

به نام یگانه کیمیاگر هستی

شیمی با چاشنی طنز

مجموعه ای از حکایت های شیمیایی

آمیخته به طنز

نویسنده :

شایان نصرالهی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵	دیباجه.....
۷	نسخه خطی در موزه لوور پاریس.....
۸	تعبیر خواب شیمیایی ابن شیرین.....
۱۶	آووگادرو و کشف عدد $۱۰^{۲۳} \times ۶/۰۲$
۲۰	۱۰ حکایت شیمیایی به سبک حکایت های گلستان سعدی.....
۲۹	داستان زندگی رویدیم.....
۳۳	قتل در آزمایشگاه مدرسه (از ماجراهای شرلوک هولمز).....
۳۹	مرغ از مجمه پرید!.....
۴۲	ماجراهایی از مظفرالدین شاه و معلم شیمی اش.....
۴۸	بالن ته گرد غمگین ، بورت شاد.....
۵۱	حکایت های شیمیایی بهلول دانا.....
۵۴	نظریه اتمی دموکریت یا نظریه اتمی هوشثانه.....
۵۹	شیمیدانی که با گیوتین سر از تنش جدا شد.....
۶۳	علی بابا و چهل دزد بغداد.....
۶۷	قبولی این سینا در دانشگاه بوعلی همدان!.....
۷۰	کشف های تصادفی در شیمی.....
۷۶	کشفیات زکریای رازی.....
۸۴	گالیور و گنج لی لی پوتی ها.....
۹۳	مظفرالدین شاه قاجار و مدل اتمی بور.....
۹۶	مندلیف و طراحی جدول دوره ای عنصرها.....
۹۹	نقش شیمیدانهای ایرانی در فروپاشی امپراتوری روم باستان.....
۱۰۲	انتقام حیوانات طوبله.....
۱۱۸	نصیحت شیمیایی استاد در پایان ترم.....

دیباچه

زمستان سال ۱۳۹۹ بود که فردی از اهالی ووهان چین ، سوپ خفاش تناول نمود و به ویروسی به نام COVID-19 (کرونا) آلوده شد . این ویروس بلافاصله به همراه مسافران چینی به ایران عزیمت کرد و کشور را به تعطیلی کشاند . در این میان ، درس و مدرسه هم تعطیل شد . در پی این تعطیلی ، تقریباً همه دانش آموزان و معلمان شاد شدند . اما این شادی دیری نپایید و وزارت آموزش و پرورش ، سامانه ای را به نام شبکه آموزشی دانش آموزان «شاد» راه اندازی کرد تا دانش آموزان و معلمان در فضای مجازی به تعلیم و تعلم مشغول شوند . روزهای اول کار سخت بود ، اما با گذشت زمان دانش آموزان یاد گرفتند که چگونه در کلاس مجازی ، حضری بزنند و دوباره به خواب ناز خود ادامه بدهند . همچنین دانش آموزان برای شرکت در آزمون های برخط (آنلاین) ، به نحو احسن از روش های پیشرفته همیاری و مشاوره (مثل : ارسال پاسخ پرسش ها به یکدیگر از طریق گروه های مجازی موازی ، جمع شدن در پارک یا منزل یکی از دانش آموزان ، گرفتن کمک از اعضای خانواده برای پاسخ دادن به سوالات و حتی شرکت کردن پدر و مادر در آزمون به جای فرزند) بهره بردند .

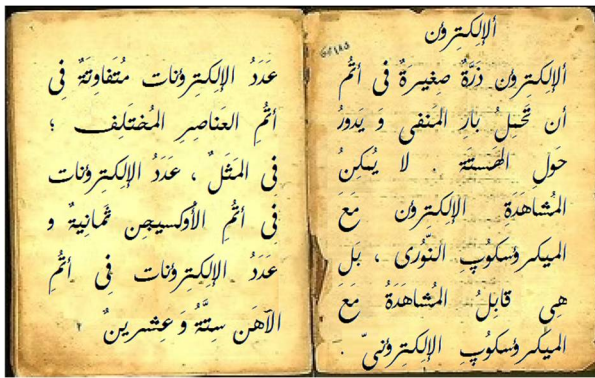
بنده هم که نسبت به زمان ماقبل کرونا ، وقت اضافه بیشتری داشتم ، می توانستم به برخی از کارهای شخصی خود برسم . به خاطر روحیه طنازی که از گذشته داشتم ، دست به قلم شدم و مطالبی طنز در وادی شیمی نوشتم . در ابتدا ، طنزها بی مزه و لوس بودند ، اما با گذشت زمان ، رفته رفته شیرین و شیرین تر شدند ، تا جایی که شیرینی داشت از حد بالا می زد . دیگر دلم نیامد که شما را از خواندن این مطالب محروم سازم ؛ فلذا به چاپ آن اقدام نمودم .

این کتاب ، مجموعه ای از داستان ها و حکایت های شیمیایی طنز است که آن ها را طی این دوران نوشته ام . هر چند نام برخی از اشخاص ، مکان ها و زمان ها واقعی هستند ، اما در حدود ۹۹/۵ درصد از این حکایت ها ، من درآوردی است و در هیچ دوره ای اتفاق نیفتاده است . در اینجا بر خود لازم می دانم از روح تمامی دانشمندان و ادیبانی که در این کتاب با آن ها شوخی شده ، پوزش بطلیم و امیدوارم که حکایت ها بتوانند برای لحظاتی هم که شده ، گل لبخند را بر روی لبانتان بنشانند .

شایان نصرالهی ، تابستان ۱۳۹۹

نسخه خطی در موزه لوور پاریس

در بازدیدی که اخیراً از موزه لوور (همان لوور یا لُور) پاریس داشتم ، به یک نسخه خطی هزار ساله ، به نام « ذَرَاةُ الصَّغِيرَةِ فِي أْتَمِ الكَبِيرَةِ » برخوردم که در قرن چهارم هجری توسط « أحمد ابن الكَهْرُبَائِي » نگاشته شده بود . در این کتاب ، مطالبی درباره ذرات زیراتمی نوشته شده بود که نشان می داد دانشمندان منطقه بین النهرین یکهزار سال پیش ، از وجود الکترون ، پروتون ، نوترون و حتی کوارک های درون اتم آگاهی داشته اند ! بنده از این نسخه خطی عکسی انداختم و در اینجا برایتان قرار داده ام .



تعبیر خواب شیمیایی ابن شیرین



حکیم «قندعلی ساکاریدی» ملقب به «ابن شیرین»، در

قرن دهم قمری (شانزدهم میلادی) در شهر یزد به دنیا

آمد. شغل پدرش نبات سازی بود و بیشتر نبات های تولیدی خود را با طیاره به غرب وحشی (ایالت تگزاس امروزی) صادر می کرد (چون در آن زمان سرخپوستان آمریکایی خام خوار بودند و زیاد نفخ می کردند و برای درمان نفخشان آبجوشنبات می خوردند). در یکی از شب های تابستان، پدر قندعلی که بر پشت بام خانه خوابیده بود، ناگهان با فریاد از خواب برخاست و دیوانه وار شروع به دویدن بر بام خانه کرد. قندعلی که ۱۰ سال بیشتر نداشت، علت را جویا شد. پدر گفت که خواب بدی دیده است. قندعلی از پدر خواست که خوابش را برای او تعریف کند. پدر هم این کار را انجام داد. خواب پدر این بود: «انگل هایی سفید، نبات های تولید شده از شکر سرخ را خوردند». قندعلی که پسر زیرکی بود، با کمی تفکر، خواب پدر را اینچنین تعبیر کرد: «سفیدپوستان انگلیسی به سرخپوستان آمریکا حمله می کنند و آن ها را شکست می دهند و بر غرب وحشی مسلط می شوند». چند روزی گذشت و خواب پدر به واقعیت تبدیل شد؛ شبکه خبری ۳۰:۲۰ اعلام کرد که نظامیان انگلیسی، قبیله های سرخپوست غرب وحشی را کشتند و بر آنجا مسلط شدند. درستی تعبیر خواب قندعلی باعث شد که از آن به بعد، همه دوستان و آشنایان و حتی غریبه ها، از دور و نزدیک بیایند و خواب خود را برای قندعلی تعریف کنند تا او خواب آن ها را تعبیر کند. اینجا بود که قندعلی، به «ابن شیرین» ملقب شد.

قندعلی که دانش آموز درسخوانی بود، چند سال بعد، با شرکت در کلاسهای

خصوصی، خرید DVDها و مطالعه کتابهای جنب درسی یکی از موسسات آموزشی آن

زمان ، موفق شد در کنکور رشته طبیعیات (علوم تجربی) رتبه ۲۴ کسب کند و در رشته
 کیمیا (شیمی) دانشگاه صنعتی شریف پذیرفته شود و در آنجا ادامه تحصیل بدهد . وی
 پس از اخذ مدرک فوق اکابری (معادل فوق دکتری) به موطن خود ، یزد بازگشت و به
 شغل عطاری و تعبیر خواب ، مشغول شد . این شیرین ، چندی بعد کتاب تعبیر خواب
 خود را با نام «أحلام الکیمیائی» یا «خواب های شیمیایی» نوشت که به ۱۲ زبان رایج
 و ۸ زبان غیررایج دنیا ترجمه شد و به قفسه های کتابخانه های بیزانس ، پروس ،
 قسطنطنیه ، روم ، شامات و هند شرقی راه یافت . متأسفانه تمامی نسخه های خطی
 این کتاب در زمان حمله مغول به ایران به آتش کشیده شد ؛ بجز یک نسخه که هم
 اکنون در موزه لوپر روستای طزرجان از آن نگهداری می شود . در ادامه ، چند باب از
 تعبیر خواب های شیمیایی این کتاب آورده شده است .

باب عنصرها

به طور کلی ، عنصرها در خواب ، همان همسران ، دوستان و یا همکاران می باشند .
 (۱) عنصرهای فلزی ، همان همسران هستند و هر فلز نشان دهنده سطح اجتماعی و
 اقتصادی خانواده همسر است . مثلاً :

طلا : دیدن خواب طلا بیانگر انتخاب همسری از خانواده شاهان و اشراف است .

نقره : دیدن خواب نقره بیانگر انتخاب همسری از خانواده اعیان و ثروتمندان است .

مس : دیدن خواب مس بیانگر انتخاب همسری از طبقه متوسط جامعه است .

روی : دیدن خواب فلز روی بیانگر انتخاب همسری از طبقه فقیر و آس و پاس جامعه
 است .

(۲) نافلزها ، همان دوستان و همکاران هستند و ویژگی های هر نافلز می تواند بیانگر
 ویژگی های دوستان و همکاران باشد . مثلاً کربن به شکل الماس ، بیانگر دوستان و
 همکارانی قابل اعتماد ، و کربن به شکل گرافیت ، بیانگر دوستان و همکارانی غیرقابل

اعتماد است که مرافقت با آن ها بنیادی سست دارد . هالوژن ها ، دوستانی سودجو هستند ؛ اکسیژن ، دوستی حیات بخش است و سایر نافلزها نیز ، دوستان و همکاران بادمجان دور قاب چین می باشند .

۳) شبه فلزها نیز بیانگر همسران یا همکاران دوجنسه یا تراجنسه هستند که تکلیف ما با آن ها در زندگی و کار مشخص نخواهد بود و صلاح نیست که با آن ها وارد زندگی و کار مشترک شد .

۴) گازهای نجیب ، همان افرادی در اطراف ما هستند که هر چند باوقار و قابل احترامند ، اما کنج عزلت گرفته اند و به برقراری دوستی و همکاری علاقه ای ندارند و تاثیر نامطلوبی هم بر زندگی ما نخواهند داشت .

۵) اگر شخصی ، عنصری ناشناخته را در خواب ببیند ، از روی حالت فیزیکی آن عنصر می تواند به ویژگی های شخصیتی همسر ، دوست و یا همکار خود پی ببرد ؛ به طوری که : حالت جامد نشان دهنده سرسختی ، حالت مایع بیانگر آرام بودن و لطافت ، و حالت گاز نیز نشان دهنده ناپایداری شخصیتی او است .

۶) عنصرهای پرتوزا ، همان همسر و یا دوستانی هستند که محبت و عشق از وجودشان تراوش می کند .

باب اتم ها

دیدن ویژگی ها و رفتارهای اتم ها (همچون آرایش الکترونی ، یونش ، تشکیل پیوند و ...) در خواب ، پیغام هایی را به همراه دارد که تعبیر آن را باید با دقت بیشتری انجام داد .

۱) دیدن خواب تشکیل پیوند بین دو اتم ، نشان دهنده رسیدن به نتیجه و هدف و یا ازدواج است . شکستن پیوند بین دو اتم نیز نشان دهنده شکست در کار و زندگی و ازدواج است .

۲) اگر کسی در خواب ببیند که آرایش الکترونی اتمی تغییر کرده است ، باید به چگونگی تغییر دقت کند : اگر تعداد زیرلایه های پر شده یا نیمه پر شده افزایش یافته باشد ، اوضاع زندگی اش سر و سامان خواهد گرفت ، اما اگر تعداد زیرلایه های پر شده یا نیمه پر شده اتم کاهش یافته باشد ، نشان دهنده آن است که زندگی اش بی سر و سامان خواهد شد .

۳) دیدن خواب برانگیخته شدن الکترون های اتم ، نوید دهنده ارتقاء منصب و مقام است ، البته یک ارتقاء زودگذر . لیکن منصب به دست آمده ، به زودی از کف خواهد رفت .

۴) خواب تبدیل شدن اتم به کاتیون ، بیانگر از دست دادن بخشی از سرمایه یا محصول کشاورزی است و تبدیل اتم به آنیون ، بیانگر افزوده شدن سرمایه و محصول کشاورزی است .

باب ترکیب های شیمیایی

ترکیب های شیمیایی همواره بیانگر یک اجتماع ، سازمان و یا شرکت بوده اند ؛ لذا ویژگی های آن ترکیب می تواند نشان دهنده ویژگی های اجتماع مورد نظر باشد .

۱) سدیم کلرید : دیدن پودر سدیم کلرید در خواب ، به معنی زیاده روی در کارها است . اما دیدن بلور مکعبی شکل سدیم کلرید ، نشانه خوبی است : خرید یک آپارتمان مجلل و یا تأسیس شرکتی گسترده با کارمندان فراوان . البته اگر در خواب ببیند که بلور سدیم کلرید در آب حل شده است ، نشانه ورشکستگی و از دست دادن خانه و شرکت است .

۲) مس (II) سولفات ۵ آبه (کات کبود) : دیدن این ماده در خواب ، نشان دهنده این است که زندگی اش رو به راه می شود و صاحب ۵ فرزند از یک جنس (و یا پنج خانه ، پنج چهارپای ملی و ...) می شود . اما اگر در خواب ببیند که کات کبود بر اثر حرارت ،

آب تبلور خود را از دست داده ، بیانگر آن است که شرایطی سخت برای او پیش خواهد آمد و در این شرایط ، پنج فرزند (یا پنج خانه یا پنج چهارپای ملی و ...) خود را از دست خواهد داد .

۳) اکسیدهای نیتروژن : اکسیدهای نیتروژن بسیار متنوع هستند و دیدن خواب هر یک از آنها تعبیر خاص خود را دارد ؛ اگر در خواب ، گاز بی اثر NO را ببیند ، اتفاق خاصی در زندگی اش نمی افتد . اما اگر گاز خنده آور N_2O را در خواب دیده باشد ، برای او خبرهای خوشی در راه خواهد بود و زندگی اش سرشار از شادمانی می شود . اما اگر گاز قهوه ای رنگ و سمّی NO_2 را در خواب ببیند ، برای او خبرهای نگران کننده ای در راه است .

۴) ساکاریدها (قندها) : ساکاریدها انواع مختلفی دارند و دیدن آن ها در خواب ، نویددهنده رخ دادن اتفاقات خوب و شیرین است ؛ اما زمان رسیدن و ماندگاری شیرینی آن اتفاق ، بسته به نوع ساکارید ، متفاوت است . مونوساکاریدها (پنتوزها و هگزوزها) ، نویددهنده اتفاقاتی شیرین با ماندگاری کم ، طی پنج یا شش روز آینده هستند ؛ مثل : برنده شدن یکصد هزار قران (معادل یک میلیون تومان امروزی) در قرعه کشی بانک و یا پیروزی تیم مورد علاقه . دی ساکاریدها ، نویددهنده اتفاقاتی شیرین با ماندگاری بیش تر ، طی دو هفته آینده هستند ؛ مثل : برنده شدن ده میلیون قران (معادل یکصد میلیون تومان امروزی) در قرعه کشی بانک و یا خرید یک چهارپای ملی (معادل پراید امروزی) . اما دیدن پلی ساکاریدها در زندگی ، نشان از اخبار خوش و شیرین برای تمامی دوران زندگی است ؛ مثل : ازدواج ، تولد فرزند و

باب واکنش های شیمیایی

از روی نوع و ویژگی های واکنش شیمیایی که در خواب دیده می شود ، می توان نتیجه ازدواج ، معاملات و سرمایه گذاری ها را پیش گویی کرد .

۱) اگر در خواب ببیند که فرآورده یک واکنش شیمیایی ، رسوب است ، باید آگاه باشد که بخش عمده‌ای از مشکلات او به صورت حل نشده باقی خواهد ماند . اگر فرآورده واکنش شیمیایی گاز باشد ، نشان دهنده بر باد رفتن بخشی از سرمایه اش در فعالیت مورد نظر است .

۲) اگر در خواب ببیند که واکنشی در حضور کاتالیزگر انجام شده است ، می بایست برای سرعت یافتن کارهایش از یک مشاور زبردست کمک بگیرد ، چراکه در غیر این صورت کارش به خوبی پیش نمی رود .

۳) نوع واکنش های شیمیایی دیده شده در خواب هم پیغام های متفاوتی را به همراه دارد . اگر واکنش دیده شده در خواب ، از نوع سوختن باشد و در این واکنش دود تولید شود ، نشان دهنده تباهی و شکست در کارهاست . اما اگر سوختن ، دود به همراه نداشته باشد ، رسیدن به منصبی بزرگ و باز شدن گره ها از کار را نوید می دهد . دیدن خواب یک واکنش ترکیب شدن (سنتز) ، نشان دهنده برقراری دوستی ها و یا ازدواج و تشکیل خانواده است . اما واکنش تجزیه ، نشان دهنده ایجاد تفرقه ، فروپاشی خانواده ، گسست دوستی ها است . دیدن یک واکنش جابجایی یگانه در خواب ، نشانی از جایگزین شدن غم و اندوه با شادی و سرور و در پیش بودن روزهای خوب است . اما جابجایی دوگانه ، نشانه حضور غم و شادی به طور توأمان در کارهاست .

۴) دیدن خواب یک واکنش اکسایش-کاهش ، نویددهنده افزایش داد و ستدها و معاملات و آغاز یک سال مالی فوق العاده برای سرمایه‌گذاری اقتصادی است ؛ به این شرط که واکنش اکسایش-کاهش مورد نظر ، از نوع خوردگی فلزها نباشد !

۵) گرمای واکنش های شیمیایی نیز تعابیر خاصی به همراه دارد ؛ به طوری که اگر خواب یک واکنش گرماده ببیند ، کارش سودآور خواهد بود و حتی باعث رسیدن سود به اطرافیانش می‌شود و اگر واکنش گرماگیر باشد ، کارش زیان‌ده است و ضرر و زیان آن به اطرافیان هم خواهد رسید .

۶) اگر خواب یک واکنش تعادلی را ببیند ، مقدار ثابت تعادل (K) آن واکنش ، نشانگر میزان پیشرفت در کارها است ؛ به طوری که : اگر مقدار ثابت تعادل واکنش ، عددی بزرگ باشد ، بیانگر پیشرفت و موفقیت در کسب و کار است و اگر ثابت تعادل واکنش ، کوچک باشد ، بیانگر پیشرفت ناچیز در کارها و نرسیدن به نتایج مطلوب و عدم موفقیت در کسب درآمد است .

باب اسیدها و بازها

برای تعبیر خواب هایی که درباره اسیدها و بازها دیده می شوند ، می بایست به عواملی همچون : نوع ، غلظت ، درجه یونش ، ثابت یونش و ... اسید و باز مورد نظر توجه داشت . به طور کلی ، دیدن اسیدها در خواب نشانگر کسب منصب های سیاسی ، نظامی یا اقتصادی می باشد و دیدن بازها نشانگر کسب منصب های علمی ، اجتماعی و فرهنگی است .

۱) اگر خواب یک محلول اسیدی یا بازی را ببیند ، بسته به غلظت محلول ، تعبیرها متفاوت خواهند بود . اگر غلظت محلول بالاتر از یک مولار باشد ، از کسب قدرت بالای سیاسی ، نظامی ، علمی ، فرهنگی و ... خبر می دهد ؛ منصب هایی همچون وزیر ، نماینده مجلس ، استاندار ، رییس کل بانک مرکزی و اگر غلظت محلول بین $0/1$ و یک مولار باشد ، نشان از کسب یکی از پست های میانی دستگاه ها دارد ؛ مثل رئیس یا معاونین ادارات شهرستان ها ؛ و اگر غلظت محلول کمتر از $0/1$ مولار باشد ، نشان از کسب سمت های کوچک و دون پایه ، مانند آبدارچی ، رفتگر ، دربان و ... است .

۲) دیدن یون هیدرونیوم (H_3O^+) در خواب ، بیانگر وجود افکار مثبت در ذهن است . اما دیدن یون هیدروکسید (OH^-) در خواب ، نشان دهنده وجود افکار منفی در ذهن است که برای رهایی می بایست آن ها را با ورود افکار مثبت خنثی کرد .

باب حل مسائل استوکیومتری

مواجهه با یک مسأله شیمیایی و حل آن در خواب ، همواره حاوی پیغام هایی سودمند برای اخذ تصمیمات و کارهای پیش رو است .

(۱) دیدن خواب موازنه کردن یک معادله شیمیایی ، این هشدار را به همراه دارد که برای موفقیت در کار ، ابتدا می‌بایست اوضاع بازار و توازن عرضه و تقاضا را مورد بررسی قرار داد تا کار با ضرر همراه نباشد .

(۲) اگر خواب ببیند که در حل یک مسأله استوکیومتری ، به پاسخ صحیح رسیده است ، امیدوار باشد که مشکلات زندگی اش را با تلاش خود حل خواهد کرد ، و اگر توانسته باشد این مسأله را تا سه رقم بعد از اعشار حل کند ، علاوه بر حل مشکلات خود ، مشکلات سه نفر از نزدیکان خود را نیز برطرف خواهد کرد . اما اگر در عالم خواب ، در حل مسأله ای ناتوان بود ، در حل مشکلات زندگی اش هم ناتوان خواهد بود .

(۳) اگر در خواب ، برای حل مسأله ای از عدد آووگادرو استفاده کند ، بیانگر آن است که برای حل مشکلات و راه انداختن کارهای خود به هزینه زیادی نیاز دارد و برای تأمین آن می‌بایست از بانک ، مبلغ $۶/۰۲$ میلیارد ریال وام مضاربه ای با سود ۲۳ درصد بگیرد و آن را در ۱۰ قسط بازپرداخت نماید .

(۴) اگر در خواب برای محاسبات استوکیومتری ، به داده هایی همچون جرم مولی عنصرها ، چگالی ، حجم مولی گازها در STP و ... نیاز پیدا کرد ، نشان دهنده آن است که برای رفع مشکلات کاری و راه اندازی فعالیت اقتصادی خود ، به کمک دوستان و مشاوران متعددی نیاز خواهد داشت .

آووگادرو و کشف عدد $۱۰^{۲۳} \times ۶/۰۲$



« لورنزو رومانو کارلو آمِدئو آووگادرو دی کوآرنیا اِ دی چِرِتو »

، دانشمندی ایتالیایی است که در سال ۱۷۷۵ میلادی در شهر تورین به دنیا آمد . از دوران کودکی ، پسری باهوش بود و محاسبات عددی را به صورت ذهنی ، با سرعت بالایی انجام می داد ؛ مثلاً اختلاف هر عددی با صفر را ، در کسری از ثانیه محاسبه می کرد .

آووگادرو در سال ۱۷۹۰ وارد دانشگاه آزاد تورین شد و پس از ۱۰ سال با اخذ مدرک فوق دکترا در رشته بیوشیمی فارغ التحصیل شد . وی بلافاصله پس از فارغ التحصیلی ، با دختر عموی خود « لورنزا رومانا کارلا آمِدئا آووگادرا تری کوآرنیا اِ تری چِرِتا » ازدواج کرد ، که حاصل این ازدواج ، شش فرزند بود .

آمِدئو تلاش زیادی برای پیدا کردن شغل مناسب صرف کرد ، اما نتوانست شغل مناسبی پیدا کند . بالاخره بعد از دو سال ، به عنوان مسؤوَل واکسیناسیون ، در خانه بهداشت روستاهای اطراف تورین استخدام شد . سال ها گذشت و در کارش پیشرفت کرد تا سرانجام به ریاست کل واکسیناسیون وزارت بهداشت ایتالیا منصوب شد .

سال ۱۸۱۹ بود که بیماری مهلک LacLacBac-19 در اروپا شیوع پیدا کرد ؛ بیماری جدیدی که منشأ آن باکتری « لاکتوکوکوس لاکتیس » موجود در پنیر «پارمیجانو» تولیدشده از شیر اورنی تورنگ (پلاتی پوس) بود . در پی شیوع این بیماری ، دولت ایتالیا به مردم دستور داد که در قرنطینه خانگی بمانند و از منزل خارج نشوند . متأسفانه در همان روزهای اول که واکن این بیماری هنوز کشف نشده بود ، تعداد زیادی از مردم ایتالیا و اروپا جان باختند . در این شرایط بود که وزارت بهداشت ایتالیا به آووگادرو

مأموریت داد تا در مدت زمانی کوتاه ، با کمک تیم های تحقیقاتی دانشگاه ها و مراکز علمی دنیا ، واکسنی برای LacLacBac-19 تهیه کنند .

آووگادرو از قبل می دانست که ایران در زمینه طبابت به پیشرفت های زیادی دست یافته است ، از همین رو با رحیم معصومی نژاد (سفر دربار قاجار در ایتالیا و جدّ بزرگ حمید معصومی نژاد ، خبرنگار اعزامی صداوسیما به رُم) وارد مذاکره شد تا ایشان از اطبای حاذق ایرانی بخواهند به طیبیان ایتالیایی در تولید واکسن این بیماری کمک کنند . این شد که یک هفته بعد ، دو طیب سرشناس ایرانی به نام های میرزا علی اکبرخان ناظم الأطببا و میرزا سیدحسین خان نظام الحکما وارد ایتالیا شدند و همکاری خود را با گروه تحقیقاتی آووگادرو آغاز کردند .

این دو طیب در همان روزهای اول دریافتند که استنشاق بخارات حاصل از سوختن ۱۰ مثقال (۴۶/۸۷۵ گرم) عنبرنسارا طی یک هفته ، باعث بهبود بیماران مبتلا به LacLacBac-19 می شود . ایشان نتایج به دست آمده را به اطلاع آووگادرو رساندند . آووگادرو از آن ها خواست تا به منظور واکسیناسیون جمعیت پانزده میلیونی ایتالیا ، ۱۵۰۰۰۰۰۰ مثقال (معادل ۷۰۰ تُن) عنبرنسارا از ایران به ایتالیا بفرستند . ناظم الأطببا و نظام الحکما به ایران بازگشتند تا این مقدار عنبرنسارا را از روستاهای ایران تهیه کنند و ظرف مدت یک ماه به ایتالیا ارسال کنند . بالاخره عنبرنسارها به ایتالیا رسید و ظرف مدت یک ماه ، تمامی بیماران سلامت کامل خود را به دست آوردند . افراد سالم هم واکسینه شدند و بدین ترتیب ، ایتالیا از یک فاجعه بزرگ انسانی نجات یافت . به دنبال خدمات بی نظیر اطبای ایرانی ، دولت ایتالیا ،



مقدار ۱۹۰۰۰۰۰۰۰۰ لیبره (معادل یک میلیون یوروی امروزی) به همراه یک مجسمه «اللاغ طلائی» به وزن ۲۰ کیلوگرم ، به دولت ایران هدیه داد . خوب است بدانید که مجسمه الاغ

طلایی هم اکنون در موزه «سَنگِرِک» کلاردشت (روستایی که مردمان خَیرش بیش از ۱۰ تَن عنبرنَسارا به ایتالیایی ها اهدا کرده بودند) نگهداری می شود .

اما داستان به اینجا ختم نمی شود ؛ بخش جالبتر داستان این است که آووگادرو توانست با روش ساده ای ، تعداد مولکول های موجود در عصاره دارویی عنبرنَسارا را محاسبه کند . وی در آغاز ، ماده مؤثره موجود در ۱۰ مثقال عنبرنَسارا را با حلال های آلی استخراج کرد و آن را بر روی سطح آب ریخت . این عصاره ، به شکل دایره ای به شعاع ۲۰ cm (۰/۲۰ متر) بر روی سطح آب گسترده شد . آووگادرو با استفاده از رابطه πr^2 ، مساحت این دایره را حساب کرد :

$$(۱) \quad 0.126 \text{ m}^2 = (0.20) \times 3/14 = \text{مساحت دایره تشکیل شده از عصاره عنبرنَسارا}$$

از طرف دیگر ، پژوهش شیمیدان های گذشته ، نشان داده بود که شعاع مولکول عصاره های حیوانی-گیاهی برابر یک نانومتر (10^{-9} متر) می باشد . از همین رو ، آووگادرو با گروهی در نظر گرفتن مولکول های عصاره عنبرنَسارا ، مساحت دایره عظیمه این مولکول ها را با استفاده از رابطه πr^2 محاسبه کرد :

$$(۲) \quad 3/14 \times 10^{-18} \text{ m}^2 = 3/14 \times (10^{-9})^2 = \text{مساحت دایره عظیمه مولکول کروی شکل}$$

آووگادرو ، مساحت دایره ایجاد شده توسط عصاره بر روی آب را معادل مجموع مساحت های دایره های عظیمه آن مولکول ها در نظر گرفت و با این فرض و با ترکیب دو رابطه (۱) و (۲) توانست تعداد مولکول های موجود در عصاره ۱۰ مثقال عنبرنَسارای مورد نیاز برای بهبود هر فرد را محاسبه کند :

$$= \frac{\text{مساحت دایره تشکیل شده از عصاره عنبرنَسارا}}{\text{مساحت دایره عظیمه هر مولکول عنبرنَسارا}} = \text{تعداد مولکول های موجود در عصاره ۱۰ مثقال عنبرنَسارا}$$

$$(۳) \quad 0.126 \div (3/14 \times 10^{-18}) = 4/0.1 \times 10^{16}$$

سپس این تعداد مولکول را در جمعیت ایتالیا ضرب کرد و تعداد کل مولکول های مورد نیاز برای درمان و واکسیناسیون را به دست آورد :

$$\times (4/0.1 \times 10^{16}) = \text{تعداد کل مولکول های موجود در عصاره عنبرنَسارای مورد نیاز کشور}$$

$$(۱۵۰۰۰۰۰۰) = ۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳} \quad (۴)$$

آووگادرو ، گزارشی کامل از محاسبات و اقدامات عملی اش را برای معاون سلامت وزارت بهداشت ایتالیا فرستاد . معاون سلامت وزارت بهداشت هم این گزارش را به وزیر بهداشت ایتالیا تقدیم کرد . وزیر بهداشت نیز آن را برای نخست وزیر ارسال کرد . نخست وزیر هم گزارش را به رئیس جمهور داد . رئیس جمهور هم می خواست این گزارش را به مقام مافوق خود ارایه بدهد که متوجه شد منصبی فراتر از او وجود ندارد ؛ لذا خود رئیس جمهور که از ابتکار عمل آووگادرو خوشش آمده بود ، به خاطر تلاش های فراوان آمدئو ، این عدد را «عدد آووگادرو» نامید و بر آن لقب «مول» نهاد . همچنین یک شمش طلا ، محتوی $۶/۰۲$ مول اتم طلا به وی اهدا کرد ! متأسفانه ، دزدها ، شمش را همان شب اول از خانه آووگادرو ربودند و داغ آن را بر دل آووگادرو نهادند .

هر چند امروزه عدد $۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}$ دیگر برای محاسبات عنبرنسارایی کاربرد ندارد ، اما در تمامی محاسبات مربوط به تعداد اتم ها ، مولکول ها و یون ها ، از این عدد استفاده می شود .



۱۰ حکایت شیمیایی به سبک حکایت های گلستان سعدی

دیباچه

لعنت فسیل را شرّ و ضلّ که نفثش موجب سیاهی است و گازش مزید تباهی . هر نفسی که فرو می رود مُخِلّ حیات است و چون بر می آید مذلت ذات . پس در هر نفسی دو نعمت موجود و بر هر نعمت مذمتی واجب .

از تاب و توان که برآید آلودگی اش را به درآید

باران اسیدی اش همه جا باریده و حَجَرِ مرمر را فرساییده ، پوشش گیاهی جنگل را بَدَرَد و روزی چارپایان را بَیَرَد .

ای سیاهی که با تصاعد دود نَقَسَم را به حبس واداری
تو از این زشتی و تباهی و شر چه برایم همی نظر داری

حکایت اول : جلدکی و شاگرد سیه روی عطاری

جلدکی خراسانی ، شمیمدان ایرانی سده هفتم هجری خورشیدی است که در جلدک توس زاده شد و در قاهره چشم از جهان فرو بست . روزی جلدکی در کارگاه کیمیاگری اش مشغول تولید اکسیری بود که ناگهان زنگ آیفون تصویری خانه اش به صدا درآمد . تصویر شیخ محمود عطار را در آیفون بدید و در را باز کرد . شیخ محمود به همراه شاگرد حجره اش که با دو دست صورت خود را پوشانده بود ، وارد شد . شیخ به محض ورود سلامی عرض کرد و با شتاب گفت : ای حکیم ، شاگردم که تا دیروز سفیدروی بود ، از امروز صبح به ناگاه سیه روی شده است . جلدکی به پیش آمد و دستان شاگرد را از روی صورت برداشت و پرسید : چه شده ؟ شیخ محمود گفت که شاگرد کر و لال است و نمی تواند حرف بزند . جلدکی که دانشمند زیرکی بود کمی به صورت شاگرد



نگاه کرد و گفت : « چیزی نیست ، نگران نباشید . او را به حجره ببر ، قاروره ای^۱ بردارد و در آن بول کند و آن را تا غروب در مقابل آفتابش گذارد . از فردا به طول یک هفته ، روزی سه بار صورت خود را با آن بشوید . محلول درون انبیق^۲ سیمین^۳ حجره ات را نیز در شوره زار توس بریز و انبیق را با آب بشوی . »

شیخ محمود که از سخنان عجیب جلدکی هاج و واج مانده بود ، خواست چیزی بگوید که جلدکی پیش دستی کرد و بدو گفت : « چیزی مپرس . برو و انجامش بده . » شیخ محمود دریافت که در این نسخه حکمتی وجود دارد . تشکر کرد و دست شاگردش را گرفت و به حجره بازگشت . هفته ای گذشت و شیخ محمود به همراه شاگردش نزد جلدکی بازگشتند . صورت شاگرد همچون ماه شب چهارده ، سفید و درخشان شده بود . شیخ محمود از جلدکی تشکر کرد و از وی خواست تا راز نسخه اش را آشکار سازد . جلدکی گفت : « آیا تو در حجره ات انبیق سیمین داشتی ؟ » . شیخ محمود گفت : « بلی » . جلدکی گفت : « آیا دیروز مقدار زیادی جوهر شوره^۴ خریداری کرده بودی ؟ » . شیخ محمود گفت : « بلی » . جلدکی گفت : « و مقدار اضافی جوهر شوره را در آن انبیق ریخته بودی ؟ » . شیخ محمود گفت : « بلی » . جلدکی ادامه داد : « آیا شاگرد تو اهل صلاۀ است ؟ » . شیخ محمود که دیگر گیج شده بود گفت : « بلی ؛ و نماز خود را اول وقت به جای می آورد . ولی حکیم ، اینها چه ربطی به سیه روی شدن شاگرد من دارد ؟ » . جلدکی گفت : « جوهر شوره با انبیق سیمین واکنش داده و محلول سنگ جهنم^۵ حاصل کرده است . امروز ، شاگرد تو برای صلاۀ صبح برخاسته و طبق عادت هر روزه ،

۱- ظرف شیشه ای دهان تنگ

۲- ظرفی برای جمع آوری مقطره مایعات

۳- نقره ای

۴- نیتریک اسید

۵- نقره نیترات

با آب درون انبیب وضو ساخته ، غافل از آن که درون انبیب ، آب نبوده بلکه محلول سنگ جهنم بوده است . سنگ جهنم پوست وی را سیاه کرده بود .»

شیخ محمود که از ذکاوت جلدکی به شوق آمده بود پرسید : پس قاروره ادرار چه حکمی داشت ؟ جلدکی پاسخ داد : «آن روز که به اینجا درآمدید ، وقتی به شاگرد نزدیک شدم ، دریافتم که بخارات دهانش بوی نُشادر^۶ همی دهد ؛ فهمیدم که غلظت آمونیاک خونس بالاست و در ترکیب با جوهر معده‌اش^۷ ، اندکی نشادر تولید کرده است . از آن روی که آمونیاک از طریق خون به بول راه پیدا می‌کند ، برای او نسخه بول کردن در قاروره را پیچیدم . نور خورشید هم علاوه بر گندزایی ، باعث کاهش غلظت آمونیاک بول تا حدود ۰/۰۵ مولار گردید . آمونیاک در این غلظت برای پوست خطری ایجاد نمی‌کند و با سنگ جهنم نفوذیافته به پوست ، کمپلکسی تشکیل می‌دهد که به تدریج آن را از پوست جدا کرده ، پوست سفید می‌گردد .

شیخ محمود که دهانش باز مانده بود ، با تپه و پته گفت : دلیل ریختن محلول در شوره زار توس چه بود ؟ جلدکی گفت : «آیندگان در شوره زارها ، گیاهانی کشت می‌کنند تا فلزات گرانبه‌های آنجا را به روش گیاه پالایی استخراج نمایند . این مقدار سنگ جهنم هم سهم آنان باشد تا در آینده از ما به نیکی یاد کنند و فاتحه ای نثار گردانند» . شاگرد که همچون شیخ چشمانش چهارتا شده بود ، ناگهان نعره ای برآورد و زبانش باز شد و در دم ، دوبیتی در بحر « مضارع مثنی اخب مکفوف محذوف » سرود :

رویم سیاه گشته ز سنگ جهنمی

گشتم به گرد شهر به دنبال مرهمی

یک هفته شسته ام سر و صورت به آب بول

رویم سفید گشت و ندارم دگر غمی

۶- آمونیوم کلرید

۷- اسید معده (هیدروکلریک اسید)

حکایت دوم: اسیر باهوش

پادشاهی را شنیدم به کشتن اسیری اشارت کرد. وی را گفت: «اگر قولِ راست همی گویی تو را در خمره اسید اندازم و اگر دروغ، در خمره باز. خود، از این دو انتخاب می کن.» اسیر گفت: مَلِکاً به دستور شما مرا در خمره باز می اندازند. پادشاه خواست وی را در خمره اسید اندازند، دید قولش دروغ درآید، و اگر در خمره باز اندازد، قولش راست. مَلِک را رحمت آمد و از او درگذشت.

حکایت سوم: خر ملانصرالدین و نَشادر چینی

خر ملانصرالدین کُندراه بود، زین سبب ملا هر روز اندکی آمونیم کلرید در تَهیگاه خر فرو می کرد تا ماتحت خر به سوزش آید و با شتاب بدود. صبح روزی از روزها ملا بر خر سوار شد و قصد بازار کرد. طبق معمول خر آرام می رفت. ملا دست در خورجین کرد تا نشادر بردارد و بر خر استعمال کند. متوجه شد که نشادر به اتمام رسیده. نیم روزی در راه بودند تا به خیابان ناصرخسرو رسیدند. ملا به عطاری رفت تا نشادر بخرد. درهم چندان در همیان^۱ نداشت و نتوانست نشادر اوريجينال شرکت مرک آلمان را خریداری کند و به ناچار نشادر شرکت چینی چوچانگ و پسران را خریداری نمود. هنگام بازگشت در راه منزل، مقداری نشادر در تَهیگاه خر وارد نمود. سرعت حرکت خر تغییری نکرد. بیشتر افزود. افاقه نکرد. ملانصرالدین که به شدت خشمگین شده بود با صدای بلند فریاد زد: «لعنت بر جنس بُجُل چینی.» خر که از این وضعیت راضی بود، سالانه سالانه راه می رفت و در دل، چینیان را دعا می گفت. شب هنگام بود که خر و ملانصرالدین به منزل رسیدند.

حکایت چهارم: اصل شایسته سالاری

در عصر سامانی ، دو پسر ، یکی از پدری متنعم و دیگری فقیر ، نزد حکیمی در سمرقند ، استوکیومتری همی آموختند . سالی گذشت و حکیم مسأله ای بداد تا حل کنند : « گر در شرایط STP ، بخارات حاصل از تجزیه نیم سیر^۹ زاج سبز^{۱۰} را در قرعی^{۱۱} مملو از آب به حجم ده تاس^{۱۲} مسین داخل نماییم ، غلظت مولار جوهر^{۱۳} حاصل چقدر خواهد بود ؟ » . پسرک فقیر در دم مسأله را حل کرد و جواب را به استاد ارائه داد . استاد او را مورد تفقد قرار داد و گفت : آینده ای روشن در انتظار تو است . پسرک متنعم که در حل مسأله عاجز مانده بود ، دائماً از ضرایب تبدیل STP ، سیر به گرم ، تاس به لیتر و ... می پرسید . حکیم برآشفته و بدو گفت : « یک سال تمام اصول استوکیومتری را به تو آموختم ، هنوز ضرایب تبدیل را نمیدانی ؟ آینده ات را تیره همی بینم » . سالی چند گذشت و پسران رشد یافتند . به دستور حاکم وقت ، پالایشگاه میعانات گازی در سمرقند ساخته شد ؛ طبق اصل عدم شایسته سالاری ، پسرک متنعم مدیر پالایشگاه شد و پسرک فقیر ، دربان آنجا .

حکایت پنجم: چهار همزاد و کتب جنب درسی

پدری را چهار فرزند همزاد نصیب بود و در مکتب حکیم بلخ کیمیا همی آموختند . مکتبخانه را با معدل کتبی ۱۲ سپری و عزم شرکت در آزمون ورودی دارالعلم^{۱۴} گندی

۹- هر سیر معادل ۷۵ گرم امروزی است

۱۰- آهن (II) سولفات هفت آبه

۱۱- بالن تقطیر

۱۲- کاسه

۱۳- اسید

۱۴- دانشگاه

شاپور نمودند تا در آنجا ، کیمیای آلی بیاموزند . زین روی حکیم را پرسیدند : چه کتاب تستی بخوانیم تا در آزمون موفق باشیم . حکیم ، اولین همزاد را کتاب خیلی زرد ، دومین را بلمجی ، سومین را زاج و چهارمین را نشر گلبو معرفی نمود . همزادان از معرفی ناهمگون این کتب تعجب کردند و علت پرسیدند . حکیم گفت : بعداً خواهید فهمید . همزادان همان کردند که حکیم گفت ، اما هیچ یک در گندی شاپور پذیرفته نشدند . نزد حکیم بازگشتند و گله کردند . حکیم گفت : « شما در مکتبخانه من همواره شلنگ تخته می انداختید و یللی و تللی می کردید ؛ خواستم اثبات کنم که هیچ یک از کتب جنب درسی هم نمی تواند گره از کار شما بگشاید » . همزادان خجل گشتند و سر به زیر انداختند . حکیم به ملاطفت گفت : « حال نگران نباشید ، بر سر همین کوچه ، دارالعلمی تأسیس گشته است که بدون آزمون ورودی ، شاگرد می پذیرد . بروید آنجا نام بنویسید » . همزادان شاد گشتند و رفتند آنجا ، با پرداخت چهار هزار دینار نام نویسی کردند و مدرک کارشناسی ارشد پیوسته اخذ نمودند و مدرک را بر در کوزه بنهاده ، آبش را خوردند .

حکایت ششم : کرونا و تدریس مجازی



أحمد ابن عماد الدین ، در نیشابور مکتبی داشت و صنعت اکسیر^{۱۵} تعلیم می نمود . شاگردان زیادی از سرتاسر خراسان پای درس استاد حاضر می شدند . سالی آمد و بالای کرونا همه گیر شد . مردم در خانه هایشان قرنطینه شدند . احمد که نمی خواست تعلیم و تعلم معطل ماند ، به تعلیم مجازی اقدام نمود . وی سامانه ای به نام شبکه اجتماعی تعلیم و تربیت «شاتوت» راه اندازی کرد و از آن طریق به تعلیم صنعت اکسیر ادامه داد . تنها ایراد این شبکه ، پهنای باند کم و سرعت

۱۵- ماده ای که ماهیت اجسام را تغییر دهد و بالارش تر سازد

پایین بود که آن هم به مدد وزارت ارتباطات برطرف شد. أحمد ابن عماد الدین را بنیانگذار تعلیم مجازی دانسته اند.

حکایت هفتم: فرمول مولکولی جوهر گوگرد

گویند جابرین حیان که جوهر گوگرد^{۱۶} را از تقطیر زاج سبز به دست آورده بود، در یافتن فرمول مولکولی آن درمانده شده بود. تا اینکه شعی به خواب دید در مجلس لهُو و لعب، شخص زردرویی در میانه، دست در دست چهار ملازم^{۱۷} خود می رقصید؛ دو نوکر هم برای آنها اشربه می آوردند. تعبیر خوابش را از ابن شیرین خواست. ابن شیرین گفت: «آن شخص زردروی، گوگرد است و چهار ملازم رقصنده، اکسیژن ها هستند و دو نوکر، هیدروژن ها». جابر از تعبیر خوابش شگفت زده شد و فرمول مولکولی جوهر گوگرد را یافت: H_2SO_4 .

حکایت هشتم: أحلام اليقظة (رؤیاهای بیداری)

آورده اند بازرگانی «(R)-۳-۴-دی هیدروکسی-۵-(S)-۱-۲-دی هیدروکسی اتیل) فوران-۲(ΔH) آن^{۱۸}» فروختی و مردی پارسا با او همسایگی داشت و هر روز قدری از بضاعت خویش برای تقویت زاهد فرستادی. زاهد چیزی بکار بردی و باقی را در آبگینه کردی و طرفی بنهادی. آخر آبگینه پر شد. روزی در آن می‌نگریست. اندیشید که اگر «(R)-۳-۴-دی هیدروکسی-۵-(S)-۱-۲-دی هیدروکسی اتیل) فوران-۲(ΔH) آن» به ده درم بتوانم فروخت و آن را دی اسید و دی الکل خرم و از بسپارش آن، پلی استر پیدا آید و با آن جامه ای درخور دوزم و به خواستگاری روم و با زنی از خاندانی بزرگ

۱۶- سولفوریک اسید

۱۷- همراه

۱۸- آسکوربیک اسید (ویتامین C)

وصلت نمایم ، لاشک پسری آید ، نام نیکوش نهم و علم کیمیا بیاموزمش و اگر تمرّدی نماید بدین عصا ادب فرمایم . این فکرت چنان قوی شد که ناگاه عصا برگرفت و از سر غفلت بر آبگینهٔ آویخته زد . در حال بشکست و « (R)-۳و۴-دی هیدروکسی-۵-(S)-۱و۲-دی هیدروکسی اتیل) فوران-۲(H)۵) آن » بر روی او فرود آمد .

حکایت نهم : سعدی و بازرگان

بازرگانی را شنیدم که صد و پنجاه شتر بار داشت و چهل بنده خدمتکار . شبی در جزیره کیش مرا به حجره خویش در آورد . همه شب نیارمید از سخن های پریشان گفتن که : فلان انبازم به ترکستان و فلان بضاعت به هندوستان است و این قباله فلان زمین است و فلان چیز را فلان ضمین . گاه گفتی : خاطر اسکندریه دارم که هوایی خوش است . باز گفتی : نه! که دریای مغرب مشوّش است . سعدیا ! سفری دیگرم در پیش است ، اگر آن کرده شود بقیت عمر خویش به گوشه بنشینم . گفتم : آن کدام سفر است ؟ گفت : پلی اتیلن پارسی خواهم بردن به ژرمن که شنیدم قیمتی عظیم دارد و از آنجا اتانول مرک به چین آرم و آهن (III) اکسید چینی به هند و آلومینیم سیلیکات آبدار هندی به قسطنطنیه و نقره نیترات قسطنطنیه ای به روم و جیوه (II) سولفید رومی به پارس ، و زآن پس ترک تجارت کنم و به دکانی بنشینم . انصاف از این ماخولیا چندان فرو گفت که بیش طاقت گفتنش نماند! گفت : ای سعدی ! تو هم سخنی بگوی از آنها که دیده‌ای و شنیده . گفتم :

هر چه را می بینی ارزان می خری	ای که از اینجا به آنجا می پری
دُرّ ایرانی به ماچین می بری	جنس بُنجل را ز چین می آوری
تا چه باشد سود این سوداگری	اندکی بنشین و با خود فکر کن
گر تو شک داری ، بدان خیلی خری	عمر تو کوتاه باشد چون نسیم

حکایت دهم: معلم کیمیا ترشروی و تلخ گفتار

معلم کیمیا دیدم در دیار مغرب، ترشروی و تلخ گفتار. پرسیدم علت چه بود، گفت: صبح ها با استیک اسید ۰/۱ مولار روی خویش می شوید و سود ۰/۱ مولار می نوشد.

داستان زندگی رویدیم



رویدیم یکی از پسران پرتلاش و مؤدب خانواده قلیایی ها بود که به همراه پنج عضو دیگه خانواده ، در فاز ۱ شهرک تناوبی عنصرها زندگی می کرد . رویدیم پسری درسخون بود و دوران ابتدایی و متوسطه خودشو با معدل بیست پشت سر گذاشت . با رتبه خوب وارد دانشگاه سراسری عنصرها شد و سرآخر با اخذ مدرک دکترای «شیمی معدنی» فارغ التحصیل شد . دو سال خدمت سربازیشو در پادگان «نفت» به اتمام رسوند و از اون به بعد مدرکشو به دست گرفت و به دنبال کار گشت ؛ از صنایع فلزی گرفته تا صنایع پتروشیمیایی ؛ به هر دری زد اما نتونست کار مناسبی پیدا کنه . فقط شغل کوچیکی در نیروی دریایی بهش پیشنهاد شد که به علت داشتن حساسیت پوستی نسبت به آب ، از قبول این کار هم امتناع کرد .

چند سالی به همین منوال گذشت و رویدیم به سن ۳۷ سالگی رسید . روزی ، یکی از دوستاش به نام «استرانسیم» که در فاز ۲ همون شهرک زندگی می کرد و به تازگی با دختر عموش «اکسیژن» ازدواج کرده بود ، به رویدیم پیشنهاد کرد که بهتره ابتدا ازدواج کنه تا شاید تشکیل خانواده بتونه راهگشای اشتغالش باشه . با این صحبت ، رویدیم به فکر فرو رفت و بعد از چند روز با خانواده خودش مشورت کرد . خانواده هم پذیرفتن . همون اول مادرش بهش پیشنهاد کرد تا با دختر خالش «گوگرد» ازدواج کنه ، اما رویدیم قبول نکرد و گفت که اون دختری زردرو است و خیلی زیبا نیست . پدرش هم به اون ، «فسفر» ، دختر عمه شو پیشنهاد کرد . اما مادرش مخالفت کرد و گفت که : فسفر خیلی شُل و ولِه و زودم آتیشی میشه .

یکی دو هفته توی خونه ازین بحث‌ها می‌شد تا اینکه یک روز رویدیدیم داشت توی فاز ۱۸ شهرک قدم می‌زد که چشمش به دختر زیبا و باوقاری افتاد. ناگهان سرعت تپش قلبش زیاد شد، گوشاش سرخ شد و نفسش بند اومد؛ فهمید که عاشق اون دختر شده. آروم آروم به دختر نزدیک شد، سلام کرد و مودبانه خودشو معرفی کرد و اسم دختره رو پرسید. دختر خودشو «آرگون» معرفی کرد و از رویدیدیم دلیل این سوالو پرسید. رویدیدیم به آرگون گفت: «من از شما خوشم اومده. اگه اجازه بدین با پدر و مادرم بیایم منزلتون برای خواستگاری». آرگون که دختری نجیب و مؤدب بود گفت: «ما مطابق رسم خانوادگیمون با هیچ عنصری ازدواج نمی‌کنیم» و عذر خواهی کرد و رفت. رویدیدیم از شنیدن جواب رد آرگون به شدت غمگین شد، به خانه برگشت و رفت توی اتاقش و درو از پشت قفل کرد. پدر و مادرش که متوجه اوضاع روحی رویدیدیم شده بودن، نگران شدن. از رویدیدیم خواستن که از اتاقش بیاد بیرون و دلیل ناراحتیشو بگه. رویدیدیم پس از دو ساعت از اتاقش اومد بیرون و ماجرا رو برای پدر و مادر تعریف کرد. پدر و مادر گفتن: نگران نباش ما می‌ریم مشکلو حل می‌کنیم.

فردای اون روز، پدر و مادر رویدیدیم رفتن فاز ۱۸ و با برادر و خواهر بزرگتر آرگون یعنی «کریپتون» و «زنون» صحبت کردن تا آرگون رو به ازدواج با رویدیدیم راضی کنن. اما اونا هم حرف و خواهرشونو تأیید کردن و گفتن که همه اعضای خانوادشون تا آخر عمر مجرد می‌مونن و ازدواج نمی‌کنن. پدر و مادر رویدیدیم هم با ناراحتی برگشتن و به رویدیدیم گفتن که دیگه از فکر آرگون بیاد بیرون. رویدیدیم که به آرگون دلبستگی پیدا کرده بود قانع نشد. یک بار هم به قصد خودکشی اومد بپره توی آب که برادرش «پتاسیم» و «سدیم» سر رسیدن و جلوشو گرفتن.

خانم همسایه شون که از موضوع باخبر شده بود، یه روز اومد منزلشون و به مادر رویدیدیم گفت که دختری بسیار خوب و متین رو برای رویدیدیم سراغ داره. مادر رویدیدیم پرسید: اون کیه؟ خانم همسایه گفت: «بُرْم». در خانواده هالوژن‌ها توی فاز ۱۷

شهرک زندگی می کنه؛ ۳۵ سالشه و کلی هم خواستگار داره». مادر روبیدیم گفت: «سن آدم ها مهم نیست و فقط یک عده؛ مهم اینه که دختر، خوب و فهمیده باشه». بالاخره قرار گذاشتن که فردا برن دختره رو توی پارک بخش P شهرک ببینن. فردای اون روز، روبیدیم با مادرش به پارک رفتن. خانم همسایه که به بهانه پیاده روی، بُرم رو به پارک آورده بود، اونو در مسیر حرکت روبیدیم و مادرش قرار داد. روبیدیم متوجه شد که خانم همسایه به همراه یک دختر قد بلند و با گونه های گل انداخته، داره از دور به اونا نزدیک میشه. قلبش دیگه داشت تند تند می زد. تا چشمش به برم افتاد، یک دل نه صد دل عاشقش شد و دیگه آرگون رو فراموش کرد. مادر روبیدیم هم که از برم خوشش اومده بود، کمی باهاش صحبت کرد و موضوع رو بهش گفت. بعد، از خانم همسایه خواست تا به عنوان واسطه به خانواده هالوژن ها اطلاع بده تا آخر هفته، برای جلسه خواستگاری برنامه ریزی کنن. خانم همسایه هم با مادر برم صحبت کرد و موافقت اولیه اونا رو جلب کرد.

پنجشنبه شب شد و روبیدیم به همراه پدر و مادر و برادر بزرگترش سزیم، به خواستگاری برم رفتن. پدر و مادر برم هم استقبال گرمی از اونا به عمل آوردن. نکته جالب مراسم خواستگاری این بود که خانواده برم به خاطر بیکاری روبیدیم، مخالفتی با ازدواج نداشتن. اونا معتقد بودن که یک جوان تحصیل کرده و با انگیزه، می تونه با کمک همسرش زندگی خوبی رو فراهم کنه. اونا حتی در مورد مهریه هم سخت گیری نکردن و مهریه دخترشونو فقط یک الکترون (به ارزش $10^{-19} \times 1/6$ کولن) در نظر گرفتن. پدر برم معتقد بود نشانه هایی وجود داره که نشون می ده این وصلت، یک وصلت خوش یُمیه: «روبیدیم» و «برم»، نام اختصاری این دو جوون، قرینه همدیگه اس؛ Br و Rb!

مراسم خواستگاری به خوبی و خوشی به پایان رسید. مراسم عقد و عروسی هم در روز عید عنصرها، یعنی در تاریخ ۱۰/۲۳ از ساعت ۶/۰۲ صبح تا ۶/۰۲ عصر در تالار

مندلیف برگزار شد و این دو عنصر با هم به خانه بخت رفتن . بعدها ، روییدیم و برم با هم شرکت کوچیکی به نام «روییدیم برمید» راه انداختن . اونا با همدلی و تلاشهای شبانه روزیشون به پیشرفت های زیادی دست پیدا کردن و الان ، مالک یه شرکت بزرگ بین المللی به نام « Crystal Lattice » هستن ؛ شرکتی که در زمینه تولید شبکه های بلوری یونی فعالیت داره و کلی جوون تحصیلکرده دارن توی این شرکت کار می کنن .

به نام یگانه کیمیاگر هستی

برم و روییدیم

شیمی: علم شناخت و خواص مواد است.

در ترکیب سازنده هر ماده (مخصوصاً در این بیم) شایانترین نسبت.

هالوژن و قلیایی

پیرروز جمعه ۱۰/۲۳ از ساعت ۶/۰۲ صبح تا ۶/۰۲ عصر

شماره: شهرک تناوبی عنصرها ، تالار بزرگ مندلیف

قتل در آزمایشگاه مدرسه (از ماجراهای شرلوک هولمز)



ساعت ۹:۲۸ صبح دوشنبه بود که زنگ تلفن دفتر شرلوک هولمز به صدا درآمد. شرلوک گوشی را برداشت. آن طرف خط مدیر یکی از دبیرستانهای پسرانه مقطع متوسطه دوم شهر بود. مدیر با صدای لرزان خبر وقوع قتل متصدی آزمایشگاه دبیرستان را در محل کارش به هولمز داد و از او برای پیدا کردن قاتل کمک خواست.

هولمز شال و کلاه کرد و به همراه دستیارش، دکتر واتسون به طرف دبیرستان را افتاد. هولمز و واتسون پس از ۱۰ دقیقه به دبیرستان رسیدند و به همراه مدیر به آزمایشگاه رفتند. جنازه متصدی جوان هنوز در کنار سکوی آزمایشگاه بر روی زمین افتاده بود. دکتر واتسون مشغول بررسی اوضاع آزمایشگاه شد.

هولمز: آقای مدیر، دقیقاً چه زمانی متوجه قتل متصدی شدین؟

مدیر: ساعت ۹:۲۰ امروز صبح دیدم که ایشون برای صرف صبحانه به اتاق دبیران نیومدن. اومدم آزمایشگاه، دیدم به همین شکل روی زمین افتاده. اول فکر کردم بیهوش شده، اما وقتی نبضشو گرفتم دیدم نبض نداره؛ فهمیدم که مُرده.

هولمز: آیا امروز صبح به جز ایشون کس دیگه ای هم وارد آزمایشگاه شده بود؟

مدیر: زنگ اول تا حدود ساعت ۹ بچه های کلاس دهم تجربی در آزمایشگاه بودن. البته دبیر شیمی بچه ها ده دقیقه اول باهاشون توی آزمایشگاه بود و بعد از اون، از آزمایشگاه خارج شد.

هولمز: مقتول چه جور آدمی بود؟ آیا تا بحال مورد مشکوکی از ایشون مشاهده نکرده بودین؟

مدیر: ایشون جوان خوبی بود. لیسانس باغبانی از دانشگاه آزاد داشت و به صورت حق التدریس در آموزش و پرورش کار می‌کرد. هفته‌ای دو روز هم متصدی آزمایشگاه ما بود. با هیچ کس هم مشکلی نداشت.

هولمز: عجب! لیسانس باغبانی و متصدی آزمایشگاه! چقدر با هم مرتبطن! خوب جناب مدیر لطفاً لیست مواد آزمایشگاهی موجود را به من بدین. به دبیر شیمیتون هم بگین بیاد اینجا.

مدیر: چشم جناب هولمز من تا ۵ دقیقه دیگه برمی‌گردم (مدیر از آزمایشگاه خارج شد) هولمز رو به واتسون: دبیر شیمی نمی‌تونه قاتل باشه چون اون با بچه‌ها اومده و وقتی بچه‌ها هنوز اینجا بودن از آزمایشگاه بیرون رفته. خوب حالا دکتر واتسون شما چی پیدا کردین؟

واتسون: مرگ رأس ساعت ۹:۱۸ رخ داده چون ساعت مچی مقتول هنگام افتادن به روی زمین ضربه خورده و روی ۹:۱۸ از حرکت ایستاده. هیچ آثاری مثل ضربه یا خفگی هم در مقتول دیده نمیشه. آزمایشگاه هم بوی گازهای گوگردی می‌ده. روی سکوی آزمایشگاه هم چیزی نیست بجز یک لیوان که تا نصفه آب داره.

هولمز: آب؟ تستش کردی واتسون؟ شاید آب نباشه!

واتسون: نه جناب هولمز تستش نکردم.

هولمز: یک کاغذ تورنسل پیدا کن و بیار اینجا.

واتسون از داخل یکی از قفسه‌ها، کاغذ تورنسل را پیدا کرد و آورد. هولمز کاغذ تورنسل را درون لیوان آب قرار داد؛ کاغذ تورنسل قرمز شد. همچنین کاغذ تورنسل دیگری را به بزاق دهان مقتول آغشته کرد آن هم قرمز شد!

هولمز: چه جنایت هولناکی. به اون اسید خوروندن. برو کمی باریم هیدروکسید پیدا کن بیار واتسون.

واتسون از قفسه ها ، باریم هیدروکسید را پیدا کرد و به هولمز داد . هولمز آن را درون یک لوله آزمایش ، داخل آب حل کرد و چند قطره از محلول اسیدی درون لیوان را به آن افزود ؛ رسوب سفیدرنگی تشکیل شد .

واتسون : جناب هولمز ، رسوب سفید ! این رسوب باریم سولفات نیست ؟
هولمز : بله درسته . پس داخل لیوان سولفوریک اسید بوده ! حتماً باهاش خصوصیت شخصی داشتن که بهش سولفوریک اسید خوروندن .

در این لحظه مدیر که کاغذی در دست داشت وارد شد و به شرلوک هولمز گفت :
جناب هولمز ، دبیر شیمی رفته خارج از مدرسه . باهاش تماس گرفتم گفت الان بر می گرده . (کاغذی را به هولمز داد) این هم لیست مواد آزمایشگاهی ما .

شرلوک هولمز لیست مواد شیمیایی را از مدیر گرفت و شروع به خواندن نام تک تک مواد شیمیایی کرد : آب مقطر ، نمک خوراکی ، سرکه ، صابون مایع ، نشاسته ، وایتکس ! (اندکی مکث) جناب مدیر ، اینجا آزمایشگاه یا آشپزخانه ؟

مدیر : جناب هولمز ، اینجا یه مدرسه دولتییه و ما بودجه چندانی برای خرید مواد گرونقیمت نداریم . البته چند تا ماده شیمیایی ته لیست هست که حدود ۲۰ سال پیش خریداری شده و از اونا اندکی باقی مونده .

هولمز : بله دیدم ؛ هیدروکسیدهای سدیم و باریم ، اکسیدهای کلسیم ، سدیم و وانادیوم ، پودر آهن و گوگرد ، چند میله فلزی و چند تا کاغذ شناساگر . همین ؟
مدیر : بله . همین . بالاخره ما در شرایط تحریم به سر می بریم !

هولمز : ولی جالب اینه که مقتول بر اثر خوردن سولفوریک اسید کشته شده ؛ و توی لیست شما سولفوریک اسید نیست !

مدیر : بله . چهار ساله که سولفوریک اسیدمون تموم شده و دیگه نتونستیم خریداری کنیم .

واتسون : جناب مدیر ، توی آزمایشگاه بوی گازهای گوگردی رو حس می کنین؟

مدیر : بله جناب واتسون . بوی فاضلابه . فاضلاب آزمایشگاه مستقیماً به چاه فاضلاب مدرسه می ریزه . از یک هفته پیش هم فاضلاب مدرسه بالا زده و بوش کل مدرسه رو گرفته . فعلاً بودجه تخلیه چاه فاضلاب رو نداریم .
در این هنگام دبیر شیمی وارد آزمایشگاه می شود .

دبیر شیمی : سلام به همگی . جناب مدیر تماس گرفت که خدمت برسیم . (و ناگهان متوجه جنازه متصدی می شود) اینجا چه اتفاقی افتاده ؟ این جوونک مُرده ؟ (بعد از کمی مکث و تعجب) البته راحت شد ؛ هفت ماهه حقوق حق التدریس رو ندادن . آخه با این همه مشکلات چه جوری می تونست زندگی کنه ؟

هولمز (رو به دبیر شیمی) : جناب دبیر مثل این که شما از مرگ ایشون خوشحال شدین ؟

دبیر شیمی : نه ، اصلاً اینطور نیست . فقط خواستم بگم که وضع معیشتی حق التدریسی ها چقدر سخته .

هولمز : بریم سر اصل مطلب . جناب دبیر ، شما امروز صبح ایشونو دیده بودین ؟
دبیر شیمی : بله . ساعت ۸ صبح با بچه های دهم تجربی اومدم آزمایشگاه . ایشون آزمایشها رو با بچه ها شروع کرد و من بعد از ۱۰ دقیقه رفتم بانک برای پرداخت قسطای عقب افتادم . بانک هم خیلی شلوغ بود و تا الان کارم طول کشید .

هولمز : ایشون با خوردن سولفوریک اسید کشته شدن . آقای مدیر ادعا می کنه که توی آزمایشگاه سولفوریک اسید وجود نداشته . شما نظرتون چیه ؟

دبیر شیمی : بله جناب هولمز ، مدیر کاملاً درست فرمودن . ما چهار پنج ساله که سولفوریک اسید نداریم .

هولمز : پس معتقدین که قاتل با خودش از بیرون مدرسه سولفوریک اسید آورده و به ایشون خورونده ؟

دبیر شیمی : مگه ایشونو به قتل رسوندن ؟ اصلاً قاتل کیه ؟ وَاَلَا من گِیج شدم !

هولمز (رو به مدیر مدرسه): جناب مدیر، شما اینجا چند تا دبیر شیمی دارین؟
مدیر: دوتا. یکی ایشون هستن و دبیر شیمی دیگه هم امروز تشریف ندارن و روزهای یکشنبه و سه شنبه میان.

هولمز: دبیر شیمی دوم امروز کجان؟

مدیر: امروز در آژانس مشغول کارن.

هولمز: آژانس انرژیهسته‌ای؟

مدیر: نه خیر، تاکسی تلفنی سر همین کوچه.

شرلوک هولمز پس از کمی تفکر از جا پرید و فریاد زد: قاتل خودشه. دکتر واتسون، با دو تا مأمور پلیس برو آژانس، دبیر شیمی رو دستگیر کن و با خودت بیار اینجا. جناب مدیر، شما هم این جنازه رو فعلاً پشت قفسه‌ها مخفی کنید.

مدیر و دبیر شیمی دست به کار شدند و جنازه را پشت قفسه‌ها مخفی کردند. واتسون هم با دو مأمور پلیس، معلم شیمی مظنون به قتل را در آژانس دستگیر کردند و به آزمایشگاه دبیرستان آوردند. معلم شیمی دوم که از ماجرا بی‌خبر بود، وحشت زده به چهره مدیر و همکاریش خیره شد و از مدیر مدرسه پرسید: آقای مدیر، مگه از بنده اشتباهی سرزده؟ نکنه بابت این که به برادرزاده‌تون نمره ۲۰ ندادم از من شکایت کردین؟

هولمز که خنده اش گرفته بود، گفت: نه جناب دبیر. موضوع چیز دیگه‌ایه. لطفاً به سوالات من خیلی دقیق پاسخ بدین. شما دیروز اینجا تدریس داشتین. درسته؟

دبیر شیمی دوم: بله درسته.

هولمز: شما دیروز بعد از اتمام کلاس، که متصدی آزمایشگاه حضور نداشت، به تنهایی اومدین آزمایشگاه؟

دبیر شیمی دوم: بله. نیم ساعتی در آزمایشگاه بودم و رفتم خونه.

هولمز: طی این نیم ساعت مقداری پودر گوگرد رو سوزوندین و SO_2 به دست آوردین .
 بعدش در حضور کاتالیزگر وانادیم(V) اکسید ، SO_2 رو به SO_3 تبدیل کردین .
 آخرش هم SO_3 رو در آب حل کردین و سولفوریک اسید به دست آوردین . درست می
 گم ؟

دبیر شیمی دوم : بله درست می گین . ولی اینا که کار خلافی نیست . ما توی
 آزمایشگاه سولفوریک اسید نداشتیم ، خواستم برای آزمایش روز سه‌شنبه مقداری
 سولفوریک اسید درست کنم .

هولمز : و اسیدو امروز به متصدی فلک زده خوروندین و اونو به قتل رسوندین !
 دبیر شیمی دوم : کی ؟ من ؟ من که از صبح زود رفتم آژانس و تا الان هم اونجا بودم
 تازه قتل چیه . کی مُرده ؟
 واتسون : متصدی آزمایشگاه امروز صبح با خوردن سولفوریک اسید به قتل رسیده .
 حالا اگه شما سولفوریک اسیدو به متصدی نخوروندین ، پس با اسیدتون چیکار کردین
 ؟

دبیر شیمی دوم : وَاَلَا از اونجایی که همه بشرها ترک داشتن و شکسته بودن ، اسیدو
 ریختم توی یه لیوان و داخل یخچال گذاشتم .

هولمز : لیوان ؟ یعنییی ! (پس از مدتی مکث) متصدی آزمایشگاه خبر نداشته و لیوانو
 از یخچال درآورده و سولفوریک اسیدو به جای آب نوشیده و مُرده !!!

دقایقی گذشت . همه به همدیگه زُل زده بودن و از کسی صدایی در نمی اومد . حرف
 آخر رو شرلوک هولمز زد : معلومه کسی که لیسانس باغبانی داشته باشه ، حتماً
 H_2SO_4 رو با H_2O اشتباه می گیره . حیف شد . روحش شاد !

مرغ از مجمعه پرید!



سال ها پیش در شهر زانوس ، یک معلم شیمی بود که در مکتبخانه خود ، شاگردهای خصوصی زیادی داشت و هر وقت در خانه یکی از شاگردها مراسم جشن یا عزایی برگزار می شد ، غذایی هم برای او می آوردند . روزی از روزها ، در حین تدریس ، مادر یکی از شاگردان از خانه خود یک مجمعه مسی پر از غذا آورد که در آن پلو ، مرغ بریان و شربت آبلیمو (محلول ۵ درصد جرمی سیتریک اسید و ساکارز) بود . معلم برای این که شاگردان چیزی متوجه نشوند ، روی مجمعه پارچه ای از جنس پلی استر انداخت ، دو تن از شاگردان خود را صدا زد و به آن ها گفت : « همین حالا این مجمعه را به خانه من برسانید ! فقط حواستان باشد که پارچه را از روی مجمعه بردارید » . دو شاگرد بازی گوش که دوست داشتند ، ساعتی هم از مدرسه دور باشند ، گفتند : « چشم استاد ، می شه بفرمایید داخل این مجمعه چیست ؟ » . معلم برای این که دانش آموزان به غذا ناخنک نزنند ، گفت : « درون این مجمعه ، گونه نادری از پرندگان است که اگر پارچه کنار برود ، این پرنده گرانقیمت پرواز خواهد کرد . البته مقداری دان پرنده و محلول هیدروکلریک اسید هم در مجمعه هست که مواظب باشید نریزد ! » .

هر دو شاگرد به نشانه اطاعت ، «چشم» گفتند و به راه افتادند . وقتی از مکتب دور شدند ، شاگرد اولی گفت : « من به گفته های معلم شک دارم و بعید می دانم که درون این مجمعه ، پرنده نادر و دانه و هیدروکلریک اسید باشد . من از این مجمعه ، بوی ترکیبات خوش آروماتیک و استری به مشامم می رسد » . دانش آموز دومی گفت : « آری من هم مشکوکم و فکر می کنم غذای خوشمزه ای درون مجمعه باشد » . اولی گفت : « پس بیا پارچه روی مجمعه را برداریم و داخل آن را ببینیم » . دومی گفت : « من می ترسم . اگر واقعاً پرنده ای درون مجمعه باشد و پرواز کند جواب استاد را چه

بدهیم؟». «اولی گفت: «نگران نباش. من که مطمئنم پرنده ای در کار نیست. تازه اگر هم اتفاقی افتاد من جواب استاد را می دهم». شاگرد دومی قبول کرد. بعد هر دو در مسیر حرکتشان، به آپارتمان نیمه کاره ای رفتند و پارچه را از روی مجمعه برداشتند و غذا را تا لقمه آخر خوردند. مجمعه و ظرف غذا را هم همانجا رها کردند.

آن روز، معلم شیمی آرام و قرار نداشت، چون به فکر آن غذای لذیذ بود. برای همین، مکتب را زودتر تعطیل کرد و برای خوردن پلو و مرغ بریان و شربت آلبیمو، به خانه رفت و به همسرش گفت: «همسر عزیزم، آن مجمعه غذا را بیاور». همسرش به او گفت: «مجمعه غذا؟ کدام مجمعه؟». معلم گفت: «همان مجمعه پر از غذا که دو تا از دانش آموزانم آوردند خانه». همسرش گفت: «والاً کسی مجمعه ای نیاورده خانه». اینجا بود که معلم شیمی فهمید سرش کلاه رفته است.

صبح روز بعد که معلم به مکتب رفت، آن دو شاگرد را خواست و به آن ها گفت: «شما وروجک ها، دیروز با آن مجمعه، چه کردید؟». هر دو شاگرد با صدای بلند شروع به گریه کردند. شاگرد اولی گفت: «استاد! دیروز مجمعه به سر می رفتیم که نزدیک آپارتمان نیمه کاره ای، ناگهان باد تندی وزید و پارچه روی مجمعه را با خود برد. مجمعه را بر زمین گذاشتیم تا پارچه را بگیریم متأسفانه پرنده نادر پرواز کرد. چاره را در آن دیدیم که از آن دانه ها روی زمین بریزیم تا پرنده به هوای خوردن دانه بیاید و ما هم او را بگیریم؛ ولی پرنده، از ما باهوش تر بود؛ تمام دانه ها را خورد و پرواز کرد و رفت که رفت.»

معلم که مانده بود چه بگوید، از آن ها پرسید: «با محلول هیدروکلریک اسید چه کردید؟». شاگرد دومی گفت: «استاد با رفتن پرنده، ما دیگر روی دیدن شما را نداشتیم و خواستیم خود را از این زندگی خلاص کنیم. بنابراین هر دو، چشم هایمان را بستیم و محلول هیدروکلریک اسید را تا آخر نوشیدیم. اما تعجب می کنیم که چرا تا الان نمرده ایم!». معلم که دیگر از دروغ ها و حاضر جوابی آن دو شاگرد به شدت

عصبانی شده بود ، به آن ها گفت : آره ارواح خبیگتان ، شما گفتید و من هم باور کردم ! فکر کرده اید که خیلی بانمک شدید ! حالا چرا گریه می کنید « . شاگرد اولی جواب داد : « استاد ، فکر کنم اسید ، تازه دارد بر ما اثر می کند و در واکنش با مواد درون بدن ما ، در حال تولید نمک و آب است ؛ بانمک شدن ما به دلیل تولید نمک است و گریه ما همان آب تولید شده از این واکنش ! « . هر چند معلم شیمی از دروغگویی این دو دانش آموز بسیار ناراحت شده بود ، اما به دلیل دانسته های علمی آنان درباره واکنش اسید و باز در دفتر نمره ، برای هر دوی آن ها نمره ۲۰ ثبت کرد .

ماجراهایی از مظفرالدین شاه و معلم شیمی اش



مظفرالدین شاه ، پنجمین پادشاه سلسله قاجار و چهارمین پسر ناصرالدین شاه بود که در سال ۱۲۳۲ هجری خورشیدی چشم

به جهان گشود . پیش از جلوس بر تخت سلطنت ، او را مظفرالدین میرزا می نامیدند . در دوران کودکی هر روز با چهل و دو خواهر و برادرش (که حاصل ازدواج پدرش با ۸۵ همسر عقدی و صیغه ای بودند) در حیاط کاخ گلستان بازی می کردند . یکی از مهمترین بازی‌های آنها فوتبال چهارجانبه (متشکل از دو تیم پسران و دو تیم دختران) بود که در زمین چمن شماره یک کاخ برگزار می شد . البته برای تشکیل چهار تیم ، دو بازیکن کم داشتند که مجبور بودند از کریم شیره ای (دلکق دربار) و امین السلطان (صدر اعظم ناصرالدین شاه) به عنوان دروازه‌بان استفاده کنند .

اما داستان اصلی از جای دیگری شروع می شود . روزی از روزها ، مظفرالدین میرزای ده ساله با دوازده خواهر و برادرش برای بازی به مطبخ کاخ رفته بودند . آشپزها مشغول درست کردن ناهار بودند . در گوشه‌ای از مطبخ دو آشپز خانم در حال درست کردن سالاد بودند که مظفرالدین به سمت آنها رفت و چند برگ کاهو برداشت و خورد . آن دو آشپز پس از خرد و مخلوط کردن کاهو و کلم های سبز و قرمز ، بر روی آنها آبلیمو ریختند . مظفرالدین میرزا که به آنها نگاه می کرد ، متوجه اتفاق عجیبی شد ؛ رنگ کلم قرمز در حضور آب لیمو به یکباره تغییر کرد . مظفرالدین از دیدن این پدیده تعجب کرد و علت را از آشپزها پرسید . آشپزها دلیلش را نمی دانستند . مظفرالدین میرزا که به شدت هیجان زده شده بود نزد امیرکبیر رفت و علت را جویا شد . امیرکبیر گفت من مرد سیاستم نه شیمیدان ، اما جواب سوال را پیدا می کنم . فردا صبح ، امیرکبیر پیک مخصوصش را به دارالفنون فرستاد تا از میرزا کاظم خان محلاتی ، معلم شیمی

دارالفنون ، دلیل تغییر رنگ کلم قرمز در حضور آلبیمو را جویا شود . پیک پس از ساعتی برگشت و پاسخ را آورد : « ماده رنگی موجود در کلم قرمز ، یک شناساگر اسید-باز است که در حضور اسید موجود در آلبیمو تغییر رنگ می دهد » .

وقتی مظفرالدین میرزا پاسخ سوالش را گرفت ، از دل و جان شیفته شیمی شد . نزد پدر رفت و از وی خواست برایش یک معلم شیمی استخدام کند . ناصرالدین شاه هم که از علاقه و انگیزه پسرش به شیمی به وجد آمده بود ، از امیرکبیر خواست تا برای مظفرالدین یک معلم خصوصی شیمی پیدا کند . امیرکبیر نیز از میرزا کاظم خان محلاتی درخواست کرد هفته ای یک بار به کاخ بیاید و برای مظفرالدین میرزا کلاس درس شیمی بگذارد . میرزا کاظم هم پذیرفت و از آن به بعد دوشنبه ها عصر به کاخ می آمد و برای مظفرالدین میرزا کلاس شیمی برگزار می کرد ؛ البته لازم به ذکر است که گاهی به دلیل برگزاری مراسم مخصوص در کاخ و یا شیوع بیماری های واگیردار ، برخی از جلسات به صورت مجازی (از طریق شبکه اجتماعی قاجار «شاق») برگزار می شد . با شروع کلاس های شیمی ، ماجراهای جالبی در کاخ اتفاق افتاد که در اینجا به پنج ماجرا اشاره می شود :

ماجرای اول : بوی نامطبوع

روزی ناصرالدین شاه در باغ گلستان قدم می زد . هنگامی که از کنار حجره درس شیمی می گذشت ، متوجه انتشار بوی نامطبوعی از داخل حجره شد . از پنجره به درون حجره نگاه کرد . دید که مظفرالدین تنهاست و میرزا کاظم هنوز نیامده است . وارد حجره شد و یک پس گردنی محکم به مظفرالدین زد و گفت : ای پسرک بی ادب ، مگر حجره درس شیمی محل تخلیه باد معده است ؟ می خواهی آبروی ما را نزد معلم شیمی ات ببری ؟ مظفرالدین با آه و ناله برخاسته از درد پس گردنی ، به ناصرالدین شاه

گفت: پدرجان این بوی نامطبوع از من نیست، بلکه بوی گاز سولفید هیدروژن ناشی از واکنش بین سنگ پیریت و محلول جوهر نمک است که آن را از میرزا کاظم آموخته ام. ناصرالدین شاه که به اشتباه خود پی برده بود، گلوبی صاف کرد و گفت: پسر من شوخی کردم. دستورالعمل واکنش را به من یاد بده، چون برای شوخی با بانوان حرمسرا به آن نیاز دارم. مظفرالدین، دستورالعمل واکنش را برای پدر نوشت. ناصرالدین شاه یک شب برای شوخی با همسرانش در حرمسرا، این واکنش را انجام داد. متأسفانه به دلیل غلظت بالای گاز سولفید هیدروژن تولید شده، پنج تن از همسرانش جان خود را از دست دادند.

ماجرای دوم: چاپلوسی شیمیایی

روزی ناصرالدین شاه قاجار مشغول قدم زدن در حیاط کاخ گلستان بود که به ناگاه صدای انفجار خفیفی را از سوی حجره درس شیمی شنید. به سرعت خود را به حجره رساند و از پنجره به داخل نگاه کرد. دید میرزا کاظم خان و مظفرالدین میرزا مشغول انجام یک واکنش شیمیایی هستند. سرفه ای کرد و گفت: میرزا کاظم، چه می‌کنید؟ میرزا کاظم خان که ناگهان متوجه حضور شاه شد، با دستپاچگی گفت: اکسیژن و هیدروژن کمال افتخار را دارند که در حضور اعلیحضرت همایونی با یکدیگر ترکیب شده و آب تولید نمایند. ناصرالدین شاه که از این چاپلوسی بسیار مسرور گشته بود، به وزیر دربار دستور داد تا ماهیانه ۲۰۰ تومان به حقوق میرزا کاظم اضافه کنند.

ماجرای سوم: سوزش عورت درباریان

چند روزی بود که شاهزادگان و کارمندان دربار ناصری از سوزش عورت خود، نزد طبیب دربار شکایت می‌بردند. طبیب دربار هر چه بررسی کرد نتوانست دلیل این

سوزش ها را پیدا کند تا اینکه میرزا علی اکبرخان کاشانی ، سرآشپز مخصوص ناصرالدین شاه ، که انسانی فرهیخته و فاضل بود علت را یافت . وی متوجه شد که همه درباریان این سوزش را تجربه کرده‌اند ، به جز مظفرالدین میرزا . میرزا علی اکبرخان یک روز کامل مظفرالدین را زیر نظر داشت تا اینکه فهمید آخر شب ، مظفرالدین وارد تمامی مستراح های کاخ می شود و به سرعت نیز از آن ها خارج می شود . علی اکبرخان در یکی از مستراح ها ، مظفرالدین را به دام انداخت و فهمید که او درون آفتابه های کاخ ، محلول ۰/۰۵ مولار سولفوریک اسید می ریزد . میرزا علی اکبرخان ، مظفرالدین را تهدید کرد که اگر این کار را تکرار کند ، به پدرش خواهد گفت . مظفرالدین هم قول داد که دیگر این کار را تکرار نکند . از فردای آن روز ، دیگر عورت هیچ کدام از درباریان سوزش پیدا نکرد .

ماجرای چهارم : انفجار چاه فاضلاب کاخ

موضوع یکی از جلسات درس میرزا کاظم خان ، تولید گاز مرداب (متان) و ترمودینامیک و سینتیک واکنش سوختن این گاز بود . در پایان جلسه ، مظفرالدین از میرزا کاظم پرسید که : آیا فاضلاب ها نیز گاز متان تولید می کنند ؟ میرزا کاظم جواب داد : بله . ناگهان در ذهن مظفرالدین میرزا ، جرقه ای زده شد . بعد از کلاس درس ، نوکر دربار را صدا زد و از او محل چاه فاضلاب کاخ را پرسید . نوکر دربار نیز به او گفت : فاضلاب مستراح های دربار به چاهی در پشت بنای شمس العماره می ریزد . مظفرالدین ، فردا عصر تعدادی از برادران خود را که اهل دود و دم بودند^{۱۹} ، برداشت و آن ها را به نزدیکی چاه پشت امارت ، که محلی دنج و دور از دید شاه بود ، برد و

۱۹- تقریباً یک چهارم (۲۵٪) پسران ناصرالدین شاه ، به دور از چشم پدر ، سیگار وینستون ، قلیان با تنباکوی دوسیب ، گُل و ... می کشیدند .

خودش به سرعت متواری شد. برادران فلک زده که از موضوع خبر نداشتند، بساط دود و دم را به راه انداختند. به محض روشن کردن آتش، انفجار مهیبی رخ داد؛ زیرا گاز متان جمع شده در چاه آتش گرفت و چاه فاضلاب منفجر شد. در این حادثه سه تن از پسران شاه، جان باختند و بقیه آن‌ها هم بیهوش و با آمبولانس به دارالشفای خصوصی اعزام شدند. کسی علت انفجار را نمی‌دانست جز مظفرالدین و میرزا کاظم خان؛ صدا و سیمای ناصری هم آن را یک حادثه تروریستی اعلام کرد.

ماجرای پنجم: کشف خاصیت پرتوزایی

مدتی بود که فواره حوض کاخ خراب شده بود. لوله کش دربار به همراه چند کارگر مشغول به تعمیر آن شدند. تعمیرات از روز شنبه تا دوشنبه به طول انجامید. یکشنبه شب بود که مظفرالدین میرزا به همراه چند تن از برادران و خواهران خود در حیاط کاخ مشغول بازی بودند. ناگهان در میان خاک و خُل اطراف حوض، سنگ درخشانی نظر مظفرالدین را به خود جلب کرد. مظفرالدین آن را برداشت و به اطرافیان خود نشان داد. همه گفتند که این سنگ، گوهر شب چراغ است. امین السلطان از ماجرا باخبر شد و به مظفرالدین میرزا این نوید را داد که طبق دستور جدّ بزرگشان، یابنده این گوهر شب چراغ، باید پادشاه بعدی قاجاریه شود. مظفرالدین میرزا که در زیبایی‌های علم شیمی غرق شده بود، دیگر برای این حرف‌ها ارزشی قائل نبود. او همان شب مشاهده کرد که وقتی سنگ را درون مشت خود نگه می‌دارد، می‌تواند سایه استخوانهای پنجه را از پشت دستش ببیند. وی فردا عصر در کلاس درس شیمی، سنگ درخشان را به میرزا کاظم خان نشان داد و از ویژگی‌های آن گفت. مظفرالدین به همراه میرزا کاظم خان، سنگ را به دارالفنون بردند و طی یک هفته آن را با دستگاه‌های GC-MS، NMR و XRD مورد بررسی قرار دادند و سرآخر، پدیده‌ای نو را کشف کردند؛

پدیده ای که بعدها ، ماری کوری آن را پرتوزایی (راديواکتیویته) نامید . خبر کشف پرتوزایی توسط میرزا کاظم خان محلاتی و مظفرالدین میرزا به سرعت در جهان پیچید . این کشف ، هم زمان شد با کشف پرتوزایی سنگ های اورانیوم دار توسط هانری بکرل فرانسوی . به همین دلیل ، جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۰۳ میلادی ، به طور مشترک به میرزا کاظم خان محلاتی ، مظفرالدین شاه قاجار و هانری بکرل اهدا شد . متأسفانه ، هانری بکرل که نفوذ زیادی در مراکز علمی دنیا داشت ، نام میرزا کاظم خان و مظفرالدین شاه را از منابع چاپی لاتین حذف کرد و این کشف را به نام خود ثبت نمود . از طرف دیگر ، مظفرالدین شاه نیز به دلیل کار با مواد پرتوزا ، دچار بیماری ناشناخته ای شد ، به طوری که تا پایان عمر از آن بیماری رنج می کشید .

بالن ته گرد غمگین ، بورت شاد

روزی روزگاری ، بالن شیشه‌ای ته گردی بود که همیشه غمگین بود . هر روز کنج قفسه ای در آزمایشگاه می نشست و غصه می خورد . دلیل غصه خوردنش هم این بود که خیلی چاق بود . در حقیقت اون با ۲۰۰۰ میلی لیتر حجم ، چاق ترین بالن آزمایشگاهی بود ؛ به همین دلیل ، توی هیچ آزمایشی ازش استفاده نمی کردن . هیچ ارلن و بالنی با اون دوست و هم صحبت نبودن . تازه به دلیل چاق بودنش ، جای خوبی هم برای استراحت نداشت و اتاق خوابش کنج یه قفسه قدیمی زنگ زده بود .

برای بالن قصه ما ، روزها با غصه و دلتنگی می گذشت ، تا اینکه یه روز ، استوانه مدرّج دانا و متفکری اومد پیشش و بهش گفت : « بالن جان ، چرا اینقدر غمگینی ؟ همیشه یه گوشه نشستی و پکری . بهتر نیست کمی بری توی جمع ابزار آزمایشگاهی و باهاشون هم صحبت بشی ، تا دلت آروم بگیره ؟ » . بالن غمگین آهی کشید و گفت : « وقتی من به دنیا اومدم ، همه لوازم آزمایشگاهی خیلی خوشحال شدن و از دیدنم لذت می بردن . اما بعداً اونقدر چاق شدم که دیگه کسی با من هم بازی و هم صحبت نمی شد . بارها رفتم با پیپت ها و بورت ها و لوله های آزمایش بازی کنم اما اونا منو توی بازیشون راه ندادن . وقتی هم که به سن جوانی رسیدم ، هیچکس ، حتی دختر بالن های فامیل هم ، برای ازدواج با من جواب مثبت ندادن . آقای متصدی آزمایشگاه هم اصلاً با من کاری نداره ، فقط سالی یه بار منو از کنج قفسه در میاره ، می شوره و دوباره می زاره همین جایی که نشستم » .

استوانه مدرج دانا که دید بالن دل پردردی داره بهش پیشنهادی داد : « ببین بالن جان ، درسته که تو چاقی و حجت زیاده و کسی به تو علاقمند نیست ، اما امروزه علم

پیشرفت کرده و به راحتی می‌تونم با یه عمل جراحی ساده، حجمتو کم کنی؛ اصلاً می‌تونم تغییر جنسیت بدی و به ابزار آزمایشگاهی دیگه ای تبدیل بشی.»

بالن که با دقت داشت به حرف‌های استوانه مدرج گوش می‌داد، با خوشحالی گفت: «یعنی واقعاً ممکنه که من لاغر و زیبا بشم؟ اون موقع همه با من دوست می‌شن و می‌تونم ازدواج کنم.» استوانه مدرج گفت: «بله جانم، چرا ممکن نیست. الان انسان‌های خیلی زشت هم با عمل جراحی بینی، بوتاکس لب و گونه و هزارتا از این کارها شبیه فرشته‌ها می‌شن؛ تو که یه ابزار شیشه‌ای هستی و عمل جراحی شیشه‌گری، کار سختی نیست. اگه بخوای، فردا با دکتر شیشه‌گری (جراح مخصوص ابزارهای آزمایشگاهی شیشه‌ای) صحبت می‌کنم تا برات فکری بکنه.» بالن غمگین که با شنیدن این حرفا گل از گلش شکفته بود، قبول کرد و از استوانه مدرج تشکر کرد.

اون روز برای بالن با احساس شادی و افکار مثبت سپری شد، تا اینکه فردای اون روز، استوانه مدرج دانا با دکتر شیشه‌گری اومدن پیش بالن. بالن که اونا رو دید خیلی خوشحال شد. دکتر شیشه‌گری بالن رو معاینه کرد و گفت: «خوب بالن جان، بگو دوست داری برات چیکار کنم؟» بالن گفت: «دکتر جان، دوست دارم لاغر بشم، حجمم کم بشه، قدم بلند بشه، دقت اندازه‌گیریم بیشتر بشه و...» دکتر صحبت‌های بالنو قطع کرد و گفت: «وایسا، عجله نکن بالن جان. با این توصیف کلاً می‌خوای تغییر جنسیت بدی! اون موقع دیگه بالن نخواهی بود.» بالن گفت: «بله آقای دکتر همینطوره.» دکتر گفت: «این ویژگی‌هایی که گفتی ویژگی‌های یه بورته؛ اگه بخوای می‌تونم تو رو به یه بورت تبدیل کنم. البته این کار کمی سخته و نیاز به چند قطعه پروتز هم داره، ولی انجام پذیره. فقط باید برای هزینه اش فکری بکنی چون این عمل شیشه‌گری در حدود ۵۰ میلیون اشلوق هزینه داره.»

بالن در پاسخ دکتر گفت: «آقای دکتر مشکلی نیست، برای عمل جراحی می‌تونم از بانک شیشه‌گری ۵۰ میلیون اشلوق وام بگیرم. لطفاً منو به یک بورت ۲۰۰ سی سی

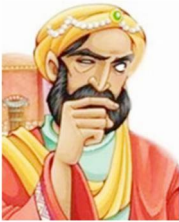
تبدیل کنید . اون موقع دیگه آقای متصدی هر روز از من برای تیتراسیون استفاده می کنه و همه لوازم آزمایشگاهی با من همکاری می کنن و به من احترام می ذارن .
دکتر هم قبول کرد و رفت تا ابزار جراحی لازم رو فراهم کنه .

پس از ساعتی ، دکتر شیشه گری با یه کپسول گاز ، یه مشعل شیشه گری ، چند تا گیره و پنس فلزی ، تعدادی لوله فلزی و چند قطعه پروتز (شیر بورت و اِشِل درجه بندی) برگشت و عمل جراحی شیشه گری رو شروع کرد . دکتر اول بالن رو بیهوش کرد . بعدش اونو روی شعله گذاشت و ذوبش کرد و در اون دمید و کشید و کشید و کشید تا بالن به شکل یه استوانه باریک دراومد . پروتز شیر بورت رو داخلش کار گذاشت و اشل درجه بندی رو روش چسبوند و با حرارت تثبیتش کرد .

یک ساعت پس از عمل جراحی شیشه گری ، بالن (که دیگه به یه بورت زیبا تبدیل شده بود) به هوش اومد و چشماشو وا کرد . وقتی خودشو توی آینه دید ، از خوشحالی در پوست خودش نمی گنجید . همش به تن باریک و شیر تخلیه ش دست می زد و به درجه بندی هاش نگاه می کرد . بالن غمگین ۲۰۰۰ میلی لیتری دیگه به یه بورت شاد ۲۰۰ میلی لیتری با دقت ۰/۱ میلی لیتر تبدیل شده بود .

بورت ۲۰۰ میلی لیتری ، یک ماه بعد با یک خانم پیپت ۵۰ میلی لیتری ازدواج کرد . اونا صاحب چهار فرزند (دو بچه بورت و دو بچه پیپت) شدن و سال های سال در آزمایشگاه با خوشی زندگی کردن . تا اینکه بالاخره بورت قصه ما پیر شد و بر اثر ابتلا به عارضه ترک مویی در میلی لیتر پنجاهم ستون فقراتش ، شکست و دار فانی را وداع گفت . اونو به رسم شیشه ها ، به پودر شیشه تبدیل کردن و پودرش رو برای بازیافت به کارخانه شیشه گری اهدا نمودن .

حکایت های شیمیایی بهلول دانا



حکایت اول : بهلول و سوداگر بغدادی

روزی سوداگری^{۲۰} بغدادی ، از بهلول سوال نمود : من چه بخرم تا منافع زیادی ببرم . بهلول جواب داد : مس و ترفتالیک اسید . مرد خرید و انبار کرد . چند ماهی گذشت و صنعت خودروهای برقی پر رونق شد و در پی آن ، مس گران شد . از طرف دیگر ، بیماری وبا شیوع پیدا کرد و مردم به جای نوشیدن آب لوله کشی شهری ، از بطری های آب معدنی استفاده می کردند ، که به همین دلیل قیمت پلی اتیلن ترفتالات (PET) سر به فلک نهاد . در این شرایط ، مرد سوداگر ، مس و ترفتالیک اسید را در بورس مواد شیمیایی به قیمتی گزاف فروخت و تریلیارد شد . بار دیگر نزد بهلول رفت و گفت : ای بهلول دیوانه این بار چه بخرم . بهلول گفت : محلول غلیظ آمونیاک و هیدروژن پراکسید . سوداگر با شتاب رفت و چند تن از این محلول ها خرید و انبار کرد . از قضا تابستان آن سال به دلیل افزایش اثر گلخانه ای ، گرمای شدیدی بر کره زمین حکمفرما شد و محلول آمونیاک و هیدروژن پراکسید انبار شده ، به کلی تجزیه و تبخیر شدند . سوداگر که ضرر بزرگی را متحمل شده بود نزد بهلول رفت و گفت : ای بهلول ، این چه پیشنهادی بود که به من نمودی : تمام سرمایه ام بر باد فنا رفت . بهلول در پاسخ گفت : تو بار اول مرا جناب شیخ بهلول خطاب کردی و من هم از روی عقل دستور دادم ، اما بار دوم مرا بهلول دیوانه صدا زدی و من هم از روی دیوانگی دستور دادم . مرد که از گفته خودش خجل شده بود ، سرش را پایین انداخت و رفت .

حکایت دوم: سنگ طلا و مرد شیاد

آورده اند که بهلول قطعه ای سنگ طلا در دست داشت و با آن بازی می کرد. شیادی از راه رسید و طلا را در دست بهلول دید. شنیده بود که بهلول دیوانه است، جلو آمد و گفت: اگر این سنگ را به من بدهی در عوض ۱۰ سکه به همین رنگ به تو می دهم. بهلول چون سکه های او را دید، دانست که سکه ها برنجی^{۲۱} است و ارزش چندانی ندارد. به آن مرد گفت: به یکصد سکه قبول می نمایم. مرد شیاد هم قبول کرد و یکصد سکه برنجی به بهلول داد و سنگ طلا را از او گرفت. مرد هنگامی که داشت می رفت، به بهلول رو کرد و گفت: تو واقعاً احمقی، چون سکه های من برنجی بودند و تو در عوض آنها، به من طلا دادی. بهلول لبخندی زد و گفت: این سنگ از طلا نیست بلکه «طلای احمق ها»^{۲۲} است که ارزشش از یکصد سکه تو بسیار کمتر است. مرد شیاد باور نکرد و سنگ را به زرفروشی برد تا آن را بفروشد. زرفروش که به تقلبی بودن سنگ طلا پی برده بود، به پلیس ۱۱۰ زنگ زد. پلیس ۱۱۰ آمد و مرد شیاد را دستگیر کرد و در زندان قزلحصار زندانی اش نمود.

حکایت سوم: جشن هارون الرشید

روز عید، هارون الرشید جشنی بر پا کرد و بسیاری از خواص و عوام را به باغ قصر خود دعوت نمود. هر یک از مدعوین به محض ورود به باغ، نزد هارون شرفیاب می شدند و جملاتی در مدح او می گفتند. بهلول هم که یکی

۲۱- آلیاژی از مس و روی

۲۲- پیریت (FeS_۲)

از مدعوین بود ، وارد شد و این گونه هارون الرشید را مدح نمود : « ای که در سرت کلسیم سولفات داری . در رگ هایت ، اسید اوریک جاری است . گاز هیدروژن سولفیدِ نفست در فضا پراکنده است و به زودی متان وجودت ، عالمگیر خواهد شد » . هارون الرشید که از این مدح عجیب و غریب چیزی متوجه نشده بود و نمی خواست جلوی حضار کم بیاورد ، سرش را به نشانه رضایت تکان داد و بهلول را همیانی^{۲۳} زر پاداش داد . هارون ، چند لحظه بعد ، از صالح بن سهله الهندی ، از شمیمیدان های بنام آن دوران ، خواست که جملات بهلول را برایش به گونه ای ساده تر بیان نماید . الهندی گفت : « قبله عالم ، کلسیم سولفات همان گچ است . اسید اوریک هم یک ماده سمّی و دفعی موجود در ادرار است . گاز هیدروژن سولفید ، گازی متعفن است و بوی تخم مرغ گندیده از آن است . متان هم ساده ترین آلکان است که از تجزیه شدن اجساد جانداران متصاعد می شود » . هارون الرشید که تازه متوجه موضوع شده بود ، برآشفست و دستور داد بهلول را از باغ اخراج کنند . هر چه گشتند ، بهلول را نیافتند ؛ بهلول پیش از این ، از باغ خارج شده بود و زرها را بین فقرای بغداد تقسیم کرد .

نظریه اتمی دموکریت یا نظریه اتمی هوشثانه

دموکریتوس (دموکریت) ، فیلسوف یونانی سده پنجم پیش از میلاد مسیح ، فرزند دوم هماتوکریتوس (هماتوکریت) نماینده مجلس سنای آتن ، بود . در منابع علمی دنیا ، اولین نظریه اتمی را به این فیلسوف نسبت داده اند و واژه « اتم » را از واژه یونانی «Atomos» ، به معنی «تجزیه ناپذیر» برگرفته می دانند ، که نخستین بار ، دموکریت آن را به کار برده است ! اما واقعیت چنین نیست . واژه اتم ، از یک واژه پارسی دوران هخامنشی برگرفته شده است ، که توصیه می کنم در ادامه ، داستان آن را به دقت بخوانید :

هوشثانه یا اوستن (به یونانی : اوستانوس) ، کیمیاگر و فیلسوف مَغ^{۲۴} ایرانی در زمان هخامنشیان بوده است که در جریان لشکرکشی خشایارشا به یونان ، او را همراهی کرد و در آنجا به آموزش کیمیاگری و جادوگری پرداخت . مکتب آموزشی او چنان مورد استقبال قرار گرفت که بسیاری از فیلسوفان یونان همچون فیثاغورث ، آمپدوکلس ، دموکریت و افلاطون برای مطالعه آن به سرزمین پارس سفر کردند و سپس برای آموزش آن بازگشتند . وی همچنین در یونان ، آموزگاری دموکریت (مبتکر کذایی نظریه اتمی) را بر عهده داشت . از وی به عنوان نخستین نویسنده در جادوگری یاد می شود و همواره به عنوان یکی از اصلی ترین مراجع کیمیاگری مطرح بوده است و آثار بسیاری به او نسبت داده می شده است . مردم باستان ، کاوش سنگ جادو^{۲۵} را از او می دانستند . اما بشنوید از آموزش کیمیاگری به دموکریت توسط هوشثانه .

۲۴- موبد زرتشتی

۲۵- سنگی که دارنده آن می توانست با بهره‌وری از آن ، فلزات را به زر تبدیل کند و با دستیابی به انوشکی ، عمری دراز داشته باشد (به انگلیسی : philosopher's stone)

هنگامی که هوشخانه به همراه خشایارشا وارد آتن شد ، بسیاری از دانشمندان و سیاستمداران نامی یونان ، نزد هوشخانه آمدند و از وی خواستند به آن ها علم کیمیا بیاموزد . در آغاز هوشخانه نپذیرفت ؛ اما وقتی میزان اشتیاق یونانیان به کیمیاگری را مشاهده کرد ، تصمیم گرفت در آتن مدرسه ای تأسیس کند و به یونانیان ، کیمیاگری بیاموزد . از آنجایی که تعداد متقاضیان یادگیری کیمیاگری بسیار زیاد بود ، هوشخانه یک آزمون ورودی برای مدرسه اش برگزار کرد . بیش از دویست نفر در این آزمون شرکت کردند که از این میان ، تنها ۳۵ نفر در آزمون قبول شدند و به مدرسه کیمیاگری هوشخانه راه یافتند . یکی از کسانی که در این آزمون رتبه خوبی نیآورده بود و قبول نشده بود ، دموکریتوس ، فرزند هماتوکریتوس یکی از اعضای مجلس سنای آتن بود . هماتوکریتوس که خودش هم با خریداری رأی و استفاده از رانت های سیاسی به مجلس آتن وارد شده بود ، از قبول نشدن فرزندش در مدرسه کیمیاگری ، سخت ناراحت شد و برای دیدار با هوشخانه به مدرسه رفت . او در ابتدا با دادن وعده و وعیدهای فراوان از هوشخانه خواست تا دموکریت را در مدرسه ثبت نام کند که هوشخانه نپذیرفت . بار دیگر ، هماتوکریت از زاویه قدرت وارد شد و هوشخانه را تهدید کرد که اگر پسرش را ثبت نام نکند ، مدرسه را تعطیل خواهد کرد . هوشخانه هم با صلابت رو به روی او ایستاد و با صدایی رسا گفت : « هرگز یک پارسی را تهدید نکنید » . هماتوکریت که دید در مورد ایرانیان ، وعده و تهدید کارساز نیست ، سرش را پایین انداخت و داشت از مدرسه خارج می شد که هوشخانه او را صدا زد و به او گفت : « به یک شرط پسرت را ثبت نام می کنم ! یک ترم به صورت پودمانی به او درس می دهم ؛ اگر توانست ادامه بدهد ، تا پایان مقطع دکترا به او آموزش می دهم . در غیر این صورت ، در پایان همان ترم اول او را اخراج می کنم » . هماتوکریت پذیرفت و به هوشخانه قول داد که دموکریت شاگردی درسخوان و منضبط باشد . هوشخانه از همان

روزهای ابتدایی فهمید که دموکریت خِنگ است و نمی تواند مباحث سنگین کیمیاگری را بیاموزد و همان ترم اول مشروط ، مردود و اخراج خواهد شد .

بالاخره کلاس های درس هوشثانه شروع شد . هر روز شاگردها می آمدند و از صبح تا شام اصول کیمیاگری را فرا می گرفتند . در این میان ، دموکریت نه تنها در یادگیری دروس کیمیاگری استعدادی نداشت ، بلکه هر روز یک دسته گل جدید به آب می داد ؛ همان هفته اول ، شیشه محتوی تیزاب از دستش افتاد و شکست و تیزاب روی پارکت کف کلاس ریخت و آن را خراب کرد . یک روز هم هنگام پژوهش بر روی یک ماده سوختنی ، در ظرف را باز گذاشت و فلوژیستون^{۲۶} از ظرف خارج شد . روزی دیگر هم محلولی از سنگ جهنم^{۲۷} را درون انبیق^{۲۸} ریخت و شاگردها با آن دست و رویشان را شستند و دست و صورت همه آنها سیاه شد . به دلیل همین بی نظمی ها و ندانم کاری های دموکریت ، هوشثانه هر روز او را فلک می کرد و به زبان پارسی هخامنشی ، او را «آتئوما»^{۲۹} خطاب می نمود . به همین ترتیب ، شاگردان هوشثانه هم دموکریت را مسخره می نمودند و وی را «آتئوما» خطاب می کردند .

بالاخره ترم اول دوره کیمیاگری به پایان رسید و دموکریت با نمره صفر رفوزه و از مدرسه اخراج شد . هماتوکریت ، پدر دموکریت ، که اکنون به ریاست مجلس سنای آتن رسیده بود ، از اخراج پسرش بسیار ناراحت و خشمگین شد و دستور داد تا عده ای به طور مخفیانه وارد مدرسه هوشثانه بشوند و اسناد کیمیاگری او را برابند . هماتوکریت ، اسناد ربوده شده را به طور محرمانه در اختیار عده ای از فلاسفه دریاری

۲۶- فلوژیستون یا «اصل آتش» جزئی از هر ماده سوختنی بود . چنین پنداشته می شد که هر جسم بر اثر سوختن ، فلوژیستون خود را آزاد می کند و به صورت ساده تری در می آید . همچنین نقش هوا را در سوختن ، انتقال فلوژیستون می دانستند . مثلاً بنا بر نظریه فلوژیستون خواهیم داشت : چوب = فلوژیستون + خاکستر چوب

۲۷- نقره نیترات

۲۸- ظرفی برای تقطیر مایعات

۲۹- بی اصل و نسب . «تئوما = ریشه ، دودمان ، اصل» و «آ = حرف نفی»

یونان قرار داد تا آن ها را بررسی و تفسیر نمایند؛ اما یک ماه بررسی و مطالعه اسناد، فلاسفه را به جایی نرساند، چراکه از آنها درک مفاهیم عمیق کیمیاگری هوشثانه عاجز بودند. آن ها فقط توانستند یک صفحه از اسناد هوشثانه را آن هم به طور ناقص تفسیر کنند؛ صفحه ای که در آن به کشف ذره ای کوچک اشاره کرده بود و هوشثانه این ذره بنیادی را «آتّوما» نامگذاری کرده بود. فیلسوفان این برگه را نزد هماتوکریت بردند و نتیجه یک ماه بررسی آن را به وی گزارش دادند. هماتوکریت هم با قدرت و نفوذی که داشت، توانست کشف این ذره کوچک را در IUPAC، به نام پسرش، دموکریت ثبت کند.

چند روز بعد در مجلس سنا، هماتوکریت طی یک سخنرانی پرشور، اعلام کرد که پسرش دموکریت در زیرزمین خانه شان ذره ای بنیادی را کشف کرده و نام این ذره را بر مبنای واژه آتّوما، «اتم» نام گذاری کرده است. جالب این بود که او و فلاسفه یونان نمی دانستند آتّوما یک واژه پارسی به معنی «بی اصل و نسب» است که هوشثانه به دموکریت نسبت می داده است. آن ها بعدها به این موضوع پی بردند و برای حفظ آبروی خود به دروغ اعلام کردند که واژه اتم را از واژه یونانی «Atomos» به معنی «تجزیه ناپذیر» اقتباس کرده اند.

به دلیل همین ناجوانمردی های هماتوکریت و فلاسفه درباری یونان بود که هوشثانه یونان را ترک کرد و به سرزمین پارس بازگشت. بازگشت هوشثانه از یونان باعث شد که فیلسوف های آن دوره یونان از داشتن یک استاد زبردست محروم شوند؛ به همین دلیل فیلسوف های یونانی آن دوره، فیلسوفانی خِنگ و سطح پایین از آب درآمدند. البته برخی از فیلسوفان یونانی همچون افلاطون، ارسطو، آمپدوکلس و فیثاغورث مجبور شدند برای بالا بردن سطح معلومات خود به سرزمین پارس بروند و از محضر بزرگانی همچون هوشثانه استفاده نمایند. در حقیقت، اعتبار و شهرت برخی از این فیلسوفان یونانی، به دلیل تلمذ و شاگردی نزد فیلسوفان بزرگ پارسی بوده است.

به هر حال ، هر چند امروزه منابع علمی دنیا ، نخستین نظریه اتمی را به دموکریت نسبت می دهند ، اما همه دانایان عالم می دانند که این نظریه ، نظریه هوشخانه ، کیمیاگر پارسی بوده است که دموکریت و پدرش آن را ربوده و به نام خودشان ثبت کرده اند . شاید این ، اولین «سرقت علمی» بوده باشد که دنیا به چشم خود دیده است .

شیمیدانی که با گیوتین سر از تنش جدا شد



آنتوان لاووازیه ، دانشمند فرانسوی قرن ۱۸ میلادی و بنیانگذار شیمی نوین بود . وی نخستین کسی بود که از ترازو برای سنجش مقدار مواد در واکنش های

شیمیایی استفاده کرد . لاووازیه علاوه بر شیمی ، به سیاست هم علاقه مند بود تا جایی که چند پست سیاسی داشت و به سمت رئیس امور مالیاتی کشور فرانسه هم رسیده بود . در کتب تاریخی آمده است که در جریان انقلاب کبیر فرانسه ، مردم تمامی سیاستمداران ، از جمله لاووازیه را اعدام کردند . اعدام لاووازیه هم به این صورت بود که با گیوتین ، سرش را از تنش جدا نمودند . اما مطابق پژوهش هایی که اخیراً اینجانب در مورد انقلاب کبیر فرانسه انجام داده ام ، دریافتم که دلیل اعدام لاووازیه ، داشتن پست سیاسی نبوده است ، بلکه نوعی دعوی علمی - خانوادگی بوده است .

داستان از این قرار است که وقتی لاووازیه «قانون پایستگی جرم» را کشف کرد ، بسیاری از دانشمندان آن دوران ، این قانون را نپذیرفتند و او را مورد تمسخر قرار دادند . یکی از این دانشمندان ، شیمیدانی به نام «کلود برتوله» ، پدرزن لاووازیه بود که بر مسند ریاست دادگستری پاریس نشسته بود . برتوله همواره به لاووازیه حسادت می کرد و او را مانع شهرت و موفقیت بیشتر خود می دانست ؛ برای همین با لاووازیه میانه خوبی نداشت . در یکی از جلسات دفاع از قانون پایستگی جرم ، بحث و جدل میان برتوله و لاووازیه آنقدر بالا گرفت که در نهایت برتوله به لاووازیه گفت : « تو امروز اگر نتوانی قانون "من درآوردیت" را اثبات کنی ، دستور می دهم گردنت را با گیوتین قطع کنند » . لاووازیه که به درستی قانون پایستگی جرم کاملاً ایمان داشت ، قبول کرد و از برتوله خواست عنصری را معرفی کند تا لاووازیه در مورد آن عنصر ، قانون پایستگی جرم را به اثبات برساند .

در همان جلسه، برتوله به حلقه طلای ازدواج لاووازیه که در انگشتش بود اشاره کرد و گفت: «قانونت را برای طلای حلقه ازدواجت به اثبات برسان.» لاووازیه که از این گفته برتوله تعجب کرده بود، گفت: «این حلقه ازدواج من با دخترت است که شما زحمت کشیده اید و سر سفره عقد در انگشتم قرار داده اید. بهتر است عنصر دیگری را برای این کار انتخاب کنید.» برتوله در پاسخ لاووازیه گفت: «تو که ادعا می کنی در واکنش ها، جرم ماده تغییری نمی کنی؛ پس همین حلقه را در واکنش های شیمیایی وارد کن و آخر سر به همین مقدار طلا برس.» لاووازیه که دید برتوله از خر شیطان پایین نمی آید، قبول کرد و به برتوله گفت: «باشد. این کار را انجام می دهم. ولی اگر توانستم این قانون را به اثبات برسانم، دخترت را طلاق می دهم و می فرستم ور دل تو و مامانش» و آزمایش هایش را آغاز کرد.

در سکوت مطلق، همه شیمیدانهای حاضر در جلسه به دستان لاووازیه نگاه می کردند. لاووازیه در ابتدا حلقه طلای ازدواجش را روی ترازو قرار داد و جرمش را یادداشت کرد؛ ۲/۳۵ گرم. سپس حلقه طلا را درون تیزاب حل کرد و به محلول حاصل، مقداری اوره اضافه کرد تا نیتریک اسید اضافی موجود در آن حذف شود. در ادامه کار، با افزودن آهن (II) سولفات به محلول، طلا را به صورت رسوب در ته ظرف ته نشین کرد. سپس، طلای به دست آمده را با صافی از محلول جدا کرد و آن را توزیع نمود؛ ترازو عدد ۱/۶۶ گرم را نشان می داد! ۰/۶۹ گرم کمتر از جرم حلقه طلای اولیه! چشمهای لاووازیه داشت از درون کاسه در می آمد. اول فکر کرد که ترازو خراب است. اما با قرار دادن چند وزنه استاندارد، دریافت که ترازو سالم است. شیمیدانهای حاضر در جلسه یکی یکی صدایشان درآمد. برخی با صدای بلند شروع به خندیدن و تمسخر لاووازیه کردند. برتوله که خیلی خوشحال و مغرور به نظر می رسید، با حالتی تمسخرآمیز به لاووازیه گفت: «چه شد آنتوان! قانونت به اثبات رسید؟ چرا جرم طلای اول و آخر کار یکسان نبود؟». لاووازیه که خیلی دستپاچه و ناراحت به نظر

می رسید، گفت: «جناب برتوله، آیا شما فاکتور خرید این حلقه ازدواج را دارید؟». برتوله گفت: «بله» و از دخترش (همسر لاووازیه) خواست تا فاکتور را به آنتوان بدهد. دخترش هم این کار را انجام داد. لاووازیه فاکتور را گرفت و نوشته های داخل آن را با صدای بلند خواند: «طلا فروشی برادران زرگرباشی. بازار سید اسماعیل، راسته زرفروشان! (رو به برتوله کرد و گفت): شما که هنگام مراسم عقدکنان گفته بودید این حلقه را از سبزه میدان خریداری کرده اید! چه شده فاکتور فروشش مال بازار سید اسماعیل است؟». برتوله که جا خورده بود، گلوش را صاف کرد و گفت: «طلا، طلاست. فرقی نمی کند که مال کدام بازار باشد. تو تکلیف آن ۰/۶۹ گرم طلای ناپدید شده را برای ما روشن کن». لاووازیه به خواندن متن فاکتور ادامه داد: «۲/۳۵ گرم طلای ۱۸ عیار فروخته شد به بانو ماری آنه پولز». لاووازیه که ظاهراً از خواندن این متن، انرژی جدیدی گرفته بودی، مکشی کرد و به برتوله گفت: «خوب، معلوم شد که این حلقه از طلای ۱۸ عیار ساخته شده و تنها ۷۵ درصد آن از طلاست و ۲۵ درصد دیگر آن از مس است. من هم به درستی ۷۵ درصد طلای آن را استخراج کرده ام. مس هم به صورت محلول باقی مانده و رسوب نکرده است. حالا قانع شدید جناب برتوله!». تعدادی از شیمیدانهای حاضر، لاووازیه را تشویق کردند. آثار خشم در چهره برتوله دیده می شد. برتوله با عجله تلفن همراه خود را از جیبش درآورد و با ماشین حساب آن محاسباتی را انجام داد و ناگهان با صدای بلند گفت: «جناب لاووازیه، هفتاد و پنج درصد ۲/۳۵ گرم می شود ۱/۷۶ گرم! اما شما ۱/۶۶ گرم طلا به دست آورده اید! هنوز تکلیف ۰/۱ گرم طلای دیگر مشخص نیست!». لاووازیه دوباره به فکر فرو رفت. جمعیت حاضر دوباره هیاهو به راه انداختند. پس از چند لحظه، لاووازیه رو به برتوله کرد و گفت: «خوب. شما این حلقه طلا را از بازار سید اسماعیل خریداری کرده اید؛ احتمالاً عیار طلای حلقه کمتر از ۱۸ بوده!». برتوله که دیگر تحمل بحث و جدل را نداشت و فرصتی طلایی برای حذف یک رقیب دیرینه پیدا

کرده بود، به لاووازیه گفت: «دیگر بس است. تو امروز نتوانستی قانون مورد ادعایت را به اثبات برسانی و مستحق مرگی»؛ و به پلیس دستور داد که لاووازیه را دستگیر کنند و به جرم تشویش اذهان عمومی شیمیدانها، با گیوتین گردنش را بزنند. پلیس، لاووازیه را گرفت و به او دستبند زد. لاووازیه هر چه اصرار کرد که لااقل عیار طلاهای طلافروشان را بررسی کنند، کسی به حرفش گوش نمی داد و سرانجام در هشتم مه ۱۷۹۴ میلادی، در سن ۵۱ سالگی، با گیوتین سرش را از تنش جدا کردند. آخرین جمله لاووازیه پیش از مرگش رو به برتوله این بود: «قانون پایستگی من اشکالی ندارد، بلکه اشکال از ناشایستگی تو و ناخالصی طلای زرفروشان مملکت تو است». پس از مرگ لاووازیه، لاگرانژ گفت: «تنها یک لحظه از زمان صرف بریدن سر لاووازیه شد، اما شاید صد سال زمان لازم باشد تا کسی مانند او زاده شود».

یک سال بعد از مرگ لاووازیه، رئیس جدید دادگستری پاریس بر مبنای ادعای آن مرحوم، دستور داد تا تمام طلاهای زرفروشی برادران زرگرباشی را مورد آزمایش قرار دهند. آزمایش‌ها نشان داد که این طلاها، عیاری کمتر از ۱۸ داشتند و بدین ترتیب درستی ادعای لاووازیه به اثبات رسید. به همین دلیل، برادران زرگرباشی به جرم کم‌فروشی، به اعدام محکوم شدند. برتوله و دخترش آنه ماری هم به جزایر لانگرهانس تبعید و در آنجا خوراک تمساح‌های گرسنه شدند.

علی بابا و چهل دزد بغداد

علی بابا در بازار بغداد حجره بزرگی داشت و صادرات و واردات مواد شیمیایی انجام می‌داد. او از کارخانه‌های مِرک آلمان و آلدریچ آمریکا، مواد شیمیایی وارد می‌کرد و به کشورهای اطراف صادر می‌نمود. یک روز صبح وقتی علی بابا درب حجره اش را باز کرد، متوجه شد که برخی از مواد شیمیایی حجره اش به سرقت رفته است. بلافاصله به عدلیه رفت و از قاضی برای پیدا کردن دزد ها کمک خواست. قاضی که خودش فارغ التحصیل کارشناسی ارشد رشته شیمی تجزیه از دانشگاه بغداد بود، از علی بابا خواست تا لیست مواد شیمیایی به سرقت رفته را بنویسد و در اختیار او بگذارد. علی بابا هم لیستی از مواد دزدیده شده تهیه کرد: پنج خمره محلول آمونیاک، پنج خمره استیک اسید، دو خمره اتیل بوتانوات، دو خمره متیل آمین، ده کیسه محتوی گلوکز، پنج کیسه نفتالن، سه کیسه اکسید آرسنیک، یک کیسه نقره نیترات، دو جعبه حاوی کلوخه های کانی پیچبلند و ده کپسول محتوی گاز اتیلن (که البته دو تا از این کپسول ها، نشستی داشته اند).

قاضی به علی بابا گفت: «تو برو و نگران نباش. من طی یکی دو روز آینده، دزدها را شناسایی و دستگیر می‌کنم و مواد را به تو بازمی‌گردانم». علی بابا هم تشکر کرد و رفت. قاضی یقین داشت که این دزدی، کار چهل دزد بغداد است چراکه آنها هر چند وقت یکبار، به طور دسته جمعی دزدی می‌کردند. قاضی احتمال می‌داد که دزدان قصد دارند این مواد را در بسته‌های کوچک تر قرار دهند و به صورت خُرده در شهرها و کشورهای اطراف به فروش برسانند. از همین رو، قاضی به سه گروه از مأمورانش دستور داد تا به طور نامحسوس به اطراف خانه های این چهل دزد بروند و آزمایش‌هایی را انجام بدهند.

گروه اول ، در طول روز مأمور پخش بخار بُرم و در طول شب مأمور نگه داشتن کاغذ آغشته به روی سولفید در اطراف منزل دزدها شده بودند . قاضی به گروه دوم مأموریت داد که در اطراف خانه این دزدان به دنبال محل تجمع مورچه ها ، موش های مرده و جسد بیدها باشند . گروه سوم مأموران هم که حس بویایی قوی داشتند ، مسئول بوکشیدن هوای اطراف منازل دزدان و شناسایی بوی آمونیاک ، سرکه ، ماهی گندیده و عطر خوش آناناس شدند . مأموران پس از دریافت دستور قاضی رفتند ، تحقیقاتشان را انجام دادند و روز بعد برگشتند و گزارش تحقیقات خود را به قاضی ارائه دادند . قاضی هم پس از بررسی نتایج ، دستور داد هر چهل دزد بغداد را دستگیر کنند و به عدلیه بیاورند . ساعتی نگذشت که چهل دزد بغداد ، با دستبند به عدلیه آورده شدند . آنها همگی معترض بودند که چرا دستگیر شده اند و خود را از هر خلاقی میرا می دانستند . قاضی رو به دزدها کرد و گفت : « شما چهل نفر ، پریشب به حجره علی بابا رفته اید و از آنجا مواد شیمیایی دزدیده اید و آن را به منازل خود برده اید . بهتر است خودتان اعتراف کنید که هر کدام ، چه ماده شیمیایی را به سرقت برده اید . » دزدها همگی انکار کردند و قسم و آیه آوردند که پریشب اصلاً از خانه خود خارج نشده اند و دزدی نکرده اند . قاضی که با شگرد دزدها آشنا بود ، گفته آنها را نپذیرفت و بر اساس نتایج به دست آمده از آزمایش های مأموران ، دزدها را یکی یکی معرفی کرد : « دزدی خمره های محتوی محلول آمونیاک ، کار قُصی بوده است و خمره ها در منزل او است . قصی خواست انکار کند که قاضی اجازه حرف زدن را به او نداد و گفت : « در اطراف خانه تو بوی آمونیاک دارد مردم را خفه می کند ، آنوقت تو انکار می کنی ؟ شکی نیست که تو دزد خمره های آمونیاک هستی . حالا فقط باید همدستانان را معرفی کنی تا در مجازات تخفیف قائل شوم . » قصی که می دانست قاضی یک شیمیدان است و مستدل حرف می زند ، درخواست بخشش کرد و سه نفر از دزدان دیگر را به عنوان همدستان خود معرفی کرد . قاضی در ادامه معرفی دزدها گفت : «

دزدی کپسول های گاز اتیلن هم کار فیصل بوده است ؛ چون این کپسول ها نشستی داشته اند و گاز اتیلن پراکنده شده در اطراف منزل او باعث بی رنگ شدن بخارات برم منتشر شده از طرف مأموران ما گشته است . فیصل هم که دید قاضی با سند و مدرک حرف می زند ، دزدی کپسول های گاز اتیلن را پذیرفت و سه همدست خود را نیز معرفی کرد . قاضی در ادامه ، هفت دزد دیگر را نیز به همین ترتیب معرفی کرد : « حسون دزد خمره های استیک اسید است ، چون در اطراف خانه اش بوی شدید سرکه پیچیده است . طلال دزد خمره های متیل آمین است ، چون در اطراف خانه اش بوی ماهی گندیده پراکنده است . نزار دزد خمره های اتیل بوتانوات است ، زیرا در اطراف خانه اش بوی اسانس آناناس به مشام می رسد . عدنان دزد کیسه های محتوی گلوکز است ، چون تجمع مورچه ها در جلوی درب منزلش به طور غیرعادی زیاد شده است . برزان کیسه های نفتالن را دزدیده است ، چون جسد بیدهای زیادی در اطراف منزلش مشاهده شده است . طارقی کیسه های اکسید آرسنیک را دزدیده است ، چون این ماده نوعی مرگ موش است و موش های مرده فراوانی در اطراف خانه اش مشاهده شده اند . وفیقی دزد کلوخه های کانی پیچبلند است ، چراکه این ماده به دلیل داشتن اورانیوم ، پرتوهای نامرئی از خود منتشر می کند و در شب باعث نورانی شدن کاغذ آغشته به روی سولفید گشته است . »

تا اینجا دزدان ۹ ماده شیمیایی شناخته شدند و هر یک از آنها نیز همدستان خود را معرفی کردند . از چهل دزد ، تنها چهار دزد دیگر باقی مانده بودند که قاضی رو به چهار نفر باقیمانده کرد و گفت : « اعتراف کنید که شما چهار نفر ، دزد کیسه های نقره نیترات هستید . آن چهار نفر به قاضی گفتند : « جناب قاضی ، شما مدرکی برای دزدی ما ارائه نکرده اید ، پس ما دزد نیستیم . قاضی رو به آنها کرد و با لبخند مضحکی گفت : « شما خجالت نمی کشید ؟ به دست های خود نگاه کنید . از قدیم به نقره نیترات ، سنگ جهنم می گفتند ، چون در تماس با پوست دست آن را سیاه می

کند . پوست دست هر چهار نفر شما کاملاً سیاه شده است . « . آن چهار دزد هم سرشان را پایین انداختند و اظهار ندامت کردند . بدین ترتیب ، قاضی دانا هر چهل دزد بغداد را به حبس ابد محکوم کرد و آن ها را به زندان بغداد فرستاد . مردم بغداد که از دستگیری و مجازات دزدها خوشحال شده بودند ، قاضی شیمیدان را مورد تحسین خود قرار دادند . از آن روز به بعد ، دیگر هیچ گونه دزدی در بغداد رخ نداد .

قبولی ابن سینا در دانشگاه بوعلی همدان!



ابوعلی حسین بن عبدالله بن حسن بن علی بن سینا ، مشهور به ابوعلی سینا ، ابن سینا ، پورسینا و شیخ الرئیس ؛ پزشک ، فیلسوف ، فیزیکیدان ، منجم ، جغرافیدان ، شاعر و شیمیدان ایرانی قرن چهارم و پنجم هجری شمسی است که بی شک جزو نوابغ تاریخ بشری می باشد . وی پس از اتمام دوره مکتبخانه دوم (معادل متوسطه دوم الان) ، بدون استفاده از کتب کمک درسی و DVDهای آموزشی و بدون شرکت در کلاس های خصوصی ، با کسب رتبه یک کشوری در کنکور سراسری سال ۳۷۷ هجری شمسی ، در دانشگاه بوعلی همدان پذیرفته شد .

در آن زمان ، برای ورود به دانشگاه ، علاوه بر آزمون کتبی تستی ، مصاحبه حضوری نیز انجام می گرفت که در این مصاحبه ، موضوعات علمی به صورت شفاهی و به شکل مشاعره ، پرسیده و پاسخ داده می شد . از همین رو ابن سینا نیز برای انجام مصاحبه حضوری ، در دانشگاه بوعلی حاضر شد . در روز مصاحبه حضوری ، چهار حکیم به نامهای « ابو عبدالله حسین بن ابراهیم ناتلی » از دانشگاه مازندران ، « محمود مساح » از دانشگاه پلی تکنیک بخارا ، « اسماعیل زاهد » از دانشگاه فردوسی مشهد و « ابو عبدالله محمد بن أحمد تمیمی مقدسی » از دانشگاه بغداد حضور داشتند و هر یک ، سوالاتی از دروس عمومی و اختصاصی به عمل آوردند . از درس شیمی نیز هر کدام ، یک سوال به صورت مشاعره پرسیدند و ابن سینا به آنها پاسخ داد .

ابراهیم ناتلی اولین سوال شیمی مشاعره ای را در بحر «رمل مسدس محذوف» پرسید:

دومین گاز است از گاز نجیب	گاه رفتارش بود خیلی عجیب
نور او سرخ است اندر تخلیه	از هوا گردد جدا با تصفیه

ابن سینا ، این پرسش را با بیت زیر پاسخ داد :

بر تمام عالمان باشد جلی از نئون گویی سخن ای ناتلی

ناتلی از پاسخ ابن سینا خوشش آمد ، او را تحسین نمود و به او نمره کامل داد .

محمود مساح ، دومین پرسش را در بحر « رجز مثنی سالم » پرسید :

این چیست این ، این چیست این

عضو فلزها نیست این از نافلزها نیست این

از نیمه هادی ها بود یک عنصر نامی است این

ابن سینا بی درنگ پاسخ مساح را چنین داد :

قطعاً نباشد باریم یا آهن و تیتانیوم

شبه الفلزی^{۳۰} باشد این نامش بود سیلیسیوم

محمود مساح از پاسخ ابن سینا به وجد آمد و به او نمره کامل داد .

اسماعیل زاهد هم سومین پرسش را در بحر « منسرح مثنی مطوی » چنین پرسید :

نام سه ترکیب گو از سری جامدات آنیونش می شود ختم به پسوند «ات»

ابن سینا نیز که با ترکیبات یونی آشنایی کامل داشت ، بدین گونه پاسخ داد :

منیزیم سولفات نیکل (II) نیترات سومی اش هم بود آهن (III) کربنات

اسماعیل زاهد هم بسیار خرسند شد و از به کار بردن عدد اکسایش یون ها در این بیت

به شعف آمد و نمره کامل را به ابن سینا داد . آخرین پرسش مصاحبه را تمیمی مقدسی

، با لهجه عربی اش در بحر « رمل مسدس محذوف » پرسید :

کربن و آهن به هم آمیختند ذوب گشتند و به قالب ریختند

آلیاژی بس قوی آمد پدید نام آن را خواهیم اینک ای مرید

ابن سینا برای غافلگیر کردن مقدسی ، پرسش او را به زبان عربی پاسخ داد :

عَنْ طَرِيقُ الْخِلَطِ وَ التَّسْخِينِ زَبِدِ اِنْتَجَتْ فَوَلاذُ اُقْوَى مِنْ حَديدِ^{۳۱}

با این پاسخ ، نه تنها مقدسی ، بلکه سه استاد دیگر هم برخاستند و در مقابل ابن سینا سر تعظیم فرود آوردند و گفتند : « حقا که به درستی تو را شیخ الرئیس نامیده اند . گواهی می دهیم که تو جامع المعلوماتی و تحصیل در این دانشگاه نمی تواند ذره ای بر دانشت بیفزاید . ما همه نزد تو شاگردانی کوچکیم » و در همانجا مدرک دکترای ابن سینا را پرینت گرفتند ، امضاء کردند و به او تحویل دادند . ابن سینا که در آن زمان سرآمد همه حکما بود گفت : « من به اینجا برای اخذ مدرک نیامده ام ؛ چراکه مدرک ، کاغذی بیش نیست و به درد من نمی خورد . من قصد دارم با دانش خود به همدانیان و ایرانیان خدمت کنم » .

ابن سینا از آن سال تا ۴۱۶ هجری خورشیدی در همدان ماند و به مردم خدمت کرد و همانجا به رحمت ایزدی پیوست .

۳۱- به روش مخلوط کردن و گرمایش فراوان ، فولادی محکم تر از آهن تولید شد

کشف های تصادفی در شیمی

هرچند بعضی از کشف های علمی نتیجه ی کار سخت و هدفمند آزمایشگاهی هستند و نتیجه ی نهایی آن ها همان نتیجه ای است که پژوهشگر به دنبال آن بوده است ، اما بسیاری از کشف های علمی نیز به طور اتفاقی و متفاوت با انتظارات پژوهشگر بوده اند ؛ چنین کشف هایی در اثر یک اتفاق یا تصادف رخ می دهند . در ادامه ، به ۶ کشف تصادفی در شیمی اشاره شده است :

۱- انرژی هسته ای

هرچند منابع علمی ، هانری بکرل را به عنوان کاشف پرتوزایی معرفی کرده اند ، اما بکرل تنها توانسته بود پرتوهای منتشر شده از سنگ معدن اورانیوم دار را کشف کند ، در حالی که به رابطه این انرژی با هسته اتم پی نبرده بود . حال سوال این است که کاشف انرژی هسته ای کیست ؟

شاید باور نکنید که کاشف انرژی هسته ای ، یک دختر ۱۶ ساله ایرانی است که در بهمن ماه سال ۱۳۹۵ هجری خورشیدی ، در زیرزمین خانه پدری اش ، به این کشف نائل آمد ؛ کشفی که رسماً توسط رئیس جمهور وقت ایران در رسانه ها اعلام شد و مورد حمایت وی نیز قرار گرفت . اما این اکتشاف چگونه انجام گرفت ؟ داستان از این قرار است که دختر ۱۶ ساله ایرانی ، در زیرزمین منزل پدری اش داشت مدل اتمی عنصرهای مختلف را با خودکار بر روی کاغذ ترسیم می کرد . او به ازای هر ذره موجود در هسته اتم یک دایره سیاه رنگ بر روی کاغذ می کشید . وقتی به مدل اتمی اورانیوم رسید ، هنگام رسم ساختار هسته این عنصر متوجه شد که کاغذ سوراخ شده است ! حدس زد که هسته اورانیوم می بایست دارای انرژی خاصی باشد که باعث سوراخ شدن

کاغذ گردیده است. هرچند که این کشف در آغاز مثل توپ سر و صدا کرد، اما بعدها مشخص شد که آن انرژی که کاغذ را سوراخ کرده، انرژی هسته‌ای اورانیوم نبوده است، بلکه فشار زیاد خودکار بر روی کاغذ، بوده است! اما به هر حال، ما ایرانیها همین دختر را به عنوان کاشف انرژی هسته ای قبول داریم.

۲- تفلون

الکساندر گراهام بل مخترع تلفن بود. روزی پسر ۲ ساله‌اش، پلانکت، که هنوز صحبت کردن را به طور کامل یاد نگرفته بود، داشت با گوشی تلفن سیار منزل بازی می کرد. موقع بازی به آشپزخانه رفت و در آنجا ناگهان گوشی از دستش به درون سطل محتوی رنگ سفیدی افتاد که مادرش تازه از بازار خریداری کرده بود. بعد از آن که پلانکت گوشی تلفن را از درون رنگ خارج کرد، متوجه شد که لایه ای سخت و سفید، گوشی تلفن را پوشش داده است. بی درنگ گوشی را برداشت و به طرف اتاق کار پدرش دوید و فریاد زد «تفلون، تفلون». پدر که می‌دانست پلانکت به زبان شیرین کودکی اش، «تلفن» را «تفلون» تلفظ می کند، گوشی را از دست او گرفت و متوجه لایه سخت و سفید روی گوشی شد. او با انجام آزمایش هایی فهمید که این لایه مقاوم، بسپاری است که از پلیمری شدن تترا فلئورو اتیلن (رنگ سفید موجود در سطل آشپزخانه) تولید شده است و به دلیل شیرین زبانی پلانکت، آن را «تفلون» نامگذاری کردند.

۳- پرتوی ایکس

می‌گویند ویلهلم رونتگن در هنگام کار با پرتوی کاتدی، متوجه تشکیل پرتوی جدیدی شد که در ابتدا آن را پرتوی A نامید. اما فردای آن روز نظر رونتگن عوض شد و نام

پرتوی جدید را به پرتوی B تغییر داد. پس فردای آن روز باز نظرش عوض شد و پرتوی جدید را پرتوی C نامید. روزها به همین منوال می گذشت رونتگن نظرش عوض می شد و نام پرتو را تغییر می داد. تا اینکه رونتگن در بیست و چهارمین روز کشف این پرتو، همزمان با تغییر نام آن به پرتوی X، دار فانی را وداع گفت. شاید اگر رونتگن دو روز دیگر زنده می ماند، این پرتو الان به پرتوی Z معروف شده بود!

۴- گرافن

روزی همان دختر ۱۶ ساله ای که انرژی هسته ای را در زیرزمین خانه اش کشف کرده بود، داشت با مادرش درون آشپزخانه، گوشت های تازه خریداری شده را در کیسه های پلاستیکی فریزر بسته بندی می کرد. مادرش هر بار چند تکه گوشت را درون کیسه فریزر قرار می داد و دختر با مداد سیاه بر روی کاغذی تعداد و کاربرد تکه های گوشت را می نوشت و کاغذ را با نوارچسب بر روی کیسه فریزر می چسباند: گوشت کبابی، گوشت خورشی، گوشت آبگوشتی و ... در موقع چسباندن یکی از کاغذها بر روی کیسه فریزر، نوارچسب از روی نوشته کاغذ جدا شد و مقداری از گرافیت مغز مداد، به نوارچسب چسبید. دختر که دارای چشمانی قوی بود، احساس کرد که یک لایه شفاف نازک از گرافیت، به نوارچسب چسبیده است. نوارچسب را برداشت و به زیرزمین خانه رفت و در آنجا نوارچسب را زیر میکروسکوپ الکترونی فوق پیشرفته اش قرار داد تا ساختار گرافیت چسبیده به آن را مورد بررسی قرار دهد. آنچه در زیر میکروسکوپ الکترونی مشاهده می کرد، کشف جدیدی بود که تاکنون هیچ دانشمندی به آن نائل نگشته بود؛ تک لایه ای از گرافیت، به صورت مجموعه ای از ساختارهای شش ضلعی به هم چسبیده! دختر این تک لایه از گرافیت را، گرافن نامگذاری کرد و کشفش را در مجله Nature به چاپ رساند. در سال های بعد نیز این دختر، ساختارهایی همچون فولرن، نانولوله و کولار را در زیرزمین خانه پدری کشف کرد!

۵- ساختار بنزن

بنزن، در سال ۱۸۲۵ میلادی توسط مایکل فارادی کشف شد. در سال ۱۸۳۴ نیز، ایلهارت میچرلیش فرمول مولکولی بنزن (C_6H_6) را کشف کرد. از آن به بعد، ساختارهایی برای این ماده معرفی شد که هیچ کدام از آن‌ها پاسخگوی ویژگی‌های شیمیایی این ماده نبودند؛ تا این که ۳۱ سال بعد، یعنی سال ۱۸۶۵ میلادی، آگوست ککوله، در عالم خواب و بیداری، ساختار بنزن را کشف کرد! داستان از این قرار بود که یک روز، ککوله سر ظهر، از محل کار به منزلش بازگشت. خیلی گرسنه بود و از همسرش خواست که برایش ناهار بیاورد. همسرش آن روز یک غذای استانبولی به نام «آرومات» درست کرده بود. ککوله از این غذا متنفر بود، چراکه در طبخ این غذا از ادویه‌هایی بدبو استفاده می‌شد. ککوله غذا را نخورد و در حالی که روده کوچیکه اش داشت روده بزرگه اش را می‌خورد، رفت و خوابید. اما این خواب، خواب کاملاً متفاوتی بود؛ چراکه در خواب ماری را دید که دم خودش را گاز گرفته است. ککوله ناگهان از خواب پرید و قلم و کاغذ برداشت و چنین نوشت: «بنزن باید دارای ساختار حلقوی شش ضلعی باشد که درون این حلقه، سه پیوند دوگانه $C=C$ به طور یک در میان وجود دارد». این کشف، به زودی در تمامی منابع علمی دنیا به نام ککوله ثبت شد. دانشمندان بعدها دریافتند که ترکیبات موجود در ادویه‌های «آرومات»، همه از ترکیبات بنزنی هستند، به همین دلیل، ترکیبات بنزنی را ترکیب‌های «آروماتیک» نامیدند.

اما در این جا لازم است که کذب بودن ادعای ککوله (مبنی بر الهام شدن ساختار بنزن در عالم رؤیا) را به اثبات برسانم؛ به سه دلیل، ادعای ککوله نمی‌تواند درست باشد:

(۱) هیچ ماری دم خودش را گاز نمی‌گیرد!

(۲) ماری که دمش را گاز گرفته باشد، شکل دایره ایجاد می‌کند، نه شش ضلعی!

۳) پیش از ککوله ، سه شیمیدان به نام های دوار ، کلاوس و آرمسترانگ نیز ، ساختار بنزن را به شکل شش ضلعی معرفی کرده بوده اند ، با این تفاوت که در ساختار پیشنهادی آن ها ، پیوندهای دوگانه $C=C$ یک در میان وجود نداشته است .

اما حتماً می پرسید کاشف واقعی ساختار بنزن کیست ؟ جالب است بدانید که او کسی نیست جز همان دختر ۱۶ ساله ای که انرژی هسته ای ، گرافن ، فولرن ، نانولوله و کولار را در زیرزمین خانه پدری اش کشف کرده بود !

پس از ادعای ککوله (دیدن خواب ماری که دمش را گاز گرفته) ، دانشمندان دیگری نیز برای نسبت دادن کشفیات علمی به خودشان ، ادعاهایی را مطرح کرده اند که به نظر می رسد این ادعاها نادرست و به نوعی « سرقت علمی » بوده باشند . به عنوان مثال ، نوه زکریای رازی پس از کشف الکل توسط پدر بزرگش ، ادعا کرد با دیدن خواب یک سگ پاکوتاه ، ساختار مولکول اتانول به او الهام شده است و به همین دلیل ، مولکول اتانول را « مولکول سگی » نام نهاده است . واتسون و کریک هم ادعا کرده اند که کشف ساختار DNA ، در عالم خواب به آن ها الهام شده است ؛ آن ها ادعا کرده اند که به طور همزمان ، شبی در عالم خواب دیده اند که لوییایی را در خاک باغچه کاشته اند و ناگهان ساقه لوییا به شکل نردبانی مارپیچ از دل زمین بیرون آمد و به سمت آسمان رفت (چیزی شبیه داستان جک و لوییای سحرآمیز) ! از همه مضحک تر ، ادعای جوزف تامسون در کشف مدل اتمی اش بوده است ؛ وی یک بار گفته بود که در عالم رؤیا دیده که در شهر یزد ، مشغول خوردن کیک کشمشی است و بر همین اساس مدل اتمی اش را « کیک کشمشی » نام نهاد ؛ در جایی دیگر هم گفته بود که در خواب دیده که در شهر میناب ، مشغول خوردن هندوانه است و بر همین اساس مدل اتمی اش را مدل « هندوانه ای » نامگذاری کرد !

واقعاً از قدیم راست گفته اند که « دروغگو فراموشکار است » .

amu - ۶

روزی جان دالتون ، در پایان یک کنفرانس شیمی ، ۱۱ نفر از دوستان شیمی‌دانش را به صرف شام به پیتزافروشی عمویش برد . آنها یک پیتزای پیرونی بزرگ سفارش دادند . نیم ساعتی طول کشید تا پیتزا آماده شود ؛ در این مدت ، دالتون و همراهانش ، درباره جرم اتم ها صحبت می کردند و به دنبال واحدی برای جرم اتمی بودند . وقتی عموی دالتون پیتزا را آورد و روی میز گذاشت ، قیافه همه درهم شد . پیتزا آنقدر داخل تنور مانده بود که مثل کربن سیاه شده بود ؛ دالتون از یک طرف جلوی دوستانش خجالت زده شده بود و از طرف دیگر ، رویش نمی شد به عمویش بگوید پیتزای زغال شده را عوض کند و پیتزای دیگری برایشان بیاورد . به هر حال ، پیتزا را به ۱۲ قسمت مساوی تقسیم کردند و سهم هر کدام از آن ها ، یک قسمت از پیتزا شد . در هنگام خوردن پیتزا بود که ناگهان در ذهن دالتون ، جرقه ای ایجاد شد و فریاد زد : « یافتم ، یافتم » . دوستانش با تعجب گفتند : « چه را یافتی ؟ » . دالتون گفت : « فرض کنید این پیتزای سوخته یک اتم کربن است که الان به ۱۲ قسمت مساوی تقسیم شده است . ما می توانیم جرم هر یک از این قسمت های کوچک را به عنوان واحد جرم اتمی در نظر بگیریم ؛ به عبارتی واحد جرم اتمی برابر باشد با یک دوازدهم جرم اتم کربن » .

همراهان دالتون که دیدند این پیشنهاد می تواند بسیاری از مشکلات علم شیمی را حل کند ، آن را پذیرفتند و دالتون را مورد تحسین خود قرار دادند . از آنجایی که این کشف ، در مغازه عموی دالتون به وقوع پیوسته بود ، دالتون یکای جرم اتمی را « عمو » نامید و آن را با نماد « amu » نشان داد . روح دالتون و عمویش شاد باد !

کشفیات زکریای رازی



ابوبکر محمد بن زکریای رازی پزشک ، فیلسوف و شیمیدان ایرانی قرن سوم هجری خورشیدی است که در ری به دنیا آمد .

با آن که برای او امکان ادامه تحصیل در دانشگاه های معتبر اروپایی و آمریکایی (مثل دانشگاه های آکسفورد و هاروارد) فراهم بود ، اما همواره ، ماندن را بر رفتن ترجیح داد تا به مردم کشورش خدمت کند . او نهایتاً در همان شهر ری از دنیا رفت . رازی ، کاشف مواد شیمیایی بسیاری است که از آن جمله می توان به جوهر گوگرد ، الکل ، اکسید آرسنیک ، سیتریک اسید ، آمونیاک ، هیدروکلریک اسید و استات مس اشاره کرد . در این قسمت ، با چگونگی کشف مواد مختلف توسط رازی آشنا خواهید شد .

۱- جوهر گوگرد

در زمان زکریای رازی ، هنوز مداد ، خودکار ، قلم نوری و ... ساخته نشده بود و برای نوشتن روی کاغذ ، از قلم و مرکب (جوهر) استفاده می شد . در آن زمان ، جوهر سیاه را از جوشاندن مخلوط دوده و زاج سفید تهیه می کردند . عده ای هم برای نوشتن ، مرکبی به رنگ زرد ساخته بودند که آن را از جوشاندن ادرار اسب به دست می آوردند . هرچند نوشتن با مرکب زرد ، زیبایی نوشتار را افزون می کرد ، اما بوی بد ادرار برای مدت ها در نوشته ها باقی می ماند . رازی بر آن شد تا ماده ای بیابد و با آن جوهری زردرنگ بسازد تا از بوی ادرار موجود در نوشته ها خلاصی یابد . در آن زمان ، از سوزاندن گوگرد برای ضدعفونی کردن و خوشرنگ کردن خشکبار استفاده می شد . رازی هم به سراغ گوگرد زردفام رفت و در آغاز برای ساخت جوهر زردرنگ ، تلاش کرد گوگرد را داخل آب حل کند ، که نشد . زیرا ملکول های گوگرد ناقطبی بودند و

مولکولهای آب ، قطبی و طبق اصل « شبیه ، شبیه را حل می‌کند » گوگرد در آب حل نمی‌شد .

رازی به دنبال حلال مناسبی برای گوگرد گشت ، اما از آنجایی که در آن زمان هنوز شیمی‌آلی پیشرفت چندانی نکرده بود ، حلال آلی مناسبی یافت نشد . بنابراین رازی مجبور شد گوگرد را بسوزاند و بخارات حاصله را در آب حل کند . اینجا بود که محلول زرد رنگی به دست آمد . رازی ، با تبخیر آب ، غلظت محلول را افزایش داد و جوهر زردفام غلیظی به دست آورد و نام آن را « جوهر گوگرد » گذاشت . اما این جوهر به درد نوشتن نمی‌خورد ؛ زیرا به محض برخورد با کاغذ ، با آن واکنش می‌داد و کاغذ را سیاه و پاره پاره می‌نمود . در تماس جوهر گوگرد با پوست و پارچه هم اتفاق مشابهی می‌افتاد .

رازی که دیگر فهمیده بود جوهر گوگرد به درد تهیه مرکب و نوشتن بر روی کاغذ نمی‌خورد ، با عصبانیت ، ظرف محتوی جوهر گوگرد را از داخل کارگاهش برداشت و به داخل حیاط منزل پرت کرد . مقداری از جوهر گوگرد ، بر روی سنگ نمک موجود در گوشه حیاط ریخت و ناگهان بخار سفیدی متصاعد شد . رازی ، با انجام آزمایش های بعدی دریافت که جوهر گوگرد ، مادر جوهرها است و از واکنش آن با سنگ های مختلف می‌توان جوهرهای جدیدی به دست آورد . مثلاً از واکنش جوهر گوگرد با سنگ نمک ، جوهر نمک حاصل می‌شد . شیمیدانهای غربی بعدها جوهر گوگرد را سولفوریک اسید و جوهر نمک را هیدروکلریک اسید نامیدند .

۲- آمونیاک

در زمان زکریای رازی ، اسب ، وسیله حمل و نقل خانواده‌های مرفّه بی‌درد بود ، اما خانواده های فقیر توان خرید اسب را نداشتند و با الاغ آمد و شد می‌کردند . البته اداره

تاکسیرانی شهر ری ، تعدادی اسب پیر و فرتوت را برای حمل و نقل عمومی اختصاص داده بود که معمولاً کسی از آنها استفاده نمی کرد .

مرفهین بی درد هر روز با اسبهایشان در خیابان های دولت آباد ری ویراژ می دادند و خانواده های فقیر از ویراژ دادن آنها افسوس می خوردند . سرعت حرکت الاغ ها هم آنقدر پایین بود که توان ویراژ دادن و رقابت با اسب ها را نداشتند . رازی که همواره به فکر جوانان فقیر بود فکری به ذهنش خطور کرد ؛ او به جوانان فقیر پیشنهاد کرد که برای ویراژ دادن و سبقت گرفتن الاغ هایشان از اسب های جوانان مرفه ، مقداری نُسادر به تهیگاه الاغ ها وارد کنند تا سرعت دویدن الاغ ها افزایش یابد . توصیه رازی سبب شد که یک روز ، جوانان طبقه پایین جامعه شهرری ، الاغ هایشان را به دولت آباد آوردند و همگی مقداری نُسادر در ماتحت الاغ هایشان وارد کردند ؛ ناگهان الاغ ها تیکآف کردند و با سرعت ۲۰۰ کیلومتر بر ساعت شروع به دویدن کردند و گوی سبقت را از اسب ها ربودند .

رازی که از ویراژ دادن خرها و شادمانی جوانان فقیر بسیار خوشحال شده بود ، به طور اتفاقی با صحنه ای روبرو شد که سرآغاز کشفی بزرگ برای بشریت بود ؛ رازی در هنگام ویراژ دادن برخی از الاغ ها ، مشاهده کرد که بخاراتی سفید رنگ از ماتحت آنها خارج می شود . در ابتدا فکر کرد که این بخارات همان پودر نُسادر است ، اما برایش این سوال پیش آمد که چرا این بخارات از همه خرها متصاعد نمی شود ! رازی با بررسی های بیشتر دریافت که خرهای ساکن منطقه کارخانه سیمان شهر ری چنین بخاراتی را از خود منتشر می کنند . ظاهراً این خرها بر روی خاک های آهکی کارخانه سیمان می نشستند و آهک در واکنش با نُسادر چنین بخاراتی را تولید می کرده است .

رازی برای اطمینان از فرضیه خود ، مقداری از آهک مصرفی کارخانه سیمان را به کارگاه خود برد و آن را با نُسادر ترکیب کرد ، نتیجه مشابهی به دست آمد ؛ نُسادر با آهک واکنش داد و بخاراتی سفید متصاعد شد . با بررسی های بیشتر رازی دریافت که

این بخار ، یک گاز اُزتیک است و آن را «آهک - نَشادر سوزناک» و بعدها « آمونیاک » نامگذاری کرد . سالها بعد فریتس هابر ، گاز آمونیاک را از واکنش بین گازهای نیتروژن و هیدروژن به دست آورد . وی در مقدمه کتاب خود از رازی به عنوان کاشف آمونیاک نام برده و درباره این گاز به زبان آلمانی چنین نوشته است :

« *Das Gas, das aus dem Arsch kommt* »

۳- سیتریک اسید

زکریای رازی عمه ای داشت که در منطقه ای ساحلی در شمال ایران به نام « سیترا » زندگی می کرد . یکی از روزهای تابستان سال ۲۷۰ هجری خورشیدی بود که رازی با خانواده اش ، به قصد دیدار عمه مهربان ، بار سفر بستند ، از ری به کَن آمدند و از طریق آزادراه جدیدالتأسیس کَن - شمال ، خود را به سیترا رساندند . رازی در راه ، محو تماشای جنگل و ساحل و دریا شده بود . منطقه ساحلی هم پر بود از درختان نارنج . در دوران اقامت خانواده در سیترا ، رازی به همراه پسر عمه هایش هر روز صبح برای پیاده روی به جنگل می رفت ، ظهرها ماهیگیری می کردند و عصرها هم به دریا می رفتند و تنی به آب می زدند . بعد از آبتنی هم عمه جان ، برایشان با آب نارنج ، شربتی گوارا درست می کرد و آنها نوش جان می نمودند . ظهر یکی از روزها ، عمه جان برای مهمانان خود سبزی پلو و ماهی دودی ، به همراه شربت نارنج درست کرده بود . روی ایوان سفره بزرگی پهن کردند و همه دور سفره نشستند و ناهار را نوش جان نمودند . پس از جمع کردن سفره ، رازی به همراه پسر عمه هایش ، در حالی که شربت نارنج می نوشیدند ، همانجا چُرتشان گرفت و دو سه ساعتی خوابیدند .

وقتی از خواب بیدار شدند ، رازی با صحنه ای مواجه شد که او را به کشفی جدید نائل گرداند ؛ شربت نارنج درون لیوان در حضور آفتاب تبخیر شده بود و پودر سفید رنگی در

ته لیوان باقی مانده بود. رازی مقداری از این پودر را روی زبان خود قرار داد؛ ترشی زیادی احساس کرد. دریافت که این ماده باید از جنس جوهرها باشد. بر آن شد تا آزمایش‌هایی را بر روی این جوهر انجام دهد، اما ابزار لازم را نداشت. لذا در مسیر بازگشت، یک جعبه مرکبات برداشت و با خود به ری برد. رازی در کارگاهش در ری، آزمایش‌هایی را با عصاره نارنج، پرتقال، لیمو و نارنگی انجام داد و دریافت که در همه این مرکبات، جوهری مشترک وجود دارد. رازی این جوهر را به دلیل محل کشفش، «جوهر سیترا» نامید. اروپاییان بعدها آن را «جوهر سیترائیک» یا «سیتریک اسید» نامیدند.

۴- استات مس و خواص درمانی آن

رازی دوران کودکی خود را در فقر گذراند؛ چرا که پدرش کارگر روزمزد بود و ملک و املاکی نداشت. به همین دلیل مادرش در منزل، ترشی درست می‌کرد و آن را در بازار ری می‌فروخت. روزی از روزها، رازی ۵ ساله، هنگام بازی فوتبال در کوچه های خاکی ری، پایش زخمی شد. زخم آنقدر عمیق بود که او مجبور شد مدت‌ها در منزل بماند. زخم وی روز به روز وضعیت بدتری پیدا می‌کرد و متأسفانه پولی هم برای مراجعه به بیمارستان نداشتند.

رازی در منزل به مادرش در درست‌کردن ترشی کمک می‌کرد؛ مادر کلم و هویج و کرفس و بادمجان و سبزیجات معطر را خرد می‌کرد و به رازی می‌داد. رازی هم آنها را درون دبهٔ پلی اتیلنی قرار می‌داد و بر روی آنها نمک و سرکه می‌ریخت. سرکه درون یک انبیک مسی بزرگ قرار داشت و ریختن آن به درون دبهٔ پلی اتیلنی، برای رازی ۵ ساله کار دشواری بود. به همین دلیل در میانه کار، ناگهان انبیک مسی از دست رازی افتاد و سرکهٔ درون آن بر روی پای زخمی او ریخت. زخم پای رازی سوزش فراوانی پیدا کرد و رازی از سوزش پا دائماً به بالا و پایین می‌پرید.

سوزش پای رازی ساعتی ادامه داشت ، اما پس از آن ، ناگهان آرام شد و در کمال تعجب زخم پایش التیام یافت . مادر که از تعجب شاخ درآورده بود ، موضوع را با تمامی پزشکان ری در میان گذاشت ، اما پزشکان چیزی نفهمیدند . رازی که پسری باهوش بود با انجام چند آزمایش ساده و بررسی نتایج آنها به موضوع پی برد و آن را به عنوان اولین کشف خود در آیوپاک ثبت کرد و بعدها آن را به طور خلاصه در کتاب *الحاوی* چنین توضیح داد : « اگر جوهر سرکه طی ۵ روز با مس واکنش شیمیایی دهد ، زنگار مس (مس سیرکات)^{۳۲} تولید می نماید . مس سیرکات یک ترکیب گندزدا و التیام بخش زخم های ناشی از برخوردهای فیزیکی (مثلاً در بازی فوتبال) است که در غلظت های بین ۰/۰۵ تا ۰/۱ مولار می تواند طی زمان یک ساعت ، موجب التیام زخم ها شود . امروزه از مس سیرکات در تولید داروهای التیام بخش فوری زخم ها استفاده می شود .

۵- مرگ موش

رازی در سن ۳۰ سالگی با دختری به نام *رازینانه* ازدواج کرد . حاصل این ازدواج ، پسری به نام *روزبه* بود . روزبه از کودکی ، وروجک و پرانرژی بود ، طوری که حداقل هفته ای یک بار با توپ فوتبال ، قرع و انبیب های کارگاه پدرش را می شکست و محلول های درون آنها را بر روی زمین می ریخت . در ایام نوجوانی ، در یکی از شب های چهارشنبه پایان سال ، روزبه به کارگاه پدرش رفت و مقداری سنگ زرنیخ و الکل برداشت و با رفقاییش برای اجرای مراسم چهارشنبه سوری به چشمه علی رفت . آنها در آنجا ، آتشی بزرگ روشن کردند و سنگ زرنیخ را درون آتش انداختند و در حین نوشیدن الکل ، به پایکوبی پرداختند . سنگ زرنیخ درون شعله آتش ، ترق و توروق می

کرد و به واسطه آن ذراتی نورانی شبیه فشفشه به طرف آسمان پرتاب می شد . آتش بازی و پایکوبی روزبه و دوستانش یک ساعتی به طول انجامید . همزمان با الواطی روزبه و دوستانش در چشمه‌علی ، رازی به کارگاه خودش رفت و متوجه شد که سنگ زرنیخ سرچایش نیست ، عصبانی شد و روزبه را صدا زد ، ولی او را نیافت . پرسیان پرسان رفت و روزبه را با حالتی نامتعادل در چشمه‌علی یافت . تا می خورد ، روزبه را کتک زد و گوش روزبه را گرفت تا او را کشان کشان به خانه ببرد ، که در کنار چشمه‌علی با صحنه عجیبی روبرو شد ! تعداد زیادی موش مُرده تا فاصله ۳۰ متری از آتش ، نقش بر زمین شده بودند . رازی با دیدن این صحنه در ابتدا فکر کرد که روزبه و دوستانش موش‌ها را کشته اند ، اما وقتی بیشتر دقت کرد ، علایم مسمومیت را در موش های مرده مشاهده کرد . حدس می زد که این حادثه باید کار زرنیخ بوده باشد ، از همین رو گوش پسرش را رها کرد و به سرعت به طرف کارگاهش دوید .

در کارگاه مقداری زرنیخ باقی مانده بود ، آن را گرفت و بر روی شعله حرارت داد و پودر باقی مانده از آن را در اطراف لانه های موش قرار داد و رفت و فردای آن روز به کارگاه بازگشت . با صحنه عجیبی رو به رو شد ؛ صدها موش مرده روی زمین افتاده بودند . فرضیه رازی درست از آب درآمده بود ؛ او ماده جدیدی را کشف کرده بود : اکسید آرسنیک ! که از سوزاندن زرنیخ تولید می شد و خاصیت موش کُشی داشت . هرچند این کشف بزرگ مشکل بسیاری از کشاورزان و خانم های خانه دار را حل کرده بود ، اما انجمن بین المللی حمایت از موش ها (ISPCM)^{۳۳} به دلیل نسل کُشی موش ها ، از رازی شکایت کرد . رازی در دادگاه حاضر شد و مطابق رای هیئت منصفه ، به تغذیه و پرستاری از هزار موش محکوم شد . عمر رازی فرصت پرستاری از همه موش

ها را به او نداد و پس از پرستاری موش چهارصد و سی و هشتم ، دار فانی را وداع گفت . البته ، رازیانه همسر رازی ، پس از مرگ او ، ۵۶۲ موش دیگر را تحت سرپرستی خود قرار داد .

۶- الکل

در زمان زکریای رازی شرکتی وجود داشت که ماءالشعیر تولید می کرد . هر کسی از ماءالشعیرهای این شرکت را می نوشید ، سرخوش می شد و بشکن می زد و تصنیفی در دستگاه ماهور می خواند . رازی با انجام عمل تقطیر ، دریافته بود که عصاره نشاط آوری در این نوع ماءالشعیر وجود دارد و از آن جایی که درصد جرمی این عصاره در ماءالشعیر ناچیز (در حدود یک درصد) بود ، این عصاره را «الجزء» نامگذاری کرده بود . چندی گذشت و ماءالشعیرهای اروپایی به ایران راه پیدا کردند . با نوشیدن این ماءالشعیرها ، رفتارهای عجیبی در افراد ظاهر می شد ؛ افراد از خود بی خود می شدند و بی جهت عربده می کشیدند . برای همگان این سوال پیش آمده بود که چرا ماءالشعیرهای اروپایی باعث بروز چنین حرکات ناشایستی در افراد می شود . حاکم وقت از رازی خواست تا این موضوع را بررسی کند . رازی هم یک نمونه از این نوع ماءالشعیر را به آزمایشگاهش برد و با استفاده از قرع و انبیق آن را تقطیر نمود . عصاره مشابهی را در این نوع ماءالشعیر یافت که درصد جرمی خیلی بالایی (در حدود ۴۰ درصد) داشت ؛ به همین دلیل نام این عصاره را ، به جای «الجزء» ، «الکل» گذاشت . امروزه ، ماءالشعیرهای ایرانی ، الجزء دارند و ماءالشعیرهای خارجی ، الکل !



گالیور و گنج لی لی پوتی ها

گالیور به همراه سگش «تگ» در حال مسافرت با کشتی بودند که کشتی آن ها اسیر طوفان شد. کشتی غرق شد و موج های دریا، گالیور و تگ را در حالی که بیهوش بودند

، به ساحل جزیره ای ناشناخته رساند؛ سرزمینی به نام «لی لی پوت». آن ها وقتی که چشم های خود را باز کردند، متوجه شدند که دست و پایشان با طناب محکم بسته شده و توان حرکت ندارند. آن ها اسیر لیلیپوتی های کوتوله شده بودند. لیلیپوتی ها آنها را کت بسته به خدمت پادشاه شان بردند. پادشاه لیلیپوت که از روی بالکن قصر شاهد ماجرا بود، در ابتدا فکر کرد که گالیور مهاجم و دشمن است، اما وقتی صحبت های گالیور را شنید، متوجه شد که آن ها ناخواسته، بر اثر طوفان به لیلیپوت رسیده اند؛ از همین رو به گالیور گفت: «من به یک شرط تو و سگت را آزاد می کنم. اجداد ما از ترس دشمنان، مقدار زیادی طلا را در منطقه ای در اطراف لیلیپوت درون خاک مخفی کرده اند. سالهاست که ما می خواهیم این گنج را استخراج کنیم اما نه جای دقیق آن را می دانیم و نه نحوه استخراج آن را بلدیم. اگر تو بتوانی در پیدا کردن و استخراج طلای اجدادی، به ما کمک کنی، تو را آزاد می کنم، یک کیسه طلا به تو می دهم و فلرتیشیا را به عقد تو در می آورم.»

گالیور که لیسانس شیمی خودش را از دانشگاه آزاد مسیحی لندن گرفته بود و با نحوه استخراج طلا آشنایی داشت، گفت: «جناب پادشاه، من حتماً به شما کمک خواهم کرد و از شما هیچ چشم داشتی هم ندارم، فقط بفرمایید که این فلرتیشیا کیست؟ اگر هم ممکن است او را به من نشان دهید.» پادشاه، فلرتیشیا را از درون قصر صدا زد و به روی بالکن دعوت کرد. فلرتیشیا، دختر پادشاه بود؛ دختری جوان و زیباروی. وقتی به روی بالکن آمد، گالیور با دیدن او، یک دل نه صد دل عاشقش شد و ناگهان

فشارش افتاد و برای لحظاتی از هوش رفت. وقتی او را به هوش آوردند، رو به پادشاه کرد و گفت: «جناب پادشاه، برای بنده افتخار بزرگی است که داماد شما شوم؛ مطمئن باشید گنج اجدادیتان را به شما باز می‌گردانم.»

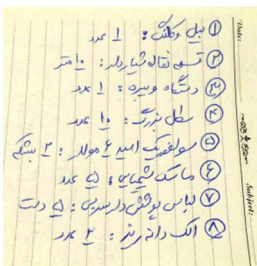
مردم شهر لیلیپوت که شاهد ماجرا بودند، خیلی خوشحال شدند و به شادمانی پرداختند. پادشاه به مأمورانش دستور داد تا طناب‌ها را باز و گالیور و تگ را آزاد کنند. گالیور و تگ پس از آزادی، به قصر پادشاه رفتند. پادشاه درون قصر خود از گالیور و تگ پذیرایی کرد و نقشه گنج را به گالیور نشان داد. بر روی نقشه، پنج منطقه، علامت گذاری شده بود که گنج در یکی از این مناطق مخفی شده بود. پادشاه گفت: «اجداد ما از ترس دشمنان، طلاها را به صورت پودر درآوردند و با آهک و زرنیخ و پیچبلند مخلوط کردند و در یکی از این پنج منطقه دفن کردند. متأسفانه ما نه جای دقیق آن را می‌دانیم و نه این که دانش استخراج طلا را از این مخلوط داریم. البته عده‌ای هم که قبلاً برای استخراج این گنج تلاش کرده بودند، به دلیل ابتلا به بیماری‌های ناشناخته، جان خود را از دست دادند. حالا این شما و این نقشه.»

گالیور نقشه را گرفت و نگاهی به آن انداخت و به پادشاه گفت: «جناب پادشاه، شما باید لطف کنید، ابزار و مواد شیمیایی لازم و همچنین تعدادی کارگر و راهنمای محلی، در اختیار من قرار دهید.» پادشاه گفت: «بله حتماً. شما لیست موادی را که لازم دارید در اختیار وزیر من قرار دهید تا آنها مواد را از بازار لیلیپوت تهیه کنند. همچنین گلام، ایگل و بانکو را هم در این ماموریت به همراه شما خواهم فرستاد.» گالیور از پادشاه تشکر کرد و به همراه تگ به اتاق مهمانان رفت تا غذایی بخورد و در آنجا استراحت کند.

پس از خوردن غذا و کمی استراحت، نقشه را جلوی خود باز کرد و درباره روش استخراج طلا تفکر کرد. چند دقیقه‌ای نگذشته بود که صدای در اتاق شنیده شد. گالیور در را باز کرد؛ گلام، ایگل و بانکو بودند که برای کمک و راهنمایی آمده بودند.

گلام در همان لحظه ورود به اتاق گفت: « من که می دونم نمی تونیم طلا رو استخراج کنیم ». بانکو سریع حرف گلام را قطع کرد و گفت: « تو که همه‌اش نفوس بد می زنی . صبر کن ببینیم جناب گالیور چه برنامه‌ای دارد » .

گالیور از آنها برای حضورشان تشکر کرد و از آن ها سوالاتی پرسید: « اولاً شما بگوئید که خاک کدام یک از این پنج منطقه به رنگ سرخ یا نارنجی است؟ ». ایگل گفت: « من حداقل ده بار از این مناطق بازدید کرده‌ام . در دو منطقه کوهستانی لالیپوت و لیلپوت خاک هایی به رنگ نارنجی وجود دارد ». گالیور گفت: « پس احتمالاً گنج شما در یکی از این دو منطقه قرار گرفته است ، چون زرنیخ موجود در مخلوط ، خاک را به رنگ نارنجی درمی آورد . اما یک سوال دیگر ، شما کانی پیچبلند را از کجا آورده اید و از آن چه استفاده ای می کنید ؟ بانکو گفت: « این کانی بی ارزش است ، اما چون سنگ معدن آن در کوه‌های اطراف لیلیپوت فراوان است ، ما از آن برای ساخت اسکله دریایی استفاده می کنیم ». گالیور با تعجب گفت: « جداً؟ یعنی شما نمی دانید که این سنگ خاصیت پرتوزایی دارد و می‌توان از آن اورانیوم استخراج کرد؟ ». بانکو گفت: « پرتوزایی؟ اورانیوم؟ اینها که گفتم یعنی چه؟ ». گالیور گفت: « بعداً برایتان توضیح خواهم داد . فعلاً لیست وسایل و مواد شیمیایی را می نویسم ، لطف کنید این مواد را هر چه سریع تر آماده کنید ». گالیور لیست را آماده کرد و به بانکو داد (تصویری از لیست دستنویس گالیور که در موزه لیلیپوت نگهداری



می شود ، در شکل زیر آمده است) . بانکو هم لیست را گرفت و گفت: « باشد جناب گالیور . این لیست را به مسئول خرید قصر می دهم . بد نیست فعلاً با هم برویم در شهر قدمی بزیم ». گالیور قبول کرد و به همراه تگ و آن سه لیلیپوتی به بازار شهر رفتند تا در آنجا گشت و گذاری بکنند .

قدم زدن در لیلیپوت برای گالیور و تگ کار سختی بود؛ چرا که لیلیپوت، شهر آدم کوتوله‌ها بود و خیابان‌ها و ساختمان‌هایش خیلی کوچک بودند. در یکی از خیابان‌ها بود که ناگهان یک نفر اسلحه‌ای را روی شقیقه گالیور گذاشت و به او گفت: «گالیور، نقشه گنجو بده به من». گالیور که فهمیده بود او کیست، گفت: «تویی کاپیتان لیچ؟ چه جوری مرا پیدا کردی؟». کاپیتان لیچ گفت: «تو هر کجا باشی من مثل سایه دنبالت هستم. زودباش نقشه گنج را به من بده که وقت زیادی ندارم». گالیور هم نقشه گنج را از جیب خودش بیرون آورد و به لیچ داد. لیچ هم با قهقهه‌ای بلند از آنجا دور شد و رفت. همراهان گالیور به او گفتند: «آخر چرا نقشه گنج را به او دادی؟ الان او می‌رود و گنج اجدادی ما را می‌دزدد». گالیور لبخندی زد و گفت: «نگران نباشید. چون او نه جای گنج را می‌داند و نه توانایی استخراج آن را دارد. لیچ در دوران دانشگاه، دانشجوی کودنی بود و هر ترم مشروط می‌شد. ترم سوم هم از دانشگاه اخراج شد». با این حرف، خیال همه راحت شد و به گشت و گذارشان ادامه دادند و نزدیکی‌های شب به قصر برگشتند. شب فرا رسید و لیلیپوت در خواب فرو رفت.

ساعت ۱۰ صبح روز بعد بود که در اتاق گالیور زده شد. گالیور از خواب برخاست و در را باز کرد. ایگل آمده بود تا خبر تهیه مواد و لوازم استخراج را به گالیور بدهد. گالیور تعجب کرد و گفت: «ماشالله، چقدر سریع آماده شد! شما فعلاً ۲۰۰ میلی لیتر سولفوریک اسید بردارید و به لالیپوت و لیلوپات بروید و بر روی خاک نارنجی هر منطقه ۱۰۰ میلی لیتر از این اسید بریزید. هر کجا بوی تخم مرغ گندیده به مشام شما رسید، به سرعت برگردید و به من اطلاع بدهید. تگ را هم با خودتان ببرید». ایگل سوار بر تگ، به همراه گلام و بانکو به دو منطقه لالیپوت و لیلوپات رفتند و بر روی خاک نارنجی هر کدام از این دو منطقه ۱۰۰ میلی لیتر محلول سولفوریک اسید ۶ مولار ریختند. در منطقه لیلوپات بود که با ریختن سولفوریک اسید بر روی خاک نارنجی،

بوی تخم مرغ گندیده متصاعد شد. آنها بلافاصله پس از انجام آزمایش برگشتند. وقت ظهر به قصر رسیدند و نتیجه را به گالیور گزارش دادند. گالیور گفت: «بسیار خوب، پس فهمیدیم که مخلوط طلای اجدادی شما در لیلوبات قرار دارد». ایگل از گالیور پرسید: «چگونه به این نتیجه رسیده اید؟». گالیور گفت: «زرنيخ ماده ای سرخ رنگ است و از سولفید آرسنیک تشکیل شده است. بنابراین از روی رنگ خاک، حدس زدیم که طلای مخلوط شده با زرنيخ می بایست در یکی از این دو منطقه وجود داشته باشد. از طرف دیگر، واکنش زرنيخ با سولفوریک اسید منجر به تولید گاز هیدروژن سولفید می شود که این گاز بوی تخم مرغ گندیده می دهد؛ در نتیجه مخلوط پودر گنج شما در منطقه لیلوبات پراکنده شده است. ایگل و بانکو بسیار خوشحال شدند و گالیور را تحسین کردند، اما گلام گفت: «من که می دونم ما به گنج دست پیدا نمی کنیم». گالیور رو به گلام کرد و گفت: «نگران نباش گلام جان. ما حتماً به گنج دست پیدا خواهیم کرد. تا همین الان هم پیشرفت خوبی داشته ایم، چون جای گنج را پیدا کرده ایم. حالا ایگل و گلام، شما دو نفر بروید و با کمک دوستانتان دستگاه ها و مواد شیمیایی را تا امشب به لیلوبات برسانید تا این که فردا صبح کار را شروع کنیم. بانکو همین جا بماند تا با هم برای فردا برنامه ریزی کنیم». گلام و ایگل خداحافظی کردند و رفتند.

بعد از ظهر آن روز، گالیور و بانکو در قصر ماندند تا برای فردا برنامه ریزی دقیقی انجام بدهند. بانکو از گالیور پرسید: «خوب جناب گالیور، فردا ترتیب انجام کارها چگونه است؟». گالیور گفت: «فردا صبح، همه باید با ماسک شیمیایی و لباس پوشش دار سربی در لیلوبات حاضر شویم. در ابتدا من با بیل و کلنگ، خاک نارنجی لیلوبات را خارج می کنم. سپس شما باید آن را درون بشکه های سولفوریک اسید بریزید و خوب به هم بزنید و بعد از نیم ساعت محلول را الک کنید. ذرات جامد باقی مانده روی الک را هم باید به همراه جریان آب روی تسمه نقاله شیاردار، و بیره کنید. آنچه بر اثر

لرزش تسمه نقاله جابجا می شود، ضایعات است، اما پودر طلا بر روی شیارهای تسمه نقاله بر جای می ماند که ما آن را جمع می کنیم و درون سطل می ریزیم.

بانکو که کاملاً گیج شده بود، به گالیور گفت: « آرام تر جناب گالیور، من متوجه نشدم، لطفاً به پرسش های من پاسخ بدهید؛ اولاً چرا برای خاکبرداری از لودر استفاده نمی کنید؟ ثانیاً نقش سولفوریک اسید در این فرآیند چیست؟ ثالثاً تسمه نقاله شیب دار و وایره چه کار می کنند؟ رابعاً چرا همه ما باید از ماسک شیمیایی استفاده کنیم؟ خامساً چرا باید لباسی با پوشش سربی به تن داشته باشیم؟ سادساً ... ». گالیور سوالات رگباری بانکو را قطع کرد و گفت: « کافیسیت بانکو جان. اینقدر سوال نپرس. تازه مگر تو عرب هستی که به جای اعداد ۱ و ۲ و ۳ و ... از اولاً، ثانیاً، ثالثاً و ... استفاده می کنی؟ ». بانکو جواب داد: « بله جناب گالیور. اسم واقعی من «بنی کورانی» است. پدربزرگم با پدر بزرگ محمد صلاح، در راه مهاجرت از مصر به لندن دچار طوفان دریایی شدند و از لیلیپوت سر درآوردند ». گالیور که شگفت زده شده بود گفت: « پس چرا شما هم هیکل لیلیپوتی ها هستید؟ ». بانکو گفت: « چون پدربزرگم با یک دوشیزه لیلیپوتی ازدواج کرد و نسل بعد از او همه لیلیپوتی شدند ». گالیور با تعجب پرسید: « پس یعنی اگر من هم با فلریشیا ازدواج کنم، فرزندانمان ساین لیلیپوتی ها خواهند شد؟ ». بانکو گفت: « نگران نباشید جناب گالیور. لیلیپوت از نظر پزشکی خیلی پیشرفت کرده است. اخیراً پزشکان ما دارویی کشف کرده اند که اگر به یک لیلیپوتی تزریق شود، هم قواره یک انسان معمولی خواهد شد و اگر به یک انسان معمولی تزریق شود، هم قواره یک لیلیپوتی خواهد شد ». گالیور گفت: « جلّ الخالق، پس شما در علم ژنتیک خیلی پیشرفت کرده اید ». بانکو گفت: « بله جناب گالیور همینطور است. حالا لطف می کنید پاسخ پرسش های من را بدهید؟ ». گالیور گفت: « بله حتماً؛ اولاً لودرهای شما کوچک هستند و خاکبرداری با بیل و کلنگ توسط من سرعت کار را بالا می برد. ثانیاً سولفوریک اسید با آهنک و زرنیک و پیچبلند

واکنش شیمیایی می دهد و آنها را به صورت محلول درمی آورد و از طلا جدا می کند .
 ثالثاً چگالی طلا از چگالی سنگ های دیگر بیشتر است ، بنابراین تسمه نقاله ویریه
 باعث می شود پودر ناخالصی ها که چگالی کمتری دارند با آب حرکت کنند و بروند ،
 اما طلا که چگالی بیشتری دارد بر روی شیارهای تسمه نقاله باقی بماند . رابعاً در
 واکنش سولفوریک اسید با زرنیک گاز هیدروژن سولفید ، همان گازی که بوی تخم مرغ
 گندیده می دهد ، تولید می شود که در غلظت بالا ، سمی است و ماسک شیمیایی آن
 را جذب می کند . خامساً پیچبلند یک کانی اورانیوم دار است و اورانیوم تشعشعات
 خطرناکی از خودش منتشر می کند ، که پوشش سربی لباس ها از رسیدن این
 تشعشعات به بدن ما جلوگیری می کند . این تشعشعات بسیار پر انرژی و سرطان زا
 هستند .»

بانکو که از شنیدن این پاسخ ها لذت می برد ، به گالیور گفت : « پس علت مرگ
 افرادی که قبلاً به جستجوی گنج رفته بودند ، همین تشعشعات بوده است ؟ » . گالیور
 گفت : « بله بنی جان » . بانکو خندید و گفت : « جناب گالیور ظاهراً شما هم عربی
 بلدید ، چون در پاسختان از اولاً ، ثانیاً و ... استفاده کرده اید » . گالیور لبخندی زد و
 گفت : « بله . من هم اصالتاً عرب هستم . نام من « جلال أنور » است . پدرم از بصره
 به لندن مهاجرت کرد و با دختری انگلیسی ازدواج نمود . من حاصل ازدواج آنها هستم
 » . گالیور و بانکو که تازه فهمیده بودند هر دوشان عرب هستند ، برای دقایقی با هم به
 زبان عربی صحبت کردند . آخرین سوال گالیور از بانکو به زبان عربی این بود : « كم
 عُمر فلر تیشیا ؟ » . و بانکو در جواب گفت : « عُمُرُهُ ثَمَانِيَةَ عَشَرَ سِنَةً وَ سِتَّةَ شَهْرًا » .
 در همین هنگام در اتاق گالیور به صدا درآمد . گالیور گفت : « تَفَضَّلْ » . بانکو به
 گالیور گفت : « اینجا غیر از من و تو کسی عربی بلد نیست . باید بگوئید «بفرمایید» .
 گالیور خندید و گفت : «بفرمایید» .

در باز شد و فلرتیشیا ، با اجازه وارد شد و سلام کرد . گالیور که دستپاچه شده بود ، سلام فلرتیشیا را جواب داد و از او دعوت کرد تا بر روی کاناپه بنشیند . فلرتیشیا هم بر روی کاناپه نشست . بانکو از فلرتیشیا پرسید : « فلرتیشیا ، از این طرف ها ؟ » . فلرتیشیا گفت : « پادشاه از من خواست که خدمت جناب گالیور برسم و ببینم کارها چطور پیش می رود و آیا به کمکی نیاز هست ؟ » . گالیور که گوش و صورتش حساسی سرخ شده بود و قلبش ۱۸۰ می زد گفت : « همه چیز عالی است و به خوبی پیش می رود . انشالله فردا از صبح تا غروب تمام گنج را استخراج و خالص سازی می کنیم » . فلرتیشیا هم تشکر کرد و اجازه خروج گرفت و رفت . گالیور چند دقیقه ای حالت عادی نداشت و مات و مبهوت ، با دهان باز به در اتاق نگاه می کرد . بانکو که اوضاع گالیور را چنین می دید ، از او خداحافظی کرد و رفت . گالیور تا پایان شب از پنجره اتاقش به بیرون زل زده بود و به فلرتیشیا فکر می کرد . در خواب هم دید که دارد با فلرتیشیا در باغی قدم می زند و چهار بچه قد و نیم قد ، آنها را همراهی می کنند . رؤیاهای گالیور ادامه داشت تا این که ساعت ۶ صبح ، بانکو آمد و گالیور را از خواب بیدار کرد . گالیور برخاست و صبحانه مختصری خورد و به همراه تگ ، بانکو ، گلام و ایگل راهی لیلوپات شد .

در راه ، گلام همواره می گفت « من که می دونم گنج را به دست نمیاریم » و بانکو و ایگل هم او را آرام می کردند . ساعت ۷ صبح به لیلوپات رسیدند . همگی ماسک ها و لباس های پوشش دار سربی خود را پوشیدند ، دستگاه ها را به کار انداختند و مطابق دستورالعمل گالیور استخراج طلا را آغاز کردند . گالیور تا ظهر تمامی خاک محتوی طلا را که در حدود ۱۲ متر مکعب بود از زمین خارج کرد . بانکو ، گلام و ایگل هم در ابتدا خاک را در اسید شستشو دادند و سپس آن را الک کردند و در حالی که تگ ، تسمه نقاله را می چرخاند ، سرباره جامد را با جریان آب بر روی تسمه نقاله ، و بیره کردند . روی تسمه نقاله ، آب مواد سبک تر را به همراه خود می شست و می برد و

بدین ترتیب ذرات ریز طلا بر روی شیارهای تسمه باقی می ماند . در پایان هر ساعت کاری نیز طلاها جمع‌آوری و درون سطل ریخته می شد . کار تا غروب ادامه پیدا کرد و تمام پودر طلای موجود در خاک استخراج شد . پس از اتمام کار ، سطل های پر از طلا را بر روی ارابه ای سوار کردند و ارابه را به تگ بستند و به طرف لیلیپوت به راه افتادند . در حدود ساعت ۸ شب به لیلیپوت رسیدند . مردم لیلیپوت شهر را چراغانی کرده و مشغول شادی و پایکوبی بودند . سطل های پر از طلا به قصر پادشاه برده شد تا فردای آن روز پودر طلا را به شمش تبدیل کنند .

پادشاه از گالیور و همراهانش تشکر کرد و همانطور که قول داده بود ، فلرتیشیا را رسماً همسر گالیور نامید و در پایان همان ماه برای آن ها ، مراسم عروسی مفصلی به مدت هفت شبانه روز برگزار کرد . گالیور و فلرتیشیا زندگی مشترک خود را آغاز کردند و بعدها صاحب چهار فرزند شدند . آنها چند بار به لندن مسافرت کردند و با پدر و مادر و اقوام گالیور دیدار کردند .

و اما بشنوید از کاپیتان لیچ ؛ او همان شب که نقشه را از گالیور دزدیده بود ، برای یافتن گنج ، اشتباهاً به منطقه لالاپیت رفت . آنجا ، ماری پای لیچ را گزید و او را فلج کرد . چشمان لیچ هم ضعیف و کج و معوج شد . برای همین ، از آن به بعد ، مردم لیلیپوت به کاپیتان لیچ ، « کاپیتان لوچ » می گفتند .

مظفرالدین شاه قاجار و مدل اتمی بور

مظفرالدین شاه ، فرزند ناصرالدین شاه ، پنجمین پادشاه از دودمان قاجار بود که طی دوران سلطنت خود سه بار راهی اروپا شد . وی در سومین سفرش که در سال ۱۲۸۴ هجری خورشیدی به وقوع پیوست ، به انگلیس رفت . روزی داشت در خیابان های کمبریج قدم می زد که متوجه شد در دانشگاه کمبریج ، کنفرانسی درباره اتم در حال برگزاری است . از آنجایی که مظفرالدین شاه به مباحث فیزیک و شیمی علاقه زیادی داشت ، وارد سالن کنفرانس دانشگاه شد . در آن هنگام ، نیلز بور مشغول سخنرانی بود و داشت درباره انرژی الکترون ها در اتم صحبت می کرد . بور پس از ارائه کلی اطلاعات علمی ، سخنرانی اش را با این جمله به پایان رساند : « با تمام این نتایج ، ما هنوز از چگونگی حرکت الکترون در اتم هیدروژن اطلاعی در دست نداریم » . مظفرالدین شاه که از سخنرانی بور خیلی خوشش آمده بود ، در پایان کنفرانس ، به سراغ بور رفت و به او تبریک گفت و در حالی که یک سیگار برگ روشن می کرد تا با هم آن را بکشند ، از بور دعوت کرد تا به ایران بیاید و درباره اتم به مباحثه بپردازند . بور هم با کمال میل دعوت مظفرالدین شاه را پذیرفت .

بهار سال ۱۲۸۵ هجری خورشیدی بود که نیلز بور به همراه همسرش به ایران آمد و مهمان مظفرالدین شاه قاجار شد . شبی در حیاط کاخ گلستان بساط شام پهن شده بود و مظفرالدین شاه به همراه ۹ همسر خود از نیلز بور و همسرش پذیرایی می نمود . بور و همسرش داشتند شاخ در می آوردند که چگونه ممکن است ۹ هُو ، در کنار هم به خوبی و خوشی زندگی کنند ! پس از صرف شام ، در حالیکه بور و مظفرالدین شاه در حیاط کاخ قدم می زدند ، مظفرالدین شاه از بور پرسید : « جناب بور ، آیا بالاخره فهمیدید که الکترون چگونه در اتم هیدروژن حرکت می کند ؟ » . بور جواب داد : « متأسفانه خیر . چگونگی حرکت الکترون درون اتم هیدروژن هنوز برای ما یک

معماست « . مظفرالدین شاه گفت : « نگران نباش ؛ امشب به جواب سوالت می‌رسی » . بور با تعجب پرسى : « امشب ؟ آخر چگونه ؟ » . مظفرالدین شاه گفت « کمی صبر کن » و به نوکرش دستور داد تا قلیان چاق کند .

نوکر ، مقداری زغال را در آتشگردان ریخت و آن را آتش زد و آتشگردان را در هوا به سرعت چرخاند . در این هنگام مظفرالدین شاه رو به بور کرد و گفت : « جناب بور ، خوب به آتشگردان نگاه کنید ؛ چه می‌بینید ؟ » . بور بلافاصله گفت : « گوی آتشین که به دور مرکز دایره ای می‌چرخد » . مظفرالدین شاه گفت : « خوب پدرسوخته ، الکترون ها هم به همین شکل در اطراف هسته اتم می‌چرخند » . بور که چشمانش داشت از کاسه در می‌آمد ، برای لحظاتی نفسش بند آمده بود و نمی‌توانست حرف بزند . بور پس از یک سکوت طولانی به مظفرالدین شاه گفت : « چرا این موضوع به ذهن خود من نرسیده بود ! شما کاملاً درست می‌فرمایید . انرژی الکترون در اتم هیدروژن نیز با چنین حرکتی همخوانی دارد . اما جناب مظفرالدین شاه ، شما چگونه ظهور طیف نشری خطی اتم هیدروژن را با این نوع حرکت اثبات می‌کنید ؟ » .

مظفرالدین شاه لبخندی زد و در حالی که سیبش را تاب می‌داد ، به نوکرش اشاره ای کرد . نوکر ناگهان آتشگردان را به طرف آسمان پرتاب کرد و دوباره آن را در دست گرفت و چرخاند . مظفرالدین شاه رو به بور کرد و گفت : « مشابه آنچه که ملاحظه فرمودید ، الکترون می‌تواند با گرفتن انرژی برانگیخته شود و در بازگشت از حالت برانگیخته به حالت پایه ، نوری با طول موج معین منتشر سازد » . چشمان بور دیگر داشت از حدقه بیرون می‌زد . زبانش هم به لکنت افتاده بود . مظفرالدین شاه که دید بور دارد قالب تهی می‌کند ، به نوکرانش دستور داد تا برای بور ، محلول آب قند ۲۰ درصد جرمی بیاورند . بور آب قند را خورد و پس از آن که فشارش متعادل شد ، رو به مظفرالدین شاه کرد و گفت : « درود بر شما . حقا که علم و دانش نزد شما ایرانیان است » .

بور به همراه همسرش تا پایان هفته مهمان مظفرالدین شاه بودند و پس از آن به اروپا بازگشتند . بور در اروپا ، نظریه اتمی مظفرالدین شاه را تکمیل کرد و در سال ۱۹۱۳ میلادی مدل اتمی خودش را با نام « آتشگردان قلیانی » به جامعه علمی جهانی ارائه داد و به خاطر آن جایزه نوبل دریافت کرد . وی در مراسم اهدای جایزه نوبل ، از مظفرالدین شاه فقید یاد کرد و به حضار گفت که مدل اتمی او ، با کمک و راهنمایی های شاه قاجار کامل شده است . بعدها ، منابع علمی ، نام این مدل را به « سامانه خورشیدی » تغییر دادند .

مندلیف و طراحی جدول دوره ای عنصرها



دیمیتری ایوانوویچ مندلیف ، شیمیدان روسی اهل توپولسک منطقه سیبری روسیه بود که پس از فارغ

التحصیل شدن از دانشگاه ، به عنوان معلم شیمی در یکی از دبیرستان های سنپترزبورگ (سنپترزبورگ) مشغول به کار شد . از آنجایی که حقوقش کفاف اجاره مسکن مناسبی را در سنپترزبورگ نمی داد ، خانه ای محقر در یکی از روستاهای اطراف سنپترزبورگ اجاره کرد . وی مثل همه معلمان ، ۹ ماه از سال را درس می داد و سه ماه تابستان را کلاً تعطیل بود ؛ چراکه در آن زمان در فصل تابستان از کلاس تست و کنکور خبری نبود و بچه های روسی به پدر و مادرشان در کشاورزی کمک می کردند . از همین رو مندلیف برای این که سه ماه تابستان از بیکاری حوصله اش سر نرود ، هر روز در خانه استیجاری روستایی اش ، با همسر اولش « فیوزوا نیکیتیچنا لِشچوا » شطرنج ، تخته نرد و ماروپله بازی می کرد . فیوزوا هم که زنی زیرک و باهوش بود ، در اغلب این بازی ها برنده می شد .

اهالی روستا هم اغلب کشاورز بودند و وقتی می دیدند که دیمیتری و همسرش هر روز مشغول بازی هستند ، با خود می گفتند : « واقعاً خوش به حال این معلم ها ، چون تابستان حقوق می گیرند ، اما کار نمی کنند » . در همان دوران ، وزیر آموزش و پرورش وقت روسیه نیز یک روز به خدمت اُسقف اعظم کلیسای جامع سنپترزبورگ رفت و از او پرسید که آیا حقوق معلمان در تابستان حلال است یا حرام ؟ کشیش هم در جواب گفت : « اگر معلمان در تابستان کار نکنند ، حقوقشان حلال نیست ؛ اما برای حلال شدن حقوقشان باید ده درصد از درآمدشان را به حساب کلیسای جامع واریز نمایند » . مندلیف هم برای آن که حقوق تابستانش حلال باشد ، سر هر ماه ، ده درصد از حقوقش را به حساب کلیسای جامع سنپترزبورگ واریز می کرد .

اما داستان طراحی جدول تناوبی عنصرها ، از یک روز گرم تابستانی در سال ۱۸۶۹ آغاز شد ؛ روزی که دیمیتری با فیوزوا طبق معمول هر روزه تابستان ، مشغول بازی ماروپله بودند . در آن روز ، دیمیتری به هنگام انداختن تاس و حرکت دادن مهره خود در خانه های جدول ماروپله ، به فکر فرو رفت و با خودش گفت : « آیا می توان عنصرهای شیمیایی را بر مبنای جرم اتمی شان در چنین جدولی قرار داد ! » . این موضوع آنقدر فکر مندلیف را به خود مشغول کرده بود که متوجه نشد زمان چگونه می گذرد . مندلیف همان شب جدولی 10×10 طراحی کرد و نام ۶۳ عنصر شیمیایی (که تا آن زمان کشف شده بودند) را به ترتیب جرم اتمی شان در خانه های این جدول قرار داد ؛ اما دقیقاً نمی دانست که چینش عنصرها در این جدول باید چگونه باشد تا بعدها بتواند عنصرهای جدید را نیز در آن بگنجانند .

از فردای آن روز دیمیتری و فیوزوا با همین جدول ، ماروپله بازی می کردند و در هنگام بازی ، درباره نحوه چینش عنصرها مباحثه می نمودند . یک روز هنگام بازی ، فیوزوا متوجه شد که اگر این جدول به جای ۱۰ ستون ، ۸ ستون داشته باشد ، عنصرهایی با خواص مشابه در یک ستون قرار می گیرند . این موضوع را به دیمیتری گفت و او هم از این ایده فیوزوا استقبال کرد . اما مشکل دیگری هم وجود داشت ؛ برخی از خانه های میانی جدول خالی می ماندند ! فیوزوا در این مورد هم پیشنهادی داشت ؛ با توجه به تناوبی بودن خواص عنصرهای شناخته شده ، می توان خانه های خالی را به عنصرهای ناشناخته اختصاص داد و خواصشان را پیشگویی کرد ؛ مثلاً خانه شماره ۳۲ که در زیر عنصر سیلیسیم خالی مانده بود ، به عنصری ناشناخته به نام « اِکا سیلیسیم » اختصاص داده و خواصش پیش گویی شد . چند روزی گذشت و جدول تناوبی فیوزوا - دیمیتری ، در هشت ستون به طور کامل طراحی شد . اوایل ماه مرداد بود که مندلیف جدول را برداشت ، از فیوزوا خداحافظی کرد و راهی آکادمی علوم روسیه شد . او جدول تناوبی خود را به آکادمی علوم ارائه کرد . این جدول ، مورد

تحسین و توجه دانشمندان روسی قرار گرفت و در آکادمی علوم ، با نام « جدول تناوبی مندلیف » به ثبت رسید . به همین دلیل ، آکادمی علوم روسیه ، سند ثبت اختراع جدول تناوبی را به همراه یک مدال طلای با ارزش ، به مندلیف اهدا کرد .

مندلیف ، پس از دریافت جایزه به خانه برگشت . فیوزوا وقتی دید که جدول تناوبی فقط به نام مندلیف ثبت شده است ، بسیار ناراحت شد ؛ چراکه بخش عمده ای از طراحی جدول ، کار فیوزوا بود ، در صورتی که درون سند ، نامی از او برده نشده بود . همین قضیه باعث شد که دعوای شدیدی میان زن و شوهر درگرفت و سرآخر ، دیمیتری و فیوزوا طلاق گرفتند و از هم جدا شدند .

مندلیف هم که دیگر مشهور شده بود ، بیکار نشست و رفت با « اِنَا ایوانووا پوپوآ » ازدواج کرد . اِنَا علاقه‌ای به زندگی در روستا و بازی شطرنج و مارپله نداشت و همواره به فکر بزرگ دوزک کردن و ولخرجی بود . او مندلیف را مجبور کرد تا برای او ، خانه ای در بالاشهر سنپترزبورگ خریداری کند . اِنَا طی مدت یک سال ، تمام دارایی های مندلیف را خرج خود کرد و حتی مدال طلای افتخارآمیز مندلیف را در بازار سیداسماعیل با قیمت ناچیزی فروخت و خرج آتینا کرد و سپس ، از دیمیتری جدا شد . بدین ترتیب ، مندلیف پایان عمر خود را در تنهایی و فقر سپری کرد .

نقش شیمیدانهای ایرانی در فروپاشی امپراتوری روم باستان

جنگ های ایران و روم ، مجموعه‌ای از نبردها و کشمکش‌های میان قدرت های رومی-یونانی با ایرانیان باستان بود که از سال ۶۶ پیش از میلاد به طول هفت قرن ، دنیای متمدن آن روز را تحت تأثیر خود قرار داد . ایرانیان ، توانسته بودند با استفاده از علوم مختلف ، از جمله علم شیمی، بیشتر این جنگ ها را با پیروزی به پایان برسانند .

در یکی از این جنگ ها ، به سال ۲۵۲ میلادی ، شاپور اول به همراه لشکریانش پس از فتح شهر انطاکیه به طرف شهر «دورا اروپوس» حمله ور شدند و آن را محاصره کردند . شهر برای مدت زیادی مقاومت کرد و تسلیم نشد . شاپور اول که از محاصره شهر خسته شده بود ، با مشاورانش نشست تا راه چاره ای پیدا کند . در این نشست ، یکی از مشاورانش ، که فارغ التحصیل رشته شیمی آلی از دانشگاه علم و صنعت بود ، پیشنهاد کرد که ذرات نانویی از مخلوط قیر و گوگرد درست کنند و درون گلوله‌های منجنیق قرار بدهند و به درون شهر شلیک کنند ، تا بر اثر سوختن این ذرات ، دود و گاز سمی SO_2 فراوانی تولید شود و رومیان را وادار به تسلیم شدن نماید . شاپور اول از این پیشنهاد استقبال کرد و این تاکتیک شیمیایی را به کمک لشکریانش اجرا نمود . رومیان که از تاکتیک شیمیایی لشکر ایران غافلگیر شده بودند و توان نفس کشیدن نداشتند ، به سرعت تسلیم شدند و شهر را به سپاه ایران تقدیم نمودند . به همین ترتیب ۳۶ شهر دیگر نیز به تسخیر ایرانیان درآمد .

پس از شاپور اول ، پسر وی نرسی شاهنشاه ایران شد . نرسی نیز به جنگ با رومیان ادامه داد . در یکی از این جنگ ها که در منطقه «ارزروم» کنونی رخ داد ، سپاه نرسی از سپاه گالریوس ، فرمانده رومی ، شکست خورد و تعدادی از سربازان ایرانی به اسارت رومیان درآمدند . در آن زمان از اسیران به عنوان برده در ساخت و ساز شهرهای روم

استفاده می شد. اسرای ایرانی نیز به رُم برده شدند و در اختیار شهرداری رُم قرار گرفتند. شهرداری رُم که در آن زمان مشغول سنگ فرش کردن خیابان‌ها و پیاده‌روها و انتقال آب آشامیدنی به منازل بود، این اسیران را به خدمت گرفت. تعدادی از این اسیران ایرانی، فارغ التحصیل رشته شیمی معدنی از دانشگاه جندی شاپور بودند که دوران سربازی خود را در سپاه ایران سپری می کردند. آن‌ها با زیرکی فراوان به شهردار رُم پیشنهاد کردند که بهتر است به جای انتقال آب آشامیدنی از طریق کانال‌های روباز، آن را از طریق لوله‌های فلزی به خانه‌ها منتقل کنند، چراکه در این صورت احتمال ورود آلاینده‌ها به آب آشامیدنی کمتر خواهد بود. شهردار رُم که از این پیشنهاد خوشش آمده بود، به بخش عمرانی شهرداری مأموریت داد که در این زمینه از دانش اسرای ایرانی بهره‌گیری کند و نهایت همکاری لازم را با ایشان به عمل آورد.

حالا دیگر اسرای ایرانی به عنوان مهندسین ارشد، طرح و دستور می دادند و رومیان برایشان اجرا می کردند. آن‌ها در ابتدا دستور دادند تا از کوه‌های اطراف قسطنطنیه، سنگ معدن گالین^{۳۴} استخراج شود و فلز سرب موجود در این کانی را به روش «کاهش با هوای داغ» جدا کنند و از این فلز برای ساخت لوله‌های انتقال آب آشامیدنی استفاده نمایند. یک سال گذشت و با مهندسی اسرای ایرانی، خیابان‌ها و کوچه‌های شهر رُم به لوله‌های انتقال آب سربی مجهز شدند و بدین ترتیب رومیان به آب آشامیدنی ناسالم! دست یافتند. حتماً می‌پرسید چرا ناسالم! دلیلش این است که سرب، یکی از فلزهای سنگین است و یون‌هایی سمی تولید می‌کند و ورود این یون‌ها به بدن انسان موجب بروز اختلالات عصبی می‌شود. شیمیدانهای باهوش ایرانی از این موضوع مطلع بودند و در این زمینه، از جهل رومیان استفاده کردند تا آن‌ها را به تدریج مسموم کنند. به علاوه، در مراسم جشن افتتاح خطوط لوله‌کشی آب آشامیدنی

شهر رُم ، شیمیدانهای ایرانی ، شربتی از شکر سرب^{۳۵} درست کردند و به پادشاه و درباریان رومی نوشاندند ؛ این شربت ، که از آن پس ، نوشیدنی هر روزه درباریان رومی شده بود ، در عین شیرینی و گوارایی ، بسیار سمّی بود که به تدریج باعث بروز اختلالات عصبی و روانی در درباریان رومی گردید ؛ بدین ترتیب شیمیدانهای جوان پارسی مقدمات زلزله و فروپاشی امپراتوری روم باستان را بنیان نهادند .

آن زمان که پادشاهان رومی از طریق لوله های سربی ، آب و در جام های سربی ، شربت سربی می نوشیدند ، پادشاهان ایرانی در ظروف مسی و طلایی غذا می خوردند و شیمیدان های ایرانی با ضدعفونی کردن آب انبارها با کات کبود ، آب آشامیدنی سالم در اختیار ایرانیان قرار می دادند و امپراتوری پارس را به شکوه و جلال وصف ناشدنی می رساندند .

زنده باد ایران و شیمیدانهایش

انتقام حیوانات طویله



در زمان های خیلی دور در روستای احمدآباد سفلی ، طویله ای بود که در آن پنج گاو ، ده گوسفند ، یک خر ، دو گربه و شش موش به طور مسالمت آمیز در کنار هم زندگی می کردند . صاحب طویله مردی ستمکار بود که با حیواناتش بدرفتاری می کرد . حیوانات طویله که از ستم های صاحب خود به ستوه آمده بودند ، شبی از شبها گرد هم آمدند و با هم درد دل کردند . خر گفت : « این صاحب ستمکار هر روز بار سنگینی بر روی من می نهد و در ماتحتم آموئیم کلرید می ریزد ؛ به همین دلیل نیمی از روز را با درد ستون فقرات و نیمی دیگر را با سوزش نشارد سپری می کنم » . سایر حیوانات با او همدردی کردند و دلداری اش دادند . گوسفندان نیز که از صاحب ، دلی پر خون داشتند گفتند : « صاحب ، هفته ای سه روز در یونجه مان ، سدیم کلرید می ریزد و به ما آب نمی دهد ؛ به همین دلیل فشار خون همه ما بالا رفته است . در پایان روز سوم هم ما را به کنار رودخانه می برد و ما از فرط تشنگی کلی آب می نوشیم ، تا جایی که حجم شکمبه مان به حجم ۲۲/۴ لیتر می رسد . بعد ما را به بازار می برد و می فروشد و ما خوراک این و آن می شویم » . سایر حیوانات آهی کشیدند و با گوسفندان همدردی نمودند .

گاو ابلق^{۳۶} به نمایندگی از طرف گاوها گفت : « چرا ما را نمی گویند ؛ ما هر روز کلی شیر تحویل صاحب می دهیم . او شیر و همچنین پنیر ، کره ، ماست و دوغ تهیه شده از شیر ما را می فروشد . اخیراً هم از شیر ترش شده ما لاکتیک اسید استخراج می کند و به کارخانه تولید پلی لاکتیک اسید می فرستد و کلی درآمد کسب می کند . با این حال بر روی بدن همه ما داغ گذاشته است و به جای تغذیه ما با علوفه و میوه های تازه

، به ما علوفه خشک و میوه های گندیده می دهد . صاحب طویله همسایه را ببینید که چه مرد نازنینی است ، هر روز با علوفه و میوه های تازه از حیواناتش پذیرایی می کند . تازه هر شش ماه یک بار نیز برای آن ها دکنتر می آورد و آنها را واکسینه می کند . همه حیوانات به نشانه تأیید سر تکان دادند و افسوس حیوانات طویله همسایه را خوردند .

موش ها که به تازگی پدر و مادر خود را از دست داده بودند ، به حالت گریان گفتند : « این مرد ظالم هر روز در مسیر حرکت ما تله می گذارد و سدیم مونو فلوئورو استات^{۳۷} قرار می دهد ؛ پدر و مادرم سه روز قبل ، در جشن تولد خواهرمان با خوردن بیسکویت آغشته به این ماده سمی کشته شدند . سایر حیوانات به موش ها تسلیت گفتند و برای آنها طلب صبر کردند .

گرچه نیز که از ظلم صاحب به ستوه آمده بود گفت : « ما که تاکنون هیچ مشکلی برای صاحب ایجاد نکرده ایم ، اما او هر جا ما را می بیند با سنگ و چوب کتکمان می زند . به تازگی هم در جلوی درب ورودی منزلش یک دستگاه آلتراسوند^{۳۸} نصب کرده است که امواج آن از فاصله ۲۰ متری سامانه عصبی ما را مختل می کند و ما را دچار سردرد شدید می نماید . سردردهای مزمن باعث شده که ما هر روز قرص آسپیرین مصرف می کنیم . متأسفانه ماه گذشته ، به خاطر مصرف زیاد آسپیرین ، همسر باردارم حالش بد شد و هر شش فرزند هشت هفته ای مان سقط شدند . حیوانات بسیار متأثر شدند و به آنها دلداری دادند و آرزو کردند به زودی خداوند به آنها فرزندانی سالم عنایت کند . درد و دل ها ساعتی ادامه داشت تا اینکه گاو حنایی ، که گاوی خردمند بود و همه حیوانات او را به عنوان رئیس طویله قبول داشتند ، گفت : « همانطور که همه گفتید مصیبت های فراوانی از طرف صاحب بر ما وارد شده است . همین یک ماه پیش بود

۳۷- مرگ موش

۳۸- فراصوت

که مرغ ها و خروس ها ، همگی بر اثر نرسیدن آب و غذا تلف شدند . اما جایز نیست که ما فقط دست روی دست بگذاریم و منتظر مصیبت های بعدی باشیم ، بلکه می بایست با خرد جمعی ، راه چاره ای پیدا کنیم . پیشنهاد می کنم یک به یک پیشنهادهایمان را ارائه بدهیم و درباره هر پیشنهاد ، بحث و تبادل نظر کنیم . همه حیوانات گفته های گاو حنایی را تایید کردند .

گوسفند پیشانی سفید اولین حیوانی بود که پیشنهادی را ارائه می کرد : « چطور است همگی از طویله فرار کنیم ؟ » . گاو خالدار با تعجب به گوسفند نگاه کرد و در جوابش گفت : « گوسفند جان ، به کجا فرار کنیم ؟ به بیابان یا به جنگل ؟ هر جا که برویم خوراک راهزنان و گرگ ها خواهیم شد . همین طویله برای ما از همه جا امن تر است » . همه حیوانات به نشانه تأیید سخنان گاو ، سر تکان دادند . خر پیشنهاد بعدی را مطرح کرد : « می گویم هنگامی که صاحب برای دوشیدن شیر گاوها وارد طویله می شود ، ورزا^{۳۹} از پشت به او حمله کند و با شاخ های تیز خود شکم صاحب را بدرد » . ورزا گفت : « و آن وقت همسایگان صاحب ، فی الفور سر می رسند و مرا به عنوان یک گاو وحشی می گیرند و سر می بُرند . من این کار را انجام نمی دهم » .

موش جوان که هنوز در غم از دست دادن پدر و مادر ، اشکهایش ، گونه هایش را تر نگه داشته بود ، با دُم گربه اشکهایش را پاک کرد و گفت : « صاحب ، مردی میگسار است و هر روز در حدود ۱۰۰ میلی لیتر محلول اتانول ۹۰ درصد می نوشد . چطور است مقداری سدیم مونو فلورو استات در بطری اتانول او بریزیم تا او را بمیرد ! » . گاو حنایی در پاسخ گفت : « موش جوان ، اولاً بطری های اتانول او در بسته اند و درون گنجه قرار دارند ؛ ثانیاً مرگ موش از اسمش پیداست ، موش را می کشد نه انسان را ! » . حیوانات لحظاتی به این پرسش و پاسخ خندیدند و سپس از گربه ها هم خواستند تا

پیشنهادی ارائه بدهند. گربه ها گفتند که به خاطر امواج آلتراسوند، سرشان آنقدر درد می کند که توانایی تمرکز و فکر کردن ندارند و پیشنهادی به ذهنشان نمی رسد.

پس از این بحث ها، طویله برای مدتی در سکوت فرو رفت. نه عرعی، نه بع بی، نه میو میوئی، نه ما مایی و نه جیر جیری؛ فقط و فقط صدای نشخوار کردن گاوها به گوش می رسید، که ناگهان گاو حنایی سکوت را شکست و گفت: «نشخوار، نشخوار». توجه حیوانات به گاو حنایی جلب شد. همه گفتند: «نشخوار؟ منظورت چیست؟». گاو حنایی گفت: «وقتی ما نشخوار می کنیم در معده هایمان گاز متان تولید می شود. ما می توانیم با فرستادن گاز متان به داخل منزل صاحب، او را خفه کنیم». ناگهان همه حیوانات شروع کردند به خندیدن. گوسفند سنگسری در حالی که می خندید گفت: «یعنی شما با این هیکل می خواهید وارد خانه صاحب شوید و آنجا نشخوار کنید! (و به طعنه گفت) حتماً صاحب هم شما را نمی بیند و ...» که گاو حنایی صحبت های گوسفند را قطع کرد و گفت: «نه سنگسری، نقشه ای دارم. خوب گوش کنید تا با همفکری و همکاری همدیگر بتوانیم صاحب را به سزای عملش برسانیم». حیوانات سراپا گوش شدند و به سخنان گاو حنایی توجه کردند. گاو حنایی گفت: «شب هنگام وقتی صاحب خوابیده، ما گاوها باید از طریق مکانیسمی گاز متان را به اتاق خواب صاحب برسانیم تا او با استنشاق این گاز خفه شود. باید در مورد مکانیسم این کار همفکری کنیم».

حیوانات مشغول فکر کردن بودند که موش ها گفتند: «ما راهش را بلدیم؛ از زیر طویله تونلی تا اتاق خواب صاحب حفر می کنیم تا گاوها همینجا نشخوار کنند و متان را از طریق تونل به اتاق صاحب برسانند». همه حیوانات به موش ها احسنت گفتند و از فکر بکر آنها استقبال کردند. یکی از موش ها به صحبت ادامه داد: «فاصله اینجا تا اتاق خواب صاحب حدوداً ۵۰ متر است، به همین دلیل حجم خاکبرداری کمی زیاد است. بنابراین به تعداد موش های بیشتری برای حفر تونل نیاز داریم. ضمناً برای

خاک خارج شده از تونل هم باید فکری بکنیم». گاو حنایی پرسید: «آیا می‌توانید از دوستانتان در طویله‌های همسایه کمک بگیرید؟». موش گفت: «بله می‌توانیم روی کمک موش‌های طویله همسایه حساب کنیم. اما برای مشکل جمع‌آوری خاک باید فکری بکنیم». یکی از گوسفندان گفت: «این مشکل را ما می‌توانیم حل کنیم. با پشم‌هایمان کیسه‌هایی می‌بافیم که خاک خروجی از تونل را درون آن بریزیم و در یک گوشه طویله انبار کنیم». گاو حنایی که لبخند رضایت بر لب داشت از همه حیوانات بابت مسئولیت‌پذیری و ارائه نظرات هوشمندانه قدردانی کرد و گفت: «اما یک مشکل دیگر این است که ما پنج گاو باید همزمان جلوی حفره تونل بنشینیم و حجم زیادی گاز متان تولید کنیم و از طریق تونل به اتاق خواب صاحب بفرستیم. اما با توجه به قطر کم کانال، انتقال همزمان گاز متان از معده ما پنج رأس، کار دشواری است. برای این مشکل باید راه‌حلی بیندیشیم». یکی از گربه‌ها گفت: «ما گربه‌ها می‌توانیم این مشکل را حل کنیم. در سطل آشغال همسایه‌ها می‌گردیم و تعدادی لوله پلاستیکی پیدا می‌کنیم تا شما گاز معده‌هایتان را به طور همزمان از طریق این لوله‌ها وارد تونل کنید». حیوانات که از این ایده گربه‌ها هیجان زده شده بودند، از آنها تشکر کردند.

یکی از گاوها که تا اینجا ساکت نشسته بود، گلویی صاف کرد و به آرامی گفت: «من پیشنهاد دیگری هم دارم. اگر بتوانیم پس از انتقال گاز متان به اتاق صاحب، کاری کنیم که جرقه‌ای ایجاد شود و گاز متان منفجر گردد، مراسم گودبای پارتی صاحب جذاب‌تر برگزار خواهد شد». همه حیوانات گفتند: «جرقه؟ آخر چطور؟». موش جوان گفت: «من می‌توانم بلافاصله پس از اتصال تونل به اتاق خواب صاحب، بروم و روکش سیم‌های برق فاز و نول اتاق را بچَوم و بعد به سرعت برگردم. فقط نمی‌دانم چطور باید کاری بکنیم که بعد از ارسال گاز، بلافاصله کلید برق اتاق زده شود تا بین سیم‌های فاز و نول لخت شده، جرقه ایجاد گردد». خر، با آرامشی در گفتارش گفت

: « این که کاری ندارد. در آن لحظه، من با لگد، محکم به در طویله می زرم و با صدای بلند عرعر می کنم. صاحب حتماً با سر و صدای من از خواب می پرد و لامپ اتاقش را روشن می کند و آن وقت بووووووم ». همه حیوانات به وجد آمدند و به پایکوبی پرداختند؛ با این امید که نقشه شان بگیرد و از دست صاحب ستمکار راحت شوند.

پس از چند دقیقه گاو حنایی همه را به آرامش دعوت کرد و گفت: « ایده ها بسیار عالی بودند، اما باید با محاسبات بسیار دقیق پیش برویم. از همین حالا کارمان را شروع می کنیم. (رو به موش ها کرد و گفت) شما همین حالا حجم خاکبرداری را محاسبه کنید و مشخص کنید که به چند موش کارگر نیاز دارید. نتیجه محاسبات تان را به گوسفندها بدهید تا آنها مقدار پشم لازم برای تولید کیسه ها را محاسبه کنند ». موش ها به سرعت لپتاپ خود را روشن کردند و با نرم افزار اتوکد مشغول رسم نقشه و محاسبات لازم شدند. گاو حنایی رو به گاو ابلق کرد و گفت: « ابلق جان، تو هم حجم گاز متان لازم برای واکنش انفجاری در اتاق صاحب را محاسبه کن ». گاو ابلق هم ماشین حسابش را برداشت و مشغول محاسبه شد.

پس از بیست دقیقه، موش ها نتیجه محاسباتشان را چنین بیان کردند: « تونل باید به طول تقریبی ۵۰ متر و قطر ۱۰ سانتی متر با شیب ۲/۵+ درجه از کف اینجا تا کف اتاق صاحب حفر شود. حجم خاکبرداری به تقریب ۰/۴ مترمکعب خواهد بود. از آنجایی که هر موش در یک شیفت کاری می تواند حدوداً ۰/۱۵ متر مکعب خاک را بردارد، با تلاش ۹ موش طی سه شیفت کاری می توان کل تونل را حفر کرد. البته خاک این مسیر آهکی است و خاصیت بازی دارد و لازم است در پایان هر شیفت کاری ما موش ها با یک محلول اسیدی رقیق دوش بگیریم تا پوست بدنمان سالم بماند. حالا از کجا باید اسید گیر بیاوریم، من نمیدانم! ».

$$\text{حجم خاکبرداری تونل} = \pi r^2 d = 3.14 \times (0.05)^2 \times 50 = 0.3925 \text{ m}^2$$

$$\text{موش-شیفت} = 0.3925 \text{ m}^2 \times \frac{1 \text{ mouse-shift}}{0.015 \text{ m}^2} = 26.17$$

$$\text{موش} = 9 \cong 8.72 = \text{شیفت} \div 3 = 26.17 \text{ موش-شیفت}$$

گاو حنایی گفت: « نگران نباشید، گربه ها آنقدر آسیب‌رین مصرف کرده‌اند که ادرارشان خاصیت اسیدی پیدا کرده است. جسارتاً می‌توانید با ادرار آنها دوش بگیرید ». موش ها گفتند: « ما مشکلی نداریم، چون همه ما به دنبال هدف بزرگتری هستیم ». همه حیوانات از خودگذشتگی موش ها را تحسین کردند و برای آنها آرزوی موفقیت نمودند. گاو حنایی به موش ها گفت: « شما باید کار حفر تونل را از امشب شروع کنید، تا فرداش بتوانیم مرحله نهایی کارمان را به اجرا برسانیم. پس الان به طویله همسایه بروید و از سه موش همسایه خواهش کنید تا برای خاکبرداری با شما همکاری کنند ». موش بزرگتر این وظیفه را برعهده گرفت و از سوراخ دیوار طویله خارج شد و به سوی طویله همسایه رفت.

گاو حنایی رو به گوسفندها کرد و گفت: « حالا نوبت شماست حساب کنید که برای جابجا کردن ۰/۴ متر مکعب خاک، به چه مقدار پشم نیاز است و چند کیسه پشمی باید بافت ». گوسفند ها هم کاغذ و قلم برداشتند و مشغول محاسبه شدند. گاو ابلق که محاسباتش به اتمام رسیده بود، رو به گاو حنایی کرد و گفت: « طبق محاسبات من برای انفجار اتاق صاحب حداقل به ۱/۸ متر مکعب، معادل ۱۸۰۰ لیتر، گاز متان در شرایط STP نیاز داریم؛ که سهم هر کدام از ما گاوها میشود ۳۶۰ لیتر. برای تولید این حجم گاز متان، می‌بایست هر کدام از ما حدوداً ۱/۲ کیلوگرم علوفه بخوریم و نشخوار کنیم ».

$$\text{حجم اتاق صاحب} = \text{ارتفاع} \times \text{عرض} \times \text{طول} = 4 \times 3 \times 3 = 36 \text{ m}^3$$

حداقل غلظت گاز متان لازم برای انفجار، برابر با ۵٪ حجمی هوا می باشد:

$$\text{حجم گاز متان مورد نیاز برای انفجار اتاق صاحب} = 36 \text{ m}^3 \times \frac{5}{100} = 1.8 \text{ m}^3 \equiv 1800 \text{ L}$$

$$\text{سهام هر گاو در تولید گاز متان} = 1800 \text{ L} \div 5 = 360 \text{ L}$$

$$\text{مقدار علوفه مورد نیاز برای تولید گاز متان توسط هر گاو} = 360 \text{ L} \div \frac{1 \text{ Kg}}{300 \text{ L}} = 1.2 \text{ Kg}$$

گاوحنایی گفت: «خوب پس برای تولید متان هم با مشکلی خاصی روبه‌رو نیستیم. (و رو کرد به گوسفندها و گفت) محاسبات شما به کجا رسید؟». گوسفندها گفتند: «محاسبات ما نشان می‌دهد که جابجایی ۰/۴ متر مکعب خاک با یک کیسه بزرگ کار دشواری است. بنابراین بهتر است هر کدام از ما گوسفندان، یک کیسه با ابعاد ۰/۵ × ۰/۴ × ۰/۲ متر ببافیم، که جمعاً می‌شود ۱۰ کیسه. برای این کار به ۲۲۸۰ گرم پشم نیاز داریم که سهم هر کدام از ما گوسفندان می‌شود ۲۲۸ گرم. البته برای نخ ریزی و بافتن کیسه‌ها، گربه‌ها باید به ما کمک کنند». گربه‌ها به نشانه تأیید، انگشت شست خود را به صورت لایک درآوردند.

$$\text{حجم خاک درون هر کیسه} = 0.5 \times 0.4 \times 0.2 = 0.04 \text{ m}^3$$

$$\text{کیسه} = 10 = 0.04 \text{ m}^3 \div \text{خاک} = 0.4 \text{ m}^3 = \text{تعداد کیسه‌های مورد نیاز}$$

$$\text{پشم} = 228 \text{ g} = \text{یک کیسه} = \text{سهام هر گوسفند}$$

در این هنگام موش بزرگتر به همراه سه موش همسایه از سوراخ دیوار طویله وارد شدند و سلام کردند. همه حیوانات جواب سلام آنها را دادند و به آنها خوشامد گفتند. موش‌های همسایه گفتند: «مدتهاست که ما شاهد ظلم و ستم صاحبان نسبت به شما هستیم. الان هم هر کاری از دستان برآید، دریغ نمی‌کنیم. امیدواریم هر چه زودتر از شر این ملعون راحت شوید». همه حیوانات از موش‌های همسایه تشکر کردند و قول دادند که در آینده حتماً جبران خواهند کرد. گاوحنایی که دید همه آماده

به کارند ، حیوانات را دور هم جمع کرد و گفت : « خوب دوستان برای آخرین بار نقشه را با هم مرور می کنیم ؛ الان تا فردا شب ، موش‌ها در سه شیفت هشت ساعت ، کار خاک برداری تونل را انجام می دهند . همین الان هر گوسفند ۲۲۸ گرم از پشم خود را بچیند و با کمک گربه ها آن را نخ ریزی کند تا بتوانیم ۱۰ کیسه با ابعاد $۰/۵ \times ۰/۴ \times ۰/۲$ متر بیافیم . گربه ها حواسشان باشد که از الان ، هر هشت ساعت ، یک قرص آسپیرین بخورند تا در پایان هر شیفت کاری ، با ادرارشان موش ها را بشویند . ما گاو ها هم نظارت و به شما کمک می کنیم . و اما فردا صبح ، گربه ها پس از اتمام کیسه بافی ، بروند بیرون و پنج لوله $۱/۵$ اینچی پلیمری ، هر کدام به طول یک متر پیدا کنند و بیاورند . ما گاوها هم که فردا برای چرا به صحرا می رویم ، به اندازه کافی علف می خوریم تا بتوانیم فرداشب با نشخوار کردن ، گاز متان لازم را تولید کنیم . تا اینجا اگر کسی سوالی دارد پرسد » .

هر گروه از حیوانات برای هماهنگی بیشتر بین خودشان جلسه ای تشکیل دادند و دقایقی به بحث و تبادل نظر پرداختند . در این میان خر از گاو حنایی پرسید : « پس وظیفه من چیست ؟ آیا فقط لگد زدن به در طویله و عرعر کردن فردا شب است ؟ » . گاو حنایی گفت : « خیر قربانت گردم ، شما وظیفه دارید فردا در صحرا ، برای موش ها و گربه ها آذوقه بیاپید ، در خورجین بگذارید و به طویله بیاورید . ضمناً فردا از گیاهان چرب و چغندر قند تغذیه نکنید ، تا این که فرداشب موقع عرعر کردن ، صدایت گرفتگی پیدا نکند » .

دیگر وقت شروع کارها بود . با دستور گاو حنایی دو موش ، کندن خاک را آغاز کردند و سایر موش ها پشت سر آن ها به صف ایستادند تا خاک را با دستان و پاهای خود از حفره ایجاد شده دور کنند . گوسفند ها به کمک دندان هایشان ، شروع به جدا کردن پشم های خود کردند . گربه ها همزمان رشته های پشمی گوسفندان را گرفتند و با آنها تار و پود درست کردند و کیسه بافتند . هر یک از گاوها نیز بر گروهی نظارت می کرد و

اگر مشکلی پیش می آمد، در حل مشکل به آنها کمک می کرد. گاو حنایی مستقیماً بر تولید کیسه ها نظارت داشت و ابعاد و کیفیت کیسه ها را بررسی می کرد. کارها بدون وقفه انجام می شد تا این که صبح شد و پرتوهای خورشید از لا به لای درزهای در طویله به داخل تابید.

از شب گذشته تا طلوع خورشید، گوسفندها با کمک گربه ها ۱۰ کیسه بافته بودند، موش ها موفق شده بودند چهل درصد از مسافت تونل را حفر کنند و چهار کیسه را از خاک پر نمایند. وقت آن رسیده بود که صاحب به طویله بیاید و خر و گاوها و گوسفندان را به صحرا ببرد. گاو حنایی به موش ها گفت: «چون کارها به خوبی پیش رفته است، فعلاً روی حفره را بپوشانید، دوشی بگیرید و یک ساعت استراحت کنید و بعد از آن کارتان را ادامه بدهید». همچنین به گربه ها گفت که پس از دوش گرفتن موش ها برای یافتن لوله های انتقال گاز از طویله بیرون بروند و حداکثر تا ظهر برگردند. نیم ساعتی گذشت. صاحب، در طویله را باز کرد، بر خر سوار شد و به همراه گاوها و گوسفندان به طرف صحرا حرکت کرد. مطابق هر روز، در مسیر حرکت خود، صاحب طویله همسایه، که مردی بالیمان بود، را صدا زد و به همراه هم به صحرا رفتند. در صحرا، خر علاوه بر خوردن علوفه، غذاهایی برای گربه ها و موش ها پیدا می کرد و آنها را درون خورجینش می گذاشت. گاوها هم که بیشتر به فکر تأمین گاز متان مورد نیاز بودند، سعی می کردند از علوفه های نفاخ تغذیه کنند.

اما آن طرف در طویله، موش ها پس از دوش گرفتن با ادرار گربه ها، استراحت یک ساعته و خوردن اندکی نان خشک، کار خاکبرداری تونل را ادامه دادند. گربه ها نیز پس از خوردن یک قرص آسپیرین دیگر، به کوچه و پس کوچه های روستا رفتند تا در میان آشغال ها، لوله های مورد نیاز انتقال گاز متان را پیدا کنند. تا ظهر که حدوداً سی درصد دیگر کار تونل پیشرفته بود، گربه ها با شادمانی و در دست داشتن پنج لوله یک متری به طویله بازگشتند. موش ها برای استحمام و استراحت، ساعتی دست از

کار کشیدند . گربه ها پس از شست و شوی موش ها ، خاک های خارج شده از تونل را در سه کیسه دیگر ریختند و جابجا کردند . ساعتی بعد موش ها شیفت سوم کارشان را آغاز کردند .

نزدیک غروب آفتاب بود که خر و گاوها و گوسفندان به همراه صاحب به طویله بازگشتند . صاحب در طویله را بست و به خانه رفت . خر ، موش ها و گربه ها را صدا زد و گفت : « بیایید دوستان که برایتان غذا آورده ام » . مقداری نان خشک ، یک نصفه سیب ، برشی از یک پیتزای پیرونی و کله ماهی اوزون برون . موش ها که خسته و گرسنه بودند ، به سرعت از کانال بیرون آمدند و مشغول خوردن غذا شدند . نان خشک ، نصفه سیب و پیتزای پیرونی خوراک موش ها شد و کله ماهی نصیب گربه ها . گاو حنایی که می دید موش ها خیلی خسته و گرسنه اند ، از آنها تشکر کرد و پرسید که کار تا کجا پیش رفته است . موش بزرگتر که قطعه ای از پیتزای پیرونی را به دهان گرفته بود گفت : « حنایی جان ، ما الان به حدود سه متری دیوار اتاق خواب صاحب رسیده ایم و حداکثر یک ساعت دیگر به مقصد نهایی خواهیم رسید » . از شنیدن این خبر ، همه حیوانات خوشحال شدند و از موش ها تشکر کردند . گاو حنایی از گربه ها پرسید : « شما چه کردید ؟ » . یکی از گربه ها گفت : « ما لوله های انتقال گاز متان را تهیه کردیم و همچنین با موش ها در پر کردن کیسه ها و جابجا کردن آنها همکاری کردیم » . گاو حنایی از آنها هم تشکر کرد و به آنها خسته نباشید گفت . گاو حنایی از موش ها خواست پس از صرف شام به درون تونل برگردند و کار خود را ادامه دهند . یک نکته را هم به آن ها متذکر شد : « قبل از سوراخ کردن دیوار اتاق خواب مطمئن شوید که صاحب خوابیده و از ماجرا بویی نبرده است . ضمناً برای جوییدن روکش سیم برق ، فقط موش جوان وارد اتاق خواب شود ، چون دندان های او بسیار تیز و بُرنده است » . موش ها اطاعت کردند و پس از خوردن شام به تونل بازگشتند و کارشان را ادامه دادند .

در این میان ، گاوها ، لوله ها را در دست گرفتند و درباره نحوه انتقال گاز متان از معده هایشان به درون تونل بحث و تبادل نظر کردند . گوسفندان هم کار پر کردن کیسه ها را ادامه دادند . تا این که ساعتی بعد ، موش ها با شادمانی از تونل بیرون جستند و پایان کار حفاری را به حیوانات درون طویله مژده دادند . حیوانات ، دیگر در پوست خود نمی گنجیدند . گاو حنایی از موش ها پرسید : « آیا از خوابیده بودن صاحب اطمینان پیدا کرده اید ؟ » . موش ها گفتند : بله . سپس گاو حنایی از موش جوان خواست بدون ایجاد سر و صدا به اتاق صاحب برود و روکش سیم های فاز و نول نزدیک به سرپیچ لامپ را بچَود و دو رشته سیم مسی لخت شده را به هم متصل کند . موش جوان رفت ، کارش را با ظرافت تمام انجام داد و برگشت . دیگر وقت اجرای آخرین مرحله عملیات رسیده بود ؛ دمیدن همزمان ۱۸۰۰ لیتر گاز متان توسط پنج گاو نیرومند از طریق تونل به اتاق صاحب . تمامی حیوانات به گاوها چشم دوخته بودند . گاوها که معده هایشان انباشته از ساده ترین آلکان ، یعنی گاز متان بود ، لوله های یک متری را برداشتند ، یک سر آن را درون دهان خود قرار دادند و سر دیگرش را به ابتدای تونل وارد کردند . خر هم آماده جفتک زدن به در طویله و عرعر کردن بود . همه منتظر اشاره گاو حنایی بودند . گاو حنایی شمارش معکوس را آغاز کرد : « ۱۰ ، ۹ ، ۸ ، ۷ ، ۶ ، ۵ ، ۴ ، ۳ ، ۲ » . اما دیگر ادامه نداد . همه منتظر شنیدن شماره های یک و صفر بودند ؛ اما این اتفاق نیفتاد . حیوانات هاج و واج به گاو حنایی زُل زده بودند . گاو حنایی به آرامی سر لوله را از دهانش بیرون آورد و لوله را به گوشه ای انداخت . همه هم ای بین حیوانات برپا شد . حیوانات می خواستند بدانند که چه اتفاقی افتاده است ؛ آیا گاو حنایی منصرف شده یا نه نقشه دیگری دارد ؛ و یا اینکه در صحرا با صاحب ، ساخت و پاخت کرده است . در میان این هیاهو ، گوسفند پیشانی سفید ، گلویی صاف کرد و با صدایی بلند گفت : « حنایی جان ، چه شده ؟ چرا آخرین مرحله عملیات را متوقف کرده اید ؟ آیا نقشه دیگری دارید ؟ » . گاو حنایی آهی بلند کشید و گفت : « دوستان خوبم ، آیا شما مرا به

عنوان گاوی درستکار ، راست‌گفتار و خردورز قبول دارید ؟ « . همه حیوانات گفتند : « به . این که سوال کردن ندارد » . گاو حنایی گفت : « پس چند لحظه به سخنانم گوش فرا دهید . از امروز صبح که در صحرا بودم تا الان که در خدمت شما هستم ، همواره به این فکر می‌کردم که آیا این کار ما ، کار درستی است ؟ از بدو خلقت تاکنون همه ، ما را به عنوان حیوانات اهلی می‌شناخته‌اند . همواره به انسانها خدمت کرده‌ایم . کشته شده‌ایم ، اما انسانی را نکشته‌ایم . حال شما بگویید که آیا بعد از این همه خوشنامی ، رواست که برای راحتی خودمان انسانی را بکشیم و نوع حیوان را بدنام کنیم ؟ من با این کار موافق نیستم و اعتقاد دارم خداوند خودش سزای اعمال صاحب ستمگر را خواهد داد . حال هرچه شما تصمیم بگیرید ، من هم با شما همراهی خواهم کرد » .

برای چند دقیقه سکوت معناداری بر طویله حاکم شد . همه حیوانات که تحت تأثیر حرفهای گاو حنایی قرار گرفته بودند ، عمیقاً به فکر فرو رفتند و با وجدان خود خلوت کردند . موش‌ها اولین حیواناتی بودند که نظر خود را اعلام کردند : « با اینکه کشته شدن ما توسط انسان‌ها کاری عادی شده و به تازگی پدر و مادرمان را هم با سمّ سدیم مونو فلورو استات همین صاحب از دست داده‌ایم ، و هرچند که از دیشب تاکنون برای حفر تونل مشقت‌های فراوانی را تحمل کرده‌ایم ، اما با نظر گاو حنایی موافقیم و دوست نداریم منش و جوانمردی حیوانات را با کشتن یک انسان خدشه دار کنیم » .

گوسفند‌ها هم گفتند : « ما گاو حنایی را به عنوان فردی خردمند قبول داریم و در این زمینه با او همراهی خواهیم کرد » . خر هم گفت : « با این که صاحب هر روز مرا کتک می‌زند و با نژاد اذیت‌م می‌کند ، ولی الان که فکر می‌کنم ، می‌بینم که نمی‌توانم قتلی مرتکب شوم و گونه‌خرها را بدنام کنم » . گربه‌ها و گاوها نیز نظر گاو حنایی را تأیید کردند و از اجرای نقشه منصرف شدند . گاو حنایی از همه حیوانات تشکر کرد و گفت : « من می‌دانستم که وجدان حیوانی شما اجازه اجرای این نقشه را نخواهد

داد. مطمئن باشید که برای خود، یک عمر خوشنامی و عزت خریداری کرده‌اید.»
 گاو ابلق هم که لوله را به کناری انداخته بود، گفت: «حالا حنایی جان، با ۳۶۰ لیتر
 گاز متان فشرده درون معده هایمان چه کنیم؟ معده های ما دارد منفجر می شود.»
 گاو حنایی در پاسخ گفت: «متان جمع شده در معده هایمان را از طریق همین لوله ها
 از زیر در طویله به بیرون می فرستیم.» و ادامه داد: «الان هم دیروقت است. بروید
 بخوابید که فردا صبح، مثل هر روز باید به صحرا برویم.» سه موش همسایه،
 خداحافظی کردند و به طویله خود برگشتند. هر کدام از حیوانات طویله هم کم کم به
 رختخواب خود رفتند و خوابیدند.

صبح دم، به هنگام طلوع خورشید، حیوانات طویله بیدار شدند و منتظر آمدن صاحب
 ماندند تا آنها را به صحرا ببرد. یک ساعتی گذشت و از صاحب خبری نشد. همسایه
 صاحب که هر روز با او به صحرا می رفت آمد و زنگ دروازه صاحب را زد، اما کسی
 در را باز نکرد. ظاهراً صاحب در خواب عمیقی فرو رفته بود. همسایه چندین بار زنگ
 زد و وقتی متوجه شد صاحب در را باز نمی کند، نگران او شد و از بالای دروازه به
 داخل حیاط آمد. از داخل حیاط، صاحب را صدا زد، باز خبری نشد. مرد همسایه به
 سراغ طویله آمد و از لابلای در طویله به داخل نگاه کرد. همه حیوانات داخل طویله
 بودند. مرد همسایه این بار به طرف اتاق خواب صاحب رفت. در این حین گاو حنایی
 به یکی از موش ها گفت که به سرعت از راه تونل به اتاق خواب صاحب برود و اوضاع
 را بررسی کند. موش رفت، دقایقی بعد بازگشت و ماجرا را برای گاو حنایی و سایر
 حیوانات تعریف کرد: «وقتی از طریق تونل به اتاق صاحب رسیدم، دیدم صاحب بی
 حرکت روی زمین افتاده و روی تخت و لباسش آثار تهوع وجود دارد. در کنارش، یکی
 از بطری های محتوی اتانول وجود داشت که ظاهراً نصف آن را قبلاً نوشیده بود. مرد
 همسایه را دیدم که وارد اتاق شد و هر چه تلاش کرد نتوانست صاحب را هوشیار کند.
 او بطری اتانول را برداشت و جلوی بینی خود گرفت، چهره اش درهم شد. انگار

محلول اتانول مشکلی داشت . مرد همسایه به آشپزخانه رفت و از جعبه کمک های اولیه ، ظرفی برداشت که رویش نوشته بود "پتاسیم پرمنگنات" ؛ مقداری از آن ماده را درون بطری اتانول ریخت و به هم زد . ناگهان بوی نافذی در اتاق پراکنده شد . مرد همسایه با خودش گفت : این بوی مورچه است^{۴۰} ، یعنی فرمیک اسید ؟ پس محلول اتانول ، دارای ناخالصی متانول بوده است ! « . صحبت های موش که به اینجا رسید ، ورزا گفت : « یعنی صاحب مرده است ؟ » . موش گفت : « بله . صاحب نبض نداشت و مرد همسایه هر کاری کرد نتوانست او را احیا کند . سرآخر هم پارچه سفیدی روی صاحب انداخت و رفت » . حیوانات که از یک طرف خوشحال و از طرف دیگر برای سرنوشت خودشان نگران شده بودند ، از گاو حنایی پرسیدند : « حالا ما باید چه کار کنیم » . گاو حنایی گفت : « صاحب بالاخره به مکافات عملش رسید . خدا را شکر می کنم که ما در مرگش نقشی نداشتیم . نگران آینده هم نباشید ، خداوند بزرگ است » . حیوانات به صحبت های بین خودشان ادامه دادند . ربع ساعتی دیگر هم گذشت . مرد همسایه به همراه چند نفر از اهالی روستا به منزل صاحب برگشتند . جنازه او را درون پارچه ای پیچیدند و به قبرستان بردند و به خاک سپردند .

اما سرنوشت حیوانات طویله چه شد ؟ صاحب حیوانات ، ورثه ای نداشت ، بنابراین دارایی های او توسط دهیاری روستا ثبت و ضبط شد . طویله ، خانه و باغ صاحب ، تحت عنوان مجتمع « خانه حیوانات » ، در اختیار حیوانات بی سرپرست و بد سرپرست منطقه قرار گرفت . حیوانات طویله دیگر با آرامش کامل در کنار دوستان جدیدشان زندگی می کردند . ده ها حیوان بی سرپرست از روستاهای اطراف به خانه حیوانات آورده شده بودند تا حیوانات طویله آنها را سرپرستی و تربیت کنند . خر ، هر روز بچه های بی سرپرست را پشت خودش سوار می کرد و در خانه حیوانات می گرداند . گاوها

۴۰- متانول بر اثر اکسایش در حضور پتاسیم پرمنگنات ، به متانویک اسید (جوهر مورچه) تبدیل می شود .

و گوسفندان به بچه ها شیر می دادند . موش ها و گربه ها برای آنها تئاتر بازی می کردند و آنها را سرگرم می نمودند . مردم روستا هم هر روز غذاهای تازه و خوشمزه برای حیوانات می آوردند . مدتی بعد آقا و خانم گربه صاحب شش فرزند رنگ و وارنگ شدند و موش های طویله هم با موش های همسایه ازدواج کردند . روزها به خوبی و خوشی سپری می شد و مهربانی و نیکنامی حیوانات طویله ، زبانزد خاص و عام گردیده بود .

از مکافات عمل غافل مشو گندم از گندم بروید جو ز جو

نصیحت شیمیایی استاد در پایان ترم

یک روز در پایان ترم ، استاد رشته شیمی قصد داشت به دانشجویانش درس زندگی بدهد . او یک بشر ۱۰۰۰ میلی لیتری برداشت و آن را روی میز کلاس درس گذاشت . ابتدا درون بشر چند قطعه فلز سدیم قرار داد ، تا جایی که بشر کاملاً پر شود . از دانشجویانش پرسید که آیا بشر پر شده است ؟ دانشجویان همگی گفتند : بله استاد . استاد گفت : خیر . استاد کارش را ادامه داد و فضای خالی بین قطعه های سدیم را با پودر سدیم کلرید پر کرد . مجدداً از دانشجویانش پرسید که آیا بشر به طور کامل پر شده است ؟ همه دانشجویان گفتند : بله استاد . استاد گفت : خیر ، اشتباه می کنید . وی سپس آبقشان را برداشت و به وسیله آن مقداری آب درون بشر ریخت . آب فضای خالی بین قطعات سدیم و پودر سدیم کلرید را پر کرد . تا استاد آمد سوال سوم را از دانشجویانش بپرسد ، سدیم با آب واکنش شدیدی انجام داد ، بشر منفجر شد و آتش سوزی بزرگی در کلاس رخ داد . در این حادثه ، استاد دچار سوختگی درجه سه شد و چشمان خود را از دست داد . دانشجویان ردیف اول نیز دچار سوختگی درجه دو شدند ، دانشجویان ردیف دوم هم دچار سوختگی درجه یک شدند و بقیه دانشجویان هم دچار سوزش چشم و تنگی نفس شدند .

استاد آن روز توانسته بود درس بزرگی به دانشجویانش بدهد : « در انتخاب نوع مواد شیمیایی لازم برای دادن درس زندگی ، باید خیلی دقت کرد ! »