodical Article
 12. Prof. Mohammad Bolourtchian, Handbook of Organosilicon Compounds, Advances Since 1961 - 73, Marcel Dekker, Inc., New York, Vol. 4, 333-336, (1973), Reference Work, United States of America
 13. Prof. Mohammad Bolourtchian, Handbook of Organosilicon Compounds, Marcel Dekker, Inc., New York, Vol. 1, 640-641, (1973), Reference Work, United States of America
 14. Prof. Mohammad Bolourtchian, Handbook of Organosilicon Compounds, Advances Since 1961-73, Marcel Dekker, Inc., New York, Vol. 2, 122, 159, (1973), Reference Work, United States of America.
 15. Prof. Mohammad Bolourtchian, Handbook of Organosilicon Compounds, Advances since 1961-73. Marcel Dekker, Inc., New York, Vol.3, (1973), 188, 220, 231, 504, 507.
 16. Prof. Mohammad Bolourtchian, C-silylation et duplication reductrice observees lors de l'action de Me_3SiCl -mg-hmpt sur des composes carbonyles α -ethyleniques. application a la preparation d'edicetones a partir de cetones α -ethyleniques, Journal of Organometallic Chemistry, No. 57, (1973), 55-69.
 17. Prof. Mohammad Bolourtchian, A Novel Method for Synthesizing Organosilicon Compounds with the use of Me_3SiCl , Journal of Sciences, Tabriz University, Vol. 1, (1974), Periodical Article, Islamic Republic of Iran.
 18. Prof. Mohammad Bolourtchian, Silylation Reaction of Methylvinylcetone with Me_3SiCl in the Presence of Magnesium, Journal of Sciences, Tabriz University, Vol. 2, (1975), Periodical Article, N/A, Islamic Republic of Iran.
 19. Prof. Mohammad Bolourtchian, C-silylation d'amides dieniques conjugués N,N-disubstitués. C. R. Acad. Sc. Paris, t. 283, (1976), Serie C, 543-48.
 20. Prof. Mohammad Bolourtchian, Organosilicon Compounds. (V. Chvalovsky and J Rathousky), Vol. 5, P. (JOC-148), (JOC-258), (JOC-272), (JOC-384), (JOC-510) 1977.
 21. Prof. Mohammad Bolourtchian, Organosilicon Compounds. (V. Chvalovsky

- and Rathousky), Vol. 6, P. (JOC-387), (JOC-388), (JOC-416), (JOC-670) 1977.
22. Prof. Mohammad Bolourtchian, Organosilicon Compounds. (V. Chvalovsky and J Rathousky), Vol. 6(2), P. (JOC-176), (JOC-186), (JOC-250), (JOC-330), (JOC-350) 1977.
 23. Prof. Mohammad Bolourtchian, Organosilicon Compounds. (V. Chvalovsky and J Rathousky), Vol. 6(3a), P. (JOC-296), (JOC-370), (JOC-399), (JOC-477), (JOC-492), (JOC-495), (JOC-497), (JOC-509), (JOC-511), (JOC-512), (JOC-552), (JOC-607), (JOC-624), (JOC-667) 1977.
 24. Prof. Mohammad Bolourtchian, Organosilicon Compounds. (V. Chvalovsky and J Rathousky), Vol. 6(2b), P. (JOC-662), (JOC-665), (JOC-671), (JOC-676), (JOC-677), (JOC-732), (JOC-797), (JOC-861) 1977.
 25. Prof. Mohammad Bolourtchian, Organosilicon Compounds. (V. Chvalovsky and J. Rathousky), Vol.6 (3b), P. (JOC-937), (JOC-989) 1977.
 26. Prof. Mohammad Bolourtchian, New Example Reported in Reaction with Unsaturated Amines, Journal of Organometallic Chemistry, Vol. 158, (1978), Periodical Article.
 27. Prof. Mohammad Bolourtchian, New methods of forming the silicon-carbon bond from chlorosillanes, Pazhoohandeh, No. 21, (1978), Periodical Article, Islamic Republic of Iran.
 28. Prof. Mohammad Bolourtchian, Silylation de cetones et nitriles α , β - ethyl-eniques complementairement conjuges. Obtention de composes organiques ε - difonctionnels insatures. Bulletin de la Societe Chimique de France, 3-4 (1978), II- 170-2.
 29. Prof. Mohammad Bolourtchian, Organosilicon Compounds. (V. Chvalovsky and J. Rathousky), Vol. 7, (Cp-4) 1980.
 30. Mohammad Bolourtchian, Organosilicon Compounds. (V. Chvalovsky and J. Rathousky), Vol 8(2) (Cp-4) P. (CP4-191) (CP4-200) (CP4-207) (CP4-243) (CP4-250) (CP4-254) (CP4-255) (CP4-259) (CP4-260) (CP4-293) (CP4-299) (CP4-337) (CP4-344) (CP4-345) (CP4-380) (CP4-381) (CP4-384) (CP4-385) (CP4-517) (CP4-520) (CP4-543) (CP4-545). 1980
 31. Prof. Mohammad Bolourtchian, Chimie Organique: t, 1-Chimie Organique General, Translated by Nouri and Bolourtchian, Tabriz, Iran, (1982), Book, Islamic Republic of Iran.
 32. Prof. Mohammad Bolourtchian, Chimie Organique: t, 3-Functions Complexes, Translated by Nouri and Bolourtchian, Tabriz, Iran, (1982), Book, Islamic Republic of Iran.

33. Prof. Mohammad Bolourtchian, Silicon Reagents for Organic Synthesis, Springer-Verlag, New York, 406, (1983), Periodical Article, United States of America.
34. Prof. Mohammad Bolourtchian, Organosilicon Compounds. (V. Chvalovsky and J. Rathousky), Vol. 9 (BF-1) 1983.
35. Prof. Mohammad Bolourtchian, Organosilicon Compounds. (V. Chvalovsky and J. Rathousky), Vol. 10(2), (BF-1) P. 21, 30, 31. 1983.
36. Prof. Mohammad Bolourtchian, Thiophen and its derivatives (Salo Gronow-itz), Part Five (766) 1983.
37. Prof. Mohammad Bolourtchian, (G. Wilkinson), Comprehensive Organometallic Chemistry, Pergamon Press, Vol. 9, 614-615, 652-653, 854-1983.
38. Prof. Mohammad Bolourtchian, (C. J. Droyton), Comprehensive Organic Chemistry Pergamon Press, Vol. 6, 608-609, 634-1983.
39. Prof. Mohammad Bolourtchian, (M. Fiser and L. F. Fieser) Reagents for Organic Synthesis Vol. 5, 713. 1983.
40. Prof. Mohammad Bolourtchian, (W. Weber), Silicon Reagents for Organic Synthesis Springer-Verlag, New York, \$06, 1983.
41. Prof. Mohammad Bolourtchian, Chimie Organique; t. 2-fonctions simples, Translated by Nouri and Bolourtchian, Tabriz, Iran, (1989), Book, Islamic Republic of Iran.
42. Prof. Mohammad Bolourtchian, Reaction of trimethylchlorosilane with epox-yketones in the presence of magnesium, Journal of Sciences of Islamic Republic of Iran, Vol. 1 No. 4, (1990), Research Paper, 277-9.
43. Prof. Mohammad Bolourtchian, A study of the silylation reaction of cyanop-oxides with trimethylchlorosilane in the presence of magnesium, Journal of Sciences of Islamic Republic of Iran, Vol. 1, No. 3, (1990), Research Paper, 177-81.
44. Prof. Mohammad Bolourtchian, Barium permanganate, $Ba(MnO_4)_2$, a versatile and mild oxidizing agent for use under aprotic and none-aqueous condition, Tetrahedron Letters, Vol. 46, No. 19, (1990), Research Paper, 6869-78.
45. Prof. Mohammad Bolourtchian, Comprehensive Organic Synthesis, Pergamon Press, Vol. 3, 557, 1991.
46. Prof. Mohammad Bolourtchian, 3,5-Dinitrobenzoylchloride, a useful reagent for the dehydration of aldoximes and carboxamides under mild condition, Journal of Sciences of Islamic Republic of Iran, Vol. 3, No. 1 & 2, (1992), 28-29.
47. Prof. Mohammad Bolourtchian, Medical Organosilicon Compounds, Da-

- roo-Darman, No. 111, (1992), Periodical Article, Islamic Republic of Iran.
48. Prof. Mohammad Bolourtchian, Medical Organosilicon Compounds (Isosters), Daroo-Darman, No. 111, (1992), Research Paper, N/A, Islamic Republic of Iran.
49. Prof. Mohammad Bolourtchian, A study of the silylation reaction of imines with trimethychlorosilance in the presence of lithium, Journal of Sciences of Islamic Republic of Iran, Vol. 4, No. 3, (1993), 183-6.
50. Prof. Mohammad Bolourtchian, Lithium perchlorate mediated reaction of aldehydes; a novel method for synthesis of N, N-dilky-beta-silylated amines, Journal of Sciences of Islamic Republic of Iran, Vol. 6, No. 3, (1995), 163-5.
51. Prof. Mohammad Bolourtchian, Organosilicon Compounds, Journal of Chemistry, Vol.6 (2), (1995), Reference Work, Russia.
52. Prof. Mohammad Bolourtchian, The comparison of anti inflammatory and ulcerogenic effects of aspirin and its siliconized analogue in rat, Pharmaceutical Sciences, (1995), Periodical Article, Islamic Republic of Iran.
53. Prof. Mohammad Bolourtchian, A novel method for synthesis of N, N-dialkyl-beta-silylated amines, Journal of Sciences of Islamic Republic of Iran, Vol. 6, No. 3, (1995).
54. Prof. Mohammad Bolourtchian, Organosilicon Compounds, Journal of Chemistry, Vol.6 (3a) p. (Joc-296), (Joc-307), (Joc-399), (Joc-477), (Joc-492), (Joc-495), (Joc-497), (Joc-509), (Joc-511), (Joc-512), (Joc-522), (Joc-607), (Joc-624), (Joc-667), (1995), Reference Work, Russia.
55. Prof. Mohammad Bolourtchian, Organosilicon Compounds, Journal of Chemistry, Vol.6 (2b) (Joc-176), (Joc-186), (Joc-250), (Joc-330), (Joc-350), (1995), Reference Work, Russia.
56. Prof. Mohammad Bolourtchian, Organosilicon Compounds, Journal of Chemistry, Vol.6 (3a) p. (Joc-296), (Joc-307), (Joc-399), (1995), Reference Work, N/A, Russia.
57. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis of functional silylated acylalkynes, Iranian Journal of Chemistry and Chemical Engineering vol. no. 32, (1995), Periodical Article, N/A, Islamic Republic of Iran.
58. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis of Beta-Silylated Olefins from alpha, beta Unsaturated Aldehydes and Ketones, Indian Journal of Chemistry, (1995), Research Paper, N/A, Republic of India.
59. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis of functional silylated acylalkynes, Iranian Journal of Chemistry and Chemical Engineering vol.no.32,(1995), Periodical Article, Islamic Republic of Iran.

60. Prof. Mohammad Bolourtchian, Organosilicon Compounds, Journal of Chemistry, Vol.9, (1995), Reference Work, Russia.
61. Prof. Mohammad Bolourtchian, Organosilicon Compounds, Journal of Chemistry, Vol. 5, (1995), Reference Work, Russia.
62. Prof. Mohammad Bolourtchian, One Pot Synthesis of α -silyl- β -ynamines and δ -silyl- γ -ynamines induced by LiClO_4 , Iranian Journal Sciences and Technology, Transaction A. Vol. 19, No. 2, (1995), 201–204.
63. Prof. Mohammad Bolourtchian, Lithium perchlorate mediated reaction of aldehydes: a novel method for synthesis of N,N-Dialkyl - β - Silylated amines, Journal of Sciences of Islamic Republic of Iran, Vol. 6 No. 3, (1995), 163–5.
64. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis of β - silylated olefins from α,β unsaturated aldehydes and ketones, Indian Journal of Chemistry, 35B, June, 590–591 (1996).
65. Prof. Mohammad Bolourtchian, A study of the silylation reaction of imines with trimethylchlorosilane in the presence of magnesium. Iranian Journal of Science and Technology, Transaction A, 21, 187–90, (1997).
66. Prof. Mohammad Bolourtchian, A simple three - component reaction for the preparation of silylated primary amines. Tetrahedron letters, 38 (46), 8071–2, (1997).
67. Prof. Mohammad Bolourtchian, Microwave promoted reductive coupling of carbonyl compounds to bis (trimethylsilyl) pinacols under solvent - free conditions. Synthetic Communications, 28 (11), 2017–20, (1998).
68. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis of bistrimethylsilylated hydroxy alkynes, Indian Journal of Chemistry, 37B, 1171–73, (1998).
69. Prof. Mohammad Bolourtchian, A new route to 1,3-thiazino [3,2-b] [1,2,4] triazinone but not thiazolo [3,2-b] [1,2,4] triazinone. Indian J. Heterocyclic Chem, 7(4), 305, (1998).
70. Prof. Mohammad Bolourtchian, Microwave promoted epoxidation of α,β -unsaturated ketones in aqueous sodium perborate. Journal of Chemical Research, 688–9, (1998).
71. Prof. Mohammad Bolourtchian, Microwave - assisted reduction of β -trimethylsilyl carbonyl compounds by sodium borohydride. Phosphorus, Sulfur and Silicone, Vol. 00, 1–4, (1998).
72. Prof. Mohammad Bolourtchian, A mild, one pot Pd(II) catalyzed desilylation and regioselective cyclization of 3-trimethylsilyl-2-propargylthiopyrimidine. Indian J. Heterocyclic Chem., 7(3), 239, (1998).
73. Prof. Mohammad Bolourtchian, Solid composite copper-copper chloride as -

- sisted alkylation of naphthols promoted by microwave irradiation. *Synthetic Communications*, 28 (24), 4495–4499, (1998).
74. Prof. Mohammad Bolourtchian, Claisen rearrangement of 3-(prop-2-ynylsulfanyl)-1,2,4-triazine. A convenient route to 2-methylthiazole [3,2-b][1,2,4]-triazine. *Indian Journal of Chemistry. Section B.* 37(6), 590–2, (1998).
75. Prof. Mohammad Bolourtchian, A mild, one pot acid and pd (II) desilylation and regioselective cyclization of 2-trimethylsilyl-3-propargylthio-1,2,4-triazine. *Iranian Journal of Science & Technology*, 23 (2), Transaction A, 151–4, (1999).
76. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis of α , γ -disililated amines from β -Silylated imines. *Phosphorus, Sulfur and Silicon*, Vol. 00, 16, (1999).
77. Prof. Mohammad Bolourtchian, Microwave – assisted aminolysis of epoxides under solvent-free conditions catalyzed by montmorillonite clay. *Journal Chemical Research(s)*, 128–129 (1999).
78. Prof. Mohammad Bolourtchian, Microwave assisted selected deprotection of trimethyl silyl ether under solvent free conditions catalyzed by clay or palladium complex. *Monatshefte fur Chemie.* 130, 1175–8 (1999).
79. Prof. Mohammad Bolourtchian, Solid state Oxidative deprotection of trimethylsilyl ethers with iron (III) nitrate and montmorillonite K-10. *Synthetic Communications.* 29 (19) 3283 (1999).
80. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis of 2 methyl thiazolo [3, 2-a] pyrimidin-7-one. *Indian Journal of Chemistry.* 216 (1999).
81. Prof. Mohammad Bolourtchian, HY zeolite as an extremely active and reusable catalyst in acylation of alcohols with acid anhydride in solventless system. *Asian Chemistry Letters.* 3(4), (1999).
82. Prof. Mohammad Bolourtchian, Zeolite induced heterocyclization, a superior method of synthesis of imidazolidenoes. *Journal of Chemical Research(s)* 8, 498–499 (1999).
83. Prof. Mohammad Bolourtchian, A novel method for the synthesis of disubstituted ureas and thioureas under microwave irradiation. *Journal of Chemical Research (s)*, 380, 710–711 (1999).
84. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis of bistrimethylsililated hydroxy alkynes. *Monatshefte fur Chemie*, 130, 333–336 (1999).
85. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis and reactions of highly sterically hindered organosilicon compounds of the type. $(\text{Me}_3\text{Si})_3\text{CSi}(\text{C}_6\text{H}_4-\text{OMe}-p)\text{MeX}$ and $(\text{Me}_3\text{Si})_3\text{CSi}(\text{C}_6\text{H}_4-\text{Me}-P)\text{MeX}$. *Phosphorus, Sulfur and*

98. Prof. Mohammad Bolourtchian, Ultrasound accelerated reductive coupling of imine or iminium ion generated in 5M lithium perchlorate solution by lithium metal, *Synthetic Communications*, 31 (23) 19–24 (2001).
99. Prof. Mohammad Bolourtchian, Microwave assisted selective oxidation of benzylic alcohols with calcium hypochlorite under solvent –free conditions. *Monatshefte fur Chemie*, 132, 655–658 (2001).
100. Prof. Mohammad Bolourtchian, Wet alumin supported 3–carboxypyridinium chlorochromate selective oxidation of alcohols in solventless system. *Indian Journal of Chemistry*. 40B (May), 436–437 (2001).
101. Prof. Mohammad Bolourtchian, Silylation of hydroxy groups with HMDS under microwave irradiation and solvent – free condition. *Phosphorus, Sulfur and Silicon*, 177, 289 (2002).
102. Prof. Mohammad Bolourtchian, Crystal structure and properties of a new 2,2–ortho (metaxylene) E–bridged stilbenophane. *Z. Anorg. Allg. Chem.* 628, 681–684 (2002).
103. Prof. Mohammad Bolourtchian, Microwave promoted efficient synthesis of substituted uracils and thiouracils under solvent –free condition. *Synthetic Communications*, 32(6), 851–855 (2002).
104. Prof. Mohammad Bolourtchian, HY zeolite as an extremely active and reusable catalyst in acylation of alcohols with acid anhydride in a solventless System. *Phosphorus, Sulfur and Silicon*, Vol. 177, 2295–2297 (2002).
105. Prof. Mohammad Bolourtchian, Silylation of alcohols and phenols by HMDS with hexamethyldisilane under microwave irradiation in solvent–free condition. *Asian Chemistry letters*.
106. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis of 1,2,4– triazolo [3,2–b] [1,2,4]–1,3–thiazine. Submitted to *Indian Journal of Heterocyclic Chemistry*.
107. Prof. Mohammad Bolourtchian, A new synthesis of fused pyrimidines. Submitted *Indian Journal of Heterocyclic Chemistry*.
108. Prof. Mohammad Bolourtchian, Silica chloride catalyzed cyclization reaction. Submitted to *Journal of Chemical Research*.
109. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis and characterization of substituted 3–hydroxy – 1,2,4– triazolo [5,1–b] 1,3–thiazine. Submitted to *Scientia Iranica*.
110. Prof. Mohammad Bolourtchian, HY zeolite catalyzed oxidation of alcohols with CrO_3 under microwave irradiation in solventless system. Submitted To *Synth. Commun.*
111. Prof. Mohammad Bolourtchian, A new synthesis of fused triazines. Submitted

- to Indian J. Het. Chem.
112. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis, Characterization and Properties of Two novel E-and 2-Stilbenophanes: their lithium selective complexation and the C hydrogen bonds in X-ray structure of E-isomer supramolecular, Chem 15, 55 (2003).
 113. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis and Characterization of Novel Stilbenophanes: The Smallest Members of this Class of Compounds, supramolecular, Chem Vol. 15 (6) pp.465-468, (2003).
 114. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis, Characterization and Properties of Two novel E-and 2-Stilbenophanes: their lithium selective complexation and the C hydrogen bonds in X-ray structure of E-isomer, Supramolecular, Chem 15, 55 (2003).
 115. Prof. Mohammad Bolourtchian, Microwave- Assisted Synthesis of the tetradentate Schiff-Bases Under Solvent, Synthetic Communications, Vol. 33, No. 4, pp. 521-525 (2003).
 116. Prof. Mohammad Bolourtchian, Palladium-catalyzed reduction of olefins with triethylsilane, Tetrahedron Letters, 44: 4579-80, (2003).
 117. Prof. Mohammad Bolourtchian, A novel and efficient method for double bond isomerization, Journal of Organometallic Chemistry 678:1-4 (2003).
 118. Prof. Mohammad Bolourtchian, High Yield synthesis of aryl cyanides under microwave irradiation, Journal of Chemical Research(s), 814-815, (2003).
 119. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis of phenols and naphthols by alkali metal hydride fusion under microwave irradiation, Journal of Chemical Research(s), 812-813, (2003).
 120. Prof. Mohammad Bolourtchian, Studies on the silylation reaction of α , β -epoxy esters synthesized by darzen's condensation reaction Phosphorus, Sulfur, and Silicon, 178:2545-2550, (2003).
 121. Prof. Mohammad Bolourtchian, Organosilicon Compounds, Journal of Chemistry, Vol. 7(C-P4), Reference Work, Russia.
 122. Prof. Mohammad Bolourtchian, Organosilicon Compounds, Journal of Chemistry, Vol. 8(2) (Cp-4), p. (CP4-191), (CP4-200), (CP4-207), (CP4-243), (N/A), Reference Work, Russia.
 123. Prof. Mohammad Bolourtchian, Organosilicon Compounds, Journal of Chemistry, Vol. 10 (2), (BF-1), p.21, 30, 31, (N/A), Reference Work, Russia.
 124. Prof. M. Bolourtchian, M. M. Mojtahedi, M. H. Ghasemi, M. S. Abaee, "Microwave- Assisted Ring Opening of Epoxides with Thiols on Montmorillonite K - 10 Solid support, ARKIVOC, 68 - 73, (2005).

125. Prof. M. Bolourtchian, M. M. Aghayan, R. Boukherroub, "Palladium-Catalyzed Protection of Alcohols and Cleavage of Triethylsilyl Ethers", *Journal of Organometallic Chemistry*, 690, 2372-2375, (2005).
126. Prof. M. Bolourtchian, M. S. Abaee, M. M. Mojtahedi, M. Mehdi Zahedi, "first Highly Efficient Synthesis of Bis(Arylmethylidene) Pyranones Mediated by Lithium Perchlorate", *Synthetic Communications*, 36: 199-206, (2006).
127. Prof. M. Bolourtchian, M. M. Mojtahedi, M. R. Jalali, M. S. Abaee, "Microwave-Assisted synthesis of Substituted Pyrazolones under Solvent-Free Conditions", *Heterocyclic Communication*, Vol. 12, Nos. 3-4, 2006, 225-228.
128. Prof. S. M. Bolourtchian, M. Mirza-Aghayan, R. Boukherroub "A Mild and Efficient Palladium-Triethylsilane System for Reduction of Olefins and Carbon-Carbon Double Bond Isomerization", *Appl. Organometal. Chem.*, No. 20, 2006, 214-219.
129. Prof. S. M. Bolourtchian, M. R. Naimi-Jamal, M. Mirzaei, and A. Sharifi, "One-Pot Solvent-Free Preparation of 2-Phenyl-1,3,2-Aryldioxaborins on Acidic Alumina", *Synthetic Communication*, No. 36, 2006, 2711-2717.
130. Prof. M. Bolourtchian, M. M. Mojtahedi, M. R. Jalali, M. S. Abaee, "Microwave-Assisted Synthesis of Substituted Pyrazolones under Solvent-Free Conditions", *Heterocyclic Communication*, Vol. 12, Nos. 3-4, 2006, 225-228.
131. Prof. M. Bolourtchian, M. Mirza-Aghayan, R. Boukherroub and S. "A Mild and Efficient Palladium-Triethylsilane System for Reduction of Olefins and Carbon-Carbon Double Bond Isomerization", *Appl. Organometal. Chem.*, No. 20, 2006, 214-219.
132. Prof. M. Bolourtchian, M. Ghaffarzadeh, Z. Hassanzadeh Fard, M. R. Halvagar and F. Mohsenzadeh, "One-Step Synthesis of Aromatic Terminal Alkynes From Their Corresponding Ketones under Microwave Irradiation", *Synthetic Communication*, No. 36, (2006), 1973-1981.
133. Prof. M. Bolourtchian, M. M. Mojtahedi, M. R. Jalali, "Facile Synthesis of Pyranol [2,3-c]Pyrazol-6-One Derivatives under Microwave Irradiation in solvent-Free Conditions", *Synthetic Communications*, 36: 51-57, (2006).
134. Prof. M. Bolourtchian, M. M. Mojtahedi, M. S. Abaee, H. Abbasi, "Facile Room-Temperature $MgBr_2 \cdot 2OEt_2$ -Catalyzed Thiolytic Epoxides under Solvent-Free Conditions", *Phosphorus, Sulfur, and Silicon*, 182, (2007), 905-910.
135. Prof. M. Bolourtchian, M. Ghaffarzadeh, M. Gholamhosseini, F. Mohsenzadeh, "Synthesis of Arylaldehydes: Br_2 /DMSO Catalytic System for the Che-

- moselective Oxidation of Methylarenes”, Applied Catalysis A: General 333, (2007), 131–135.
136. Prof. , M. Bolourtchian , M. Mirza – Aghayan, R. Boukherroub, M. Rahimi – fard, “Palladium Catalyzed Mild Reaction of α,β – unsaturated Compounds by Triethylsilane”, Journal of Organometallic Chemistry, 692, (2007), 5113 – 5116.
137. Prof. M. Bolourtchian, N. Azizi, A. Khajeh –Amiri, H. Ghafuri, M.R. Saidi, “Iron –Catalyzed Inexpensive and Practical Synthesis of N-Substituted Pyrroles in water”, Synlett, 14, (2009), 2245–2248.
138. Prof. M. Bolourtchian, N. Azizi, A.K. Amiri, R. Baghi, M.M Hashemi, “PTSA Catalyzed simple and green synthesis of benzothiazole derivatives in water”, Monatshefte Fur Chemie, 140, (2009), 1471–1473.
139. Prof. Mohammad Bolourtchian, Mohammad Ghaffarzadeh, Kourosh Tabar –Heydar, Iman Daryaei and farshid Mohsenzadeh, “H₂O₂ – HBr: A metal –Free and organic solvent –free reagent system for the synthesis of arylaldehydes from methylarenes”, Journal of Chemical Sciences, Vol. 121, No.2, March (2009), 177–182.
140. Prof. M. Bolourtchian , N. Azizi, A. Khajeh Amiri, and M.R. Saidi “A Green and Highly Efficient Alkylation of Thiols in Water, Journal of the Iranian Chemical Society, Vol. 6, No. 4, (2009), pp.749–753.
141. Prof. Mohammad Boulourtchian, Najmedin Azizi, Alireza Khajeh Amiri “ Highly Chemoselective Reductive Amination by one Pot Reaction of Aldehydes, Amines And Dihydropyridine Catalyzed by TMSCI”, (2009).
142. Prof. Mohammad Bolourtchian, Najmedin Azizi, and Alireza khajeh Amiri, “New Methodogies for General Synthesis of 2- Substituted ME2SI –Bridged Bis (INDENYL) Zirconocene Complex. (2009)
143. Prof. M. Bolourtchian, M.Mirza – Aghayan, A.Moradi “A Novel and Efficient One –Pot Method to Biginelli –Like Scaffolds”, Journal of the Iranian Chemical Society, Vol.7, No.1, (2010), 269–274.
144. Prof. M. Bolourtchian, N.Azizi, R. Baghi, H. Ghafuri, M.M Hashemi, “Silicon Tetrachloride Catalyzed Aza –Michael Addition of Amines to Conjugated Alkenes under solvent –free Conditions”, Synlett, (2010) ,379–382.
145. Prof. M. Bolourtchian, N. Azizi, A. Khajeh –Amiri, H. Ghafuri, “LiOH –Catalyzed Simple Ring Opening of Epoxides under Solvent –Free Conditions”, Phosphorus, Sulfur, and Silicon, 185:1550–1557, (2010).
146. Prof. M. Bolourtchian, N. Azizi, A.R. Khajeh Amiri, H. Ghafuri, M.R. Saidi “ Highly Chemoselective Reductive Amination by One Pot Reaction of Al-

- dehydes, Amines and Dihydropyridin Catalyzed by TMSI”, Journal of the Iranian Chemical Society, Vol.7, No.2, June (2010), 428–431.
147. Prof. Mohammad Bolourtchian, Maryam Mirza–Aghayan, Rabah Boukherroub, Mahshid Rahimifard, “Palladium–catalyzed reduction of nitroaromatic compounds to the corresponding anilines”, Applied Organometallic Chemistry Volume 24, Issue 6, pages 477–480, June (2010).
148. Prof. Mohammad Bolourtchian, Maryam Mirza–Aghayan, Alireza Moradi, Rabah Boukherroub, “Cheap and Efficient Protocol for the Synthesis of Tetrahydroquinazolinone, Dihydropyrimidinone, and Pyrimidinone Derivatives”, Synthetic Communications, 40:8–20, (2010).
149. Prof. Mohammad Bolourtchian, Najmedin Azizi, Alireza Khajeh–Amiri, Hossein Ghafari, “Toward a practical and Waste – free synthesis of thioureas in water”, Mol Divers (2011), 15:157–161.
150. Prof. Mohammad Bolourtchian, Mojtaba Ziaee, Morteza Samini, Mohammad Ghaffarzadeh, Maryam Ahmadi, Mohammad Ali Egbal, Arash Khorrami, Sina Andalib, Nasrin Maleki–Dizaji and Alireza Garjani, “Synthesis of a Novel Siliconized Analog of Clofibrate (Silafibrate) and Comparison of their Anti–inflammatory Activities”, Iranian Journal of Pharmaceutical Research (2012), 11 (1):91–95.
151. Prof. Mohammad Bolourtchian, M. Ghaffarzadeh Maryam Ahmadi, “Fries Rearrangement on Hydro–fluorinated Silica Surface”.
152. Prof. Mohammad Bolourtchian, N. Azizi, N. Davd, “Synthesis of N–substituted pyrroles in water in the presence of organocatalyst.
153. Prof. Mohammad Bolourtchian, M. Ghaffarzadeh, S. Shahrivari, “An efficient one–pot synthesis of amides from imines using triethylsilane in the presence of Zinc and carboxylic anhydride.
154. Prof. Mohammad Bolourtchian, Elham Saky, “Operationally Simple and Selective Michael Addition under in Water in the presence of organocatalyst.
155. Prof. M. Bolourtchian, N. Azizi, N. Davodipoor, “Practical and mild synthesis of [3,2,A]carbazole, pyrrole and β –aminoketone under mild reactions conditions.
156. Prof. M. Bolourtchian, N. Azizi Simple and practical synthesis of N–substituted pyrroles in water in the Presence of organocatalyst.
157. Prof. M. Bolourtchian, N. Azizi, M. Lashkari Practical mild synthesis of [3,2,A]carbazole, pyrrole and β –aminoketone under mild reactions conditions.
158. Prof. Mohammad Bolourtchian, OrganoSilicon Compounds, Journal of

- Chemistry, Vol. 8 (2) (CP-4), p. (CP4-191), (CP4-200), (CP4-207), (CP4-243), (N/A), Reference Work, N/A, Russia
159. Prof. Mohammad Bolourtchian, Organosilicon Compounds, Journal of Chemistry, Vol 10 (2), (BF-1), p. 21, 30, 31, (N/A), Reference Work, N/A, Russia
160. Fatemeh saadatfar, Ali Shayanfar, Elaheh Rahimpour, Mohammad Barzegar – Jalili, Fleming martinez, Mohammad Bolourtchian, Abolghasem Jouyban
161. "Measurement and correlation of clotrimazole solubility in ethanol + water mixtures at T = (293.2 to 313.2) K "

Conferences & Samposiums & Congresses

1. Prof. Mohammad Bolourtchian, C-silylation of amides conjugated, heterocyclic, aromatic and alifatic, N, N-disubstituted, 6th International Congress of Heterocyclic Chemistry, Tehran, (1977), Conference Document, Islamic Republic of Iran.
2. Prof. Mohammad Bolourtchian, Action of Trimethylchlorosilane on ketoepoxides in presence of magnesium, 7th International Symposium on Organosilicon Chemistry, Kyoto, Japan, (1984), Conference Document, Japan.
3. Prof. Mohammad Bolourtchian, New Application of Mg for the synthesis of organosilicon compounds, First Iranian Congress of Chemistry & Chemical Engineering, September, Isfahan, (1986), Conference Document, Islamic Republic of Iran.
4. Prof. Mohammad Bolourtchian, Application du system Me Si Cl-Li-THF; a la synthesis d'amides C-silicies, 2nd Iranian Congress of Chemistry & Chemical Engineering, September, Mashhad, (1987), Conference Document, Islamic Republic of Iran.
5. Prof. Mohammad Bolourtchian, Nouvelles methodes de creation de la liasion Si-C a Partier de chlorosilance silylation de cetoepoxydes, 5th Iranian Congress of Chemistry & Chemical Engineering, September, Tehran, (1990), Reference Work, Islamic Republic of Iran.
6. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis of β -silylated amides, 9th International Symposium on Organosilicon Chemistry, July 16-20, Edinburgh, (1990), Conference Document, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland.
7. Prof. Mohammad Bolourtchian, New application of Li to silylation of different ketoepoxides, First Iranian Seminar on Organic Chemistry, Tehran, (1991), Conference Document, Islamic Republic of Iran.
8. Prof. Mohammad Bolourtchian, Reaction of trimethylchlorosilance with

- epoxyketones in the presence of lithium and THF, 15th International Conference on Organometallic Chemistry, Warsaw, (1992), Conference Document, Republic of Poland.
9. Prof. Mohammad Bolourtchian, A novel method for synthesizing carbofunctional organosilicons with use of lithium, 7th Iranian Congress Of Chemistry & Chemical Engineering, September, Isfahan, (1992), Conference Document, Islamic Republic of Iran.
10. Prof. Mohammad Bolourtchian, A study of the silylation reaction of imines with trimethylchlorosilane in the presence of lithium, 10th International Symposium on Organosilicon Chemistry, Poznan, (1993), Conference Document, Republic of Poland.
11. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis of silicon derivatives of drugs (prodrugs). First International Congress on Chemistry & Chemical Engineering, Tehran, September (1993).
12. Prof. Mohammad Bolourtchian, A novel method for synthesizing beta-silylated ketones, First International Congress on Chemistry & Chemical Engineering, Tehran, (1993), Conference Document, Islamic Republic of Iran.
13. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis of beta-trimethylsilyl olefines, 5th Belgian Organic Synthesis Symposium, Namur, 11-15 July, (1994), Conference Document, Kingdom of Belgium.
14. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis of beta-silylated aldehydes and ketones, 15th International Conference on Organometallic Chemistry, Sussex, (1994), Conference Document, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland.
15. Prof. Mohammad Bolourtchian, The carbon-silicon bond; synthesis of new organosilicon compounds, 10th Iranian Congress of Chemistry and Chemical Engineering, Inst. of Standard Industrial Research of Iran, Karadj, (1995), Conference Document, Islamic Republic of Iran.
16. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis of acylalkyne silanes, 4th Iranian Seminar on Organic Chemistry, Mashhad, (1995), Conference Document, Islamic Republic of Iran.
17. Prof. Mohammad Bolourtchian, LiClO₄ Induced one pot three component aminoalkylation of beta-silylated aldehydes, 11th Iranian Chemistry & Chemical Engineering Congress, Tehran, (1996), Conference Document, Islamic Republic of Iran.
18. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis of silylated amino alkynes, 11th Iranian Chemistry & Chemical Engineering Congress, Tehran, (1996), Con-

- ference Document, Islamic Republic of Iran.
19. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis of bistrimethylsilylated hydroxy alkynes, 5th Iranian Seminar of Organic Chemistry, Isfahan University of technology, Isfahan, (1996), Conference Document, Islamic Republic of Iran.
20. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis of bistrimethylsilylated hydroxy alkynes, XIth International Symposium on Organosilicon Chemistry, Montpelier, September (1996), France.
21. Prof. Mohammad Bolourtchian, Microwave promoted reductive coupling of carbonyl compounds to bis (trimethylsilyl) pinacols under solvent – free conditions. 7th Belgian Organic Synthesis Symposium, Louvain – La-Neuve, Belgium, July (1998).
22. Prof. Mohammad Bolourtchian, Microwave promoted epoxidation of α,β -unsaturated ketones in aqueous sodium perborate. International Conference on Microwave Chemistry, Prague, September (1998).
23. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis of bistrimethylsilylated hydroxy alkynes & silylated (amines, olefines, ether). 12th International Symposium on Organosilicon Chemistry, Sendai, Japan, May (1999).
24. Prof. Mohammad Bolourtchian, Novel stilbenophane; synthesis, characterization and properties. 12th European Symposium on Organic Chemistry, Groningen, the Netherlands, 13–18 July (2001).
25. Prof. Mohammad Bolourtchian, Ali Sharifi, Mojtaba Mirzaei, "Copper – Catalyzed Oxidative Homocoupling of Terminal Acetylenes on Solid Support Assisted by Microwave" 9th Iranian Seminar in Organic Chemistry, October, 16–18, (2001), Imam Hossein University.
26. Prof. Mohammad Bolourtchian Maryam Mirza-Aghayan, Hossein Reza Darabi, laleh Ali-Saraie, "9th Iranian Seminar in Organic Chemistry", October, 16–18, (2001), Imam Hossein University.
27. Prof. Seyyed Mohammad Bolourtchian, Mohammad Saeed Abaee, "Synthesis of activated 2H-Thiopyran Dienes" 9th Iranian Seminar in Organic Chemistry, October, 16–18, (2001), Imam Hossein University.
28. Prof. Mohammad Bolourtchian, Ali Shrifi, Mojtaba Mirzaei, "Synthesis of Bis(1-(1-Naphthyl)-Indene) Zirconium Dichloride" 9th Iranian Seminar in Organic Chemistry", October 16–18, (2001), Imam Hossein University.
29. Prof. Mohammad Bolourtchian, Maryam Mirza-Aghayan, Hossein Reza Darabi, laleh Ali-Saraie, Mitra Ghassemzadeh, Bernhard Neumuller, "Crystal Structure and Property of New 2,2 Ortho(metaxylene) E – bridged-stilbenophane" 9th Iranian Seminar in Organic Chemistry, October, 16–18, (2001),

Imam Hossein University.

30. Prof. Mohamad Bolourtchian, Abed Badrian, "A Study of The Silylation Reactions of α , β - Epoxy esters", 10th Iranian Seminar In Organic Chemistry, University of Gilan, P1 -51, September 2002.
31. Prof. Mohammad Bolourtchian, Abed Badrian, "Synthesis of α , γ -Disilylated Amines From β -Silylated Imines", 10th Iranian Seminar In Organic Chemistry, University of Gilan, P1 -53, September 2002.
32. Prof. Mohammad Bolourtchian, Ali Sharifi, Mojtaba Mirzaei, "Microwave Assisted Deprotection of Dimethylhydrazones to Corresponding Carbonyl Compounds with New Reagents", 10th Iranian Seminar In Organic Chemistry, University of Gilan, P2 -202, September 2002.
33. Prof. Mohammad Bolourtchian, Ali Sharifi, Mojtaba Mirzaei, "Homo-Coupling of Terminal Acetylenes on KF /Alumina", 10th Iranian Seminar In Organic Chemistry, University of Gilan, P2 -26, September 2002.
34. Prof. Mohammad Bolourtchian, Maryam Mirza Aghayan, Mitra Ghasemzadeh, Bernard Neumuller, "Synthesis of the Imines under solvent - free condition", 10th Iranian Seminar In Organic Chemistry, University of Gilan, P2 -167, September 2002.
35. Prof. Mohammad Bolourtchian, Maryam Mirza Aghayan, Maryam Hosseini, "A novel method for synthesis of tetra dentate Schiff-Base", 10th Iranian Seminar In Organic Chemistry, University of Gilan, P2 -166, September 2002.
36. Prof. Mohammad Bolourtchian, Ali reza Mohebbi, Hossein darabi, "Synthesis, characterization & properties of two novel E-and Z- ortho botanoxym-bridged - stilbenophane", 10th Iranian Seminar In Organic Chemistry, University of Gilan, P2 -128, September 2002.
37. Prof. Mohammad Bolourtchian, Mohammad Reza Saeedi, Mohammad Majid Mojtahedi, Mohammad Reza jalali Farahani, "Microwave Promoted Efficient Synthesis of Substituted Uracils & Thiouracils under Solvent-Free Conditions", 10th Iranian Seminar In Organic Chemistry, University of Gilan, P2 -126, September 2002.
38. Prof. Mohammad Bolourtchian, Majid Heravi, Mohammad Majid Mojtahedi, "Deprotection of Oximes Using Bi(NO₃)₃, 5 H₂O-Montmorillonite Mediated Under Microwave Irradiation", 10th Iranian Seminar In Organic Chemistry, University of Gilan, P2 -125, September 2002.
39. Prof. Mohammad Bolourtchian, Mohammad Majid Mojtahedi, Mohammad Reza jalali, "Microwave Promoted Efficient Synthesis of Substituted Pyrrolones under Solvent - Free Conditions", 10th Iranian Seminar In Organic

- Chemistry, University of Gilan, P1-96, September 2002.
40. Prof. Mohammad Bolourtchian, Mohammad Majid Mojtahedi, Mohammad Reza Jalali, "Microwave Promoted Efficient protection of oximes under Solvent-Free Conditions", 10th Iranian Seminar In Organic Chemistry, University of Gilan, P1-97, September 2002.
 41. Prof. Mohammad Bolourtchian, Synthesis and properties of Novel β -benophanes 13th European Symposium on Organic Chemistry, September 10-15, Croatia (2003).
 42. Prof. Mohammad Bolourtchian, Ali Sharifi, Mojtaba Mirzaei, "Darzens reaction of α -haloesters with aromatic aldehydes on KF-Alumina", 14th Iranian Chemistry & Chemical Engineering Congress, 17-19 February (2004).
 43. Prof. Mohammad Bolourtchian, Mohammad M Mojtahedi, Hassan Abbasi and "Microwave assisted oxidation of Trimethyl silyl ethers With Calcium hypochlorite under solvent-free conditions", 11th Iranian Seminar of Organic Chemistry, 1-3 February, 2005.
 44. Prof. Mohammad Bolourtchian, Maryam Mirza-Aghayan, Rabah Boukherroub, "Palladium acetate catalyzed double-bond isomerization", 11th Iranian Seminar of Organic Chemistry, 1-3 February, 2005.
 45. Prof. Mohammad Bolourtchian, Mohammad Mojtahedi, Hassan Abbasi, "Novel and Efficient Method for Silylation Hydroxy Compounds With HMDS in Ionic Liquid", 11th Iranian Seminar of Organic Chemistry, 1-3 February, 2005.
 46. Prof. Mohammad Bolourtchian, Mohammad M Mojtahedi, and Hassan Abbasi, "Microwave assisted oxidation of Trimethyl Silyl ethers with calcium hypochlorite under solvent-free conditions", 11th Iranian Seminar of Organic Chemistry, 1-3 February, 2005.
 47. Prof. Mohammad Bolourtchian, Maryam Mirza-Aghayan, Rabah Boukherroub, Maryam Hoseini, "Palladium on Activated Charcoal and Silicon Hydride Efficient System for Olefin Isomerization", 11th Iranian Seminar of Organic Chemistry, 1-3 February, 2005.
 48. Prof. Mohammad Bolourtchian, Maryam Mirza-Aghayan, Rabah Boukherroub, "Palladium Catalyzed Olefins Reduction", 11th Iranian Seminar of Organic Chemistry, 1-3 February, 2005.
 49. Prof. Mohammad Bolourtchian, Maryam Mirza-Aghayan, Rabah Boukherroub, "Palladium acetate catalyzed double-bond isomerization", 11th Iranian Seminar of Organic Chemistry, 1-3 February, 2005.
 50. Prof. Bolourtchian M, Sharifi Ali, Mirzaei Mojtaba, "Synthesis of Allenes

From Propargyl Ethers under Microwave Irradiation on KF /Alumina”, 12th Iranian Seminar of Organic Chemistry, Ahwaz Jundi Shapour University of Medical Sciences. 7-9 March 2006.

51. Prof. M. Bolourtchian, Ali Sharifi, Mojtaba Mirzaei, M. Reza Naimi-Jamal, “ Modified Glaser Reaction of Terminal Alkynes on KF- Alumina”, 12th Iranian Seminar of Organic Chemistry, Ahwaz Jundi Shapour University of Medical Sciences. 7-9 March 2006.
52. Prof. Mohammad Bolourtchian, M.Saeed Abaee, Roholah Sharifi, M. Mehdi Zahedi, Mohammad M. Mojtahedi, Hassan Abbasi, & “Solvent-Free Synthesis of Bis(arylmethylidene) cycloalkanones Using Lithium Perchlorate”, 12th Iranian Seminar of Organic Chemistry, Ahwaz Jundi Shapour University of Medical Sciences. 7-9 March 2006.

فصل دوم

مصائب



* به عنوان نخستین سؤال شرح مختصری از زندگی تان را برای ما بفرمائید.

در سال ۱۳۱۲ در تبریز دیده به جهان گشودم. پس از گذراندن تحصیلات مقدماتی در تبریز و تحصیلات متوسطه در دبیرستان رازی تهران در امتحانات سراسری کشور رتبه اول را کسب نمودم. با شرکت در کنکور، در رشته پزشکی و داروسازی پذیرفته شدم و در دانشکده داروسازی دانشگاه تبریز به تحصیلات عالی خود ادامه دادم. پس از دفاع از رساله دکترای با درجه ممتاز، موفق به دریافت حکم و مدال درجه اول علمی شدم. سپس در دانشگاه تبریز با سمت دستیاری مشغول تدریس شدم.

* شهر تبریز در گذشته و حال چگونه بوده است؟

تبریزیکی از قدیمی ترین مناطق ایران که دوره های تاریخی فراوانی را از سرگذرانده و قهرمانان بسیاری را در خود پرورانده است. کسانی که به رشد و آبادانی این شهر و کشور می اندیشیدند و گام های مؤثری برداشتند که موجب شد این شهر در طول تاریخ جایگاه ویژه ای پیدا کند. از سال ۱۳۰۴ تبریز پس از سپری کردن دوره های سخت روی آرامش دید. مدارس ابتدایی و متوسطه، بیمارستان ها، کارخانه ها و ساختمان های دولتی در آن به وجود آمد. در سال های ۱۳۲۰ تا ۱۳۲۵ که مصادف با جنگ جهانی دوم بود، حوادث ناگواری در تبریز رخ داد که مدت ها مانع ادامه کار عمران و آبادی شد.

* منظورتان حکومت خودمختار دمکرات آذربایجان است؟

بله! حکومت خودمختار آذربایجان که با نام رسمی "حکومت ملی آذربایجان" شناخته می‌شد، حکومتی بود که در سال‌های ۱۳۲۴ و ۱۳۲۵ در منطقه آذربایجان ایران به پایتختی تبریز توسط فرقه دمکرات آذربایجان به رهبری جعفرپیشه‌وری بنیان‌گذاری شد که شامل شهرهای تبریز، ارومیه، اردبیل، زنجان، خوی و اطراف اینها می‌شد. ماجرای تشکیل و نابودی این حکومت به بحران ایران که یکی از سرآغازهای جنگ سرد بود، معروف است. درنهایت با ورود ارتش ایران و عقب نشینی نیروهای شوروی این حکومت فروپاشید. حمایت شوروی از ایجاد این دولت، در چارچوب یک پروژه دقیق برنامه‌ریزی شده از سوی شوروی برای اشغال و جدا کردن شمال غربی ایران و ضمیمه کردن آن به شوروی انجام شد. در حالی که تبریزی‌ها موافق این حکومت نبودند و جهت براندازی آن تلاش کردند. به عنوان نمونه هرچه روسها به تبریز مأمور می‌فرستادند، تبریزی‌ها با طرح و نقشه‌ای آنها را می‌کشتند. این مسئله به حدی رسید که کسی از روسیه قبول نمی‌کرد که به تبریز بیاید. بدین ترتیب حکومت خودمختار آذربایجان قبل از آمدن ارتش دولت مرکزی ایران، برچیده شد. جعفرپیشه‌وری و اعضاء کمیته مرکزی حزب وی همه فرار کردند. پس از آن روسها حاضر شدند با ایران معامله کنند. قوام السلطنه به روسیه رفت. طلاهایی که از ایران دست روسها بود را پس گرفت. همچنین لیست افراد توده‌ای در ایران را از روسیه گرفت.

* تبریز پس از رهایی از دست فرقه دموکرات چه سرنوشتی پیدا کرد؟

خوشبختانه از سال ۱۳۴۰ با سروسامان یافتن اوضاع مملکت، شهرتبریز رو به سوی آبادانی و صنعتی شدن نهاد و در آن دانشگاه، کارخانه‌های ماشین سازی و تأسیسات آب و برق برپا شد و هم اکنون نیز برآبادی و زیبایی آن افزوده می‌شود. تبریزیان در بسیاری از زمینه‌ها پیشتاز بودند از جمله صنعت چاپ، فن ترجمه، روزنامه‌نگاری، کتابخانه عمومی، سینما و تئاتر، ایجاد جامعه مدنی، بسط علم و دانش (پزشکی مدرن، کشاورزی مکانیزه، هوانوردی، تجارت نوین و غیره).

* در مورد پدر و مادر خود نیز توضیحاتی بفرمائید؟ شما در چگونه خانواده‌ای به دنیا آمدید؟ پدرم تحصیلات حوزوی داشت. تاجری سرشناس در تبریز و مدیر عامل شرکت بلورچیان

بود. این شرکت واردکننده تمامی ظروف بلوری، چینی، آلومینیومی و غیره بود. کالاها از مرز جلفا از روسیه وارد می شد. او تمام فروشندگان سرای گلجیلر تبریز را عضو کرده بود و به آنها سهمیه می داد. ۵٪ از سود مال شرکت بود. برای اعضا ۱۰٪ سود در نظر گرفته بود. از آنها خواسته بود به این میزان سود قانع باشند. بازرسانی داشت که ناظر بر فروش اعضا بودند و قیمت ها را کنترل می کردند. اگر کسی تخطی می کرد از عضویت شرکت خارج می شد. او عقیده داشت اجناس با قیمت نازل در اختیار مصرف کننده قرار گیرد. اجناس براساس سلیق ایرانیان انتخاب می شد. شرکت اعتبار زیادی داشت. پدر پس از تحویل کالا مبلغ را به شعبه بانک روس واریز می کرد. مادر خانه دار بود و سواد خواندن و نوشتن داشت. آن زمان موقعیت تحصیل برای خانم ها وجود نداشت. پدر عقیده داشت که فرزندان به تحصیل علم و دانش پردازند و نمی خواست که ما نزد او کار کنیم. به ما می گفت که فقط درس بخوانیم. من که فرزند بزرگتر بودم از حرف پدر تبعیت کردم و وقت خود را صرف علم کردم. اما یکی از برادرانم که به رحمت خدا رفته، نمی خواست ادامه تحصیل دهد. پدرم از او دست نوشته ای گرفت دال بر اینکه خودم تصمیم گرفتم که ادامه تحصیل ندهم. بنابراین آینده مسئولیت این تصمیم برعهده خودش خواهد بود. از نظر پدر برای انسان کسب علم از واجبات است. اگر انسان دانش داشته باشد، خود و جهان و به تبع آن خدا را بهتر خواهد شناخت. بنابراین ایمان قوی تری خواهد داشت. در زمینه اعتقادات نیز برای ما برنامه هایی داشت.

* آیا خانواده شما متمول بود؟

زندگی معمولی اما راحتی داشتیم. پدر اهل تجملات نبود. نظرشان بر این بود که نباید فقط به فکر ثروت اندوزی باشیم. به فکر زندگی دیگران بود و سعی می کرد که دیگران رایاری رساند تا آنها نیز زندگی راحتی داشته باشند. افراد تحت سرپرستی وزیر نظر او بعد از مدتی تاجر معتبری می شدند.

* خانواده شما چقدر در مسیر پیشرفتتان مؤثر بودند؟

تفکر خانواده حول محور تلاش جهت یادگیری، تحصیل علم و دانش و پیشرفت بود. بنابراین برای نیل به این هدف تصمیمات و اقدامات لازمه صورت می گرفت. به همین خاطر در جریان پیشرفت من خیلی مؤثر بودند.

* زمان دولت دکتر مصدق فضای باز سیاسی در ایران آن روز حاکم بود، آیا شما نیز در این فضای باز و آزاد در کارهای سیاسی شرکت داشتید؟

پس از اتمام پایه نهم، به همراه خانواده به تهران آمدم. شرکت پدر علاوه بر شعبه تبریز دارای شعبی در تهران بود. کار در تهران متمرکز شد. زمان دولت دکتر مصدق در دبیرستان رازی تهران که فرانسوی‌ها آن را اداره می‌کردند، مشغول تحصیل بودم. در سنی نبودم که کار سیاسی کنم. فقط در سخنرانی‌هایی که آن زمان در میدان بهارستان برگزار می‌شد، شرکت می‌کردم. افراد به طرفداری از دولت مصدق سخنرانی می‌کردند و مردم نیز به حمایت از او شعار می‌دادند. در آن سال‌ها درس و تحصیل برایم در اولویت بود. به همین خاطر در امتحانات سراسری رتبه اول شدم و مدیر دبیرستان از اینکه دانش‌آموز تازه ورودش به رتبه اول دست یافت متحیر بود. چون فکر می‌کرد نمی‌توانم خودم را به سطح دانش‌آموزان دیگر برسانم. من هم برای اثبات خودم تمام وقتم را در این مسیر گذاشتم.

* شما با کودتای ۲۸ مرداد ۱۳۳۲ چگونه روبه‌رو شدید؟
ناظر این جریان بودم. آن زمان مشغول تحصیل و آمادگی برای کنکور بودم. بنابراین تمام وقت و انرژی‌ام صرف این کار شد.

* از معلمان خود در دوران ابتدایی و دبیرستان که تأثیرگذار بودند، خاطراتی بفرمائید.
در تبریز معلم شیمی، این درس را به صورت تئوری و عملی در قالب کار آزمایشگاهی آموزش می‌داد. من با علاقه درس او را می‌خواندم و گاهی با وسایلی که در منزل داشتم آزمایش‌ها را انجام می‌دادم. معلمان دبیرستان رازی تهران نیز تأثیر بسزایی در یافتن مسیر و هدف آینده داشتند. معلم ادبیات از کلیله و دمنه تدریس می‌کرد که برایم جالب بود. معلم ریاضی آقای اعتمادی دبیری دقیق و سخت‌گیر بودند. ما می‌بایست مسائل ریاضی را در منزل حل می‌کردیم. یک روز به علت مشکلی که پیش آمده بود نتوانستم تکالیف را انجام دهم. در کلاس معلم پرسید چه کسی مسئله‌ها را حل کرده است. تعدادی از هم‌کلاسی‌ها دستشان را بالا بردند. من نیز به ناچار دستم را بالا گرفتم. معلم مرا به پای تخته خواند. زمانی که به پای تخته می‌رفتم به دانش‌آموزی که سؤالات را برای کلاس می‌خواند گفتم آرام‌تر بخواند تا من بتوانم همزمان در مورد راه حل مسئله فکر کنم. به جلوی کلاس رفتم و درحین گوش کردن به سؤال در ذهنم به دنبال پاسخی برای آن بودم. سپس شروع به نوشتن

پاسخ کردم. معلم از پاسخم تعجب کرد و گفت چه کسی مسئله را بدین صورت حل کرده است. هیچ یک از آنها به روش من حل نکرده بودند. معلم از روش ابداعی من خوشش آمد و من را مورد تشویق قرار داد.

* استاد در مورد دوران تحصیلی خود و شرایط تحصیلی آن زمان - اولین معلمان و خاطرات تلخ و شیرین آن زمان - برایمان صحبت فرمائید.

تحصیلات ابتدایی را در دبستان همام تبریز شروع کردم که معلمان خوب و علاقه‌مندی داشت و مدیر دبستان تقریباً تک‌تک دانش‌آموزان را می‌شناخت. طی تحصیلات ابتدایی دانش‌آموز مرتب و منظمی بودم و نمرات خوبی اخذ می‌کردم. خاطره‌ای از زمانی که در کلاس پنجم درس می‌خواندم به یاد دارم. آن خاطره تشکیل حکومت پیشه‌وری در تبریز بود که متعاقب آن کتاب‌ها به زبان ترکی آذری تغییر یافت و این برایم خیلی سخت بود. این روند یک سال ادامه داشت تا این که در ۲۱ آذرماه سال بعد، حکومت دست‌نشانده شوروی سقوط کرد و کتاب‌ها مجدداً به زبان فارسی برگشت. بدین ترتیب دوباره رقابت تحصیلی من با هم‌کلاسی‌هایم از سر گرفته شد تا این که در امتحانات نهایی قبول شدم و به دبیرستان سعدی راه پیدا کردم. مدیر دبیرستان سعدی آقای عطائی انسان شریف، مشتاق و منظمی بود و دبیران بسیار خوبی نیز در آنجا تدریس می‌کردند. من از همان ابتدا به دروس پایه یعنی شیمی، فیزیک، ریاضی، علوم زیستی و به ویژه آزمایشگاه علاقه بیشتری داشتم. در آن زمان آقای داوران دبیر شیمی من بود که به شیمی علاقه وافری داشت و من نیز مرتباً با عشق و علاقه فراوان در آزمایشگاه به فعالیت علمی و انجام آزمایشات مشغول بودم و از سایر دانش‌آموزان نیز رفع اشکال می‌نمودم. تا کلاس نهم در دبیرستان سعدی به تحصیلات خود ادامه دادم سپس به همراه خانواده به تهران منتقل شدیم. در تهران در دبیرستان رازی که مدرسه فرانسوی‌ها واقع در خیابان فرهنگ بود به تحصیلات خود ادامه دادم. ثبت نام در این دبیرستان بسیار سخت بود و مدیر دبیرستان آقای آندریو فرانسوی از این که شاید من نتوانم هم سطح با دیگر دانش‌آموزان به تحصیل پردازم ابراز نگرانی می‌کرد. ولی من مطمئن بودم که موفق خواهم شد. شب و روز مطالعه می‌کردم و با یک برنامه‌ریزی مدون تمام دروس را می‌آموختم. با رتبه اول کلاس رقابت تنگاتنگ داشتم و هر ماه به سبب کسب نمرات ممتاز جایزه تابلو دهنور دریافت می‌کردم. تا این که برنامه امتحانات نهایی توسط وزارت

آموزش و پرورش اعلام و حوزه امتحانی من دبیرستان فردوسی تعیین شد. امتحانات به خوبی برگزار شد و روزی که برای دریافت جواز به دبیرستان رفتم دانش‌آموزان داخل حیاط صف کشیده بودند احساس کردم که آقای آندریودر مورد من صحبت می‌کند و می‌گوید: "فکرش را هم نمی‌کردم که بتواند رتبه اول را کسب کند." و این گونه بود که موفق شدم رتبه اول امتحانات نهایی را در تهران کسب کنم و بدین ترتیب تمام شهریه‌ای را که در دوران تحصیل پرداخت کرده بودم به طور کامل به خودم برگرداندند و جایزه‌ای نیز به من اهدا شد. حال به جرأت می‌توانم بگویم که یکی از مهم‌ترین عوامل موفقیت من ادامه تحصیل در دبیرستان رازی تهران بوده است.

*** در چه سالی و چگونه وارد دانشگاه شدید و در کدام دانشگاه‌ها تحصیل کردید. لطفاً به طور مبسوط بیان فرمائید.**

پس از این که تحصیلاتم را با موفقیت در دبیرستان رازی تهران به اتمام رسانیدم در کنکور دانشگاه‌ها شرکت کردم و موفق شدم در دانشگاه تهران و تبریز در رشته پزشکی و داروسازی پذیرفته شوم. از آنجایی که به رشته شیمی علاقه فراوانی داشتم، رشته داروسازی دانشگاه تبریز را برای ادامه تحصیل انتخاب کردم و در تمام طول دوران تحصیل رتبه اول دانشگاه بودم. تا این که در سال ۱۳۳۸ موفق به اخذ دانشنامه دکترای داروسازی با رتبه اول از دانشگاه تبریز و دریافت حکم و مدال درجه اول علمی شدم. سپس در دانشگاه تبریز با سمت آسیستانتی به تدریس پرداختم. پس از آن در سال ۱۳۴۲ به مرتبه استادیاری نائل آمدم و در سال ۱۳۴۸ برای اخذ تخصص عازم کشور فرانسه شدم. در دانشگاه بوردو فرانسه پس از گذراندن دوره تخصصی با تصویب شورای دانشگاه در دکترای دولتی (اتا) ثبت نام کرده و به فعالیت‌های پژوهشی خود ادامه دادم. در دانشگاه بوردو با پروفیسور کالاس استاد برجسته شیمی آشنا شدم. او دارای دکترای طب، دکترای داروسازی، دکترای مهندسی شیمی و دکترای علوم بود و از من استقبال نمود. بدین ترتیب تحقیقات خود را در زمینه شیمی سیلیکون آغاز کردم و پس از سه ماه روش‌های جدیدی را در شیمی ارگانوسیلیکون کشف کردم و موفق به انتشار مقالات علمی و پژوهشی در مجلات معتبر بین‌المللی شدم به نحوی که تحولی در پیشرفت شیمی سیلیکون به وجود آوردم و نتایج تحقیقاتم از سوی آکادمی علوم، پتنت و در قالب ۱۵۶ فرمول و ۱۰ متدولوژی جدید در کتاب‌های مرجع به ثبت رسید. بدین ترتیب

در سال ۱۹۷۲ دکترای دولتی را با درجه بسیار افتخارآمیز دریافت نمودم و رساله دکترای من توسط CNRS فرانسه چاپ و منتشر شد. پس از این به ایران مراجعت کرده و در سال ۱۳۵۱ به مقام دانشیاری و در سال ۱۳۶۰ نیز به مقام استادی نائل شدم. از سال ۱۳۳۸ تا امروز به تحقیقات شیمی آلی و شیمی آلی سیلیکون و ایزوسترها سیلیکون که داروهای غیرسمی هستند پرداخته‌ام و ادامه می‌دهم.

* اگر امکان دارد از دوران تحصیلی خود در دانشگاه تبریز خاطراتی بفرمائید.

در سال ۱۳۳۲ در دانشگاه تبریز ابتدا مشغول به تحصیل در رشته پزشکی شدم. وقتی پزشکی می‌خواندم، به سالن تشریح می‌رفتیم. عظمت ساختمان بدن برایم روشن شد. دروس فارماکولوژی، فارماکودینامی، توکسیکولوژی، میکروب شناسی، سرم شناسی و تشریح را گذراندم. وقتی علوم پایه تمام شد، هرکس رشته مورد علاقه خودش را انتخاب می‌کرد. گرایش داروسازی را انتخاب کردم و علاقه وافری به آن داشتم. از روز اول تا سال پنجم رتبه اول کلاس بودم. در دوران دانشگاه چون رتبه اول بودم، از طرف وزارت آموزش و پرورش حکمی برای من صادر شد مبنی بر این که در آموزش و پرورش استخدام شده و به امر تدریس پردازم. آن زمان استخدام کشوری ممنوع بود و فقط افراد برتر دعوت به کار می‌شدند. مدتی به این کار مشغول بودم. اما چون علاقه‌ام بیشتر به تحقیق و تدریس در دانشگاه بود آن را رها کردم. زمانی که در دانشگاه تبریز در رشته داروسازی ادامه تحصیل می‌دادم، یکی از واحدهای درسی ما، واحد تشریح بود. پروفسور فرهیش ما را به سالن تشریح برد. در این سالن جسد هایی بودند که از کشور هند وارد می‌شدند. در آنجا استاد ریه دو جسد را درآورد و به ما نشان داد. یکی مربوط به فرد سیگاری و دیگری مال فرد غیرسیگاری بود. استاد پس از برش ریه به ما نشان داد که ریه فرد سیگاری جرم گرفته، آثار دود توتون برجای مانده و منافذ ریه را پر کرده است. ریه به وضعیت بدی رسیده که باعث کوتاه شدن عمر آن فرد شده است. اما ریه فرد غیرسیگاری مشکلی نداشت. مرگ به علت دیگری بود. آن فرد عمر بیشتری هم کرده بود. در آن کلاس بیست نفر بودیم که دو، سه نفری سیگاری بودند. پس از دیدن این جریان سیگار را ترک کردند. در دوره دانشگاه بین دانشجویان رقابت بود. من همیشه بیش از خواسته استاد درس می‌خواندم و با علاقه، وقت بیشتری را صرف انجام آزمایشات می‌کردم. از انجام آنها جواب می‌گرفتم. به اشکالات دانشجویان دیگر پاسخ می‌دادم.

* اگر خاطره یا مطلبی از روزهای اول استخدام خود دارید بیان فرمائید.

در آن زمان استخدام در دانشگاه‌ها ممنوع و تدریس در دانشگاه بسیار ارزشمند بود به طوری که نصیب هر کسی نمی‌شد و فقط شاگردان رتبه اول را استخدام و به خارج از کشور اعزام می‌کردند. با این همه من به مدت دو سال در دانشگاه تبریز با سمت آسیستانی تدریس می‌کردم بدون این که حقوقی دریافت کنم. تا این که بالاخره از امور اداری و استخدامی کشور مجوز استخدام چهار نفر صادر شد که پس از گذراندن امتحانات مربوطه در دانشگاه تبریز و در دیپارتمان شیمی آلی در دانشکده پزشکی و داروسازی مشغول تدریس شدم در حالی که در آن زمان استادانی از دانشگاه بوردو فرانسه و پاریس به دانشگاه دعوت می‌شدند و به تدریس می‌پرداختند. در همین زمان بود که اولین کتاب‌های شیمی آلی را ترجمه و تدوین نمودم.

* اگر امکان دارد از دوران ازدواج و زندگی مشترک‌تان بفرمائید و این که کی و کجا ازدواج کردید و ثمره ازدواج‌تان چند فرزند است.

در سال ۱۳۴۱ پس از اخذ دانشنامه دکترای داروسازی با دختر پزشک مشهور تبریز جناب آقای دکتر ابوالقاسم صحتی ازدواج کردم که ثمره این ازدواج سه فرزند، دو دختر و یک پسر است. یکی از دخترانم در رشته داروسازی تحصیل کرده و پس از اخذ دانشنامه دکترای داروسازی، در مقطع دکترای Ph.D دانشگاه تهران به تحصیلات خود ادامه داده. پس از اخذ دکترای تخصصی، در دانشگاه شهید بهشتی تهران استخدام شده و پس از طی یک دوره فرصت مطالعاتی (پسا دکتري) در کشور کانادا، در حال حاضر عضو هیئت علمی دانشکده داروسازی دانشگاه شهید بهشتی تهران است. دختر دیگرم نیز که به رشته‌های هنری علاقه بیشتری داشت در رشته زبان خارجه به تحصیل پرداخته است. پسر، سید محمد رضا دارای فوق لیسانس مهندسی عمران در زمینه ترمیم آثار باستانی به فعالیت مشغول است.

* از زمان تحصیل خود در فرانسه بفرمائید.

در دانشگاه بوردو فرانسه، پروفیسور فرنه را ملاقات کردم. خود را معرفی کرده و درخواست کردم که نزد او در رشته شیمی به ادامه تحصیل بپردازم. با نگاه تحقیر آمیزی به من گفت: مگر ایرانی‌ها در زمینه علمی کار می‌کنند. مرا پذیرفت. به ساختمان مرکزی دانشگاه علوم

رفته و رئیس دانشگاه "پروفسور ریموند کالاس" را دیدم. بزرگترین استاد و دانشمندی بود که شناخت بین‌المللی داشت و دارای مدرک دکترای پزشکی، داروسازی و شیمی (فوق تخصص در شیمی ارگانوسیلیکون) بود. درخواست کردم که زیر نظر او تحصیل کنم. کتابی به من داد و گفت: آن را بخوان. کتاب را بردم و دقیق خواندم و سؤالاتی از آن مطرح کردم. ایشان از نوع سؤالات مطروحه خوشحال شد و آنها را پاسخ داد. من را به عنوان دانشجوی پذیرفت. در آن موقع پروفسور فرنه وارد اتاق شد و مقابل پروفسور کالاس خبردار ایستاد. آقای کالاس به او گفت: آقای بلورچیان با من کار خواهد کرد. به بقیه اساتید او را معرفی کن. با بقیه آشنا شدم و آزمایشگاهی بزرگ در اختیارم گذاشته شد. لیستی از مواد اولیه مورد نیاز را فراهم کرده و به آنها دادم. اما سنتز مواد را باید خود انجام می‌دادم. ترکیبات ارگانوسیلیکون جدید را با یک متدولوژی جدید ساختم. نمونه‌ها را به آقای کالاس نشان می‌دادم و او ترکیبات را به CNRS می‌فرستاد تا تأیید شود. اساتید آنجا خلقت شیمی را یاد می‌دادند. در مقالات، بقیه افراد از کلمه احتمالاً استفاده می‌کردند اما چون پس از تلاش فراوان به نتیجه کار اطمینان داشتم، می‌نوشتم به یقین این ماده تولید خواهد شد. در حالی که ایرانیان را قبول نداشتند با همتم به آنها اثبات کردم که ایرانیان توانمندند. در دانشگاه پروفسور کالاس امکانات زیادی (آزمایشگاه مجهز، استفاده از کتابخانه و امکانات فتوکپی بدون هیچ محدودیتی، آپارتمانی جهت کار و استراحت، کارت رستوران و جهت حمل و نقل عمومی) در اختیارم گذاشت. بنابراین بدون دغدغه روی تحقیقاتم کار می‌کردم. موضوعی را برای تحقیق به اساتید این رشته اعلام کردم. آنها با انجام آن مخالفت کردند و گفتند ما روی آن کار کردیم و جواب نگرفتیم. بدون بحث با آنها روی ترکیبات کار کردم. علاوه بر کارهای معمول خودم، به تحقیق و آزمایش در آن موضوع پرداختم و بعد از مدتی جواب گرفتم. پروفسور کالاس به من گفت: کار جدیدی برای ارائه در کنفرانس کانادا داری؟ من نتیجه تحقیقاتم را نشان دادم. فردای آن روز به آزمایشگاه رفتم و دیدم داروهایی که سنتز کردم نیست. یکی از همکاران آن را برداشته بود. وقتی جریان را به آقای کالاس گفتم، گفت: هیچی نگو. چون خودت سنتز کردی دوباره بساز. جریان را به آن همکار پروز ندادم و دوباره ساختم و این دفعه اسم ننوشتم و کدگذاری کردم. نتیجه تحقیق را به آقای کالاس دادم و او آن را به کانادا برد. برای من رفتار مدیریتی آقای کالاس درس بود که در آینده کاری خودم استفاده کردم. این درس که با وجود موانع، بدون هیاهو پیگیر کار خود باشیم و تلاش کنیم.

* موضوع رساله شما در دکترا ایران و فرانسه چه بود؟

موضوع رساله دکترا دانشگاه تبریز، "آهن و استحصال دارویی آن" بود. عنوان رساله دانشگاه دولتی (اتا) فرانسه، "روش‌های جدید برای تشکیل پیوند کربن-سیلیکون در ترکیبات ارگانوسیلان‌ها با عوامل مختلف در ساختمان‌های مزدوج" بود. هیئت داوری این دانشگاه متشکل از اساتید دانشگاه بوردو، دانشگاه پاریس، دانشگاه تولوز و همچنین متخصصان مرکز تحقیقات بین‌المللی رون پولن و مؤسسه CNRS بود. موضوع رساله حول محور ترکیبات جدید ارگانوسیلیکون بود. این ترکیبات، ترکیباتی هستند که اثرات فارماکولوژیکی و فیزیولوژیکی دارند. طوری ساختمان‌ها را تهیه کردم که در درمان نیز می‌تواند به کار گرفته شود. این ترکیبات به خاطر وجود سیلیکون سمی نیستند. هرکاری که در هر مرحله می‌کردم به CNRS گزارش می‌شد. پس از اتمام کار رساله، آقای کالاس گزارشی از کار من را در روزنامه منتشر کرد.

* در فرانسه به کدام یک از مراکز پژوهشی مراجعه می‌کردید؟

به مرکز پژوهشی CNRS (مراکز تحقیقات ملی فرانسه) می‌رفتم. این مرکز مافوق دانشگاه است و سایر پژوهشگاه‌ها زیر نظر آن است.

* چه زمانی به درجه استادیاری نائل آمدید؟

در سال ۱۳۴۲ به مرتبه استادیاری نائل آمدم و در سال ۱۳۴۸ برای اخذ تخصص عازم کشور فرانسه شدم. در دانشگاه بوردو فرانسه پس از گذراندن دوره تخصصی با تصویب شورای دانشگاه در دکترای دولتی (اتا) ثبت نام کرده و به فعالیت‌های پژوهشی خود ادامه دادم و موفق به کشف روش‌های جدید در شیمی ارگانوسیلیکون و انتشار مقالات علمی و پژوهشی در مجلات معتبر بین‌المللی شدم به نحوی که تحولی در پیشرفت شیمی سیلیکون به وجود آوردم و نتایج تحقیقات من از سوی آکادمی علوم، پتنت و در کتاب‌های مرجع به ثبت رسید. در سال ۱۹۷۲ دکترای دولتی با درجه بسیار افتخارآمیز دریافت نمودم. رساله دکترای من توسط CNRS فرانسه چاپ و منتشر شد. پس از آن به ایران مراجعت کردم و در سال ۱۳۵۱ به مقام دانشیاری نائل شدم تا پیش از پیروزی انقلاب با همان رتبه علمی مشغول به خدمت بودم.

* از دوران انقلاب چه خاطراتی دارید؟

در دوران انقلاب در دانشگاه تبریز مشغول تدریس و تحقیق بودم. با تیمی کارهای تحقیقاتی می‌کردیم. تا دیروقت در دانشگاه می‌ماندیم و کار می‌کردیم. در فکر پیشرفت کشورم بودم و مسئولیت‌هایی که برعهده داشتیم به نحو احسن انجام می‌دادم. در این فکر بودم که با پیشرفت علم و تکنولوژی می‌توان از وابستگی به ابرقدرت‌ها رهایی یافت و کشور را از ظلم پذیری نجات داد. قبل از انقلاب، رئیس دانشکده علوم تبریز بودم. مسئولیت‌های مختلفی داشتم. بازرس فنی و دارویی دانشگاه بودم. ویزیتور دارو می‌آمد و نمونه داروها را نشان می‌داد و می‌خواست که داروها را به شخص من تحویل دهد. اما داروها را نمی‌گرفتم و می‌گفتم که دارو باید به قسمت مربوطه تحویل داده شود تا در بیمارستان مصرف شود. در مسئولیت‌هایی که برعهده داشتم نهایت دقت را می‌کردم تا کارها به درستی انجام شود. در دوره بازرسی، متوجه شدم بیمارانی که در بیمارستان دانشگاه تحت عمل جراحی قرار می‌گیرند، فوت می‌کنند. تصمیم گرفتم علت یابی کنم. در یکی از روزهای بازرسی متوجه شدم که سرپرستار با کیفی که پر بود، از پله‌ها پایین می‌آید. او را صدا کردم و از پرستار دیگری خواستم که کیف او را بررسی کند. دیدیم که پراز داروست. معلوم شد که داروها را برای بیماران استفاده نمی‌کند و همین امر باعث مرگ افراد می‌شود. او را اخراج کردم و تدابیری اندیشیدم تا چنین اتفاقی تکرار نشود. بدین ترتیب مشکل حل شد و پزشکان از من قدردانی کردند. قبل از انقلاب و در دوران مسئولیت، آزمایشگاه شیمی را در دانشگاه تبریز ساختم. تمام دستگاه‌ها را از آمریکا گرفتم. طبق اصل چهارم ترومن، دولت آمریکا متعهد شده بود تا در جهت پیشرفت علم، امکاناتی را در اختیار کشورها بگذارد. آمریکا به دنبال اجرای طرح‌هایی برای مقابله با کمونیسم در نقاط مختلف جهان بود و در این راستا طرح مارشال را برای کمک به توسعه اقتصادی و صنعتی اروپا و اصل چهارم ترومن را برای کمک به کشورهای توسعه‌نیافته به اجرا درآورد. بنابراین هدف اصلی و عمده این کمک‌ها جلوگیری و پیشگیری از گسترش نفوذ کمونیسم و قدرت شوروی در سایر کشورها بود. در این زمان هری ترومن معتقد بود که کمونیسم در شرایط فقر اقتصادی امکان رشد و گسترش دارد. اصل چهارم از اصولی است که ترومن در تبیین رویکردهای اقتصادی آمریکا اعلام کرد و از مهم‌ترین اصول سیاست خارجی این کشور برای وابسته کردن سیستم اقتصادی کشورها طی سال‌های پس از جنگ دوم جهانی است. اصل مزبور چنین است: «ما با

یک برنامه شجاعانه برای اینکه پیشرفت‌های علمی و صنعتی خود را در اختیار مناطق عقب مانده جهان قرار دهیم این دوره را آغاز می‌کنیم تا مناطق مزبور به سهم خود به پیشرفت نائل شوند. به عقیده من، ما می‌توانیم ملت‌های صلح‌دوست را از علوم و فنون خود برخوردار سازیم تا بتوانند به میل خود به زندگی بهتری دست یابند. با چنین همکاری با ملت‌های دیگر می‌توانیم سرمایه‌گذاری را در مناطقی که فاقد پیشرفت هستند گسترش دهیم.» پس از تحویل گرفتن دستگاه‌ها، آنها را راه‌اندازی کردم. دانشجویان رشته‌های شیمی و داروسازی از آنها استفاده می‌کردند. زمانی که به دانشگاه آریامهر تهران (دانشگاه صنعتی شریف فعلی) برای بازدید رفتم، دیدم دروس شیمی به صورت تئوری تدریس می‌شود. از آنها خواستم به دانشگاه تبریز بیایند و آزمایشگاه را ببینند. تدریس شیمی باید به همراه آزمایشگاه باشد. در آن سال‌ها بخش سرطان را نیز در تبریز ساختم تا پزشکان به تحقیق در این زمینه بپردازند. اوایل انقلاب که معاونت دانشگاه با من بود، در جهت رشد دانشگاه گام برداشتم. دولت موقت تشکیل شد و آقای مهندس بازرگان رئیس دولت موقت شد. در آن زمان با توجه به شرایط سخت کشور و دشمنی سایر کشورها احساس کردم که احتمال دارد جنگی شروع شود تا جلوی این انقلاب را بگیرند. بنابراین فکر کردم ما باید برای شرایط سخت‌تر خود را آماده کنیم. به فکر تجهیز بیمارستان‌ها افتادم. اول تمام اتاق‌های عمل جراحی را به برق اضطراری مجهز کردم. سپس از لحاظ دارویی بیمارستان دانشگاه را تجهیز کردم.

* خاطره دیگری ندارید؟

یکی از خاطراتم نیز مربوط به قبل از انقلاب می‌شود. زمانی که هویدا در دوران نخست وزیری خود جهت بازدید به دانشگاه تبریز آمد. دکترنوری خالیحی، رئیس دانشکده علوم بود. هویدا وی را مورد خطاب قرار داد که چرا کراوات ندارید؟ وی پاسخ داد: کراوات را به نگهبان دادم. هویدا متوجه شد که با این فرد نمی‌شود بحث کرد. صحبتش را جمع بندی کرد و رفت. در جریان انقلاب، تظاهراتی در دانشگاه صورت گرفت. حتی در تظاهراتی، تیراندازی شد و یکی از دانشجویان شیمی به شهادت رسید. شاه با دیدن این اعتراضات، به جای این‌که حقانیت را بپذیرد علت را در حضور اساتید خارجی دانست و گفت: این جریان‌ها از بیرون هدایت می‌شوند. حرکت‌های انقلابی بیشتر شده بود و همین امر باعث شد ساواک فعال‌تر شود تا جلوی اعتراضات گرفته شود. شایان ذکر است که من پس از

پیروزی انقلاب اسلامی و در سال ۱۳۶۰ نیز به مقام استادی نائل شدم.

*** در سال‌های ۶۰ تا ۶۲ که استاد انقلاب فرهنگی تشکیل و دانشگاه‌ها تعطیل شد، شما مشغول چه کاری بودید؟**

وقتی دانشگاه تعطیل شد، وقتم را در آزمایشگاه سپری می‌کردم و به کارهای تحقیقاتی می‌پرداختم. به طور مرتب نمونه‌های تحقیقاتی را به تهران می‌آوردم و به معاونت دارویی کشور می‌بردم. سعی‌ام براین بود که با دستیابی به داروها، هم بیماران نجات یابند و هم کشور از وابستگی نجات یابد.

*** در مورد تأسیس پژوهشگاه شیمی توضیحاتی بفرمائید. چطور به فکر تأسیس چنین مرکزی افتادید؟**

در اوایل دهه پنجاه یک موضوع آزارم می‌داد که چرا در ایران هیچ مؤسسه تحقیقاتی وجود ندارد. در آن زمان تمامی دروس تئوری بیان می‌شد و حتی دانشجویان رشته شیمی هم آزمایشگاه نداشتند. به همین دلیل طرحی ارائه کردم که براساس آن اولین انستیتوی تحقیقاتی شیمی راه‌اندازی شد که پس از آن هم به عنوان ساختمان شیمی دانشگاه تبریز شناخته شد. تجربه حضور در فرانسه داشتن آزمایشگاه در دانشگاه‌ها را برای من مهم کرده بود. پس از راه‌اندازی آزمایشگاه در دانشگاه‌ها، کارگاه‌ها رونق پیدا کرد. گویی ارتباطی بین علم و صنعت در حال پیوند خوردن بود. در زمانی که فرانسه بودم تمام تلاشم را کردم تا قراردادی را امضاء کنم که به موجب آن می‌توانستم سالانه شش نفر را به صورت بورسیه به دانشگاه‌های فرانسوی معرفی کنم. در آن زمان فقط یک دانشکده علوم داشتیم اما در مدت کوتاهی دانشکده شیمی را راه‌اندازی کردم و پس از این که دانشجویان فارغ‌التحصیل از فرانسه بازگشتند، دانشکده فیزیک و ریاضی هم راه‌اندازی شد. ورود موج دانشجویان تحصیل کرده به کشور کمک کرد تا پنج دانشکده تخصصی در دانشگاه تبریز داشته باشیم. بورسیه‌ها را به دانشگاه فنی، کشاورزی و... می‌دادم. از دانشجویانی که به فرانسه می‌رفتند، تعهد می‌گرفتیم که پس از اتمام دوره تحصیل و دریافت مدرک PHD حتماً به کشور بازگردند. همزمان با این موضوع کتابخانه‌های دانشگاه‌ها را مجهز به نشریه‌های روز دنیا، کتاب‌های مهم و علمی و تخصصی و... کردیم؛ اما باز هم جای خالی یک پژوهشگاه در دانشگاه‌ها خالی بود.

* یعنی شما تلاش کردید که این رشته را عملیاتی ترو کاربردی تر کنید؟

بله. چون در دانشگاه بیشتر تدریس و ارائه مسائل به صورت تئوری در اولویت است؛ اما برایم پژوهش مهم بود؛ پس به همین دلیل تمام تلاشم را کردم تا نمونه‌ای از آن چه در فرانسه و آلمان بود، در کشور ساخته شود. این آرزو در دولت چهارم جمهوری اسلامی محقق شد. دکتر فرهادی، وزیر وقت آموزش عالی از من دعوت کرد تا پژوهشکده شیمی و مهندسی شیمی ایران را بنا بگذارم. خوشبختانه در آن زمان امکانات لازم مهیا شد و در زمینی به مساحت ۲۵ هزار هکتار در منطقه چیتگر پژوهشکده راه اندازی شد. راه اندازی این پژوهشگاه باعث تبادل بیشتر با مؤسسات تحقیقاتی خارج از کشور هم می شد. تأسیس این مرکز از آرزوهای دیرینه‌ام بود که پس از هجده سال فعالیت مستمر، تحقق پذیرفت. این پژوهشگاه استراتژیک ملی دارای چهار پژوهشکده، چهل آزمایشگاه تحقیقاتی، پایلوت نیمه صنعتی و ۱۶ گروه تخصصی می باشد، که با هدف فراهم آوردن امکانات پژوهشی، بنیادی، کاربردی و آموزشی در کلیه رشته‌های شیمی و مهندسی و پرورش استعدادها و خلاقیت‌های موجود در کشور و بهره‌گیری از ذخایر عظیم نفت و گاز در سطح پایلوت و نیمه صنعتی تأسیس و راه اندازی شد که اکنون صدها نفر پژوهشگر و دانشجوی تحصیلات تکمیلی در زمینه‌های مختلف شیمی سیلیکون، شیمی آلی، شیمی معدنی، شیمی تجزیه، شیمی فیزیک و مهندسی شیمی به فعالیت تحقیقاتی بنیادی، کاربردی و توسعه‌ای مشغول هستند.

* مهم‌ترین دستاورد این اتفاق چه بود؟

سال ۶۸ و پس از اتمام جنگ اوضاع کشور نامناسب بود. مرحوم آیت الله هاشمی، رئیس جمهور وقت دغدغه بسیاری برای رفع مشکلات موجود داشت. به همین دلیل جلسه‌ای گذاشت که برنامه ریزی برای خودکفایی شیمی در کشور انجام شود. ایشان درخواست کرد که علم شیمی در سطح بین‌المللی کار کند. از همان زمان اقدامات جدی برای توسعه پژوهشگاه انجام شد و به اندازه‌ای رشد داشت که در بازدید مهندسان آلمانی از پژوهشکده، از آن به عنوان مؤسسه مکس پلانک (Max-Planck) ایرانی یاد شد. البته الگوبرداری پژوهشگاه از مؤسسه مکس پلانک و مؤسسه CNRS بود. کم‌کم نیروهایی که وارد پژوهشگاه می شدند با انجام راینزی، برای تحصیل به خارج از کشور می رفتند و چند سال بعد کانون فناوری سیلیکون هم در پژوهشگاه تأسیس شد. البته پیش از این هم تحقیقات و پژوهش

در حوزه شیمی نتایجی را حاصل کرده بود. پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران که با اهداف خود توانست تأسیس و راه اندازی شود عمده قسمتش این بود که با توجه به ذخایر عظیم نفت و گاز و معادن و فلزات که در کشور به فراوانی وجود دارد و ایجاب می‌کند که یک پژوهشگاه کامل و مجهزی را در کشور بسازیم. این کار با الگوبرداری از مکس پلانک آلمان صورت گرفت که یک مرکز تحقیقاتی است و تا امروز ۱۷ جایزه نوبل را برده است. ما از آن الگو گرفتیم که ان شاء الله بتوانیم نیاز کشور را به نحو احسن برآورده کنیم. از نخستین اقداماتی که تقریباً همزمان با تأسیس و راه اندازی پژوهشگاه شیمی صورت گرفت، پیش بینی فضای توسعه‌ای مناسب برای تحقق اهداف و فعالیت‌های پژوهشی و آموزشی آینده آن بود. براین اساس زمینی به وسعت ۱۶ هکتار در اراضی چیتگر در جوار دیگر مراکز تحقیقاتی در اختیار مرکز پژوهش‌های شیمی و مهندسی شیمی ایران قرار گرفت که عملیات اجرایی این پروژه استراتژیک ملی تحت نظارت عالی مرکز پژوهش‌های شیمی و مهندسی شیمی ایران و با تفویض اختیار توسط معاونت عمرانی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به اجرا درآمد.

* هدف از تأسیس پژوهشگاه چه بود؟

هدف اساسی از تأسیس پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران بومی سازی فناوری شیمی و مهندسی شیمی، فراهم کردن زمینه همکاری بهتر پژوهشگران در قالب تیم‌های تحقیقاتی، نهادینه کردن تحقیقات مشترک تیمی با سایر دانشگاه‌ها، صنایع، مراکز پژوهشی و اشاعه فرهنگ تحقیقات مشترک ملی و بین‌المللی بوده که با الگوبرداری از مؤسسه مکس پلانک (Max-Planck) و CNRS صورت گرفته است. این مؤسسه خارج از نظام آموزشی است. دستیابی به اهداف ملی و نیاز کشور به عنوان بخشی از مرجع آنالیز و تأییدیه‌ها برای بخش R&D صنایع مختلف، حضور چشمگیر و شاخص در مسیر تولید صنعتی و انبوه مواد مصرفی مورد نیاز کشور به منظور جلوگیری از خروج ارز و رسیدن به خودکفایی از دیگر اهداف این پژوهشگاه به شمار می‌رود. به نظر می‌رسد که باید بخش‌های شیمی، برنامه‌های خود را از حالت کلاسی خارج کنند و بخشی از برنامه‌های خود را با نیازهای کشور وفق دهند. باید یک تحول اساسی مخصوصاً برای جلوگیری از هدر رفتن سرمایه‌های ملی از طریق فروش مواد خام و بدون ارزش افزوده ایجاد شود چراکه سالانه میلیون‌ها تن مواد خام و اولیه آلی و معدنی بدون کمترین فناوری به قیمت بسیار ارزان

از این کشور صادر می‌شود. یکی از وظایف محققان، برنامه‌ریزان و دست‌اندرکاران مؤسسه‌های پژوهشی این است که اقدام جدیدی برای اصلاح این روند کنند. این مواد باید در کشور فرآوری و پس از آن صادر شود.

* عملکرد کلی پژوهشگاه شیمی را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

بسیار مثبت است. در پژوهشگاه سالانه تعداد قابل توجهی مقالات در مجلات بین‌المللی منتشر می‌کنند. تیمی تشکیل شده که تعداد کثیری از آنها دارای مدرک دکترا و در رده‌های بالا قرار گرفته‌اند. تعدادی از دانشجویان هم در اینجا مشغول کار هستند و همین‌طور در پژوهشکده شیمی آلی و مواد طبیعی در جهت سنتز مواد آلی که کاربرد صنعتی و شیمیایی و یا دارویی داشته باشد، مشغول به کار هستند. همچنین مواد طبیعی که امروزه گیاهان دارویی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند، این پژوهشگاه در همین زمینه پروژه‌های تحقیقاتی بزرگی را به راه‌انداخته و کار می‌کند. مقالات زیادی هم در سطح بین‌المللی منتشر کرده است. همین‌طور پژوهشکده شیمی معدنی و شیمی تجزیه، خود شیمی تجزیه در جهت تدوین استانداردها، کارهای وسیعی انجام داده و تعدادی از افراد که در این پژوهشکده کار می‌کنند، در طراحی و ساخت دستگاه‌های پیشرفته موفق شدند و کار می‌کنند. همین‌طور در شیمی معدنی، کمپلکس‌ها و یا کاتالیزهایی که نیاز است و از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و یا در شیمی کوردیناتیو کارهای فوق‌العاده جالبی در سطح بین‌المللی انجام گرفته و یکی هم مهندسی شیمی است. هدف از تأسیس و راه‌اندازی این مرکز و اینکه چرا نام شیمی و مهندسی شیمی را برای آن انتخاب کردیم این بود که به تنهایی شیمی به جایی نمی‌تواند برسد، برای اینکه تمام کارهایش در حد آزمایشگاهی صورت می‌گیرد ولی مهندسی شیمی در حد پایلوت و تولید انبوه کار می‌کند. پروژه‌هایی که در حد آزمایشگاهی در قسمت‌های شیمی و آزمایشگاه تحقیقاتی شیمی انجام می‌گیرد، تمام اطلاعات و داده‌ها را در اختیار مهندسین قرار می‌دهد و آنها از لحاظ ترمودینامیک سینتیک و یا قسمت طراحی پایلوت و تولید انبوه کار می‌کنند که به این ترتیب کار تحقیقاتی در حقیقت بایگانی نمی‌شد بلکه می‌تواند به نیاز کشور جواب دهد. ما باید شیمی را عملیاتی کرده و وارد جامعه کنیم. نیاز کشور را لحاظ می‌کنیم که بتوانیم به آن جواب دهیم. اکنون در دنیا هیچ‌یک از این محققین دیگر به خاطر تحقیق کار انجام نمی‌دهد بلکه هدفی را در دورنما در نظر گرفته و نسبت به آن هدف حرکت می‌کند

و برنامه زمان بندی هم برایش تدوین شده است. در اینجا شیمی در مقطع شیمی متوقف نمی شود بلکه مهندسی شیمی که تکمیل کننده آن است می تواند کار را به اتمام برساند و آن دانش فنی را در اختیار صنعت قرار دهد و صنعت می تواند نیاز کشور را برآورده کند. کار دیگری که در این پژوهشگاه صورت می گیرد تربیت نیروی انسانی متخصص است و به عبارت دیگر شیمیست حرفه ای تربیت می کنیم یعنی نمی خواهیم شیمی را فقط به صورت نظری و تئوری یاد گرفته باشد. می خواهیم آنها شیمی را عملاً در آزمایشگاه به کار ببرند. فارغ التحصیلان ما بتوانند چرخ های صنعت را به حرکت در آورند و این خود کلی اشتغال در کشور به وجود می آورد. اگر مثلاً خود پتروشیمی را در نظر بگیریم و مواد شیمیایی یا زیرمجموعه اینها یا مشتقات هیدروکربنها در ساختمان های مختلف را تولید کنیم دیگر نیازی به وارد کردن مواد شیمیایی نخواهیم داشت. خودمان صادرکننده می شویم. کاری که هند کرده است. اولین بار کار را از صفر شروع کرده و امروزه در دنیا جایگاه خاصی دارد. قسمت اعظمی از مواد شیمیایی در هند سنتز می شود و حتی آلمان هم که در سطح بین المللی می فروشد، اغلب آنها ساخت همان هند است. کارهایی که صورت می گیرد، همه اینها با همدیگر ارتباط دارند. از کشور ایرلند هم الگو گرفتیم که یک کشور کشاورزی است. کشور مستعمره ای که ۳۴۰۰۰۰۰ نفر جمعیت دارد به فکر صنعتی افتاد و شیمی را انتخاب کرد. در سال ۲۰۰۰ توانست در سال ۳۱ میلیارد دلار صادرات مواد شیمیایی داشته باشد که در حدود ۳۷ درصد صادرات کشور ایرلند را همین مواد شیمیایی تشکیل می داد. ایرلند اولین کشور از لحاظ درآمد اختصاصی در دنیا است یعنی هیچ کشور پیشرفت های هم بالاتر از این درآمد اختصاصی ندارد و این درآمد اختصاصی در سایه ارزش افزوده مواد شیمیایی است. دانشجویی داشتم که الان در آلمان مدیر تحقیقات است، به ایران آمده بود با من که صحبت می کرد گفت: در آن کارخانه ای که کار می کنم، هریوروی که از در وارد می شود به ۱۵۰ یورو تبدیل می شود یعنی ارزش افزوده ۱۵۰ برابر است. حال اگر علمی با این ارزش افزوده که در دنیا حرف اول را می زند و ما هم غنی ترین کشور دنیا از لحاظ مواد خام هستیم، آیا ایجاب نمی کند که علم شیمی در اولویت قرار گیرد؟ می توانیم جوان هایی را به کار گیریم که برای کار کردن در شیمی عشق می ورزند و الان هم در تمام مراکز تحقیقاتی پیشرفته دنیا مشغول کار هستند. در سالی که به فرمایش مقام رهبری سال نوآوری و شکوفایی نام گرفت، ما هم برنامه های خود را در این راستا تدوین کردیم تا بتوانیم تحولی در شیمی به وجود آوریم. با این تحول می توانیم مواد خامی که در کشور داریم را با

ارزش افزوده به خارج صادر کنیم. از طرف دیگر ایرانیان متخصص مقیم خارج را هم در این پژوهشگاه جذب کنیم. صحیح نیست که الان نخبگان خود را از دست دهیم. در حقیقت، سرمایه گران قیمتی که برای ما هزینه داشته رایگان در اختیار کشورهای پیشرفته قرار دهیم. ما باید امکاناتی را به وجود آوریم. متأسفانه این پژوهشگاهی که الان ملاحظه می فرمائید یک برنامه سه چهار ساله بود، هجده سال طول کشید و الان که در اینجا هستیم باز هم هنوز پروژه به اتمام نرسیده است. در سال ۸۶، هیچ اعتباری در نظر گرفته نشد که بتوانیم کمبودهایی که در اینجا هست را کامل کنیم. در مسیر برنامه طراحی خودم توقف ایجاد شده، به عنوان نمونه سنتز ساختمان های جدید ارگانوسیلیکون متوقف و دارد به فراموشی سپرده می شود. فراموش نشود که تنها ساختمان نیست. ساختمان مسکونی نیست که بگوییم پروژه تمام شد. پروژه زمانی تمام می شود که پیشرفته ترین دستگاه های علمی برای این پژوهشگاه که در سطح بین المللی می خواهد حرف اول را بزند و با آنها پا به پا حرکت کند تهیه شود. نیاز است که این تجهیزات در اختیار این مرکز و پژوهشگاه قرار گیرد. خوشبختانه تصمیماتی دولت و معاونت محترم علمی و فناوری ریاست جمهوری گرفته است، الان انتظار داریم به کمبودهایی که وجود دارد توجه کافی شود تا بتوانیم آن آرزوی دیرینه ای که داشتیم به حد کمال برسد. در سایه توجهات خدای متعال بتوانیم نیازهای کشور را برآورده کنیم. دیگر تحت فشار کشورهای دیگر نباشیم. برای من خیلی رنج آور است که هر روز اعلام می شود در تحریم قرار گرفتیم. می گویم خدایا توفیق بده که خودمان این کار را بکنیم.

*** برنامه های محوری پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران را با اعتقاد به محوریت**

پژوهش در رسیدن به خوداتکایی چه شکلی ترسیم کردید؟

تأکید بر بومی سازی فناوری شیمی و مهندسی شیمی در راستای تولید صنعتی و انبوه مواد مصرفی مورد نیاز کشور در جهت جلوگیری از خروج ارز و ایجاد درآمد، تقویت و گسترش تحقیقات در زمینه شیمی کاربردی با در نظر گرفتن نیازهای کشور، تقویت و گسترش تحقیقات در زمینه شیمی سبز و ایجاد زمینه های تفکر و خلاقیت در پژوهشگران با در نظر گرفتن معیارهای زیست محیطی، جذب و دعوت به همکاری دانش آموختگان شیمی و مهندسی شیمی و برنامه ریزی برای اعمال تهییدات لازم جهت شکوفایی استعداد های درخشان در راستای جلوگیری از مهاجرت نخبگان با فراهم آوردن بستر

مناسب تحقیق و پژوهش در زمینه‌های مرتبط با شیمی و مهندسی شیمی در داخل کشور و هدایت آنها به سمت رفع نیازها و به منظور توسعه پژوهشگاه، فراهم سازی محیط و امکان پژوهش برای تیم‌های پژوهشی در قالب تأسیس مراکز رشد و انکوباتورها جهت حمایت از دانش‌آموختگان شیمی، فراهم ساختن زمینه همکاری بیشتر پژوهشگران با یکدیگر در قالب تیم‌های تحقیقاتی، گسترش تحقیقات مشترک تیمی با سایر دانشگاه‌ها، صنایع و مراکز پژوهشی داخلی و خارجی و برگزاری و مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی بزرگ و گردهمایی مشترک علمی در سطح منطقه‌ای و بین‌المللی، ترغیب و تشویق پژوهشگران جهت شرکت در کنفرانس‌های ملی و بین‌المللی جهت ارائه آخرین دستاوردهای پژوهشی و تبادل نظر در علوم شیمی و مهندسی شیمی با سایر پژوهشگران ایران و جهان.

* وضعیت کنونی پژوهشگاه را برای ما شرح دهید.

در حال حاضر پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران با عنوان مرجع علمی آنالیز مواد شیمیایی برای برخی از صنایع بزرگ شیمیایی کشور شناخته شده که آزمایشگاه‌های آن با مجهز بودن به دستگاه‌های پیشرفته مورد تأیید مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی کشور است و در مقیاسی بالاتر از سطح آزمایشگاهی به ارائه خدمات به بخش صنعت می‌پردازد. بخش ارتباط با صنعت پژوهشگاه فعالیت خود را از سال ۱۳۷۶ با انگیزه سرویس دهی و انجام طرح‌های تحقیقاتی جهت رفع مشکلات صنایع، مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌ها آغاز نمود. در حال حاضر این بخش با بیش از ۲۰۰ مورد مراجعه در سال بستر تعامل مناسبی را با صنایع و مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی به وجود آورده است. لازم به ذکر است هم‌اکنون بیش از دوسوم مراجعات بخش ارتباط با صنعت مربوط به صنایع و بخش خصوصی و بقیه مربوط به سایر مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی است. همچنین پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران بخشی از فعالیت خود را با هدف تربیت نیروی محقق کارآمد، صرف آموزش دانشجویان در مقطع کارشناسی ارشد و دکترا می‌نماید و برای انجام این مهم از امکانات و تجهیزات آزمایشگاهی، کتابخانه تخصصی و کادر تحقیقاتی آموزشی متخصص خود بهره می‌گیرد. در راستای تربیت نیروی انسانی توانمند و متخصص در علم شیمی و مهندسی شیمی و با اخذ مجوز از شورای گسترش آموزش عالی در سال ۱۳۷۲، این پژوهشگاه از سال ۱۳۷۳ اقدام به پذیرش دانشجو در مقطع کارشناسی ارشد در گرایش‌های مختلف رشته شیمی از طریق سازمان سنجش آموزش کشور نموده که تا

سال ۱۳۸۹ تعداد ۱۲۵ نفر از آنان فارغ التحصیل شده اند. با پیگیری های به عمل آمده این پژوهشگاه در سال ۱۳۸۷ موافقت قطعی شورای گسترش آموزش عالی را برای ایجاد دوره دکترای شیمی و در سال ۱۳۸۹ موافقت قطعی آن شورا را برای ایجاد دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی شیمی کسب نموده است. پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران طی نزدیک به دو دهه فعالیت مستمر، علاوه بر اجرای موفقیت آمیزده ها طرح پژوهشی بنیادی و کاربردی و ارائه خدمات چشمگیر به بخش های مختلف صنعتی کشور تاکنون چندین طرح ملی تحقیقات صنعتی و دانشگاهی را نیز با موفقیت در کارنامه پژوهشی خود به ثبت رسانده است.

* وضعیت کتابخانه پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران چگونه است؟

افزون بر ۷۰۰۰ جلد کتاب مرجع و تخصصی و نیز تعدادی نشریات علمی تخصصی خارجی و داخلی، مجموعه ادواری و مرجع Chemical Abstract از بدو انتشار تا امروز و اشتراک الکترونیکی نشریه Current Contents بخشی از توانمندی های کتابخانه تخصصی پژوهشگاه می باشد. پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران علاوه بر جمع آوری، پردازش و انتشار اطلاعات مربوط به فعالیت های تحقیقاتی پروژه ها، مقالات، گزارش سمینارها و پایان نامه ها تلاش نموده است با ایجاد شبکه بین کتابخانه ای با دانشگاه ها و مراکز پژوهشی در داخل کشور امکان ارتباط اعضای هیئت علمی خود با دیگر مراکز تحقیقاتی را فراهم نموده و نیز با پیوستن به شبکه های اطلاعاتی جهان و استفاده از خدمات کتابخانه الکترونیکی دسترسی به اطلاعات روزآمد در زمینه های مختلف شیمی و مهندسی شیمی را ممکن سازد.

* مهم ترین دستاوردهای شما در تحقیقات صورت گرفته چه بود؟

یکی از مهم ترین دستاوردها بعد از انقلاب تولید داروهای بومی در کشور بود. در سال های آغازین جنگ بنده به همراه یکی از شاگردانم به نام دکتر طباطبایی موفق به تولید داروهای بومی شدیم که آن را به داروسازی زکریای رازی برای تولید انبوه دادیم. در آن زمان تمام تأکید به دانشجویان داروسازی این بود که به جای تأسیس یک داروخانه به رونق گرفتن صنعت داروسازی کمک کنند. وقتی این داروهای بومی در کارخانه به تولید انبوه رسید، حتی یک مصاحبه انجام نشد تا این محصول به نام کالای ایرانی شناخته شود. در آن زمان

محصولات داخلی با حاشیه معتبر نبودن و بی کیفیت بودن همراه بودند. به همین دلیل تلاش کردیم دارو وارد بازار شود تا این که به خارج از کشور وابسته باشیم. در خط تولید این داروسازی آمپول های "ویال" هم ساخته می شد که این آمپول ها هم جدار بسیار باریکی از سیلیکون داشتند. این روش ها کمک کرد تا بعد از جنگ در آنتی بیوتیک خودکفا شویم. کم کم روسیه هم به یکی از مشتریان داروهای ایرانی تبدیل شد. این کار یک نوع ارزآوری هم داشت. نتایج مثبت و راه اندازی صنعت داروسازی در آن زمان مدیون تمرکز ویژه دولت های وقت بر پژوهش بود. شیمی برای من یک علاقه بود. به خاطر عشقی که به آن داشتم از داروسازی و پزشکی عبور کردم و به "ارگانوسیلیکون" رسیدم.

* شیمی چگونه می تواند تحولات صنعتی و اقتصادی را در کشور رقم بزند؟

در جوامع پیشرفته کنونی صنایع شیمیایی بخش عمده ای از اقتصاد صنعتی را تشکیل می دهند. دانش شیمی مواد ارزشمندتری نظیر داروهای سنتزی، لاستیک ها، پلاستیک ها، رنگ ها، مواد ساختمانی و... را به جهان عرضه کرده است. توسعه این صنایع آثار بسیار چشمگیری در پیشرفت و توسعه اقتصادی کشورهای صنعتی جهان داشته است به طوری که رشد صنایع شیمیایی و دارویی کشورهایی نظیر آمریکا، ژاپن، آلمان،... علی رغم نداشتن منابع کافی نفت و گاز آن چنان سریع بوده است که در مدت کوتاهی آنها را به بالاترین رده تولیدکنندگان مواد شیمیایی در جهان رسانده است. در حال حاضر تأکید بر نوسازی و توسعه صنایع شیمیایی در ایران نه فقط امری مهم، بلکه فوق العاده ضروری و اساسی به شمار می آید و دستیابی به این مهم ضمن رها ساختن کشور از اقتصاد تک محصولی نفت، زمینه ساز رشد و توسعه اقتصادی و صنعتی می شود. علم و تکنولوژی مخصوصاً در سطح بنیادین و پایه ای که بیشتر در دانشگاه ها و پژوهشگاه ها انجام می شود، نیروی بالقوه نامحدودی در سطح فکری، علمی و اجتماعی را در تولیدات و خدمات جدید مبتنی بر تکنولوژی می بیند که همه گونه سرمایه گذاری در کشورهای صنعتی را توجیه می کند. بیشترین بخش ثروت دنیا برپایه دانش استوار است.

* یکی از مشکلات اقتصاد کشور بی توجهی بر ایجاد ارزش افزوده بر مواد خام است. علم

شیمی چگونه می تواند بر رفع این چالش تأثیر بگذارد؟

در جهان امروز پژوهش و تولید علم و تبدیل آن به فناوری با تکیه بر نیروی انسانی

ارزشمند و متخصص از مهم‌ترین عناصر رشد و توسعه اقتصادی، اجتماعی، صنعتی و سیاسی کشور ما به حساب می‌آید. عامل اصلی تولید و مصرف به دانشمندان، نخبگان و پژوهشگران جامعه باز می‌گردد. هر کشوری که بتواند جایگاهی درخور امکانات پژوهشی پیشرفته اعم از منابع علمی الکترونیک به منظور ایجاد زمینه ارتباطات بین‌المللی در حوزه علم، نوآوری و تجهیزات مدرن پژوهشی را برای اندیشمندان، نخبگان و پژوهشگران فراهم کند راه میان‌بر و سریع برای توسعه پایدار علمی و به تبع آن توسعه صنعتی، اجتماعی و سیاسی و فرهنگی و اقتصادی را هموار کرده است. در هر برنامه توسعه‌ای نقش رشته‌های تخصصی شیمی و مهندسی شیمی انکارناپذیر است. ویژگی‌های طبیعی، منبع‌ها و ذخیره‌های کشورمان ایجاب می‌کند که با بهره‌گیری از نیروی انسانی متخصص در زمینه‌های شیمی و مهندسی شیمی و انجام پروژه‌های لازم بر مواد خام آلی و معدنی، روش‌های ایجاد ارزش افزوده آنها یافته و سپس برای صدور محصولات مربوطه اقدام شود. انجام این بخش از کارها با توجه به توانایی علمی و فنی موجود در کشور در زمینه‌های شیمی و مهندسی شیمی کاری شدنی و دست‌یافتنی است. با توجه به مواد اولیه و خام موجود در کشور شاید به جرأت بتوان گفت که هیچ رشته تخصصی همچون شیمی و مهندسی شیمی به‌طور مستقیم در ایجاد ارزش افزوده بر مواد خام نقشی ندارند. باید حوزه فکر و اندیشه با حوزه قدرت در یکدیگر ادغام شوند. نباید فراموش کنیم که افراد متخصص و اهل نظر و اندیشه می‌توانند کمک فکری خوبی برای افراد تصمیم‌گیرنده باشند. نقش یک تصمیم‌گیرنده این است که بهترین اطلاعات، تحلیل‌ها و دقیق‌ترین ارزیابی‌ها را در مسائل داشته باشد و بعداً آگاهانه تصمیم بگیرد. در کشور هندوستان که بارزترین کشور در حال توسعه است، تعامل بسیار پویایی میان حوزه قدرت و حوزه اندیشه وجود دارد. به‌کارگیری دانش در مراحل ساخت و تولید همان فناوری است؛ فناوری یک فرآیند متوالی است که با کوشش علمی شروع و با پژوهش و کار مهندسی به مراحل ساخت و تولید می‌رسد و در نهایت جذب بازار مصرف می‌شود و مورد استفاده قرار می‌گیرد. صنایع شیمیایی از پتروشیمی گرفته تا صنایع دارویی و غذایی و بهداشتی جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص داده است. گستردگی صنایع شیمیایی و دارویی آن چنان چشمگیر است که نادیده گرفتن آن، ما را از توجه به یک نیروی مولد و زیربنایی محروم می‌کند. بنا به گفته پائولینگ، برنده دو جایزه نوبل در شیمی و صلح، هریک از مؤلفه‌های زندگی امروز حتی روابط بین‌الملل هم تحت تأثیر شیمی است. با توجه به

حجم مواد خام موجود در کشور هیچ رشته تخصصی همچون علم شیمی به طور مستقیم در ایجاد ارزش افزوده برای مواد خام نقش ندارد. به نظر می‌رسد در برنامه توسعه، نقش رشته‌های تخصصی شیمی و دارویی انکارناپذیر است. فناوری‌های سخت به تنهایی پیشرفت اقتصادی را موجب نمی‌شود بلکه این فناوری‌های نرم هستند که طی دهه‌های اخیر نقش مهمی در افزایش رقابت‌پذیری کشورهای پیشرفته داشته‌اند. با توجه به روند تحولات صنعتی و اقتصادی و سیر نرم‌افزاری آنها نقش این فناوری‌ها در قرن آینده، برجسته‌تر می‌شود و جایگاه محوری در اقتصاد دنیا پیدا خواهند کرد.

* ویژگی‌های سیلیکون چیست؟

در مزیت سیلیکون باید گفت این ماده در صنایع بسیاری کاربرد دارد. نام‌گذاری دره سیلیکون در آمریکا کاملاً حساب شده است. دلیل این که پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران راه‌اندازی شد، این بود که نباید این دو از هم جدا شوند. شیمیست‌ها در علم شیمی پژوهش می‌کنند و حداکثر ماده‌ای که می‌سازند ۱۰ تا ۱۵ گرم است. پس از آن نتایج تحقیقات را به مهندسان شیمی ارائه می‌کنند و این‌گونه می‌توان یک محصول را صنعتی کرد. به عبارتی همکاری این دو، ماده را به صنعت می‌برد و علم در صنعت حضور پیدا می‌کند. من تا به الان ۱۷۰ ثبت اختراع (patent) به اروپا داده‌ام و ۱۰ متدلوژی جدید هم دارم. نمی‌توان گفت سیلیکون فقط برای یک صنعت مزیت ایجاد می‌کند. برای مثال، روغن‌های سیلیکون در دمای منفی ۸۰ درجه و مثبت ۳۰۰ درجه کنستانت‌تره پایدار هستند. وقتی این روغن‌ها رونق پیدا کردند، اثرات مثبتی در تحقیقات فضایی داشتند. با استفاده از این روغن‌ها هواپیماها می‌توانستند به راحتی با تنظیم بال‌های خود، ارتفاع کم کنند یا برعکس. این اتفاق یک تحول صنعتی - اقتصادی را رقم زد و منجر به تحولات بزرگی در عرصه علم هوا و فضا شد. در مثالی دیگر می‌توان به نقش سیلیکون در پارچه‌ها دقت کرد. انترن‌هایی که در آزمایشگاه‌ها کار می‌کنند همیشه با مشکل مواد و تأثیر آن بر لباس‌های خود مواجه هستند اما با وجود پلیمر سیلیکون در لباس‌های آنها دیگر آب قدرت نفوذ نخواهد داشت و کار را برای آنها راحت می‌کند. در مثالی دیگر، باید به ماشین‌هایی که رنگ‌های آنها ضد خش است، اشاره کنم. پوشش‌های سیلیکونی کمک می‌کند تا شرکت‌ها خودروهایی بسازند که رنگ بدنه مقاوم‌تری دارند. یک پوشش سیلیکونی به تولیدکننده این امکان را می‌دهد تا در مورد رنگ بدنه، به مشتری ضمانت دهد.

* سیلیکون در چه صنایع دیگری کاربرد دارد؟

عمران یکی دیگر از صنایع پرکاربرد است. سیلیکون‌ها به دلیل داشتن خواص بی‌نظیر هنگام بروز بلایای طبیعی افزایش ایمنی را برای سازندگان به ارمغان می‌آورند. سیلیکون به تنهایی این قدرمعجزه‌آسا نیست. ارگانوسیلیکون است که این قدرت را پدید می‌آورد. این ماده یک ماده میانی است بین معدنی و آلی. وقتی یک انقلاب علمی و اقتصادی رخ می‌دهد، باید بتوانیم از علوم و تخصص‌های میان‌رشته‌ای استفاده کنیم. سیلیکون یک ماده معدنی است و ارگانوبه رشته شیمی آلی باز می‌گردد. ترکیب این دو، اتفاقات شگرفی در صنایع ایجاد می‌کند. الان ۵۰ سال است که در مورد این مقالات کار می‌کنم. قبل از آن در ایران هیچ تحقیقاتی نداشتند، اولین تحقیقم در یک مجله آکادمیک فرانسه چاپ شد. مقالاتی که در آن جا چاپ می‌شود در آکادمی بین‌المللی ثبت اختراع (patent) می‌شود. عمران در کشورمان جزو آسیب‌پذیرترین بخش‌های اقتصاد کشور است. در خارج از کشور تمام اتوبان‌ها و حتی آسفالت فرودگاه‌ها و... در زمستان به دلیل اتفاقات طبیعی آسیب می‌دید. در حال حاضر به اتوبان‌ها بعد از آسفالت شدن اسپری سیلیکون می‌زنند. این لایه بسیار نازک سیلیکونی به بالا رفتن کیفیت و آسیب‌ندیدن برابر تغییرات محیطی کمک می‌کند. سیلیکون در ساختمان‌سازی هم نقش مهمی دارد. ساختمان‌ها اغلب شیشه‌ای هستند. این شیشه‌ها، چارچوبی دارند که با موادی به آن متصل می‌شوند. حالا چسب سیلیکونی مانند یک قاب، شیشه و چارچوب را در برمی‌گیرد و آسیب‌ها را در زمان بروز بلایای طبیعی به حداقل ممکن می‌رساند. این چسب‌ها در خودروسازی هم کاربرد دارد. همانند ساختمان، شیشه اتومبیل را به چارچوب آن متصل می‌کند و هنگام بروز تصادف مانع ایجاد خطرات ریزش شیشه به داخل خودرو می‌شود. نمونه بارز کاربرد سیلیکون در صنعت ساختمان می‌توان به حادثه ۱۱ سپتامبر اشاره کرد. وقتی به برج‌های دوقلو حمله شد، ساختمان‌ها به دلیل داشتن پوشش‌های سیلیکونی ۳۷ دقیقه بعد از انفجار فرو ریختند، این موضوع کمک می‌کند تا خسارت جانی به حداقل برسد. کاربرد دیگر سیلیکون در صنعت ساختمان در بخش عایق‌بندی آن است. در تمامی سرویس‌های بهداشتی و حمام خانه‌ها با استفاده از روش‌های مختلفی عمل عایق‌بندی انجام می‌شود اما در دنیای امروزی با یک اسپری سیلیکونی می‌توان ساختمان را در برابر آب عایق‌بندی کرد. نشتی‌هایی که باعث فرسودگی ساختمان می‌شود دیگر وجود نخواهد داشت.

* چرا در صنعت ساختمان کشور از این روش استفاده نمی‌شود؟

قیمت این افشانه‌ها در کشور بسیار بالاست. یک بار در فرانسه این را سنتز کردم و استادان بسیاری من را تشویق می‌کردند که این کار را ادامه دهم چون ارزش افزوده بسیار زیادی داشت. الان مواد اولیه آن در پژوهشگاه شیمی ساخته شده است. فقط نیاز به حمایت بیشتر دارد. سیلیکون می‌تواند منجر به استحکام و یکپارچگی ساختمان‌ها شود. سیلیکون‌ها ذاتاً در مقابل حرارت، باد، رطوبت و مواد شیمیایی مقاوم هستند. این خاصیت کمک می‌کند تا فرسایش ساختمان‌ها به حداقل برسد و در برابر فرسایش طبیعی هم محافظت شود. سیلیکون‌ها عمر مفید پوشش‌های بیرونی را افزایش می‌دهند. به دلیل دو ویژگی ثابت شده سیلیکون، هنگام بروز بلایای طبیعی به خصوص زلزله شدید، به طور فزاینده‌ای مقاومت ساختمانی ایجاد می‌کند. در درزگیرهای سیلیکونی استحکام و قابلیت عدم فرسایش برابر هوا به صورت بلند مدت وجود دارد. محافظت برابر ضربه‌ها یکی دیگر از ویژگی‌های سیلیکون‌ها است. می‌توان از آن در تولید در و پنجره‌های ضد ضربه استفاده کرد و ساختمانی کاملاً ایمن داشت. سیلیکون شاهکار خلقت است.

* به یاد دارید اولین بار چه ماده سیلیکونی را سنتز کردید؟

بله. برای اولین بار ایزوستر سیلیکونی آسپرین را سنتز کردم. مطلب آن در یک مجله معتبر انگلیسی چاپ شد. یک پروژه تحقیقاتی مشترک با مرکز تحقیقات بین‌المللی پراگ داشتم. یک پروژه بین‌المللی بود که باید از سنتزهای صورت گرفته ماده سیلین به دست می‌آمد. استادان کشورها تمامی نتایجی را که از تحقیقات در مورد ارگانوسیلیکون به دست آمده، جمع‌آوری کردند و چهار سری نتایج آن منتشر شده است که در آنها ۱۷۰ ثبت اختراع دارم. در جشنواره خوارزمی تلاش کردم تا از ویژگی‌های منحصربه‌فرد سیلیکون و کاربردهای آن در صنعت و پیشرفت جهان بگویم. شما اگر یک ترکیب ارگانیک را به ایزوستر سیلیکونی تبدیل کنید، هر کیلوی این ماده بیش از ۳۰۰ میلیون تومان ارزش مادی دارد. اگر برای موضوع سرمایه‌گذاری شود، جهش اقتصادی منحصربه‌فردی به وجود می‌آید. از لحاظ مواد شیمیایی در دنیا منابع بی‌ظیری داریم و سرمایه‌گذاری لازم در این علم منجر به موفقیت‌های بزرگ در کشور می‌شود. با سرمایه‌گذاری در حوزه شیمی می‌توان از خام‌فروشی نفت دست کشید و از هرگونه اعتبار خارجی بی‌نیاز شد، زیرا پیشرفت در علم شیمی کشور را ثروتمند می‌کند.

* آقای دکتر! شما کاشف روش های جدید در ارگانوسیلیکون هستید، کمی در این باره توضیح دهید و اینکه ارگانوسیلیکون ها چه کاربردهایی دارند؟

خواص عمومی ارگانوسیلیکون ها عبارت است از:

- ۱- مقاومت در برابر حرارت و اتمسفر و اغلب مواد شیمیایی
 - ۲- خاصیت دفع آب ANTIADHESIVE و کشش سطحی پایین
 - ۳- خاصیت ضد چسبندگی که به عنوان آزاد کردن قالب ها به کار می روند
 - ۴- دارای قابلیت ضد کف است و با دوز خیلی کم به عنوان کف شکن مصرف می شود.
- روغن سیلیکون از هیدرولیز دی متیل یا متیل فنیل دی کلروسیلان با مقدار کمی تری متیل کلروسیلان در مجاورت اسید سولفوریک به عنوان کاتالیزور تهیه می شود و در دمای ۸۰- تا ۳۰۰+ درجه سانتی گراد پایدار است. روغن های ارگانوسیلیکون با تراکم مختلف به عنوان چرب کننده و لغزان کننده LUBRIFIANT برای جلوگیری از استهلاک ماشین آلات و از بین بردن صدای موتور هواپیما استفاده می شوند و در نساجی برای امپریال کردن پارچه ها در نگهداری چرم ها به کار می روند. به عنوان فاز ثابت در گاز کروماتوگراف مورد استفاده قرار می گیرد و موجب افزایش مقاومت کاغذهای دیواری و قابل شست و شو کردن آنها می شود. رزین های سیلیکونی متفاوت هستند و در نتیجه موارد استعمال آنها باهم فرق می کند. خواص آنها عبارتند از مقاومت حرارتی، دفع آب، خواص دی الکتریک و مقاوم در برابر مواد شیمیایی. گروه های متیل و فنیل تأثیر مهمی روی خواص رزین ها دارند. به طور عمومی هرچه تعداد گروه های متیل بیشتر باشد، سختی رزین بیشتر می شود در حالی که با افزایش گروه های فنیل مقاومت در برابر درجه حرارت افزایش می یابد. رزین های سیلیکونی در صنعت استفاده فراوان دارند از جمله پوشش سطحی و در ساخت دستگاه انتقال خون که مانع خونی شدن آن می شود، به کار می روند و در تهیه سرنگ ها که در مقابل حرارت مقاوم و قابل استریل شدن هستند و در تهیه فلاکون های دارویی نیز مصرف می شوند. در صنعت داروسازی بیشترین کاربرد را دارد.

* مهم ترین کاربردهای آن در صنعت داروسازی کدام است؟

تجویز دارو از پوست بدن انسان راهی ساده برای انتقال دارو به بدن انسان است که با قرار دادن نوار چسب دارو روی پوست، دارو به تدریج وارد بدن می شود؛ مانند نوار چسب

نیتروگلیسیرین برای درمان آنژین صدری یا نوار ضدبارداری. نوار چسب درمورد افرادی که پوست حساسی دارند ایجاد ناراحتی می‌کند تا این‌که با کاربرد نوار چسب سیلیکون مشکل چسبندگی و حساسیت از بین رفت. از چسب سیلیکونی برای ترمیم رگ‌های پاره شده یا موارد دیگر نیز استفاده می‌شود. برای پروتزهای داخل بدن نیز از سیلیکون استفاده می‌شود. با توجه به این‌که کربن توکسیک است و تمام داروهای ژنریک هم سمی هستند، فقط در حد درمانی که ضرر آن کمتر از خود عوارض بیماری است، استفاده می‌شود. با توجه به این‌که سیلیکون توکسیسیته ندارد، ایزوسترها سیلیکونه داروها مدتی است که توجه محققان را به خود جلب کرده است. در هفتمین سمپوزیوم بین‌المللی ارگانوسیلیکون در کیوتو سیلیکون‌ها داروهای فردا نامیده شدند که این موضوع در سال ۱۹۹۰ در تیم تحقیقاتی پروفیسور کالاس مطرح شد. لذا در سنتز مشتقات سیلیکون ساختمان‌هایی که دارای عامل آمین هستند مورد توجه قرار گرفت. اولین بار ایزوستر سیلیکونه آسپرین را سنتز کردیم که در آزمایشگاه فارماکولوژی و توکسیکولوژی ضمن مقایسه با آسپرین مشخص شد که توکسیسیته آسپرین به مراتب کم و عوارض جانبی آسپرین هم منتفی شده است و همین‌طور ایزوستر سیلیکونه آستیل کولین را سنتز کردیم که هزار برابر کورباکول و ۱۰ برابر آستیل کولین روی گیرنده‌های نیکوتینی اثر دارد.

*** با توجه به این‌که شما یکی از برترین محققان ایرانی و خارجی در عرصه شیمی هستید، تحقیقات شیمی در ایران را چگونه می‌بینید و به‌طور کلی چه کاری باید در عرصه تحقیقات صورت گیرد؟**

ما اگرچه از نظر گروهی از غرب فاصله داریم؛ ولی اگر دانشمندان ایرانی را به صورت تک به تک با دانشمندان غربی مقایسه کنیم، می‌بینیم که تفاوت فاحشی با آنها نداریم. استاد ایرانی نباید چیزی از استاد خارجی کم داشته باشد. کار تحقیقاتی در ایران باید هدفدار صورت گیرد. تحقیقات به این منظور صورت می‌گیرد که دانشجو یا استاد در دانشگاه ارتقا یابد و نباید یک استاد دانشگاه تحقیقات را به منظور ارتقای مقام یا درجه خود انجام دهد. آسیبی که در یک تحقیق وجود دارد این است که بدون هدف صورت گیرد.

*** آیا شیمی می‌تواند مشکلات موجود در کشور را حل کند؟**

بله، ما غنی‌ترین کشور جهان از لحاظ مواد شیمیایی هستیم. پس باید از نعمت‌های

خدادادی استفاده بهینه کرده و تکلیف خود را ادا کنیم. اگر تحقیقات در کشور ما به صورت هدفدار صورت پذیرد، این تحقیقات می‌تواند موجب به وجود آمدن طرح‌های مقرون به صرفه در کشور شود. راه اندازی طرح‌هایی که از طریق تحقیقات در علم شیمی پدید می‌آیند؛ می‌توانند موجب اشتغال‌زایی شود. شیمی بالاترین ارزش افزوده را در دنیا دارد. الان بیش از دو هزار میلیارد دلار از راه فروش مواد شیمیایی در دنیا به دست می‌آید که ما سهم زیادی از این تجارت کلان نداریم. ما به جای این که نفت خود را بفروشیم باید آن را به دیگر مواد تبدیل کرده و آن مواد که ارزش افزوده زیادی دارند را به دیگر کشورها صادر کرده و بفروشیم. تخصص من شیمی سیلیکون است که کاربرد زیادی در صنعت دارد و من براساس تخصص سعی می‌کنم صنایعی که به سیلیکون وابسته هستند را در کشور پایه‌گذاری کنم. روغن سیلیکون، روغنی است که دمای منهای ۸۰ درجه تا مثبت ۳۰۰ درجه را می‌تواند تحمل کند. از این روغن می‌توان در صنعت هواپیمایی استفاده کرد. هواپیما به واسطه روغن سیلیکون می‌تواند تا این اندازه در آسمان اوج گرفته و بالا و پائین برود. حتی در زمان جنگ نیز من تحقیقاتم را در این زمینه ادامه دادم و در زمان استفاده عراق از بمب‌های شیمیایی روغنی از سیلیکون درست کرده بودیم که رزمندگان ایرانی می‌توانستند آنها را بر روی پوست خود بمالند تا از آسیب بمب‌های شیمیایی در امان باشند. در دوران دانشجویی یک موضوع مرا بسیار رنج می‌داد و آن این بود که در تمام تحقیقات خود باید از مقالات خارجی استفاده می‌کردیم؛ اما الان تمام کشفیات و تحقیقات ما در زمینه شیمی در مقالات خارجی درج می‌شود.

* چه چیزی تحقیقات را در کشور ما تهدید می‌کند؟

عوض شدن برنامه یا عوض شدن مدیر به ما ضربه می‌زند. تحقیقات، دستوری نیست که به کسی دستور دهیم. تحقیقات، عشق می‌خواهد. محقق باید با تمام وجود به دنبال تحقیق باشد. محقق دنبال محصولات است؛ زمان، کار، خستگی و برایش معنا ندارد. اگر امروز دنیا ما را به لحاظ علمی تحریم می‌کند؛ این کار کاملاً اشتباه است برای این که نمی‌توان علم را انحصاری کرد و علم باید در جایی محدود شود. ما باید الگوی مصرف را در تحقیقات خود نیز مد نظر قرار دهیم. نباید کارهای تحقیقی تکراری انجام دهیم؛ چون کار تحقیقاتی که قبلاً انجام شده باشد دیگر نباید آن را انجام داد و یا حداقل باید از آنجایی که تحقیقات انجام شده ادامه یابد. استادی عشق می‌طلبد. استاد باید

جاذبه داشته باشد. اگر دانشجو طلب علم می‌کند؛ در کلاس و از سوی استاد باید به این نیاز او پاسخ داده شود و سؤالاتش را مطرح کند. به اعتقاد من دانشجو باید سطحش از استاد بالاتر باشد تا استاد همیشه بداند که ممکن است با چالش علمی جدید در کلاس درس روبه‌رو شود.

* استاد و دانشجو چگونه می‌توانند در زمینه تولید علم نقش خود را ایفا کنند؟

استاد با انجام مطالعات و تحقیقات، نقش مؤثری در تولید علم دارد. دانشجو نیز به مثابه موتور تحقیق است. دانشجو با فعالیت در تیم تحقیقاتی استاد، آموزش‌های لازم را دریافت می‌کند و به این ترتیب، تفکر و خلاقیت در او ایجاد شده و به این ترتیب علم به وجود می‌آید. استاد علاوه بر شأن علمی باید از نظر فرهنگی نیز خصوصیات بارزی داشته باشد. دانشجو از استاد الگو می‌گیرد. استاد باید خود را آماده پاسخگویی به سؤالات دانشجویان نماید و به این ترتیب امکان ایجاد یک رابطه قوی بین استاد و دانشجو پدید می‌آید.

* به نظر حضرتعالی بهترین جلوه معلمی و مدرسی شما چه چیز است و همچنین از

روش‌های تدریس و معلمی خود مطالبی را برای خوانندگان ما بفرمائید.

معلم باید با علم، ایمان، تزکیه و ایثار به تعلیم و تعلم پردازد و به حرفه خود عشق بورزد و به گونه‌ای در کلاس جاذبه ایجاد نماید که دانشجو احساس خستگی نکند. بهترین ساعات زندگی اینجانب در کلاس درس و با دانشجویان شیفته علم و دانش سپری شد. در طول سالیان متمادی آموزش دانشجویان علاقه‌مند به این علم و پرورش قدرت تفکر و حس خلاقیت ایشان، برای معلمی چون من لذت بخش و افتخارآمیز بوده است تا جایی که هیچ وقت در کلاس احساس خستگی نکرده‌ام و گاهی تا دقایقی پس از اتمام زمان کلاس همچنان به تدریس ادامه می‌دادم تا این که استاد دیگر اطلاع می‌داد که ساعت کلاس او به تأخیر افتاده است که در این زمان سعی می‌کردم بلافاصله مطالب را جمع‌بندی نموده و به کلاس پایان دهم. عشق به تدریس چنان با وجودم عجین شده که لحظات تدریس از بهترین و لذت‌بخش‌ترین ساعات زندگیم است. با عشق و علاقه وافر که به علم شیمی داشته‌ام بیش از ۴۰ سال از عمر خویش را در این وادی سپری کرده‌ام. آموخته‌ام و باز آموخته‌ام و معتقدم که شیمی علمی است که رموز خلقت را نمایان می‌کند و استاد با تدریس این علم در حقیقت در جهت کشف این رموز، نشانه‌های وجود خالق جهان را

برای دانشجویان آشکار می‌سازد. خداوند متعال دنیا را برپایه علم شیمی خلق کرده و بدن انسان خود یک آزمایشگاه مجهز شیمی است که تمام مواد مورد نیاز بدن انسان در وجود خودش سنتز می‌شود. روش تدریس من در کلاس به گونه‌ای است که دانشجوی جنبه‌های مختلف علم شیمی را دقیقاً لمس می‌کند و امکان ندارد که در کلاس مطلبی غیرقابل فهم باقی بماند چرا که به عقیده من، علم شیمی به مانند ریاضیات کاملاً قابل فهم بوده و مطلب پوشیده و غیرقابل لمسی وجود ندارد.

* آیا در تدریس و تحقیقات خود روش خاصی دارید؟

من نمی‌خواهم تنها تولیدات علمی خارجی‌ها را به دانشجویان تحویل دهم. می‌خواهم کارهای صورت گرفته توسط ایرانی‌ها را نشان دهم و دانشجویان ببینند که ایرانی‌ها توانسته‌اند کار کنند. اغلب کارها نشان دهنده فعالیت‌های تحقیقاتی خود ایران است. من توصیه می‌کنم دانشجویان در یک زمینه تحقیق کنند ولی بیشتر عمقی کار کنند تا این که خودشان را به دنیا بشناسانند. مثلاً شما می‌گویید خودتان را معرفی کنید، من یک جوری می‌شوم، چون همه دنیا مرا می‌شناسند مگر اینکه شیمی را شناسند. تمام پرفسورها در دنیا، یک زمینه تخصصی دارند و مشهور شدند. طوری که اگر شما کارشان را بگویید، آنها اسم‌شان را می‌گویند. دنیا الان این طور کار می‌کند. مثل ایران از این شاخه به آن شاخه پریدن فایده‌ای ندارد. منظورم این است که وقتی کاری در دنیا صورت می‌گیرد، جایگاهش را پیدا می‌کند و ماندگار می‌شود.

* چند مقاله در ژورنال‌های بین‌المللی دارید؟

دقیقاً یادم نیست ولی بیش از ۱۵۰ مقاله ISI و Patent ثبت شده دارم. در کنفرانس‌ها و سمینارهای مختلف بین‌المللی هم شرکت کرده‌ام.

* دولت آمریکا برخلاف رویه‌های علمی بین‌المللی و جهانی، عضویت ۳۶ نفر از دانشمندان ایرانی عضو در انجمن شیمی آمریکا را حذف کرد، به نظر شما چرا چنین کار غیرعلمی را از خود نشان دادند؟

این‌ها کارهای بچه‌گانه است که پرفسورهایشان مخالف این مسئله هستند. من از طرف فرهنگستان اقدام کردم یعنی رئیس فرهنگستان علوم به رئیس فرهنگستان علوم

آکادمی آمریکا، نامه‌ای نوشتند که کار آنها در حقیقت بی‌احترامی به علم است. من از همه مجلات انجمن شیمی آمریکا (American Chemical Society) کلی تخفیف می‌گیرم چون عضو آنها بودم. به ما صدمه مالی قابل توجهی زده است. ارتباطی که بین دانشمندان شیمی وجود دارد این‌گونه کارها را قبول ندارند. من امیدوارم به خاطر اقدام ما، آنها فعالیت‌های خود را قبل از حرکتی کرده بودند که ما آن را خنثی کردیم. در آن اقدام، چاپ مقالات ما را در مجلات آمریکا ممنوع کرده بودند. حتی بوش جریمه هنگفتی برایش تعیین کرده بود. وقتی به مجامع علمی بین‌المللی و آکادمی نامه نوشتیم، خودشان این مسئله را حل کردند. علم مال کسی نیست و کسی نمی‌تواند آن را در انحصار خود بگیرد. خود بشر که به علم پویایی می‌دهد و آن را به نتیجه می‌رساند، در سایه مغزی است که خداوند به بشر داده است. این استعداد خدادادی است و کسی نمی‌تواند آن را از بین ببرد. پیشرفت علمی بشر به ویژه در قرن ۲۱ و ۲۲ را نمی‌توانیم محصور کنیم و از رشد بازداریم. این‌ها کارهای خیلی سطح پایین، ابتدایی و غیر علمی است که شاید به دوران قرون وسطایی برمی‌گردد. دانشمند در پی مجهولات است. این‌گونه کارها از سطح فکری پایین نشأت می‌گیرد در صورتی که کتاب‌های دانشمندان ما مثل ابوعلی سینا در تمام دانشکده‌های پزشکی تدریس می‌شود که هیچ‌وقت ادعا نکردیم که این مال ماست و نباید این اکتشافات در دانشکده‌های اروپایی مورد بهره‌برداری قرار گیرد و...

*** سطح علم شیمی ایران نسبت به کشورهای دیگر به ویژه آمریکا که در این زمینه مدعی است، چگونه است؟**

اگر تعداد پژوهشگران را در نظر بگیریم آنها جلو هستند. ولی اگر از من بپرسند می‌گویم شما حس ناسیونالیستی خودتان را کنار بگذارید و بدون احتساب دانشمندان شیمی ما و دیگر کشورها، چند نفر دانشمند شیمی از خود آمریکا دارید؟ یعنی تمام دنیا آن‌جا جمع شده است. سهم خود آمریکا فوق‌العاده کم است. همه آنها وارداتی هستند و مال ما، هند، چین، فرانسه و آلمان و... است. هیچ‌کدام آمریکایی نیستند. آمریکا باید ببیند که چند نفر آمریکایی توانسته است، تربیت کند و رشد بدهد که بتواند تمام دنیا را بلوکه کند و نگذارد کسی کاری را انجام دهد. کاری که آن‌جا صورت می‌گیرد کار محققان دیگر کشورها است که آن‌جا مشغول هستند.

* قبل از شروع مصاحبه به نقش تربیتی اساتید برای جایگزین کردن و تربیت اساتید جوان مثل خودشان و یا حتی بهتر از خودشان اشاره کردید. کمی بیشترین موضوع را توضیح دهید.

استاد باید پشت سر خودش متخصصینی را بسازد و تربیت کند تا جامعه پویایی پیدا کند و حرکت کند، نه به خودش ختم شود. لازمه این کار این است که کارهای تحقیقاتی خودمان را به صورت تیمی انجام دهیم، نه به صورت انفرادی. کار انفرادی به شخص وابسته است و سریع از بین می‌رود. فرد تنها در یک مقطع زمانی می‌تواند کار کند، چون یک فرد مادام‌العمر نیست. برای این که کار ماندگار باشد باید افرادی مثل خودش را تربیت کند تا آنها کار را ادامه دهند و آنها خودشان هم نسلی را تربیت کنند تا این قافله تا ابد حضور داشته باشد. در فرانسه تیم تحقیقاتی ویکتور گرین یارد هست، در صورتی که گرین یارد در سال ۱۹۳۰ برنده جایزه نوبل شده بود. اما تیمش در حال حاضر کار می‌کنند و دانشجویانش نام او را زنده نگه داشته‌اند. ما در بحث تحقیقات مشکل داریم. مشکل عمده ما این است که برنامه مدون و حساب شده در تحقیقات نداریم. با تغییر مدیریت کارهای تحقیقاتی لطمه می‌خورد. اگر کارها و پروژه‌های تحقیقاتی قائم به شخص نباشد و بتوانیم تیم‌های تحقیقاتی ملی به وجود بیاوریم، در آن صورت می‌توانیم پروژه‌های تحقیقاتی ملی را اجرا کنیم. با توجه به پیشرفت غیرقابل تصویری که در فناوری اطلاع‌رسانی صورت گرفته است، دامنه تحقیقات به مراتب گسترده‌تر خواهد شد و امکان مهار کردن آن تقریباً ناممکن است. پیشرفت علم در دنیا نمی‌تواند در انحصار کشور خاصی قرارگیرد. توسعه، زیربنای رشد اقتصادی است. توسعه، یک ملت را قادر می‌سازد تا از تلاش‌های ملی و بین‌المللی خود بهره ببرند. فرایند توسعه فناوری در کشورهای در حال توسعه براساس قابلیت‌ها، نیازها، شرایط داخلی و محیطی، اهداف توسعه و نیروی انسانی ماهر برنامه‌ریزی می‌شود. من فکر می‌کنم برای ایجاد همسویی با این روند، به منظور ایجاد جهش در امر پژوهش، جذب پژوهشگران و جلوگیری از فرار مغزها در کشورهای در حال توسعه ضروری می‌باشد. بالا بردن اعتبارات پژوهشی، تشکیل تیم‌های تحقیقاتی و ایجاد بستر مناسب برای فعالیت‌های پژوهشی و تشویق پژوهشگران دستیابی به بعضی از فناوری‌ها را بیشتر می‌سازد. مسأله این است که تحقیقات دستوری نیست. درباره تحقیق کردن نمی‌توان بخشنامه صادر کرد. تحقیقات عشق می‌طلبد یعنی شخص پژوهشگر از نتایج تحقیقاتی خودش ارضا می‌شود. اگر تحقیق با عشق باشد، نمی‌توان او را در حرکت تحقیقاتی متوقف کرد و نکته دیگر این است که باید در جامعه، فرهنگ تحقیقاتی به وجود آید. حتی این موضوع به مراحل قبل

از دانشگاه برمی‌گردد. زمانی حس کنجکاوی و کاوشگری در جوان‌ها به وجود می‌آید که تفکر و خلاقیت بتواند شکوفا شود. از لحاظ نیروی انسانی، کشور ما پتانسیل بالایی دارد، شیمی‌دانان و مهندسان شیمی سالانه مقالات علمی زیادی در مجلات معتبر بین‌المللی منتشر می‌کنند. تعداد قابل توجه‌شان در کتاب‌های مرجع به ثبت رسیده است. هر سال ده‌ها دانشجوی دکترا و صدها دانشجوی کارشناسی ارشد برجسته آموزش داده می‌شود. در علم شیمی، در سطح بین‌المللی رتبه سی‌ام را داریم. امید است که در ده سال آینده رتبه دهم را به دست بیاوریم. در علم شیمی ارزش افزوده بالاتر از رشته‌های دیگر است، تمام کارهای علمی از بعد اقتصادی مورد بررسی قرار می‌گیرند. به عنوان مثال، نفت به عنوان یک ماده اولیه به موادی تبدیل می‌شود که چندین برابر قیمت نفت خام ارزش دارد. برای نمونه ایرلند ۴/۳ میلیون نفر جمعیت دارد و یک کشور کشاورزی بود که به فکر صنعتی شدن افتاد. این کشور شیمی را انتخاب کرد. در سال ۲۰۰۰، این کشور ۳۱ میلیارد دلار مواد شیمیایی صادر کرد.

*** در صحبت‌های خودتان به مشکل نداشتن برنامه مدون در تحقیقات اشاره کردید. چه**

کسی باید متولی این برنامه باشد، وزارت علوم یا نهاد دیگر؟

مشکل ما این است که سرمایه‌های اندوخته شده را چه به لحاظ ساختاری و چه از نقطه نظر نیروی انسانی (که به عقیده من مهمترینش است) معمولاً حفظ نمی‌کنیم و با تغییر مدیریت، بافت آن لطمه می‌بیند. در صورتی که ما باید بافت اصلی را حفظ کنیم چون از دید علمی، تولید علم را باید حفظ کنیم. طوری باید باشد که سیاست‌های پژوهشی با تغییر مدیریت لطمه نبیند. به عبارتی دیدگاه خود شخص نباشد، بلکه کشور باید مدنظر باشد. در علم نمی‌توان گفت که من از فلانی خوشم می‌آید یا نمی‌آید. برای مثال فردی که از خارج Ph.D گرفته و می‌خواهد در پژوهشگاه شیمی کار کند، با او قرارداد یک ساله می‌بندم. اگر توانست خودش را نشان دهد و علم تولید کند در جهت استخدام او اقدام می‌کنم. آن فرد باید انگیزه داشته باشد و تلاش لازم برای این سازمان علمی از خود نشان دهد. ما نباید سلیقه‌ای عمل کنیم. ارزش علمی یک مقاله در سطح جهان تعیین می‌شود و خود دنیا جایگاه آن را مشخص می‌کند. اکنون ما باید به گونه‌ای عمل کنیم که همتایان ما در کشورهای پیشرفته صنعتی، نتایج علمی کارهای ما را قبول داشته باشند. هرکاری در سطح جهانی ارزش خودش را نشان می‌دهد، بدون این‌که خود فرد حرفی بزند.

* چرا شیمی سیلیکون در دنیا جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است؟

برای این که اتم سیلیکون این استعداد را دارد که خداوند در آن نهفته است. سیم‌کارت‌ها از سیلیکون است. نیمه هادی تمام رایانه‌ها از سیلیکون است. سیلیکون چیست؟ ۸۵٪ کره زمین از سیلیس است. ۲۸٪ آن سیلیکون خالص است. ساختار کره زمین از این عنصر است. یکی از دانشمندان شیمی به نام پابلینگ - برنده دو جایزه نوبل در شیمی و صلح - می‌گوید: هر جنبه از دنیای امروز حتی روابط بین الملل تحت تأثیر شیمی است. خود انسان یک نمود کامل از لابراتوار شیمی است. برای این که در بدن هزاران واکنش شیمیایی صورت می‌گیرد تا ما فکر کنیم، حرکت کنیم و... حتی تعدادی از آن واکنش‌ها تا به حال در آزمایشگاه انجام نشده است. اما خداوند در بدن خلق کرده است. رشد کشاورزی به شیمی وابسته است. اگر کشاورز و مهندس کشاورزی اطلاعات شیمی نداشته باشد، کارش رونق نمی‌گیرد. برای این که در استفاده از کود و سم به شیمی نیازمند است. علم شیمی نفت را به لباس‌های شیک تبدیل می‌کند. روزی خواهد رسید که علوفه را به آزمایشگاه می‌آورند و قالب‌های کره تهیه خواهند کرد.

* به بحث فرهنگ تحقیقاتی اشاره کردید. سیاست‌گذاری‌ها به چه سمتی برود تا این فرهنگ در دانشگاه‌ها نهادینه شود؟

اگر در دنیای کنونی به کشورهای صنعتی پیشرفته نگاه کنیم، علم و فناوری پا به پای هم شتابان در حال توسعه هستند. روز به روز فاصله بین کشورهای پیشرفته صنعتی و در حال توسعه بیشتر می‌شود. از این رو برای کم کردن این فاصله، دولتمردان باید برای تقویت بنیه علمی کشور و دستیابی به رموز فناوری جهت پیشرفت صنعتی تلاش خودشان را دوچندان کنند. در کشورهای پیشرفته توسعه صنایع شیمیایی یکی از شاخصه‌های پیشرفت به شمار می‌آید. با توجه به این که کشور ما از لحاظ منابع طبیعی، نفت و گاز و ذخایر معدنی یکی از غنی‌ترین کشورهای دنیا است، این موضوع ایجاب می‌کند که توجه بیشتری به علم شیمی داشته باشیم. برای این که کشور ما کشور شیمی است. توسعه بخش معادن و فلزات یکی از پایه‌های اساسی خودکفایی و استقلال صنعتی کشور است. برای افزایش میزان بهره‌برداری و بهره‌وری در صنایع و معادن موجود و همچنین توسعه و ایجاد واحدهای صنعتی طبق چشم‌انداز ۲۰ ساله برنامه‌ریزی کنیم. در سال ۱۴۰۰ ارزش تولیدات بخش معدنی و صنعتی به ۴۵ میلیارد

دلار خواهد رسید. در حال حاضر مواد معدنی را فله ای می فروشیم. اگر چند مرحله کار شیمیایی روی آنها انجام دهیم، ارزش افزوده پیدا می کند. آن موقع می توانیم با بازارهای بین المللی رقابت کنیم. اگر عقل خود را به کار نیندازیم، می بازیم و لوازمی که خداوند بالاترین نعمت را به ما داده باشد. اگر برنامه مدون، حساب شده و تثبیت شده داشته باشیم، افراد جدید اندوخته های قبلی ها را حفظ می کنند و دوباره کاری نمی کنند. اگر این برنامه را داشته باشیم، آن وقت ارزیابی مدیران واقعیت پیدا می کند، مثلاً ساختمان های این مرکز را متری ۲۰ هزار تومان به پیمانکار دادم، ولی اعتبارات به موقع داده نشد و هزینه بالا رفت.

*** به عنوان رئیس مرکز پژوهش های شیمی و مهندسی شیمی، عملکرد این مرکز را به طور خلاصه توضیح دهید.**

تا به حال، ۳۰۰ مقاله در مجلات بین المللی ISI از طرف پژوهشگران و محققان این مرکز به چاپ رسیده است. ۶۰ مقاله در کنفرانس های بین المللی و ۳۰۰ مقاله در سمینارهای ملی ارائه شده است. ۲۰ مقاله پژوهشگران این مرکز در کتب مرجع به ثبت رسیده است. همچنین ۳۵۰ طرح بنیادی به پایان رسیده و ۶۰ طرح بنیادی و ۳۰ طرح کاربردی در دست اجراست. ۴ پایلوت و دانش فنی هم انجام گرفته و ۲۵ طرح بین دانشگاهی و ملی و ویژه به اتمام رسیده است. در این راستا مشغول تربیت دانشجویان نیز هستیم. ۴۵ نفر دانش آموخته داریم که غالباً دکترای هم گرفته اند. همچنین تقریباً ۴۵ نفر دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد مشغول هستند. تقریباً در قسمت علمی که کارهای تحقیقاتی و پژوهشی انجام می دهند، ۱۴۰ نفر هیئت علمی مهندس و دکترایم، البته در قسمت پشتیبانی کارشناس و کارشناس ارشد هم داریم.

*** شما سال ها به عنوان استاد فعالیت کردید به نظر شما استاد خوب چه ویژگی هایی باید داشته باشد؟**

به شغلش عشق بورزد. بالاترین لذتش زمانی باشد که موفقیت دانشجویان خودش را می بیند. دانشجوی محصل استاد است و موفقیت او، به بار نشستن زحمات استاد است. استاد خوب نمی تواند مادی باشد. چون آدم مادی کار علمی نمی کند. در دنیا برای پروفیسورها و دانشمندان مادیات ارزش ندارد.

* به نظر شما یک شیمیدان در آزمایشگاه چه چیزهایی را کشف می‌کند؟

یک شیمیدان زمانی که در آزمایشگاه تحقیق می‌کند، علاوه بر کشف علم شیمی به خالق پی می‌برد. به عبارت دیگر خالق برای او مسجل می‌شود. چون در خلقت شیمی از ساختار اتم‌ها آگاه می‌شود و به عظمت خلقت می‌رسد و عظمت خلقت به عظمت خالق منتهی می‌شود. دنیا هیچ وقت به بن بست نمی‌رسد. نگرانی‌های بشری مورد است. برای این که دنیا با حرکت خودش به عظمت آن پی می‌برد و اگر دنیا به درجه عقل برسد، آن موقع دیگر مثل گذشتگان، انبیاء و ائمه را نمی‌کشند. بشر خودش سرنوشت خودش را رقم می‌زند. حکمت خداوند این است انسان را فاعل مختار، خلق کرده است تا با شعور خود انتخاب کند و گرنه خداوند می‌توانست اصلاً گناه نباشد و همه اهل بهشت باشند. خداوند همه انسان‌ها را از لحاظ عقل راضی خلق کرده است. هیچ کسی قبول نمی‌کند که عقلش کمتر است، یعنی هیچ کسی در قیامت از خداوند درباره عقل خود شکایت نمی‌کند. انسان موجودی ضعیف است مثلاً یک ویروس کوچک او را از پا درمی‌آورد. یعنی تمام اتم‌هایی که خداوند در خلقت بشرو دنیا آفریده است، به قوت خود باقی می‌ماند. هیچ کس نمی‌تواند اتمی را خلق و یا نابود کند و تمام اینها در طبیعت که یک لابراتوار خیلی بزرگ است، دائماً در حال گردش است. خداوند چیز مرده‌ای خلق نکرده است. دنیا به بن بست نمی‌رسد، برای این که دنیا چیزی کم نمی‌آورد. این چهار فصل همه چیز را به خاک برمی‌گرداند و دوباره زنده می‌کند. بدن انسان از غذا انرژی می‌گیرد و اتم‌ها دوباره به طبیعت باز می‌گردند. بشر روزی فقط سنگ چخماق را می‌شناخت که برای تهیه آتش آن را به هم می‌زد، ولی با افزایش جمعیت جواب نداد. بعد زغال سنگ را شناخت، زغال سنگ هم پاسخ نداد، نفت را کشف کرد. خداوند همه چیز را در طبیعت خلق کرده است. انسان گاز را شناخت و بعد انرژی باد را شناخت، انرژی خورشید را شناخت. در حال حاضر انرژی هیدروژنی هم داریم. هر روز چیز دیگری کشف و وارد مقوله خواهد شد و قبلی را پس خواهد زد. بنابراین بشری خود نگران است. فقط مشیت و اذن خداوند است که می‌تواند دنیا را دگرگون کند و بقیه هیچ کاری نمی‌تواند بکنند. یک شیمیدان به این‌ها پی می‌برد. بشر هر روز با یک چیز جدید از مخلوقات خداوند آشنا می‌شود و خودش هیچ کاری انجام نمی‌دهد. فقط بشر می‌تواند به عظمت خداوند پی ببرد و اینکه فتبارک الله احسن الخالقین.

* برای بالا بردن کارایی و کارآمدی وزارت علوم چه پیشنهادی دارید؟

شأن وزارت علوم خیلی بالاست، اگر ضوابط به کار گرفته شود و مقررات دقیقاً اجرا شود، نتایج مطلوبی به دست می‌آوریم. آنچه که لطمه می‌زند دست‌کاری آیین‌نامه و مقررات توسط خود مدیران است. مثلاً من اهل تبریز و آذری هستم. ولی من برای استخدام، فرد برتر را انتخاب می‌کنم و کاری ندارم که اهل کجاست. یک نفر از اقوام خودم را به اینجا راه نداده‌ام. عملکرد افراد از فرهنگ آن شخص نشأت می‌گیرد. خود فرد است که نمی‌خواهد کار ناقص شود و حتی از کسی ضایع شود. معلم در کارخانه آدم‌سازی کار می‌کند. باید عملکرد، وجدان، کار و... خودش را لحاظ کند تا پیشرفت کند. به نظر من وزارت علوم بالاترین وزارتخانه کشور است. در وزارت علوم همه باید کار کنند. کل وزارتخانه باید فعال شوند، تا افرادی که کار نمی‌کنند، نتوانند در آنجا ادامه حیات دهند. یک مدیر باید خیلی عمیق به مسائل نگاه کند.

* به عنوان یک استاد برجسته که عمری را صرف خدمت به نسل جوان و دانشجویان خود

نمودید یک خاطره به عنوان یک تجربه برای نسل آینده بفرمائید.

خاطرات زیاد است چرا که بیش از ۵۰ سال از بهترین ساعات زندگی من وقف تعلیم و تربیت دانشجویانی شده که امروز مشاهده این که تعدادی از آنها به مقام استادی رسیده‌اند، برایم لذت بخش است. هیچ چیز با ارزش‌تر از این نیست که دانشجوی خودم آقای دکتر قناد مراغه‌ای امروز موفق به اجرای طرح غنی‌سازی در کشور شده و با یکی دیگر از دانشجویانم به عنوان استاد نمونه کشوری شناخته شده است. علاوه بر این به یاد دارم که یکی از دانشجویانم به نام آقای اکبر سعیدنیا تا دیروقت در آزمایشگاه با عشق و علاقه‌ای توصیف‌ناپذیر مشغول تحقیق بود و نتایج تحقیقاتش نیز در مجلات علمی بین‌المللی ثبت و پتنت شده است. در طول همکاری ایشان با خودم هیچ‌گاه ندیدم که به موضوعی اعتراض کند و یا از کسی یا چیزی شکایت داشته باشد، به هیچ عنوان برایم مسائل مادی مطرح نبود و ساعت‌ها به گونه‌ای فعالیت می‌کردیم به طوری که شیمی کاملاً با زندگی ما عجین شده بود و جز شیمی فکرو دغدغه دیگری نداشتیم. به هر صورت همه این‌ها در حقیقت میوه زحمات خودم طی بیش از ۵۰ سال فعالیت در این عرصه است. باید اذعان داشت که موفقیت دانشجویانم بیش از موفقیت خودم برایم لذت بخش و مایه غرور و افتخار است چرا که دانشجو محصول استاد است و موفقیت او، به بار نشستن زحمات استاد است.

* نظر تان در مورد جایگاه دانشگاه تبریز و شأن و منزلت آن به عنوان دومین دانشگاه بزرگ کشور چیست؟

بیش از هفتاد سال پیش دانشگاه تبریز (سال تأسیس دانشگاه تبریز ۱۳۲۶) به عنوان دومین دانشگاه کشور با الگوبرداری از دانشگاه‌های پیشرفته دنیا تأسیس و راه‌اندازی شد و از همان روزهای اول مطابق با برنامه‌های پیشرفته دنیا فعالیت‌های آموزشی خود را آغاز نمود. زمانی که من دانشجوی دانشگاه تبریز بودم رئیس دانشگاه پروفیسور پلاتنرو معاون ایشان پروفیسور فره‌لیش بود و تعدادی پروفیسور خارجی و تعدادی از اساتید برجسته دانشگاه تهران در تبریز مشغول به تدریس بودند که اغلب پروفیسورهای خارجی دانشگاه، تدریس دروس تخصصی را به عهده داشتند. به طوری که هر ساله تعدادی از استادان برجسته دانشگاه‌های فرانسه از جمله پاریس و بوردو بنا به دعوت استاد زام (استاد شیمی آلی دانشگاه تبریز) برای تدریس به دانشگاه تبریز می‌آمدند. این دانشگاه یکی از با سابقه‌ترین و معتبرترین دانشگاه‌های کشور است که در طول بیش از هفتاد سال خدمت علمی خود دستاوردهای ارزشمندی را در گسترش علم و توسعه فناوری در اغلب رشته‌های علمی در مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا داشته و دارد و اولین مقالات شیمی پژوهشگران داخلی از دانشگاه تبریز منتشر شده است. امروز با تلاش مستمر مدیران و اساتید در جهت اعتلای جایگاه علمی دانشگاه تبریز، شاهد ارتقاء کمی و کیفی این دانشگاه هستیم. از دانشکده‌های این دانشگاه می‌توان به دانشکده پزشکی و داروسازی اشاره کرد. دانشکده علوم دانشگاه تبریز به ۵ دانشکده تبدیل شده است: دانشکده علوم، دانشکده فیزیک، دانشکده ریاضیات، دانشکده علوم زیستی، دانشکده زمین‌شناسی.

* اگر خاطره‌ای از دوران انقلاب یا جنگ تحمیلی دارید برایمان بفرمائید.

خاطرات زیاد است که فقط به چند نکته اکتفا می‌کنم. در دوران جنگ تحمیلی سمت معاون دانشگاه تبریز را به عهده داشتم که یک شب حدود ساعت ۱۲ هواپیماهای عراقی دانشگاه تبریز را مورد حمله قرار دادند که به تبع آن ۳۰ نفر از دانشجویان به شهادت رسیدند. در همان روز یکی از دانشجویان شیمی از من خواست که اجازه دهم تا در جمع دانشجویان دیگری که در کارگاه دانشکده فنی برای کمک به جبهه به فعالیت مشغول هستند، حضور داشته باشد که همان شب دانشکده فنی مورد حمله هواپیماهای عراقی قرار گرفت. همین که صدای مهیب بمباران از دانشگاه به گوشم رسید بلافاصله به دانشگاه رفتم و

با صحنه‌های فوق‌العاده اسفباری مواجه شدم. پیکرهای بی‌جان دانشجویان را از زیر آوارها بیرون می‌کشیدند. در همان جا بود که به یکباره دانشجویی که صبح همان روز از من برای حضور در جمع این دانشجویان اجازه گرفته بود را مشاهده نمودم که حال و روز بسیار بدی داشت و این‌طور تعریف می‌کرد که لحظاتی قبل از شروع بمباران، از آنجایی که هوای سالنی که در آن به همراه دانشجویان به فعالیت مشغول بودیم بسیار آلوده بود دچار حالت تهوع شدم و به پیشنهاد بچه‌ها برای تنفس هوای آزاد به بیرون از سالن رفتم. چند دقیقه‌ای نگذشته بود که هواپیمای عراقی همان سالن را مورد هدف قرار داد و من از این اتفاق شوکه شده‌ام. به هر جهت او را به بیمارستان ۲۹ بهمن تبریز منتقل کردیم که در آنجا مورد معالجات پزشکی قرار گرفت.

*** استاد برای اساتید و مدرسین و دانشجویان امروز و فردای این کشور چه پیامی دارید؟**

استاد باید پشت سر خودش متخصصینی را بسازد و تربیت کند که جامعه پویایی داشته باشد و به سمت پیشرفت و تعالی حرکت کند نه این‌که علمش به خودش ختم شود. لازمه این کار این است که کارهای تحقیقاتی را به صورت تیمی انجام دهیم نه به صورت انفرادی. کار انفرادی به شخص وابسته است و با گذشت زمان به سرعت از بین می‌رود. چرا که فرد تنها در یک مقطع زمانی خاص می‌تواند کار و فعالیت کند. بنابراین برای این‌که یک عمل ماندگار و همیشگی باشد باید فرد، اشخاصی مثل خودش را تربیت کند تا کار او را ادامه دهند و خود آنها نیز نسل‌های بعدی را تربیت کنند تا این قافله به شکلی پویا تا ابد حضور داشته باشد. برای نمونه ویکتور گرینیارد فرانسوی در سال ۱۹۳۰ برنده جایزه نوبل شد در حالی که تیم تحقیقاتی ویکتور گرینیارد در حال حاضر نیز فعالیت می‌کند و دانشجویان و پژوهشگران بعد از او نام او را زنده نگه داشته‌اند. علاوه بر این دانشجویان نیز باید در یک زمینه خاص و به صورت عمقی تحقیق کنند و از این طریق خود و به تبع آن کشور خود را به دنیا بشناسانند چرا که پیشرفت علم در دنیا در انحصار کشور خاصی نیست. هم‌اکنون دانشمندان و محققین جوان ایرانی جایگاه‌های علمی درخشان را در سطح دنیا به خود اختصاص داده‌اند در حالی که در آن زمان آنچه که در ابتدای حرکت در این مسیر پرفراز و نشیب مرا بسیار رنج می‌داد این بود که در هیچ گوشه‌ای از این علم وسیع، نامی از دانشمندان ایرانی به چشم نمی‌خورد جز آنچه که اندیشمندان گذشته و برجسته میهن مان نظیر ابن سینا، رازی و جابر بن حیان برای سایرین به یادگار گذاشته

بودند. ولی امروز خدا را شاکرم که در اغلب کتاب‌های مرجع شیمی اکتشافات تیم‌های تحقیقاتی خودمان چاپ و سنتز شده است.

* از دیدگاه شما بهترین استاد کیست؟ و استاد نمونه چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد؟

استاد نمونه و وظیفه‌شناس می‌بایست به حرفه‌اش عشق بورزد و به هیچ وجه اندوخته‌های علمی خود را احتکار نکند و در اعطاء و انتقال آن دریغ نورزد. بالاترین لذتش زمانی باشد که موفقیت دانشجویان خودش را مشاهده می‌کند چرا که دانشجو محصول استاد است و موفقیت او، به بار نشستن زحمات استاد است. استاد نمونه می‌بایست در جهت نشر علم خود متخصصینی را تربیت کند که بعد از خودش، آنها نیز با ادامه کار او و انتقال دانش به نسل‌های بعد در جهت پویایی جامعه علمی گام‌های مؤثری بردارند. به عقیده من استاد خوب نمی‌تواند مادی باشد چرا که آدم مادی کار علمی نمی‌کند. اساتید باید علاوه بر این که خود الگو باشند، در زمینه‌های مختلف علمی و اخلاقی الگوسازی هم کنند زیرا به عقیده من دانشگاه کارخانه انسان‌سازی است و استاد قبل از آن که مأموریت انتقال دانش را داشته باشد می‌بایست الگوی رفتاری دانشجو باشد.

* درباره آثار علمی خود و همچنین کارهای برجسته علمی و فرهنگی نیز صحبت فرمائید.

ترجمه سری کتاب‌های شیمی آلی که برای اولین بار و توسط انتشارات دانشگاه تبریز به چاپ رسید و مورد توجه و استقبال دانشجویان قرار گرفت و بلافاصله نایاب شد. علاوه بر این نزدیک به چهل سال پیش اولین مقالات شیمی در ایران توسط اینجانب در مجلات علمی بین‌المللی منتشر و از سوی آکادمی علوم پتنت شد که ثبت ۱۵۶ پتنت و ۱۰ متدولوژی جدید در کتب مرجع بین‌المللی از آن جمله می‌باشد و نیز پایه‌گذاری تحقیقات شیمی سیلیکون توسط اینجانب در دانشگاه تبریز که خود سبب شناخت دانشگاه تبریز در سطح بین‌المللی شد. بالاخره انتشار بیش از ۲۰۰ مقاله شیمی در مجلات علمی بین‌المللی از دیگر فعالیت‌های علمی اینجانب است. بخشی از فعالیت‌های برجسته علمی و فرهنگی اینجانب در ذیل آورده شده است: ترجمه و انتشار سری کتاب‌های شیمی آلی، شیمی آلی عمومی جلد ۱، شیمی آلی عوامل ساده جلد ۲، شیمی آلی عوامل پیچیده جلد ۳، (گزارش نهایی) برنامه ملی تحقیقات: ساخت ۵ قلم ماده واسطه و ۴ قلم ماده دارویی، ساختار و شیوه سنتز داروها، شیمی در آستانه سال ۱۴۰۰، انتشار ۲۰۰ مقاله علمی در مجلات بین‌المللی

(ISI)، ارائه بیش از ۱۰۰ مقاله در سمینارها و کنفرانس‌های ملی و بین‌المللی، نتایج کارهای تحقیقاتی به ثبت رسیده در ۲۰ سری کتاب‌های مرجع ادونس هندبوک، دارای ۱۵۶ پتنت ترکیبات جدید ارگانوسیلیکون با عوامل مختلف و ۱۰ مورد پتنت متدولوژی جدید در سطح جهانی، دریافت حکم و مدال درجه اول علمی، برنده جایزه اول طرح‌های تحقیقاتی از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، برنده جایزه پژوهشی دانشگاه تبریز، دریافت لوح تقدیر و جایزه علمی از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، برنده جایزه تحقیق از جشنواره خوارزمی (ششمین و سی‌امین دوره جشنواره)، استاد نمونه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، برگزیده به عنوان شیمیدان برجسته، دریافت لوح تقدیر از دانشگاه تبریز، برنده جایزه بهترین مقاله علمی در سمینار شیمی آلی، دریافت نشان درجه ۲ دانش از رئیس‌جمهور محترم ایران (آقای رفسنجانی) (برگزیده وزارت علوم)، برگزیده دوره اول چهره‌های ماندگار، دریافت نشان درجه ۱ دانش از رئیس‌جمهور محترم ایران (آقای خاتمی). (برگزیده فرهنگستان علوم)، مجری ۲۰ طرح مهم تحقیقاتی در زمینه‌های شیمی، فعالیت‌های آموزشی، پژوهشی و اجرایی در دانشگاه، تأسیس دپارتمان شیمی در دانشگاه علوم برای اولین بار، ارائه واحدهای درسی به دانشکده پزشکی، داروسازی، علوم، کشاورزی و علوم تربیتی توسط دپارتمان شیمی، تأسیس و راه‌اندازی آزمایشگاه‌های شیمی آلی، شیمی تجزیه، شیمی معدنی، شیمی فیزیک و شیمی سیلیکون، خرید و راه‌اندازی دستگاه‌های پیشرفته علمی NMR، طیف‌سنجی جرمی، UV، IR و کروماتوگرافی در دانشکده علوم دپارتمان شیمی، تأسیس گروه‌های تحصیلی در دانشکده علوم شامل گروه شیمی آلی، گروه شیمی تجزیه، گروه شیمی معدنی و گروه شیمی فیزیک، جذب نیروی انسانی کارآمد در گروه‌های تخصصی شیمی، عقد قرارداد با دانشگاه پاریس فرانسه و دریافت بورس دکترا برای ادامه تحصیل فارغ‌التحصیلان دانشکده علوم، ایجاد دوره تحصیلات تکمیلی در مقطع کارشناسی ارشد و دکترا و تربیت نیروی متخصص در رشته شیمی، ارائه طرح تأسیس انستیتو تحقیقاتی شیمی که پس از اتمام به نام دانشکده شیمی افتتاح و راه‌اندازی شد. انتشار اولین مقالات شیمی در ایران توسط گروه شیمی دانشگاه تبریز، تجهیز کتابخانه و عضویت در مجلات بین‌المللی و کمیکال ابستراکت و سایر ادونس هندبوک‌ها، ایجاد تفکر و خلاقیت در دانشجویان رشته شیمی و گسترش انتشار مقالات علمی در مجلات بین‌المللی، ایجاد چاپخانه مجهز در دانشگاه تبریز از محل ثبت نام دانشجویان دانشگاه تبریز و بازسازی تالار وحدت در دانشگاه تبریز.

* اکنون به چه کارهایی مشغول هستید؟ و با چه چیزهایی مانوس می‌شوید و غیر از مطالعه و تحقیق به چه چیز دیگری علاقمند هستید؟

در حال حاضر فعالیت‌های علمی و اجرایی اینجانب به شرح زیر است. عضو کمیسیون علوم پزشکی از ۱۳۷۳ تاکنون. عضو پیوسته فرهنگستان علوم از ۱۳۶۹ تاکنون. رئیس گروه علوم پایه فرهنگستان علوم از ۱۳۸۲ تاکنون. مؤسس و رئیس پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران از سال ۱۳۶۸ تاکنون. عضو شورای علمی فرهنگستان علوم از ۱۳۸۲ تاکنون. عضو شورای پژوهشی فرهنگستان علوم از ۱۳۸۲ تاکنون. عضو هیئت ممیزه مشترک فرهنگستان‌ها از ۱۳۸۶ تاکنون. عضو هیئت امناء منطقه ۱ پژوهشی از ۱۳۷۰ تاکنون. عضو کمیسیون دائمی هیئت امناء منطقه ۱ پژوهشی از ۱۳۷۰ تاکنون. عضو هیئت ممیزه دانشگاه سهند تبریز از ۱۳۸۵ تاکنون. عضو انجمن شیمی آمریکا از ۱۳۶۸ تاکنون. عضو انجمن شیمی فرانسه از ۱۳۵۰ تاکنون. عضو انجمن شیمی ایران از ۱۳۶۸ تاکنون

* برای بهبود آموزش شیمی در مدارس و دانشگاه‌ها چه توصیه‌هایی می‌فرمائید؟
در مدارس معلم باید به امر آموزش عشق بورزد و با تمام وجود وقت بگذارد. با تدبیر از امکانات موجود در جهت آموزش بهره ببرد. در دانشگاه استاد نیز دانشجویان را بیدار کند که برای چه هدفی درس می‌خواند. آموزش‌ها باید عملیاتی شود. برای نمونه زمانی که در دانشگاه مشغول بودم با آقای رفسنجانی صحبت کردم که هواپیمایی را برای دانشجویان شیمی در نظر بگیرد تا با آن بتوانم فارغ التحصیلان شیمی را به بندر امام ببرم و پالایشگاه را به آنها نشان دهم تا پالایشگاه و راکتورها را از نزدیک ببینند و درس‌ها برایشان عملی‌تر شود. مباحث درسی را در پالایشگاه دیدند و دید صنعتی در رابطه با شیمی در آنها ایجاد شد. به دانشجویان این دیدگاه را نشان دهیم. دانشجویان را می‌توان از علم شیمی در صنعت استفاده کرد. شیمی قابل حفظ کردن نیست. دانشجویان شیمی را لمس کند و علاقمند شود. تفکر و خلاقیت در دانشجویان ایجاد شود.

* جهت پیشرفت کشور و رهایی از وابستگی به کشورهای دیگر در این روزگار که کشور تحت فشار تحریم‌های مختلف و فراوان است. چه راهکارهایی را پیشنهاد می‌کنید؟
باید خودکفا شویم. بدین منظور باید به تحقیقات اهمیت داد و امکانات در اختیار

محققین قرار گیرد. همچنین زمینه شغلی را برای فارغ التحصیلان فراهم کرد. وقتی این شرایط فراهم شود فرار مغزها نیز رخ نمی دهد. متخصصین کشور را می سازند. وقتی ژاپن افرادی را به کشورهای توسعه یافته فرستاد تا متخصص شوند، در دولت ماده واحده ای تصویب کرد که این افراد پس از طی دوره به کشور بازگردند. قانونی تصویب شد که امکانات در اختیار آنها قرار گیرد. به همین خاطر ژاپن به سرعت پیشرفت کرد. از سوی دیگر ژاپنی ها به خاطر کشور همه با هم در تلاش مستمرند.

* نظر شما درباره مهاجرت و قرارگیری در یک موقعیت فرهنگی متفاوت چیست؟

مخالف مهاجرت قطعی و برای همیشه، هستم. نظرم این است که افراد پس از اتمام تحصیل به کشور بازگردند. متخصصین برای پیشرفت و سربلندی ایران باید به کشور برگردند. دولت نیز باید امکانات پژوهشی، شغلی و رفاهی را در اختیار آنها قرار دهد، تا آنان با دلگرمی و خاطری آسوده به کشور خدمت کنند. قبل از انقلاب که رئیس دانشکده علوم دانشگاه تبریز بودم، به واسطه ارتباط دیرینه ای که با مراکز علمی فرانسه داشتم، برای دانشجویان خود تقاضای بورس تحصیلی کردم. پس از مذاکرات با پروفیسور ژولین قرارداد بستیم که هر سال حداقل ۵ بورس تحصیلات عالیه در اختیار دانشگاه تبریز قرارگیرد. در این راستا به دانشجویان اعلام کردم که به رتبه های برتر بورس تحصیلی داده می شود. این مسئله باعث شد دانشجویان تلاش بیشتری کنند. آن زمان هر سال ۵ نفر بورسیه می شدند و تا دکترا ادامه می دادند. قبل از رفتن دانشجویان، از آنها تعهد می گرفتم دال بر این که پس از فارغ التحصیلی بازگردند. بدین ترتیب دانشجویان ایرانی با نمرات خوبی پذیرفته و پس از طی چند سال فارغ التحصیل می شدند و به کشور بازمی گشتند. در زمان جریان انقلاب پروفیسور ژولین به من نامه نوشت که ما به تعهدات خود عمل می کنیم و این دانشجویان تا دکترا به کارشان ادامه خواهند داد. به واسطه انقلاب نگران بورسیه های خود نباشید. در آن موقع دانشجویان پس از فارغ التحصیلی به کشور بازگشتند تا به کشور خود خدمت کنند. این برنامه باعث رشد کشور می شد که متأسفانه در سال های بعد از انقلاب از سوی دانشگاه تبریز صورت نگرفت. بنابراین کسانی که به هزینه خود مهاجرت می کنند معمولاً پس از اتمام تحصیلات به خاطر وجود شرایط بهتر شغلی و زندگی در کشور مربوطه، به ایران بازمی گردند.

* آیا ماجراهای قابل ذکری در جریان سفرهای علمی داشته‌اید؟

به کشورهای از قبیل کره جنوبی، ژاپن، آلمان، فرانسه، چکسلواکی، لهستان، انگلستان و اتحاد جماهیر شوروی رفتم. با آنها ارتباط علمی دارم. استادان در سایر کشورها با من ارتباط دارند. مقالات خود را به آنها داده و مقالات آنها را نیز می‌گرفتم. این امر باعث شد که تحولی در شیمی صورت گیرد. در کنگره‌ای که در کره جنوبی برگزار شده بود، چند دانشجوی ایرانی که در آلمان تحصیل کرده بودند، به دیدنم آمدند. از صحبت‌ها فهمیدم که کشور آلمان به دنبال آنها بوده و می‌گفت که باید به آلمان برگردند. اما کره جنوبی نمی‌پذیرفت. آلمانی‌ها نگران بودند که آنها به کره اطلاعات بدهند. من به آنها اطمینان خاطر دادم که دانشجویان من چنین کاری نمی‌کنند. قبلاً به دانشجویان گفته بودم که اطلاعات هیچ کشوری را به کشور دیگر منتقل نکنید. در صحنه بین‌المللی، کشورهای توسعه یافته به دنبال فارغ‌التحصیلان مستعد هستند تا از توانایی‌های آنها در کشور خود بهره‌برند.

* در بین کشورهایی که سفر کردید، کدام از نظر شما جالب توجه بوده و چرا؟

همه آن کشورها خوب بودند. در تمام آنها دولت و ملت برای پیشرفت کشور گام برمی‌دارند. افراد از صبح زود مشغول فعالیت هستند. ساعت کار معنی ندارد. همه با علاقه کار می‌کنند. تقریباً همه کشورها در یک سطح بودند. متأسفانه ایران است که با مشکل جدی روبروست.

* در باب موضوع فرار مغزها، چه توصیه‌هایی می‌فرمائید؟

ایرانی‌ها را خود ایرانی‌ها به خارج فراری دادند. افراد مستعد و تلاشگر اذیت شدند. کسانی در کشور هستند که مانع‌تراشی می‌کنند و مانع کار آنها می‌شوند. اگر با متخصصین و افراد مستعد همکاری می‌شد و آنها را جذب می‌کردند، از کشور نمی‌رفتند. به عنوان نمونه کسانی که در منصب مدیریتی دانشگاه‌ها هستند فارغ‌التحصیلان مستعد را به جای جذب کردن دفع می‌کنند. امکانات پژوهشی در اختیار آنان قرار نمی‌گیرد. من از پژوهشگر ایرانی در فرانسه با نام دکتر نوری خواستم به ایران بیاید. زمانی که وی به ایران آمد به خاطر رقابت منفی که در دانشگاه‌ها وجود دارد، به او تهمت ناروا زدند. از این جریان سخت ناراحت شد و تصمیم گرفت به آلمان برود. زمانی که در رأس کار پژوهشگاه بودم از ایرانیان متخصص ساکن خارج دعوت می‌کردم تا در پژوهشگاه کار کنند. عملکرد آنها را به سازمان

مربوطه اعلام می‌کردم. بنابراین همگی تلاش می‌کردیم تا کار در سطح بین‌المللی پذیرفته شود. علیرغم وجود مشکلات فراوان از همه می‌خواهم که برای پیشرفت و عزت کشور گام بردارند. هرچند می‌دانم این امر در ایران مستلزم از خودگذشتگی فراوان و تحمل یک سری مسائل است.

* به غیر از رشته تحصیلی تان، علاقه‌تان به چه گروه از کتاب‌هاست؟
به کتاب‌های فلسفی علاقمندم. معتقدم هر چیزی فلسفه خاص خود را دارد. بنابراین مطالعه فلسفه را در کنار سایر علوم لازم می‌دانم.

* نظرتان در مورد شعر و ادبیات چیست؟
به ادبیات علاقه دارم. در اوقات فراغتم به خواندن شعر می‌پردازم. در بین شعرا به حافظ و شهریار علاقمندم. اشعاری از شهریار را به خاطر سپرده‌ام. گهگاهی زمزمه می‌کنم.

* اگر در زندگی فرصت دوباره‌ای داشتید باز هم همین مسیر را طی می‌کردید؟
من باز هم همین مسیر را می‌رفتم. این مسیر را با تفکر انتخاب کردم و برای رسیدن به هدفم کوشش بسیاری کردم. بنابراین شانس نبوده است. به همین خاطر از تصمیم و مسیری طی شده راضی هستم. تمام تلاشم را کرده‌ام و از وقتم بهره برده‌ام.

* در پایان اگر مطلب قابل ذکر دیگری دارید بفرمائید.
توسعه در یک جامعه با تغییرات ساختارهای اقتصادی، اجتماعی و سیاسی و همچنین پیشرفت‌های کیفی از قبیل رشد و ارتقاء سطح توانایی‌های آحاد مردم یا سازمان‌ها و مراکز تولیدی قرین است. برای ایجاد هم‌سویی با این روند و به منظور ایجاد زمینه برای جهش در امر پژوهش، جذب پژوهشگران و جلوگیری از فرار مغزها در کشورهای در حال توسعه ضروری به نظر می‌رسد. بالا بردن اعتبارات پژوهش و تشکیل تیم‌های تحقیقاتی و ایجاد بستر مناسب برای فعالیت‌های پژوهشی و تشویق پژوهشگران، دستیابی به بعضی از فناوری‌ها را بیشتر می‌سازد. بنابراین باید علاوه بر سیاست‌گذاری‌های عمومی و برنامه‌ریزی جامع در زمینه فناوری در اندیشه طراحی برنامه فناوری بود و اولویت‌های فناوری را نیز تدوین نمود.

فصل سوم

مقالات



تحول سریع دانش فناوری پیشرفته در جهان

در سال ۱۸۴۰ درست زمانی که انقلاب صنعتی در حال شروع بود، دو کشور بزرگ چین و هند چهل درصد تجارت جهان را در اختیار داشتند. با انقلاب صنعتی کشورهایی که ماشین آلات ساخته و آنها را به کار گرفتند، بسیار ثروتمند شدند. تمدن هایی با تاریخی بزرگ، فرهنگ و دودمانی باشکوه نتوانستند بازده مردمان شان را چندین برابر کنند و بسیار فقیرتر شدند. در همین حال اروپا و ایالات متحده شروع به تولید محصولات بیشتر و ارزان تری نمودند. دیگر چین و هند نه فقط ۴۰ درصد تجارت دنیا بلکه تنها ۳/۴ درصد آن را در دست داشتند. از چهارده امپراطوری چین، ده تایشان هریک به تنهایی بیش از تمامی تاریخ ایالات متحده عمر کرده اند. آنان کاغذ، قطب نما، چینی های ظریف، باروت، تایپ متحرک و تفنگ را اختراع کردند. با این وجود، چنین برتری هایی را به راحتی از دست دادند. در سال ۱۸۰۰ کوبایی ها و آرژانتینی ها، ثروتمندتر از ایالات متحده آمریکا بودند ولی ایالات متحده مردم خود را آموزش داد و با توسعه زیرساخت ها و انباشت سرمایه و به کارگیری روش های فناوری پیشرفته در کشاورزی و منسوجات به یک قدرت کشاورزی جهانی تبدیل شد. پنجاه سال پیش، تایوان با دولت فاسد و آلوده به مواد مخدر اداره می شد که چین را از دست داده و تایوان را تبدیل به فقیرترین و منزوی ترین ایالت مملکت کرده بود. یک مکزیکی دو برابر یک تایوانی تولید داشت. در سال ۱۹۷۴ تایوان تکیه فراوانی بر روی آموزش های علمی کرد و واحدهای صنعتی را رشد داد و شروع به رقابت و صادرات نمود. در سال ۱۹۹۰ تایوان تبدیل به یک سازنده پیشرو کامپیوترهای شخصی و تراشه در

جهان شد. در آن زمان یک تایوانی چهار برابر بیشتر از یک مکزیکی ثروت تولید می کرد. در همین حال در ایالات متحده یک کارگر کارخانه که در سال ۱۸۹۷ معادل ۰/۱۵ دلار به دست می آورد، در سال ۱۹۷۵ معادل ۶/۳۶ دلار و در سال ۲۰۰۲ معادل ۲۱/۱۱ دلار درآمد ساعتی اش بود. تفاوت اینجاست که یک فرد تحصیل کرده می تواند مقدار خیلی بیشتری تولید کند. هر ۱۸ ماه یکبار قیمت یک تراشه کامپیوتری ارزان تر شده ولی توانایی پردازش اطلاعات آن دو برابر می شود. چیزی که امروزه پول ساز است دانش لازم جهت پردازش و توزیع اطلاعات است. نخستین نسخه از نرم افزارهای کامپیوتری میلیون ها دلار می ارزد، در حالی که نسخه های دوم قیمتی کمتر از یک دلار دارند. مایکروسافت در سال ۱۹۷۵ به وجود آمد و تا به امروز صدها نفر از کارمندان او را میلیونرو برخی را میلیاردی ساخته است. بیل گیتس به عنوان مدیر امور اجرایی که در سن ۴۴ سالگی بازنشسته شد (خسته از مدیریت روزانه شرکت)، دارایی های شخصی اش بیش از تمامی ذخایر طلای ایالات متحده که در فورت ناکس (Fort Knox) نگهداری می شود و بیش از دو برابر تمامی اسکناس های دلار در گردش بود.

جف بزوس (Jeff Bezos) در جشن تولد ۳۵ سالگی اش نزدیک به ۱۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ دلار ثروت داشت، در حالی که ۵ سال قبل از آن، او در آپارتمانی ۴۵ متری زندگی می کرد و در ابتدا کتاب فروش بود. وی با تکیه بر توانایی خود و قدرت رسانه ای، اهمیت فناوری اینترنت را جهت تغییر تجارت درک کرد و از طرفی فناوری اینترنت بسیار سریعتر از شرکت وی حرکت می کرد که منجر شد طی دو سال بعدی بزوس دیگر جزء لیست ۱۰۰ نفر از ثروتمندترین افراد قدرتمند آمریکا نباشد. در طی سال ۲۰۰۰، آمازون ۸۵ درصد ارزش بازار خود را از دست داد در حالی که در ژانویه ۲۰۰۰، شرکت مایکروسافت ارزشی در حدود ۵۹۲,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ دلار داشت.

بیشترین بخش ثروت تولیدی در دنیا بر پایه دانش استوار است. ولی بیشترین جمعیت جهان هنوز در مشاغل کار می کنند که کالا تولید یا مونتاژ کرده و یا می فروشند، بنابراین فاصله بین آنانی که به زبان فناوری مسلط هستند و آنانی که با این زبان غریبه اند به دلیل سرعت گرفتن تحقیق و توسعه روز به روز بیشتر می شود.

کشورهایی که ثروتمند شده اند آنهایی هستند که مغزهای بزرگ را به خود جذب کرده و یا جمعیت خود را آموزش داده اند. کشورهای ثروتمند دیگر نیازی به ذخایر عظیم طلا یا الماس و یا زمین های پهناور و یا میلیون ها نفر جمعیت ندارند. بلکه آنان بیش از پیش

نیازمند افرادی باهوش و کارآفرین می‌باشند. اتحاد جماهیر شوروی که حالا از هم پاشیده است، تا همین اواخر بزرگترین و غنی‌ترین کشور جهان از حیث منابع طبیعی بود. هیچ کشوری تا به این حد طلا، نفت، اورانیوم و جنگل نداشت. فاصله نیویورک تا مسکو کمتر از مسکو تا سواحل شرقی روسیه است.

در سال ۱۹۵۰ سنگاپور، جزیره‌ای فقیر، کوچک و دورافتاده بود. آینده چنان مبهم و تاری داشت که سرانش به مالزی رفته و درخواست کردند تا مالزی آنها را به خود الحاق کند تا سنگاپور بخشی از مالزی باشد. سران مالزی معتقد بودند که الحاق سنگاپور باعث فقیرتر شدن کشورشان خواهد شد و لذا تقاضا را رد کردند. غنا، برمه و سریلانکا غنی‌تر بوده و آینده‌ای امیدوارکننده‌تر از سنگاپور داشتند. سنگاپور به رهبری انسانی فوق‌العاده به نام لی‌کوان‌یو مردم‌مدار را آموزش داده و دولت‌ش را متحول ساخت. دانش بیشتری را جذب کرد و کار را سرعت بخشید و بر آموزش و پرورش نخبگان همت گماشت. در سال ۱۹۷۸ انگلیسی را زبان کاری قرار داد و شروع به جذب سرمایه‌گذاری خارجی نمود.

در سال ۱۹۷۵ شرکت جنرال الکتریک بزرگترین و تنها کارفرمای کشور سنگاپور به عنوان پیشرو در صنایع الکترونیک شناخته شد. در سال ۱۹۸۵ هر سنگاپوری ۸۱۱۶ دلار تولید داشت. امروزه استاندارد زندگی سنگاپوری‌ها قابل مقایسه با ایالات متحده است، یعنی چیزی حدود سه برابر بالاتر از مالزی.

مالزی که در سال ۱۹۶۵ سنگاپور را از خود طرد نمود، پس از گذشت چند سال، رتبه ۵۱ در جهان با ذخایر بین‌المللی به ازای هر نفر ۲۱۳۱ دلار داشت در حالی که سنگاپور در همان زمان رتبه ۱۶ در جهان با ذخایر بین‌المللی به ازای هر نفر ۲۱۴۰۵ دلار کسب نمود. بسیاری از مردمانی که روزگاری ثروتمند بودند به یکباره بسیار فقیر خواهند شد. یک کشاورز مجبور است سه برابر ۵۰ سال پیش غله بکارد تا همان درآمد را داشته باشد. (بدون احتساب نرخ تورم).

الفبای غالب امروزی دیگر حروف ۲۶ گانه نیستند، بلکه در دو حرف خلاصه می‌شود «۱» ها و «۰» ها. الفبای دیجیتالی اطلاعات را به رمز کرده و آنها را با دقت و سرعت فوق‌العاده‌ای منتقل می‌کند. این الفبا در حال تبدیل شدن به اصلی‌ترین زبان دنیاست. در دنیای دیجیتالی تلفن به بخشی از یک شبکه دیجیتالی تبدیل می‌شود و صدای تلفن دیگر به صورت امواج صوتی منتقل نمی‌شود بلکه تبدیل به رشته‌های طولی از صفرها و یک‌ها می‌شود. در سال ۱۹۹۹ دانشمندان بل توانستند ۱,۶۰۰,۰۰۰,۰۰۰ (یک هزار و

ششصد میلیارد) بیت در یک ثانیه را بر روی یک خط واحد فیبر نوری که ضخیم‌تر از یک تار مونیست، منتقل کنند. همچنین می‌توان تمامی مطالب موجود در کتابخانه کنگره را در حدود ۶ ثانیه ضبط نمود. انقلاب دیجیتال تازه در آغاز کار است و انقلابی جدید و بسیار قوی‌تر در حال شکل‌گیری است. ژنتیک زبان غالب بعدی است. شاید مهمترین اکتشاف قرن بیست و یکم یادگیری دانش و شناسایی و خواندن رمز حیات باشد.

در سال ۱۸۰۴ یک میلیارد انسان بر روی این سیاره زندگی می‌کرده‌اند. این رقم در سال ۱۹۲۷ به دو میلیارد و در سال ۱۹۹۹ به شش میلیارد رسید. اگر تولیدات کشاورزی بسیار سریع‌تر از رشد جمعیت افزایش نمی‌یافت، دچار قحطی می‌شدیم. غلات و حیواناتی که امروزه می‌خوریم، غیرطبیعی هستند. دیرزمانی است که در حال تغییر دادن ژنتیک مواد غذایی هستیم. از ۲۰۰۰۰۰ گونه گیاه، فقط دوازده گونه از آنها ۸۰ درصد کل محصول غله ما را تشکیل می‌دهد. بسیاری از محصولات اصلی امروزه، روزگاری غیرخوراکی و یا به سختی قابل خوردن بودند. داکسی ریبونوکلیک اسید با اسم مخفف DNA دارای رمز تمامی فرایندهای حیات است. ساختمان DNA، مانند یک نردبان است. کناره‌های دو طرف نردبان از فسفات و قند درست شده است. چهار ترکیب اصلی - آدنین، تیمین، سیتوزین و گوانین - پله‌های نردبان را تشکیل می‌دهند. چون DNA مولکول خیلی بزرگی است هر جفت بازی که پله‌های نردبان را تشکیل می‌دهند، به اختصار به نام‌های A، T، C و G ساده شده‌اند.

اگر پیچ‌های DNA موجود در هریک از سلول‌هایمان را باز کنیم، رشته حاصل حدود ۲ متر طول خواهد داشت. رمزوراثتی شامل سه میلیارد حرف C، T، A و G بوده و این روند در هریک از صد میلیارد سلول بدن ما دقیقاً تکرار می‌شود. در سال ۲۰۰۰ قادر شدیم تمامی کد ژنتیکی انسان را بخوانیم. چیزی که به ژنوم انسان مشهور است و برای نوشتن یک کپی از ژنومی که هریک از سلول‌های ما حمل می‌کند احتیاج به حجم کاغذی معادل ۲۴۸ جلد کتاب راهنمای تلفن خواهیم داشت.

اگر شخصی تمام عمر خود را صرف خواندن یک کپی از ژنوم فردی بکند شاید نتواند آنرا به اتمام رسانده یا چیزی را که خوانده درک و یا آن را به یاد آورد.



علم و دانایی در دنیای معاصر

زمانی که غرب در هاله‌ای از جهل و تاریکی به سر می‌برد، دانشمندان مسلمان، پرچمدار علوم و فنون بودند و کاروان علم را به جلوسوق می‌دادند. غربی‌ها در قرون وسطی وقتی فهمیدند که غیر از جهان عقب مانده آن‌ها، جهان روشن و نورانی دیگری نیز وجود دارد، به این فکرافتادند که در خود تحولی ایجاد کنند و لباس نادانی را از تن خود بیرون آورند. به این جهت آنان به مسلمانان روی آوردند و علوم آنها را به زبان خود برگرداندند. آن‌ها صدها واژه در شیمی، جراحی و علوم دیگر را از مسلمانان گرفتند و به زبان خود ترجمه کردند. مسلمانان، کشفیات پزشکی جالینوس، بقراط، ارسطو و دیگر پزشکان و دانشمندان یونان را بررسی کردند و مطالب با ارزش به آن افزودند. آنان در طب داخلی، اساس کار خود را آزمایش‌های علمی و مشاهده، کاری که امروز انجام می‌گیرد قرار دادند و بسیاری از بیماری‌ها از قبیل آبله، حصبه، نقرص، بیماری قلب، چشم، گوش، بینی، نای، کلیه، مثانه، مجاری ادرار، کبد، مفاصل، زنان و زایمان و درمان آن را به دقت بررسی کردند. آن‌ها در طب کودکان به حالت‌ها و عوارضی از قبیل وزن نوزاد هنگام به دنیا آمدن و حرکات نوزاد، گریه کردن او در لحظه به دنیا آمدن، وضعیت شیر خوردن کودک، زیاد خوابیدن، تنگی نفس، تشنج، دوربینی، فلج، انواع تب و زمان روییدن دندان‌ها توجه کردند.

از میان این پزشکان می‌توان محمد بن زکریای رازی، ابوعلی سینا، علی بن عباس اهوازی، فارابی، ابوالقاسم زهراوی و... را نام برد. رازی نخستین پزشکی است که اطلاعات شیمیایی خود را در علم پزشکی به کار برد. دانشمندان غربی و شرقی رازی را بنیان‌گذار

شیمی جدید می‌دانند. جابر بن حیان به حفظ تعادل مواد شیمیایی در بدن انسان تأکید دارد.

در اواخر قرن نوزدهم صنایع شیمیایی برای اولین بار سیاست پژوهشی صنعتی پویا را اتخاذ کردند. در این دوره آلمان اولین کشوری بود که متوجه شد علاوه بر دانشگاه‌ها نیاز به سازمان جدید پژوهشی دارد و قبل از جنگ جهانی اول در سال ۱۹۱۱ ماکس پلانک را خارج از نظام دانشگاهی تأسیس نمود تا امروز ۱۶ جایزه نوبل را از آن خود کرده است. جنگ جهانی دوم شاهد نقطه عطف رابطه علم و تکنولوژی و قدرت سیاسی بود. در آن زمان روشن شد که برنامه‌های پژوهشی کاربردی که توانایی بسیج صدها دانشمند را داشت از لحاظ قدرت، حالت استراتژیک دارد.

با توجه به حجم مواد خام موجود در کشور و ذخایر عظیم نفت، گاز و معادن و فلزات ایران غنی‌ترین کشور جهان به شمار می‌رود. توانایی تغییر و تبدیل مواد اولیه در جهت نیازهای کشور و رهایی از اقتصاد تک محصولی نفت و سامان‌دهی اقتصادی در توسعه تحقیقات شیمی تحقق پیدا می‌کند. با این تفکر پایه‌گذاری پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران صورت گرفت که گام مؤثری در راستای دستیابی به دانش پیشرفته شیمی بود. فراهم نمودن شرایط مناسب در جهت پویایی پژوهشی و جذب محققین و کمک به کاهش وابستگی مواد شیمیایی و دارویی مورد نیاز کشور و جذب پژوهشگران ایرانی مقیم خارج از اهداف پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران به شمار می‌رود. با توجه به مواد اولیه و خام موجود در کشور شاید به جرأت می‌توان گفت که هیچ رشته تخصصی همچون شیمی و مهندسی شیمی به طور مستقیم در ایجاد ارزش افزوده بر مواد خام نقش ندارد.

باید حوزه فکر و اندیشه با حوزه قدرت در یکدیگر ادغام شوند. نباید فراموش کنیم که افراد متخصص و اهل نظر و اندیشه می‌توانند کمک فکری خوبی برای افراد تصمیم‌گیرنده باشند. نقش یک تصمیم‌گیرنده این است که بهترین اطلاعات و تحلیل‌ها و دقیق‌ترین ارزیابی‌ها در مسائل را داشته باشد و بعداً آگاهانه تصمیم بگیرد. در کشور هندوستان که بارزترین کشور در حال توسعه است تعامل بسیار پویایی میان حوزه قدرت و حوزه اندیشه وجود دارد.

رشد صنایع شیمیایی و دارویی کشورهای نظیر آمریکا، ژاپن و آلمان علی‌رغم نداشتن منابع کافی نفت و گاز آنچنان سریع بوده که در مدت کوتاهی آنها را به بالاترین رده تولیدکنندگان مواد شیمیایی در جهان رسانده است. ولی کشورهای در حال توسعه

(جهان سوم) علی‌رغم دارا بودن ذخایر عظیم نفتی، گرچه گام‌های بلندی در این زمینه برداشته‌اند اما هنوز در مقایسه با کشورهای توسعه یافته صنعتی در ابتدای راه هستند.

در سال ۱۹۵۰ سنگاپور جزیره‌ای فقیر، کوچک و دورافتاده بود. آینده چنان مبهم و تاری داشت که سرانش به مالزی رفته و درخواست کردند تا مالزی آنها را به خود الحاق کند تا سنگاپور بخشی از مالزی باشد. سران مالزی معتقد بودند که الحاق سنگاپور باعث فقیرتر شدن کشورشان خواهد شد و لذا تقاضا را رد کردند.

در سال ۱۹۷۵ شرکت جنرال الکتریک بزرگترین و تنها کارفرمای کشور سنگاپور به عنوان پیشرو در صنایع الکترونیک شناخته شد. در سال ۱۹۸۵ هر سنگاپوری ۸۱۱۶ دلار تولید داشت. امروزه استاندارد زندگی سنگاپوری‌ها قابل مقایسه با ایالات متحده است، یعنی چیزی حدود سه برابر بالاتر از مالزی.

مالزی که در سال ۱۹۶۵ سنگاپور را از خود طرد نمود، پس از گذشت چند سال، رتبه ۵۱ در جهان با ذخایر بین‌المللی به ازای هر نفر ۲۱۳۱ دلار را داشت در حالی که سنگاپور در همان زمان رتبه ۱۶ در جهان با ذخایر بین‌المللی به ازای هر نفر ۲۱۴۰۵ دلار را کسب نمود. علم یک وسیله نیرومند برای شتاب دادن به توسعه است. علم باید یک عامل وحدت و یکپارچگی در کشور شود. پیشرفت‌های عظیم علمی در سال‌های اخیر باعث پیدایش فرصت‌های مناسب و جدید به منظور پژوهش شده است. علم و تکنولوژی مخصوصاً در سطح بنیادین و پایه‌ای که بیشتر در دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها انجام می‌شود، نیروی بالقوه نامحدودی در سطح فکری و علمی و اجتماعی را در تولیدات و خدمات جدید مبتنی بر تکنولوژی می‌بیند که همه گونه سرمایه‌گذاری در کشورهای صنعتی را توجیه می‌کند.

کشورهای ثروتمند دیگر نیازی به ذخایر عظیم طلا یا الماس و یا زمین‌های پهناور و یا میلیون‌ها نفر جمعیت ندارند. بلکه نیازمند به افرادی باهوش و کارآفرین خواهند بود. منتهای سعادت همین است که آدمی در ناحیه عقل و فکر دارای محکم‌ترین اطمینان‌ها، در ناحیه احساسات و قلب دارای پاک‌ترین نیت‌ها و در ناحیه عمل دارای نیکوترین عمل‌ها باشد. زندگی پاک و پاکیزه و سعادت بخش همین است.

علم و فناوری میراث مشترک نوع بشر است. شرق و غرب، جنوب و شمال همگی در ابتکار و نوآوری‌های خودشان مشارکت دارند. دانش در حال غیرشخصی شدن، غیر سرزمینی شدن و جهانی شدن است. دانش در حال از دست دادن شکل سنتی خود است. باید آتش عشق در درون انسان شعله‌ور شود تا انسان به مقام کمال نائل آید. هر

کس نفس خود را بشناسد عالم خلقت را خواهد شناخت و هر که عالم آفرینش را شناخت خداوند را شناخته است چرا که او خالق آسمان ها و زمین است. علی علیه السلام می فرماید: هیچ عملی از اعمال آدمی ولو آن که زیاد زحمت کشیده باشد قبول نمی شود مگر آن که خصلت های زیر را نداشته باشد:

- ۱) شرک قرار دادن به خداوند متعال
- ۲) خون به ناحق ریختن
- ۳) عملی را که کس دیگر کرده به خودش نسبت دادن
- ۴) بدعتی را در دین خدا ایجاد کردن
- ۵) آدم دور و دوزبان

امروز باید به تصویر علم و شأن دانشمندان توجه بیشتری کرد. اکتشافات در یک زمینه، منجر به اکتشافات مهم در سایر زمینه ها می شود. حیات در حال تبدیل شدن به یک محیط هنری است. ثبت اختراع (پتنت) فشارسنج خوبی برای نشان دادن خلاقیت و توانایی یک کشور است. بیشترین بخش ثروت تولیدی در دنیا بر پایه دانش استوار است. کشورهای ثروتمند شده اند که مغزهای بزرگ را به خود جذب کرده اند و توانستند اقتصاد متکی به دانش را خلق نمایند.



کل عالم در خلقت انسان

انسان دارای دو بخش ذات و شخصیت است: ذات آن چیزی است که با انسان زاده می‌شود و شخصیت آن چیزی است که کسب می‌شود. ذات چیزی است که از آن خود انسان است، شخصیت چیزی است که از آن خود انسان نیست. ذات نمی‌تواند تغییر کند، شخصیت می‌تواند تقریباً به طور کامل با تغییر شرایط، تغییر کند و می‌تواند به آسانی لطمه ببیند. به عبارت دیگر ذات پایه ساختمان جسمانی و روانی آدم است. همه‌گونه رغبت‌ها و بی‌رغبتی‌های ساختگی، همه آنهایی که از راه تقلید و تخیل کسب شده‌اند، نقش کاملاً مهم و بسیار زیانبار در زندگی انسان ایفا می‌کنند. طبعاً انسان به آنچه برایش خوب است رغبت و به آنچه برایش بد است بی‌رغبتی نشان می‌دهد، وقتی است که ذات بر شخصیت برتری دارد. شخصیت نیز برای آدمی لازم است، هیچ‌کس نمی‌تواند بدون شخصیت فقط با ذات زندگی کند. ذات و شخصیت بایستی یکسان رشد کنند. شخصیت برای تکامل انسان، هم پایه ذات ضروری است. مواضع کسبی نادرست ذات و شخصیت، وضع ناموزون کنونی انسان را تعیین می‌کند و تنها راه رهایی از این وضع ناموزون، خودشناسی است. شناختن خود به معنی شناختن خصوصیات، امیال، ذوق، قابلیت‌ها و مقاصد ما نیست. درحالی‌که در واقع به معنی شناختن خودمان به عنوان یک آزمایشگاه کامل است یعنی شناختن ساختار ماشین خود، اجزاء آن و عملکردهای اجزاء مختلف آن است هیچ راه دیگری وجود ندارد. هیچ‌کس دیگر نمی‌تواند این کار را برای ما انجام دهد. ما باید خودمان آن را انجام دهیم. انسان متوجه خواهد شد که نمی‌تواند

خودش را مطالعه کند. برخی چیزها ممکن است خوشایند او باشند و چیزهای دیگر او را رنجیده خاطر و حتی پریشان می‌کنند. اکنون آن وجوه زیانباری که انسان در خودش یابد کدامند. به طور کلی آنها عبارتند از مظاهر و تجلیات مکانیکی. نخست دروغگویی است. دروغگویی در زندگی مکانیکی، امری اجتناب‌ناپذیر است. هرچه بیشتر فکر کند که از دروغگویی‌های یافته است، بیشتر در آن غوطه‌ور خواهد شد. دروغگویی معنی متفاوتی دارد و آن به معنی سخن گفتن درباره چیزهایی است که گویی فرد می‌شناسد و می‌تواند بشناسد اما فرد نمی‌شناسد و حتی نمی‌تواند بشناسد. انسان خیلی زود فرا می‌گیرد که نشانه‌هایی را پیدا کند که از راه آنها بتواند وجوه زیانبار در خودش را شناسایی کند و هرچه بیشتر بتواند نشانه و مظهری را مهار کند، کمتر ممکن است زیانبار باشد، هرچه کمتر بتواند آن را مهار کند بیشتر می‌تواند زیانبار باشد. اگر انسان اینها را بفهمد از دروغگویی بیمناک می‌شود. دومین وجه خطرناکی که در خودش پیدا می‌کند خیال‌پردازی است. خیلی زود پی می‌برد که خیال‌پردازی استعدادی ویرانگر است که او هرگز نمی‌تواند آن را مهار کند و اینکه همواره او را در موضع تصمیم‌های آگاهانه‌تر منحرف می‌کند و در جهتی می‌اندازد که در آن هیچ هدفی وجود ندارد. خیال‌پردازی تقریباً به همان بدی دروغگویی است و آن دروغ گفتن بر خود است. آدمی شروع به خیال‌پردازی درباره چیزی می‌کند، چون برایش خوشایند است و خیلی درباره آن خیال‌پردازی می‌کند. بعد از این بروز عواطف منفی است که در خود فرد یا در مردم بروز می‌کند که دال بر خشونت یا افسردگی‌اند، دلسوزی به حال خود، خشم، بدگمانی، بیم، دلخوری، دلتنگی، بی‌اعتمادی، حسد و نظایر آنها. این فقط نشانه ضعف و نشانه خویی ناپسند و نشانه ناتوانی از مانع شدن نارضایتی نسبت به خویشتن است. بعد از بروز عواطف منفی که فرد در خودش یا در مردم دیگر می‌بیند به خصیصه حرف زدن پی می‌برد در حرف زدن با خود هیچ زبانی نیست اما حرف زدن با سایر مردم به ویژه کسانی که کمتر به آن توجه دارند، به راستی یک عیب است. آنان همواره و در هر جایی پیش بیاید حرف می‌زنند و اگر کسی نباشد با خودشان حرف می‌زنند. این خصیصه‌های چهارگانه دروغگویی، خیال‌پردازی، عواطف منفی و حرف زدن غیر ضروری را نه فقط باید مشاهده کنیم بلکه تاجایی که ممکن است در برابر آن ایستادگی کنیم.

انسان در زندگی، در زیر دو گونه تأثیر به سر می‌برد: نخستین گونه مشتمل بر گرایش‌ها و کشش‌هایی است که توسط خود زندگی پدید می‌آید، گرایش به سلامت، صحت، ثروت، لذت، مسرت، نخوت، عزت، شهوت و غیره. گونه دوم، مشتمل بر گرایش‌هایی

است که از رهگذر تصوراتی پدید می‌آیند که نه از زندگی بلکه دراصل از آموزش سرچشمه می‌گیرند. این تأثیرات مستقیماً به انسان نمی‌رسد. آنها که به گردونه همگانی زندگی به گردش می‌آیند تا از راه فلسفه، علم، دین و هنر به انسان می‌رسند و همواره درآمیخته به تأثیر است، گونه نخست‌اند و عموماً بسیار کم به آنچه که درآغاز بوده‌اند مانده‌اند. اگر انسان کلاً از تأثیر گونه اول باشد و کاملاً نسبت به تأثیر گونه دوم بی‌تفاوت باشد، هیچ چیز برای او اتفاق نمی‌افتد و با هرساله که از زندگی‌اش سپری می‌شود، امکان تکاملش کاهش می‌یابد و در سن معینی، گاهی حتی در سنین اولیه، امکان تکاملش به کلی از بین می‌رود. این به این معنی است که انسان می‌میرد، ولو آنکه هنوز زنده است، همانند دانه‌ای که نمی‌تواند جوانه بزند و گیاهی از آن بروید. اما اگر انسان کاملاً تحت تأثیر گونه نخست نباشد و اگر تأثیر گونه نخست او را جذب نماید و کاری کند که احساس کند و بیندیشد، آثار نقش‌هایی را که به او رقم خورده است، گردهم می‌آیند و تأثیرات دیگر از همین گونه را جذب می‌کند، رشد می‌کند و جای مهم‌تری را در ذهن و زندگی‌اش به وجود می‌آورد و امکان خودشناسی را فراهم می‌کند و سپس اندیشه‌ها و تعلیم با تائی شروع به نفوذ در اجزاء گوناگون شخصیت و با سپری شدن در زمان در ذات می‌کند. شخص می‌تواند درباره مکاتب، سازمان و فعالیت‌های آنها، به روش عادی از راه خواندن، مطالعه ادوار تاریخی بسیاری چیزها بیاموزد. انسان باید موقعیت خودش، مشکلات خودش، امکانات خودش را درک کند. برای رشد و تکامل نیاز به آمیزه‌ای از شرایط برونی و درونی دارد که خیلی به ندرت اسباب آن یکجا فراهم می‌شود.

نمودار بدن انسان دارای چهار مرکز است، ۱- مرکز عقلانی ۲- مرکز عاطفی ۳- مرکز حرکتی ۴- مرکز غریزی. در واقع هر مرکز کل بدن را اشغال می‌کند و اگر بتوان چنین چیزی گفت در کل ارگانیسم نفوذ می‌کند. کالبد شناسی بدن انسان با یک علم تمام عیار فاصله زیاد دارد. مطالعه مراکز ما پوشیده است بایستی با مشاهده عملکردهایشان که کاملاً برای کندوکاو روشن هستند آغاز شود. این کاملاً طبیعی است در علوم گوناگون شیمی، فیزیک، فیزیولوژی اگر نتوانیم به امور واقع یا موضوعاتی که می‌خواهیم آن را کمتر مطالعه کنیم، دست پیدا کنیم از عملکرد مستقیم مراکز به ماهیت آن پی می‌بریم. هر مرکز خصوصیات خاص خودش را دارد که مهم‌ترین آنها تفاوت بزرگی است که در سرعت عملکرد آنها وجود دارد. کندترین مراکز، مرکز عقلانی است. بعد هر چند بسیار تندتر از آن مرکز حرکتی و غریزی‌اند که سرعت آن کمابیش یکسان است. تندتر از همه مرکز عاطفی

است. تفاوت سرعت مراکز رقم بزرگی است. بدین ترتیب که مراکز حرکتی، غریزی ۳۰۰۰۰ بار تندتر از مراکز عقلانی و مراکز عاطفی با سرعت حقیقی‌اش کار می‌کند، ۳۰۰۰۰ بار تندتر از مراکز حرکتی و غریزی است. این در واقع بدان معنی است که مراکز گوناگون کاملاً زمان متفاوتی دارند. مراکز غریزی و حرکتی ۳۰۰۰۰ زمان، طولانی‌تر از مراکز عقلانی در اختیار دارند و مراکز عاطفی ۳۰۰۰۰ زمان، طولانی‌تر از مراکز حرکتی و غریزی در اختیار دارد. هر چیزی که از راه دهان به بدن وارد می‌شود باید تجزیه گردد و از چند جهت گوناگون آزموده شود، سپس پذیرفته یا طرد می‌شود. همه اینها در یک ثانیه یا کمتر اتفاق می‌افتد. هر مرکز به دو قسمت مثبت و منفی تقسیم شده است. این بخش بندی به‌ویژه در مراکز عقلانی و غریزی آشکار است. همه کار مراکز عقلانی به دو قسمت تقسیم شده است: ایجابی و سلبی، آری و نه در هر لحظه از اندیشه ما یا یکی بردیگری می‌چربد یا قدرت آنها به هنگام دودلی همسنگ هم می‌شود. بخش سلبی مراکز عقلانی به همان اندازه سودمند است که بخش ایجابی و هرگونه کاهشی در قدرت یکی نسبت به دیگری به اختلالات ذهنی می‌انجامد. این بخش بندی در کار مراکز غریزی کاملاً آشکار است و هر دو بخش سلبی و ایجابی، خوشایند و ناخوشایند، برای سمت‌گیری درست در زندگی به یک اندازه ضروری‌اند.

احساس‌های خوشایند چشایی، بویایی، بساوایی، حرارات، گرمی، خنکی، هوای تازه همه از شرایطی خبر می‌دهند که برای زندگی سودمندند و احساس‌های ناخوشایند، مزه، بوی نامطبوع، بودن ناخوشایند، احساس گرمی کلافه کننده یا سردی جانکاه همه خبر از شرایطی می‌دهند که می‌توانند برای زندگی زیانبار باشند.

در مراکز حرکتی این بخش بندی به دو ماده مثبت و منفی، فقط یک معنی از لحاظ منطقی دارد و آن حرکت در مقابل سکون است. این هیچ اهمیتی برای مشاهده عملی ندارد. در مراکز عاطفی در نگاه نخست این بخش بندی کاملاً ساده و آشکار است. اگر ما عواطف خوشایند همانند شادمانی، همنوایی، دلبستگی، اعتماد به نفس را که به بخش مثبت تعلق دارند و عواطف ناخوشایند همانند دلتنگی، آزرده‌گی، حسادت، حسرت، هراس را که به بخش منفی تعلق دارند در نظر بگیریم، امور، بسیار ساده به نظر خواهند رسید. اما به راستی آنها بسیار پیچیده‌تر هستند. در مراکز عاطفی هیچ بخش منفی طبیعی وجود ندارد. بخش بزرگتر عواطف منفی مصنوعی‌اند و مبتنی بر عواطف غریزی‌اند که از راه عواطف مثبت مانند عشق، امید، ایمان به عنوان عواطف پایدار برای انسان نیاز به حالت‌های برتر آگاهی، نیاز به یگانگی درونی، خودآگاهی پایدار و اراده دارند، عواطف

خوشایند مانند شادمانی، دلبستگی، اعتماد به نفس در هر لحظه می تواند به دلتنگی، آزرده‌گی، حسادت، حسرت، هراس و نظایر اینها بدل شوند. آدمی دارای انواع متعددی از آلام روانی است که به مرکز عاطفی تعلق دارند. او دارای غم‌ها، دلتنگی‌ها، ترس‌ها، دلهره‌ها و نظایر این‌ها است که پرهیز از آنها ممکن نیست. ما هرگز نمی توانیم عواطف منفی را به زیر سلطه خود درآوریم، مرکز عاطفی هیچ بخش مثبت و هیچ بخش منفی ندارد. ما فقط دارای عواطف خوشایند و عواطف ناخوشایند هستیم. انسان خودش را نمی شناسد. انسان ماشین پیچیده اختراع می کند. می داند کسی که بتواند از آن استفاده کند، تحت سیطره خود درآمده سال‌ها می بایست کاوش و بررسی دقیق داشته باشد. اما او این شناخت را در مورد خودش اعمال نمی کند و نمی داند که خالق انسان چه چیزهایی در خلقت آن به کار برده است که پیچیده‌تر از همه آن ماشین‌هایی است که اختراع کرده‌اند. انسان واجد همه گونه تصورات نادرست درباره خود است. انسان باید بداند که او واحد نیست بلکه کثیر است. هر چه در کل عالم وجود دارد در خلقت انسان به کار رفته است. انسان خود عالم است و استعداد ارتقاء به تمام درجات عالم را دارد. انسان باید بداند که چه چیزی دارد و چه چیزی ندارد. تحول انسان با آگاهی آغاز می گردد و سپس همراه با اکتساب تدریجی آگاهی بر آن سیطره می یابد. آگاهی از خود، آگاهی از اینکه کیست و کجا هست و به علاوه خبرداشتن از چیزهایی که می داند یا نمی داند و نظایر اینها.

خودشناسی باید با مطالعه چهار عملکرد فکری، عاطفی، غریزی و حرکتی شروع شود.

- ۱- عملکرد عقلانی یا اندیشیدن همه فرایندهای ذهنی در اینجا منظور شده‌اند و درک یک تصور، شکل‌گیری تصاویر و مفاهیم ذهنی، استدلال، مقایسه، اثبات، نفی واژه‌ها، گفتار، تخیل و نظایر آن.
- ۲- عملکرد احساس یا عواطف مانند شادی، غم، ترس، تحیر.
- ۳- عملکرد غریزی در انسان چهار عملکرد گوناگون دارد: ۱. اعمال حیاتی شامل جذب، هضم غذا، تنفس، گردش خون و ساخت سلول‌های جدید، دفع مواد زائد، کار غدد درون ریز و نظایر آنها.
۲. پنج حس معروف بینایی، شنوایی، بویایی، چشایی، بساوایی و همه حس‌های دیگر مانند احساس وزن، حرارت و خشکی یا رطوبت و سایر احساس‌ها.
۳. عواطف جسمانی، خوشایند، ناخوشایند و انواع دردها، مزه یا بوی نامطبوع و انواعی از شادی‌های جسمانی، مزه مطبوع، رایحه دل‌انگیز و نظایر اینها.
۴. همه بازتاب‌ها مانند خنده، خمیازه، همه خاطره‌هایی مانند مزه، رایحه، درد که بازتاب درونی دارند.
- ۴- عملکرد حرکتی: همه حرکت‌های بیرونی از قبیل راه رفتن، نوشتن، سخن گفتن، خوردن.

ما نمی‌توانیم حقیقت را بشناسیم اما می‌توانیم وانمود کنیم که آن را می‌شناسیم و این دروغ است. مردم وانمود می‌کنند که همه چیز را می‌دانند، درباره خدا، درباره زندگی آینده، درباره عالم، درباره منشأ انسان، درباره تحول، درباره هر چیز، اما به راستی آنها هیچ چیز نمی‌دانند، حتی در مورد خودشان. انسان به دو بخش تقسیم می‌شود، بخشی در برخی موارد می‌تواند تقریباً سراسر واقعی باشد و بخش دیگر که در برخی موارد می‌تواند تقریباً سراسر پنداری باشد. در بین انسان‌های عادی این دو بخش درآمیخته است.

وجود انسان یک نسخه جامعی است از جهان بزرگ، از هرچه در جهان بزرگ هست نمونه‌ای در وجود انسان است. امیرالمؤمنین علی (ع) می‌فرماید: یکی از اموری که با عقل انسان حسادت می‌ورزد و دشمنی می‌کند خودپسندی اوست. امام صادق (ع) می‌فرماید: هوا و هوس دشمن عقل است. قرآن کریم می‌فرماید: چشم دارند و نمی‌بینند، گوش دارند و نمی‌شنوند، دل دارند و رحم نمی‌کنند. همچنین می‌فرماید: چشم‌ها نابینا نیست بلکه دل‌ها نابیناست. قرآن کریم در جای دیگر می‌فرماید: اگر تقوای الهی داشته باشید خداوند به شما مایه تمیز حق و باطل را عنایت می‌فرماید و هم برای شما نوری قرار می‌دهد که در تاریکی نمایانید.



دلایل فرار مغزها از ایران

فارغ التحصیلان المپیادی راهی کشورهای خارج می شوند، چرا محققان و نخبگان ما در خارج از کشور شکوفا می شوند؟ چرا نخبگان زمینه کار در ایران را ندارند؟ چرا فارغ التحصیلان دکترا این کشور اگر به خارج روند فقط جذب دانشگاه ها و مؤسسات پژوهشی می شوند و تقریباً هیچ ردپایی در صنایع شیمیایی از آنها نیست؟ چرا تحقیقات ما در جهت نیازهای کشور نیست؟

مهم ترین عیب در نبودن اهداف تحقیقاتی و نگرش تک بعدی فقط از دیدگاه خود است. در این جا کلان نگری نیروی انسانی نقشی اساسی دارد. رشته های مختلف علوم باید باهم و همزمان پیشرفت کنند ولی نباید جلوی پیشرفت یکی را گرفت تا دیگری به آن برسد، بودجه های پژوهشی را باید به جهتی سوق داد که صنایعی که امکان رشد بیشتر و سریعتر دارند شکوفا شوند. و اگر فکراشتغال هستیم مسئله را به طور زیربنایی با ایجاد کارگاه ها و صنایع تولیدی حل کنیم. باید برنامه داشت و هدفمند عمل کرد.

تحقیقات بنیادی در دانشگاه ها اغلب قائم به شخص بوده و فردی صورت می گیرد و انگیزه آن ارتقاء شخص هیئت علمی است و بیشتر برای دانشیاری و استادی صورت می گیرد. و خود نیز بدون برنامه بوده و هدف مشخصی را دنبال نمی کند. برای اینکه تحقیقات استمرار داشته باشد و هدف معینی را در جهت نیاز کشور دنبال کند تشکیل تیم تحقیقاتی ضروری به نظر می رسد. در دنیا تیم تحقیقاتی در سطح بین المللی شکل گرفته و پژوهشگران کشورهای مختلف در یک زمینه خاص با هم همکاری دارند و نتایج

درخشانی به دست می آورند. تا زمانی که تیم های تحقیقاتی به وجود نیامده تحقیقات ما نخواهد توانست به نیاز کشور پاسخ دهد.

بسیاری از کشورها، پژوهش های خود را در مراکز خاصی متمرکز کردند. هریک از این آزمایشگاه ها حدود هشت هزار تن هیئت علمی و بودجه ای حدود یک میلیارد دلار دارند. در هر برنامه توسعه ای نقش رشته های تخصصی شیمی و مهندسی شیمی انکارناپذیر است. ویژگی های طبیعی و منابع ها و ذخیره های کشورمان ایجاب می کند که با بهره گیری از نیروی انسانی متخصص در زمینه های شیمی و مهندسی شیمی و انجام پژوهش های لازم به روی مواد خام آلی و معدنی، روش های ایجاد ارزش افزوده آنها یافته شود و سپس برای صدور محصول های مربوطه اقدام گردد. انجام این بخش از کارها با توجه به توانایی علمی و فنی موجود در کشور در زمینه های شیمی و مهندسی شیمی کاری شدنی و دست یافتنی است. شرط تداوم و پایداری سیاست های اجرایی به طوری که تغییر مدیریت ها و نوسان های اعتباری سالانه تأثیری در برنامه های مصوبه و پروژه ها نداشته باشد.

با توجه به مواد اولیه و خام موجود در کشور شاید به جرأت می توان گفت که هیچ رشته تخصصی همچون شیمی و مهندسی شیمی به طور مستقیم در ایجاد ارزش افزوده بر مواد خام نقش ندارد.

باید حوزه فکر و اندیشه با حوزه قدرت در یکدیگر ادغام شوند. نباید فراموش کنیم که افراد متخصص و اهل نظر و اندیشه می توانند کمک فکری خوبی برای افراد تصمیم گیرنده باشند. نقش یک تصمیم گیرنده این است که بهترین اطلاعات و تحلیل ها و دقیق ترین ارزیابی ها در مسائل را داشته باشد و بعداً آگاهانه تصمیم بگیرد. در کشور هندوستان که بارزترین کشور در حال توسعه است تعامل بسیار پویایی میان حوزه قدرت و حوزه اندیشه وجود دارد.

همچنین ایرلند در چند دهه اخیر اقتصاد موفقی داشته است و صادرات مواد شیمیایی و دارویی آن در سال ۲۰۰۳ بالغ بر ۳۰ میلیارد دلار بوده است. دولتمردان ایرلند به این اکتفا نکرده اند و به فکر آینده اقتصاد خود هستند و بودجه کلانی از طرف دولت برای پژوهش و آموزش اختصاص یافته است.

متأسفانه مدیران، سیاست گذاران و برنامه ریزان کشور کمتر از نظرات کارشناسانه نخبگان و اندیشمندان استفاده می کنند. لذا کار علمی و اصولی انجام نمی گیرد. تصمیمات مجریان در حال تغییر است و اغلب مسائل کشور را به طور بنیادی حل نمی کند.

در جهان امروز پژوهش و تولید علم و تبدیل آن به فناوری با تکیه بر نیروی انسانی اندیشمند و متخصص از مهمترین عناصر رشد و توسعه اقتصادی، اجتماعی، صنعتی و سیاسی کشور ما به حساب می‌آید. عامل اصلی تولید و مصرف دانش به دانشمندان، نخبگان و پژوهشگران جامعه برمی‌گردد. هر کشوری که بتواند جایگاه در خور امکانات پژوهشی پیشرفته اعم از منابع علمی الکترونیکی به منظور ایجاد زمینه‌ای ارتباطات بین‌المللی در حوزه علم، نوآوری، فناوری و تجهیزات مدرن پژوهشی را برای اندیشمندان، نخبگان و پژوهشگران فراهم نماید راه میان برو سریع برای توسعه پایدار علمی و به تبع آن توسعه صنعتی، اجتماعی و سیاسی، فرهنگی و اقتصادی را هموار نموده است. در راستای تحقق این اهداف علم شیمی به علت گستردگی چشمگیر و روند روز افزون و ارتباط تنگاتنگ با صنایع خصوصاً شیمیایی، پژوهشی و دارویی از اهمیت و جایگاه خاصی در میان جوامع پیشرفته صنعتی برخوردار است. امروز دانش شیمی به مرحله‌ای از رشد رسیده است که می‌تواند خواص مواد، چگونگی تغییرات و شیوه تولید آنها از هسته اتم گرفته تا کهکشان‌ها را بررسی کرده و به علاوه امکان پذیر ساختن حیات از طریق ایجاد مولکول‌های کوچکتر اکسیژن و نیتروژن و مولکول‌های بزرگتر، پروتئین‌ها و چربی‌ها... با ساخت مولکول‌های پیچیده‌تری به صورت سیلیکون‌ها، پلیمرها، پلاستیک و سایر مواد ارزنده شیمیایی نقش عمده‌ای برای شکل‌گیری زندگی بشری ایفا کنند.

در جوامع پیشرفت کنونی صنایع شیمیایی بخش عمده‌ای از اقتصاد صنعتی را تشکیل می‌دهد. دانش شیمی مواد ارزشمندتری نظیر داروهای سنتزی، لاستیک‌ها، پلاستیک‌ها، رنگ‌ها، مواد ساختمانی، کودهای شیمیایی، الیاف سنتزی و بسیاری محصولات دیگر را به جهان عرضه نموده است. توسعه این صنایع آثار بسیار چشمگیری در پیشرفت و توسعه اقتصادی کشورهای پیشرفته و صنعتی جهان داشته است. به طوری که رشد صنایع شیمیایی و دارویی کشورهای نظیر آمریکا، ژاپن و آلمان علی‌رغم نداشتن منابع کافی نفت و گاز آنچنان سریع بوده که در مدت کوتاهی آنها را به بالاترین رده تولید کنندگان مواد شیمیایی در جهان رسانده است. ولی کشورهای در حال توسعه (جهان سوم) علی‌رغم دارا بودن ذخایر عظیم نفتی، گرچه گام‌های بلندی در این زمینه برداشته‌اند اما هنوز در مقایسه با کشورهای توسعه یافته صنعتی در ابتدای راه هستند.

در حال حاضر تأکید بر نوسازی و توسعه صنایع شیمیایی در ایران نه فقط امری مهم، بلکه فوق‌العاده ضروری و اساسی بوده و حصول این مهم ضمن رها ساختن کشور از

اقتصاد تک محصولی نفت، زمینه ساز رشد و توسعه اقتصادی کشور و خودکفایی در زمینه توسعه محصولات پایه، حد واسط و نهایی صنایع کشور می شود.

در جوامع پیشرفته کنونی، علم شیمی به منزله بالاترین منبع تولید ثروت مورد توجه خاص کشورهای صنعتی قرار گرفته است. طی سه دهه اخیر تحول قابل توجهی در علم شیمی به وقوع پیوسته و دانشمندان کشور در مجامع علمی به طور فعال حضور پیدا کرده اند و در بسیاری از زمینه ها رده های بالایی را به خود اختصاص داده اند. شمار مقالات ISI نیز با رشد قابل توجهی روبرو بوده است ولی اغلب آنها بدون هدف مشخص و قائم به شخص بوده و در راستای ارتقاء کیفیت و قابل رقابت در بازار نبوده است. یکی از دلایلی که محصولات داخلی نتوانسته اند حرفی برای گفتن در بازارهای جهانی داشته باشند، نداشتن بخش تحقیق و توسعه فعال در صنایع و عدم ارتباط با مرکز پژوهشی و دانشگاهی است.

* خداوند سبحان را شاکر هستم که مرا مورد لطف و عنایت خویش قرار داد که بتوانم بنیان گذار پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران باشم. با توجه به عشق و علاقه وافری که به علم شیمی داشتم بیش از ۴۵ سال از عمر خویش را در این وادی سپری کردم. آنچه در ابتدای حرکت در این مسیر پرفراز و نشیب مرا رنج می داد، نبود آزمایشگاه و امکانات لازم در جهت اجرای واکنش های شیمیایی برای کشف حقایق جدید در علم شیمی و ثبت آن در کتب مرجع بود.

هدف اساسی اینجانب از تأسیس پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران بومی سازی فناوری شیمی و مهندسی شیمی و فراهم ساختن زمینه همکاری بهتر پژوهشگران در قالب تیم های تحقیقاتی و نهادینه کردن تحقیقات مشترک تیمی با سایر دانشگاه ها، صنایع و مراکز پژوهشی، اشاعه فرهنگ تحقیقات مشترک ملی و بین المللی بوده است. این مرکز با الگوبرداری از مکس پلانک آلمان و CNRS، مرکز تحقیقات ملی فرانسه، صورت گرفته و خارج از نظام دانشگاهی است. در راستای اهداف ملی و نیاز کشور به عنوان بخشی از مرجع آنالیز و تأییدیه ها برای بخش R&D صنایع مختلف، حضور چشمگیر و شاخص در جهت تولید صنعتی و انبوه مواد مصرفی مورد نیاز کشور به منظور جلوگیری از خروج ارز و رسیدن به خودکفایی از دیگر اهداف پژوهشگاه به شمار می رود.

به نظر می رسد که باید بخش های شیمی برنامه های خود را از حالت کلاسیک بیرون آورده و بخشی از برنامه های خود را با نیازهای کشور وفق دهند. باید یک تحول اساسی

صورت گیرد مخصوصاً برای جلوگیری از به هدر رفتن سرمایه‌های ملی از طریق فروش مواد خام و بدون ارزش افزوده، که سالانه میلیون‌ها تن مواد اولیه خام آلی و معدنی بدون کمترین فناوری به قیمت بسیار ارزان از این کشور صادر می‌شود. یکی از وظایف محققان، برنامه‌ریزان و دست‌اندرکاران مؤسسه‌های پژوهشی این است که اقدام جدیدی در رفع این روند تاراج اموال ملی کنند. این مواد باید در همین کشور فرآوری و تبدیل به محصول‌های نهایی و یا واسطه شده و سپس صادر شوند. در این صورت می‌توان برای صدها هزار نفر کار ایجاد کرد و پژوهشگران باید طرح‌های کاربردی را تا سطوح پایلوت ادامه دهند تا به دانش فنی دست یابند.

علم یک وسیله نیرومند برای شتاب دادن به توسعه است. علم باید یک عامل وحدت و یکپارچگی در کشور شود.

پیشرفت‌های عظیم علمی در سال‌های اخیر باعث پیدایش فرصت‌های مناسب و جدید به منظور پژوهش شده است.

علم و تکنولوژی مخصوصاً در سطح بنیادین و پایه‌ای که بیشتر در دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها انجام می‌شود، نیروی بالقوه نامحدودی را در سطح فکری، علمی و اجتماعی را در تولیدات و خدمات جدید مبتنی بر تکنولوژی می‌بیند که همه‌گونه سرمایه‌گذاری در کشورهای صنعتی را توجیه می‌کند.

بنا به گفته جواهر لعل نهرو باید «خوی علم‌پذیری» را در مردم پرورش داد.

علم یک وسیله نیرومند برای شتاب دادن به توسعه است.

کسب علم در اسلام جزئی از ایمان مذهبی و به منظور بهتر کردن اوضاع زندگی است. اسلام اخلاق را رواج داد تا هر شخصی، رابطه خود را با شخص دیگر تعریف کند.

یک دانشمند سفیری است که باعث روابط نزدیکتر سیاسی می‌شود.

امروز باید به تصویر علم و شأن دانشمندان توجه بیشتری کرد، در بیشتر موارد این‌گونه مباحث، پایه و اساس درستی ندارد، فقط کاری را که انجام می‌دهند این است که روحیه را ضعیف و یأس را جایگزین امید می‌کند. در صورتی که برای روبرو شدن با مسائل جهان و تمدن، باید امیدوار بود.

به‌کارگیری دانش در مراحل ساخت و تولید همان فناوری است، فناوری یک فرایند متوالی است که با کوشش علمی شروع و با تلاش‌های پژوهشی و کار مهندسی به مرحله ساخت و تولید می‌رسد و در نهایت جذب بازار مصرف شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد.

فرایند توسعه فناوری در کشورهای در حال توسعه براساس نظریونیدو به سه مرحله تقسیم می‌شود:

۱- انتخاب و کسب فناوری خارجی

۲- تطبیق و جذب فناوری

۳- ایجاد فناوری جدید

یونیدو معتقد است که معرفی و ارائه یک فناوری نو (توسعه فناوری) با مراحل مختلف یادگیری مرتبط است. این مراحل که لازمه یک فناوری نو در جامعه و در نهایت توسعه فناوری در آن جامعه است عبارتند از:

۱- یادگیری از طریق تولید فناوری

۲- یادگیری از طریق به کارگیری فناوری

۳- یادگیری از طریق سعی و خطا و برخوردهای تعاملی

به نظر می‌رسد یادگیری عامل کلیدی برای توسعه فناوری و هم چنین عامل تعیین کننده، در جهت زمینه‌های استفاده از فناوری است.

علم باید یک عامل وحدت و یکپارچگی در کشور شود.

صنایع شیمیایی از پتروشیمی گرفته تا صنایع دارویی، غذایی و بهداشتی جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص داده است. گستردگی صنایع شیمیایی و دارویی آنچنان چشمگیر است که نادیده گرفتن آن ما را از توجه به یک نیروی مولد و زیربنایی محروم می‌کند. بنا به گفته پائولینگ برنده دو جایزه نوبل در شیمی و صلح هر جنبه از دنیای امروز حتی روابط بین الملل هم تحت تأثیر شیمی است. با توجه به حجم مواد خام موجود در کشور هیچ رشته تخصصی همچون علم شیمی به طور مستقیم در ایجاد ارزش افزوده بر مواد خام نقش ندارد. به نظر می‌رسد در برنامه توسعه نقش رشته‌های تخصصی شیمی و دارویی انکارناپذیر است. فناوری‌های سخت به تنهایی پیشرفت اقتصادی را موجب نمی‌شود بلکه این فناوری‌های نرم هستند که طی دهه‌های اخیر نقش مهمی در افزایش رقابت پذیری کشورهای پیشرفته داشته‌اند. با توجه به روند تحولات صنعتی و اقتصادی و سیر نرم افزاری آنها نقش این فناوری‌ها طی قرن آینده برجسته تر شده و جایگاه محوری در اقتصاد دنیا پیدا خواهند کرد. بدین دلیل کشورهای در حال توسعه تنها با دستیابی به توسعه فناوری‌های نرم می‌توانند فاصله میان خود و کشورهای توسعه یافته را پر نموده و حتی از آنها سبقت گیرند.

دره سیلیکون در آمریکا مرکز نوآوری فناوری در سطح جهان است. تمامی کشورها تلاش می‌کنند تا پدیده‌های نوآوری را در کشور خویش همانند آن ایجاد کنند. اما در جهان فقط یک دره سیلیکون وجود دارد. به طور کلی مردم از فاکتورهای قابل مشاهده آن مجموعه مثل صنایع با فناوری پیشرفته، سرمایه‌گذاری خطرپذیر، دانشگاه‌های عالی، پژوهشگاه‌های تحقیقاتی و زیرساخت‌ها تعریف و الگوبرداری می‌کنند. اما به سادگی از بسیاری از فاکتورهای اساسی که دره سیلیکون را حمایت می‌کند چشم می‌پوشند. بدین معنی که این فرهنگ دره سیلیکون است که نظام حمایت اجتماعی را شکل می‌بخشد، نوآوری و همکاری را تشویق می‌کند، به افراد اجازه شکست خوردن می‌دهد و سرمایه‌گذاری را برای آنها فراهم می‌کند.

در اواخر قرن نوزدهم صنایع شیمیایی برای اولین بار سیاست پژوهشی صنعتی پویا را اتخاذ کردند. در این دوره آلمان اولین کشوری بود که متوجه شد علاوه بر دانشگاه‌ها به سازمان جدید پژوهشی نیاز دارد و قبل از جنگ اول جهانی در سال ۱۹۱۱ مکس پلانک را خارج از نظام دانشگاهی تأسیس نمود تا امروز ۱۶ جایزه نوبل را از آن خود کرده است. جنگ دوم جهانی شاهد نقطه عطف رابطه علم و تکنولوژی و قدرت سیاسی بود. در آن زمان روشن شد که برنامه‌های پژوهشی کاربردی که توانایی بسیج صدها دانشمند را داشت از لحاظ قدرت حالت استراتژیک دارد. با توجه به حجم مواد خام موجود در کشور و ذخایر عظیم نفت، گاز و معادن و فلزات که غنی‌ترین کشور جهان به شمار می‌رود، توانایی تغییر و تبدیل مواد اولیه در جهت رفع نیازهای کشور و رهایی از اقتصاد تک محصولی نفت و سامان‌دهی اقتصادی در توسعه تحقیقات شیمی تحقق پیدا می‌کند. با این تفکر پایه‌گذاری پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران صورت گرفت که گام مؤثری در راستای دستیابی به دانش پیشرفته شیمی بود. فراهم نمودن شرایط مناسب در جهت پویایی پژوهشی و جذب محققین و کمک به کاهش وابستگی مواد شیمیایی و دارویی مورد نیاز کشور و جذب پژوهشگران ایرانی مقیم خارج از اهداف پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران به شمار می‌رود. زمانی که من دانشجو بودم از این که در کتب نامی از ایرانیان وجود نداشت رنج می‌بردم ولی الآن در اغلب کتاب‌های مرجع، تحقیقات دانشمندان ایرانی به ثبت رسیده و پتنت شده است. علم شیمی در کشور از جایگاه بسیار مهم و راهبردی برخوردار است و تحول قابل توجهی در علم شیمی به وقوع پیوسته است. دانشمندان کشور در مجامع علمی حضوری فعال پیدا کرده‌اند و در بسیاری از زمینه‌ها

رده‌های بالایی را به خود اختصاص داده‌اند. شمار مقالات ISI با رشد قابل توجهی روبرو بوده است. علاوه بر تحقیقات بنیادی، کاربردی و توسعه‌ای تربیت متخصصین یکی دیگر از اهداف پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران است. فارغ‌التحصیلان پژوهشگاه‌ها از لحاظ علمی و پژوهشی قابل رقابت با فارغ‌التحصیلان معتبر علمی خارج از کشور هستند. پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران برای اولین بار تکنولوژی ساخت مواد اولیه ترکیبات اورگانوسیلیکون را در حد نیمه صنعتی به دست آورد. این مژده را می‌توانیم بدهیم که امروز این پژوهشگاه تکنولوژی و دانش فنی ساخت ترکیبات پایه صنایع اورگانوسیلیکون را در اختیار دارد که پایه و اساس سنتز کلیه ترکیبات اورگانوسیلیکون به شمار می‌رود.

* اهمیت پژوهشگاه‌ها

- ۱- تشکیل تیم‌های تحقیقاتی ملی که در آن یک نفر به عنوان رهبر پژوهشی و اعضاء دیگر به عنوان پژوهشگر فعالیت می‌کنند به طوری که تحقیقات قائم به شخص نبوده و کل اعضای پژوهشی مسئولیت اجرای طرح را به عهده دارند.
- ۲- پژوهش بنیادی، وظیفه دانشگاه‌ها است که منجر به مقالات علمی در سطح بین‌المللی می‌شود.
- ۳- پژوهشگاه‌ها باید یک محور تحقیقاتی معین و مشخص داشته باشند که در سطح بین‌المللی مطرح شود و از آن راستا شهرت بین‌المللی به دست آورند.
- ۴- طرح کاربردی می‌باید از مرحله پژوهشی عبور کرده باشد و اسناد را حداقل در اشل آزمایشگاهی ارائه دهد.
- ۵- طرح توسعه‌ای باید از مراحل پژوهشی و کاربردی حداقل در اشل عبور کرده باشد.
- ۶- تغییر مدیریت در سطوح بالا سبب رکود طرح و گاهی زمین‌گیر شدن آن شده و گزارش نهایی طرح با مشکل روبرو می‌شود.
- ۷- بعضی از طرح‌های کلان، با اعتبارات قابل توجه هنوز گزارش نهایی قابل قبول ارائه نداده‌اند.

* اهمیت تحقیقات شیمی اورگانوسیلیکون در توسعه علم و فناوری

علم شیمی اورگانوسیلیکون به دلیل ویژگی‌های خاص خود جایگاه ممتازی را در علم شیمی به خود اختصاص داده است. عامل مهم ایجاد شده، کاربرد گسترده ترکیبات

اورگانوسیلیکون در صنایع شیمیایی، صنایع دارویی، صنایع نساجی، صنایع دریایی، مخابرات، مهندسی پزشکی، روغن سیلیکون کاربرد در صنایع دفاعی، صنایع، ترانسفورماتورها و سلول‌های خورشیدی در جهت تولید برق، رطوبت در اتمسفر و دستگاه‌های پیشرفته علمی، و دهها مورد دیگر.

* تحول سریع دانش فناوری پیشرفته در جهان

در سال ۱۸۴۰ درست زمانی که انقلاب صنعتی در حال شروع بود، دو کشور بزرگ چین و هند چهل درصد تجارت جهان را در اختیار داشتند. با انقلاب صنعتی کشورهایی که ماشین‌آلات را ساخته و آنها را به کار گرفتند، بسیار ثروتمند شدند. تمدن‌هایی با تاریخی بزرگ، فرهنگ و دودمانی باشکوه نتوانستند بازده مردمانشان را چندین برابر کنند و بسیار فقیرتر شدند. در همین حال اروپا و ایالات متحده شروع به تولید محصولات بیشتر و ارزانتری نمودند. دیگر چین و هند نه فقط ۴۰ درصد تجارت دنیا بلکه تنها ۳/۴ درصد آن را در دست داشتند. از چهارده امپراطوری چین، ده تایشان هریک به تنهایی بیش از تمامی تاریخ ایالات متحده عمر کرده‌اند. آنان کاغذ، قطب‌نما، چینی‌های ظریف، باروت، تایپ متحرک و تفنگ را اختراع کردند. با این وجود، چنین برتری‌هایی را به راحتی از دست دادند. در سال ۱۸۰۰ کوبایی‌ها و آرژانتینی‌ها، ثروتمندتر از ایالات متحده آمریکا بودند ولی ایالات متحده مردم خود را آموزش داد و با توسعه زیرساخت‌ها و انباشت سرمایه و به‌کارگیری روش‌های فناوری پیشرفته در کشاورزی و منسوجات به یک قدرت کشاورزی جهانی تبدیل شد. پنجاه سال پیش، تایوان با دولت فاسد و آلوده به مواد مخدر اداره می‌شد که چین را از دست داده و تایوان را تبدیل به فقیرترین و منزوی‌ترین ایالت مملکت کرده بود. یک مکزیکی دو برابر یک تایوانی تولید داشت. در سال ۱۹۷۴ تایوان تکیه فراوانی بر روی آموزش‌های علمی کرد و واحدهای صنعتی را رشد داد و شروع به رقابت و صادرات نمود. در سال ۱۹۹۰ تایوان تبدیل به یک سازنده پیشرو کامپیوترهای شخصی و تراشه در جهان شد. در آن زمان یک تایوانی چهار برابر بیشتر از یک مکزیکی ثروت تولید می‌کرد. در همین حال در ایالات متحده یک کارگر کارخانه که در سال ۱۸۹۷ معادل ۰/۱۵ دلار به دست می‌آورد، در سال ۱۹۷۵ معادل ۶/۳۶ دلار و در سال ۲۰۰۲ معادل ۲۱/۱۱ دلار درآمد ساعتی‌اش بود. تفاوت اینجاست که یک فرد تحصیل کرده می‌تواند مقدار خیلی بیشتری تولید کند. هر ۱۸ ماه یکبار قیمت یک تراشه کامپیوتری ارزانتر شده ولی توانایی

پردازش اطلاعات آن دو برابر می شود. چیزی که امروزه پول ساز است دانش لازم جهت پردازش و توزیع اطلاعات است. نخستین نسخه از نرم افزارهای کامپیوتری میلیون ها دلار می ارزد، در حالی که نسخه های دوم قیمتی کمتر از یک دلار دارند. مایکروسافت در سال ۱۹۷۵ به وجود آمد و تا به امروز صدها نفر از کارمنداناش را میلیونرو برخی را میلیارد ساخته است. بیل گیتس به عنوان مدیر امور اجرایی که در سن ۴۴ سالگی بازنشسته شد (خسته از مدیریت روزانه شرکت)، دارایی های شخصی اش بیش از تمامی ذخایر طلای ایالات متحده که در فورت ناکس Fort Knox نگهداری می شود و بیش از دو برابر تمامی اسکناس های دلار در گردش بود.

جف بزوس Jeff Bezos در جشن تولد ۳۵ سالگی اش نزدیک به ۱۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ دلار ثروت داشت، در حالی که ۵ سال قبل از آن، او در آپارتمانی ۴۵ متری زندگی می کرد و در ابتدا کتابفروش بود. وی با تکیه بر توانایی خود و قدرت رسانه ای، اهمیت فناوری اینترنت را جهت تغییر تجارت درک کرد و از طرفی فناوری اینترنت بسیار سریعتر از شرکت وی حرکت می کرد که منجر شد طی دو سال بعدی بزوس دیگر جزء لیست ۱۰۰ نفر از ثروتمندترین افراد قدرتمند آمریکا نباشد. در طی سال ۲۰۰۰، آمازون ۸۵ درصد ارزش بازار خود را از دست داد در حالی که در ژانویه ۲۰۰۰، شرکت مایکروسافت ارزشی در حدود ۵۹۲,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ دلار داشت.

بیشترین بخش ثروت تولیدی در دنیا بر پایه دانش استوار است. ولی بیشترین جمعیت جهان هنوز در مشاغل کار می کنند که کالا تولید یا مونتاژ کرده و یا می فروشند، بنابراین فاصله بین آنانی که به زبان فناوری مسلط هستند و آنانی که با این زبان غریبه اند به دلیل سرعت گرفتن تحقیق و توسعه روز به روز بیشتر می شود.

کشورهایی که ثروتمند شده اند آنهایی هستند که مغزهای بزرگ را به خود جذب کرده و یا جمعیت خود را آموزش داده اند. کشورهای ثروتمند دیگر به ذخایر عظیم طلا یا الماس و یا زمین های پهناور و یا میلیون ها نفر جمعیت نیازی ندارند. بلکه آنان بیش از پیش نیازمند افرادی باهوش و کارآفرین می باشند. اتحاد جماهیر شوروی که حالا از هم پاشیده است، تا همین اواخر بزرگترین و غنی ترین کشور جهان از حیث منابع طبیعی بود. هیچ کشوری تا به این حد طلا، نفت، اورانیوم و جنگل نداشت. فاصله نیویورک تا مسکو کمتر از مسکو تا سواحل شرقی روسیه است.

در سال ۱۹۵۰ سنگاپور، جزیره ای فقیر، کوچک و دورافتاده بود. آینده چنان مبهم و

تاری داشت که سرانش به مالزی رفته و درخواست کردند تا مالزی آنها را به خود الحاق کند تا سنگاپور بخشی از مالزی باشد. سران مالزی معتقد بودند که الحاق سنگاپور باعث فقیرتر شدن کشورشان خواهد شد و لذا تقاضا را رد کردند. غنا، برمه و سریلانکا غنی تر بوده و آینده ای امیدوار کننده تراز سنگاپور داشتند. سنگاپور به رهبری انسانی فوق العاده به نام لی کوان یو مردمش را آموزش داده و دولتش را متحول ساخته و دانش بیشتری را جذب و کار را سرعت بخشید و برآموزش و پرورش نخبگان همت گماشت. در سال ۱۹۷۸ انگلیسی را زبان کاری قرار داد و شروع به جذب سرمایه گذاری خارجی نمود.

در سال ۱۹۷۵ شرکت جنرال الکتریک بزرگترین و تنها کارفرمای کشور سنگاپور به عنوان پیشرو در صنایع الکترونیک شناخته شد. در سال ۱۹۸۵ هر سنگاپوری ۸۱۱۶ دلار تولید داشت. امروز سنگاپوری ها استاندارد زندگی شان قابل مقایسه با ایالات متحده است، یعنی چیزی حدود سه برابر بالاتر از مالزی.

مالزی که در سال ۱۹۶۵ سنگاپور را از خود طرد نمود، پس از گذشت چند سال، رتبه ۵۱ در جهان با ذخایر بین المللی به ازای هر نفر ۲۱۳۱ دلار داشت در حالی که سنگاپور در همان زمان رتبه ۱۶ در جهان با ذخایر بین المللی به ازای هر نفر ۲۱۴۰۵ دلار را کسب نمود.



تولید و ساخت مواد اولیه داروها

پیشگفتار

باتوجه به حجم مواد خام موجود در کشور هیچ رشته تخصصی همچون شیمی به طور مستقیم در ایجاد ارزش افزوده بر مواد خام نقش ندارد. به نظرمی رسد در برنامه توسعه، نقش رشته‌های تخصصی شیمی به خصوص در زمینه دارویی انکارناپذیر است. داروسازی دارای ابعاد وسیعی است که در نهایت نیازمند مواد اولیه دارویی می‌باشد که پایه و مبنای این مواد را نیز مواد شیمیایی یا طبیعی تشکیل می‌دهد. لذا برای رسیدن به خودکفایی لازم است که از مسیر پریپیچ و خم سنتز مواد اولیه شیمیایی و دارویی گذشت. در حال حاضر در درجه اول مواد اولیه دارویی مورد نیاز کشور تعیین و مشخص شده و پس از گزارش مقدار مصرف سالانه آن، فرمول و روش سنتز نیز پیشنهاد شده است.

مقدمه

دانش ساخت و تولید دارو یا صنعت داروسازی به مفهوم علمی آن از حدود قرن نوزدهم میلادی رو به تکامل و ترقی گذاشت و در طول قرن بیستم به موفقیت‌های بسیار چشمگیری دست یافت. در طول چند دهه اخیر، با پیشرفت دانش شیمی، بیوشیمی، مهندسی ژنتیک و فناوری‌های پیشرفته شاهد تولید و عرضه روزافزون داروهای جدیدتر، مؤثرتر و کم عارضه‌تر بوده‌ایم. از ابتدای قرن بیست و یکم داروشناسان، داروسازان و پژوهشگران امور

دارویی با استفاده از تجارب بالینی پزشکان و برخورداری از فناوری‌ها و روش‌های پیچیده طی مراحل گوناگون، داروهایی با ویژگی‌های مورد نیاز را طراحی و نسبت به ساخت و تولید آنها در سطح گسترده اقدام می‌نمایند. در این پروژه نیز سعی بر این است که به موازات تولید، کیفیت داروهای ساخت داخل نیز هرچه بیشتر افزایش یابد و همچنین به ساخت مواد اولیه دارویی که یکی از اهداف اصلی و بنیادی خودکفایی است در داخل کشور اقدام شود. با وجودی که فعالیت صنعت داروسازی در ایران از سال ۱۳۳۰ آغاز شده است، ولی متأسفانه تا قبل از انقلاب اسلامی، بخش عظیمی از کارخانجات داروسازی کشور در اختیار کمپانی‌های چند ملیتی بوده‌اند، اما در حال حاضر بیش از ۹۰ درصد از صنعت داروسازی مملکت در اختیار دولت و یا سازمان‌های وابسته به دولت بوده و مابقی نیز توسط سرمایه‌گذاران داخلی هدایت می‌شوند. البته ساخت دارو در کشور منحصر به ساخت فرآورده‌های دارویی نشده، بلکه قدم اصلی در جهت قطع وابستگی دارویی و همچنین مواد شیمیایی پایه مواد دارویی است. تأمین دارو به عنوان یکی از نیازهای مهم هر جامعه یقیناً یکی از اهداف اصلی مسئولین هر کشور به خصوص دولت جمهوری اسلامی ایران است. به عبارت دیگر می‌توان گفت که هر کشور و جامعه‌ای برای پیشبرد اهداف تحقیقاتی، رشد صنایع و تولیدات به افرادی با فکر سالم و پویا، تندرست و شاداب نیازمند است لذا با وجود تأمین غذای مناسب، بهداشت و امکانات ورزشی برای پایه‌گذاری اولیه سلامت اجتماعی، می‌بایست عمده توجه به تأمین امکانات درمان بیماری‌ها باشد و بدون دارو، درمان بیماری‌ها امکان‌پذیر نخواهد بود. در این مسیر برخی از اهداف با سهولت و سرعت بیشتری به نتیجه رسیده است و اکنون کاملاً ملموس و قابل ارزیابی است. از جمله تغییر نام، حذف کامل نام‌های تجاری، پرداختن حق نام به شرکت‌های چند ملیتی، آزادی در انتخاب و خرید مواد اولیه به منظور کنترل قیمت و کیفیت، محدود کردن واردات داروهای ساخته شده قابل توجه است. اما برنامه‌های بلندمدت در این زمینه که عبارت‌اند از توسعه و تکمیل تکنولوژی، آموزش، پژوهش، ابداع فرمولاسیون‌های جدید، برپایی واحدهای جدید تولید دارو و مواد اولیه دارویی و غیره، هنوز به کمال مورد نظر نرسیده‌اند و نیازمند صرف نیرو، زمان و هزینه کافی هستیم تا به آنچه که در اولین سال‌های پس از پیروزی انقلاب اسلامی به عنوان هدف نهایی خود از مطرح کردن نظام نوین دارویی کشور ترسیم کرده‌ایم نزدیکتر شویم.

پویایی و کیفیت دارو یعنی مؤثر بودن آن در جهت تسکین و رفع قطعی آلام و اطمینان

از مصرف آن به جهت غیرمضر بودن و یا کمتر بودن اثرات جانبی دارو و همچنین ایجاد انگیزه در ارائه داروهای جدید، به وجود آوردن تکنولوژی‌های پیشرفته ساخت مواد اولیه و داروهای ساخته شده و کنترل صحیح دارو است که در غیاب این صورت با توجه به تحولات عظیم و روزشماری که در صنایع داروسازی دنیا در حال تکوین است به زودی صنایع داروسازی ما در ردیف کشورهای عقب مانده قرار خواهد گرفت. قطعاً رسیدن به این اهداف با توجه خاص دولت به این بخش و سرمایه‌گذاری کلان در زمینه‌های پژوهشی، ایجاد تکنولوژی، جذب نیروهای متعهد و متخصص و همچنین مدیریت و برنامه ریزی مناسب نیاز خواهد داشت.

صنایع داروسازی دارای ابعاد وسیعی است که در نهایت نیازمند مواد اولیه دارویی است که پایه و مبنای این مواد را نیز مواد شیمیایی یا طبیعی تشکیل می‌دهند. لذا برای رسیدن به خودکفایی لازم است که از مسیر پرپیچ و خم تهیه مواد شیمیایی، مواد اولیه دارویی و فراورده‌های دارویی گذشت که در این بین علوم زیادی از جمله داروسازی، پزشکی، شیمی، کامپیوتر، بیولوژی، فارماکولوژی، میکروب شناسی، ریاضی، فیزیک، آمار و رشته‌های مختلف مهندسی و غیره درگیر هستند که حرکت در جهت قطع وابستگی فقط با برنامه ریزی و هماهنگی صحیح این علوم با یکدیگر امکان پذیر خواهد بود. بنابراین آنچه که برای کشور از دید خودکفایی با اهمیت در نظر گرفته می‌شود تولید قدم به قدم اقلام دارویی در داخل کشور با برنامه ریزی‌های صحیح و طولانی مدت است.

با کمال تأسف می‌توان ادعا کرد که قبل از انقلاب اسلامی، کشور ما صد درصد مواد اولیه خود را از کمپانی‌های مختلف خارجی خریداری می‌کرد و این وابستگی تا جایی عمیق و ریشه‌دار بود که حتی تمام عصاره‌ها و اسانس‌های گیاهی نیز با توجه به منابع عظیم در کشورمان از خارج وارد و مصرف می‌شد. متأسفانه ساختار و سیاست دارویی کشور قبل از انقلاب طوری طراحی شده بود که هیچ صنعت داروسازی خصوصی یا دولتی حتی به فکر استفاده از بعضی منابع داخلی که می‌توانست بسیار ساده به دست آید نمی‌افتاد. به عنوان مثال لیکوریس با عصاره شیرین بیان که به وسیله سه کارخانه در شیراز تولید می‌شد تماماً به خارج از کشور صادر و سپس از خارج مجدداً با چندین برابر قیمت به وسیله کارخانجات داخلی وارد می‌شد و یا موارد مشابه دیگر به خصوص در زمینه مواد گیاهی و معدنی.

مهم‌ترین مسأله در صنعت ساخت مواد اولیه دارویی تعیین یک سیاست و استراتژی درست و مشخص در این زمینه است. مسائل مربوط به ساخت مواد اولیه آنقدر پیچیده

و متنوع است که بدون داشتن یک سیاست کلی صحیح امکان پیشرفت و موفقیت در آن با مشکل روبرو خواهد شد. به طور کلی منابع موجود در هر کشور تعیین کننده سیاست اقتصادی آن کشور است و براساس آن سایر عوامل مورد نیاز یعنی نیروی متخصص و کارآمد و ابزار تولید و همچنین سرمایه گذاری ریالی و ارزی قابل برنامه ریزی و پیش بینی خواهد بود. بدون شک اگر صنعت ساخت مواد اولیه دارویی وجود نداشته باشد مسلماً ساخت مواد شیمیایی مورد نیاز این صنعت کاربرد ندارد و بازاری که اولین شرط تولید هر محصول است را در اختیار نخواهد داشت همان گونه که اگر در حال حاضر صنایع ساخت دارو را نداشتیم اکنون در فکر تولید مواد اولیه آن نبودیم.

تحقیقات آزمایشگاهی: این تحقیقات باید بسیار دقیق و با برنامه ریزی صحیح به انجام رسیده و شامل موارد زیر باشد:

- ۱- بررسی دقیق آماری از میزان مصرف دارو.
- ۲- بررسی اهمیت استراتژیک دارو.
- ۳- بایلیوگرافی کامل در مورد روش های سنتز دارو.
- ۴- مقایسه روش های مختلف تهیه دارو و انتخاب بهترین روش ها با توجه به امکانات.
- ۵- توجه به سهولت اجرای صنعتی طرح و امکانات داخلی مواد اولیه مورد نیاز.
- ۶- امکان تأمین ضرورت های ایمنی و خطرناک ناشی از کار.
- ۷- توجه به ایجاد حداقل ممکن آلودگی محیط زیست و مسمومیت های ناشی از کار.
- ۸- کنترل های دقیق کیفی و کمی ماده تولید شده با توجه به راندمان تولید و استانداردهای کیفی بین المللی.
- ۹- انجام مطالعات مقدماتی اقتصادی.

پس از انجام موفقیت آمیز مراحل فوق می توان ادعا کرد که ماده مورد نظر در آزمایشگاه تهیه شده و یا در حقیقت اولین گام جدی در مسیر تولید صنعتی برداشته شده است. در واقع اطلاعات کسب شده در آزمایشگاه که باید تماماً مدون و با روش صحیح و فنی ثبت شده باشد به مراحل بعدی کار که معمولاً طراحی واحد نیمه صنعتی است کمک زیادی خواهد کرد.

پایلوت پلانت (واحد نیمه صنعتی) در حقیقت حد واسط بین تحقیقات آزمایشگاهی و اجرای صنعتی است که در صورت انجام صحیح آن، راه صنعتی کردن تولید مواد هموار خواهد شد. باید توجه داشت در مواردی که برای کشور امکان خرید اطلاعات فنی برای یک واحد کامل صنعتی وجود نداشته و یا به دلایلی ترجیح داده می شود که تکنولوژی

خارجی خریداری نشود، نصب و راه اندازی پایلوت اجتناب ناپذیر بوده و یا درحقیقت آخرین راه لازم الاجرا خواهد بود. اطلاعاتی که از طریق پایلوت به دست خواهد آمد بسیار با اهمیت و ارزنده بوده و این اطلاعات را برای به کارگیری در صنعت به هیچ طریق دیگر نمی توان ارزان تر و بهتر کسب نمود. البته این در صورتی است که هدف از طراحی پایلوت پلانت دسترسی به حداکثر اطلاعات و داده های دقیق برای طراحی صنعتی بوده و هدف دستیابی به تولید در رده دوم اهمیت قرار گیرد چرا که باید در نظر داشت که به محصول پایلوت به علت کم بودن ظرفیت آن فقط از دیدگاه اقتصادی توجه نشود و بیشتر کسب اطلاعات تکنیکی و عملی مورد نظر باشد.

آنچه که تاکنون ذکر شد خلاصه ای از مراحل طراحی و ساخت مواد اولیه دارویی بود که تولید آنها پایه صنایع فراورده ها یا اشکال دارویی را تشکیل می دهد و مجموع این اقلام به حدود ۵۰۰ قلم در طرح ژنریک کشور می رسد. صنعت مواد شیمیایی دارای دامنه بسیار وسیعی بوده و تعداد اقلام شناخته شده آلی در این رشته تاکنون به میلیون ها ماده شناخته شده می رسد و تعداد مواد غیر آلی نیز کم نبوده که بعضی از آنها به صورت معادن مختلف فلزات و یا نمک های مختلف روی زمینی، یا زیرزمینی و یا دریایی وجود دارند که منابع عظیم طبیعی را تشکیل می دهند.

برخلاف مواد معدنی منابع مواد آلی محدود هستند و در حال حاضر می توان گفت که بیش از ۹۰ درصد وزنی تمام مواد شیمیایی آلی از طریق نفت خام تهیه می شود و سایر مواد آلی نیز از طریق پتروشیمی و یا منابع دیگر از جمله الکل ها، قطران و غیره تهیه می شود. خوشبختانه کشور ما از نظر نفت، گاز و سایر منابع بسیار غنی بوده و از این جهت کمبودی احساس نمی شود اما متأسفانه از این منابع به عنوان سوخت به جای استفاده در صنایع و ساخت سایر مواد، استفاده می شود.

یکی از موارد بنیادی و اساسی که لازم است در کشور ما به آن توجه شود برنامه ریزی در ساخت مواد شیمیایی به عنوان مواد پایه ساخت مواد اولیه است. برای تهیه مواد اولیه دارویی به اقلام زیادی از مواد شیمیایی نیاز داریم که بعضی از آنها مانند حلال ها، اسیدها و بازها برای سایر صنایع شیمیایی نیز عمومیت داشته و تعدادی از اقلام نیز ضمن اینکه ممکن است در صنایع دیگر نیز مصارف زیادی داشته باشند، پایه و اساس ساخت مواد اولیه دارویی هستند.

همان گونه که تاکنون ذکر شده است باتوجه به رشته های مختلف وابسته به داروسازی

لازم است تحقیقات نیز در تمام این زمینه‌ها از جمله تولید مواد شیمیایی پایه مناسب برای ساخت دارو، ساخت مواد اولیه دارویی در بخش‌های مواد آلی، تخمیر و مواد معدنی و یا گیاهی توسعه یافته و همچنین تحقیقات در زمینه ساخت فرآورده‌های دارویی برای بهبود هرچه بیشتر کیفیت دارو مورد توجه قرار گیرد. تحقیقات دارویی به جز آنچه به سنتز و ساخت مواد شیمیایی و اولیه مربوط می‌شود ابعاد بسیار وسیع خاص خود دارد.

تا قبل از جنگ جهانی دوم تولید دارو در دنیا با سایر کالا تفاوتی نداشته و مستقیماً از تولید به مصرف می‌رسیده است. در فرانسه از سال ۱۹۴۱ به بعد تولید کنندگان موظف به اخذ پروانه برای تولید دارو شدند. به تدریج قوانین در جهت منافع مصرف کنندگان متکامل شده و از سال ۱۹۷۰ به بعد در اروپا به علت ضایعاتی که از بعضی از داروهای شیمیایی به اثبات رسید سختگیری‌های زیادی به عمل آمد. سازندگان موظف به انجام آزمایشات دقیق آنالیتیکی، کنتیکی و بالینی شدند. از سال ۱۹۷۶ قوانین در اروپا و آمریکا توسعه بیشتری یافته و تست‌ها شامل انسان در سطوح و فازهای مختلف و همچنین تأیید عمل فارماکودینامیکی داروها بر روی انسان نیز شد. در این صورت است که می‌توان به ماده ساخته شده دارو اطلاق کرد. یعنی ماده‌ای که با حداقل اثرات جانبی دارای اثرات درمانی مورد نظر باشد. البته صرف نظر از جنبه‌های قانونی از موارد فوق در صورتی نتیجه احسن حاصل می‌شود که کلیه محققینی که در رشته‌های مختلف برای به نتیجه رسیدن یک داروی جدید فعالیت می‌کنند احساس مسئولیت کرده و مسائل اخلاقی را مد نظر داشته باشند. در اینجا محقق شیمی دارویی به همان اندازه مسئول است که فارماکولوژیست، پاتولوژیست، بیولوژیست و یا توکسیکولوژیست.

آنچه که گفته شد بیان فشرده‌ای از این واقعیت است که تحقیقات وسیع و طولانی مدت به منظور تأیید یک داروی جدید ضرورت قطعی دارد که این خود پس از مرحله موفقیت آمیز سنتز آن داروی جدید است. مسلماً این نوع تحقیقات به جز وقت، به سرمایه‌گذاری زیاد، تأمین نیروهای متخصص در رشته‌های مختلف وابسته به پزشکی و داروسازی و مدیریت و برنامه‌ریزی صحیح نیاز خواهد داشت که لازم است مورد توجه قرار گیرد.

ارزش افزوده

در دوران ماقبل انقلاب صنعتی، ثروت یک کشور همواره از طریق کشاورزی و یا از راه فتوحات و غارت اندوخته‌های کشورهای همسایه به دست می‌آمد. در این دوران

اندیشمندان این جوامع به آنچه که در عمق زمین ممالکشان نهفته بود، توجه چندانی نمی‌کردند. در این راه آنچه که شیمیدان‌ها در طی قرن‌ها به آن چشم دوخته بودند تنها دسترسی به همان طلایی بوده است که پادشاهان و سرداران به دنبال آن کشور گشایی می‌کردند. شیمیدان‌های آن زمان هیچگاه به این درک نرسیدند که به جای تلاش بیهوده برای تبدیل انواع کانی‌ها به طلا می‌توانند بسیار ساده‌تر با تبدیل آنها به کالاهایی با ارزش افزوده به همان ثروت و قدرت دست یابند. انقلابات فکری و صنعتی قرن ۱۵ میلادی به بعد در اروپا تحولی را به همراه داشت که در پی آن مردم کشورهای اروپایی را در راه دسترسی هرچه بیشتر و سهل‌تر به منابع زیرزمینی دیگر کشورها به اقصای نقاط دنیا سوق داد.

ما کماکان به جز در مواردی نادر هزاران کیلو از این کانی‌های خام را (مانند زمان برخورد اولیه خود با همین اروپائیان حيله‌گر، که کالاهای خود را با انواع تيله‌های رنگین آنها مبادله می‌کردیم) با چند کیلو کالایی که آنها با استفاده از همین کانی‌ها و اندکی از دانش و همت، بیش از نیاز خود تولید می‌کنند، معاوضه می‌نماییم.

اکنون نیز برای مردمی که خود زاینده نیستند لازم است به انواع زیورآلات تولید غرب معتاد باشند ولی نه در تولیدشان بلکه صرفاً به مصرف آنها بسنده کنند. شاید به نظر آید که روش خام فروشی کانی‌ها بدون هزینه نمودن از آسایش و تغییر در راه و رسم زندگی دیرینه، در میان ما عزیز شده که تا کنون به رفاه نسبی ما نیز انجامیده و بتوانیم همین راه را ادامه دهیم و در آینده نیز خداوند بزرگ است و یاور ما!

اگر پیشرفت خود را تنها در این بینیم که مثلاً تعداد واحدهای تولید آهن اسفنجی خود را از سالی به سال دیگر به دو برابر رسانده‌ایم و تناژ تولید پلی پروپیلن را به سه برابر گذشته افزایش داده‌ایم و یا اینکه در گذشته تنها یکصد نفر محقق در یک میلیون نفوس داشته‌ایم و هم اکنون خوشبختانه این نسبت به ششصد نفر رسیده است و غیره تنها خود را گول زده‌ایم. آنچه که در دنیای امروزه محک است ارزش افزوده واقعی یک کالا است که پس از کسر هزینه‌های تولید پیدا می‌کند. آیا در قیمت یک شاخه تیرآهنی که موفق می‌شویم به خارج صادر کنیم تمامی هزینه‌های تولید آن را از جمله خرید دانش فنی از خارج، ساخت واحد تولید و زیربنای مورد نیاز (مانند جاده و ساختمان‌های مسکونی و...)، هزینه دستمزد کارگری، هزینه‌های مربوط به آلوده نمودن محیط زیست برای آیندگان و به خصوص ارزش واقعی (نه سوبسید شده) انرژی مصرفی و بالاخره هزینه خواب سرمایه را منظور نموده‌ایم؟ همین طور مثلاً در مورد تولید یک شمش فلز آلومینیوم، یک تن پلی اتیلن و یا هر کدام از

کالاهای صادراتی دیگر؟

به هر حال گروه‌های انسانی تشکیل دهنده هر جامعه‌ای در بخش‌های مختلف اقتصادی آن جامعه فعالیت می‌کنند که نتیجه کار و تلاش هر کدام از این گروه‌ها تأثیرات و نقش معینی بر اقتصاد آن کشور دارد. ارزش افزوده یکی از فاکتورهای مهم در تعیین این میزان تأثیر و نقش است.

ارزش افزوده در هر بخش عبارت است از ارزش کل کالای تولید شده در آن بخش که از آن تمام هزینه‌های مواد اولیه (حدواسط)، سوخت، آب، برق، بسته بندی، حقوق و مزد کارگران کسری می‌شود و تغییر حاصل از ارزش تجاری واحد صنعتی به آن افزوده شده است. در حقیقت ارزش افزوده عبارت است از ارزش افزوده شده به تمام ورودی‌های غیرجاندار به یک کارخانه توسط انسان‌هایی که در آن کارخانه مشغول کار هستند البته در محاسبه ارزش افزوده ارزش سهام آن واحد صنعتی در بازار بورس را هم باید در نظر گرفت. مجموعه ارزش افزوده تمام بخش‌های اقتصادی یک کشور همان تولید ناخالص منطقه‌ای و یا همان GDP آن کشور را تشکیل می‌دهد که عبارت است از مجموعه ثروت‌های تولید شده توسط یک ملت. در رابطه با ایران آمار مطمئن و کاملی در رابطه با ارزش افزوده و ارزش محموله‌های تولیدی صنایع شیمیایی در دسترس نیست اما می‌توان به صورت دیگری نشان داد که ارزش افزوده در صنایع شیمیایی و محصولات وابسته می‌تواند بسیار بالا باشد. تفاوت قیمت صادرات و واردات عمدتاً در مورد موادی مطرح است که با درجه خلوص‌های مختلف صادر و وارد می‌شوند. مثلاً به عنوان مثال می‌توان به سولفوریک اسید اشاره نمود. در سال ۱۳۷۹ از این اسید ۱۱۵۷/۸ تن به ارزش کل ۷۳۳۵۳ دلار صادر و ۲۰/۸ تن به ارزش ۹۶۹۵۴ دلار وارد شده است. یعنی تولیدکنندگان ایرانی به ازاء صدور حدود ۱۱۵۰ تن سولفوریک اسید فقط ۷۳۰۰۰ دلار ارز وارد کشور کرده‌اند. اما مصرف‌کنندگان برای وارد نمودن حدود ۲۱ تن از همین اسید البته با درجه خلوص و غلظت بهتر حدود ۹۷۰۰۰ دلار ارز از کشور خارج نموده‌اند.

صادرات از نظر وزنی حدود ۳ برابر واردات و واردات از نظر ارزش حدود ۴ برابر صادرات است. در یک جمع بندی کلی می‌شود گفت که صنعتگران ایرانی توانسته‌اند تا حدود ۱۲ بار محصولات با کیفیت بهتر تولید کنند که به دلایل مختلف موفق به انجام آن نشده‌اند و کالا و مواد شیمیایی نامرغوب‌تر خود را با قیمت ارزان‌تر و وزن بیشتر باید صادر کنند تا کالای مرغوب با قیمت بسیار بیشتر و وزن کمتر را وارد نمایند.



جایگاه شیمی در دنیای پیشرفته

در جهان امروز پژوهش و تولید علم و تبدیل آن به فناوری با تکیه بر نیروی انسانی اندیشمند و متخصص از مهمترین عناصر رشد و توسعه اقتصادی، اجتماعی، صنعتی و سیاسی کشور ما به حساب می‌آید. عامل اصلی تولید و مصرف دانش به دانشمندان، نخبگان و پژوهشگران جامعه برمی‌گردد. هر کشوری که بتواند جایگاه در خور امکانات پژوهشی پیشرفته اعم از منابع علمی الکترونیکی به منظور ایجاد زمینه ارتباطات بین‌المللی در حوزه علم، نوآوری، فناوری و تجهیزات مدرن پژوهشی را برای اندیشمندان، نخبگان و پژوهشگران فراهم نماید راه میان برو سریع برای توسعه پایدار علمی و به تبع آن توسعه صنعتی، اجتماعی و سیاسی، فرهنگی و اقتصادی را هموار نموده است. در راستای تحقق این اهداف علم شیمی به علت گستردگی چشمگیر و روند روزافزون ارتباط تنگاتنگ با صنایع خصوصاً شیمیایی، پژوهشی و دارویی از اهمیت و جایگاه خاصی در میان جوامع پیشرفته صنعتی برخوردار است. امروز دانش شیمی به مرحله‌ای از رشد رسیده است که می‌تواند خواص مواد، چگونگی تغییرات و شیوه تولید آنها از هسته اتم گرفته تا کهکشان‌ها را بررسی کرده و به علاوه امکان پذیر ساختن حیات از طریق ایجاد مولکول‌های کوچکتر اکسیژن و نیتروژن و مولکول‌های بزرگ‌تر، پروتئین‌ها و چربی‌ها... با ساخت مولکول‌های پیچیده‌تری به صورت سیلیکون‌ها، پلیمرها، پلاستیک و سایر مواد ارزنده شیمیایی نقش عمده‌ای برای شکل‌گیری زندگی بشری ایفا کنند.

در جوامع پیشرفته کنونی صنایع شیمیایی بخش عمده‌ای از اقتصاد صنعتی را تشکیل

می دهد. دانش شیمی مواد ارزشمندتری نظیر داروهای سنتزی، لاستیک ها، پلاستیک ها، رنگ ها، مواد ساختمانی، کودهای شیمیایی، الیاف سنتزی و بسیاری محصولات دیگر را به جهان عرضه نموده است. توسعه این صنایع آثار بسیار چشمگیری در پیشرفت و توسعه اقتصادی کشورهای پیشرفته و صنعتی جهان داشته است. به طوری که رشد صنایع شیمیایی و دارویی کشورهای نظیر آمریکا، ژاپن و آلمان علی رغم نداشتن منابع کافی نفت و گاز آنچنان سریع بوده که در مدت کوتاهی آنها را به بالاترین رده تولید کنندگان مواد شیمیایی در جهان رسانده است. ولی کشورهای در حال توسعه (جهان سوم) علی رغم دارا بودن ذخایر عظیم نفتی، گرچه گام های بلندی در این زمینه برداشته اند اما هنوز در مقایسه با کشورهای توسعه یافته صنعتی در ابتدای راه هستند.

در حال حاضر تأکید برنوسازی و توسعه صنایع شیمیایی در ایران نه فقط امری مهم، بلکه فوق العاده ضروری و اساسی بوده و حصول این مهم ضمن رها ساختن کشور از اقتصاد تک محصولی نفت، زمینه ساز رشد و توسعه اقتصادی کشور و خودکفایی در زمینه توسعه محصولات پایه، حد واسط و نهایی صنایع کشور می شود.

در جوامع پیشرفته کنونی، علم شیمی به منزله بالاترین منبع تولید ثروت مورد توجه خاص کشورهای صنعتی قرار گرفته است. طی سه دهه اخیر تحول قابل توجهی در علم شیمی به وقوع پیوسته و دانشمندان کشور در مجامع علمی به طور فعال حضور پیدا کرده اند و در بسیاری از زمینه ها رده های بالایی را به خود اختصاص داده اند. شمار مقالات ISI نیز با رشد قابل توجهی روبرو بوده است ولی اغلب آنها بدون هدف مشخص و قائم به شخص بوده و در راستای ارتقاء کیفیت و قابل رقابت در بازار نبوده است. یکی از دلایلی که محصولات داخلی نتوانسته اند حرفی برای گفتن در بازارهای جهانی داشته باشند، نداشتن بخش تحقیق و توسعه فعال در صنایع و عدم ارتباط با مرکز پژوهشی و دانشگاهی است.

در هر برنامه توسعه ای نقش رشته های تخصصی شیمی و مهندسی شیمی انکارناپذیر است. ویژگی های طبیعی، منابع ها و ذخیره های کشورمان ایجاب می کند که با بهره گیری از نیروی انسانی متخصص در زمینه های شیمی و مهندسی شیمی و انجام پژوهش های لازم روی مواد خام آلی و معدنی، روش های ایجاد ارزش افزوده آنها یافته شود و سپس برای صدور محصول های مربوطه اقدام شود. انجام این بخش از کارها با توجه به توانایی علمی و فنی موجود در کشور در زمینه های شیمی و مهندسی شیمی کاری شدنی و دست یافتنی

است. شرط کافی، تداوم و پایداری سیاست‌های اجرایی به طوری که تغییر مدیریت‌ها و نوسان‌های اعتباری سالانه تأثیری در برنامه‌های مصوبه و پروژه‌ها نداشته باشد.

با توجه به مواد اولیه و خام موجود در کشور شاید به جرأت می‌توان گفت که هیچ رشته تخصصی همچون شیمی و مهندسی شیمی به طور مستقیم در ایجاد ارزش افزوده بر مواد خام نقش ندارد.

باید حوزه فکر و اندیشه با حوزه قدرت در یکدیگر ادغام شوند. نباید فراموش کنیم که افراد متخصص و اهل نظر و اندیشه می‌توانند کمک فکری خوبی برای افراد تصمیم‌گیرنده باشند. نقش یک تصمیم‌گیرنده این است که بهترین اطلاعات و تحلیل‌ها و دقیق‌ترین ارزیابی‌ها در مسائل را داشته باشد و بعداً آگاهانه تصمیم بگیرد. در کشور هندوستان که بارزترین کشور در حال توسعه است تعامل بسیار پویایی میان حوزه قدرت و حوزه اندیشه وجود دارد.

متأسفانه مدیران، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان کشور کمتر از نظرات کارشناسانه خبگان و اندیشمندان استفاده می‌کنند. لذا کار علمی و اصولی انجام نمی‌گیرد. تصمیمات مجریان در حال تغییر است و اغلب مسائل کشور را به طور بنیادی حل نمی‌کند.

تحقیقات بنیادی در دانشگاه‌ها اغلب قائم به شخص بوده و فردی صورت می‌گیرد و انگیزه آن ارتقاء شخص هیئت علمی است و بیشتر برای دانشیاری و استادی صورت می‌گیرد. همچنین بدون برنامه بوده و هدف مشخصی را دنبال نمی‌کند. برای اینکه تحقیقات استمرار داشته باشد و هدف معینی را در جهت نیاز کشور دنبال کند تشکیل تیم تحقیقاتی ضروری به نظر می‌رسد. در دنیا تیم تحقیقاتی در سطح بین‌المللی شکل گرفته و پژوهشگران کشورهای مختلف در یک زمینه خاص با هم همکاری دارند و نتایج درخشانی به دست می‌آورند. تا زمانی که تیم‌های تحقیقاتی به وجود نیامده تحقیقات ما نخواهد توانست به نیاز کشور پاسخ دهد.

به نظر می‌رسد که باید بخش‌های شیمی برنامه‌های خود را از حالت کلاسیک بیرون آورده و بخشی از برنامه‌های خود را با نیازهای کشور وفق دهند. باید یک تحول اساسی صورت گیرد مخصوصاً برای جلوگیری از به هدر رفتن سرمایه‌های ملی از طریق فروش مواد خام و بدون ارزش افزوده، که سالانه میلیون‌ها تن مواد اولیه خام آلی و معدنی بدون کمترین فناوری به قیمت بسیار ارزان از این کشور صادر می‌شود. یکی از وظایف محققان،

برنامه‌ریزان و دست‌اندرکاران مؤسسه‌های پژوهشی این است که اقدام جدی در رفع این، روند تاراج اموال ملی کنند. این مواد باید در همین کشور فرآوری و تبدیل به محصولات نهایی و یا واسطه شده و سپس صادر شوند. در این صورت می‌توان برای صدها هزار نفر کار ایجاد کرد و پژوهشگران باید طرح‌های کاربردی را تا سطح پایلوت ادامه دهند تا به دانش فنی دست یابند.

علم یک وسیله نیرومند برای شتاب دادن به توسعه است. علم باید یک عامل وحدت و یکپارچگی در کشور شود.

پیشرفت‌های عظیم علمی در سال‌های اخیر باعث پیدایش فرصت‌های مناسب و جدید به منظور پژوهش شده است.

علم و تکنولوژی مخصوصاً در سطح بنیادین و پایه‌ای که بیشتر در دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها انجام می‌شود، نیروی بالقوه نامحدودی در سطح فکری، علمی و اجتماعی را در تولیدات و خدمات جدید مبتنی بر تکنولوژی می‌بیند که همه‌گونه سرمایه‌گذاری در کشورهای صنعتی را توجیه می‌کند.

بنا به گفته جواهر لعل نهرو باید «خوی علم‌پذیری» را در مردم پرورش داد.

علم یک وسیله نیرومند برای شتاب دادن به توسعه است.

کسب علم در اسلام جزئی از ایمان مذهبی و به منظور بهتر کردن اوضاع زندگی است.

اسلام اخلاق را رواج داد تا هر شخصی، رابطه خود را با شخص دیگر تعریف کند.

یک دانشمند سفیری است که باعث روابط نزدیکتر سیاسی می‌شود.

امروز باید به تصویر علم و شأن دانشمندان توجه بیشتری کرد، در بیشتر موارد این‌گونه مباحث، پایه و اساس درستی ندارد، تنها کاری که می‌کنند این است که روحیه را ضعیف و یأس را جایگزین امید می‌کنند. در صورتی که برای روبرو شدن با مسائل جهان و تمدن، باید امیدوار بود.

در اواخر قرن نوزدهم صنایع شیمیایی برای اولین بار سیاست پژوهشی صنعتی پویا را اتخاذ کردند. در این دوره آلمان اولین کشوری بود که متوجه شد علاوه بر دانشگاه‌ها به سازمان جدید پژوهشی نیاز دارد و قبل از جنگ اول جهانی در سال ۱۹۱۱ مکس پلانک را خارج از نظام دانشگاهی تأسیس نمود تا امروز ۱۶ جایزه نوبل را از آن خود کرده است. جنگ دوم جهانی شاهد نقطه عطف رابطه علم و تکنولوژی و قدرت سیاسی بود. در آن زمان روشن شد که برنامه‌های پژوهشی کاربردی که توانایی بسیج صدها دانشمند

را داشت از لحاظ قدرت حالت استراتژیک دارد. با توجه به حجم مواد خام موجود در کشور و ذخایر عظیم نفت، گاز و معادن و فلزات که غنی‌ترین کشور جهان به‌شمار می‌رود، توانایی تغییر و تبدیل مواد اولیه در جهت رفع نیازهای کشور و رهایی از اقتصاد تک محصولی نفت و سامان‌دهی اقتصادی در توسعه تحقیقات شیمی تحقق پیدا می‌کند. با این تفکر پایه‌گذاری پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران صورت گرفت که گام مؤثری در راستای دستیابی به دانش پیشرفته شیمی بود. فراهم نمودن شرایط مناسب در جهت پویایی پژوهشی و جذب محققین، کمک به کاهش وابستگی مواد شیمیایی و دارویی مورد نیاز کشور و جذب پژوهشگران ایرانی مقیم خارج از اهداف پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران به‌شمار می‌رود.

صنایع شیمیایی از پتروشیمی گرفته تا صنایع دارویی، غذایی و بهداشتی جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص داده است. گستردگی صنایع شیمیایی و دارویی آنچنان چشمگیر است که نادیده گرفتن آن ما را از توجه به یک نیروی مولد و زیربنایی محروم می‌کند. بنا به گفته پائولینگ برنده دو جایزه نوبل در شیمی و صلح هر جنبه از دنیای امروز حتی روابط بین‌الملل هم تحت تأثیر شیمی است. با توجه به حجم مواد خام موجود در کشور هیچ رشته تخصصی همچون علم شیمی به‌طور مستقیم در ایجاد ارزش افزوده بر مواد خام نقش ندارد. به نظر می‌رسد در برنامه توسعه نقش رشته‌های تخصصی شیمی و دارویی انکارناپذیر است. فناوری‌های سخت به تنهایی پیشرفت اقتصادی را موجب نمی‌شود بلکه این فناوری‌های نرم هستند که طی دهه‌های اخیر نقش مهمی در افزایش رقابت‌پذیری کشورهای پیشرفته داشته‌اند. با توجه به روند تحولات صنعتی و اقتصادی و سیر نرم‌افزاری آنها نقش این فناوری‌ها طی قرن آینده برجسته‌تر شده و جایگاه محوری در اقتصاد دنیا پیدا خواهند کرد. بدین دلیل کشورهای در حال توسعه جهان سوّم تنها با دستیابی به توسعه فناوری‌های نرم می‌توانند فاصله میان خود و کشورهای توسعه یافته را پر نموده و حتی از آنها سبقت گیرند.

در سال ۱۸۰۰ کوبایی‌ها و آرژانتینی‌ها، ثروتمندتر از ایالات متحده آمریکا بودند ولی ایالات متحده مردم خود را آموزش داد و با توسعه زیرساخت‌ها و انباشت سرمایه و به‌کارگیری روش‌های فناوری پیشرفته در کشاورزی و منسوجات به یک قدرت کشاورزی جهانی تبدیل شد. پنجاه سال پیش، تایوان با دولت فاسد و آلوده به مواد مخدر اداره می‌شد که چین را از دست داده و تایوان را تبدیل به فقیرترین و منزوی‌ترین ایالت نمود.

یک مکزیکی دو برابر یک تایوانی تولید داشت. در سال ۱۹۷۴ تایوان تکیه فراوانی بر روی آموزش‌های علمی کرد و واحدهای صنعتی را رشد داد و شروع به رقابت و صادرات نمود. در سال ۱۹۹۰ تایوان تبدیل به یک سازنده پیشرو کامپیوترهای شخصی و تراشه در جهان شد. در آن زمان یک تایوانی چهار برابر بیشتر از یک مکزیکی ثروت تولید می‌کرد.

بیشترین بخش ثروت تولیدی در دنیا بر پایه دانش استوار است. کشورهایی که ثروتمند شده‌اند آنهایی هستند که مغزهای بزرگ را به خود جذب کرده و یا جمعیت خود را آموزش داده‌اند. کشورهای ثروتمند دیگر به ذخایر عظیم طلا یا الماس و یا زمین‌های پهناور و یا میلیون‌ها نفر جمعیت نیازی ندارند بلکه آنان بیش از پیش نیازمند افرادی باهوش و کارآفرین هستند. اتحاد جماهیر شوروی که حالا از هم پاشیده است، تا همین اواخر بزرگترین و غنی‌ترین کشور جهان از حیث منابع طبیعی بود. هیچ کشوری تا به این حد طلا، نفت، اورانیوم و جنگل نداشت. فاصله نیویورک تا مسکو کمتر از مسکو تا سواحل شرقی روسیه است.

در سال ۱۹۵۰ سنگاپور، جزیره‌ای فقیر، کوچک و دورافتاده بود. آینده چنان مبهم و تاری داشت که سرانش به مالزی رفته و درخواست کردند تا مالزی آنها را به خود الحاق کند تا سنگاپور بخشی از مالزی باشد. سران مالزی معتقد بودند که الحاق سنگاپور باعث فقیرتر شدن کشورشان خواهد شد و لذا تقاضا را رد کردند. غنا، برمه و سریلانکا غنی‌تر بوده و آینده‌ای امیدوارکننده‌تر از سنگاپور داشتند. سنگاپور به رهبری انسانی فوق‌العاده به نام لی‌کوان‌یو مردمش را آموزش داده و دولتش را متحول ساخته و دانش بیشتری را جذب و کار را سرعت بخشید و بر آموزش و پرورش نخبگان همت گماشت. در سال ۱۹۷۸ انگلیسی را زبان کاری قرار داد و شروع به جذب سرمایه‌گذاری خارجی نمود.

در سال ۱۹۷۵ شرکت جنرال الکتریک بزرگترین و تنها کارفرمای کشور سنگاپور به عنوان پیشرو در صنایع الکترونیک شناخته شد. در سال ۱۹۸۵ هر سنگاپوری ۸۱۱۶ دلار تولید داشت. امروز سنگاپوری‌ها استاندارد زندگی‌شان قابل مقایسه با ایالات متحده است، یعنی چیزی حدود سه برابر بالاتر از مالزی.

مالزی که در سال ۱۹۶۵ سنگاپور را از خود طرد نمود، پس از گذشت چند سال، رتبه ۵۱ در جهان با ذخایر بین‌المللی به ازای هر نفر ۲۱۳۱ دلار داشت در حالی که سنگاپور در همان زمان رتبه ۱۶ در جهان با ذخایر بین‌المللی به ازای هر نفر ۲۱۴۰۵ دلار را کسب نمود. مهاجرت دانشمندان ایرانی به کشورهای صنعتی این امکان را به ما می‌دهد که

یک برنامه همکاری علمی بین‌المللی مبتنی بر نقش بالقوه در توسعه علم در کشورهای بومی و در منطقه با کمک «دانشمندان ملی که در خارج زندگی می‌کنند» تهیه کنیم. خود طراحی الگوی جدید، توسعه علمی منطقه‌ای را تسهیل می‌کند. این الگو گرچه در عین حال خودمحور و برون‌گرا است با حفظ اولویت‌های محلی، ملی و منطقه‌ای همکاری دانشمندان مهاجر را به نفع ایران فراهم می‌سازد. به منظور رفع مانعی که در این راهکار نهفته است می‌توانیم از مزایای تکنولوژی ارتباطات راه دور بهره‌مند شویم. در حقیقت، شبکه‌های آکادمیک و دانشگاهی وسیله‌ای با ارزش برای محکم کردن پیوند با دانشمندانی است که در خارج زندگی می‌کنند.

آلمان: سیستم آلمان تاحدی متفاوت است مسئولیت علم و تکنولوژی بین سه گروه تقسیم می‌شود.

دولت فدرال که پژوهش‌های پایه غیردانشگاهی و همکاری بین‌المللی بخش صنعتی را برعهده دارد. پژوهش‌های فدرال برعهده وزیر پژوهشی و تکنولوژی فدرال است که از کمیته مجلس آلمان به منظور پژوهش، تکنولوژی، نظارت و دنبال کردن برنامه‌ها کمک دریافت می‌کند. به منظور پیاده کردن سیاست‌های پژوهش، دولت فدرال با مؤسسات مستقل پژوهش مانند جامعه پژوهش‌های آلمان، جامعه مکس پلانک و جامعه فران هوفر مشورت می‌کند. جامعه فران هوفر مسئول ارتباط علم با صنعت است.

با وحدت در آلمان در سال ۱۹۸۹ سیستم آلمان شرقی به سیستم موجود در جمهوری فدرال آلمان تبدیل شد. ۲/۶ درصد تولید ناخالص این کشور صرف پژوهش می‌شود. ۸۹ درصد پژوهش و توسعه غیرنظامی - ۱۱ درصد پژوهش و توسعه دفاعی جذب می‌شود. پژوهشگران به اصل آزادی پژوهشی اهمیت انگیزه‌های فردی و به وجود آوردن یک جامعه برگزیده تأکید زیادی کرده‌اند. کمک‌های مستقیم، غیرمستقیم دولتی به لحاظ تشویق پژوهشی و توسعه صنعتی فراهم شده است.

فرانسه: در فرانسه سیاست‌های پژوهشی و تکنولوژی اکثراً تحت نظرو زیر پژوهش و تکنولوژی اداره می‌شود. وی مستقیماً مسئول مؤسسات پژوهشی بزرگ و کوچک است که با بودجه پژوهش‌های خدماتی و توسعه فنی اداره می‌شوند. یکی از این مؤسسات، مرکز پژوهش‌های علمی CNRS است. وزیر پژوهش و تکنولوژی، ضمناً همراه با سایر وزیران در طیفی از سازمان‌های علمی و تکنولوژی مانند: مؤسسات بهداشت و پژوهش پزشکی (INSERM) و مراکز مطالعات فضایی (CNES) مسئولیت مشترک دارد.

وزیر پژوهش و تکنولوژی ریاست شورای عالی پژوهشی و تکنولوژی را بر عهده دارد. در برنامه‌های پژوهشی نهادهای بازرگانی دولتی، با وی مشورت می‌شود. در فرانسه کوشش‌های ویژه‌ای در خصوص تأکید بر پژوهش‌های پایه می‌شود. ضمناً در نظر دارند سطح عمومی تکنولوژی را به طور کلی بالا ببرند. پژوهش‌های صنعتی کمک‌های مستقیم و غیرمستقیم دولتی دریافت می‌کنند. کمک‌های مستقیم به شرکت‌هایی اختصاص داده می‌شود که برای شرکت در یکی از ۱۱ تکنولوژی منتخب جهت ارتقاء سطح فنون تکنولوژی برگزیده می‌شوند. منظور از کمک به این شرکت‌ها متحد ساختن سازمان‌های پژوهشی صنعتی و آزمایشگاه‌های دولت است.

برنامه توسعه تکنولوژی در زمینه هواپیماهای غیرنظامی، فضایی، نیروی هسته‌ای غیرنظامی، ارتباطات راه دور و برنامه‌های دفاعی عمده که اولویت دارد، برپا شده است. بودجه همه این طرح‌ها را دولت تأمین می‌کند.

دره سیلیکون در آمریکا مرکز نوآوری فناوری در سطح جهان است. تمامی کشورها تلاش می‌کنند تا پدیده‌های نوآوری را در کشور خویش همانند آن ایجاد کنند. اما در جهان فقط یک دره سیلیکون وجود دارد به طور کلی، مردم از فاکتورهای قابل مشاهده آن مجموعه مثل صنایع با فناوری پیشرفته، سرمایه‌گذاری خطرپذیر، دانشگاه‌های عالی، مؤسسات تحقیقاتی و زیرساخت‌ها تعریف و ستایش می‌کنند. اما به سادگی از بسیاری از فاکتورهای اساسی که دره سیلیکون را حمایت می‌کنند چشم می‌پوشند. بدین معنی که این فرهنگ دره سیلیکون است که نظام حمایت اجتماعی را شکل می‌بخشد. نوآوری و همکاری را تشویق می‌کند. به افراد اجازه شکست خوردن می‌دهد و سرمایه‌گذاری را برای آنان فراهم می‌نماید.

انگلیس: تا سال ۱۹۹۲ میلادی ساختار مرکز علمی در انگلیس از ۱۱ اداره دولتی تشکیل می‌شد که در برابر هیئت دولت و نخست وزیر پاسخگو بودند.

این نظام با انتصاب وزیر علوم و استراتژی ملی علمی مبنی بر اشتراک صنایع، دانشمندان و دولت تغییر کرد. این استراتژی از جانب اداره علم و تکنولوژی تدوین و به تأیید هیئت دولت می‌رسد و پیش‌بینی ۵ تا ۱۰ ساله برای روندهای علمی جزء این استراتژی خواهد بود. پایه علمی و تکنولوژی در حال رشد، اولویت بسیار بالایی دارد. ۲/۳ درصد تولید ناخالص داخل کشور صرف هزینه‌های پژوهشی و توسعه می‌شود. ۵۶ درصد هزینه پژوهش و توسعه غیرنظامی و ۴۴ درصد صرف هزینه‌های پژوهشی و توسعه دفاعی شده است.

ایتالیا: در سال ۱۹۸۹ میلادی، ایتالیا در ساختار علم و تکنولوژی خود تغییرات عمیقی داد. از آن جمله وزارت پژوهشی، علمی و تکنولوژی بود. این وزارتخانه یک نهاد متمرکز تصمیم‌گیری در مورد کلیه پژوهش‌هایی است که از جانب دولت حمایت می‌شود. ضمناً شورای ملی علم و تکنولوژی که از افراد سطح بالا و برجسته جامعه علمی تشکیل شده است در مشاورت به وزیر کمک می‌کند.

شورای پژوهشی ملی ایتالیا، مانند مرکز ملی پژوهش علمی فرانسه به مدیریت طرح‌های برنامه‌ریزی شده توسط سیاست پژوهشی و توسعه دولت می‌پردازد. این طرح‌های پژوهشی - کاربردی مربوط به موضوعات ملی است که در زمینه‌های صنعتی، کشاورزی، انرژی، بهداشت و محیط زیست فعالیت می‌کنند. هدف اصلی سیاست ایتالیا، بالا بردن سطح پژوهشی به اندازه‌ای است که قابل مقایسه با کشورهای اروپایی هم‌تراز از لحاظ تولید ناخالص داخلی مانند فرانسه و انگلیس باشد. ۱/۴ درصد تولید ناخالص داخلی کشور صرف پژوهش می‌شود. که ۹۲ درصد هزینه پژوهش و توسعه غیر نظامی و ۸ درصد هزینه پژوهش و توسعه دفاعی شده است.



شیمی ارگانوسیلیکون

سیلیس و سیلیکات‌ها از اصلی‌ترین سازنده‌های قشر زمین هستند. این واژه از کلمه لاتین Silix به معنای سیلیس سنگ چخماق مشتق شده است که برای انسان اولیه نقش ابزار و اسلحه را داشته است.

در سال ۱۷۷۱ اسچیل (Scheel) تترافلوروسیلان را از اثر دادن هیدروژن فلوراید بر روی سیلیس به دست آورد. ۴۰ سال بعد گیلوساک^۱ و تنارد^۲ عنصر سیلیسیم را از احیای تترافلوراید با پتاسیم به دست آوردند. برزیوس^۳ در سال ۱۸۲۳ به طریق مشابهی آن را با کاربرد پتاسیم هگزا فلورو سیلیکات به دست آورده و در همان سال تتراکلوروسیلان را تهیه نمود. این ماده در سال ۱۸۶۴ توسط ابلمن (Ebelmen) برای تهیه اتیل اورتوسیلیکات $\text{Si}(\text{OEt})_4$ به کار رفت. سپس وهلر (Wohler) هیدریدهای فزّار تری کلوروسیلان (SiHCl_3) و سیلان یعنی SiH_4 را در سال ۱۸۵۷ کشف نمود. در همین سال سنت کلرک (Sainte) Claire فلز سیلیسیم را به صورت گلوله‌های سخت خاکستری به دست آورد. تشابه اندکی که میان شیمی سیلیسیم و کربن وجود داشت با تفکیک کلوروها و هیدریدهای فزّار آن کامل و آشکار شد. این مسئله در سال ۱۸۶۳ با تهیه اولین ترکیب اورگانوسیلیکون یعنی تتراتیل سیلان (Et_4Si) توسط فریدل از فرانسه و کرافتس از آمریکا به اوج خود رسید. آنها تتراتیل سیلان را به شکل یک مایع فزّار با نقطه جوش ۱۵۴-۱۵۲ درجه سانتی‌گراد از آلکیل کردن

1- Gay-lussac

2- Thenard

3- Berzelius

تترا کلرو سیلان با دی اتیل زنک که توسط (Frankland) تهیه شده بود به دست آوردند. در دهه های بعدی آنها روش خود را برای تهیه سایر گروه های آلکیل بسط دادند و با کمک لادنبرگ (Lodenburg) دریافتند که ترکیبات جیوه برای تهیه آریل سیلان ها بسیار مؤثرتر از ترکیبات روی هستند. در همین زمان خواص تترا اتیل سیلان و تترا اتیل قلع که نخستین بار در سال ۱۸۵۲ توسط فرانکلند (Frankland) تهیه شده بود، مندلیف را قادر ساخت که در سال ۱۸۷۱ اکاسیلیکون (Ekasilicon) را پیش بینی نماید. خواص یافته شده برای ژرمانیم و ترکیبات آن توسط وینکلر با پیش بینی های مندلیف مطابقت داشت و نشان می داد که ژرمانیم از آنچه که قبلاً پیش بینی شده بود کمتر خاصیت فلزی دارد و اینها باعث شدند که اصطلاح اربیتال d ضعیف، بنیان گیرد.

در سال ۱۸۷۵ لغت سیلیکون نخستین بار توسط وهرلر (Wohler) پیشنهاد شد و سپس در مقیاس وسیع توسط کیپینگ به کار گرفته شد.

واکنش اورتوسیلیکات ها با دی آلکیل های روی در سال ۱۸۷۰ به وسیله لادنبرگ بسط داده شد و سپس در سال ۱۸۸۴ پوپه (pupe) تری کلرو سیلان را با دی پروپیل زنک واکنش داد. تری و تترا پروپیل سیلان هر دو حاصل شدند. برومیناسیون بعدی آنها تری پروپیل بروموسیلان و آلیل تری پروپیل سیلان را حاصل نمود. استفاده از واکنش کوپلاسیون وورتزو آلکیل سدیم در تهیه تترا ارگانو سیلان از تترا کلرو سیلان در همان زمان توسط پلیس (polis) انجام گرفت. لکن کنترل انواع و بازده محصولات به خصوص انواع مشتقات هالوژنه زمانی میسر شد که معرف گرینیارد در ضمن تغییر قرن، کشف شد. این اکتشاف نه تنها میدان وسیعی برای توسعه سریع شیمی آلی سنتزی فراهم نمود، بلکه سکویی به وجود آورد که شیمی ارگانو سیلیکون بر روی آن به سرعت گسترش یابد. بعد از چهار سال از انتشار اولین مقاله گرینیارد در مورد هالیدهای ارگانو منیزیم، در سال ۱۹۰۰، کیپینگ (Kipping) در ناتینگهام و دیلتی (Dilthey) در زوریخ به طور جداگانه معرف گرینیارد را در سنتز مشتقات ارگانو سیلیکون به کار بردند.

دیلتی، تترا کلرو سیلان را بر برومورنیل منیزیم اثر داد و کلرورانی را که به این نحو به دست آمدند با هیدرولیز به سیلانول و سیلوکسان تبدیل کرد. در سال ۱۹۳۲ دولکوو مشاهده کرد که ترکیبات ارگانو سیلیکون مصرف صنعتی قابل توجهی دارند. در جنگ

جهانی دوم جهش قابل توجهی در اکتشافات ارگانوسیلیکون به وقوع پیوست که منجر به سنتز ماکرومولکول‌های ارگانوسیلیکون مانند رزین‌ها، روغن‌ها و کائوچو از سیلیکون‌ها شد. ترکیب به دست آمده دارای پیوندهای کربن - کربن بود اما در اسکلت بندی آن پیوند $Si-O$ وجود داشت. این ترکیب از هیدرولیز مخلوطی از متیل تری کلرو سیلان و دی متیل دی کلرو سیلان به دست آمد. پلیمرهای حاصل که سیلیکون نام گرفتند دارای مقاومت حرارتی بالایی بودند. این پلیمرها که برای این منظور به کار گرفته شدند به صورت پرداخت کننده‌های واکسی همه روزه به کار می‌رفتند.

در سال ۱۹۳۸ آندریانو^۱ پلیمر ارگانوسیلیکون را که خیلی جالب توجه بود تهیه کرد. همزمان با این اکتشاف، کلاس وورک^۲ به وسیله جی.اف. هید^۳ و کمپانی جنرال الکتریک^۴ به وسیله پاتنود^۵ و روشوف^۶ به وجود رزین‌های ارگانوسیلیکون پی بردند.

در سال ۱۹۴۵ روشوف با روش جدید موفق به سنتز ترکیبات ارگانوسیلیکون شد که بزرگترین اکتشافات علمی در این صنعت به شمار می‌آید. سپس کارهای تحقیقاتی در شیمی ارگانوسیلیکون ادامه داشت به طوری که در حدود ۸ تا ۹ هزار مقاله علمی انتشار یافت که مهم‌ترین آنها عبارتند از: پست، روشو، ماک کرگور، بازانت، ژرژ پروبروالیوت و آبورن.

کیپینگ اتیل فنیل دی کلرو سیلان و اتیل فنیل پروپیل کلرو سیلان را از استخلاف مرحله به مرحله کلر به دست آورد. در اثر هیدرولیز ترکیب دی کلر توسط وی روغنی به دست آمد که سیلیکوکتون نامیده شد. سه سال قبل از آن، او دی فنیل سیلیکوکتون (Ph_2SiO) را گزارش داده بود که تشابه زیادی با بنزوفنون داشته و قادر به تبدیل به پلیمر بود. توجه کیپینگ در این زمینه در حول و حوش مشتقات آریل و اتیل توسعه یافته، به طوری که می‌توان او را به حق پدر شیمی ارگانوسیلیکون کلاسیک دانست. در طول ۳۰ سال او توانست ۵۰ مقاله در این زمینه انتشار دهد. در همان زمان گروه شیمی آلی جنرال الکتریک در پی یافتن عایق‌های الکتریکی بهتری بودند. پیشنهادی که در این زمینه وجود داشت الیاف شیشه‌ای بودند که لازم بود پلیمرهایی ساخته شوند که ضمن پیوند الیاف ضد آب بوده و پریزی نشوند. روشوف (Rochow) این پلیمر را نخستین بار در مجمع شیشه کورنینگ پیشنهاد نمود. جنرال الکتریک روشوف را در سال ۱۹۳۵ در شیمی سرامیک بⁱ

1- Andrianov

2- Glass works

3- j.f.Hyde

4- Electric company .General8

5- patnode

6- Rochow

کارگرفت و سه سال بعد وی دوزمینه برای تهیه این پلیمر فراهم آورد. بالاخره در سال ۱۹۶۱ توسط پترو^۱، میرانو^۲، پونومارنکو^۳، کرنیشو^۴ اکتشافات ارزنده اتمی در روی ترکیبات مونومر انجام گرفته است. از نقطه نظر صنعتی مقالات متعددی توسط فرانسوی ها، انگلیسی ها، آلمانی ها، اتریشی ها، ایتالیایی ها، آمریکایی ها، روس ها و ژاپنی ها انتشار یافته است که اغلب آنها در کتاب ماک کرگو جمع آوری شده است. ۱۴۰۰۰ ترکیب ارگانوسیلیکون تا سال ۱۹۶۱ گزارش شده بود. تا پایان سال ۱۹۶۹، ۲۲۰۰۰ و در طی سال های ۱۹۷۵-۱۹۷۰، ۲۴۰۰۰ ترکیب جدید گزارش شدند. سنتز واکنشهای جدید پیوند کربن - سیلیکون در سال ۱۹۶۸ و ۱۹۷۲ ارائه شدند.

در جهت ارائه روش های جدید برای تشکیل پیوند کربن و سیلیکون و سنتز ساختمان های جدید ارگانوسیلیکون کربوفونکسیونل، مطالعات در روی ساختمان های مزدوج متمرکز شده است. سیلیلاسیون مستقیم آلدهیدها، کتون ها، ایمین ها، هالوژنور اسیدها، استرهای آلفا اتیلنیک با معرف تری متیل کلروسیلان و منیزیم در حلال بازی یک واکنش اساسی دی سیلیلاسیون در موقعیت ۱ و ۴ در سیستم مزدوج از مشتقات انوکسی سیلان بتا سیلیله تولید می نماید که هیدرولیز ترکیبات حاصل منجر به تشکیل آلدهید، کتون، ایمین، استر، آلفا سیلیل کتون بتا سیلیله می شود و از طرف دیگر با یک واکنش فرعی دوپلیکاسیون ردوکستریس (به هم پیوستن دو مولکول توأم با عمل احیاء) با تشکیل پیوند کربن - کربن از اپسیلون دی کتون ها تولید می نماید که سنتز اپسیلون دی کتون ها در شیمی کربن مشکل و گاهی غیر ممکن است. تمام ترکیبات ارگانوسیلیکون عامل دار به وسیله اینجانب سنتز و در سری کتاب های مرجع آدونس هندبوک ارگانوسیلیکون کامپوند کمیستری به ثبت رسیده است.

خواص عمومی و کاربرد ارگانوسیلیکون ها

خواص عمومی ارگانوسیلیکون ها عبارت اند از (۱) مقاومت در برابر حرارت و اتمسفر و اغلب مواد شیمیایی (۲) خاصیت دفع آب ANTIADHESIVE و کشش سطحی پائین (۳) خاصیت ضد چسبندگی که به عنوان آزاد کردن قالب ها به کار می روند (۴) دارای

1- petrov

2- Mironov

3- ponomarenko

4- chernyshev

قابلیت ضد کف بوده و با دوز خیلی کم به عنوان کف شکن مصرف می شوند. روغن سیلیکون از هیدرولیز دی متیل یا متیل فنیل دی کلرو سیلان با مقدار کمی تری متیل کلرو سیلان در مجاورت اسید سولفوریک به عنوان کاتالیزور تهیه می شوند و در دمای ۸۰- تا ۳۰۰+ درجه سانتیگراد پایدار هستند. روغن های ارگانوسیلیکون با تراکم مختلف به عنوان چرب کننده و لغزان کننده LUBRIFIANT برای جلوگیری از استهلاک ماشین آلات و از بین بردن صدای موتور هواپیما استفاده می شود و در نساجی برای امپریال کردن پارچه ها در نگهداری چرم ها به کار می روند. به عنوان فاز ثابت در گازکروماتوگراف مورد استفاده قرار می گیرد و موجب افزایش مقاومت کاغذهای دیواری در برابر اتمسفر و قابل شستشو کردن آنها می شود.

رزین های سیلیکونی متفاوت بوده و در نتیجه موارد استعمال آنها با هم فرق می کند. خواص آنها عبارتند از مقاومت حرارتی، دفع آب، خواص دی الکتریک و مقاوم در برابر مواد شیمیایی.

گروه های متیل و فنیل تأثیر مهمی روی خواص رزین ها دارند، به طور عمومی هرچه تعداد گروه های متیل بیشتر باشد سختی رزین بیشتر می شود. در حالی که با افزایش گروه های فنیل مقاومت در برابر درجه حرارت افزایش می یابد. رزین های سیلیکونی در صنعت استفاده فراوان دارند از جمله پوشش سطحی و در ساخت دستگاه انتقال خون که مانع خونی شدن آن می شود، به کار می روند و در تهیه سرنگ ها که در مقابل حرارت مقاوم بوده و قابل استریل شدن هستند و در تهیه فلاکون های دارویی نیز مصرف می شوند.

ایزوستر سیلیکونی داروها

ایزوستر سیلیکونی کلوفیبرات که با تعویض کلر به وسیله سیلیکون صورت گرفته به نام سیلافیبرات تمام آزمایش های فارماکولوژیکی و فیزیولوژیکی و توکسیکولوژی روی سیلا فیبرات صورت گرفته و با کلوفیبرات مقایسه شده است که طیف درمانی آن وسیع تر و توکسیسیته آن به مراتب کمتر و حلالیت آن بیشتر و دوز دارویی آن کمتر شده است که در مجلات فیزیولوژی فارماکولوژی پژوهشی منتشر شده است.

کاربرد دارویی ارگانوسیلیکون ها

تجویز دارو از پوست بدن انسان راهی ساده برای انتقال دارو به بدن انسان است که با

قرار دادن نوار چسب دارو روی پوست، دارو به تدریج وارد بدن می شود. مانند نوار چسب نیتروگلیسرین برای درمان آنژین صدری یا نوار ضد بارداری. نوار چسب در مورد افرادی که پوست حساسی دارند ایجاد ناراحتی می کرد تا اینکه با کاربرد نوار چسب سیلیکون مشکل چسبندگی و حساسیت از بین رفت.

از چسب سیلیکونی برای ترمیم رگ های پاره شده یا موارد دیگر استفاده می شود. در پروتزهای داخل بدن از سیلیکون که آشنایی بیشتر با بدن دارد استفاده می شود. با توجه به اینکه کربن توکسیک است و تمام داروهای ژنریک هم سمی هستند فقط در حد درمان که ضرر آن کمتر از خود عوارض مرض است، استفاده می شود. با توجه به این که سیلیکون توکسیسیته ندارد ایزوسترهای سیلیکونه داروها مدتی است که توجه محققین را به خود جلب کرده است. در هفتمین سمپوزیم بین المللی ارگانوسیلیکون در کیوتو سیلیکون ها را داروهای فردا نامیدند. این موضوع در سال ۱۹۹۰ در تیم تحقیقاتی پروفیسور کالاس مطرح شد لذا در سنتز مشتقات سیلیکون ساختمان هایی که دارای عامل آمین هستند مورد توجه قرار گرفت. اولین بار ایزوستر سیلیکونه آسپرین را سنتز کردیم که در آزمایشگاه فارماکولوژی و توکسیکولوژی ضمن مقایسه با آسپرین مشخص شد که توکسیسیته آسپرین به مراتب کم و عوارض جانبی آسپرین هم منتفی شده است و همین طور ایزوستر سیلیکونه آستیل کولین را سنتز نمودیم که هزار برابر کورباکول و ده برابر آستیل کولین روی گیرنده های نیکوتینی اثر دارد.



کاربرد سیلیکون در صنایع و موارد مختلف

متخصصان سلامتی به دنبال پیشرفت عملکرد داروها و وسایل پزشکی بدون از بین رفتن آسایش بیماران و اطمینان از ایمن و تمیز بودن وسایل به کار گرفته شده هستند. سیلیکون‌ها به علت مقاوم بودن نسبت به باکتری‌ها به آسانی استریلیزه شده و برای کاربردهای حساس بسیار عالی هستند. آنها با مواد دیگر واکنش نمی‌دهند و موجب تحریک بدن و بروز حساسیت نمی‌شوند.

افزایش عملکرد برای سلامتی کامل

استفاده از سیلیکون‌ها موجب فراهم آمدن آسایش و سلامتی می‌شود. مواد به وسیله آنها نرم و انعطاف پذیر می‌شوند. آنها موجب می‌شوند تا کاربردهای موضعی کمتر آزاردهنده باشد. وسایل پزشکی ساخته شده با سیلیکون‌ها دارای خواصی چون: خاصیت چسبندگی عالی، انعطاف پذیری، پایداری، مقاومت در برابر باکتری، استحکام و دوام، غیرواکنش پذیر با اغلب مواد شیمیایی و مواد دیگر هستند. مزایای به کارگیری سیلیکون در پزشکی به صورت چسب عبارتند از: خواص ایده آل چسبندگی برای پوست، پایداری در مدت زمان‌های طولانی حتی تحت شرایط رطوبت بالا، چسب‌های پوستی مانند patch به آسانی برداشته می‌شوند و می‌توانند به سادگی در نواحی که استفاده از آن مشکل است مانند زانو‌ها و آرنج‌ها به کار برده شوند، محصولات فرعی ناخواسته نمی‌دهند، بهبود جذب داروها به وسیله چسب‌های پوستی. سیلیکون‌ها به دلیل پایداری عالی، استحکام

در مقابل گسستن و خواص غیرواکنش پذیری، جزئی کلیدی در قالب های نشانه گذاری بوده که برای نوسازی پل ها و سرپوش های دندان که به کپی دقیقی از دندان ها و خطوط لثه نیاز دارد به کار می روند. سیلیکون ها در ساخت سرشیشه شیر برای نوزادان به کار برده می شوند. سیلیکون ها موجب بهبود عملکرد و جذب بعضی از داروها می شوند (مانند سیلیکون به عنوان یک عامل ضد کف در درمان روده ای). سیلیکون ها وقتی که به صورت پروتز به کار می روند موجب فراهم آمدن آسایش و نرمی استثنائی می شوند. پروتزهای بر پایه سیلیکون می توانند به شکل بالشتک قالب گیری شده و به علت دوام و پایداری که دارند می توانند موجب نگهداری فرم به وجود آمده شوند. متخصصان سلامتی دستگاه های تنفس مصنوعی بر پایه سیلیکون را به علت آسایش، انعطاف پذیری و تمیز شدن آسان به کار می برند. سیلیکون ها ایجاد حساسیت نمی کنند. مواد سیلیکونی شفاف در تهیه کیسه های تنفسی دوباره متسع شونده عالی به کار می روند که نسبت به دماهای بالا مقاوم هستند. سیلیکون ها موجب نرم شدن و روان شدن لوسیون ها و کرم ها شده بنابراین می توانند بدون باقی گذاشتن اثری چرب به کار برده شوند و سدی تشکیل دهند که از زخم ها در طی فرایند بهبودی محافظت می کند. سیلیکون ها منتشر شدن دارو را بهتر می کنند. نرم کننده های افزایش داده شده با سیلیکون موجب سهولت داخل شدن سوزن ها یا وسایل به بدن می شوند. متخصصان پزشکی در سیستم های تحویل دارو داخل وریدی، تحقیقات آزمایشگاهی و دستگاه مولد ضربان قلب از لوله های سیلیکونی استفاده می کنند. از آنجایی که سیلیکون میزبان باکتری ها نبوده و به آسانی استریلیزه می شود لوله های سیلیکونی در بعضی از دستگاه های پزشکی موجب کاهش ریسک عفونت می شوند.

حمل و نقل

سیلیکون ها با ایجاد استحکام، چسبندگی، دوام و مقاومت مورد نیاز در اتومبیل های با کارایی بالا، کشتی های اقیانوس پیما، هواپیماها و سفینه های فضایی می توانند پاسخگوی این نیازها باشند. قدرت سازگاری سیلیکون ها برای حل مشکلات مهندسی موجب می شود آنها در موقعیت هایی که نیاز به روش های ابداعی است، مناسب باشند. در مواردی که وسایل باید پوشش داده شده، درزگیری شوند، در برابر آب و هوا محفوظ گردند و پر شوند، از سیلیکون ها برای رفع مشکل استفاده می شود. به کارگیری سیلیکون ها

در سیستم‌های فشرده مانند اجزاء موتور موجب شده تا ائتلاف انرژی کاهش و کارایی آن افزایش یابد. همچنین سیلیکون‌ها موجب می‌شوند تا تمامیت ساختمانی اتومبیل حفظ شود و ایمنی تمام اجزاء و مقاومت در برابر خوردگی در اثر تغییرات دما، رطوبت، نمک و سوخت فراهم شود. کاهش زمان تولید و بهبود وضعیت تعمیر، نگهداری و ایمنی از مزایای مستقیم کاربرد سیلیکون است. سیلیکون‌ها به آسانی در فرایندهای تولید به‌کاربرده شده و در بسیاری از سیستم‌های ساخت مورد تقاضا مفید هستند. سیلیکون‌ها با کاهش زمان خشک کردن و پخت موجب سوار کردن سریع‌تر و موثرتر قطعات می‌شوند و با وجود این اتصالات به صورت دقیقی روی هم قرار می‌گیرند. کاربردهای عملی سیلیکون‌ها در حمل و نقل به شرح زیر است.

کیسه‌های هوا: پوشش سیلیکونی مقاومت بافت کیسه را تضمین می‌کند که از راننده و مسافران در مقابل خطرات محافظت کرده، افزایش حجم در اثر هوا یا خالی شدن را کنترل کرده و در مدت افزایش حجم در برابر خروج گاز و گرما مقاوم باقی بماند.

هواپیما نوردی و فضای ماوراء جو: از آنجایی که سیلیکون‌ها می‌توانند در برابر شوک‌های محیطی و دماهای بسیار بالا مقاوم باشند در بسیاری از موارد مربوط به سوار کردن لوازم و نگهداری و تعمیر قطعات هواپیما و سفینه‌های فضایی به‌کاربرده می‌شوند. برای مثال چسب‌ها و درزگیرهای سیلیکونی جهت آب‌بندی و محافظت و سالیلی چون: درها، پنجره‌ها، بال‌های هواپیما، تانکرهای سوخت، سوئیچ‌های ئیدرولیک، قسمتی در بالای صندلی‌های هواپیما که ساک‌ها در آن قرار می‌گیرند، لبه‌های بال، دنده راهنمای وسایل الکتریکی، مجراهای خلاء، درزبندهای موتور، سیم‌های الکتریکی و جعبه سیاه به کار برده می‌شوند.

حسگرهای جریان هوا: حسگرهای جریان هوا مخلوط هوا-سوخت را کنترل کرده و احتراق با خروجی پایین را تضمین می‌کند. ائتلاف گرما، از آنجایی که اتومبیل‌ها به سمت کوچک‌تر شدن بیشتر تمایل دارند، بسیار اهمیت دارد. حسگرهای جریان هوا با اتکاء بر سیلیکون‌ها هدایت گرمایی بالا، عایق الکتریکی قابل توجه، چسبندگی خوب و خاصیت کششی و ارتجاعی را فراهم می‌کنند.

پوشش‌های اتومبیل: پوشش‌های با کارایی بالا با مقدار سیلان افزایش داده شده موجب می‌شود تا رنگ ماشین تحت سخت‌ترین شرایط محیطی مقاوم بماند. خواص عدم فرسایش در اثر آب و هوا و مقاومت در برابر اشعه UV و مواد شیمیایی از خوردگی جلوگیری

کرده و کارایی پایدار را مطمئن می‌سازد. پوشش‌ها به طور محکم به کناره‌ها مخصوصاً تحت شرایط مرطوب می‌چسبند. کیفیت این پوشش‌ها به وسیله باران اسیدی، خورشید، برف، نمک یا مواد شیمیایی مانند بنزین و روغن به مخاطره نمی‌افتد.

پنجره‌های جلوی اتومبیل‌ها و سقف بالای اتومبیل‌ها: تقریباً در تمام اتومبیل‌های جدید، درزگیرهای سیلیکونی شیشه‌های جلو اتومبیل، سقف و پنجره‌ها را در محلشان با آب‌بندی غیرقابل نفوذ نسبت به هوا نگه می‌دارند که نسبت به دماهای شدید و شرایط آب و هوایی سخت مقاوم است و از مسافران حتی هنگام وقوع تصادف محافظت می‌نماید. الکترونیک: سیلیکون‌ها اتصالات الکتریکی و وسایل الکترونیکی بسیار حساس شامل: مدارها، سیم‌ها، سیستم‌های ارتباطات و اتصالات دوشاخه و کلیدهای الکتریکی را در مقابل رطوبت و خوردگی عایق‌بندی و محافظت می‌کنند.

عایق ابری: ابرهای سیلیکونی عایق مناسب و ایمنی خوبی را فراهم می‌نمایند. فرایند احتراق داخلی در موتورهای موجب تولید حرارت، ارتعاش و سرو صدا می‌شود که می‌تواند استرس اضافی بر روی مسافران ایجاد کرده و همچنین برای لوازم و وسایل اتومبیل هم مناسب نیست. با به کار بردن ابرهای سیلیکونی در همه قسمت‌های داخلی اتومبیل، عایق‌سازی صوتی خوب، مقاومت حرارتی بالا، بازدارندگی از تولید شعله و کاهش خروج گازهای سمی حاصل از احتراق فراهم می‌شود.

سیلیکون‌ها در ابر پلی‌اورتان: مواد فعال سطحی سیلیکونی موجب می‌شوند تا ابر پلی‌اورتان قابلیت نرم‌کنندگی، تحمل کردن وزن و محافظت در برابر جذب شوک را برای صندلی‌های ماشین، داش‌بوردها و قسمت‌های داخلی ماشین فراهم کند.

احتراق: در یک ماشین در حال حرکت، دماهای شدید موتور موجب می‌شود تا توجه زیادی به تمام قسمت‌های سیستم احتراق صورت گیرد. ترکیب حرارت با هوای خیابان و نمک موجود در خیابان محیط خورنده شدیدی به وجود می‌آورد. درزگیرها و چسب‌های سیلیکونی، اجزاء الکتریکی و قسمت‌هایی مانند کابل احتراق، شلنگ‌های گرم‌کننده و سردکننده و شمع ماشین (که احتراق بهینه برای آن اهمیت دارد) را تضمین می‌کنند تا بتوانند بدون تأثیرپذیری نسبت به دما، رطوبت و سایر عناصر کار کنند.

رادیاتورها: رادیاتورها باید مطلقاً غیرقابل نفوذ در برابر نشت باشد تا بتواند برای مدت زمان طولانی کار کند. خواص درزگیرکنندگی بی‌همتای سیلیکون‌ها برای اتصالات در تانکر آب، لوله‌های رادیاتور، پوشش و دهانه‌های رادیاتور بسیار باارزش هستند. سیلان‌ها

به ماده سردکننده موتور اضافه می شوند تا به سیستم های ضد خوردگی در ماده سردکننده کمک کنند.

درزگیرها: لاستیک های سیلیکونی که روغن کاری کننده هستند، تقریباً برای هر قسمتی از ماشین، درزگیرهای غیرقابل نفوذ نسبت به هوا، پایدار و محکمی را به وجود می آورند.

لاستیک چرخ ها: کائوچوی سیلیکونی در بسیاری از لاستیک چرخ ها به کار برده می شود تا دوام و کشش بیشتری را فراهم کند.

انتقال: سیلیکون ها قدرت را یکنواخت تر انتقال می دهند. کلاچ های ویسکوز مدرن همراه با سیلیکون انتقال نیرو را نسبت به نیروی گردنده در ماشین افزایش می دهند. با استفاده از سیلیکون ها مدت زمان لازم جهت رفع مشکل و تعمیر ماشین در دماهای بالا افزایش می یابد. پس از کارکرد طولانی مدت ماشین مقدار کاهش نیروی گردنده در ماشین حداقل خواهد بود و تقریباً نیروی گردنده و ویسکوزیته ثابت می ماند. مزایای استفاده از سیلیکون برای مصرف کنندگان: ۱- پوشش ها و چسب های سیلیکونی زمان لازم برای تعمیر ماشین ها، کشتی ها و هواپیماها را افزایش می دهد. همچنین موجب می شود قسمت های خارجی در مقابل باران، باد، نمک، سائیدگی، تابش اشعه ماورای بنفش و مواد شیمیایی مانند بنزین مقاوم تر شود. ۲- با استفاده از سیلیکون برای اتصال بیشتر قسمت های اتومبیل، اجزاء و سیستم ها، سالم، غیرقابل نفوذ نسبت به هوا و مقاوم در برابر شوک ها و فشارهای محیطی که موجب کاهش عملکرد می شوند، خواهند ماند. ۳- قسمت های داخلی بیشتر اتومبیل ها (همچنین کشتی ها و هواپیماها) به وسیله چسب های دارای سیلیکون افزایش داده شده، به هم متصل می شود و قدرت نگهداری این اتصال قابل مقایسه با لحیم کاری، جوش کاری و یا میخ پرچ است. ۴- چراغ های راهنمایی و وسایل نقلیه و حسگرهای زیرجاده ای آنها به کمک درزگیرهای سیلیکونی، خشک نگه داشته می شود.

کاربرد سیلیکون در عصر الکترونیک

سیلیکون ها نقش مهمی در پیشرفت تکنولوژی کامپیوتر، مخابرات، الکترونیک در مقیاس میکرو و ماکرو و توزیع قدرت برق بازی می کنند. سیلیکون ها از مدارهای با حساسیت بالا و ریزپردازنده ها تا نیمه رساناها را پوشش داده، پیوند می دهند و محصور می کنند.

آنها موجب می شوند تا اجزاء الکترونیکی در مقابل گرمای زیاد، رطوبت، نمک، خوردگی، آلودگی و تغییر مکان در کامپیوترها و وسایل خانگی، ماشین ها و هواپیماها محافظت شوند. به علت خواص محافظتی سیلیکون ها بسیاری از نوآوری های الکترونیکی و تکنولوژیکی در وسایل، اجزاء، دستگاه ها و سیستم های الکترونیکی امکان پذیر است. صفحه کلید کامپیوترها، رول دستگاه کپی، پوشش های سخت افزاری برای کامپیوترها، دستگاه های فکس، تلفن ها و تجهیزات خانه با سیلیکون ها ساخته می شوند. در عصر الکترونیک مواد برپایه سیلیکون به ما کمک می کنند تا کارها سریع تر و کارآمدتر صورت پذیرد.

کاربرد سیلیکون در صنعت نساجی و چرم

سیلیکون ها موجب تحول انواع پارچه ها شده اند. سیلیکون ها به صورت رنگ و روغن موجب می شوند تا پارچه ها شکل و بافت خود را حفظ نموده و در مقابل سائیدگی مقاومت نمایند و کمک می نمایند تا پارچه ها دارای رنگ یکنواخت و درخشان باشند. به وسیله سیلیکون ها کفش های چرمی و لوازم مورد استفاده در باران به صورت ضد آب تهیه می شوند و عینک های ایمنی و ماسک های غواصی از نفوذ آب محافظت می شوند. سیلیکون ها تکنیک های جدیدی برای طراحی لباس های ورزشی فراهم می کنند به صورتی که سبک، بادوام و دفع آب و با عملکرد بالا بوده و اجازه می دهند تا پارچه ها تنفس پذیر باشند. سیلیکون یک عامل تمیز کننده، بی بو، بی رنگ و غیر روغنی بوده و در خشکشویی به کار برده می شود تا مواد شوینده را به سمت لباس ها هدایت کرده و موجب شستشوی گرد و غبار معلق و روغن هایی شود که همراه مواد شوینده هستند. از آنجایی که سیلیکون ها با پارچه ها واکنش نمی دهند کمک می کنند تا کیفیت و رنگ لباس های خشکشویی شده حفاظت شود. به علت خواص نرم کنندگی سیلیکون ها، نرم کننده های خانگی موجب حفاظت از پارچه ها می شوند و به علت خاصیت ارتجاعی سیلیکون ها همچنین از چروک شدن پارچه ها جلوگیری می نمایند.

کاربرد سیلیکون در عمران

سیلیکون ها به دلیل داشتن خواص بی نظیر، هنگام بروز بلایای طبیعی یا حمله های تروریستی، سازندگان را با امکانات زیادی برای کاهش خسارت و افزایش ایمنی مجهز می کنند. به علت کارایی بالایی که این پلیمرهای پیشرفته از نظر فنی دارند برای

محافظت، مستحکم کردن و حفظ یکپارچگی ساختمان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. خواص سیلیکون‌ها در چهار اصل زیر خلاصه می‌شود:

نخست اینکه سیلیکون ذاتاً در مقابل حرارت، باد، رطوبت و مواد شیمیایی مقاوم است. درزگیرها و چسب‌های سیلیکونی در مقابل آفتاب، نمک، مواد آلاینده و گذر زمان به‌تر از سایر محصولات در بازار پایدار می‌مانند. داشتن چنین مقاومت‌های ذاتی به این معنی است که درزگیرها، چسب‌ها و پوشش‌های سیلیکونی فرسایش ساختمان‌ها و مواد ساختمانی را حتی در شدیدترین شرایط آب و هوایی و تحت خطرناک‌ترین شرایط (گردبادها، زلزله‌ها، بمباران و فعالیت‌های جنائی) کاهش می‌دهند. به علاوه سیلیکون‌ها عمر مفید پوشش‌های خارجی را افزایش داده و تعداد پوشش‌های مورد نیاز را بدون آسیب به رنگ، پوشش یا محافظت، کاهش می‌دهند. برای مثال الاستومرهای سیلیکونی که برای پوشش دیوارهای خارجی ساختمان به کار برده می‌شوند غشاء انعطاف‌پذیری به وجود می‌آورند که می‌تواند تغییر مکان‌های معمولی در اثر انقباض و انبساط حرارتی فصلی را کنترل کرده و از تخریب ناشی از باد، باران و نور خورشید جلوگیری کند.

دوم، سیلیکون می‌تواند با مواد گوناگونی مانند بتون، شیشه، گرانیت، مرمر، آلومینیوم، فولاد و پلاستیک‌ها پیوند دهد. این به معنی توانایی سیلیکون در قدرت بخشیدن و بالا بردن عملکرد ساختاری به مواد ساختمانی است. پیوستن این خاصیت و پایداری آن در مقابل عناصر سخت موجب می‌شود کاربرد سیلیکون برای افزایش طول عمر عملکرد بزرگراه‌ها، باند فرودگاه‌ها، پل‌ها، محل‌های بارکشی دریایی، پارکینگ‌ها و خیابان‌های مسکونی بیشتر ایده‌آل باشد. این توانایی همچنین به این معنی است که سیلیکون‌ها می‌توانند درزگیرهای غیرقابل نفوذی نسبت به هوا تولید کنند که با موادی که در یک مخزن نفوذناپذیر قرار دارند یا خارج از مخزن هستند مانند مایعات، گازها یا جامدات در تانک‌های شیمیایی، فاضلاب و سیستم‌های مهار یا سیلوهای کشاورزی واکنش ندهند. به دلیل این دو ویژگی ثابت شده است که سیلیکون‌ها به خصوص در افزایش ایمنی ساختمانی هنگام وقوع طوفان‌های شدید، زلزله و تهدید تروریسم به طور فزاینده‌ای مفید هستند. نظریه اینکه درزگیرهای سیلیکونی دارای استحکام بوده و قابلیت عدم فرسایش در برابر هوا به صورت بلندمدت را دارا هستند می‌تواند شیشه را در قاب محکم کرده و از منفجر شدن قاب به طور کامل تحت شرایط شدید جلوگیری کنند. به گفته بیل ابرین (Bill Obrien) مدیر جهانی فناوری محافظت در برابر ضربه، همچنین سیلیکون‌ها جزء

مهمی در تولید سیستم‌های پنجره ضد ضربه هستند که از خرد شدن شیشه به سمت داخل جلوگیری کرده و خطر پرتاب شیشه هنگام وقوع انفجار را به حداقل می‌رسانند. گزارش‌های مربوط به کنگره نشان داده‌اند که پرتاب شیشه علت اصلی از دست دادن زندگی در بمباران شهر اکلاهما بوده است. به گفته اریک کت (Eric Cote) سخنگوی اولین بنگاه محافظت‌کننده از مردم، در حال حاضر تمام ساختمان‌های دولتی که اخیراً احداث می‌شود ساخت پنجره‌های مقاوم در برابر انفجار طبق قانون ضروری شده است. سرویس‌های مشاوره و تست پنجره از نظر ایمنی که به وسیله شرکت‌های سیلیکونی فراهم شده‌اند کلیدی در ایجاد ایمنی بیشتر در بسیاری از ساختمان‌های دولتی هستند. عملکرد پنتاگون در حمله‌های تروریستی ۱۱ سپتامبر دلیل ارزش سیلیکون در کاربردهای محافظتی است. درزگیر سیلیکونی با کارایی بالا جزئی کلیدی در طراحی پنجره است که در این مورد با نجات دادن زندگی انسان‌ها و کاهش خسارات، اعتبار بالایی به دست آورده است. قسمتی از پروژه بازسازی سه ساله، به‌کارگیری درزگیر سیلیکونی کترین وال (Curtain Wall) و قاب پنجره‌ها در ساختن تمام پنجره‌های با کارایی بالا بوده است که درست ۵ روز قبل از تکمیل آن، پرواز ۷۷ خطوط هوایی آمریکایی که با سرعت حدود ۳۵۰ مایل در ساعت در حال حرکت بود با شیب تندی به سمت پایین آمد و با ساختمان برخورد کرده و منفجر شد. با وجود ضربه عظیم هواپیما و آتشی که به علت سوخت هواپیما ایجاد شده بود، شبکه به‌وجودآمده به‌وسیله پنجره‌های با کارایی بالا، ستون‌های فولادی و بافت ژئوتکنیکی، موجب شد تا ساختمان به مدت ۳۵ دقیقه به صورت یکپارچه و پیوسته نگه داشته شود و تعداد زیادی از کارمندان پنتاگون، کسانی که درست در بالای ناحیه برخورد ضربه قرار گرفته بودند، فرصت یافتند تا خارج شوند.

سوم اینکه، مواد درزگیر و چسب‌های سیلیکونی لایه محافظی را به مواد طبیعی اضافه می‌کنند که آنها را مستحکم کرده و خاصیت دفع‌کنندگی آب و عبور بخار را فراهم می‌نمایند. با این روش استحکام و قابلیت نفوذ برای ساختارهای قدیمی و جدید به صورت یکسانی فراهم شده و تقویت می‌شود. در حقیقت، سیلیکون‌ها برای احیاء ساختمان‌های تاریخی، مرمت و تعمیر نماهای در حال خرد شدن، تقویت ساختارهای ضعیف و تعمیر کردن اتصالات در حال تخریب به‌کاربرده می‌شوند. هنگامی که رنگ و روغن و گچ‌های برپایه سیلیکون، در فرآیند ساختمانی اولیه به‌کاربرده شوند، خاصیت دفع‌کنندگی آب، مقاوم بودن در برابر آب و قابلیت نفوذ بخار آب پوشش‌ها را بهینه می‌کنند. برخلاف سایر

پوشش‌ها، سیلیکون‌ها به عنوان دفع کننده آب، منافذ مواد ساختمانی را مسدود نمی‌کنند بلکه ترجیحاً لایه بسیار نازکی بر روی پیش دیواره‌ها به وجود می‌آورند تا جذب آب به درون را بدون به مخاطره انداختن قابلیت نفوذ بخار یا قابلیت تنفس کاهش دهند. با این روش از نفوذ آب از خارج به ماده جلوگیری می‌شود ولی رطوبتی که در درون آن جمع شده برای کاهش شانس تشکیل قارچ می‌تواند خارج شود.

چهارم، ادغام سیلیکون با مواد ساختمانی موجب فراهم آمدن انعطاف پذیری بیشتر در طراحی برای مهندسین ساختمان و معماران می‌شود. سیلیکون‌ها برای ایجاد پیوستگی در مواد، ایده آل بوده و در اتصالات انبساطی، ساختمانی، حرکتی (مانند اتصالاتی که در پل‌ها وجود دارد) به کار برده می‌شود. اتصالات قابل ارتجاع، انعطاف پذیری لازم را برای نگه داشتن اجزاء در جای خود در حالی که حرکت و تغییر مکان را جذب می‌کنند، فراهم می‌سازد. خاصیت استحکام و قابلیت انعطاف پذیری سیلیکون‌ها برای رسیدن به استانداردهای پنجره مقاوم در برابر ضربه در کاربردهای ساختن پنجره‌های تجاری و مسکونی که سیلیکون شیشه را در قاب آن محکم می‌کند و چسبیده نگه می‌دارد، مهم است. در ساختمان‌های تجاری ساخته شده از پنجره‌های بزرگ شیشه‌ای چسب سیلیکون مانند یک پیوند دهنده ساختمان به کار می‌رود. شیشه‌های سیلیکونی مقاوم در برابر ضربه به طور طبیعی فاکتور مهمی در عملکرد سیستم کلی پنجره هستند. در کاربردهای مسکونی در ساخت پنجره‌ها، سیلیکون هم به عنوان یک درزگیر و هم به عنوان چسب به کار برده می‌شود. درزگیر سیلیکونی با لایه شیشه‌ای پنجره زوج شده و از پرتاب شیشه شکسته در هوا جلوگیری به عمل می‌آید. درزگیر سیلیکونی آب بندی و بتونه کاری محکمی در اطراف پنجره به وجود می‌آورد و باعث استحکام پنجره در قاب می‌شود. خواه ساختمان با تغییرات روزانه در دما، رطوبت و باد مواجه باشد یا در مقابل بلای طبیعی قرار گرفته باشد که پتانسیل هریک از این عناصر را تشدید می‌کند، توانایی سیلیکون هم در انعطاف پذیری و هم در استحکام به صاحبان خانه و سازندگان آن به صورت یکسان اطمینان می‌دهد که عمارت‌های آنها می‌توانند به صورت کامل و بالاترین قدرت ممکن پایدار باشند و پایدار خواهند بود.



وضعیت کشور آلمان در صادرات محصولات شیمیایی

براساس این گزارش^۱ ارزش صادرات محصولات شیمیایی جهان در سال ۲۰۱۵ میلادی حدود ۸۷/۱۱ تریلیون دلار بوده که ده کشور برتر صادرکننده نزدیک به ۸۶ درصد از کل صادرات در سال را انجام داده‌اند. ۲۸ کشور عضو اتحادیه اروپا با صادراتی به ارزش ۹۰۱ میلیارد دلار در صدر این جدول قرار دارند و پس از آن، آمریکا با ۲۰۶ میلیارد دلار و چین با ۱۳۰ میلیارد دلار در جایگاه دوم و سوم کشورهای برتر صادرکننده محصولات شیمیایی جای دارند. سوئیس، ژاپن، جمهوری کره، سنگاپور، کانادا، هند و چین تایپه در رده‌های بعدی این فهرست قرار دارند.

شرایط بازار کار شیمی در آلمان

بازار کار در آلمان و همچنین کشورهای دیگر در خصوص مواد شیمیایی است. این در درجه اول در افزایش فروش بزرگ جهانی از ۱۶۲۲ به ۳۵۳۴ میلیارد یورو در طی سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ رسیده است. با این حال، تعادل قدرت در صنعت جهانی تغییر کرده است. صنایع شیمیایی چین با درآمد ۱۴۰۹ میلیارد یورو و سهم جهانی در حدود ۴۰ درصد بزرگترین بازار در سال ۲۰۱۵ بود که بعداً ایالات متحده (۵۱۹ میلیارد یورو)، آلمان (۱۴۸ میلیارد یورو) و ژاپن (۱۳۶ میلیارد یورو) با توجه به CEFIC در صدر جدول هستند.

۱- به گزارش روابط عمومی اتاق تهران، معاونت بررسی‌های اقتصادی اتاق تهران طی گزارشی، وضعیت صادرات جهان در سال ۲۰۱۵ را تحلیل کرده و با استناد به آمار سازمان تجارت جهانی، کشورهای برتر صادراتی را معرفی کرده است.

صنایع شیمیایی آلمان

صنایع شیمیایی آلمان ۲۸ درصد از فروش ۵۱۹ میلیارد دلاری در کل بازار اروپا در سال ۲۰۱۵ را به خود اختصاص داده و در نتیجه سهم درآمد فروش مواد شیمیایی را دو برابر بیشتر از نزدیکترین همتای اروپایی خود حفظ کرده است. این صنعت نه تنها موقعیت خود را در اروپا طی چند سال گذشته حفظ کرده، بلکه آن را بهبود بخشید.

یکی از بزرگترین مشارکت کنندگان در موفقیت صنعت آلمان، حضور صنایع مشتری قوی از جمله بخش مهندسی خودرو در آلمان با فروش بیش از ۴۰۰ میلیارد یورو در سال ۲۰۱۶ بوده است. در نتیجه، همکاری نزدیک بین تأمین کنندگان مواد شیمیایی و مشتریان صنعتی رخ داده که این مسئله در افزایش میزان صادرات صنایع شیمیایی منعکس شده است.

صادرات مواد شیمیایی در آلمان

در سال ۲۰۱۵، آلمان دومین صادرکننده بزرگ مواد شیمیایی در جهان بود (با ارزش حدود ۱۰۰ میلیارد یورو و سهم بازار جهانی ۹٫۳ درصد). یکی دیگر از عوامل موفقیت در صنعت شیمیایی آلمان ظرفیت نوآوری است. آلمان به عنوان بزرگترین بازار مواد شیمیایی در اروپا، یکی از بالاترین سطوح استراتژی تحقیق و توسعه در اروپا را با ۲٫۸ درصد از درآمد در سال ۲۰۱۵ برای تحقیق و توسعه و تبدیل شدن به مرکز نوآوری این قاره به دست آورده است. در نتیجه، دومین جایگاه (۱۸ درصد) در صنایع شیمیایی در اداره ثبت اختراع اروپا، از آلمان است. این قدرت در نوآوری همراه با بهره وری، کمک کرده است تا همه آلمان را به عنوان یک مکان جذاب برای صنعت شیمیایی بدانند.

شرکت‌های شیمیایی در آلمان

شرکت‌های شیمیایی آلمان توانستند نیازهای انرژی خود را در سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ تا ۲۰ درصد کاهش دهند، در حالی که تولید در طول مدت مشابه تقریباً ۶۰ درصد افزایش یافته بود. در نتیجه این تلاش‌ها، تولید مواد اولیه از جمله اتیلن، کلرواتیلن اکسید از سال ۲۰۰۰ ثابت مانده است. تأمین برق امن برای کارخانه‌های صنعتی سودآور ضروری است. پارک‌های شیمیایی انرژی خود را از طریق تأمین تعدادی از خطوط تأمین اضافی به دست می‌آورند. اکثر پارک‌های شیمیایی، کارخانه‌های برق خود را در جهت تأمین امنیت عرضه

می‌کنند. تأمین مداوم بخار و انرژی کلی نیز عامل اصلی موفقیت در هزینه‌ها است. براساس گزارش سالانه مطالعه C&EN در مورد پنجاه شرکت برتر پتروشیمی، میزان فروش این گروه به طور قابل توجهی افزایش یافته است و سود این شرکت‌ها حتی بیش از فروش افزایش یافته است.

میزان فروش ۵۰ شرکت برتر پتروشیمی در سال ۲۰۱۷ روی هم رفته بالغ بر ۸۵۱ میلیارد دلار آمریکا بوده است، در سال مالی که این مطالعه انجام شده است میزان فروش جمعی این شرکت‌ها به اندازه ۱۲/۲ درصد افزایش داشته است. تنها ۹ شرکت شاهد کاهش میزان فروش بوده‌اند. این یک نقطه عطف در مطالعات اخیر است، زیرا در سال‌های ۲۰۱۵ و ۲۰۱۶ میزان فروش ۵۰ شرکت برتر پتروشیمی کاهش یافته بود. دلایل افزایش فروش صنعت پتروشیمی بهبود وضعیت اقتصادی کشورها و افزایش قیمت نفت بوده است.

برای ۴۸ شرکت از این ۵۰ شرکت میزان سودآوری نیز افزایش یافته است. مجموع درآمد این پنجاه شرکت ۱۰۸/۶ میلیارد دلار آمریکا بوده است که نسبت به مدت مشابه در سال قبل در حدود ۱۴/۴ درصد افزایش داشته است. هیچ شرکتی زیان خالص نداشته است و تنها ۱۳ شرکت کاهش سود خود را گزارش کرده‌اند.

پیش بینی می‌شود که اقتصاد جهانی در سال ۲۰۱۹ با رشد قابل توجهی مواجه باشد و انتظار می‌رود که صنعت پتروشیمی باز هم از این رونق اقتصادی بهره مند شود. اگرچه، اما طوفانی که می‌تواند وضعیت این صنعت را دگرگون کند تجارت است. آیا آمریکا و چین وارد یک جنگ تجاری خواهند شد و تجارت ۲۰۰ میلیاردی محصولات پتروشیمی را تحت تأثیر قرار خواهند داد- به ویژه چنین اتفاقی تولیدکنندگان محصولات پتروشیمی در ایالات متحده آمریکا را با مشکل مواجه خواهد کرد.

اکنون زمان ادغام در صنعت پتروشیمی است و این روند باعث شده است که امسال داو دوپونت در جایگاه دوم بین ۵۰ شرکت برتر قرار گیرد. ادغام شرکت لینده با پاراکسایر و ادغام بالقوه لیوندل باسل با براسکم نی می‌تواند فهرست‌های آینده شرکت‌های برتر را تحت تأثیر قرار دهد.

فهرست ۵۰ شرکت برتر صنعت پتروشیمی امسال کمابیش مانند سال گذشته است. فقط دو تا از شرکت‌هایی که سال گذشته در این فهرست قرار داشتند یعنی شرکت بریتانیایی جانسون ماتئو، که کاتالیزور تولید می‌کند و شرکت لوبریزول، که تولیدکننده مواد شیمیایی تخصصی است، فروششان امسال به اندازه‌ای نبوده که بتوانند در فهرست ۵۰

شرکت برقرار گیرند. این دو شرکت جای خود را به شرکت های چینی وانوها کمیکال، تولیدکننده پلی یورتان، و شرکت آمریکایی وست لیک کمیکال، تولیدکننده محصولات پتروشیمی داده اند.

۱- بی. ای. اس. اف. BASF

میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۶۹/۲ میلیارد دلار آمریکا

۲- داو دوپونت DOWDUPONT

میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۶۲/۵ میلیارد دلار آمریکا

۳- سینوپک SINOPEC

میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۵۵/۳ میلیارد دلار آمریکا

۴- ساییک SABIC

میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۳۷/۶ میلیارد دلار آمریکا

۵- اینئوس INEOS

میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۳۴/۶ میلیارد دلار آمریکا

۶- فورموسا پلاستیکز FORMOSA PLASTICS

میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۳۲/۱ میلیارد دلار آمریکا

۷- اکسون موبیل EXXONMOBIL

میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۲۸/۷ میلیارد دلار آمریکا

۸- صنایع لیوندل به ازل LYONNEDLLBASELL INDUSTRIES

میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۲۸/۳ میلیارد دلار آمریکا

۹- میتسوبیشی کمیکال MISUBISHI CHEMICAL

میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۲۶/۴ میلیارد دلار آمریکا

۱۰- آل جی کم LG CHEM

میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۲۳/۲ میلیارد دلار آمریکا

۱۱- ایرلیکوئید AIR LIQUID

میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۲۲/۶ میلیارد دلار آمریکا

۱۲- صنایع ریلاننس RELIANCE INDUSTRIES

میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۱۷/۶ میلیارد دلار آمریکا

۱۳- دوپونت DUPONT

- ۱۴- لینده LINDE میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۱۷/۳ میلیارد دلار آمریکا
- ۱۵- صنایع توری TORAY INDUSTRIES میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۱۶/۹ میلیارد دلار آمریکا
- ۱۶- آکزونوبل AKZONOBEL میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۱۶/۹ میلیارد دلار آمریکا
- ۱۷- صنایع اوونیک EVONIK INDUSTRIES میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۱۶/۵ میلیارد دلار آمریکا
- ۱۸- کاوسترو COVESTRO میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۱۶/۳ میلیارد دلار آمریکا
- ۱۹- براسکم BRASKEM میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۱۵/۴ میلیارد دلار آمریکا
- ۲۰- صنایع پی.پی.جی. PPG INDUSTRIES میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۱۴/۸ میلیارد دلار آمریکا
- ۲۱- سومیتومو کیمیکال SUMITOMO CHEMICAL میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۱۴/۶ میلیارد دلار آمریکا
- ۲۲- لاته کیمیکال LOTTE CHEMICAL میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۱۴/۱ میلیارد دلار آمریکا
- ۲۳- شین- اتسو کیمیکال SHIN-ETSU CHEMICAL میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۱۳ میلیارد دلار آمریکا
- ۲۴- سولوی SOLVEY میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۱۲/۳ میلیارد دلار آمریکا
- ۲۵- میتسو کیمیکالز MITSU CHEMICALS میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۱۱/۹ میلیارد دلار آمریکا
- ۲۶- پراکسیر PRAXAIR میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۱۱/۴ میلیارد دلار آمریکا
- ۲۷- یارا YARA

- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۱۱/۳ میلیارد دلار آمریکا
 ۲۸- لانکسس LANXESS
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۱۰/۹ میلیارد دلار آمریکا
 ۲۹- بثر BAYER
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۱۰/۸ میلیارد دلار آمریکا
 ۳۰- دی.اس.ام. DSM
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۹/۸ میلیارد دلار آمریکا
 ۳۱- آساهی کارئی ASAHI KASEI
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۹/۷ میلیارد دلار آمریکا
 ۳۲- ایست من کمیکال EASTMAN CHEMICAL
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۹/۵ میلیارد دلار آمریکا
 ۳۳- آرکما ARKEMA
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۹/۴ میلیارد دلار آمریکا
 ۳۴- سینجنتا SYNGENTA
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۹/۲ میلیارد دلار آمریکا
 ۳۵- شورون فیلپس کمیکال CHEVRON PHILLIPS CHEMICAL
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۹/۱ میلیارد دلار آمریکا
 ۳۶- بورئالیس BOREALIS
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۸/۵ میلیارد دلار آمریکا
 ۳۷- ایندوراما INDORAMA
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۸/۴ میلیارد دلار آمریکا
 ۳۸- اس.کی. اینوویشن SK INNOVATION
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۸/۳ میلیارد دلار آمریکا
 ۳۹- شرکت هانتسمن HUNTSMAN CORP
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۸/۲ میلیارد دلار آمریکا
 ۴۰- ایرپروداکتز اند کمیکالز AIR PRODUCTS & CHEMICALS
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۸/۲ میلیارد دلار آمریکا
 ۴۱- اکولب ECOLAB

- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۸/۱ میلیارد دلار آمریکا
۴۲- وست لیک کیمیکال WESTLAKE CHEMICAL
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۸ میلیارد دلار آمریکا
۴۳- وانخوا کیمیکال WANHUA CHEMICAL
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۷/۹ میلیارد دلار آمریکا
۴۴- ساسول SASOL
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۷/۷ میلیارد دلار آمریکا
۴۵- موزائیک MOSAIC
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۷/۴ میلیارد دلار آمریکا
۴۶- پی. تی. تی. کیمیکال PTT CHEMICAL
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۷/۴ میلیارد دلار آمریکا
۴۷- توسو TOSOH
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۷/۳ میلیارد دلار آمریکا
۴۸- دیک DIC
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۷ میلیارد دلار آمریکا
۴۹- هانوا کیمیکال HANWA CHEMICAL
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۶/۹ میلیارد دلار آمریکا
۵۰- کلارینت CLARIANT
- میزان فروش محصولات شیمیایی در سال ۲۰۱۷: ۶/۵ میلیارد دلار آمریکا



طب هومئوپاتی

طب امروزه براین اعتقاد است که علائم مریضی تجلی مستقیم بیماری است ولی هومئوپات متقابلاً علائم بیماری را عکس العمل بدن در غلبه کردن بر بیماری می‌داند و سعی می‌کند این عکس العمل را تقویت و تحریک کند نه سرکوب.

هومئوپاتی در اصل روش طبیعی معالجه است و سعی می‌کند درمانی تجویز کند که به بیمار در بازایی سلامت خویش با تحریک نیروهای شفابخش و صحت‌دهنده کمک نماید. تأکید هومئوپاتی در معالجه بیمار است تا علاج بیماری.

ساموئل هانمن پس از سال‌ها تجربه به این نتیجه رسید، ترکیباتی که توانایی به وجود آوردن یک سری عوارض در شخص سالم را دارند قادر هستند شخص بیماری را که دارای همان عوارض و در ضمن حساس به همان ترکیبات هستند را درمان کند.

هانمن به عنوان بنیان‌گذار روش جدید، موفق به معالجه بیمارانش شد. وی با توجه به بررسی نتایج مطالعات خود اعتقاد داشت دقیقاً فقط یک اتفاق انرژی معکوس می‌تواند به اتفاق اولیه‌ای که باعث نامتعادل شدن انرژی حیاتی شده تعادل بخشد. در ضمن به این نتیجه رسیده بود که این شوک وارده برای اینکه قادر به معالجه بیمار شود باید دارای سه خاصیت باشد:

۱- خاصیت اول از قانون تشابه ناشی می‌شود (جدول معرف داروها)

۲- خاصیت دوم قدرت شوک وارده

۳- خاصیت سوم مدت شوک

کتاب ارگانون (هنر معالجه) هانمن که در سال ۱۸۱۰ میلادی چاپ شد نمایانگر اندیشه‌های کلی اوست. مکانیسمی که هانمن در این کتاب ارائه کرده در یک کلمه خلاصه می‌شود (انرژی بقاء). هانمن آنرا دینامیس نامید که از اصطلاح یونانی دونا میس به معنی توان و قدرت گرفته است. وی چگونگی معالجه دانشمندان و پزشکان قدیمی را مطالعه کرده و می‌دانست که راز موفقیت این دانشمندان یکسان بوده است.

طی قرن‌ها آنها انرژی بقاء را اساس معالجه خویش قرار داده بودند. برای هانمن بیماری و تمام عوارضش نتایج از بین رفتن تعادل در انرژی بقاء بود.

طب آلوپات بیمار را به طور کامل مداوا نکرده و به انسان به عنوان یک واحد کلی نگاه نمی‌کند، بلکه هر بیماری را به طور جداگانه درمان کرده و به ندرت علت ریشه‌ای بیماری را کشف می‌کند.

عوارض بیماری را برطرف می‌کند بدون اینکه علت بیماری را به طور کامل مداوا کند و ممکن است بعد از مدتی دوباره بیماری عود کرده یا اینکه به صورت بیماری دیگری شخص مبتلا را گرفتار سازد.

هومئوپاتی یک روش درمانی بی‌نظیر است و به این نظریه که هر شخص دارای ویژگی‌های منحصر به فرد است اعتقاد دارد. هومئوپاتی عملکرد اعضای بدن را به طور عمقی تحت درمان قرار می‌دهد، درمان را در هر سطح فیزیکی و روانی امکان‌پذیر می‌سازد. این یک روش کلی است و فقط به درمان بیمار اکتفا نکرده و شخص را در تمام ابعاد آن درمان می‌کند.

پزشک هومئوپات بیمار خود را با تمام شرایط زندگیش مورد مطالعه قرار می‌دهد ولی آلوپات با کار آنالیتیکی خود و با تمام امکانات مدرنی که در اختیار دارد، به دنبال علت ویروسی یا میکروبی بیماری است. در حالی که برای هومئوپات میکروب اهمیتی ندارد، بلکه میزان مقاومت میکروبی بدن حائز اهمیت است.

طب هومئوپاتی، به عارضه به عنوان یک بیماری که باید به هر قیمت بر آن غلبه کرد، نگاه نمی‌کند. این روش عارضه نشان‌دهنده عدم تعادل و همچنین تلاش انرژی بقاء در جهت تنظیم اعمال بدن، به منظور حفظ سلامتی است. با توجه دقیق به این مسأله در می‌یابیم که بدن با بروز علائم بیماری، خود به ما تفهیم می‌کند که برای درمان به چه چیزی نیازمند است. اما اگر قوه حیاتی، به اندازه کافی نباشد، کمک از یک منبع دیگر مورد نیاز است تا تعادل انرژی بقاء برقرار شود. عوارض بیماری در پیدا کردن داروی شفا بخش مناسب پزشک را راهنمایی می‌کند.

هومئوپاتی (علاج به مثل) بر قانون طبیعی تشابه استوار است. مطابق این اصل، هر چیزی که بتواند بیمار کند، از قدرت درمانی نیز برخوردار است. در این روش داروها با مقادیر کم، بیماری‌ها را معالجه می‌کنند ولی اگر در یک فرد سالم به مقادیر زیاد مصرف شود، همان بیماری را تولید می‌نماید. به عنوان مثال قهوه محتوی ماده‌ای است که سیستم عصبی را تحریک کرده و موجب بی‌خوابی می‌شود، مصرف دوزهای هومئوپاتی قهوه اعصاب را تسکین داده و بی‌خوابی را درمان می‌کند.

در قرن ۱۹ یک متخصص هومئوپات آمریکایی به نام کنستانتین (Constantine) مشاهده کرد که بدن به منظور حفظ سلامتی خود، سعی می‌کند تا بیماری را به طرف دست‌ها و پاها منحرف سازد تا بدین ترتیب اعضاء داخلی بدن همانند قلب، کبد و شش‌ها را محافظت کند. همچنین استراحت فشار وارده بر سیستم عصبی را کاهش داده و از بروز مسائل جدی‌تر ممانعت می‌نماید. بعضاً دیده شده که اگر یک عارضه پوستی برطرف شود، بیماری ممکن است از پوست به اعضاء دیگر بدن انتقال یابد. به عنوان مثال با برطرف کردن یک مشکل پوستی با کاربرد کورتون قوی شخص مبتلا به آسم گرفتار می‌شود.

مطابق قانون درمانی Hering، بدن در تلاش برای حفظ سلامتی خود نه تنها بیماری‌ها را به دست‌ها و پاها منتقل می‌کند بلکه عارضه‌ها را نیز از اعضاء نیمه فوقانی بدن به طرف اعضاء تحتانی بدن سوق می‌دهد. در این روش درمانی، عارضه‌ها به ترتیب معکوس درمان می‌شوند، به عبارت دیگر، آخرین بیماری قبل از همه برطرف می‌شود. بدین ترتیب هر بیماری که در گذشته ظاهراً رفع شده و سپس به طور کامل و برای همیشه از بین می‌رود. بهترین نسخه، نسخه‌ای است که بعد از مصرف آن مریض احساس کند که به طور عمقی بهبود یافته است.

هر دارویی در شخص سالم یا بیمار، دو سری عوارض متوالی ایجاد می‌کند. سری اول که عوارض اولیه نام دارند، ناشی از تأثیر فوری دارو بر روی بدن است. سری دوم که همان عوارض ثانویه می‌باشند، ناشی از عکس‌العمل بدن در مقابل تأثیر فوری داروها است. هانمن کشف نمود که رابطه بین عوارض اولیه و ثانویه به مقدار دوزها بستگی دارد. اگر دوز بالا به بیمار تجویز شود، عوارض اولیه شدید خواهد شد، در عین اینکه نظم عوارض ثانویه به هم می‌خورد. اگر دوز پایین با رقت زیاد تجویز شود، عوارض اولیه به حداقل مقدار خود می‌رسند و به دنبال آن عوارض ثانویه خود را نشان می‌دهند. بنابراین اشتباه است که اثرات دوزهای جزئی و دوزهای بالاتر را عکس یکدیگر بدانیم زیرا هر دو نوع عوارض همیشه

در همه حالات وجود دارند. تفاوت فقط در اینجاست که کدام قویتر و غالب است. هانمن نتیجه می‌گیرد که اگر عوارض اولیه داروها در شخص سالم، با عوارض بیماری تحت درمان یکسان باشد، عوارض ثانویه داروها می‌توانند عوارض بیماری را برطرف کرده و سلامتی را به بیمار برگردانند.

نظریات هانمن در قرن نوزدهم تحت عنوان قانون Schulz به یک صورت دیگر بیان شد. هر دارویی اگر به صورت دوزهای با رقت بالا تجویز شود، اثر تحریک کننده (تقویت کننده)، با دوزهای کمی بیشتر اثر باز دارنده (تضعیف کننده) و با دوزهای خیلی بالاتر اثر کشنده دارد.

با روش درمانی صحیح هومئوپاتی، بیماری‌ها به ترتیب معکوس درمان می‌شوند. هومئوپات‌ها عقیده دارند که هر بیماری هم عوارض روانی و هم عوارض جسمانی دارد. هومئوپات‌ها بیماری‌های روانی و بیماری‌های جسمانی را با روش یکسان درمان می‌کنند. با وجود پیشرفت قابل ملاحظه هومئوپاتی در چند دهه اخیر، این روش درمانی از نظر بسیاری از پزشکان هنوز ناشناخته است. زیرا روش معالجه پزشکان هومئوپات که با سئوالات متعددی همراه است برای بیمارانی که به پرسش‌های خیلی کوتاه و مختصر پزشکان آلوپات و معاینات رادیوگرافی و آزمایشگاهی آنها عادت کرده‌اند، تعجب‌آور است، در واقع نقطه نظر هومئوپات‌ها به طور کلی با آلوپات‌ها متفاوت است. پزشک هومئوپات بیمار خود را با تمام شرایط زندگی‌اش مورد مطالعه و معاینه قرار می‌دهد، ولی آلوپات با کار آنالیتیکی خود و با تمام امکانات مدرنی که در اختیار دارد به دنبال علت ویروسی یا میکروبی بیماری می‌باشد. در حالی که برای هومئوپات میکروب اهمیتی ندارد، بلکه میزان مقاومت میکروبی بدن حائز اهمیت است. به عنوان مثال بعضی افراد که حامل عامل بیماری خاصی هستند هیچگونه علائم پاتولوژیکی از خود نشان نمی‌دهند، در حالی که بعضی دیگر از افراد در اثر ابتلا به همان عامل بیماری، به خطر مرگ دچار می‌شوند. با وجود مقدار ناچیز دارو در نسخه هومئوپاتی، پزشکان این نظام در درمان بیماری‌های حاد کاملاً موفق هستند.

طب هومئوپاتی

- در سال ۱۹۴۳ دانشکده هومئوپاتی در انگلستان تأسیس شد.
- در سال ۱۹۴۴ انجمن هومئوپاتی انگلستان تأسیس شد و فعالیت خود را شروع کرد.

- در سال ۱۹۴۸ مرکز تحقیقات هومئوپاتی و آموزش عالی در انگلستان تأسیس شد و بعد مجمع بین‌المللی هومئوپاتی تأسیس شد. شورای تحقیقات بین‌المللی وابسته به مجمع بین‌المللی هومئوپاتی در سال ۱۹۶۷ نمایندگان ۱۶ کشور جهان را به عضویت پذیرفت. هدف این مجمع ایجاد همکاری بین کمیته‌ها و انستیتوهای تحقیقاتی هومئوپاتی در کشورهای مختلف است. کشورهای پذیرفته شده به شرح زیر هستند:

۱- آرژانتین	۵- برزیل	۹- هلند	۱۳- مکزیک
۲- آمریکا	۶- انگلستان	۱۰- هند	۱۴- اسپانیا
۳- اتریش	۷- فرانسه	۱۱- ایتالیا	۱۵- سوئد
۴- بلژیک	۸- آلمان	۱۲- ژاپن	۱۶- ونزوئلا

علت گرایش به نظام طبابت هومئوپاتی

- ۱- عدم استفاده طب هومئوپاتی از داروهای شیمیائی و سنتزی
 - ۲- عدم توانایی معالجه به روش آلوپاتی در مورد بعضی بیماران
 - ۳- زیان‌های ناشی از مصرف داروهای شیمیائی و سنتزی در طب آلوپاتی
 - ۴- صرفه‌جویی در بودجه بهداشت، درمان در طب هومئوپاتی
 - ۵- برای نجات از عمل جراحی در طب آلوپاتی
 - ۶- به علت استفاده از خواص درمانی گیاهان دارویی در طب هومئوپاتی
 - ۷- بی‌ضرر بودن داروهای هومئوپاتی
 - ۸- عدم موفقیت بعضی افراد پس از یک معالجه تهاجمی در طب آلوپاتی
- به عنوان نمونه LACHESIS اشاره می‌کنیم:

این دارو با رقت بالای زهرنوعی مار به نام lachesis است که در شخص گزیده شده عوارضی مانند خفگی، اضطراب، علائم خفقان صدری ایجاد می‌کند در حالی که مصرف دوز هومئوپاتی lachesis بیمار مبتلا به خفقان را درمان می‌کند.

مثال دیگر، همه ما عوارض ناشی از اولین مصرف سیگار را به خاطر داریم. این عوارض عبارتند از سرگیجه، تهوع، استفراغ، رنگ‌پریدگی و عرق سرد. اگر دوز هومئوپاتی توتون را به صورت گرانول برای بیمار مبتلا به سرگیجه، اختلالات گوارشی همراه با تهوع و استفراغ تجویز کنند آنرا درمان می‌کند. همچنین برای درمان عوارض ناشی از دریا رفتگی نیز مؤثر است.

داروهای هومئوپاتی به صورت گرانول، محلول یا پودر مورد استفاده قرار می‌گیرند. مطابق قانون ۲۱ دسامبر ۱۹۴۸، تنها روش تهیه معتبر، روش هانمن است که در این روش یک گرم از ماده فعال را با ۹۹ گرم لاکتوز در هاون خوب مخلوط می‌کنند این مخلوط پُرانرژی اولین درجه رقت با مقیاس ۱/۱ خواهد بود. از این مخلوط مجدداً یک گرم برداشته با ۹۹ گرم لاکتوز مخلوط می‌کنند، مخلوط به دست آمده، دومین درجه رقت (2 CH) خواهد بود. بدین ترتیب تا به دست آمدن 9 CH عمل می‌کنند. رقت‌ها را تا 12 CH و 15 CH می‌توان ادامه داد، به جز در حالت خاصی مصرف چنین رقت‌هایی توصیه نمی‌شود.

APIS

داروی مذکور بیشتر به عنوان زنبور عسل شناخته شده است و در درمان بیماری‌های حاد بسیار اهمیت دارد. نشانه‌های کلیدی آن عبارتند از بیقراری شدید، خستگی، تحریک‌پذیری، حسادت و واکنش‌های عصبی نسبت به محیط خارج و حساسیت مفرط به گرما. همه بیماری‌های APIS با هوای خنک یا کمپرس سرد تسکین می‌یابند. درد به صورت سوزش و خارش ظاهر می‌شود. علائمی نظیر براق بودن پوست و قرمزی آن و تورم در بیماران دیده می‌شود. تمام علائم این دارو، مخصوصاً تب سریعاً پیشرفت می‌کند. بیمار با اینکه احساس گرمای شدید می‌کند ولی تشنه نمی‌شود و شخص مبتلا خواب آلود به نظر می‌رسد، ولی به سختی به خواب می‌رود. مهم‌ترین بیماری‌های قابل درمان با آپیس، گزش حشرات، تب، سرخک، اوریون، تورم پلک چشم، لب و زبان است.

ARNICA

آرنیکا از مهم‌ترین داروها در درمان شوک و کوفتگی‌های شدید محسوب می‌شود. کوهنوردان از اثر تسکین‌دهنده آن در درد عضلانی استفاده می‌کنند. آرنیکا بر روی بافت نرم تأثیر می‌گذارد و در جذب خون از دست رفته بدن، هنگام ضرب‌دیدگی کمک می‌کند. از کرم آرنیکا جهت درمان ضرب‌دیدگی‌های جزئی یا کشیدگی استفاده می‌شود. در موارد دیگر همزمان قرص‌های این دارو با کرم توصیه می‌شود.

BELLADONNA

عوارض بلادونا که شدید و به‌طور ناگهانی ظاهر می‌شوند عبارتند از حالت سوزش توأم با

تب و خشکی شدید پوست و دهان و در عین حال تمایل جزئی به نوشیدن آب، حالت بیقراری و در شرایط نهایی هذیان نیز در این نوع افراد مشاهده می شود. گلو، زبان و لثه ها تقریباً قرمز رنگ می باشند. دردی شدید در ناحیه سر به صورت ضربان ظاهر می شود که با برافروختگی خفیف صورت همراه است. بیماری های بلادونا با آفتاب، نور و ورزش باد تحریک می شوند. مصرف این دارو در مراحل اولیه بیماری اثرات درمانی بیشتری دارد. از این دارو برای هر بیماری ای که به طور ناگهانی ظاهر شود و با نشانه های کلیدی نظیر سوزش توأم با تب، خشکی دهان، برافروختگی صورت و درد ضربان دار در ناحیه سر همراه باشد، استفاده می کنند.

EUPATORIUM

گیاه معروفی است که در مناطق مرطوب آمریکای شمالی رویش دارد، داروی مذکور در بهبود سرماخوردگی و آنفولانزا در مواردی که درد عمیقاً به استخوان ها نفوذ می کند، استفاده می شود. شدت درد به حدی است که شخص مبتلا احساس می کند که به شکستگی استخوان دچار شده است. درد و کوفتگی عضلات سینه، پشت و بازوها، تهوع همراه با استفراغ صفرا، تشنگی، تب و در بعضی موارد سرفه ای که ناراحت کننده است، از عوارض این دارو هستند.

EUPHRASIA

EUPHRASIA یک داروی سنتی در درمان درد و التهاب چشم است. آبریزش از چشم همراه با ترشحات سوزاننده از علائم این دارو است. عوارض این دارو با نور آفتاب، باد، گرما و جریان هوای آزاد شدت می یابد. مصرف داروی مذکور جهت مداوای تب یونجه و سرماخوردگی، هنگامی که چشم ها بیشتر از بقیه اعضا مبتلا شوند توصیه می شود.

GELSEMIUM

منشأ یکی از مهمترین داروهای بحرانی مؤثر در درمان آنفولانزا است. این دارو ابتدا روی عضلات و اعصاب حرکتی تأثیر می گذارد. در این حالت بیمار از درد و سختی عضلات با احساس سرما، ضعف و خستگی طاقت فرسا رنج می برد و به نظر می رسد که قادر به کنترل اعمال بدن خود حتی افتادگی پلک ها نیست. پیشرفت عوارض به کندی صورت

می‌گیرد، عوارض از قبیل سرگیجه، ترشحات آبکی بینی، سردرد در ناحیه پشت سر نیز در بیمار مشاهده می‌شود. حجم ادرار بیمار افزایش یافته و بعد از دفع آن احساس راحتی در بیمار دست می‌دهد. لرزش یا رعشه اغلب مشخص‌ترین عارضه بیماری است. این دارو در درمان تشویش، در مواردی که از امتحان دادن، سخنرانی عمومی، مصاحبه یا روبرو شدن با اشخاص مهم به وجود می‌آید مؤثر است.

CALCAREA CARBONICA

بیشتر به عنوان داروی بنیه‌ای و مزمن به کار می‌رود تا داروی بحرانی روزانه. این دارویکی از مهمترین داروها در درمان بیماری‌های کودکان است و در درمان بیماری‌های روحی، لجاجت، حساسیت مفرط و ترس زیاد مؤثر است.

SYMPHYTUM

این گیاه به عنوان جوش دهنده استخوان شناخته شده است. داروی مذکور در شکستگی استخوان بعد از درمان تخصصی به بهبودی آن کمک می‌کند. در درمان ضایعات چشمی نیز مؤثر است.

CALENDULA

در درمان زخم‌های باز (از بریدگی ساده تا ضایعات بزرگ) اثر مفیدی دارد و از عفونی شدن زخم‌ها نیز پیشگیری می‌کند. برای درمان ضایعات کوچکتر استفاده از کرم آن مناسب‌تر است. برای ضایعات جدی تراز قرص آن استفاده می‌شود.

LYCOPodium

این دارو به عنوان یک داروی مزمن عمیق و بنیه‌ای در همه سنین تجویز می‌شود و تأثیرات درمانی عمیق بر روی سیستم گوارشی دارد. این بیماران اغلب به ضعف گوارشی همراه با لرزش، نفخ و تغییرات غیرعادی اشتها که با مصرف غذاهای نفخ‌آور شدت می‌یابد دچار می‌شوند. اشتیاق به خوردن شیرینی جات، یکی از ویژگی‌های این نوع افراد است. این دارو بر روی سیستم ادراری و بیماری‌های آن مؤثر است. این افراد صبح عصبانی از خواب بیدار می‌شوند. ساعات ۴ تا ۸ بدترین زمان برای آنها محسوب می‌شود. لباس‌های تنگ

و قرار گرفتن در محیط‌های بسته و خفه ناراحتی زیادی در این افراد ایجاد می‌کند. از عدم اعتماد به نفس نیز رنج می‌برند اما این حالت روحی خود را پنهان می‌کنند. از آنجا که بیشتر در افکار خود زندگی می‌کنند از ایجاد ارتباط با دیگران لذت نمی‌برند ولی برای احساس امنیت به حضور کسی در نزد خود نیاز دارند. این دارو جهت درمان بیماری‌های معمولی تجویز نمی‌شود از آنجا که در طرف راست بدن تأثیر زیادی دارد در مواردی که درد در طرف راست سینه است و در این قسمت شدت پیدا می‌کند استفاده می‌کنند.

فصل چهارم

طرح های تحقیقاتی



سیلیلاسیون انامین ها و نیتریل های آلیفاتیک، آروماتیک و هتروسیکلیک به وسیله کلروسیلان ها در مجاورت منیزیم

شورای توسعه و تشویق پژوهش های علمی کشور وزارت فرهنگ و آموزش عالی
مجری: سید محمد بلورچیان

۱۳۵۹

گسترش شیمی ارگانوسیلیسیک به روش های تشکیل پیوند کربن و سیلیسیم و همچنین تهیه ترکیبات ارگانوسیلیسیه به روش سنتز مستقیم روشی که در جنگ جهانی دوم یک جهش قابل توجهی در شیمی ارگانوسیلیسیک به وجود آورده، وابسته است. به موازات آن سنتز ترکیبات ارگانوسیلیسیه به طریقه ارگانو منیزیم با کاربرد تتراکلروسیلان انجام گرفت. امروزه علاوه بر سنتز مستقیم، واکنش های افزودنی هیدروژنوسیلان در روی اولفین ها و ترکیبات استیلنی روش دیگر برای تشکیل پیوند کربن و سیلیسیم است. همچنین کاربرد فلزات قلیایی اجازه تشکیل پیوند $\text{C}\equiv\text{Si}\equiv$ را می دهد. روش های فوق اغلب محدود بوده و اجازه سنتز ترکیبات ارگانوسیلیسیه عامل دار را نداده اند سپس اکیپ تحقیقاتی کالاس روش های جدیدی برای تشکیل پیوند $\text{C}\equiv\text{Si}\equiv$ به وسیله کلروسیلان با کاربرد مشتقات آروماتیک ارائه نمودند.

کارهای تحقیقاتی ما بیشتر در زمینه سیلیلاسیون ساختمان های آلی مزدوج به وسیله کلروسیلان در مجاورت منیزیم در حلال بازی انجام گرفته و موفق به ارائه روش های جدید

برای تشکیل پیوند $\text{C}\equiv\text{Si}$ شده ایم. سیلیلاسیون نیتریل های آلفا اتیلنیک نسبت به طبیعت استخلاف نتایج مختلفی را نشان داده که ما را برآن داشت روی نیتریل های هتروسیکلیک که برای اولین بار تحت مطالعه قرار گرفته مطالعات بیشتری از نقطه نظر سنتز ترکیبات ارگانوسیلیسیک عامل دار با استخلاف های هتروسیکلی بنمائیم نتایج حاصل فوق العاده جالب توجه است. بالاخره مطالعات علمی خود را گسترده تر نمودیم و روی خانواده های دیگر از قبیل ستون ها که منجر به سنتز جدید اپسیلون دی ستون شده و همچنین کلوروراسیدها انجام دادیم و در قسمت دیگر طرح سیلیلاسیون انامین ها، ایمین ها و همچنین ایمین های آلفا اتیلنیک تحت مطالعه و بررسی قرار گرفته است.



بررسی ضایعات در صنایع زیرپوشش استان تهران

دبیرخانه شورای پژوهش‌های کشور

مجری: سید محمد بلورچیان

شهریور ۱۳۷۵

کاهش ضایعات یکی از مهم‌ترین عواملی است که موجب ارتقاء بهره‌وری و کاهش قیمت تمام شده می‌شود. داشتن آمار دقیق ضایعات، مستلزم در اختیار داشتن آمار ارزش‌های از دست رفته است. با محاسبه دقیق ارزش ضایعات، می‌توان به میزان پایین بودن بهره‌وری پی برد. ارزش ضایعات به مراتب بیش از ارزش مواد اولیه است. زیرا ارزش استهلاک ماشین‌آلات، نیروی انسانی، آب، برق، مواد افزودنی و زمان از دست رفته را می‌بایست به ارزش مواد اولیه افزود. هر نوع دوباره‌کاری در طول خط تولید، به معنی از دست رفتن بخشی از ارزش‌ها است که سبب افزایش قیمت تمام شده محصول می‌شود. ضایعات ممکن است در اثر طراحی غلط یا بی‌توجهی، عدم نظم یا اشکال ماشینی به وجود آید. کاهش این نوع ضایعات کاملاً عملی است و منوط به اصلاح برنامه‌ریزی و تغییر طراحی، بازنگری کل روند تولید و آموزش و غیره است. کمترین ناخالصی در مواد اولیه شیمیایی جهت واکنش را تغییر داده، تأثیر منفی در روند تولید محصول نهایی خواهد داشت. با خالص‌سازی این مواد، می‌توان این نوع ضایعات را نیز به حداقل رساند.

نگهداری مواد اولیه در محیط نامناسب، بی‌دقتی پرسنل، عدم توجه به شرایط عمل و

زمان لازم و نداشتن آموزش، سبب افزایش ضایعات و پایین بودن بهره‌وری خواهد شد. لذا با توجه به این عوامل، آموزش پرسنل، محاسبات و برنامه‌ریزی دقیق، کنترل‌های ضمن تولید، سرویس به موقع ماشین‌آلات، به طور کلی داشتن یک سیستم مناسب، می‌تواند در راستای به حداقل رساندن این نوع ضایعات مؤثر باشد. هدف CMP تولید با کیفیت خوب، جلوگیری از ایجاد ضایعات است. از طرف دیگر می‌توان با شناسایی ضایعات و اصلاح آنها به انواع مختلف، به شکل دیگر از آنها بهره‌گرفت، مانند الیاف کوتاه در نساجی که با شانه زدن خارج می‌شوند، در ریسندگی نخ‌های کلفت استفاده کرد. هدف از این طرح، مطالعه بر روی ضایعات است تا در مرحله اول بتوان آنها را با روش‌هایی که ذکر شد به حداقل رساند و در مرحله بعد با تحقیقات بیشتر بر روی ضایعات بتوان کاربردی برای پیشنهاد نمود. در این رابطه تعدادی از کارخانجات تحت پوشش اداره کل صنایع تهران مورد بازدید قرار گرفته و گزارشی از آن تهیه شد.

نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که اغلب کارخانجات و کارگاه‌های تولیدی ضایعات خود را نیز به کار می‌گیرند. به طور مثال کارخانجات نساجی الیاف کوتاه ایجاد شده از شانه‌زنی را در تولید نخ‌های کلفت و کارخانجات آکرلیک مواد زائد خود را برای تهیه کلید و پریز و کارخانجات غذایی مواد زائد خود را به عنوان خوراک دام و کارخانجات دارویی قرص‌های آزمایش خود را دوباره آسیاب کرده و به کار می‌برند.

تعداد کارخانجات و کارگاه‌های تولیدی صنایع شیمیایی، صنایع سلولزی، صنایع غیرآلی (ساختمانی)، صنایع غذایی در قالب نمودارهایی نشان داده شد. پس از آن گزارش بازدید از کارخانه پارسیلون خرم‌آباد، کارخانه داروگر، کارخانه کاغذسازی لطیف، کارخانه صنایع غذایی بهروز، کارخانجات نساجی در شهر قزوین، واحد تصفیه پساب شهر صنعتی البرز، کارخانه تولی پرس، کارخانه البرز دارو، مجتمع پتروشیمی اراک، کارخانه داروسازی رازک و صنایع شیمیایی اصفهان ارائه شد. در آخر مقایسه کمی صنایع تحت پوشش اداره کل صنایع استان تهران از طریق رسم نمودارهایی به نمایش درآمد.

دکتر بلورچیان پس از سال‌ها که از ارائه این گزارش گذشته، اظهار داشت: آن روزها با انجام طرح‌های مختلف می‌خواستم بگویم چه هستیم، در کجا قرار گرفتیم و به کجا باید برویم.



شیمی در آستانه سال ۱۴۰۰

فرهنگستان علوم

مجری: سید محمد بلورچیان

۱۳۸۳

فرآیند دستیابی به توسعه پایدار از مسیر توسعه فناوری و از طریق تبدیل دانش کسب شده به کمک تحقیقات بر ۴ پایه استوار است: مدیریت، برنامه، سرمایه و توانایی‌ها. مشخصات این چهار رکن در هر کشوری به خود آن کشور و به انواع فناوری‌هایی که برای تغییر ساختارهای اقتصادی آن کشور انتخاب شده است بستگی دارد. فناوری‌هایی از قبیل نیمه هادی‌ها و الکترونیک، نرم افزار و سخت افزار کامپیوتر، ارتباطات، شیمی، متالورژی و... هریک مختصات خود را دارند و نیازها و جزئیات برنامه، ویژگی‌های مدیریتی و میزان سرمایه لازم برای آنها می‌تواند خیلی متفاوت باشد. پروژه حاضر با استناد به مطالعات میدانی و آماری نشان می‌دهد که انتخاب فناوری شیمی یک انتخاب درست برای دستیابی به توسعه در ایران است.

در این طرح جایگاه شیمی در عرصه‌های اجتماعی و اقتصادی بررسی می‌شود. این بررسی با بحث مربوط به اهمیت شیمی و تأثیر و ارتباط آن با دیگر زمینه‌های فعالیت بشری آغاز و با ارزیابی آماری موقعیت صنایع شیمیایی در جهان، ارزش مواد و کالاهای تولیدی این صنایع، ارزش افزوده و میزان صادرات سالانه این مواد و کالاهای شیمیایی در

سطح جهان دنبال می‌شود. عنوان این بخش "محور شیمی و صنعت" است که پتانسیل فناوری شیمی در ایجاد توسعه، گسترش و پایدار نمودن آن نشان داده می‌شود. همچنین توانایی‌های ایران در فناوری شیمی از قبیل معادن، ذخایر نفت و گاز، منابع گیاهی و دریایی بررسی می‌شوند.

بخش دوم با عنوان "محور شیمی و پژوهش" توانایی‌های علمی و تحقیقاتی لازم برای تولید و توسعه فناوری بررسی و سپس میزان تولید علم شیمی، کیفیت و کمیت تحقیقات شیمی در ایران مطالعه می‌شود. به مسائل و مشکلات مدیریتی و برنامه‌ای در امور پژوهش اشاره شده و الگوهای توسعه معرفی می‌شوند. چگونگی ارتباط بین تحقیق، تولید علم و فناوری تعریف می‌شود.

در بخش "محور آموزش شیمی" توانمندی‌های آموزش، تربیت نیروهای متخصص و شیمیدان‌ها در ایران و همچنین مشکلات و مسائل آموزشی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

بخش آخر تحت عنوان "محور موضوعات عمومی" شامل نتایج بررسی‌های انجام گرفته با موضوعات عمومی از قبیل فناوری، ارزش فناوری در عرصه ملی و تأثیر آن بر اقتصاد است. همچنین چگونگی دستیابی کشور کوچکی مانند ایرلند به توسعه پایدار و موقعیت ممتاز در سطح جهانی با تکیه بر فناوری شیمی ارائه می‌شود.

این تحقیق بیانگر این است که می‌توان فناوری شیمی را برای دستیابی به توسعه در ایران انتخاب کرد و با توجه به ذخایر طبیعی مورد نیاز این فناوری، پتانسیل فناوری شیمی در تولید انبوه کالاهای با ارزش افزوده برتر و نیاز جهانی به این تولیدات، توانمندی تحقیقاتی و تولید علم محققین ایرانی می‌توان مطمئن شد که انتخاب فناوری شیمی یک انتخاب درست برای دستیابی به توسعه است.



ساخت ۵ قلم ماده واسطه و ۴ قلم ماده دارویی

کمیسیون پزشکی دبیرخانه شورای پژوهش های کشور

مجری: سید محمد بلورچیان

۱۳۸۴

واردات مواد اولیه دارویی سالانه مقدار قابل ملاحظه ای ارز کشور را به خود اختصاص می دهد. با توجه به پتانسیل علمی موجود در داخل کشور، انجام طرح هایی برای تهیه مواد دارویی مورد نیاز که خود از یک سوسبب جهش علمی و نزدیک شدن به روند توسعه جهانی و از سوی دیگر موجب جلوگیری از خروج ارز از کشور می شود، کاملاً مشهود و غیرقابل انکار است. در طرح های پیشنهادی لزوم توجه به استفاده از مواد اولیه و امکانات داخل کشور ضروری می نماید. از اهداف طرح می توان خودکفایی در زمینه تولید مواد اولیه دارویی و مواد واسطه و ارتقاء سطح علمی و فنی در صنایع شیمیایی و دارویی و دستیابی به دانش های فنی جدید و ارائه آن به کارخانه های داروسازی را نام برد. در این طرح تحقیقاتی تهیه چهار قلم ماده دارویی مورد نیاز کشور و ترکیبات واسطه با استفاده از مواد اولیه موجود در کشور مد نظر است. صرفه جویی اقتصادی طرح در بعد کلان ملی در نموداری کاملاً قابل رؤیت است. در این طرح براساس بررسی های انجام شده، ترکیبات کلروپروپاماید، کلروفنوتیازین، کلروپرومازین و سولفاسالازین به عنوان مواد دارویی و ترکیبات واسطه آنها با استفاده از بنزن به عنوان ماده اولیه پیشنهاد شده است. در این

طرح، از طریق بررسی پتنت‌های مختلف و انتخاب مناسب‌ترین روش از نظر مواد اولیه مورد نیاز و در نظر داشتن جنبه‌های اقتصادی، علاوه بر سنتز ترکیبات چهار قلم ماده دارویی کلروپروپاماید، ۲-کلروفنوتیازین، کلروپرومازین و سولفاسالازین که هدف اصلی این طرح بوده است ترکیبات کلروبنزن، پاراکلروسولفونیل کلرید، نیتروبنزن، آنیلین، ۳-کلروآنیلین، ۳-کلودی فنیل آمین، استانیلید، پاراکلروسولفونیل استانیلید و غیره به عنوان مواد اولیه و حد واسط سنتز و شناسایی شده‌اند. در انتها شمای پایلوت طراحی شده جهت تولید دو ماده دارویی ۲-کلروفنوتیازین، کلروپرومازین ارائه خواهد شد.



ساختار و شیوه سنتز داروها

وزارت علوم

مجری: سید محمد بلورچیان

۱۳۸۹

مهم‌ترین هدف سنتز مواد اولیه دارویی در داخل کشور قطع وابستگی ایران به کشورهای صنعتی در زمینه ساخت پرمصرف‌ترین داروهای مورد نیاز طرح ژنیک ایران خواهد بود. داروسازی دارای ابعاد وسیعی است که در نهایت نیازمند مواد اولیه دارویی است. مبنای این مواد را مواد شیمیایی یا طبیعی تشکیل می‌دهد. در درجه اول مواد اولیه دارویی مورد نیاز کشور مشخص شده و پس از گزارش مقدار مصرف سالانه آن، فرمول و روش سنتز نیز پیشنهاد می‌شود. در این پروژه سعی بر این است که به موازات تولید، کیفیت داروهای ساخت داخل نیز هرچه بیشتر افزایش یابد و همچنین به ساخت مواد اولیه دارویی که یکی از اهداف اصلی و بنیادی خودکفایی است در داخل کشور اقدام شود. با توجه به رشته‌های مختلف وابسته به داروسازی لازم است تحقیقات نیز در تمام این زمینه‌ها از جمله تولید مواد شیمیایی پایه مناسب برای ساخت دارو، ساخت مواد اولیه دارویی در بخش‌های مواد آلی، تخمیر و مواد معدنی و یا گیاهی توسعه یافته و همچنین تحقیقاتی در زمینه ساخت فرآورده‌های دارویی برای بهبود هرچه بیشتر کیفیت دارو مورد توجه قرار گیرد. تحقیقات دارویی به جز آنچه به سنتز و ساخت مواد شیمیایی و اولیه مربوط می‌شود خود

دارای ابعاد بسیار وسیع خاصی است. تحقیقات وسیع و طولانی مدت به منظور تأیید یک داروی جدید ضرورت قطعی دارد که این خود پس از مراحل موفقیت آمیز سنتز آن داروی جدید صورت می گیرد. مسلماً این نوع تحقیقات به جز وقت کافی به سرمایه گذاری زیاد، تأمین نیروهای متخصص در رشته های مختلف وابسته به پزشکی، داروسازی و مدیریت و برنامه ریزی صحیح نیاز خواهد داشت که لازم است مورد توجه قرار گیرد. طرح تحقیقاتی با عنوان "ساختار و شیوه سنتز داروها" به همت دکتر بلورچیان در سال ۱۳۸۹ انجام گرفت. اجرای طرح تحقیقاتی مراحل مختلفی دارد که عبارت اند از:

- ۱- تهیه لیست کارخانجات داروسازی در کشور
 - ۲- تهیه لیست مواد دارویی هر کدام از کارخانجات داروسازی کشور
 - ۳- استخراج مواد اولیه کارخانجات داروسازی کشور از طریق مصرف دارویی سالانه، (موادی که طی سال های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۷ از خارج کشور تهیه می شد).
 - ۴- تهیه نمودارهای مصرف مواد اولیه دارویی در سال های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۷ کشور
 - ۵- نمایش فرمول خام و گسترده مواد اولیه دارویی مورد نیاز کشور
 - ۶- ضمن مطالعات کتابخانه ای، ارائه روش سنتز برای هر کدام از مواد اولیه دارویی مورد نیاز کشور
 - ۷- ارائه مرجع مربوط به سنتز هر کدام از مواد اولیه دارویی
- کلیه اطلاعات به دست آمده برای هر کدام از مواد اولیه دارو در یک صفحه نشان داده شده به طوری که پژوهشگر در یک نگاه مقدار مصرف سالانه دارو، مقایسه آن در ۸ سال، فرمول گسترده آن، روش سنتز و مرجع مربوطه را مشاهده می کند و می تواند موضوع رساله دانشجویان خود را با هدف معین در جهت برآورد نیاز کشور انتخاب کند. بدین ترتیب در راستای خودکفایی مواد اولیه دارویی کشور کمک شایانی صورت می گیرد.

فصل پنجم

ضمیمہ





یک روز با پروفسور بلورچیان

سفری بال‌های تاریخ از تبریز به دانشگاه بوردو فرانسه، تهران، رشته پزشکی، داروسازی، شیمی و حالا، کتابخانه دکتر سید محمد بلورچیان، در پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی در منطقه‌ای بین تهران و کرج. در راهروهای کتابخانه، همراه با چهره ماندگار شیمی کشور قدم می‌زنم. استاد پایه ۲۰ دانشگاه که با اندوخته‌های جهانی خود، پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی را در زمینی بایرنزدیک تهران در سال ۱۳۶۸ بنیان نهاد. با انگشت، نداشته‌هایش را در زمان تأسیس پژوهشگاه می‌شمارد که «نه پول داشتم، نه ردیفی، نه مسکنی، از صفر شروع کردم؛ فقط عشق و حمایت خدا بود. می‌خواستم در کشور یک مرکز زیربنایی برای شیمی ایجاد کنم. این پژوهشگاه قطب شیمی کشور است و همه کتاب‌های شیمی، ادونس هندبوک‌ها و در حقیقت کتاب‌های مرجع در این کتابخانه موجود است. هدفم از تأسیس پژوهشگاه انجام کاری در حد فعالیت‌های بین‌المللی بود. دنیا باید بگوید که سطح کار ما چقدر است.»

در طول نیم قرن تحقیق درباره علم شیمی، ۱۷۰ پتنت در سطح بین‌المللی از این چهره ماندگار علم ایران به ثبت رسیده است. بلورچیان با اطمینان می‌گوید: «ایران از پایه‌گذاران شیمی سیلیکون در دنیا است.» وی سپس هندبوک‌هایی که نام و فرمول‌هایش در آنها به ثبت رسیده را نشانم می‌دهد. نام دکتر در کنار نام برترین دانشمندان شیمی دنیا مانند «کروکین»، «بازانت»، «وست» و دانشمندانی از اتریش، آمریکا و آلمان با مائیک سبز مشخص شده است. نام درخشان دکتر بلورچیان، در نخستین «ادونس هندبوک» در سال

۱۹۶۹ میلادی آمده است.

کمی از تکیه‌گاه صندلی میز امانت به جلو خم می‌شود و با تأکید می‌گوید: «دانشمندان را در کتابخانه‌ها می‌توان شناخت... کتاب با وجود اینترنت هنوز ارزش خود را از دست نداده است.»

پشت میز امانت کتابخانه می‌نشیند و ادامه می‌دهد: «کتابخانه پژوهشگاه تقریباً در خاورمیانه تک است؛ افرادی که به این مرکز می‌آیند اهل علم‌اند و کتاب را خوب می‌شناسند.»

مؤسس پژوهشکده شیمی ایران بر انجام کارهای جدی تأکید دارد و معتقد است که باید هرکاری در حد و اندازه‌های بین‌المللی انجام شود. دلش برای دانشمندان ایرانی مقیم خارج می‌تپد. با افسوس اما مطمئن، بازگشت و حضور دانشمندان ایرانی را برابر با قرار گرفتن کشور در ردیف برترین قدرت‌های علمی دنیا می‌داند و می‌گوید: «امروز علم قدرت است، یعنی دیگر وسعت خاک و جمعیت، الماس و طلا ارزش ندارد، آنچه ارزش پیدا کرده علم است. علم مطاع شده و کشورها با علم ثروتمند می‌شوند.»

وقتی درباره وضعیت علم شیمی ۲۶ سال بعد از تأسیس پژوهشگاه شیمی می‌پرسم، ابراز رضایت می‌کند و تأکید دارد کتاب‌های شیمی دانشگاهی باید براساس دانش روز تألیف و ترجمه شوند. وی بیچارگی کشور را مدرك‌گرایی می‌داند.

ماجرای علاقه بلورچیان به شیمی، از زکریای رازی و دیگر دانشمندان ایرانی شروع می‌شود. ابتدا در دانشگاه تبریز پزشکی خوانده و گرایش داروسازی را برگزیده و با دریافت دکترای ممتاز دانش آموخته شد. وی می‌گوید: «وقتی تحصیل در رشته داروسازی را به پایان بردم به رشته شیمی علاقه‌مند شدم. دیدم ۶۰ درصد این رشته، همان شیمی است.» دانشگاه تبریز در سال ۱۳۴۰ از استاد برای تدریس در رشته داروسازی دعوت می‌کند. بعد از مدتی که از تجربه تدریس می‌گذرد دکتر بلورچیان احساس می‌کند جای بعضی مباحث در کتاب‌ها و منابع دانشگاهی خالی است: «در هیچ‌یک از منابع، اسمی از ایران نبود. یافته‌های دیگران را به دانشجویان آموزش می‌دادیم.» از خود می‌پرسد: «چطور شده که نام ایران با وجود ابن‌سینا، زکریای رازی و جابر بن حیان در این کتاب‌ها نیست؟»

بلورچیان در فرانسه سال بعد از دکترای شیمی برای دکترای «اتا» ثبت‌نام کرده و بعد از مدتی در «سینرس» مشغول پژوهش و بررسی تز دکتر شده است. روش اتصال کربن به سیلیکون، در این مرکز از سوی دکتر ارائه می‌شود که زمینه شهرت

وی نیز هست. در سال ۱۹۷۲ میلادی برابر با ۱۳۵۱ شمسی، مدرک دکترای دولتی با درجه عالی را اخذ می‌کند. امکانات مراکز علمی فرانسه موجب نشد تا دکتر بلورچیان، نیازهای کشور خود را فراموش کند. همین سال بود که پیشنهاد طرح تأسیس انستیتوشیمی از سوی دکترپیشنهاد می‌شود که بعد از انقلاب به دانشکده شیمی تغییر نام پیدا کرد. این دانشگاه نیز مانند پژوهشگاه کتابخانه مجهزی دارد. از چهره ماندگار شیمی ایران، درباره جایگاه منابع کهن شیمی می‌پرسم. به چند قرن رجوع دانشمندان دنیا به کتاب «قانون» اشاره می‌کند و معتقد است که دانش امروز پیشرفت کرده اما زیربنای این علم نتیجه تحقیقات دانشمندان ایرانی است. دانش را جهانی می‌داند، بدون هیچ مرزی و ادامه می‌دهد که همه مطالب استاد دانشگاه نباید وارداتی باشد؛ مقداری از خودمان و مقداری هم از دانش دیگر دانشمندان باید استفاده کرد. از خاطرات خود درباره ارتباطش با دانشمندان مطرح دنیا مانند پروفیسور «کوربو» و پروفیسور «وست» سخن به میان می‌آورد که تحقیقاتشان را با هم به اشتراک می‌گذاشتند و بارها از سوی آنها برای نوشتن مقالات تحقیقاتی درخواست‌هایی دریافت کرده بود.

بلورچیان تألیف کتابی معتبر برای شیمی را نیازمند پشتوانه آزمایشگاهی می‌داند و تأکید می‌کند: «تألیف، داستان و حکایت و فلسفه نیست.» به اعتقاد این سینه‌سوخته علم، ترجمه گاهی بالاتر از تألیف است، چرا که مترجم باید بدون دخل و تصرف به ارائه مطلب بپردازد، اما گاهی در تألیف مؤلف به قیچی چند مطلب از منابع مختلف دست می‌زند.

پروفیسور معتقد است: «احدی نمی‌تواند یک اتم را ایجاد کند یا از بین ببرد. همه خلقت در بدن انسان خلاصه شده است. کسی که درس شیمی را انتخاب کرده ابتدا با بدن آشنا می‌شود، اگر ساختار بدن را شناخت به خلقت پی می‌برد؛ بدن انسان کارخانه شیمی است.»

منبع: خبرگزاری کتاب ایران (ایبنا)



برگزیده شدن دکتر بلورچیان در جشنواره خوارزمی

همزمان با برگزاری سی‌امین جشنواره بین‌المللی خوارزمی از ۱۹ نفر از برگزیدگان این دوره شامل ۱۳ طرح برگزیده ایرانی و ۶ طرح برگزیده خارجی با حضور وزیر علوم، تحقیقات و فناوری تقدیر به عمل آمد.

دکتر محمد فرهادی در این مراسم گفت: من در مسئولیت وزارت فرهنگ و آموزش عالی شاهد کاشت بذر پربرکت جشنواره خوارزمی بودم و اکنون بسیار خرسندم که در جشنواره سی‌امین سال برگزاری آن می‌بینم این بذر نوکاشته چنین پربار و برومند شده است. وی برگزاری جشنواره بین‌المللی خوارزمی را نمادی از سرعت، قدرت و توسعه کشور دانست و افزود: طی ۳۰ سال برگزاری مستمر این جشنواره حدود ۱۰۰۰ طرح نوآوری و پژوهش به عنوان بهترین‌ها شناسایی و معرفی شده‌اند. فرهادی با اشاره به اقدامات وزارت علوم در راستای توسعه کشور، خاطرنشان کرد: با کمال افتخار اعلام می‌کنم که ایران در دو پایگاه استنادی اسکوپوس و ISI صاحب رتبه ۱۶ و در منطقه و جهان اسلام صاحب رتبه اول است.

دکتر فرج‌الله مهنازاده، دبیر سی‌امین جشنواره بین‌المللی خوارزمی هم این جشنواره را رهیافت سنجیده‌ای برای شناسایی و معرفی دانشمندان، پژوهشگران و نوآوران برتر در سطح ملی و بین‌المللی دانست و گفت: این جشنواره در سه دهه حیات خود حدود ۱۰۰۰ طرح پژوهش، اختراع و نوآوری برجسته را به جامعه علمی کشور معرفی کرده و بیش از ۲۰۰ پژوهشگر و دانشمند خارجی و ایرانی مقیم خارج را در خود پذیرا بوده است. مهنازاده با اشاره به نحوه برگزاری این دوره از جشنواره خاطرنشان کرد: در این دوره ۳۸۸ طرح داخلی

و ۲۷۹ طرح خارجی از ۴۶ کشور جهان برای حضور در این رقابت ثبت نام کرده اند. دبیر سی امین جشنواره بین المللی خوارزمی با تأکید بر اینکه طرح های ارسالی در ۱۸ گروه تخصصی مورد بررسی قرار گرفت، گفت: ۳۷ طرح از سوی گروه های تخصصی به هیئت داوران ارسال شد که از این تعداد ۱۳ طرح داخلی و ۶ طرح خارجی به عنوان برگزیده این دوره از جشنواره انتخاب شدند.

رتبه اول بخش پژوهش های بنیادی به طرح توسعه دانش ترکیب های ارگانوسیلیکون در ایران به دکتر محمد بلورچیان تبریزی اعطا شد. دکتر محمد بلورچیان یکی از برگزیدگان جشنواره خوارزمی در این مراسم گفت: من از جوانی از ۷ صبح تا ۱۱ شب در آزمایشگاه بودم در حالی که حتی ساده ترین ترکیبات را نداشتیم ولی در حال حاضر کار به جایی رسیده که در دنیا من را به نام سیلیکون می شناسند. وی افزود: در دنیا نام بلورچیان را نمی دانند ولی طرح من یعنی سیلیکون را به خوبی می شناسند و حالا که تنها رقیب ما کشور آمریکا است باید بتوانیم با برنامه ریزی به پیشرفت های علمی برسیم. بلورچیان گفت: من در سومین جشنواره خوارزمی برگزیده شده بودم و حالا در سی امین جشنواره از من تقدیر شد.

منبع: روزنامه اطلاعات، سه شنبه ۲۶ بهمن ۱۳۹۵



ثبت نام دکتر بلورچیان در کتاب‌های معتبر "ترکیبات ارگانوسیلیکون"

سری کتاب‌های "ترکیبات ارگانوسیلیکون" از جمله کتاب‌های ارزشمند در جهت پیشرفت علم شیمی در سطح بین‌المللی است. این کتاب‌ها در ۴ سری (سری اول در ۴ جلد، سری دوم در ۶ جلد، سری سوم در ۴ جلد و سری چهارم در ۴ جلد) و در کل ۱۸ جلد منتشر شد. آنها از سوی مؤسسه بخش‌های بنیادی فرایند شیمیایی فرهنگستان علوم چکسلواکی به چاپ رسیده است. این کتاب‌ها شامل داده‌های گزارش شده در طی دوره زمانی چند ساله است که از تکرار اطلاعات قبلاً منتشر شده خودداری می‌شود. بنابراین خواننده می‌تواند به راحتی ترکیبات شناخته شده قبل از آن دوره را از ترکیبات جدید تشخیص دهد. به عنوان مثال دو کتاب نخست، داده‌های مربوط به کشف ۱۲۰۰۰ ترکیب (داده‌های منتشر شده تا تاریخ اول سپتامبر ۱۹۶۱) را در خود گنجانده است. دو کتاب بعدی (شامل داده‌های گزارش شده در طول بیش از ۸ سال) ۲۲۰۰۰ ترکیب را ثبت کرده است. دو کتاب بعد از آن (دوره ۶ ساله را در برمی‌گیرد) ۳۲۰۰۰ ترکیب را لیست می‌کند که از آن ۲۴۰۰۰ ترکیب، مواد جدید هستند و برای حدود ۸۰۰۰ ترکیب داده‌های جدیدی گزارش شده‌اند. اسنادات آثار فقط شامل ارجاعاتی به مقالات، رساله‌ها و اختراعات ثبت شده‌ای است که در دوره خاص منتشر شدند. در این کتاب‌ها روش‌های آماده‌سازی و واکنش‌های ترکیبات، براساس نوع گسستگی یا شکل‌گیری پیوندها طبقه‌بندی شده‌اند. اکثر گزارش‌ها در مورد سنتز تقریباً به کاربرد اصول ترکیبی تاکنون شناخته شده در آماده‌سازی ترکیبات جدید، به بهبود بیشترشان، به بررسی نظام‌مند مکانیسم‌هایشان

همان‌گونه که تحت تأثیر ساختار و غیره هستند، اختصاص داده شده‌اند. در ابتدای هر یک از این کتاب‌ها نام کسانی که ترکیبات جدید را سنتز کرده‌اند، ذکر شده و از آنان قدردانی به عمل آمده است. توضیحات لازمه در مورد ترکیبات به همراه نام فرد محقق در متن کتاب بیان شده است. در بین اسامی می‌توان نام دکتر بلورچیان را در همه سری‌های این کتاب مشاهده کرد که ایشان پس از تحقیق فراوان و در زمان‌های متفاوت موفق به سنتز ترکیبات جدید ارگانوسیلیکون شده و مقالات ایشان در نشریات مختلف بین‌المللی به چاپ رسیده است. این کشفیات در بایستین آلمان و کمیکال ابسترکت پتنت (ثبت اختراع) شد. (Chemical Abstracts) با مخفف (CA) نشریه‌ای است هفتگی به زبان انگلیسی منتشر می‌شود. این نشریه از بیش از ۱۲۰۰۰ مجله علمی در زمینه شیمی خالص، مهندسی شیمی و صنایع وابسته به آن، چکیده تهیه می‌کند، همچنین چکیده مدارک متعددی از قبیل گزارش‌های فنی، کنفرانس‌ها، رساله‌ها، کتاب‌ها و سمپوزیم‌ها در آن درج می‌شود. CA مهم‌ترین مرجع بازبایی اطلاعات در زمینه شیمی و علوم وابسته است. پس از آن فرهنگستان علوم چکسلواکی، اطلاعات در زمینه ترکیبات ارگانوسیلیکون ثبت شده را استخراج کرد و در این سری کتاب‌ها آورد. نام آقای دکتر بلورچیان با کدی که مربوط به کاشف سنتزهای جدید است در این سری کتاب‌ها آمده است. در سری اول با کد "UR 11" - در سری دوم با کد "JOC (148,258,272,385,510)" - در سری سوم با کد "CP-4" - در سری چهارم با کد "BF-1" آمده است.



تجلیل از دکتر بلورچیان بنیان‌گذار پژوهشگاه شیمی ایران

طی مراسمی با حضور وزیر علوم، تحقیقات و فناوری، رئیس فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران و رئیس پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران از نیم قرن تلاش علمی و خستگی‌ناپذیر دکتر "سید محمد بلورچیان" به عنوان بنیان‌گذار پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران تجلیل به عمل آمد.

وزیر علوم در این مراسم با اشاره به انتخاب محمد بلورچیان در اولین دوره انجمن شیمی و مهندسی شیمی به عنوان چهره منتخب علم شیمی گفت: با توجه به ادعای این چهره ماندگار، اقتصاد کشور به شیمی و داروسازی وابسته است زیرا می‌توان از این روش برای کشور تولید ثروت کرد. با این فکر مرکز تحقیقاتی شیمی و مهندسی شیمی برای اولین بار پایه‌گذاری و در نهایت به صورت مجموعه‌ای در شهرک علم و فناوری و پژوهش ساخته شد.

دکتر محمد فرهادی افزود: من در سال ۱۳۶۶ با درخواست ایجاد پژوهشگاه موافقت کردم و با مساعدت یکی از اعضای نخست وزیری بودجه تأمین و در نهایت با همت دکتر بلورچیان و اختصاص ۱۶ هکتار زمین، این مجموعه بنا شد.

به گفته وزیر علوم، اینک این مرکز با آزمایشگاهی پیشرفته در خدمت سایر صنایع است زیرا به عنوان مرجع و مرکز علم شیمی شناخته می‌شود و آزمایشگاه‌هایی با تجهیزات کم‌نظیر و حتی بی‌نظیر این پژوهشگاه را به قطب شیمی در کشور و منطقه تبدیل کرده است.

در ادامه مراسم رئیس فرهنگستان علوم با اشاره به آشنایی ۳۰ ساله خود با پروفیسور بلورچیان گفت: ارادت من به وی از جهت عالم بودن این بزرگمرد است. رضا داوری اردکانی با بیان اینکه مردی که در این مراسم از وی تجلیل می‌کنیم نماد یک عالم حقیقی است، گفت: من از نزدیک شاهد بودم که از ۳۰ سال قبل ساخت این پژوهشکده را با عشق آغاز و سرانجام با تلاش و همت فراوان آن را تأسیس کرد. به گفته وی، بلورچیان تاریخ علم شیمی ایران است و به این جمله که علم شیمی عشق است اعتقاد قلبی و عملی دارد.

در ادامه دکتر بلورچیان با اشاره به قدرتی که علم به کشورهای پیشرفته از جمله آمریکا داده است، گفت: زمانی که من در فرانسه تحصیل می‌کردم، دیدم که فاصله ایران با غرب در بخش تحقیقات بسیار زیاد است و این امر به انگیزه‌ای برای تأسیس این پژوهشکده تبدیل شد. بنیان‌گذار پژوهشگاه شیمی یادآور شد: ضعف ما نسبت به دنیا علم است و اگر بتوانیم ایرانیان مقیم خارج را به کشور بکشانیم دیگر نمی‌گویند ۵+۱ بلکه خواهند گفت ۵+۲. این گفته بلورچیان با تشویق وزیر علوم و حضار همراه شد.

در این مراسم با اعطای لوح سپاس از خدمات ارزنده دکتر سید محمد بلورچیان تجلیل به عمل آمد. همچنین در حاشیه تجلیل از وی، کتابخانه «دکتر بلورچیان» با حضور آقای دکتر فرهادی وزیر علوم، آقای دکتر داوری اردکانی رئیس فرهنگستان علوم، دکتر وحید احمدی، معاون پژوهش و فناوری وزیر علوم آقای دکتر محمدرضا امیدخواه رئیس پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران افتتاح شد.

منبع: روزنامه اطلاعات، روز چهارشنبه ۲۵ شهریور ۱۳۹۴



سخنان دکتر بلورچیان در نمایشگاه دستاوردهای ۳۰ ساله وزارت علوم

نمایشگاه جامع دستاوردهای ۳۰ ساله وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، از تاریخ ۱ الی ۵ دی ماه ۱۳۸۷ در مصلاي بزرگ امام خميني (ره) گشایش یافت. این نمایشگاه به ارائه آثار و دستاوردهای دانشگاه‌ها، مراکز آموزش عالی کشور در بخش‌های مختلف آموزشی و پژوهشی پرداخت. قبل از برگزاری اولین نمایشگاه جامع دستاوردهای وزارت علوم، تحقیقات و فناوری از سوی نشریه خبری «ره آورد» نظرسنجی صورت گرفت که طی آن دیدگاه‌های رؤسای دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و پارک‌های علم و فناوری را در خصوص ضرورت برگزاری چنین نمایشگاهی و اقدامات آنها برای حضور در آن را جویا شد. متن زیر برگرفته از بخشی از نظرخواهی بوده که در سال ۱۳۸۷ به چاپ رسیده است.

دکتر بلورچیان، رئیس پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران، در آستانه برگزاری اولین نمایشگاه جامع ۳۰ سال دستاوردهای وزارت علوم گفت: در مجامع پیشرفته کنونی، علم و فناوری از جایگاه بسیار مهم و راهبردی برخوردار بوده و به ویژه علم شیمی با ارزش افزوده به منزله بالاترین منبع تولید ثروت، مورد توجه خاص کشورهای صنعتی قرار گرفته است.

وی تصریح کرد: طی سی سال اخیر بعد از پیروزی انقلاب شکوهمند اسلامی در ایران که غنی‌ترین کشور از لحاظ مواد خام است، تحول قابل توجهی در علم شیمی به وقوع پیوسته و دانشمندان کشور در مجامع علمی به طور فعال حضور پیدا کرده و در بسیاری از زمینه‌ها رده‌های بالایی را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین تعداد مقالات ISI نیز با

رشد قابل توجهی روبرو بوده است که این موارد خود برگزاری نمایشگاه جامع دستاوردهای وزارت علوم به منظور نمایش توانایی‌ها و ظرفیت‌های چشمگیر دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها در تولید علم و فناوری و ارائه دستاوردهای آنها را ضروری می‌سازد. وی خاطرنشان کرد: این نمایشگاه که قرار است دی ماه سال جاری با شعار «شکوفایی علمی، اقتدار ملی» برگزار شود، ضمن فراهم آوردن زمینه تبادل تجربیات اساتید، دانشجویان و محققان با یکدیگر، با معرفی ظرفیت‌های علمی و فناوری موجود در کشور زمینه‌های لازم برای انعقاد تفاهم نامه‌های همکاری با سایر کشورها را نیز فراهم خواهد نمود.

دکتر بلورچیان افزود: برگزاری چنین نمایشگاهی، ضمن شناساندن توانایی‌های دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی به بخش‌های صنعتی، برقراری پیوند مراکز صنعتی و دانشگاهی را نیز میسر خواهد نمود، چرا که امروزه در کشورهای پیشرفته دنیا، بیش از ۵۰ درصد پژوهش‌ها در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی صنایع و بقیه در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی به طور مستقل و یا با همکاری صنایع انجام می‌گیرند، در حالی که صنایع شیمیایی ایران بیشتر وارداتی و به صورت مونتاژ شده است که نتیجه این نوع صنعت، آن است که نوآوری تغییر فرایند و بهینه سازی محصولی که بتواند با کیفیت بالا تولید شده و قابل رقابت باشد، وجود ندارد.

رئیس پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران، درخصوص اقدامات این مؤسسه برای شرکت در نمایشگاه جامع ۳۰ سال دستاوردهای وزارت علوم گفت: پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران، در راستای تلاش برای بومی سازی فناوری شیمی و مهندسی شیمی در جهت تولید صنعتی و انبوه مواد مصرفی مورد نیاز کشور برای جلوگیری از خروج ارز و رسیدن به خودکفایی، تقویت و گسترش تحقیقات در زمینه شیمی سبز و شیمی کاربردی، متناسب با نیازهای صنعتی و دارویی کشور و جذب و دعوت به همکاری دانش آموختگان شیمی و مهندسی شیمی، عملکردی چشمگیر داشته است که با حضور خود در این نمایشگاه، این دستاوردها را به معرض نمایش می‌گذارد.

وی تصریح کرد: پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران با هدف معرفی هرچه بهتر توانمندی‌های خود، در زمینه‌های علمی و فناوری در عرصه گسترده شیمی با چاپ پوستر، بروشور، تهیه فیلم معرفی پژوهشگاه و ارائه کامل گزارش طرح‌های پژوهشی و مقالات ISI نزدیک به ۲۰ سال فعالیت تحقیقاتی پژوهشگران این پژوهشگاه در مجلات معتبر علمی را ثبت و بسیاری از آنها را که در کتب مرجع بین المللی ثبت شده، فراهم

نموده است تا از این طریق، زمینه‌های لازم برای برگزاری هرچه مفیدتر این نمایشگاه و شناساندن هرچه بیشتر این پژوهشگاه به دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی داخل و خارج و نیز صنایع بزرگ شیمیایی و دارویی کشور را ایجاد نماید.

دکتر بلورچیان در خصوص برگزاری بهتر نمایشگاه گفت: در راستای ارائه تصویری واقعی و جامع از عملکرد واحدهای تابعه وزارت علوم، بایستی با هماهنگی حوزه معاونت پژوهشی و فناوری وزارت علوم، اطلاع‌رسانی گسترده‌ای در سطح دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی برای تشریح چرایی و چگونگی برگزاری این نمایشگاه صورت گیرد، این مسأله به خودی خود ارائه گزارشی جامع و کامل از عملکرد دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی را که گویای فعالیت‌های شاخص این واحد در سطح ملی و بین‌المللی است، در جهت حضور هرچه چشمگیرتر آنان الزامی خواهد ساخت.

منبع: خبرگزاری دانشجویان ایران (ایسنا)



سخنرانی در مراسم اختتامیه سی‌امین جشنواره بین‌المللی خوارزمی

علم شیمی به علت گستردگی چشمگیر و روند روزافزون و ارتباط تنگاتنگ با صنایع خصوصاً شیمیایی، پژوهشی و دارویی از اهمیت و جایگاه خاصی در میان جوامع پیشرفته صنعتی برخوردار است.

در حال حاضر تأکید بر نوسازی و توسعه صنایع شیمیایی در ایران نه فقط امری مهم، بلکه فوق‌العاده ضروری و اساسی بوده و حصول این مهم ضمن رها ساختن کشور از اقتصاد تک محصولی نفت، زمینه‌ساز رشد و توسعه اقتصادی کشور و خودکفایی در زمینه تولید محصولات پایه، حد واسط و نهایی صنایع کشور می‌شود.

در جوامع پیشرفته کنونی، علم شیمی به منزله بالاترین منبع تولید ثروت مورد توجه خاص کشورهای صنعتی قرار گرفته است. طی سه دهه اخیر تحول قابل توجهی در علم شیمی به وقوع پیوسته و دانشمندان کشور در مجامع علمی به طور فعال حضور پیدا کرده‌اند و در بسیاری از زمینه‌ها رده‌های بالایی را به خود اختصاص داده‌اند. شمار مقالات ISI نیز با رشد قابل توجهی روبرو بوده است ولی اغلب آنها بدون هدف مشخص و قائم به شخص بوده و در راستای ارتقاء کیفیت و قابل رقابت در بازار نیست. یکی از دلایلی که محصولات داخلی نتوانسته‌اند حرفی برای گفتن در بازارهای جهانی داشته باشند، نداشتن بخش تحقیق و توسعه فعال در صنایع و عدم ارتباط با مرکز پژوهشی و دانشگاهی است.

با توجه به مواد اولیه و خام موجود در کشور شاید به جرأت می‌توان گفت که هیچ رشته تخصصی همچون شیمی و مهندسی شیمی به طور مستقیم در ایجاد ارزش افزوده بر مواد

خام نقش ندارد.

باید حوزه فکر و اندیشه با حوزه قدرت در یکدیگر ادغام شوند. نباید فراموش کنیم که افراد متخصص و اهل نظر و اندیشه می‌توانند کمک فکری خوبی برای افراد تصمیم‌گیرنده باشند. نقش یک تصمیم‌گیرنده این است که بهترین اطلاعات و تحلیل‌ها و دقیق‌ترین ارزیابی‌ها در مسائل را داشته باشد و بعداً آگاهانه تصمیم بگیرد.

متأسفانه مدیران، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان کشور کمتر از نظرات کارشناسان نخبگان و اندیشمندان استفاده می‌کنند. لذا کار علمی و اصولی انجام نمی‌گیرد. تصمیمات مجریان در حال تغییر است و اغلب مسائل کشور را به طور بنیادی حل نمی‌کند.

تحقیقات بنیادی در دانشگاه‌ها اغلب قائم به شخص بوده و فردی صورت می‌گیرد و انگیزه آن ارتقاء شخص هیئت علمی است و بیشتر برای دانشیاری و استادی صورت می‌گیرد و خود نیز بدون برنامه بوده و هدف مشخصی را دنبال نمی‌کند. برای اینکه تحقیقات استمرار داشته باشد و هدف معینی را در جهت نیاز کشور دنبال کند تشکیل تیم تحقیقاتی ضروری به نظر می‌رسد. در دنیا تیم تحقیقاتی در سطح بین‌المللی شکل گرفته و پژوهشگران کشورهای مختلف در یک زمینه خاص با هم همکاری دارند و نتایج درخشانی به دست می‌آورند. تا زمانی که تیم‌های تحقیقاتی به وجود نیامده تحقیقات ما نخواهد توانست به نیاز کشور پاسخ دهد.

به نظر می‌رسد که باید بخش‌های شیمی برنامه‌های خود را از حالت کلاسیک بیرون آورده و بخشی از برنامه‌های خود را با نیازهای کشور وفق دهند. باید یک تحول اساسی صورت گیرد مخصوصاً برای جلوگیری از به هدر رفتن سرمایه‌های ملی از طریق فروش مواد خام و بدون ارزش افزوده که سالانه میلیون‌ها تن مواد اولیه خام آلی و معدنی بدون کمترین فناوری به قیمت بسیار ارزان از این کشور صادر می‌شود. یکی از وظایف محققان و برنامه‌ریزان و دست‌اندرکاران و مؤسسه‌های پژوهشی این است که اقدام جدی در رفع این روند تاراج اموال ملی کنند. این مواد باید در همین کشور فراوری و تبدیل به محصولات نهایی و یا واسطه شده و سپس صادر شوند. در این صورت می‌توان برای صدها هزار نفر کار ایجاد کرد و پژوهشگران باید طرح‌های کاربردی را تا سطح پایلوت ادامه دهند تا به دانش فنی دست یابند.

علم یک وسیله نیرومند برای شتاب دادن به توسعه است. علم باید یک عامل وحدت و یکپارچگی در کشور شود. علم و تکنولوژی مخصوصاً در سطح بنیادین و پایه‌ای که بیشتر

در دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها انجام می‌شود، نیروی بالقوه نامحدودی را در سطح فکری، علمی و اجتماعی در تولیدات و خدمات جدید مبتنی بر تکنولوژی می‌بیند که همه‌گونه سرمایه‌گذاری در کشورهای صنعتی را توجیه می‌کند. کسب علم در اسلام جزئی از ایمان مذهبی و به منظور بهتر کردن اوضاع زندگی است. اسلام اخلاق را رواج داد تا هر شخصی، رابطه خود را با شخص دیگر تعریف کند. یک دانشمند سفیری است که باعث روابط نزدیکتر سیاسی می‌شود.

امروز باید به تصویر علم و شأن دانشمندان توجه بیشتری کرد. در بیشتر موارد این‌گونه مباحث، پایه و اساس درستی ندارد، تنها کاری که می‌کنند این است که روحیه را ضعیف و یأس را جایگزین امید می‌کنند. در صورتی که برای روبه‌رو شدن با مسائل جهان و تمدن، باید امیدوار بود.

بیشترین بخش ثروت تولیدی در دنیا بر پایه دانش استوار است. کشورهایی که ثروتمند شده‌اند آنهایی هستند که مغزهای بزرگ را به خود جذب کرده و یا جمعیت خود را آموزش داده‌اند. کشورهای ثروتمند دیگر به ذخایر عظیم طلا یا الماس و یا زمین‌های پهناور و یا میلیون‌ها نفر جمعیت نیازی ندارند. بلکه آنان بیش از پیش نیازمند افرادی باهوش و کارآفرین هستند.

مهاجرت دانشمندان ایرانی به کشورهای صنعتی این امکان را به ما می‌دهد که یک برنامه همکاری علمی بین‌المللی مبتنی بر نقش بالقوه در توسعه علم در کشورهای بومی و در منطقه با کمک «دانشمندان ملی که در خارج زندگی می‌کنند» تهیه کنیم. خود طراحی الگوی جدید، توسعه علمی منطقه‌ای را تسهیل می‌کند. این الگو گرچه در عین حال خودمحور و برون‌گرا است با حفظ اولویت‌های محلی، ملی و منطقه‌ای همکاری دانشمندان مهاجر را به نفع ایران فراهم می‌سازد. به منظور رفع مانعی که در این راهکار نهفته است می‌توانیم از مزایای تکنولوژی‌های ارتباطات راه دور بهره‌مند شویم. در حقیقت، شبکه‌های آکادمیک و دانشگاهی وسیله‌ای با ارزش برای محکم کردن پیوند با دانشمندانی است که در خارج زندگی می‌کنند.

در اواخر قرن نوزدهم صنایع شیمیایی برای اولین بار سیاست پژوهشی صنعتی پویا را اتخاذ کردند. در این دوره آلمان اولین کشوری بود که متوجه شد علاوه بر دانشگاه‌ها به سازمان جدید پژوهشی نیاز دارد. قبل از جنگ جهانی اول در سال ۱۹۱۱ ماکس پلانک را خارج از نظام دانشگاهی تأسیس نمود که تا امروز ۱۷ جایزه نوبل را از آن خود کرده

است. جنگ جهانی دوم شاهد نقطه عطف رابطه علم و تکنولوژی و قدرت سیاسی بود. در آن زمان روشن شد که برنامه‌های پژوهشی کاربردی که توانایی بسیج صدها دانشمند را داشت از لحاظ قدرت حالت استراتژیک دارد. با توجه به حجم مواد خام موجود در کشور و ذخایر عظیم نفت، گاز و معادن و فلزات که غنی‌ترین کشور جهان به‌شمار می‌رود، توانایی تغییر و تبدیل مواد اولیه در جهت نیازهای کشور و رهایی از اقتصاد تک محصولی نفت و سامان‌دهی اقتصادی در توسعه تحقیقات شیمی تحقق پیدا می‌کند. با این تفکر پایه‌گذاری پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران صورت گرفت که گام مؤثری در راستای دستیابی به دانش پیشرفته شیمی بود. فراهم نمودن شرایط مناسب در جهت پویایی پژوهشی و جذب محققین و کمک به کاهش وابستگی مواد شیمیایی و دارویی مورد نیاز کشور و جذب پژوهشگران ایرانی مقیم خارج از اهداف پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران به‌شمار می‌رود. زمانی که من دانشجویم از این که در کتب نامی از ایرانیان وجود نداشت رنج می‌بردم ولی الان در اغلب کتاب‌های مرجع، تحقیقات دانشمندان ایرانی به ثبت رسیده و پتنت شده است. علم شیمی در کشور از جایگاه بسیار مهم و راهبردی برخوردار است و تحول قابل توجهی در علم شیمی به وقوع پیوسته است. پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران برای اولین بار تکنولوژی ساخت مواد اولیه ترکیبات ارگانوسیلیکون را در حد نیمه صنعتی به دست آورد که پایه و اساس سنتز کلیه ترکیبات ارگانوسیلیکون به‌شمار می‌رود. ارگانوسیلیکون به دلیل ویژگی‌های خاص خود جایگاه ممتازی را در علم شیمی به خود اختصاص داده است. عامل مهم ایجاد شده، کاربرد گسترده ترکیبات ارگانوسیلیکون در صنایع شیمیایی، صنایع دارویی، صنایع نساجی، صنایع دریایی، مخابرات و مهندسی پزشکی است.

هدف اساسی از تأسیس پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران بومی‌سازی فناوری شیمی و مهندسی شیمی است. فراهم ساختن زمینه همکاری بهتر پژوهشگران در قالب تیم‌های تحقیقاتی و نهادینه کردن تحقیقات مشترک تیمی با سایر دانشگاه‌ها، صنایع، مراکز پژوهشی و اشاعه فرهنگ تحقیقات مشترک ملی و بین‌المللی در سرلوحه این پژوهشگاه قرار دارد که با الگوبرداری از ماکس پلانک آلمان و CNRS، مرکز تحقیقات ملی فرانسه، صورت گرفته و خارج از نظام دانشگاهی است. در راستای اهداف ملی و نیاز کشور به عنوان بخشی از مرجع آنالیز و تأییدیه‌ها برای بخش R&D صنایع مختلف، حضور چشمگیر و شاخص در جهت تولید صنعتی و انبوه مواد مصرفی مورد نیاز کشور به منظور

جلوگیری از خروج ارز و رسیدن به خودکفایی از دیگر اهداف پژوهشگاه به شمار می‌رود. صنایع شیمیایی از پتروشیمی گرفته تا صنایع دارویی، غذایی و بهداشتی جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص داده است. گستردگی صنایع شیمیایی و دارویی آنچنان چشمگیر است که نادیده گرفتن آن ما را از توجه به یک نیروی مولد و زیربنایی محروم می‌کند. بنا به گفته پائولینگ برنده دو جایزه نوبل در شیمی و صلح هر جنبه از دنیای امروز حتی روابط بین‌المللی هم تحت تأثیر شیمی است. با توجه به حجم مواد خام موجود در کشور هیچ رشته تخصصی همچون علم شیمی به طور مستقیم در ایجاد ارزش افزوده بر مواد خام نقش ندارد. به نظر می‌رسد در برنامه توسعه نقش رشته‌های تخصصی شیمی و دارویی انکارناپذیر است. فناوری‌های سخت به تنهایی پیشرفت اقتصادی را موجب نمی‌شود. بلکه این فناوری‌های نرم هستند که طی دهه‌های اخیر نقش مهمی در افزایش رقابت‌پذیری کشورهای پیشرفته داشته‌اند. با توجه به روند تحولات صنعتی و اقتصادی و سیر نرم‌افزاری آنها نقش این فناوری‌ها طی قرن آینده برجسته‌تر شده و جایگاه محوری در اقتصاد دنیا پیدا خواهند کرد. بدین دلیل کشورهای در حال توسعه تنها با دستیابی به توسعه فناوری‌های نرم می‌توانند فاصله میان خود و کشورهای توسعه یافته را پر نموده و حتی از آنها سبقت گیرند.

سید محمد بلورچیان

فصل ششم

تصاویر

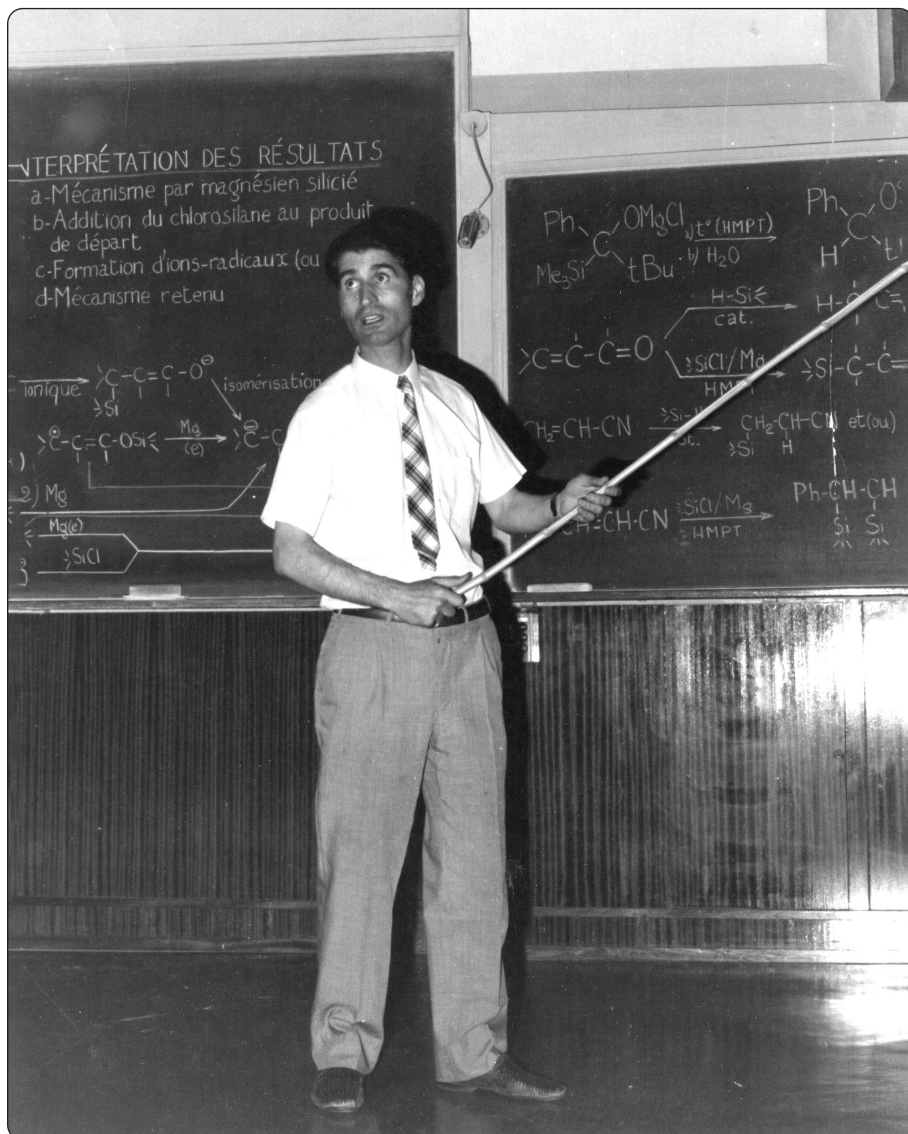




دریافت نشان درجه ۲ دانش، سال ۱۳۷۶



دریافت مدال درجه اول علمی به مناسبت کسب رتبه اول فارغ التحصیلان رشته دکتری داروسازی



جلسه دفاع از رساله دکتری دولتی، دانشگاه بوردو فرانسه



تعدادی از فارغ التحصیلان رشته پزشکی و داروسازی دانشگاه تبریز در حضور پروفسور پلاتنر رئیس وقت دانشکده



پروفسور بارتون، برنده جایزه نوبل شیمی (سمت چپ) و پروفسور کالاس، استاد برجسته شیمی ارگانوسیلیکون دانشگاه بوردو
فرانسه (سمت راست)



آقای دکتر فقیه، رئیس وقت دانشگاه تبریز به همراه معاونین خود در جلسه کنکور ورودی دانشگاه تبریز



مراسم اعطای نشان درجه ۲ دانش از سوی رئیس جمهور وقت آقای هاشمی رفسنجانی به دکتر بلورچیان، سال ۱۳۷۶



اعطای نشان درجه ۲ دانش از سوی رئیس جمهور وقت آقای هاشمی رفسنجانی به دکتر بلورچیان، سال ۱۳۷۶



جلسه پژوهشی با حضور وزیر وقت فرهنگ و آموزش عالی آقای دکتر معین در مرکز پژوهش های شیمی و مهندسی شیمی ایران



چهارمین همایش چهره های ماندگار در سال ۱۳۸۳



دریافت نشان درجه ۱ دانش از سوی رئیس جمهور وقت آقای خاتمی به دکتر بلورچیان، سال ۱۳۸۳



مراسم اعطای نشان دولتی از سوی رئیس جمهور وقت آقای خاتمی به برگزیدگان فرهنگستان‌های جمهوری اسلامی ایران



اعطای نشان درجه ۱ دانش از سوی رئیس جمهور وقت آقای خاتمی



بازدید ریاست و اعضای فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران از پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران
واقع در شهرک علم و فناوری پژوهش



بازدید هیئتی از آکادمی علوم رومانی از پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران



اولین ساختمان مرکز پژوهش‌های شیمی و مهندسی شیمی ایران واقع در تهران، خیابان شیراز، نبش بزرگراه کردستان



مراسم تجلیل از نیم قرن تلاش‌های علمی و اجرایی در حضور وزیر وقت فرهنگ و آموزش عالی آقای دکتر فرهادی و رئیس فرهنگستان علوم آقای دکتر داوری، سال ۱۳۹۴



شرکت در جلسه مجمع عمومی فرهنگستان علوم



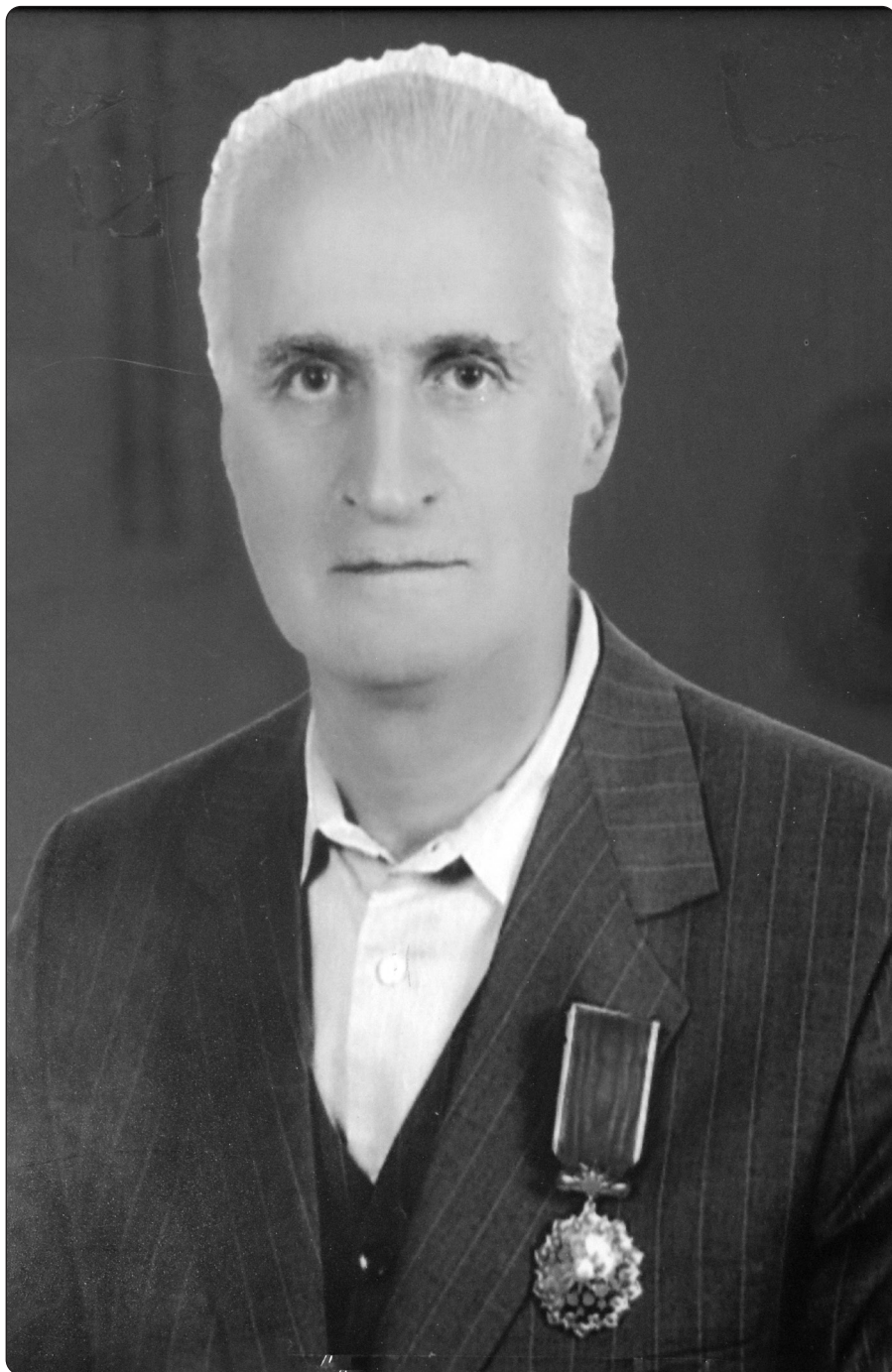
جلسه شورای گروه علوم پایه فرهنگستان علوم، سال ۱۳۹۸



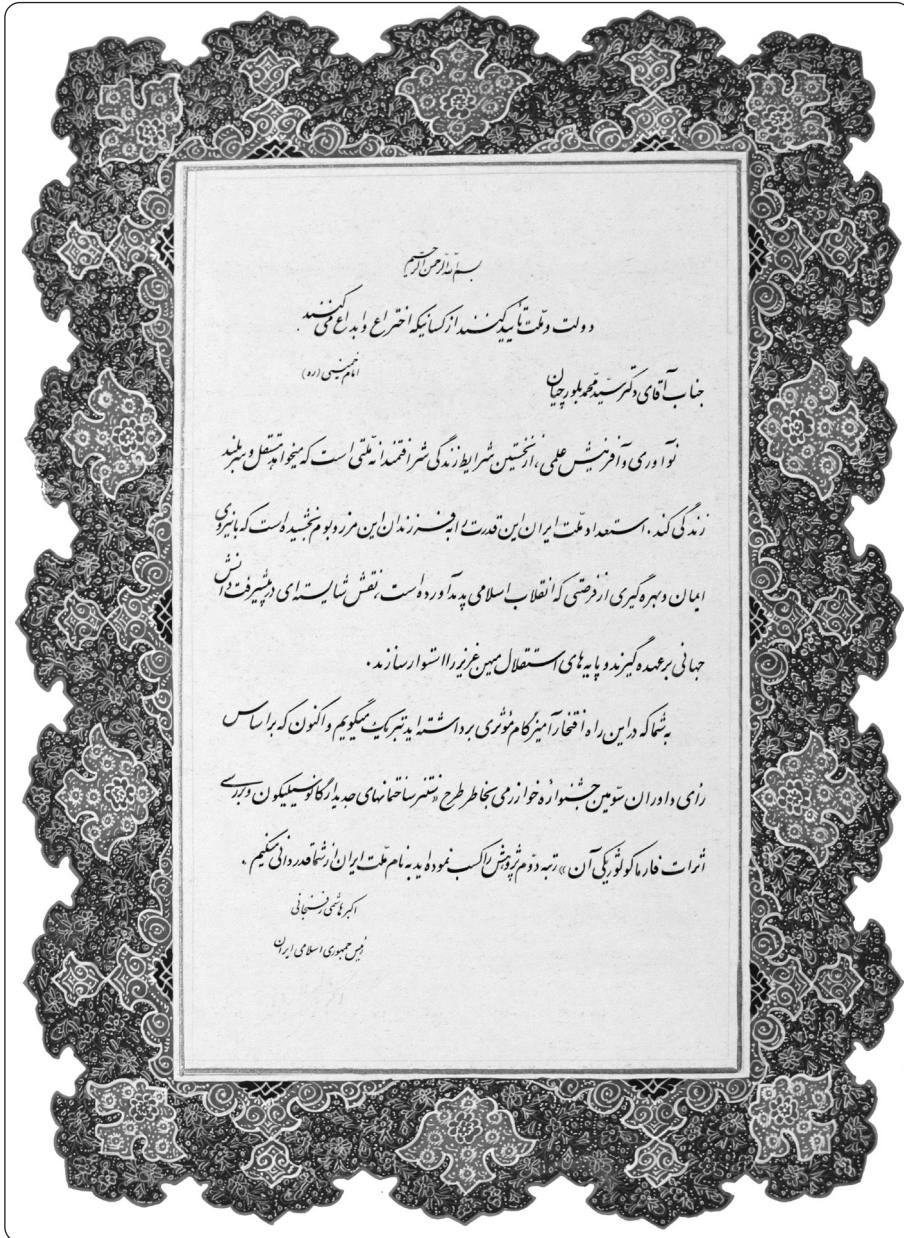
همایش گروه علوم پایه فرهنگستان علوم، سال ۱۳۹۸



حضور در دفتر کار ویژه اعضا پیوسته فرهنگستان علوم، سال ۱۴۰۰



دریافت نشان درجه ۱ دانش، سال ۱۳۷۶



مرحوم آیت الله هاشمی رفسنجانی (رئیس جمهور وقت) از دکتر بلورچیان تقدیر کرد. دکتر بلورچیان بر اساس رأی داوودان سومین جشنواره خوارزمی به خاطر طرح "سنتز ساختمانهای جدید ارگانوسیلیکون و بررسی اثرات فارماکولوژیکی آن" رتبه دوم پژوهش را کسب کرد

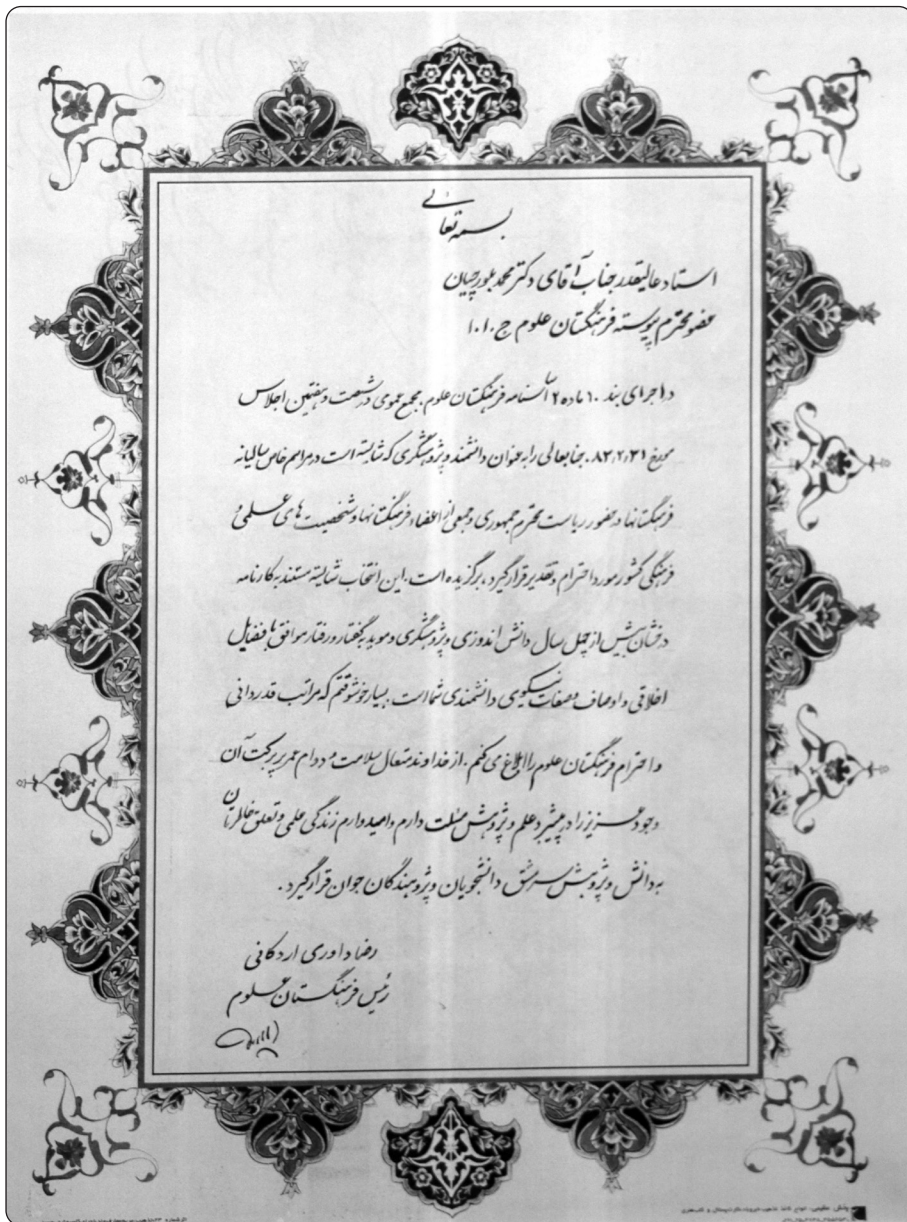
بیتجانی
یادمان همایش چهره‌های ماندگار
لوح تقدیر

بر دانشمند علّی‌قدر
جناب آقای دکتر سید محمّد علی لاریجانی

چهره‌فرسخته و ماندگار علمی کشور به ما پس یک عمر تلاش و کوشش
مجدانه در راه اعتلای فرهنگ و دانش ایران اسلامی

علی لاریجانی
رئیس سازمان صدا و سیما

لوح تقدیر از سوی آقای دکتر علی لاریجانی (رئیس وقت سازمان صدا و سیما) در نخستین همایش چهره‌های ماندگار به دکتر بلورچیان اعطاء شد



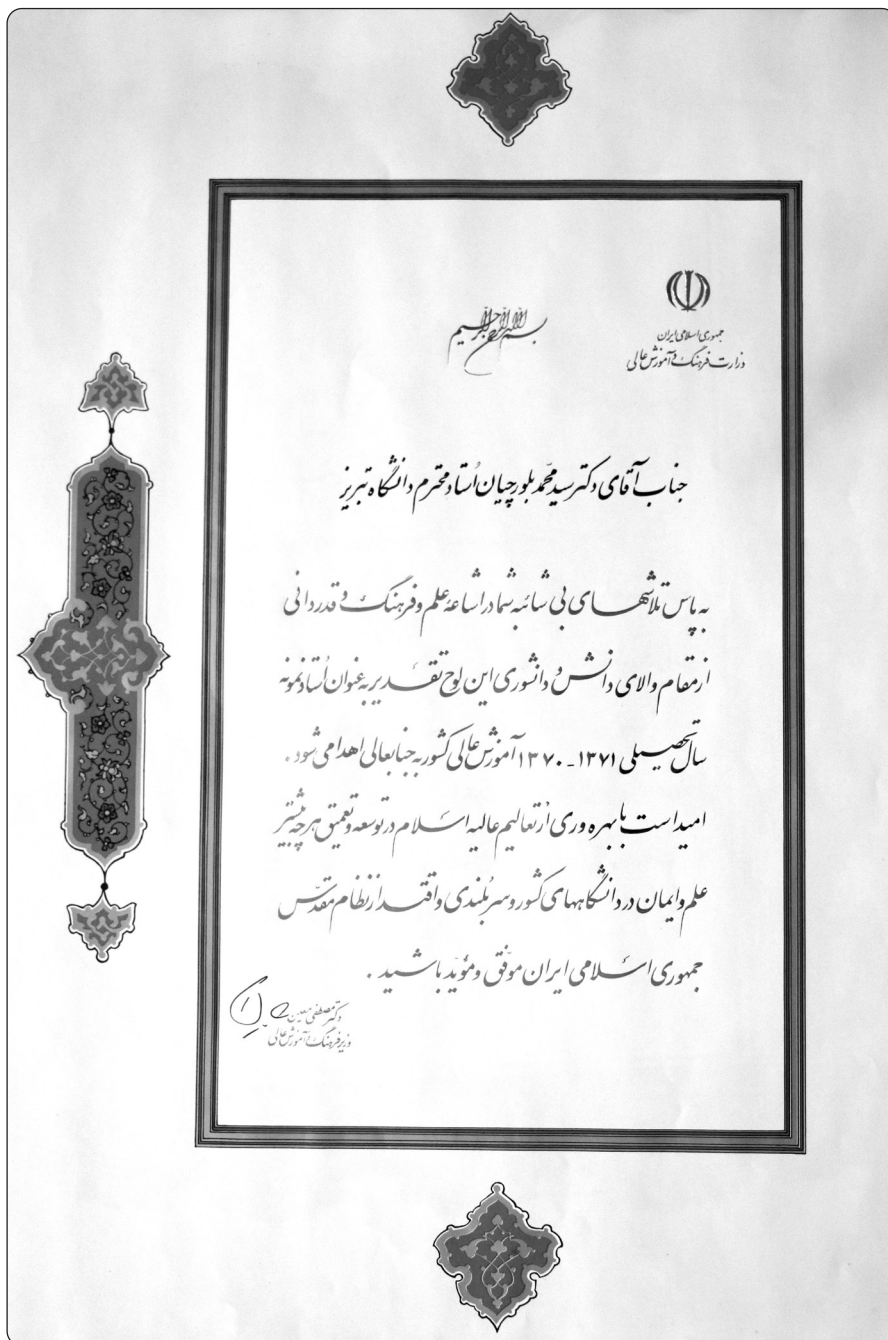
آقای دکتر داوری اردکانی (رئیس فرهنگستان علوم) به خاطر انتخاب دکتر بلورچیان از سوی مجمع عمومی فرهنگستان مورخ ۸۳/۲/۳۱ به عنوان دانشمند و پژوهشگر شایسته برای دریافت نشان درجه یک دانش از ایشان تقدیر کرد

بنام لایحه

است از عین فقره که هر سه مجرای
گسترده و فزاینده لایحه را به عین فقره در کتب

که در طبع چهار خورشید به عین فقره
بسیار ضایع است از عین فقره که
همیشه هر یک از عین فقره که
خوب است از عین فقره که

عین فقره
بسیار عین فقره



دکتر بلورچیان به عنوان استاد نمونه کشور در سال تحصیلی ۱۳۷۱-۱۳۷۰ برگزیده شد و لوح تقدیری از سوی آقای دکتر معین (وزیر فرهنگ و آموزش عالی آن زمان) به ایشان اعطاء شد

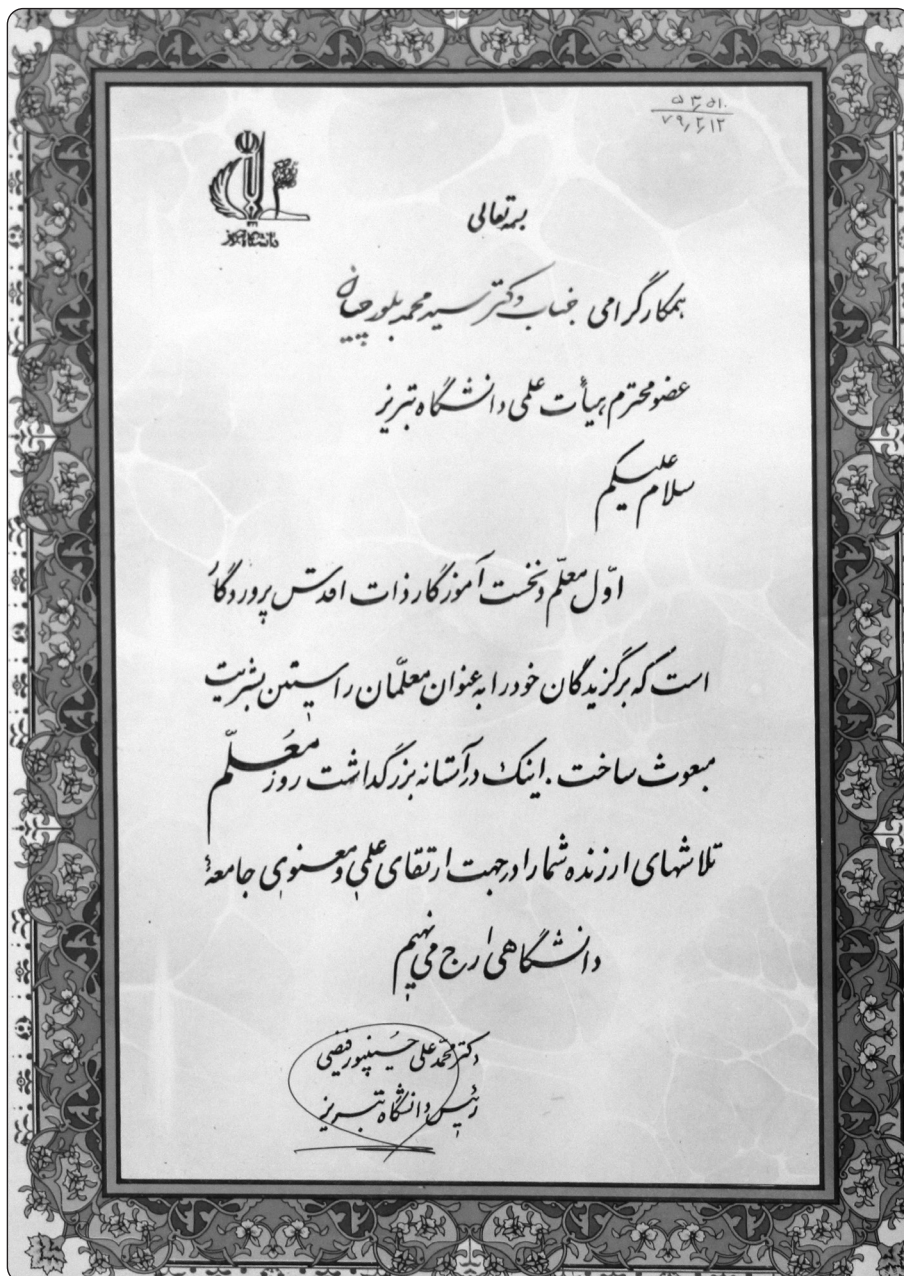
بسم تعالی

جناب آقای دکتر سید محمد بلورچیان ریاست محترم مرکز پژوهش‌های شیمی و مهندسی شیمی ایران

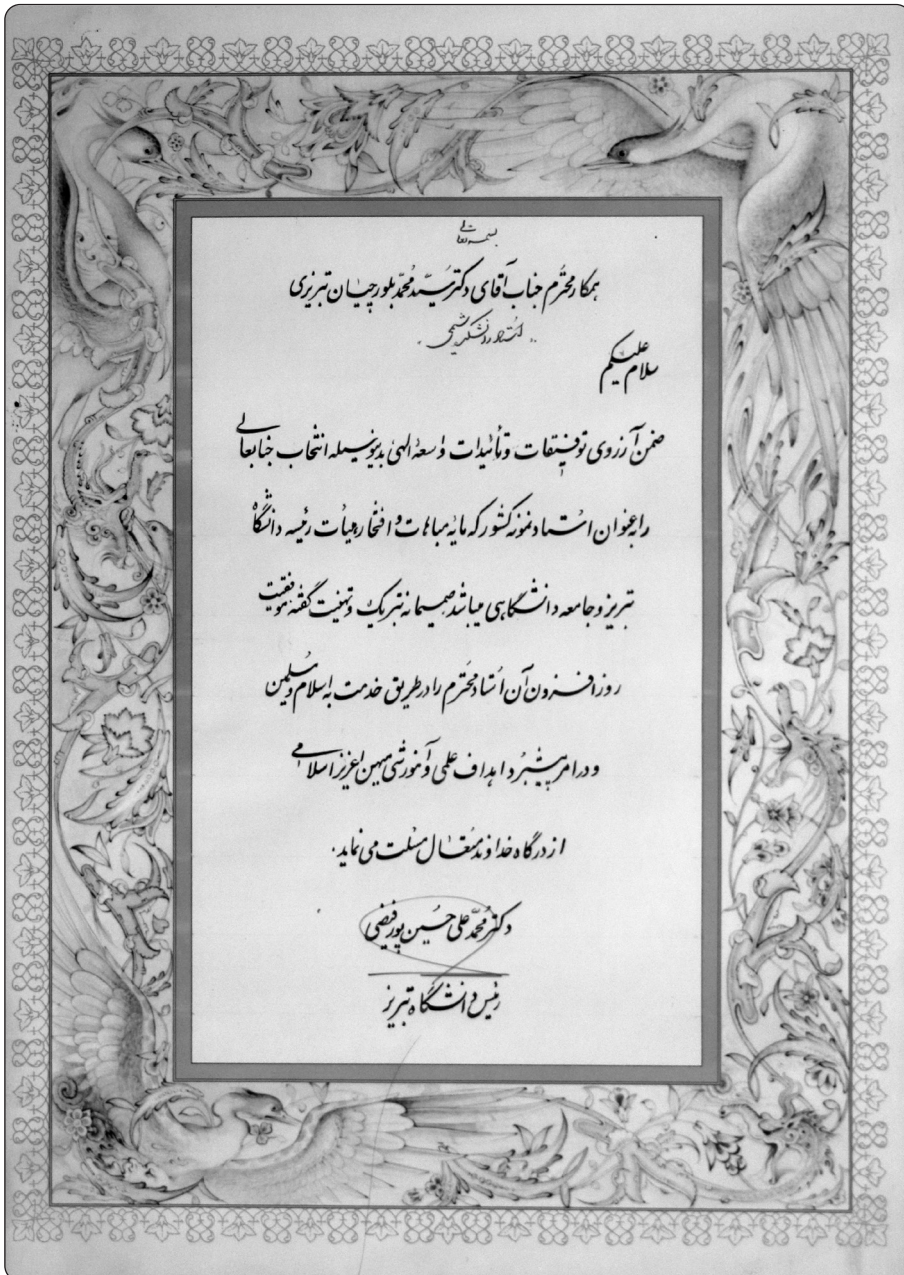
باسلام و احترام

در ادامه سال با خدمت صادقانه و مسؤله‌وار جناب عالی و دیگر مدیران مدبر، لایق و کاردانی که زیر سایه توسعه‌ی کشور و اتحاد راهبردی و تسهیلی بردارانی در برنام‌های چهارم توسعه بوده‌اند، ما نام می‌دانم مراتب قدردانی و سپاسگزاری خود را از جناب عالی ابراز دارم، بدون تردید و ستور و تأثیری که دینی نظام آموزش عالی به‌شکرت گرفته از سیاست‌ها و اقدام‌هایی است که طی سال‌های پس از پیروزی انقلاب اسلامی بارها، همسفری و هدایت مدیران توانمند، اعضای هیئت علمی متعهد و متفحص و دانشجویان باایمان و با استعداد و همت تلاش کارکنان این‌ها را که به انجام رسیده و زیر و ستور توسعه‌ی کشور را فراهم ساخته‌اند. من امروز خوشحالم که جاسطی کشور، پیشرو و سبب ساز تجسس‌فرزان و قدانی‌های افتخار و قهر و دانی‌ها که گوناگون شده است. بهین‌ها با دیگر از جناب عالی به خاطر مدیریت و مسؤله‌داری که اعمال داشته‌ام و دارم تا فردای ایران اسلامی را به باقی‌مانی روشن‌بالندی و شیرفت و آبادانی پیوند می‌دهم. سپاسگزارم، و از خداوند متعال برای شما و دیگر خدمتگزاران نظام جمهوری اسلامی بیکر و دینی، بفرزانی و توفیق روزافزون آرزوی کنم.

دکتر جعفر توفیقی
وزیر علوم، تحقیقات و فناوری



این تقدیرنامه در تاریخ ۱۳۷۹/۲/۱۲ به مناسبت بزرگداشت روز معلم و ارج نهادن به تلاش های دکتر بلورچیان از سوی آقای دکتر حسین پورفیضی رئیس وقت دانشگاه تبریز به ایشان تقدیم شد





جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

استاد گرانمایه جناب آقای دکتر سید محمد بلورچیان

سلام علیکم؛

اعلامی علمی و اقداری، مرمون تلاش‌های ارزشمند و مستمر استادان، محققان، نخبان علمی و فرهیختگانی است که با اندیشه‌های خلاق، آینده‌روشنی را به ارمغان می‌آورند.

بدون شک نیم قرن تلاش و خدمات ارزنده آموزشی و پژوهشی جناب عالی در حوزه علم شیعی آلی که زینه‌های رشد و تعالی و ارتقای این دانش را به همراه داشته است، بزرگترین میراث ثابده جامعه علمی و دانشگاهی ایران عزیز محسوب می‌شود.

با ساس و مبادشت مساعی جاودان و تلاش‌های صادقانه جناب عالی، برخورد لازم می‌دانم از زحمات متعهدانه شما به عنوان چهره همیشه ماندگار، به مصداق کلام شریف «من لم یسکر المخلوق لم یسکر الخلق» شکر و قدر دانی نمایم.

اسیدوارم با اتعانت از الطاف الهی و بهکاری جامعه علمی و دانشگاهی بتوانیم گام‌های موثری در ارتقای علمی ایران اسلامی برداریم.

دکتر محمد فرهادی

وزیر علوم، تحقیقات و فناوری

شهریور ۱۳۹۴



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

جناب آقای اساتید محترم بلورچیان

استعداد سرشار مردم ایران، این توانایی را به فرزندان این مرز و بوم بخشیده است تا با عنایات الهی و بهره‌گیری از فرصتی که انقلاب شکوهمند اسلامی پدید آورده است، نقش شایسته‌ای در پیشرفت و شکوفایی علم، پژوهش و فناوری ایفا می‌کنند.

کسب افتخار آمیز

رتبه "اول پژوهش‌های بنیادی" با ارائه طرح

"توسعه دانش ترکیب‌های ارگانوسیلیکون در ایران"

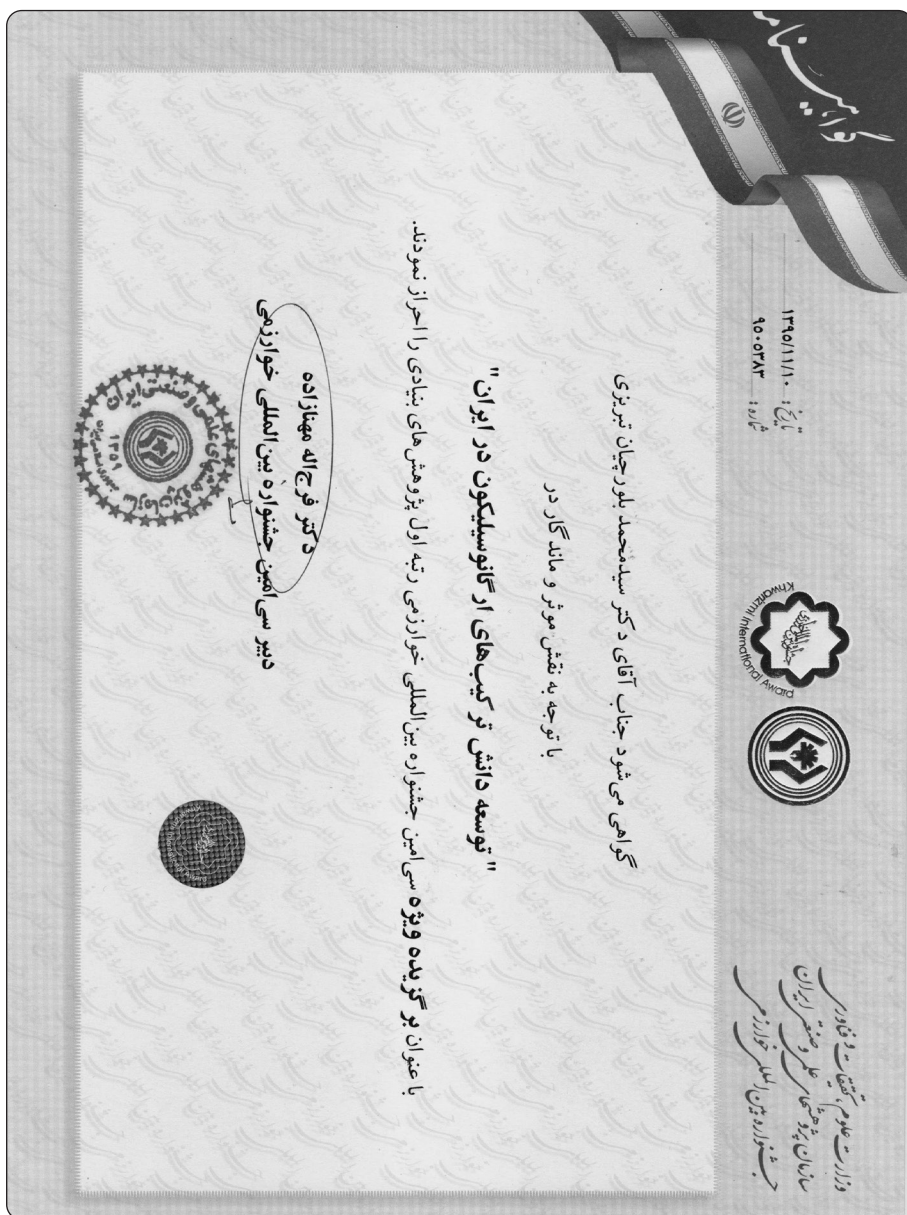
به سی‌امین جشنواره بین‌المللی خوارزمی را صمیمانه تبریک می‌گویم.

توفیق روز افزون، سعادت و سلامتی شما را از درگاه خداوند منان خواهم.

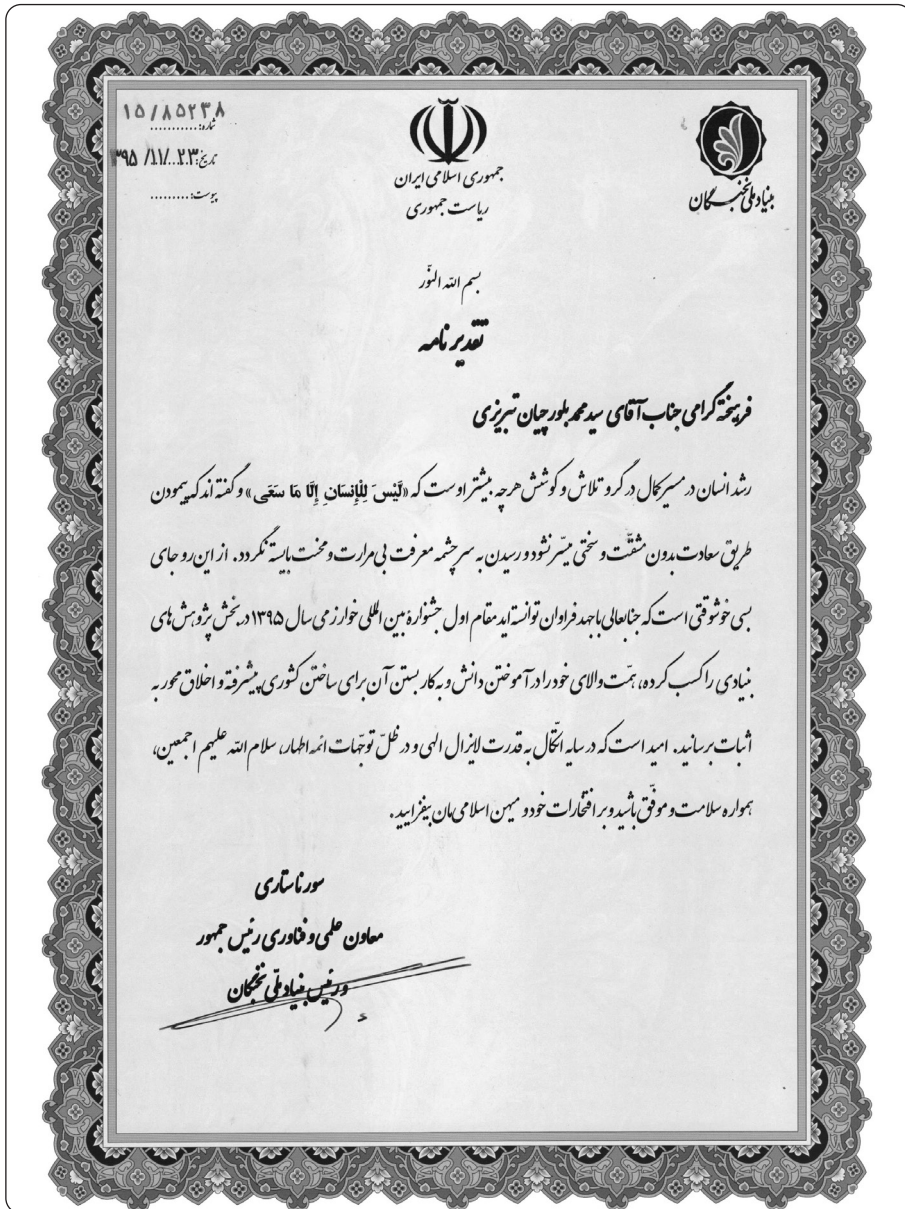
دکتر محمد فرهادی

وزیر علوم، تحقیقات و فناوری

بهمن ماه یک خرداد رسید و نود و پنج



طی این گواهی دکتر بلورچیان رتبه اول پژوهش‌های بنیادی را به خاطر نقش مؤثر در "توسعه دانش ترکیب‌های ارگانو سیلیکون در ایران" احرار کرد



آقای دکتر ستاری (معاون علمی و فناوری رئیس جمهور) با اعطای لوح تقدیر به دکتر بلورچیان، احراز مقام نخست جشنواره خوارزمی سال ۱۳۹۵ در بخش پژوهش های بنیادی را به ایشان تبریک گفت



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران



تاریخ: ۱۳۹۶/۲/۱۲

امام خمینی (ره) : معلمی شغل انبیاء است.

بکار محترم جناب پروفور سید محمد بلورچیان

باسلام

هفته بزرگداشت مقام معلم را به شما بکار محترم تبریک و تسنیت عرض می‌نمایم.
توفیقات روز افزون جنابعالی دمیثربد اهداف نظام مقدس جمهوری اسلامی و پژوهشگاه
شیمی و مهندسی شیمی ایران را از خداوند بجان مسألت دارم.

دکتر محمد رضا امیدخواه

رئیس پژوهشگاه



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران

تاریخ: ۱۳۹۷/۲/۱۲

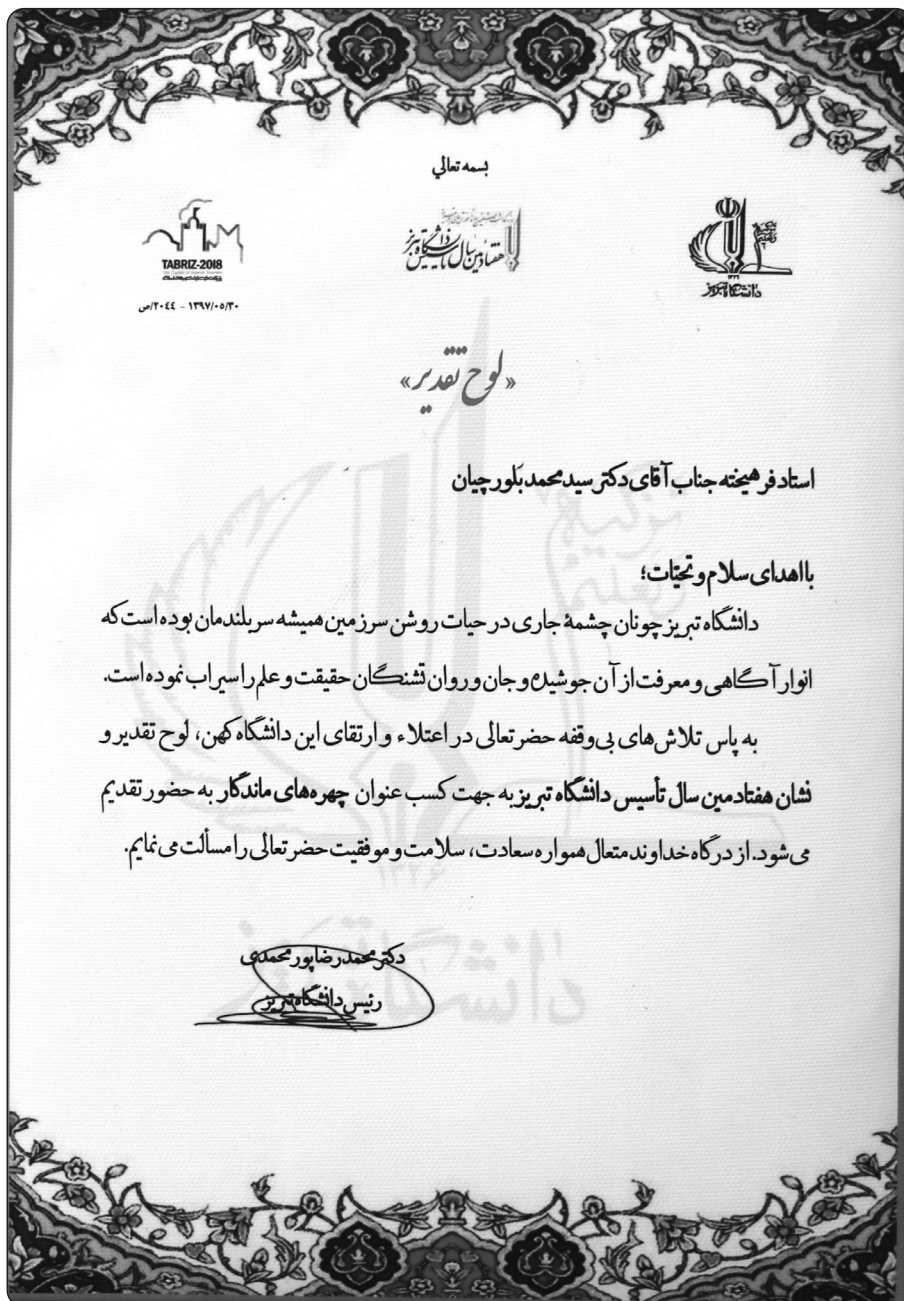
استاد گرامی جناب آقای دکتر سید محمد بلورچیان
بنیانگذار محترم پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران

با اهدای سلام و دعای خیر

تلاش سنج بلند ایران اسلامی و دقت غرور آفرین نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران با نام انسانهای فرهیخته و آراسته ای
فرزین گردیده است که با خدمات ارزشمند خود توسعه همه جانبه و پایدار کشور و ایجاد یک جامعه مترقی و مبتنی بر ارزشهای اخلاقی
و علمی را فراهم آورده اند. بی شک نقش بی بدیل حضرتعالی بعنوان عالمی فرزانه در ده سال تلاش، تحقیق و پژوهش در
عرصه علم شیمی و هست بلندتان بعنوان مؤسس و بنیانگذار پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران که زمینه های رشد و تعالی
فرزندان این مرز و بوم را به ارمغان آورده است، بزرگترین میراث ماندگار شما در جامعه علمی ایران عزیز محسوب میشود و
همواره جاودانه خواهد ماند.

فرصت را غنیمت دانسته و ضمن تبریک سالروز ۱۲ اردیبهشت و هفتاد و یک سالگرد تأسیس مقام علم و عالم و آرزوی طول عمر با
برکت برای شما استاد عزیز، امیدوارم که ایران بزرگ و سرفراز بهجتان از توان علمی و تجربیات ارزشمندتان بهره مند
گردد.

دکتر محمد رضا امیدخواه
رئیس پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران



لوح تقدیر و نشان هفتادمین سال تأسیس دانشگاه تبریز از سوی آقای دکتر پورمحمدی (رئیس وقت دانشگاه) به دکتر بلورچیان به سبب کسب عنوان چهره ماندگار تقدیم شد



ECO Cultural Institute Certificate

on the occasion of

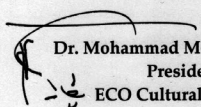
*The 30th Khwarizmi International Award (KIA)
Tehran, 13th February 2017*

is hereby presented to

Dr. Seyed Mohammad Bolourchian Tabrizi

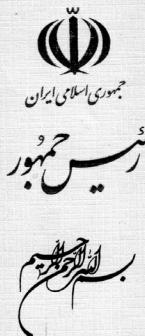
for his research achievement under the title of

*"Developing Knowledge of Organosilicon
Compounds in Iran"*


Dr. Mohammad Mehdi Mazaheri
President
ECO Cultural Institute



آقای دکتر مظاهری (رئیس وقت مؤسسه فرهنگی اکو) گواهی مؤسسه را به دکتر بلورچیان به مناسبت کسب سی امین جایزه بین المللی خوارزمی به خاطر تحقیقات او در زمینه "توسعه دانش ترکیبات ارگانوسیلیکون در ایران" تقدیم کرد



استاد کرامی جناب آقای سید محمد بلورچیان

تحقق آسان، های والای جمهوری اسلامی ایران، «اعتمادی علمی و دستیابی به فناوری های نوین، حاصل پشتکار،
نبوغ و استعداد سرشار مردم و فرزندان این مرز و بوم است؛
از جنابعالی که با همت بلند، موفق به ارائه طرح ارزنده «توسعه دانش ترکیب های ارگانوسیلیکون» در ایران»
و کسب رتبه «اول پژوهش های بنیادی» در

سی امین جشنواره بین المللی خوارزمی

شده اید، میسازد قدردانی نموده، موفقیت روزافزون شما را در کمک به گسترش بنیان های علمی و فناوری و پیشگیری
در عرصه های علم و فضیلت برای ارتقاء عزت و استقلال کشور، از نگاه خداوند حکیم مستدبارم.

حسن روحانی



وزارت فرهنگ
پروانه داروسازی

روز و زبر فہنگ
محمّد

رئیس اداره تعلیمات عالیہ



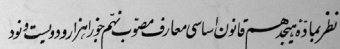
1. 1. 1.



دانشگاه تبریز
دانشکده پزشکی و داروسازی



وزارت فرهنگ



نظر بقانون بنامس والکها بهای شهرستانها مصوب سوم خرداد ۱۳۲۸

نظر بر اساسنامه رشته داروسازی مصوب شورای دانشکاه

چون آقای سید محمد بلوچیان تبریزی متولد ۱۳۱۲ دارای شناسنامه شماره ۶۶۴ تبریز در تاریخ مهرماه ۱۳۲۷ مطابق کواشی هجرت ممتحنه از عهده

امتحانات مغفرو برآمده است این دانشنامه کتری در دانشانی تاریخ مبتی میام نهفته ۱۳۲۸ کیانیکه خولک کیهانیه و داده میشود که از فرمایای قانونی آن بجهر منکر در

تبریز بتاريخ ۱۲ سنه ۱۳۴۰ هـ

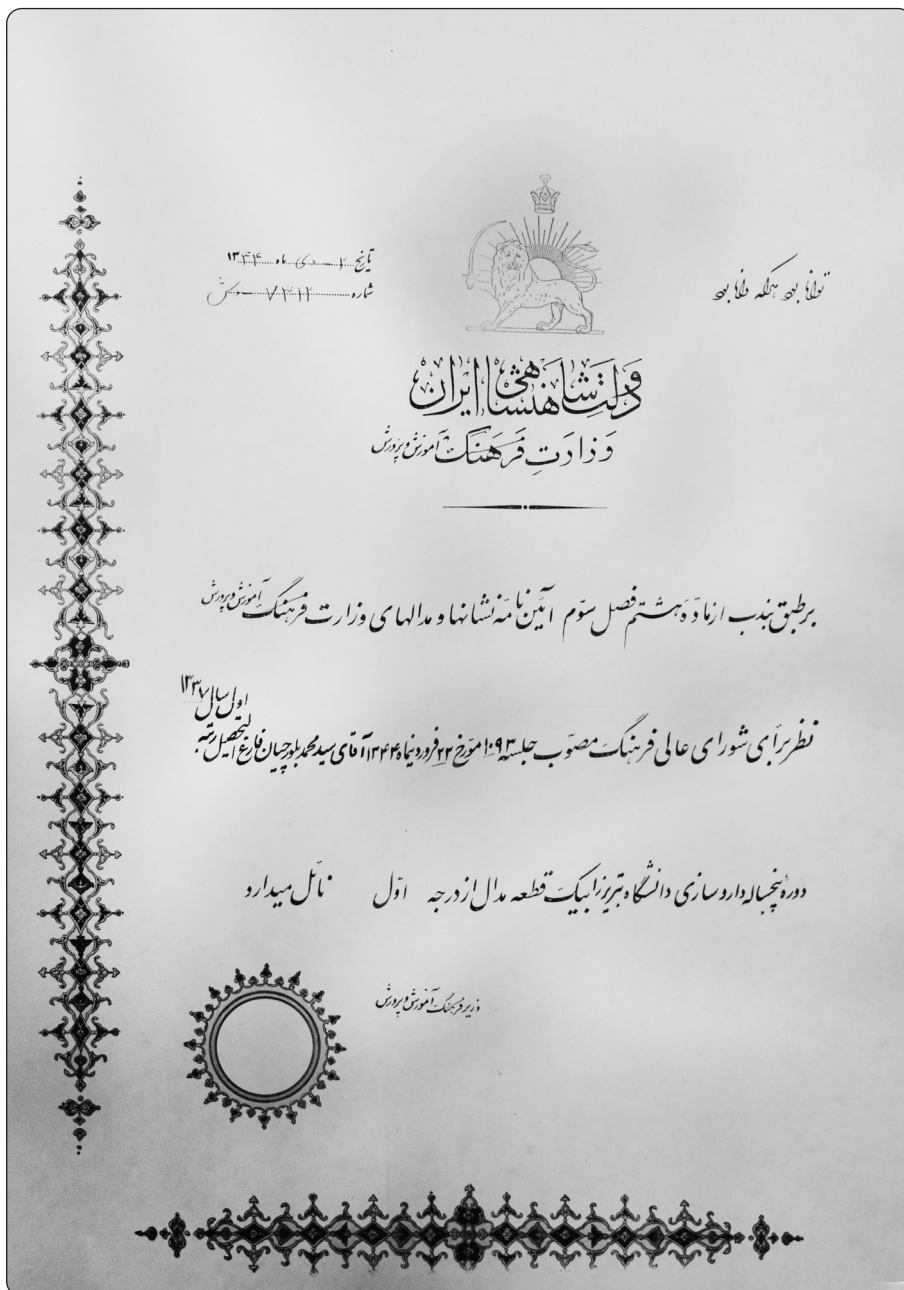
شماره ۱۹۰۳

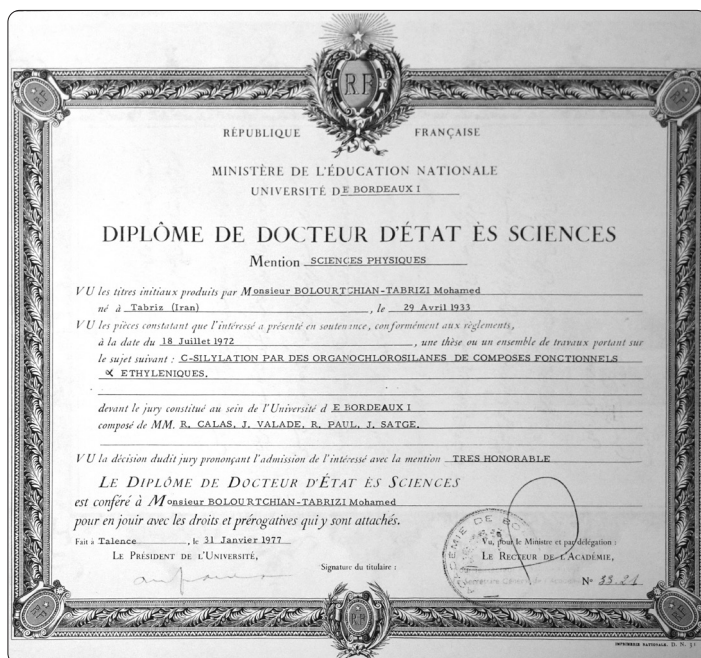
وزیر فرهنگ
خ

رئيس دانشکاه تبریز

رئيس دانشگاه پزشکی و داروسازی

دانشنامه دکتری داروسازی آقای بلورجیان در ۱۳۴۰/۱۲/۱۲ صادر شد و مورد تأیید رئیس دانشگاه تبریز و وزیر فرهنگ قرار گرفت





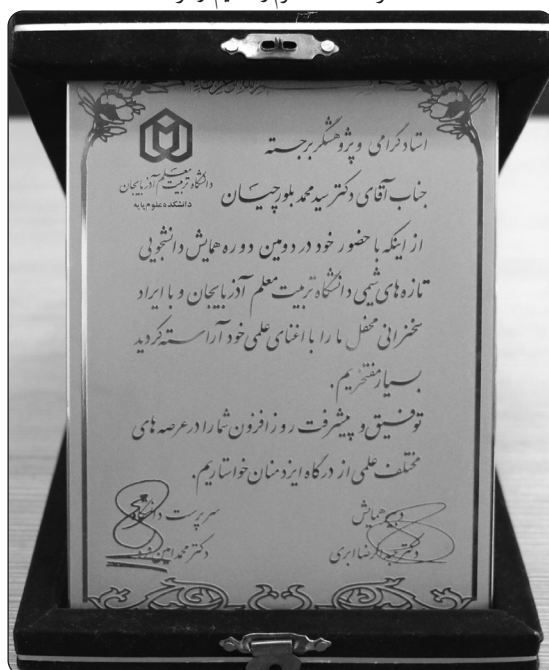
دکتر بلورچیان مدرک دکتری علوم اتا را از کشور فرانسه دریافت کرد



کتابخانه مرکزی پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران به نام پروفیسور سید محمد بلورچیان به پاس قدردانی از زحمات او در عرصه علم و تأسیس پژوهشگاه، نامگذاری شد



آقای دکتر داوری اردکانی (رئیس فرهنگستان علوم) طی مراسمی جهت تجلیل از دانشمند برجسته دکتر بلورچیان، نشان فرهنگستان علوم را تقدیم او کرد



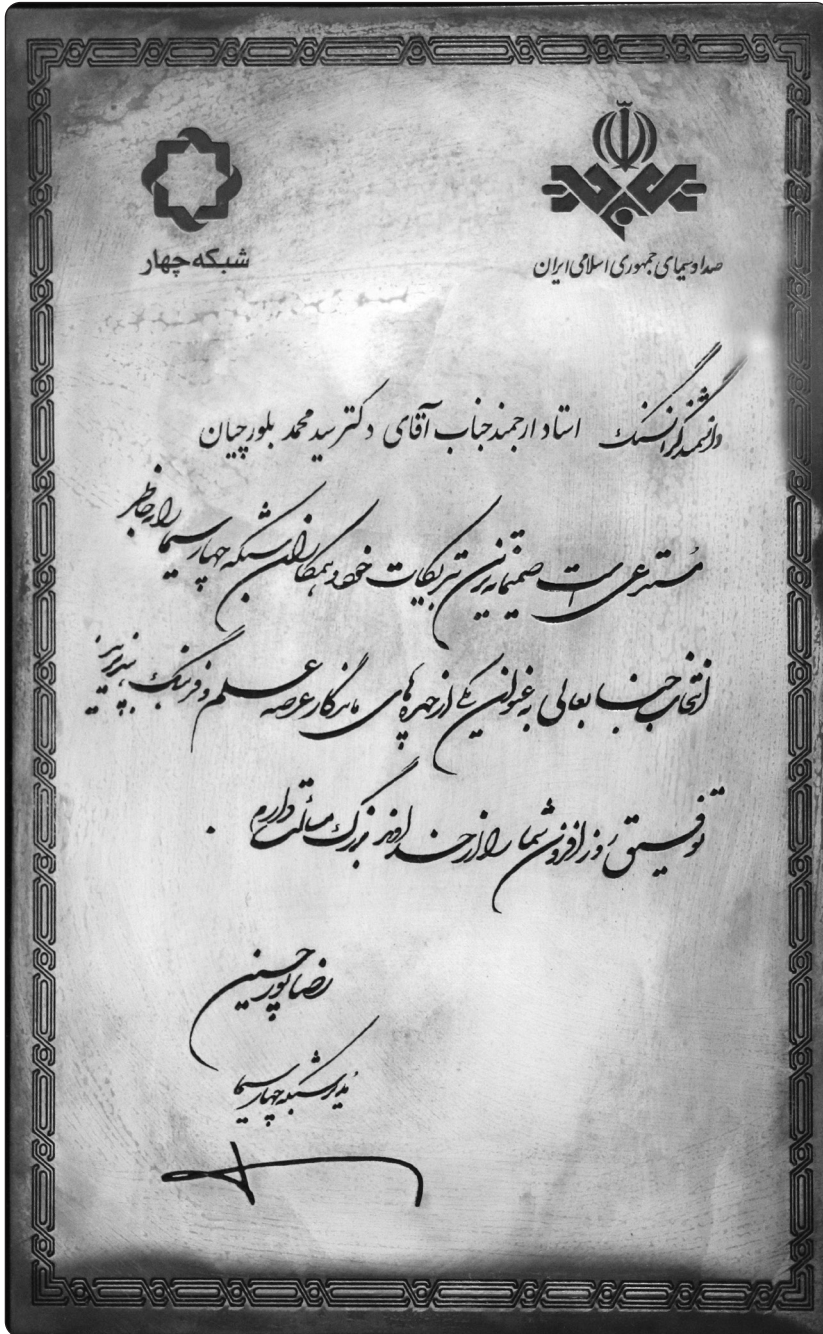
آقای دکتر ابري، دبیر همایش تازه‌های شیمی دانشگاه تربیت معلم آذربایجان، لوحی را به پاس قدردانی از حضور و ایراد سخنرانی دکتر بلورچیان تقدیم او کرد



دکتر بلور چیان از برگزیدگان دوره نخست چهره‌های ماندگار (سال ۱۳۸۰) در رشته شیمی، داروسازی و پزشکی است



دانشگاه علوم پایه دامغان تندیس را جهت ارج نهادن استاد برگزیده دکتر بلورچیان به او تقدیم کرد



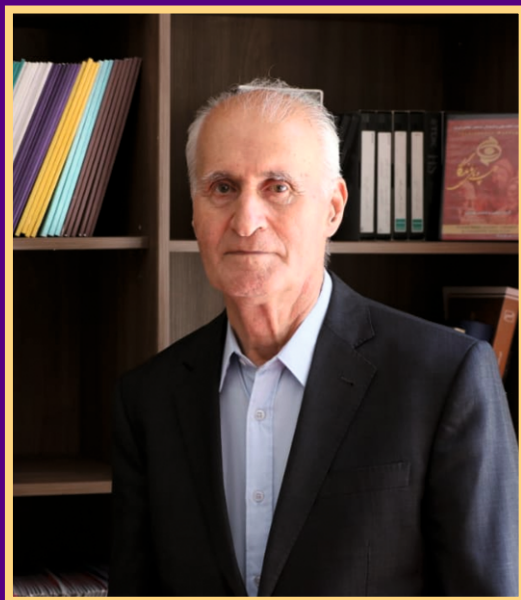
این نشان از سوی آقای دکتر پورحسین (مدیر وقت شبکه چهار سیما) طی برنامه‌ای که به مناسبت تقدیر از دکتر بلورچیان به عنوان چهره ماندگار برگزار شد، تقدیم او شد



در یادبود بیست و نهمین گردهمایی رؤسای دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی کشور (سال ۱۳۷۵) نشانی جهت سپاسگزاری از دکتر بلورچیان از سوی دانشگاه تهران به او اعطا شد



The Academy of Sciences
Islamic Republic of Iran



PROFESSOR
Mohammad Bolourtchian