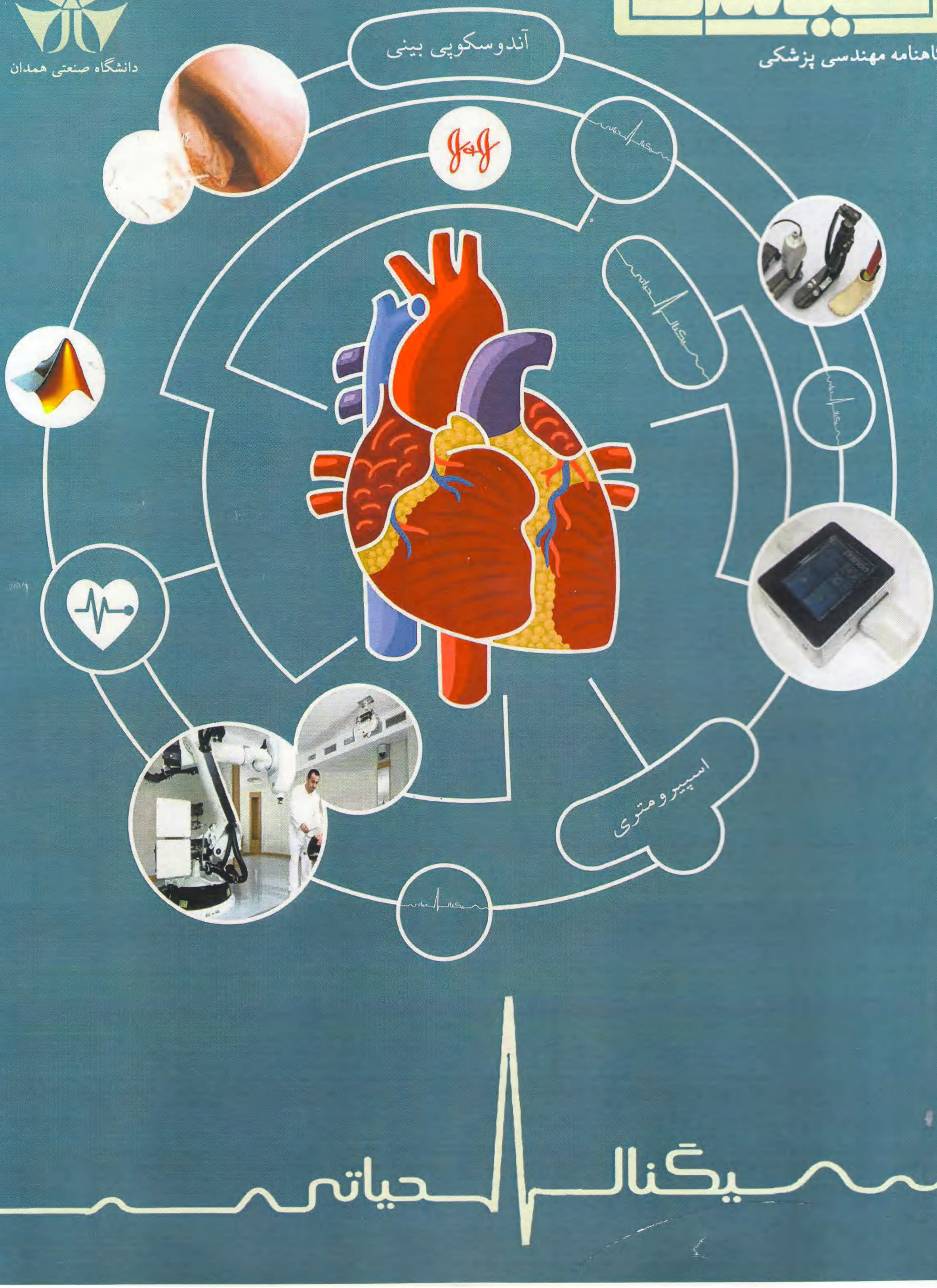
شماره چهارم-خرداد ۹۳

شماره مجوز: ۹۰/٤/ص/ن

سیگنال حیاتی

گاهنامه مهندسی پزشکی

دانشگاه صنعتی همدان





www.teda.ir

The Bridge To Good Health Care

شماره مجوز: ٤/٩٠/ص/ن

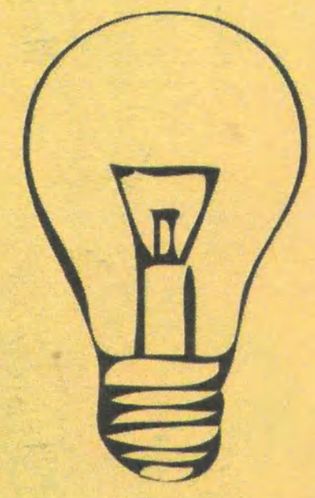
به نام خدا

سخن سردبیر..... ۱
گردانندگان چرخه صنعت ۲
آندوسکوپی ۳
مصاحبه ۵
شبیه سازی با متلب ۷
ما می توانیم ۸
تازه ها ۹
مقاله علمی ۱۱
جدول ۱۳
مدلسازی در مهندسی پزشکی ۱٤
جراحی از راه دور ۱۵
مقاله لاتین ۱۷
آشنایی با تجهیزات پزشکی ۱۹
اخبار انجمن ۲۲

صاحب امتیاز:
انجمن علمی مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی همدان
مدیر مسئول: حجت زامیاد
سردبیر: زهرا صادق زاده
صفحه آرایی و طراح جلد: زهرا احمدی
ویراستار: آرزو خراجی

هیئت تحریریه:
نفیسه برزین
الهه بغدادی
مهرناز حسینی نژاد
پویان حیدرزاده
آرزو خراجی
حسین سام آرام
فرزانه کرمی
امیرحسین مصطفوی
شیما منصوب ریحانیان

سخن سردبیر ...









سلام واحترام خدمت خوانندگان

درعصر حاضر با وجود دسترسی سریع وآسان به بخش وسیعی از اطلاعات ،ارائه نشریه علمی کار دشواریست. به خصوص نشریات دانشگاهی که مخاطبان خاص خودرا دارد ودقت وصحت اطلاعات ضمن تازگی ،جذابیت وارزشمندی مطالب را میطلبد.

امروزه گسترش وپیچیده تر شدن تجهیزات پزشکی در بیمارستانها ومراکز درمانی، نظرجامعه پزشکی را به مهندسی پزشکی بیش از پیش جلب کرده است. این مهندسی یکی از تازه‌ترین رشته‌هایی است که قدم به عرصه تکنولوژی جهانی نهاده و در گام‌های اول،بهره برداری، تعمیر، پشتیبانی و نگهداری و تنظیم و استانداردسازی دستگاه‌ها را انجام می‌دهد و در مراحل بالاتر توسعه، ارتقا و بهبود دستگاه‌های پزشکی رابرعهده دارد و یا حتی می تواند به طراحی و ساخت یک دستگاه اقدام کند. بااین وجود مهندسی پزشکی مانند سایر رشته های نوپا در ایران، نیاز به گسترش وتوسعه علمی وفناوری وبدست آوردن جایگاه مناسب در صنعت کشور دارد.

سیگنال حیاتی از ابتدا با هدف معرفی ونشان دادن روند رشد وگسترش این رشته در ایران وجهان وبا تکیه بر دانش وتجربه دانشجویان وحمایت اساتید، سعی در ارائه مطالب علمی مفید و به روز وکسب رضایت خوانندگان داشته ودارد.

باتشکر از همکاری دانشجویان واساتید وبا امید اینکه توانسته باشیم به اهداف این نشریه نزدیک شده باشیم.

زهرا صادق زاده

johnson & johnson

در شماره های قبل نشریه سعی کردیم اطلاعات مختصری در مورد کمپانی های بزرگ جنرال الکتریک و زیمنس و تایکو در اختیار شما قرار بدیم .اما در این شماره قصد داریم شما رو با کمپانی جانسون اند جانسون آشنا کنیم.

شرکت «جانسون اند جانسون» (Johnson & Johnson) یک تولیدکننده بین‌المللی تجهیزات پزشکی و مواد دارویی آمریکایی است که شهرت آن به دلیل قرار داشتن مداوم در بالاترین رتبه شرکت اعتبارسنجی سلامت ملی هریس می‌باشد.

این کمپانی در سال 1880 میلادی در نیوجرسی آمریکا تاسیس شد و فعالیت اولیه خودش رو با عرضه لباس های جراحی آماده و استریل آغاز کرد. در ادامه فعالیت های این کمپانی با تولید گچ پزشکی حاوی مواد درمانی برای عمل های جراحی بدون عفونت گسترش پیدا کرد.به تدریج محصولاتی نظیر چسب زخم ، کرم ها و پودرهای مخصوص نوزادان نیز در زمره ی تولیدات این شرکت قرار گرفت. طی دهه 1950 این شرکت به فعالیت در زمینه دارویی روی آورد و در همین راستا طی این سال ها شرکت های دارویی McNeil Laboratories و Janssen را در بلژیک خریداری کرد. با قدرت گرفتن کمپانی جانسون اند جانسون طی حدود 40 سال شرکت های کوچک تر دارویی و تجهیزات پزشکی یکی پس از دیگری به این شرکت پیوستند. به این ترتیب از حدود سال 2000 کمپانی جانسون اند جانسون به یکی از بزرگترین و پردرآمدترین شرکت های تولید تجهیزات پزشکی و دارویی دنیا تبدیل شد. فهرستی از مهم ترین شرکت هایی که طی این سال ها به این کمپانی ملحق شدند در جدول زیر آورده شده است.

هم اکنون شرکت جانسون اند جانسون با بیش از 110600 نفر کارمند در قالب 200 شرکت و فعالیت در 175 کشور جهان ، یکی از جامعترین تولیدکنندگان محصولات مراقبت های سلامتی در جهان محسوب میشود. دامنه وسیع فعالیت های این شرکت موارد متنوعی را نظیر مراقبت و بهداشت خردسالان ، کمک های اولیه و محصولات تشخیصی مربوط به تنظیم خانواده ، بیماری های پوستی و بیماری های زنان را شامل می شود و فروش 10 میلیارد دلاری این شرکت در سال 1989 هم اکنون به بیش از 30 میلیارد رسیده است که از این میزان چیزی در حدود3.5 میلیارد آن به تجهیزات پزشکی مربوط می شود.

Clinical Diagnostics	1994	Dr.Carl Hahn	1974
Ortho Diagnostics Systems	1997	Penaten	1986
DePuy Inc	1998	Greiter International	1989
Inverness Medical	2001	Frontier Contact Lenses	1981
Tibotec-Virco Comm. VA	2002	Inc Life Scan	1986



آندوسکوپی تشخیصی بینی



دراين روش از وسيله‌اي نوري براي بررسي و معاينه گوش، حلق و بيني استفاده می شود. از آنجا كه اين تلسكوپ، باريک و بلند (با قطري حدود 7/2 تا 4 ميلي‌متر) است و مي‌تواند به راحتي از سوراخ‌هاي بيني رد شده و راه هاي آن و هم‌چنين حفرات سينوسي را بررسي كند.

در بعضي از انواع اين وسيله، مسير مشاهده از سر تلسكوپ مستقيم است ولي در ديگر انواع، مسير ديدن با يک زاويه از سر آن، تغيير مي‌كند. اين نوع تلكسوپ‌هاي زاويه‌دار، براي ديدن گوشه‌ها و اطراف بيني استفاده مي‌شود. بررسي استاندارد بيني كاملاً محدود است، اما اين روش، امكان معاينه جزييات حفره بيني و سينوس‌ها را امكان پذير مي‌نمايد و مي‌توان هم در اتاق عمل و هم در كلينيک آن را به كار برد.

در ابتدا آندوسكوپي بيني توسط متخصصان آلرژي از اوايل دهه 1980 ميلادي به كار گرفته شد. هر چند امروزه به طور عموم، از آن براي بررسي بيماران مبتلا به مشكلات سينوس استفاده نمي‌شود، اما اين وسيله به عنوان روشي ارزشمند براي بررسي و مديريت درمان اين دسته از بيماران، شناخته شده است. در واقع، نياز به دانستن ماهيت يافته‌هاي آندوسكوپي در بيماران مبتلا به سينوزيت (قبل و بعد از جراحي) است كه اين روش را كارآمد كرده است. اين يافته‌ها شامل پارگي سپتوم بيني، بيرون آوردن ترشحات باقي‌مانده، ديدن سوراخ كوچک ناشي از تنگي هاي ايجاد شده در جراحي‌هاي قبلي، كمک به جريان يافتن دوباره مخاط، بيماري‌هاي هيپرپلاستيک بيني، عود بيماري در سينوس‌هاي درگير نشده قبلي، نشانگان بيني خالي، بيماري سينوس فرونتال، بيماري‌هاي دندان و ديگر يافته ها است. در اين بحث، سعي مي‌شود درباره استفاده آندوسكوپي و سينوس در درمان رينوسينوزيت مزمن (پيش و پس از جراحي) بيشتر تكيه شود.

همانطور كه در قبل گفته شد، متخصصان آلرژي از ابتداي دهه 1980، آندوسكوپي بيني و نوع قابل انعطاف (Flexible) را به كار مي‌بردند و از همان زمان، جراحي آندوسكوپيک سينوس به تدريج محبوب شد و به روش جراحي برگزيده تبديل گشت تIZ بيماران مبتلا به رينوسينوزيت مزمن كه به درمان‌هاي دارويي مقاوم هستند، اميدي به بهبود داشته باشند. آندوسكوپي بيني، روش مفيدي است كه متخصصان مي‌توانند با استفاده از آن به سينوس ها دسترسی يابند و پاتولوژي آنها را مشخص كنند كه نسبت به معاينات معمولي بيني، ارزش بسيار بيشتري دارد. همچنين دقت تشخيصي را بالا مي‌برد و به اين وسيله، هزينه و استعمال داروهاي غيرضروري كاهش مي‌يابد. امروزه، آندوسكوپي بيني بايد قسمتي از يک معاينه كامل بيني و سينوس‌ها را تشكيل دهد و براي هر بيمار مبتلا به رينوسينوزيت مزمن، به يک معاينه معمولي تبديل شو
د
.

بر پايه منابع اطلاعاتي گوش و حلق و بيني، جراحي سينوس مزاياي زيادي در گروه بزرگي از بيماران ايجاد مي‌كند. با وجودي كه عود بيماري پس از جراحي نادر نيست، اما به بهترين وجه با درمان طبي بهبود مي‌يابد و در قدم اول، مورد قبول و پذيرش بسياري از بيماران و پزشكان قرار مي‌گيرد. امروزه از آندوسكوپي سينوس، منحصراً براي تشخيص و درمان همه بيماري‌هاي بيني و سينوس استفاده مي‌شود. همچنين مديريت شرايطي كه مي‌تواند با مشكلات فوق همراه باشد، مانند ريفلاكس، حساسيت به آسپيرين و نقايص سيستم ايمني را نيز به بهترين نحو پوشش مي‌دهد. از ديگر بيماری‌هاي كمتر شايع به فيبروز كيستيک، سركوييدوز، گرانولوماتوز وگنروتومورها می توان اشاره كرد كه با اين روش جراحي تشخيص داده مي‌شوند. اگر چه بعضي از پزشكان اين روش را ايمن مي‌دانند، اما گروهي نيز از واكنش‌هاي وازوواگال در طي آن سخن مي‌گويند.

به طور كلي مانند ديگر انواع سيستم هاي آندوسكوپ، اين دستگاه نيز با دو مدل انعطاف‌ناپذير (Rigid) و قابل انعطاف وارد بازار شده است.

دستگاه جراحی یکپارچه GammaCore با تکنولوژی تحریک عصب واگ فراپالسی

Endoscopy

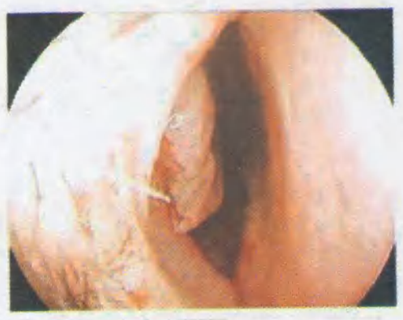
اگر چه انواع انعطاف‌ناپذير ميان پزشكان گوش و حلق و بيني محبوبيت بيشتري دارد، انواع قابل انعطاف را بيشتر، متخصصان آلرژي به كار مي‌برند زيرا آنها اعمالي را انجام مي‌دهند كه به نوع انعطاف‌ناپذير نيازي نيست و همچنين راحتي كاربرد آن است كه آنها را به استفاده از آن ترغيب مي‌كند. انواع آندوسكوپ انعطاف‌ناپذير، با زاوياي مختلفي ساخته شده‌اند: صفر، 30، 45و 75 درجه. افرادي كه مهارت كمتري در انجام اين روش دارند، عمل را با زاويه صفر درجه شروع مي‌كنند. انواع قابل انعطاف، به‌وسيله شركت هاي معتبري مانند Olympus ، Pentax و غيره، توليد مي‌شوند كه قطرهاي متفاوتي دارند و شايد مجهز به كاتتري براي گرفتن بيوپسي هم باشند. باريك‌ترين نوع آن كه كانال داخلي داشته باشد، قطري در حدود 2/2 ميلي متر دارد، اما تصاوير حاصل از آنها، چندان باكيفيت نيستند، بنابراين بايد قبل از تعيين قطر آندوسكوپ، مشخص شود كه كيفيت تصاوير بيشتر مهم است يا اينكه بهتر است آندوسكوپ تا كجا پيش برود. بيشترين آندوسكوپ‌هايي كه استفاده مي‌شوند، 2/2 يا 4/2 ميلي‌متر قطر دارند. باريك‌ترين نوع آن كه كانال بيوپسي داخلي داشته باشد، با قطري معادل 4/3 ميلي‌متر در دسترس قرار دارد.

در هنگام استفاده از آندوسكوپ‌ها، مراقبت ويژه‌اي لازم است زيرا بسيار ظريف و شكننده هستند و هزينه تعمير آنها بسيار بالا. اگر نور گزنون در دستگاه به عنوان منبع نوراني استفاده شود، هزينه بالاتري دارد، هر چند كاربرد نور هالوژني نيز مناسب است و مشكل خاصي ايجاد نمي‌كند.

ورود به بيني

مراحل انجام آندوسكوپي مي‌تواند هم از طريق قطعه چشمي يا مانيتور ويديويي مشاهده شوند. هرچه قطر آندوسكوپ‌ها كمتر باشد، كاهش واضحي در كيفيت تصاوير ديده مي‌شود اما خوشبختانه با مانيتور ويديويي، بهبود مي‌يابد. به اغلب دستگاه‌ها، دوربين‌هاي ويديويي متصل شده است تا بتوان تصاوير را ضبط كرد. هرچند اين دوربين‌ها كوچك هستند، اما حجمي كه در سر آندوسكوپ ايجاد مي‌كنند، كار را با كمي مشكل مواجه مي‌نمايند. اگر بيمار در حين انجام اندوسكوپي درد دارد، با كمي ليدوكائين، مي‌توان بافت را بي‌حس كرد. پزشكان متخصص گوش و حلق و بيني مي‌توانند از ليدوكايين، كوكايين يا بي‌حسي موضعي استفاده كنند، اما متخصصان آلرژي، اين امكان را ندارند. اگر بيماري، علايم التهاب يا عفونت را نشان مي‌دهد، از طريق آندوسكوپ، مستقيماً كورتيكواستروئيد، سالين يا آنتي‌بيوتيک را به داخل حفره سينوس می توان چكاند.

برگرفته از نشريه سپيد شماره 116، دكتر شادی كلاهدوزان







مصاحبه

دراین بخش از چهارمین شماره ی نشریه ی سیگنال حیاتی گزیده ای از مصاحبه با مهندس حمید مجیدی در اختیارخوانندگان گرامی قرار خواهد گرفت. مهندس مجیدی فارغ التحصیل دوره ی کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی از دانشگاه علمی کاربردی تهران و مدیرعامل شرکت تجهیزات پزشکی هگمتان طب تجهیزشهر همدان هستند.

*** شرکت هگمتان طب تجهیز در چه سالی فعالیت خود را آغاز کرده است؟**

در سال ۸۶ طی قراردادی کلیه ی مسئولیت مدیریت و نگهداری تجهیزات پزشکی بیمارستان امام رضا(ع) کبوتر آهنگ به شرکت هگمتان طب تجهیز واگذار گردید.

*** فعالیت شرکت هگمتان طب گستر شامل چه حوزه هایی می شود؟**

پس از عقد قرارداد با بیمارستان امام رضا (ع) کبوتر آهنگ و برقراری ارتباط همه ی تجهیزات بیمارستان شناسنامه دار شدند و هراز چندگاهی بازدید دوره ای می شدند و اسناد این بازدید ها در واحد تجهیزات پزشکی نگهداری می شد و هر کدام از دستگاه ها یکبار در سال کالیبره می شد.

هیچ نقطه ی ضعفی در واحد تجهیزات پزشکی این مرکز درمانی وجود نداشت و قرارداد شرکت با این مرکزدرمانی تا هم اکنون که سال **۹۲** است، ادامه دارد.

طی قراردادی در سال های **۹۰** و **۹۱** کل حوزه ی مدیریت و نگهداری تجهیزات بیمارستان اکباتان را نیز به عهده داشتیم؛ اما به علت جذب نیروی رسمی در آن بیمارستان این قرارداد لغو شد.

شرکت ما در حوزه ی نظارت بر حسن انجام کار کالیبراسیون شرکتهای کالیبره کننده ای که از تهران می آمدند نیز فعالیت می کند. دیگر حوزه ی فعالیتی شرکت حضور در عقد قرارداد بانک هاست. کار کارشناسی خرید دستگاه ها نیز بر عهده ی این شرکت می باشد. به این منظور که خرید چه دستگاهی با چه کیفیت و قابلیت هایی برای بیمارستان مفید و به صرفه می باشد.

شرکت از همان سال ۸۶ در زمینه ی فروش نیز فعالیت خود را شروع کرد. اکنون شرکت هگمتان طب تجهیز نمایندگی های برخی دستگاه ها را نیز به خود اختصاص داده و در زمینه های فنی و علمی مشاوره های لازم را در اختیار مراکز درمانی قرار می دهد . سعی ما بر این است که در چارچوب نمایندگی ، فروش داشته باشیم و به مشتریان خدمات ارائه دهیم.

سال ۸۸ شرکت هگمتان طب تجهیز در آزمون مرکز مشاوران قوه ی قضاییه پذیرفته شد وما توانستیم در دی ماه سال گذشته موفق به دریافت پروانه فعالیت به عنوان کارشناسی رسمی دادگستری در امر تجهیزات پزشکی شویم.

*** حیطه ی وظایف کارشناس دادگستری در زمینه تجهیزات پزشکی شامل چه بخش هایی می شود؟**

در واقع حوزه فعالیت کارشناس دادگستری مربوط به رسیدگی به برخی دعاوی در بحث های مربوط به تجهیزات پزشکی می باشد.برای مثال در در مواجه با مشکلات قضایی به هنگام ایجاد پرونده قاضی برای ارائه یک حکم عادلانه نیاز به نظر کارشناس دادگستری دارد. زمانی که یک پزشک نیز قصد دارد جهت تهیه ی تجهیزات پزشکی مورد نیاز مطب خود از بانک وام اخذ کند؛ بانک برای بررسی اینکه آیا به آن تجهیزات وام تعلق می گیرد یا نه، از کارشناس دادگستری کمک می گیرد. در صورت فوت شخصی در بیمارستان اگر ایراد دستگاه را به عنوان علت فوت گزارش کنند، تأمین دلیل اصلی فوت به عهده ی کارشناس دادگستری می باشد.

*** معیار انتخاب واستخدام افراد در این شرکت چیست؟**

سیاست شرکت در جذب نیرو شامل دو حوزه ی تخصص و از آن مهمتر صلاحیت های شخصی و تعهدات افراد است. با توجه به ظرافت های حوزه ی فعالیتی شرکت های تجهیزات پزشکی پایبندی به تعهدات اخلاقی و کاری در شرایط بحرانی وبروز مشکلات برای شرکت حائز اهمیت است. پس از بررسی تعهدات شخصی افراد به تخصص اهمیت می دهیم اگر چه دوستان فارغ التحصیل مهندسی پزشکی به علت آشنایی بیشترشان با تجهیزات پزشکی برای شرکت بازدهی بهتر و بالاتری داشته اند ؛ اما شرکت ما از فارغ التحصیلان رشته ی مهندسی برق گرایش الکترونیک تاکنون استخدام کرده و این نیروها نیز به سهم خود برای شرکت مفید واقع شده اند.

*** مهارت های پایه ای که یک دانشجوی تازه فارغ التحصیل شده باید داشته باشد؟**

من مهمترین مهارت را در ابتدا روابط اجتماعی قوی و مثبت و توانایی بالای کارکردن در یک سازمان می دانم.

افراد در حیطه ی کاری تنها به بیست درصد توانایی های فنی و علمی نیاز دارند.هشتاد درصد ما بقی، هنر برقراری ارتباط و مدیریت و جلب رضایت مشتری است که کارساز می باشد. در واقع افراد باید از EQ یا هوش هیجانی خوبی برخوردار باشند در کنار این EQ شرکت ها از افرادی که هرچه بیشتر در حوزه ی تجهیزات پزشکی تجربه داشته باشند بهره ی بیشتری می برند. به عبارت بهتر هرکس مطالعات بیشتری داشته باشد طبعاً مطلوبیت بیشتری از

برای دانلود رایگان نرم افزار مدیریت تعمیرات و نگهداری تجهیزات پزشکی و آموزش ویدئویی آن به سایت www.biomedsoft.ir مراجعه کنید
دستگاه LipiFlow با اعمال فشار ملایم و گرما به روی پلک می تواند غدد مایبوم را از مواد مذبذب خارج کند

جانب مخاطب خواهد داشت. در ابتدا افراد در زمینه های علمی، فنی،بازرگانی، کار دولتی و... به اطلاعات سطحی نیازمندند، اما پس از ورود به یک حوزه ی تخصصی باید مطالعاتشان را عمقی تر کنند.

*** به نظر شما بهترین گرایش شغلی مهندسی پزشکی چیست؟**

بستگی به علاقه دارد همه ی زمینه ها جذاب و مفیدند اما اگر گزینه های مختلفی دارند هیچ کدام بر دیگری برتری نخواهند داشت.علاقه از همه مهم تر است اگر افراد با علاقه و تلاش پیش بروند درجایگاه خود بهترین خواهند بود.

–عمده ترین موارد تفاوت شرکت های تهرانی و شهرستانی از نظر شما چه مواردی می باشد ؟

شرکت های تهرانی به علت وارد کننده یا تولید کننده بودن شرکت های اصلی و مادر به حسب می آیند.شرکتهایی که در استان های غیر از تهران فعالیت می کنند هم واردات و هم تولیداتشان نسبت به تهران در سطح پایین تری می باشد و یا اصلا تولید و واردات ندارند.شرکت های استانی در اصل در مراوده ی با شرکت های تهرانی اند و به عنوان نماینده ی آنها کار فروش را انجام می دهند.البته شرکت های استانی علاوه بر فروش باید در همه زمینه ها فعالیت کنند.

*** دانشجویان چه فعالیت های مفیدی درزمینه مهندسی پزشکی در حین تحصیل می توانند داشته باشند؟**

دانشجویان مهندسی پزشکی هم باید قابلیت های علمی خود را بالا برند و هم مطالعات جانبی را افزایش دهند و دید بهتری پیدا کنند. مثلا کار با نرم افزار متلب کار گشاست هم در دوره ی کارشناسی ارشد و وهم در دوره ی دکتری بسیار یاری رساننده است.

*** به نظر شما کدام دستگاه ها برای مطالعه و تولید داخلی دانشجویان مناسب است؟**

حدود ۸۵ درصد از تجهیزات وارداتی هستند ما نخبه های زیادی داریم که باید با راهنمایی وارد حیطه ی تولید شوند.از جمله ی ساده ترین دستگاه ها، دستگاه قند خون است که هم اکنون از چین وارد می شود. برای استفاده از این دستگاه باید هر ۲۰ روز یکبار ۵۰ عدد نوار خریداری شود. چه بهتر که این دستگاه را فارغ التحصیلان مهندسی پزشکی بسازند.

دستگاه های تولید داخل تجهیزاتی مانند تخت است. در واقع مهندسین نخواستند نه که نمی توانند.ما در ایران شرکت هایی داریم که خط را شکستند. شرکت پویندگان راه سعادت یکی از این هاست که محصولاتش به ۲۷ کشور صادر می شود و در ۳ کشور دنیا دارای خط تولید است.در کشور ایتالیا مانیتورهای تولیدی این شرکت با نام شرکتی ایتالیایی به فروش می رسد. این نشان می دهد که چقدر سطح یک شرکت ایرانی بالا رفته است که یک شرکت ایتالیایی یک محصول ایرانی را با نام ایتالیایی می فروشد. کارشناسان این شرکت از افتخارات کشورند.

اگر کسی بخواهد در حوزه ای شرکت بزند حداقل باید ۲ سال در یک شرکت تولید کننده در همان حوزه کار کند تجاربی کسب کند تا به بلوغ کاری برسد. درصدی از تجربیات آنها را که کسب کرد قدم پیش بگذارد وجلو برود، نه اینکه از صفر شروع کند.

*** دستگاه هایی که نیاز داریم و تا کنون تولید نشده اند، چه دستگاه هایی هستند؟**

اول باید از دستگاه های پر مصرف مثل دستگاه های معاینه عمومی شروع کنیم که در تمام واحد ها وجود دارد مانند دستگاه نوار قلب، افتالموسکوپ، لارنگوسکوپ، مانیتور، فشارسنج و...

ابتدا باید امکان تولید این محصولات را بسنجیم که چند تولید کننده و چند وارد کننده داریم و بعد از انجام مقایسه ها و بررسی نتایج ببینیم که آیا بهتر است این محصولات تولید شوند یا وارد شوند.

*** توصیه نهایی شما به دانشجویان...؟**

توصیه ی اکید من این است که دانشجویان در این فکر نباشند که بلا فاصله بعد ازفارغ التحصیلی دنبال ثبت شرکت و واردات باشند و بدون تجربه در فکر راه اندازی کاری باشند چون این کار مساوی با شکست است و موجب خداحافظی با رشته قبل از رسیدن به بلوغ کاری می شود. بهتر است ابتدا مشغول به کاری شوند و پس از کسب مقداری تجربه دست به اقدام بزنند.

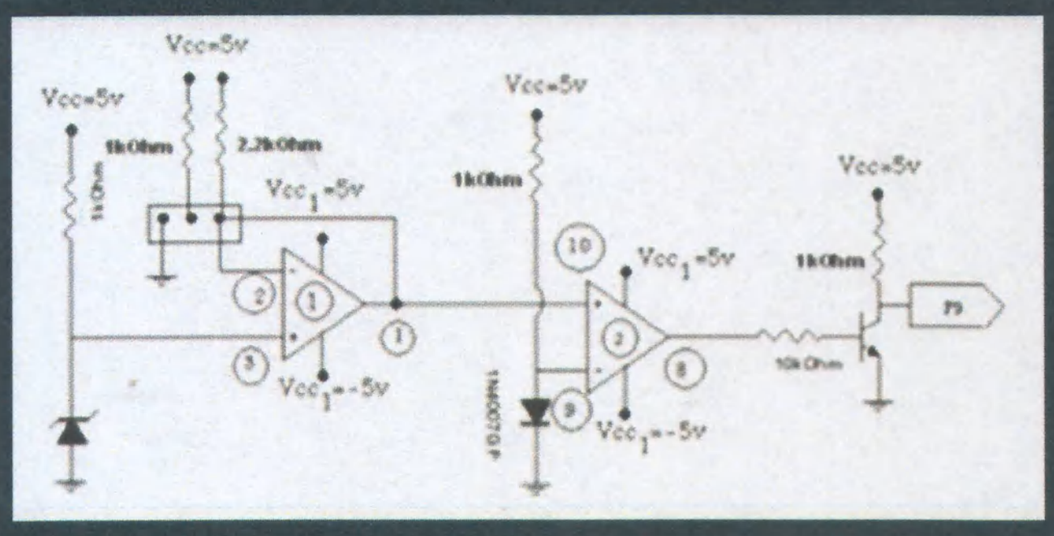
این حوزه پر از خلاء و نیازمند متخصص است ما خواستار تلفات دادن نیستیم بلکه به همه ی فارغ التحصیلان وخروجی ها نیاز داریم.

الهه بغدادی،مهرناز حسینی نژاد

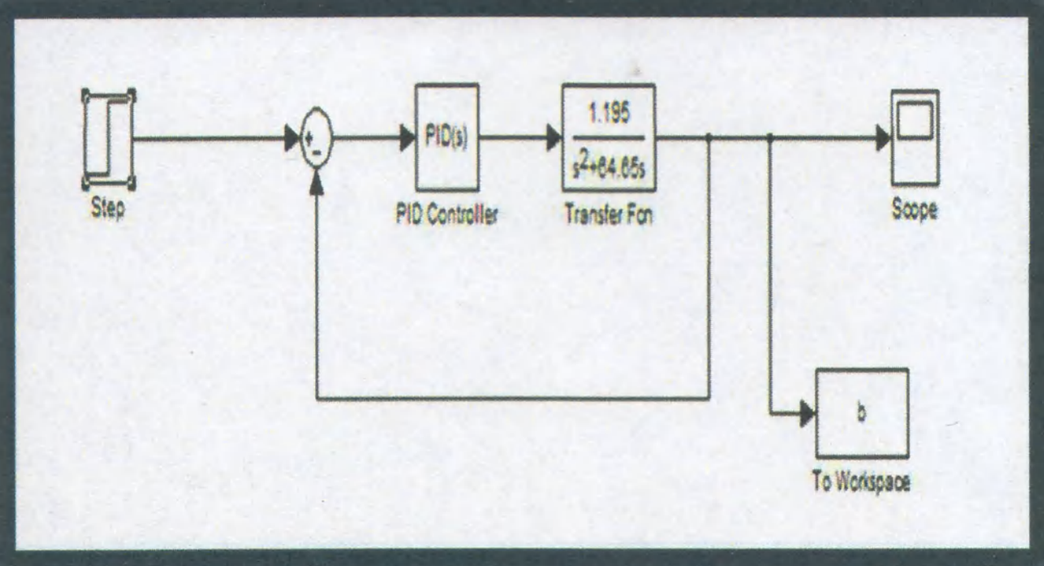
MATLAB

شبیه سازی با متلب
(قسمت دوم)

مدار الکترونیکی سنسور تشخیص حباب که از حسگر های مادون قرمز استفاده می کند و به این طریق در صورت ایجاد حباب هوا در مسیر لوله ی سرم آلارم مربوطه روشن می گردد.

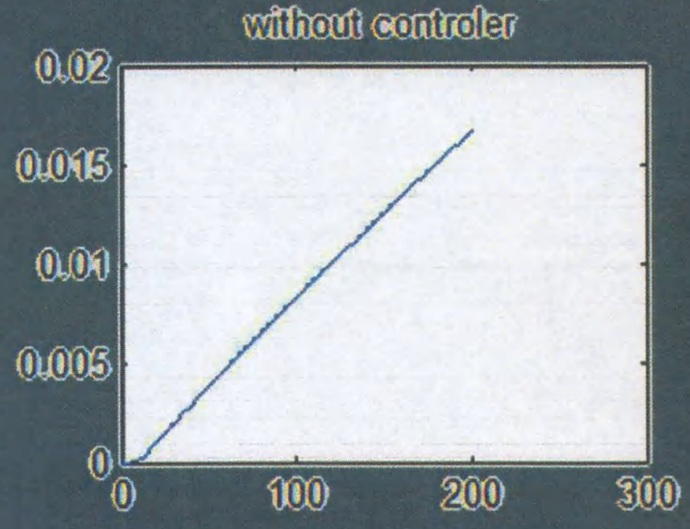


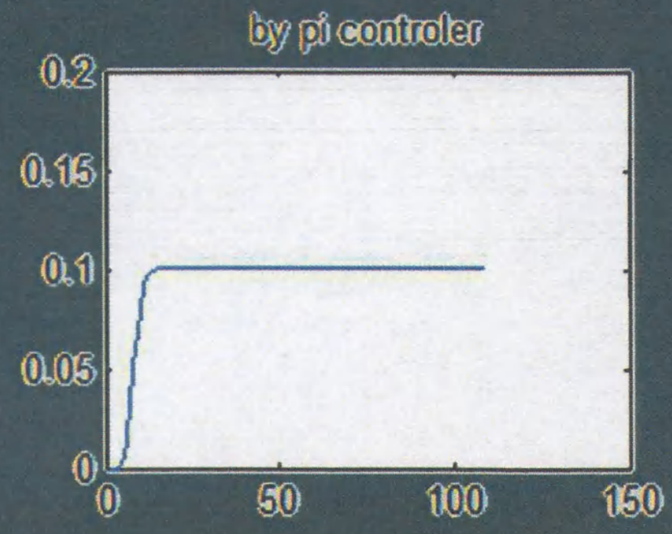
شکل ۳-۲ : مدار آشکار ساز قطرات و حباب هوا



با استفاده از مدل فوق می توان خروجی یک پمپ دو سرنگه را شبیه سازی نمود. همچنین می توان برای بهبود پاسخ خروجی از کنترلری به طور جداگانه مانند کنترلر pid استفاده کرد. برای شبیه سازی سیستم با این کنترلر کافیست با استفاده از روابط ریاضی تابع تبدیل سیستم را به دست آوریم. می توان هر کدام از پارامتر ها را به صورت مجزا به سیستم اعمال نمود یا می توان به صورت مستقیم از خود کنترلر pid موجود در سیمولینک matlab استفاده کرد. در نتیجه داریم:

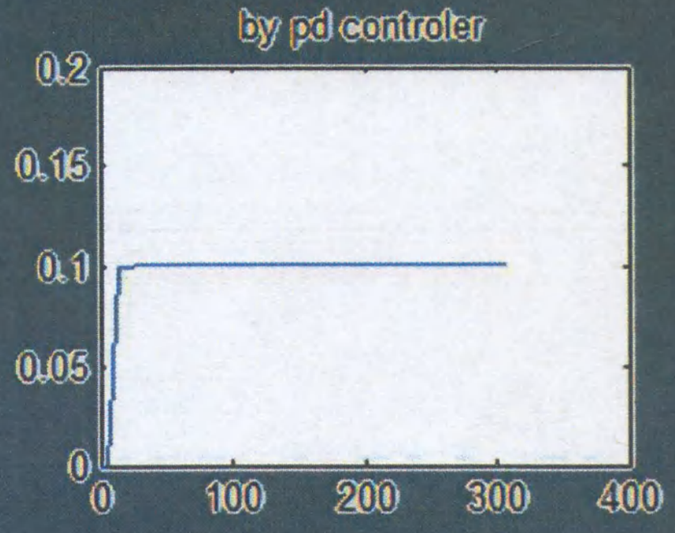
نتیجه ای که از مقایسه ی این کنترلر با نمونه هایی مانند کنترلر pd و pi به ورودی پله به دست می آید.

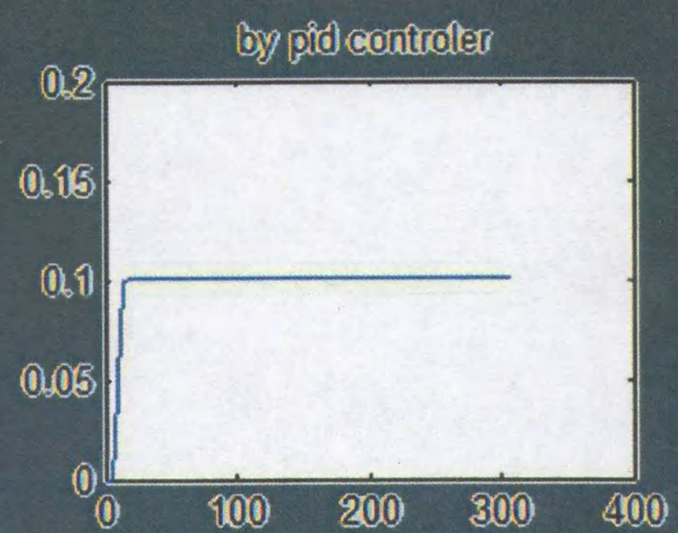






اشکال فوق نشان می دهند که کنترلر pid نسبت به آنها دارای زمان خیز، خطای حالت ماند گار و زمان نشست مناسب تری می باشد. در نتیجه برای بهینه تر بودن استفاده از این پمپ بهتر است که کنترلر pid در طراحی نهایی لحاظ گردد.





امیر حسین مصطفوی،حسین سام آرام

در این قسمت از نشریه می خواهیم به معرفی یکی از نوابغ رشته ی مهندسی پزشکی بپردازیم.

ما می توانیم

آقای اسحق عامری سیاهویی متولد سال ۱۳۶۷ در شهر بندرعباس و فرزند یکی از شهدای ایرباس هستند.

ایشان فارغ التحصیل مقطع کارشناسی رشته ی مهندسی پزشکی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول بوده و هم اکنون مشغول رسیدگی به پایان نامه خود در رشته ی مهندسی پرتو پزشکی واحد علوم و تحقیقات تهران می باشند.

نگاهی گذرا به گزیده ای از افتخارات ایشان :

آقای اسحق عامری سیاهویی نخستین اختراع خود را در آبان ماه سال ۱۳۸۹ تحت عنوان " دستگاه تشخیص همزمان چندین گروه خونی با مکانیزم ولتاژ و جریان" ثبت نمودند که در سال ۲۰۱۱ موفق به اخذ نشان نقره ی نمایشگاه و مسابقات اختراعات سوئیس شد.

"سرنگ هوشمند با کمک حس لامسه" ، دومین اختراع ایشان است که در سال ۲۰۱۰ به دریافت نشان نقره در کشور کرواسی و در سال ۲۰۱۱ به کسب نشان طلا در کشورسوئیس نائل آمده است.

" اینفیوژن پمپ پارسفرال" و"بادگیر نوین" و"عصای مجهز به خط بریل برای عبور نابینایان از خیابان" از جمله ی سایر دستگاه هایی است که ایشان در کارنامه ی اختراعاتشان به ثبت رسانیده اند.

علاوه بر این، ایشان با اختراع " دستگاه هوشمند نگهداری کیف و چمدان در اماکن عمومی" نام ایران را در سال ۲۰۱۱ بار دیگر بر قله های افتخار هک نمودند و توانستند درکشورهای سوئد، لهستان و نیجریه نشان نقره را به خود اختصاص دهند.

مهندس اسحق عامری سیاهویی دانشجویان مهندسی پزشکی را از لحاظ استعداد، متفاوت از دیگران می دانند.از نظر ایشان دانشجویان این رشته باید درتلفیقی از پرتلاش ترین رشته های دانشگاهی، رشته برق از گروه ریاضی – فیزیک و رشته ی پزشکی از گروه علوم تجربی، به تحصیل بپردازند. امّا متأسفانه هنگام استخدام مشاغل مربوط به این رشته، بیشتر از فارغ التحصیلان رشته های مشابه مانند رشته های برق، مکانیک و کامپیوتراستفاده می شود و افراد شایسته و با تجربه ی رشته ی مهندسی پزشکی فراموش می شوند.

به گفته ایشان خداوند متعال استعدادهای متفاوت را در اختیار افراد بشر قرار داده است؛ امّا چون همه از ظرفیت های وجودی خود بهره ی کافی را نمی برند، همواره آن فردی موفق خواهد بود که از استعدادهایش به بهترین نحو استفاده نماید. به امید آن روز که ایران عزیزمان پرچمدارعلم دنیا باشد. باشد که بزرگ باشیم و بی توقع...

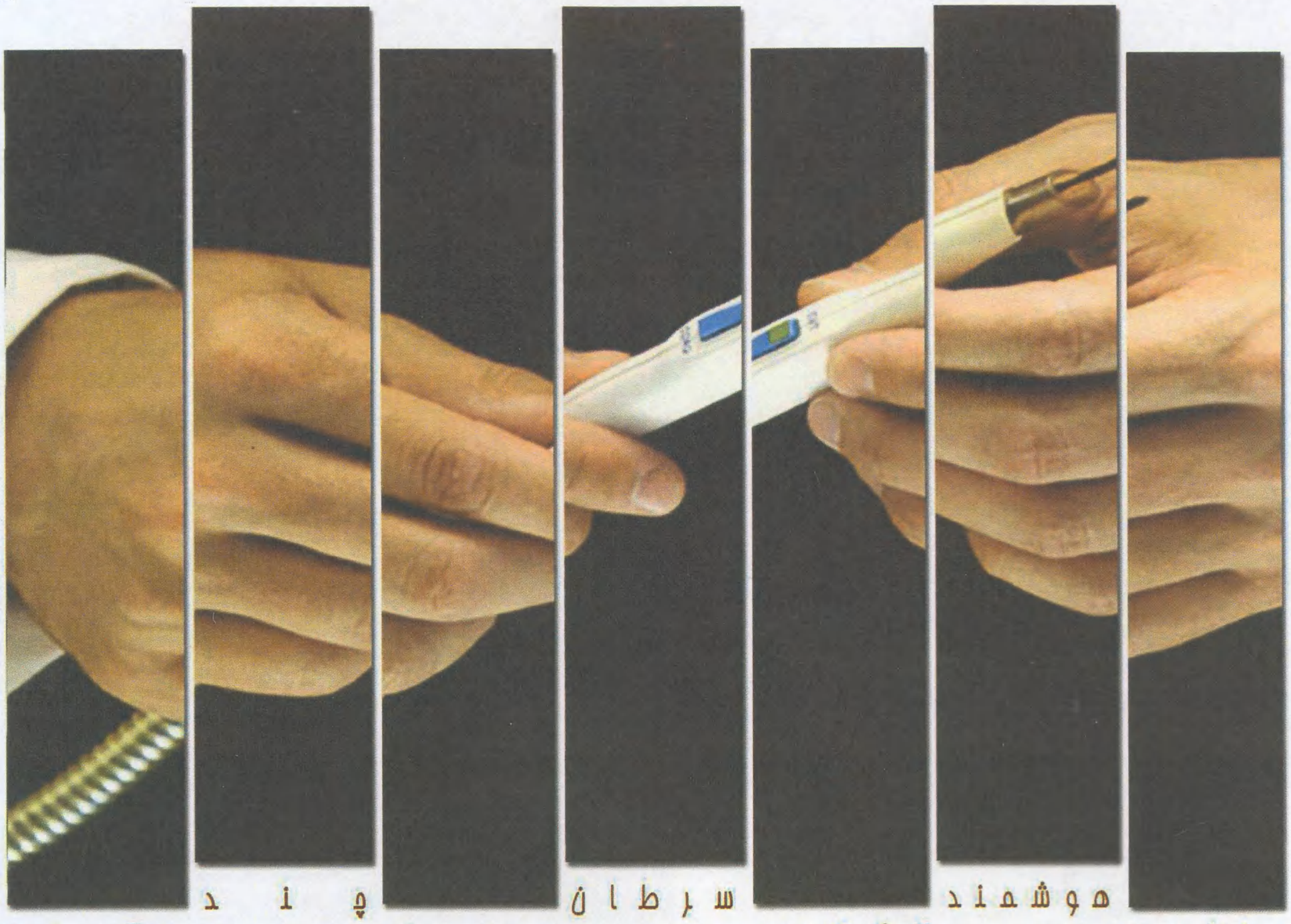


اسحق عامری سیاهویی:

افتخار می کنم که فرزند شهیدم و به خودم میبالم که هم نام پدر شهیدم هستم به تعداد شهدای ایرباس اختراع ثبت می کنم.



نفیسه برزین



محققان کالج سلطنتی لندن یک چاقوی کوچک جراحی طراحی کرده اند که می تواند تفاوت بین بافت های سالم و سرطانی را تنها درچند ثانیه و بلافاصله بعد از انجام یک برش سطحی، تشخیص دهد.
تیم تحقیقاتی که برروی این پروژه کار می کنند این وسیله را iknif نامیده اند.
این چاقو با استفاده از بخار ساطع شده از بافت در زمان انجام عمل جراحی و به صورت همزمان قادر به شناسایی بافتهای سرطانی می باشد.

i k n i f e

می تواند تفاوت بافت های بیولوژیک بدن از قبیل کبد و کلیه را از روی تعیین رشد تومور ثانویه که از تومور اولیه در نواحی دیگر نشات گرفته تعیین کند.
طراحان این چاقو را شبیه به یک چراغ راهنمایی تصور می کنند که چراغ قرمز آن نشان دهنده ی وجود سرطان، چراغ سبز نشان دهنده ی بافتی سالم و چراغ زرد ترکیبی از دونوع سالم و دارای سرطان می باشد و یا به عبارت دیگر می توان گفت مشکوک به سرطان است.
«زولتان تاکاتس» مخترع این دستگاه میگوید: با استفاده از این چاقوی هوشمند، زمان انجام عملهای مرتبط با سرطان، به طور چشمگیری نسبت به آزمایش هایی که در آزمایشگاه های پاتولوژی و صرف مدت زمان زیادی تا اعلام نتیجه ی آزمایش انجام می گیرد، کاهش پیدا می کند.
در حال حاضر انجام عمل های تشخیص سرطان به چیزی بیش از 30 دقیقه زمان نیاز دارد. استفاده از این چاقو، همچنین باعث جلوگیری از انجام عملهای جراحی بعدی خواهد شد.
متاسفانه، چاقوی هوشمند هنوز در حال طی کردن مراحل آزمایشی است و تا عرضه رسمی آن چند ماهی زمان باقی مانده است. اما آنچه مشخص است این است که قدرت علم، در حال غلبه بر این بیماری دهشتناک است.
حال سوال اینجاست که آیا واقعا

i k n i f e

نتایج درمانی برای بیماران سرطانی را بهبود می بخشد یا نه؟! اما به نظر می رسد که این چاقو در جهت تکامل یکی از ابزارهای جراحی در قرن های گذشته است که از یک تیغه ی ساده با قابلیت برشی نسبتا بدون خونریزی ساخته شده و در حال حاضر به یک ابزار تشخیصی تغییر یافته است. این ابزار ترکیبی از فن آوری های قبلی است که به طور جداگانه جهت تشخیص سرطان، استخراج سرطان و درمان آن استفاده می شده است.

Smart Knife Detects Cancer in Seconds



A new smart knife puts the pathology lab in surgeons' hands by sniffing out cancer cells as it cuts flesh. The so-called intelligent knife, also known as "iKnife," could allow surgeons to work more swiftly and efficiently to remove cancerous tumors without leaving behind traces of cancer cells.

The iKnife works by detecting cancer cells in the smoke left behind by the electrosurgical knife's act of cutting flesh, according to Science Magazine. When the iKnife sucks up the smoke, it pipes the sample to a mass spectrometer capable of almost instantly analyzing the chemistry of the biological tissue to detect the presence of cancer. That translates into near-instant feedback for surgeons rather than having to wait on sample analysis by a pathology lab.

Chemists at the Imperial College London showed that their iKnife could accurately identify both normal and cancerous tissue from 3000 tissue samples taken during 300 cancer patient surgeries, as reported in the journal Science Translational Medicine. The iKnife could tell the difference between different biological tissues, such as liver or brain, as well as determine if a tumor represented a secondary growth originating from a primary tumor elsewhere.

The iKnife results matched well with pathology lab results in both testing samples and during 91 cancer surgeries. Surgeons received feedback from the iKnife with just a 1- to 3-second delay. The knife's developers eventually envision a display similar to a traffic light that shows a red light to indicate the presence of cancer, a green light for healthy tissue, and a yellow light for an in-between mix.

Zoltan Takats, a chemist at Imperial College London, hit upon the idea of the iKnife when he realized that electrosurgical knives—also known as "flesh vaporizers"—already represented the ideal tools for ionizing tissue in a way that's perfect for mass spectrometry. Such electric wands have been used by surgeons since 1925, according to National Geographic's Only Human blog.

Whether or not the iKnife actually improves health outcomes for cancer surgery patients remains to be seen. But the knife appears to take yet another step in the evolution of a centuries-old surgical tool that has changed from simple blade to a relatively bloodless cutting instrument—and now to a real-time diagnostic tool. It combines all the promises of technological advancement that have previously applied separately to cancer diagnosis, cancer extraction, and treatment.

سیستم های ارزیابی فشار در پروتزهای اندام تحتانی

F-Scan Add On Option

F-Socket انتخاب دیگری است که با فراهم آوردن اطّلاعات واقعی در مورد توزیع فشار در سطح داخلی سوکت می تواند برای ارتقای طرّاحی فیت و عملکرد به پروتزیست کمک کند. حسگری به ضخامت یک برگ کاغذ (Paper-Thin) داخل سوکت قرار داده می شود. در این روش برای سهولت عملکرد و جلوگیری از تا شدن حسگر، می توان حسگر را به شکل قطعات باریکی (البته بدون این که جدا شوند) برید تا قسمت های باریک تر بهتر بتوانند با انحناهای سوکت تطابق حاصل کنند. این کار می تواند مطالعه فشار داخل سوکت را دقیق تر کند.

F-Socket می تواند به طور همزمان به دو حسگر مخصوص سوکت وصل شود، همچنین می توان از یک حسگر مخصوص سوکت و یک حسگر معمولی در سطح کف پای پروتزی که در تماس با زمین قرار دارد، استفاده نمود. بدین ترتیب داده های داخل سوکت با داده های سطح کف پایی به طور همزمان ذخیره می شوند و می توان تغییرات فشار در فازهای مختلف راه رفتن را به دقّت مورد بررسی قرار داد و اطّلاعات ارزشمندی در مورد راستا و کارآیی پنجه پروتز حاصل کرد.

F-Scan برای استفاده در کلینیک طرّاحی شده است و مشکلات برخی از روش هایی را که محدود به آزمایشگاه می باشند، ندارد. نوع F-Scan Mobile به شکل کفی هایی است که داخل کفش قرار می گیرد و فرد می تواند با استفاده از سخت افزاری که به کمر می بندد، اطّلاعات حسگرهای کف پا را ذخیره یا آن ها را با استفاده از تکنولوژی های Wireless به رایانه منتقل و ذخیره کند[۲۰].

مقایسه سیستم F-Scan و سیستم SFS

۱. ماده زمینه حسگرهای F-Socket از جنس میلار بوده و نسبت به پلی وینیلیدین فلوراید شکنندگی و آسیب پذیری کمتری دارد.

۲. طرّاحی حسگر F-Scan به گونه ای است که در صورت تا شدن و آسیب دیدن یک سلّول حسگر، تنها عملکرد چهار حسگر اطراف آن مختل می شود، در صورتی که در طرح SFS، چون همه حسگرها در راستای یکدیگر قرار دارند، با خراب شدن یک حسگر تمام حسگرهای بعد از آن غیر قابل استفاده می شوند.

لازم به ذکر است خطاهای هیسترز و دریفت هر دو سیستم برای کاربرد بالینی بسیار بالا می باشد. هیسترز حین بررسی های دینامیک (مثلاً حین راه رفتن) می تواند مشکل ساز باشد. همچنین از آن جا که برای تحقیقات در مورد سوکت لازم است حسگرها در محل های خود نصب شوند و برای مدت زمان طولانی تحت فشار قرار گیرند، خطای دریفت در آن ها اهمیّت پیدا می کند.

سیستم F-Socket در واحد سطح تعداد حسگرهای بیشتری دارد و با استفاده از آن می توان با دقّت بیشتری فشارهای سطح را مورد بررسی قرار داد. البته طول حسگرهای SFS بلندتر بوده و برای استفاده در سوکت های بلند و کوتاه مناسب است، در حالی که طول حسگر F-Socket کوتاه تر است و محدودیّتی برای ارزیابی فشار در برخی نقاط ایجاد خواهد کرد.

نرم افزار F-Socket تحت ویندوز عمل می کند و ابزارهای گرافیکی بهتری برای نمایش اطّلاعات دارد که شامل نمای دوبعدی و نقشه سه بعدی فشار است، در حالی که نرم افزار سیستم SFS تحت DOS اجرا می شود و ابزارهای گرافیکی محدودی دارد.

همچنین نرم افزار F-Socket توانایی نمایش اندازه گیری ها را در واحدهای مختلف دارد، در حالی که سیستم SFS اندازه گیری های انجام شده را فقط در واحد PSI نمایش می دهد.

محدودیت اصلی سیستم SFS توانایی ثبت تنها ۳ فریم در طول هر آزمایش دینامیک و یک فریم برای اندازه گیری های استاتیک می باشد، در حالی که سیستم F-Socket امکان ضبط ٤٥٦ فریم متوالی داده را فراهم آورده و به کاربر اجازه می دهد که داده ها را به صورت فایل متن ساده یا به صورت گرافیکی ذخیره کند، که مزیّت بسیار مهمّی برای این سیستم محسوب می گردد. با توجه به دریفت و هیسترز سیستم، در صورتی که نیاز به اندازه گیری فشارهای زیاد باشد، بهتر است F-Socket در شرایط استاتیک استفاده شود و بعد از دو آزمون دوباره کالیبره شود.

Polliak و همکارانش در سال ۲۰۰۰ برای تعیین دقّت و اطمینان این سیستم ها، مطالعه ای ترتیب دادند و مجموعه ای از آزمایشات را برای بررسی جوانب مختلف عملکرد حسگرهای هر کدام از این سیستم ها جهت ارزیابی اعتبار بالینی آن ها انجام دادند. آن ها هر کدام از این سیستم ها را از نظر دقّت، هیسترز، دریفت و تأثیر انحنای سطح، مورد بررسی قرار داده و در نهایت بیان نمودند که هر دوی این سیستم ها اگرچه می توانند برای نشان دادن نقاط پرفشار داخل سوکت مورد استفاده قرار گیرند، ولی به دلیل خطا و انحرافاتی که دارند در استفاده از آن ها باید احتیاط کرد.

اگرچه تأثیر دما، رطوبت و نیروهای برشی بر روی سیستم های F-Socket و SFS تا به حال مورد بررسی قرار نگرفته است ولی می توان گفت که F-Socket نسبت به سیستم SFS دقیق تر بوده و برای استفاده در تحقیقات پروتز اولویّت دارد[18].

سیستم Novel pliance

Novel از تکنولوژی حسگرهای خازنی و مادّه ی زمینه ای قابل انعطاف برای برطرف کردن مشکل چروک شدن حسگرها حین استفاده بر روی سطوح منحنی استفاده نموده و سیستم اختصاصی pliance را برای ارزیابی نیروهای داخل سوکت در پروتزهای اندام تحتانی ارائه کرده است. این سیستم دارای 5 حسگر می باشد که کمتر از یک میلیمتر ضخامت داشته و اطّلاعات وضعیّت فشارهای داخل سوکت را بر روی دستگاه ثبت کننده قابل حمل یا رایانه ذخیره می کند[9].

سیستم Novel Pedar

سیستم Novel Pedar به صورت کفی های حسّاس به فشار است که داخل کفش قرار می گیرد. پس از اندازه گیری فشار در هر نقطه با توجه به مشخّص بودن مساحت فشار و ابعاد هر سلّول حس کننده، نیروی هر جزء از حسگر محاسبه می شود[18]. Chuo و همکارانش برای بررسی فشارهای وارد بر پنجه چند محوره (پنجه های متحرک پنجه هایی هستند که درون ساختار خود یک قطعه متحرک دارند که اصطلاحاً مفصل خوانده می شود. حرکت این پنجه ها به گونه ای است که هنگام برخورد پاشنه به زمین، مفصل آنها در محور خود حرکت می کند تا کف پنجه زودتر با زمین برخورد نماید. در هیچ یک از پنجه های مصنوعی که تا کنون ساخته شده هنوز حرکتی در انگشتان پا اختراع نشده است و حرکت پنجه مربوط به مفصل آن است که تقریبا به مچ پا شبیه است. در بعضی از مدلها مفصل پنجه تنها در یک جهت (عقب و جلو) و در بعضی مدلها در دو جهت (عقب- جلو و چپ - راست) حرکت می نماید.) در آمپوته های زیر زانو هنگام راه رفتن از این سیستم استفاده کردند[23].

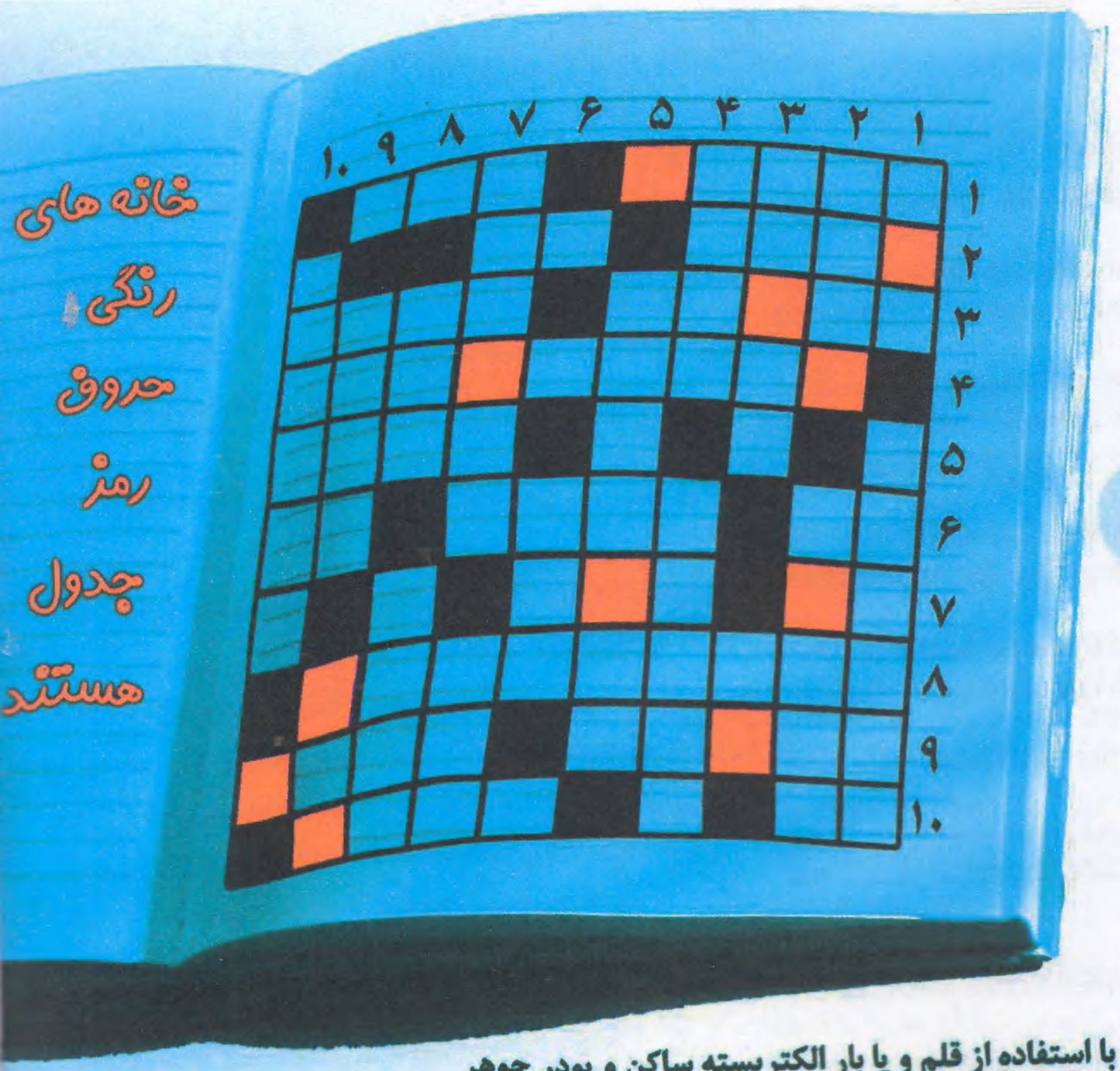
نتیجه گیری

اگر چه مطالعات بسیاري با استفاده از مبدل ها يا حسگرهاي نيرو انجام گرفته اند، ولي به نظر مي رسد حسگرهای موجود هنوز خطاي زيادي دارند و نمي توانند مقادير دقيقي را ارائه كنند. البته مي توان از داده هاي حسگرها به طور نسبي استفاده كرد يا با كاليبراسيون قبل از انجام هر تست، روايي و پايايي آن ها را بررسي نمود. بهترين حالت اين است كه فشار در بازه های کوچک تر و به دفعات بیشتر اندازه گیری شود تا نتایج دقیق تر باشند[24].

منابع

1. McColl, I. , Review of artificial limb and appliance centre services, 1986: London.
2. Winaski, D. and J. Pearson, Least-squares matrix correlations between stump stresses and prosthesis loads for below-knee amputees. J Biomech Eng, 1987. 109: p. 238-46
3. Radcliffe, C. and J. Foort, The patellar-tendon-bearing below-knee prosthesis. 1961, Biomechanics Laboratory, University of California: Berkeley, CA.
4. Radcliff, C. , Functional considerations in the fitting of above-knee prostheses. Artificial Limb, 1955. 2(1): p. 35-60.
5. Fillauer, C. , C. Pritham, and K. Fillauer, Evolution and development of the silicone suction socket (3S) for below-knee prostheses. Prosth Orth Internation, 1989. 1: p. 92-103.
6. Mak, A. F. T. , M. Zhang, and D. A. Boone, State-of-the-art research in lower-limb prosthetic biomechanics-socket interface: A review. Journal of Rehabilitation Research and Development, 2001. 38(2): p. 161-173.
7. Polliack, A. , et al. , Socket measurement systems perform under pressure. Biomechanics, 1999: p. 71-80.
8. Shem, K. , J. Breakey, and P. Werner, Pressures at the Residual Limb-Socket Interface in Transtibial Amputees with Thigh Lacer-Side Joints. JPO Journal of Prosthetics and Orthotics, 1998. 10(3): p. 51.
9. Novel, Novel Pliance Prosthetic System. 2007.
10. Fergenbaum, M. A. , et al. , ASSESSMENT OF PRESSURE MEASUREMENT SYSTEMS ON FLAT SURFACES 2003.
11. Buis, A. W. P. and P. Convery, Calibration problems encountered while monitoring stump/socket interface pressures with force sensing resistors: techniques adopted to minimise inaccuracies. Prosthet Orthot Int, 1997. 21: p. 179-82.
12. Polliack, A. , et al. , Scientific validation of two commercial pressure sensor systems for prosthetic socket fit. Prosthet Orthot Int 2000. 24: p. 63-73.
13. Convery, P. and A. W. P. Buis, Conventional patellar-tendon-bearing (PTB) socket/stump interface dynamic pressure distributions recorded during the prosthetic stance phase of gait of a trans-tibial amputee. Prosthetics and Orthotics International, 1998. 22(3): p. 193-198.
14. Polliack, A. , et al. , Socket measurement systems perform under pressure. Biomechanics, 1999: p. 71-80.
15. Engsberg, J. R. , M. J. N. Springer, and H. J. A. , Quantifying interface pressures in below-knee amputee sockets. j Assoc Child Prosthet Orthot Clin, 1992. 27: p. 81-88.
16. HOUSTON, V. , et al. , Preliminary results with the DVA-Tekscan BK prosthetics socket residual limb stress measurement system, in Proceedings of the 20th Annual Meeting American. 1994, Academy of Orthotist and Prosthetist,: Nashville TN. p. 8-9.
17. Zhang, M. , A. Mak, and A. Chung, Dynamic pressure maps over areas of AK prosthetic sockets, in Proceedings of 9th Word Congress of ISPO. 1998: Amsterdam. p. 709-11.
18. Polliack, A. A. , et al. , Scientific validation of two commercial pressure sensor systems for prosthetic socket fit. Prosthetics and Orthotics International, 2000. 24: p. 63-73.
19. Novel. Novel Workshop on Novel Pedar and Pliance. in Novel Workshop on Novel Pedar and Pliance. 2009. Tehran University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences (USWR).
20. Tekscan, Tek-scan "F-Socket Add-On Option" 2008.
21. Tek-Scan. Tekscan Website. 2007 [cited 2007 22 Jan 2007]; Available from: http: //www. tekscan. com/home.
22. Maurer, J. , et al. , Prosthetic socket interface pressures: Customized calibration technique for the tekscan F-socket system, in Bioengineering Conference. 2003: SonestaBeach Resort in Key Biscayne, Florida.
23. Chou, Y. -L. , et al. , Interface Pressure and Gait Analysis. Biomedical Engineering-Applications Basis Communications, 2003. 5(No. 5): p. 207-212.
24. Beil, T. L. and G. M. Street, Comparison of interface pressures with pin and suction suspension systems. J Rehabil Res Dev, 2004. 41(Number 6A): p. 821-828.

جدول؟



عمودی

۱. نیروی داخلی وارد بر واحد سطح. _ آبلرزه.

۲. دستگاهی است برای رسم نمودار،طرح ها و شکلها با استفاده از قلم و یا بار الکتریسته ساکن و پودر جوهر
– سلول های این تومور معمولا بسرعت به بافت های سالم اطراف خود نفوذ و تهاجم کرده و جایگزین آنها میشوند.

۳. در ریاضیات در صورت تقسیم صفر بر صفر ایجاد می شود. _ مرورگرها با کمک آن و از روی
دستورالعملهای داخل صفحات وب به نمایش صفحات میپردازند.

۴. کمیتی برداری است که باعث شتاب گرفتن اجسام می‌شود. _ تلسکوپی است متناسب آسمان شب با قدرت بزرگنمایی بالا .

۵. برداری است که جهتش در جهت بیشترین تغییر مسیر تابع اسکالر قرار دارد و اندازه ی آن همان بیشترین مقدار تغییرات می باشد.

۶. از حروف الفبای فارسی

۷. بهبودیافتن زخم . _ جسم فلزی که دارای خاصیت ارتجاعی و کشسانی است.

۸. اولین دانشگاه اسلامی در این کشور تاسیس شد. _ حرکت پیوستهٔ سیال یا بار الکتریکی

۹. قانونی در علم شیمی است که بیان می‌کند حجم گازها با وارد شدن فشار به طور منظمی کاهش می یابد. _ پیش از وقت، سریع.

۱۰. تماس .

افقی

۱. این وسیله قدرت را با بازده بسیار بالا از یک سطح ولتاژ به سطح ولتاژ دیگر انتقال می دهد _ توده ای
مرئی از قطرات آب یا کریستال های یخی یا مخلوطی از هر دو است که در بالای سطح زمین معلق هستند.

۲. نوعی از فراوانی است که میزان فضای یک طبقه نسبت به سایر طبقات را به خود اختصاص داده است. _ مخترع تلفن

۳. شریانهای اصلی که خون سرخرگی را به اعضای بدن می‌رساند. _ مدرکی چاپی است که نشان دهنده
پیش پرداخت مبلغی برای خدمات پستی است.

۴. امواج صوتی که دارای فرکانسی بیشتر از بازه فرکانسی شنوایی انسان هستند.

۵. کج؛ خمیده.

۶. تارنما. _کلمهٔ استفهام برای پرسش در مورد انتخاب بین دو یا چند چیز. از نت های موسیقی .

۷. نقطه ای از یک شبکه ارتباطی، که در آن، دو یا چند خط ارتباطی یکدیگر را تلاقی می کنند. _ باتری.

۸. اختلاف زمانی بین ولتاژ و جریان یک مصرف کننده.

۹. سردردی تپش دار همراه با تهوع ، استفراغ و اختلال های عصبی. _ سلول های تشکیل دهنده ی بافت عصبی

۱۰. ضمیر شخصی متصل اول شخصی جمع. _ نسبت آن به دکتری مانند نسبت فوق دیپلم است به لیسانس.

فرزانه کرمی،مهرناز حسینی نژاد

مدل سازی در مهندسی پزشکی

تعریف مدل سازی

مدل سازی یکی از تکنیک های ذهنی بشر می باشد که نه تنها برای اهداف علمی بلکه برای انجام امور روزمره ی بشر به دفعات مورد استفاده قرار می گیرد. مدل سازی به طور کلی یعنی شبیه سازی یک محیط با اندازه متفاوت واز محیط واقعی واحتمالا مواد ومصالحی متمایز از جنس مواد و مصالح محیط مدل شده. در مدل سازی ابتدا اجزای محیط واقعی انتخاب شده ومتناسب با هدف مورد نظر از مدل سازی خصوصیاتی از هر یک از اجزای واقعی انتزاع می شود یعنی به ازای هر یک از اجزای محیط واقعی یک موجودیت تجریدی ساخته می شود و با برقراری ارتباطی مشابه با ارتباط اجزای واقعی در میان موجودیت های تجریدی محیط واقعی مدل می شود.

مدل سازی در مهندسی پزشکی

به طور خلاصه مدل سازی در مهندسی پزشکی شامل شبیه سازی فرایند پیچیده ی بدن یا یک پدیده ی زیستی می شود . مثلا در ای مورد می توان به مدل سازی سیستم گردش خون ،مدل سازی مغز ،مدل سازی راه رفتن و ... اشاره کرد .

مدل ها وظایف رمزکنندگی ، ساده سازی ، آموزشی وتشریح را دارند . مدل ها اکتشافی اند وباید پیش بینی رفتار آینده ی سیستم ها را مدل سازند .مدل های مهندسی پزشکی باید بتوانند تمامی این وظایف را انجام دهند وآزمایش های جدید فیزیولوژیکی را پیشنهاد کنند .

انواع مدل سازی

مدل سازی کمی :

بیان ریاضی از یک سیستم فیزیولوژیکی که رفتار سیستم را شبیه سازی می کند .

مدل سازی کیفی :

بیان عملکرد واقعی سیستم بدون ارائه ی مدل ریاضی که اغلب توسط زیست شناسان مطرح می شود .

انواع مدل های کمی

مدل های معین

در این مدل ها یک راه حل قطعی برای شبیه سازی کل پدیده وجود دارد .

متغیرهای این مدل به طور کاملا معین مرتبط با بخشی از پدیده ی مورد نظر است .

در هر بار اجرای مدل با شرط اولیه ی مشخص ، مدل به جواب های یکسان می رسد .

مدل های متغیر تصادفی

این مدل ها شامل متغیر های تصادفی هستند که از قوانین احتمال پیروی می کنند .

در هر بار اجرای مدل با شرط اولیه ی مشخص مدل به جواب های متفاوتی می رسد .

مراحل مدل سازی

۱) مطالعه ی سیستم اصلی : مشاهده ی نتایج یک آزمایش یا پدیده ای که منجر به تخمین یا توصیف کیفی سیستم بیولوژیکی مورد بررسی شود .

۲) انتخاب نوع مدل : نوع مدل بر حسب کاربرد وماهیت سیستم انتخاب می شود . به عنوان مثال اگر پاسخ سیستم در حالت گذرا مهم نباشد از مدل ایستا ودر غیر این صورت از مدل همگن استفاده می شود .

۳) تقسیم بندی مدل : در این مرحله مدل به زیر سیستم های مختلفی تقسیم می شود .

٤) تخمین پارامتر ها : پارامتر های مربوط به زیر سیستم ها را پیدا کرده وتخمین می زنیم .

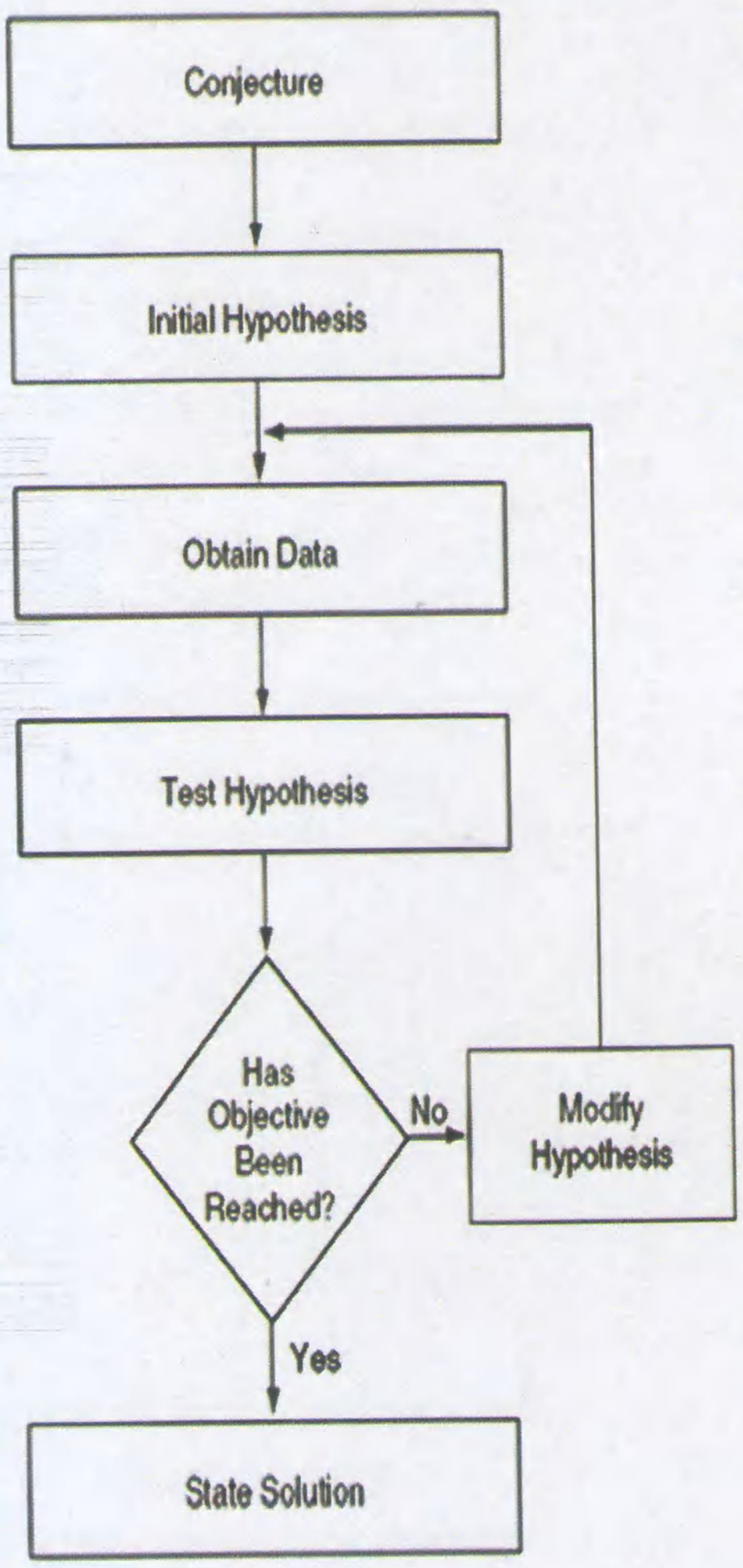
٥) تعیین معادلات : در این مرحله معادلات مرتبط با زیر سیستم ها مشخص می شوند .

٦) تجزیه و تحلیل زیر سیستم ها : هر یک از معادلات زیر سیستم ها تحلیل شده ونوع پاسخ ، پایداری وکنترل پذیری آن مشخص می شود در این مرحله فقط براورد تقریبی از رفتار سیستم به دست می آید .

۷) شبیه سازی زیر سیستم ها : سیستم ها ی بیولوژیکی معمولا غیر خطی هستند وبرای بررسی کارآیی آنها باید از شبیه سازی استفاده کرد . در این مورد ابتدا باید زیر سیستم هارا به طور مجزا شبیه سازی کرد و چنانچه اشکالی در طراحی وجود داشته باشد رفع گردد.

۸) شبیه سازی کل سیستم: در این مرحله خروجی نهایی سیستم به دست می آید ودر صورتی که نتایج شبیه سازی با داده های واقعی به دست آمده از سیستم بیولوژیکی انطباق نداشته باشد بایستی زیر سیستم ها باز نگری ودر صورت لزوم اصلاح و یا دوباره طراحی شوند.

۹) بررسی کارآیی مدل : در این مرحله کارآیی مدل به ازای ورودی های مختلف بررسی شده وبا استفاده از آزمون های آماری با داده های واقعی مقایسه می شود . همچنین یک مدل خوب باید بتواند خروجی یک سیستم بیولوژیک را به ازای ورودی های جدید پیشگویی کند .



جراحی روباتیک استفاده از ابزاری است که با بهره گیری از بازوهای روباتیک، حرکت دست جراح را بسیار دقیق به درون بدن بیمار منتقل می کند و تصاویر هنگام عمل را به صورت واضح و شفاف در اختیار جراح قرار می‌دهد. چیزی که پزشک را قادر به کنترل جراحی می کند یک اتصال اینترنتی قوی است که برای برقراری ارتباط بین پزشک و وسایل جراحی، مانیتورها و همچنین ارتباط با پزشکان با تجربه مورد استفاده قرار گیرد. از آنجا که در این روش پزشک با جان بیمار سر و کار دارد نمی توان با اینترنتی که قطع و وصل می‌شود، اقدام پزشکی را انجام داد. جراحی از راه دور تنها در زمان دور بودن جراح و بیمار کاربرد ندارد. یکی از بزرگترین مشکلات جراحان لرزش بی اختیار دستشان است. در حال حاضر دست‌کش‌های خاصی ساخته شده که حرکات دست جراح را در فضای سه بعدی تشخیص می‌دهند، از میان این حرکات، لرزش تناوبی دست، فیلتر شده و مابقی حرکات به بازوی دقیقی که بر روی بدن بیمار در حال انجام عمل است، منتقل می‌شود. برای انجام عمل‌های دقیق تر، جراحی بر روی مدل مصنوعی و بزرگتری از اندام بیمار انجام گرفته و حرکات در مقیاس کوچک‌تر بر روی اندام واقعی پیاده می‌شود. با وجود این‌که جراحی از راه دور فواید زیادی دارد مشکلاتی را نیز به دنبال دارد از جمله اینکه هر چه فاصله بین پزشک و بیمار زیاد شود سرعت ارتباط با تجهیزات و مانیتورها کمتر می‌شود و در چنین شرایطی ممکن است پزشکان درگیر یک تاخیر بیست و پنج ثانیه‌ای روی مانیتورها شوند که همین ثانیه‌های اندک در شرایطی خاص برای بیمار حکم مرگ یا زندگی را خواهد داشت. مانع اصلی برای جراحی از راه دور این است که این کار هنوز نه فقط در ایران بلکه در تمام نقاط دنیا یک تکنولوژی نوین است و می توان گفت هنوز جنبه فانتزی دارد که با استفاده از فناوری‌های نوین بشر به توانایی انجام آن دست یافته است ولی همه بیماران مایل نیستند تحت چنین عملی قرار گیرند.

اولین جراحی از راه دور فرا اقیانوسی در جهان

برای اولین بار عمل جراحی از راه دور با کمک روبات در ۷ سپتامبر ۲۰۰۱ انجام گرفت. در این عمل جراحی کیسه صفرای زن ۶۸ ساله‌ای بستری در بیمارستان سیوایل در شرق فرانسه، توسط تیم جراحی در نیویورک برداشته شد. در این عمل جراحی حدود هفت هزار کیلومتر بین تیم جراحی در نیویورک و بیمار بستری شده در بیمارستانی در شرق فرانسه فاصله وجود داشت. پزشک مستقر در نیویورک وسایل جراحی نهاده شده در اتاق عمل توسط روبات را دستکاری می کرد و این عمل با کمک خط فیبر نوری پرسرعت و با استفاده از سیستم جراحی روباتیک لاپاروسکوپی زنوس به مدت ٥٤دقیقه به طول انجامید، در این عمل بیمار بعد از یک هفته فعالیت عادی خود را از سر گرفت.

روش روباتیک

در سال ۱۹۸۸، انجام جراحی با حداقل تهاجم (ام آی اس) با ورود دوربین‌های کوچکی از طریق سوراخ‌های کوچک انجام شد.اولین سیستم روباتیک، سیستم جراحی داوینچی در اتاق‌های جراحی، در ۱۱ جولای ۲۰۰۰ توسط (اف دی ای) تأیید شد. این ربات شامل قسمتی میلی‌متری برای کنار زدن شش است. سه وسیله از شکاف کوچکی (۰/۵–۱ سانتی متر) بین دنده‌ها در قفسه سینه وارد می شوند. این سه وسیله، دو تا در حکم دست‌های جراح و یکی در حکم دوربینی برای انتقال تصاویر به واحد خارجی هستند. این روبات حرکت دست را جراح توسط یک سیستم کامپیوتری به سیگنال دیجیتال تبدیل کرده و به سر دیگر وسیله ارسال می کند. در

سمت جراح واحد خارجی شبیه یونیت برای نشستن جراح است که جراح با در دست گرفتن جواستیک‌ها و مشاهده قلب بیمار در تمام مدت جراحی از طریق دوربین جراحی می‌کند، انتقال حرکت دست جراح به واحد داخلی با جوی استیک‌ها امکان پذیر است.

مزایای روش روباتیک

-کاهش دوران طولانی نقاهت پس از عمل جراحی، دردهای بعد از جراحی، زمان لازم برای بستری بیمار در بیمارستان و هزینه‌های مربوطه
-عدم نیاز به شکستن استخوان جناغ و باز کردن قفسه سینه
-بهبود یافتن سریع زخم‌های مربوط به شکاف‌های کوچک ایجاد شده
-در دسترس بودن جراحان خبره با قابلیت‌های منحصر به فرد در مکان‌های بیشتر

معایب روش روباتیک

-افزایش فاصله بین پزشک و بیمار -کاهش سرعت ارتباط با تجهیزات و مانیتورها
-امکان ایجاد تاخیر بیست وپنج ثانیه‌ای روی مانیتورها با توجه به شرایط پزشکان
-زمان تاخیر بین وقتی که جراح حرکت چاقو را می‌بیند تا وقتی که واقعا برش را انجام می‌دهد کمتر از یک پنجم ثانیه افزایش احتمال برش محل اشتباه
-در حال حاضر قابلیت انجام عمل توسط روبات در ماکزیمم فاصله حدود ۳۰۰ کیلومتر (در ارتباط با سیم) و ۳۵ کیلومتر (با ارتباط بی سیم)
-عدم تمایل بیماران برای تحت عمل قرار گرفتن به دلیل جدید بودن این تکنولوژی
-گران قیمت بودن روبات‌ها
-عدم وجود فیدبک حسی
-عدم درک حسی از محیط اطراف بیمار توسط پزشک

ارتقاء داوینچی (روبات جراح با سیستم جراحی سه بعدی جدید)

سیستم روباتیک جراحی داوینچی که طی ماه های گذشته در اختیار متخصصان جراحی روباتیک قرار گرفته است به منظور افزایش دقت و ایمنی جراحی به سیستم تصویری ۳ بعدی و کنترل دقیق تر انسانی مجهز شد.
متخصصان جراحی روباتیک شرکت (این‌تی‌تیوسرجیکال)آخرین سیستم روباتیک جراح خود را به سیستم ۳ بعدی اچ‌دی و تنظیمات جدید انسانی ارتقا داده است.
سیستم داوینچی که در روزهای واپسین سال ۲۰۰۸ به جهان جراحی روباتیک پا گذاشته است به پزشکان اجازه می دهد بیماران را با کمک هوش مصنوعی روبات‌ها جراحی کنند.
بازوهای روباتیک داوینچی نسبت به دست‌های انسان از استواری و چالاکی بیشتری برخوردار بوده و سیستم تصویری جدید از ۱۰ بار گنجایش بزرگنمایی و دقت بیشتر برخوردار است.
محققان‌موسسه (این‌تی‌تیوسرجیکال)معتقدند استفاده از این سیستم جراحی روباتیک از میزان ریسک نهایی جراحی و آلودگی های پس از جراحی کاسته و زمان مورد نیاز برای بهبود بیمار را کاهش خواهد داد.
سیستم ۳ بعدی تصویری جدید پوشش تصویری بیشتری از منطقه تحت جراحی به جراحان داده و به این شکل دقت جراحی را افزایش خواهد داد. سیستم کنترلی داوینچی نیز به واسطه تنظیمات جدید ارتقا یافته است تا جراح بتواند با اطمینان بیشتر عملیات را به پایان برساند. همچنین این تنظیمات جدید امکان کنترل ۲ نفره سیستم جراحی یا استفاده های آموزشی از آن را نیز به وجود آورده است.بر اساس گزارش گیزمگ، مقامات شرکت این‌تی‌تیوسرجیکال معتقدند سیستم داوینچی اثباتی بر تلاش های این شرکت در ارائه راه حل‌های سریع و موثر برای کاهش ریسک در انجام انواع جراحی ها و کاهش زمان بهبودی نهایی بیمار خواهد بود. به گفته این شرکت تمامی سیستم های سابق داوینچی را می توان به زودی به سیستم تصویری و کنترلی جدید ارتقا داد.

برگرفته از نشریه مهندسی پزشکی شماره ۱۳۲، متینه کاغذ گران

شیما منصوب ریحانیان



Spirometers

Spirometers measure the volume and speed of air that is inhaled and exhaled to assess lung function and to provide a first-level diagnostic test for pulmonary diseases such as asthma, emphysema, and cystic fibrosis.
The more common lung function values measured with spirometry are:

- Forced vital capacity (FVC).
- Forced expiratory volume (FEV)..
- Forced expiratory flow 25% to 75%. .
- Peak expiratory flow (PEF).
- Maximum voluntary ventilation (MVV).
- Slow vital capacity (SVC).
- Total lung capacity (TLC).
- Functional residual capacity (FRC).
- Residual volume (RV).
- Expiratory reserve volume (ERV)

There are two basic classes of spirometers:.
1-Laboratory spirometers which require high performance and accuracy. Desktop units must provide precise spirometry measurements and be able to perform a range of tests, such as flow volume, tidal spirometry, and maximum voluntary ventilation.
Cabinet-size instruments like body plethysmographs are used to perform advanced pulmonary function tests, including total lung capacity, functional residual capacity, and residual volume.
2-Portable spirometers which are gaining popularity as the point of care shifts from clinical laboratories to general-practice settings and homes. General practitioners increasingly use spirometers to establish baseline measurements for their patients and to detect potential pulmonary diseases. Low cost is important to enable spirometer deployment in these new markets. Size and power consumption are also key design considerations. These devices must operate from USB and/or battery power, include charging capabilities, and offer several connectivity options.
Technologies used in spirometers
Volumetric Spirometers

- Water bell
- Bellows wedge

Flow measuring Spirometers

- Fleisch-pneumotach
- Lilly (screen) pneumotach
- Turbine/Stator Rotor
- Pitot tube
- Hot-wire anemometer
- Ultrasound

کاشت دستگاه ممرک نفاذ «Nevro» برای مبارزه با کمردرد که بالس الکتریکی فرکانس بالا را از میان ستون فقرات ارسال کرده و جیاز به عمل جراحی را از بین می‌برد.

Spirometer Solutions

Flow-Sensing Mechanism

Spirometers frequently use turbine transducers for flow measurement. Differential pressure sensors are sometimes used in place of turbine transducers. Commonly referred to as pneumotachs, these designs can measure low flow rates with high accuracy. An added advantage is cost: because they are relatively inexpensive, pressure transducers enable the implementation of disposable pneumotachs.

Front-End

For turbine-based spirometers, the front-end connecting the flow meter to the microcontroller is relatively simple, since the signal coming from the optical encoder can be easily managed by a Schmitt Trigger.The front-end will be more complicated if a pressure sensor is used . In this case, a signal conditioner is needed to compensate the sensor output and remove the eventual offset. The resulting signal must then be digitized by an analog-to-digital converter (ADC), which should have a sampling rate of about 1ksps and at least 12 bits of resolution. Microcontrollers that integrate a high-performance ADC are ideal for these designs.

Connectivity

Desktop spirometers generally have a printer plus keyboard and include several communication interfaces such as RS-232, USB, and Bluetooth for telemedicine purposes. Handheld spirometers typically use USB for data transfer and battery charging; they can also include Bluetooth capabilities.

Power Supplies

Desktop spirometers are frequently line powered, although they normally include lithium-ion (Li+) or nickel-metal-hydride (NiMH) rechargeable batteries as well. They generally use a 6-cell battery pack, due to the high-voltage requirements of thermal printers. Alternately, they can be powered by USB, in which case a step-up converter is used to boost the 5V to 9V. (Handheld spirometers can be powered by a coin-cell or single rechargeable Li+ battery.)

Displays/Keyboards

Spirometers typically employ a full-color, backlit LCD to display patient information, spirometry parameters, spirograms, and system information, such as remaining battery life. Modern units increasingly use a touch screen in combination with a graphical user interface (GUI) to make the programming process more intuitive. Advanced touch-screen controllers from Maxim offer haptic feedback, touch processing to reduce bus traffic, and autonomous modes for precision gesture recognition.

For devices with keyboards or keypads, key switch can be managed by a debouncer that provides electrostatic discharge (ESD) protection. Integrated ESD protection can eliminate the need for discrete protection components, while facilitating compliance with IEC 61000-4-2 ESD requirements.

درمان سرطان با سایبرنایف

پرتودرماني يا راديوتراپي (Radiation therapy) يكي از مهم‌ترين شاخه‌هاي فيزيك پزشكي است. پرتودرماني به درمان بيماري با استفاده از پرتوهاي نافذ مانند پرتوهاي ايكس، آلفا، بتا و گاما كه يا از دستگاه تابيده مي‌شوند يا از داروهاي حاوي مواد نشان دارشده ساطع مي‌شوند گفته مي شود .

كاربرد اصلي پرتو درماني در معالجه و يا تقليل امراض سرطاني است. پرتودرماني يكي از درمان‌هاي سرطان است كه در آن با تابانيدن اشعه بر توده سرطاني، سلول‌هاي سرطاني كشته مي‌شوند. پرتودرماني با اهداف و شيوه‌هاي متنوع و متفاوتي انجام مي‌شود.

انجام پرتو درماني نياز به امكانات و محاسبات دقيق دارد. بايد دقيقاً محاسبه شود كه چه ميزان اشعه به بدن تابانيده شود، اين ميزان اشعه بايد دقيقا بر هدف متمركز شود. از آنجا كه توده‌اي كه اشعه مي‌گيرد در عمق بدن قرار دارد، بايد اشعه طوري تابانيده شود كه اعضاي سر راه تحت تأثير قرار نگيرند به همين منظور گاهي اشعه كل مورد نياز را محاسبه مي‌كنند و از چند مسير اشعه را به بدن مي‌تابانند به طوري كه نهايتا ميزان كلي پرتو دريافتي براي كشتن سلول‌هاي سرطاني كافي باشد اما از آنجا كه اشعه به چند باريكه تقسيم شده و از چند زاويه به بدن تابانيده شده، اعضاي سر راه آسيب نمي‌بينند.

نزديك دو سوم از بيماران سرطاني در جريان مداواي خود از پرتودرماني استفاده مي‌كنند. در سال 2004، اين تعداد در آمريكا به 1 ميليون نفر رسيد. در اين ميان، سرطان پروستات، سرطان ريه و سرطان سينه 56%معضلات را تشكيل مي‌دادند.

سايبرنايف براي راديوتراپي دقيق

سايبر نايف يك نوع ربات راديوتراپ است. دستگاه راديوتراپي رباتيك سايبر نايف براي درمان سرطان از سال 2009 مورد استفاده قرار گرفته شده است . سايبرنايف، شيوه‌اي از پرتودرماني است كه به وسيله دكتر جان آر آدلر، استاد جراحي مغز و اعصاب و پرتودرماني و همچنين پيتر و راسل شونبرگ بنيان نهاده شد. البته در اين شيوه خبري از چاقوي واقعي نيست ولي پرتو تابانيده شده مانند چاقويي دقيق و بدون درد، بدون اينكه نياز به بيهوشي باشد، عرصه را بر سلول های سرطانی تنگ می کند.

دستگاه سايبر نايف با تنفس بيمار به حركت در مي‌آيد و مي‌تواند تومورهاي سرطاني را با دقت بسيار بالاتر از روش‌هاي ديگر مورد هدف قرار دهد و ميزان آسيب به بافت‌هاي سالم را كاهش دهد. اين دستگاه در واقع نوعي شتابگر خطي فشرده است، كه روي بازوي رباتيك نصب شده است. سايبر نايف با استفاده از بازوي رباتيك پرتوهاي چندگانه تشعشعات با دز بالا را از زواياي مختلف انتقال مي‌دهد.

حين كار اين دستگاه دوربين‌هاي مجهز به اشعه ايكس تنفس بيمار را كنترل مي‌كنند و براي به حداقل رساندن آسيب به بافت‌هاي سالم جهت پرتوهاي راديوتراپي را تنظيم مي‌كنند. دقت بالاي اين دستگاه، درمان تومورهاي سرطاني را كه در نقاط حساس بدن نظير نخاع قرار دارند يا دسترسي به آن ها دشوار است، تسهيل مي‌كند.

سايبرنايف جديدترين تكنولوژي جراحي راديويي (راديوسرجري) در دنيا است كه مي‌تواند بسياري از تومورهاي سرطاني را در نقاط مختلف بدن درمان كند. با استفاده از اين تكنولوژي بسياري از تومورهاي سرطاني كه در نقاطي از بدن قرار دارند كه دست جراحان به آن نمي رسد يا درمناطق بسيار حساس همانند ساقه مغز، نخاع، پانكراس، ريه و ... می باشند،ف قابليت درمان پيدا كرده اند.

متاسفانه تكنولوژي سايبر در ايران كاملاً شناخته شده نيست در حالي كه هم اكنون در بيش از 18 كشور دنيا و 150 مركز فوق تخصصي سرطان دنيا اين دستگاه نصب و راه اندازي شده و تا كنون بيش از 40 هزار بيمار سرطاني در شش سال گذشته با سايبرنايف درمان شده‌اند.

سايبرنايف به وسيله بازوي روباتيك خود، پرتوهاي انرژي پرقدرت را از مسيرهاي چندگانه به محل دقيق تومور تابنده و موجب نابودي آن مي شود. به وسيله اين روش درمان، ميزان عوارض جانبي تا مقدار بسيار زيادي كاهش پيدا مي كند زيرا اين دستگاه روباتيك سعي مي كند پرتوهاي تابشي را به محل دقيق تومور بتاباند و از درگير كردن بافت هاي سالم آن خوداري مي شود. به علاوه، تكنولوژي جديد سايبر نايف مي تواند هدف هاي متحرك مانند سرطان ريه را هم به آساني نابود كند. اين دستگاه قابليت تنظيم بر اساس حركات مرتب سينه هنگام نفس كشيدن را دارد. اين باعث مي شود كه ديگر نيازي به نگهداشتن نفس توسط بيمار نباشد و درمان با سرعت بيشتري پيش رود. بدون هيچ برش يا بيهوشي در طول درمان، اكثر بيماران مي توانند پس از پايان جلسه راديوسرجري به زندگي عادي خود برگشته و به فعاليت روزانه خود بپردازند.

هدف‌گيري تومورها در سايبرنايف با دقت بيشتري، نسبت به شيوه‌هاي معمول صورت مي‌گيرد. سايرنايف نخستين بار در سال 1990 معرفي شد.

براي انجام فرايند سايبرنايف از شيوه‌هاي مختلفي استفاده مي‌شود، مثلاً در مورد توده هاي واقع در حفره جمجمه از سيستمي موسوم به D 6 skullاستفاده مي‌شود. با اين شيوه ميزان دقت سايبرنايف به نيم ميليمتر مي‌رسد.

اما در مورد توده‌هاي نخاع يا ريه، اوضاع اندكي متفاوت است، از آنجا كه مهره‌ها نسبت به هم حركت مي‌كنند و ريه هم در

حين تنفس منبسط و منقبض مي شود، بر خلاف جمجمه كه استخوان‌هايش ثابت هستند، بايد از سيستم ديگري استفاده شود كه X sight نام دارد.كار ديگري كه براي تعيين محل دقيق ضايعه در بافت نرم مي‌توان انجام داد، علامت‌گذاري محل با نشانه‌هاي طلايي است. طلا به خاطر سازگاري زيستي و چگالي بالا و در نتيجه مشخص شدن آسان با اشعه ايكس انتخاب مي‌شود. اين نشانگرها با راديولوژي مداخله اي يا جراحي در بدن كار گذاشته مي‌شوند. البته بين كاشت اين راهنماها و استفاده از سايبرنايف نبايد فاصله زيادي بيفتد، چون ممكن است اين علايم حركت كنند.

اگر از فناوري مناسبي استفاده نشود، در حين پرتودرماني، اعضاي سالم مجاور توده، هم در معرض توده قرار مي‌گيرند و هم ميزان پرتودهي توده كاهش مي‌يابد.

براي اين منظور، از سيستمي به نام سيستم همگام‌سازي استفاده مي‌شود. در اين شيوه الياف اپتيكي روي پوست شكم قرار داده مي‌شوند كه حركت شكم را حين پرتودهي مشخص مي‌كنند، يك الگوريتم كامپيوتري ميزان حركت شكم را محاسبه مي‌كند و به بازوي روباتيك دستور مي‌دهد كه متناسب با حركت شكم، تغيير جهت دهد.

نكته مهم ديگر اين است كه در روش هاي پرتودرماني روتين ممكن است به جلسات روزانه نياز داشته باشند كه ممكن است نهايتاً چند هفته طول بكشند اما با سايبرنايف مي‌توان در يك تا پنج جلسه كار را تكميل كرد. بر اساس ماهيت تومور مي‌توان سايرنايف را به تنهايي يا در تركيب با جراحي يا شيوه پرتور درماني كل مغز مورد استفاده قرار داد.

بنابراين استفاده از اين روش براي درمان تومورهايي كه در محل هاي بسيار حساس (مانند تومور مغزي و يا تومور نخاع) قرار دارند، بسيار مفيد و حياتي است. به وسيله بازوهاي روباتيك سايبر نايف ديگر نيازي به استفاده از قالب سر و فيكس كردن سر بيمار در پرتو درماني تومور مغزي نيست و اين درمان را براي بيمار بدون درد خواهد كرد.

نتيجه عمل به وسيله سايبر نايف در بسياري از غدد سرطاني بدن مخصوصاً مغز، نخاع ، شش ، كليه، پانكراس، ستون فقرات و پروستات شگفت انگيز است و درصد بسيار بالايي از بيمارن ديگر به بيمارستان بر نمي گردند. بايد در نظر گرفت كه سايبر نايف براي تمامي تومورهاي سرطان قابل استفاده نيست. به عنوان مثال از سايبر نايف نمي توان جهت درمان سرطان سينه و يا كولون استفاده كرد.

نحوه كلي درمان به وسيله سيستم روباتيك سايبر نايف

مرحله اول : بسته به نوع تومور سرطاني از بيمار ام آر آي و يا سي تي اسكن تهيه مي‌شود.

مرحله دوم : اطلاعات سي تي اسكن و ام آر آي به سيستم كامپيوتري سايبر نايف جهت برنامه ريزي درمان داده مي شود. نرم افزار پيشرفته اين سيستم روباتيك به صورت بسيار دقيق براي نابود كردن تومور، نوع، مقدار و جهت تابش پرتو را برنامه‌ريزي مي كند. در اين مرحله با نظر متخصص مشخص مي شود چند جلسه براي درمان تومور كافي است.

مرحله سوم : بيمار به اتاق سايبر نايف انتقال پيدا كرده و بر روي تخت دراز مي كشد و در حالي كه ماسكي بر روي صورت دارد و به موسيقي گوش مي كند؛ بدون درد مورد درمان قرار مي گيرد. معمولاً هر دوره كمتر از 50 دقيقه به طول مي‌انجامد و بيمار مي تواند بعد از آن به محل اقامت خود بازگردد.

بسته به نوع تومور تعداد جلسات سايبر نايف مشخص مي شود كه به صورت معمول بين 3 تا 10جلسه خواهد بود؛ هر چند در تومورهاي پيشرفته جلسات بيشتري نياز است.

چگونگي عملكرد سايبرنايف

سايبرنايف با تكنولوژي‌هاي ديگر تصويربرداري بيمارستان قابل هماهنگ شدن است و اجازه مي‌دهد تا متخصصان، طرح درماني منحصر به هر بيمار را انجام دهند. جراح، راديوتراپيست، انكولوژيست و راديولوژيست مشخص مي‌كنند چه بافت‌هايي نياز به درمان دارند و از كدام مناطق مي‌بايست چشم پوشي شود. سپس يك متخصص فيزيك پزشكي از يك برنامه پيچيده براي تعيين يك طرح درماني براي هر بيمار بر اساس شكل و اندازه تومور و محل آن استفاده مي‌كند. در فرايند برنامه ريزي موقعيت و جهاتي كه اشعه مي‌بايست تابش شود تعيين مي‌شود.

با استفاده از فن آوري سايبرنايف موقعيت تومور تعيين شده و به وسيله يك بازوي روباتيك با تمركز بالا اشعه را به تومور مي‌تاباند. محدوده گسترده حركت بازوي روباتيك اين اجازه را مي‌دهد تا پرتو به تومورهايي كه در اكثر روش‌هاي ديگر درمان استريوتاكتيك غير قابل دسترس هستند؛ تابانده شود. به دليل دقت بالاي اين سيستم، سايبرنايف مي‌تواند بدون نياز به هيچگونه برشي درمان را انجام دهد.

درمان سرطان ريه به وسيله سايبرنايف

پيش از اين بزرگ‌ترين مشكل پزشكان در درمان سرطان ريه، حركت تومورها به هنگام تنفس بود. اما امروزه دستگاه سايبرنايف روشي جديد و مدرن را براي حل اين مشكل پيشنهاد كرده است. بر خلاف روش‌هاي ديگر درمان، دستگاه سايبر

نايف تومورها را در هنگام تنفس شناسايي كرده و به گونه اي حركت مـي‌كنـد كه بـا حـركت سـينـه در هـنـگام تـنـفـس هماهنگ باشد و به همين دليل در هنگام درمان بيمار مي‌تواند به صورت عادي نفس بكشد.

به محض اينكه تيم پزشكي بيمار براي شروع درمان با سايبرنايف اعلام آمادگي كنند، درمان آغـاز مـي‌شـود. در اولـيـن مـرحلـه تـشخيـص، پـزشـكـان مـتـخـصـص محـل و انـدازه تـومـور را شـنـاسـايـي مـي‌كـنـنـد. بـر اسـاس نـتـيـجـه ايـن تشخيص، ممكن است بعضي از بيماران نيازي بـه كـاشـتـن نشـانـه گـر ثـابـت نـداشـتـه باشند. اين نشـانـه‌گـر بـه دستگاه سايبرنايف كمك مي‌كند تا در طول درمان و در هنگامي كه بيمار در حال تنفس عادي است، محل دقيق تومور را پيدا كند.

در بعضي از بيماران كاشتن نشانه گر ثـابـت ضـروري اسـت تـا بـه وسيلـه آن دسـتـگـاه تومور را شناسايي كند.در اين موارد، از بيمار خواسته مي‌شود تا پيش از آغاز درمان به مركز آمده تا در طي آن 3 تا 5 هسته از جنس طلا در اطراف بافت‌هاي شش قرار داده شود. اين نشانه گرها ممكن است به وسيله سوزن در قسمت سينه انجام شود. در اين عمليات از سي تي اسكن يا اولتراسوند كمك گـرفـتـه مـي‌شـود. در ايـن هنگام يك دوربين از طريق راه‌هاي هوايي درون دهان، به محل تومور فرستاده مي‌شود. اگر كاشتن نشانه گر ضروري بـاشد بيمار يك هفته پيش از انجام سايبرنايف بايد اين عمليات را انجام دهد تا در هنگام درمان هسته‌هاي طلا ثبات خود را پيدا كرده باشند.

پيش از آغاز درمان با سايبرنايف، يك قالب گـهـواره مـانـنـد بـراي قـسـمـت بـدن بـيـمـار تـهـيـه مـي‌شـود. ايـن قـالب براي راحت بودن بيمار در طول درمـــان اســت، هـمـچـنـيـن كمك مـي‌كند تا در طول جلسات مختلف حـالـت واحـــدي داشـتـــه بـاشـــد. بـيـمـــار بـايـد جـلـيـقـه مخصوصي را در طول درمان با سايبرنايف به تن كـنـد. پـوشيدن اين جليقه به اين دليل است كه روبـات حـركـات بـيـن سـيـنـه و تـنـفـس بـيـمـار و موقعيت تومور را با هم مرتبط كند و از اين طريق حـركـات خـود را هماهنگ سازد. اطلاعات به دست آمده توسط جليقه به دستگاه اين امكـان را مي‌دهد تا ازموقعيت تومور پيروي كند و شليك بسته‌هاي انرژي به تومور بسيار دقيق و به موقع باشند.

در هـمـان حـالـتـي كـه بيمـار بر روي قـالـب گـهـواره دراز كشيـده اسـت يك سـي تـي اسكـن انجـام خـواهـد شـد تـا مـوقعيت تومور مشخص شود. اطلاعات به دست آمده از سي تي اسكن به تيم پزشكي كمك مي‌كند تا از موقعيت، اندازه و فرم تومور مطلع شوند. ممكن است براي يافتن موقعيت آناتومي اطراف تومور ام ار آي و يا پت اسكن انجام شود. به محض پايان مرحله عكس برداري بيمار مي‌تواند جليقه را در بياورد تا براي جلسه بعد كه درمان شروع خواهد شد توسط مركز نگهداري شود.

پيش از درمان پزشك تمام احتمالاتي كه براي عوارض جانبي وجود دارد و بيمار ممكن است آن‌ها را تجربه كند، شرح خواهد داد يا داروهاي لازم را براي مقابله با اين عوارض تجويزخواهد كرد.



دوستان خوب مهندس پزشک.. سلام؛

اگر از طریق انتخاب رشته در کنکور، یا بعد از اعلام نتایج کارنامه سبز، انتخاب گرایش، به واسطه ی پروژه تحقیقاتی خود وارد این خانواده شدید؛ و یا حتی بعد از فارغ التحصیلی و ادامه در مقطع دکتری، به عنوان مدرس، عضوی از این خانواده هستید، به همگی تان خدا قوت می گویم. زیاد مهم نیست جزء کدام دسته اید.. مهم این است که در حال حاضر اینجایید...

برویم سر اصل مطلب..

داستان از آنجایی شروع می شود که دوره ی جدید انجمن علمی مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی همدان، با انتخاباتی که در تاریخ1391/12/22 برگزار شد، کار خود را شروع کرد؛ و برای شروع، فقط یک هدف داشت...دورخیزی بلند، رسیدن به هدفی بزرگ؛ هدفی که برای رسیدن به آن از همان ابتدا برنامه ریزی شد. اعضای این انجمن که در این انتخابات انتخاب شدند، برای عملی کردن این برنامه ریزی با یک مشکل بزرگ روبرو بودند؛.. اینکه در این وادی تنها هستند!

بگذریم...

به هر ترتیبی بود قدم اول برداشته شد؛ و آن هم برنامه استقبال از دانشجویان ورودی92 بود. قرار بر این بود که روز ثبت نام همایشی ترتیب داده و دانشجویان را درست زمانی که با پدر و مادرهای بزرگوارشان همراه هستند، دعوت کنیم. در واقع برآن بودیم که والدین را به اندازه ی خود دانشجوها مخاطب قرار دهیم؛ که خب به دلایلی این برنامه ها عملی نشد. به این ترتیب همایش به تعویق افتاد و بالآخره در روز30 مهرماه92 برگزارشد (البته این بار بدون حضور پدر و مادرها!).

با همه ی این تفاسیر، انجمن قدم بعدی را برداشت. همراه با انرژی ای که منشأ بیرونی نداشت. اما هدف همچنان ثابت بود... (دورخیزی بلند، رسیدن به هدفی بزرگ).

در این مرحله به یاری خداوند متعال، 2 دوره کارگاه با ارائه مدرک، به ترتیب درتاریخ های92/7/19 و 92/7/19 برگزار شد. کارگاه هایی با هدف ارائه ی آموزش درمورد دستگاه ها و تجهیزات پزشکی که در دوره ی اول این توضیحات کلی بوده و در دوره دوم تخصصی تر شد.

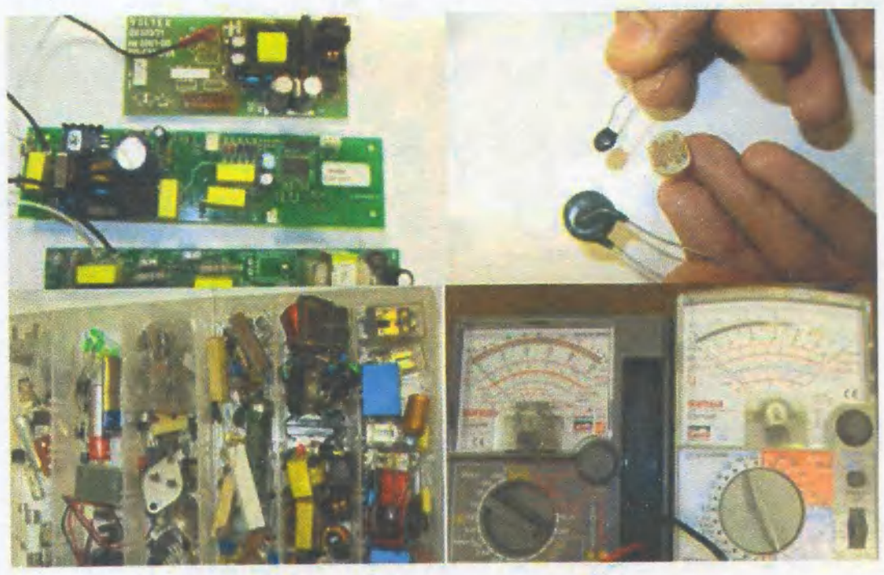
بعد ازاین، رفته رفته به هفته پژوهش نزدیک می شدیم...

اسم هفته پژوهش بچه های دانشگاه صنعتی را به یاد غرفه های نمایشگاه دستاورد انجمن های علمی می اندازد...و انجمن مهندسی پزشکی هم خود را در بین این غرفه ها، با قدرتی مضاعف مطرح کرد؛ برنامه ها ومسابقاتی ترتیب داد و برای هرکدام جوایزی در نظر گرفت. جوایز به گونه ای بود که برندگان می توانستند تا مبلغ معینی از کافه ی دانشگاه خرید کنند و مهمان انجمن باشند!! علاوه بر آن، برنامه آزمایش تعیین گروه خونی نیز همزمان با برنامه غرفه ها انجام شد. برگزاری سمیناری با موضوع مدیریت تجهیزات پزشکی و بیمارستانی هم از دیگر فعالیت های این غرفه بود.

برپا شدن غرفه ازبحث های اولیه برای تخصیص بودجه کافی و مناسب گرفته تا تصمیم گیری برای فعالیت های درون غرفه، طراحی دکور(آن هم در ایام امتحانات میانترم) و پیاده سازی طرح ها، اجرای همه ی آن فعالیت ها و در کنار آن، اطلاع رسانی به موقع (که منوط به همکاری دانشگاه بود)،... تا تحویل مبالغ فاکتورها و موارد بسیار دیگر، به ما این نوید را می داد که این اقدامات، سرتاسر دردسر است! اما ... خدا را شاکریم که با کیفیتی درخور و آبرومندانه همه چیز برگزار شد.

HUT
انجمن علمی
مهندسی پزشکی







گفتم "دردسر"؛ مهمترین فعالیت انجمن را از قلم انداختم، برگزاری کلاسهای آموزشی. کلاسهایی که سعی بر این داشت مکملی باشد برای دروسی که دوستان در طول ترم می گذرانند. مثل آموزش نرم افزارها و دستگاه هایی که در هیچکدام از کلاس های عادی دانشگاه ارائه نمی شود! البته اینکه میزان استقبال از طرح خیریه ای که به وسیله ی یکی از همین کلاسها توسط انجمن اجرا شد، در چه حد بود؛ بماند!

در آخر اما به تعبیری مهمتر از همه، نشریه ای که در حال حاضر چهارمین شماره آن مقابل چشمان مبارک شما قرار دارد؛ و درواقع، حاصلی است از جمع آوری مطالب، تدوین، ویراستاری، صفحه آرایی، طراحی جلد و در نهایت هماهنگی و دریافت بودجه برای چاپ و تکثیر، و ادامه ماجرا که حتی توضیح اش هم کلی وقت می خواهد؛ به خصوص اینکه در آن شماره، تهیه گزارش یا گزارشهایی هم در کار باشد. در این مرحله در بین همه فعالیت های زمانبر و پر انرژی اعضای نشریه، از زحمات ماشین چاپ می توان قدردانی کرد که لااقل برای این یکی دغدغه ای نیست!

البته شایسته می دانم که در این بین از جناب آقای مهندس "علیرضا فلاحی"، مدیر گروه مهندسی پزشکی و امور فرهنگی دانشگاه تشکر و قدردانی کنم.

راستش را بخواهید، بعد از همه ی این حرف ها، واقعیت امر آنجا نمایان می شود که یادآور شوم برای انجام تمامی این فعالیت ها، داریم از دانشجویانی صحبت می کنیم که آنقدر مشغله و گرفتاری های نمره ای و درسی و پروژه ای و... دارند که انجمن و نشریه و غیره درواقع اولویت دهم شان هم نمی تواند باشد. این در حالی است که نشریه سیگنال حیاتی به طور رسمی بر روی سایت جامع دانشجویی مهندسی پزشکی ایران قرار گرفته و در حال حاضر از بین 6000 نشریه موجود بر روی این پایگاه، رتبه 300 را به خود اختصاص داده..!

باید خاطر نشان کنم که انگیزه ی برداشتن همه ی این گام ها همواره منشأ درونی داشته و انتظار "حمایت" حتی از جانب خود دانشجوها، در ساده ترین موقعیت ها هم به سرانجامی نرسیده.

یعنی فضای پویایی که "دانشجو" بودن در آن فضا معنا پیدا می کند، مدتی است که تلاشی برای تحقق بخشیدن به خود نمی بیند..!

و در این میان "انجمن" نهادی است که با وجود همه ی این شرایط بر آن است که بتواند با دورخیزی بلند به موفقیتی بزرگ دست یابد.

خلاصه اینکه همه ی این حرف ها و این تلاش ها می تواند یک مفهوم ساده را در ذهن آدم تداعی کند که"خب چه کاریه؟؟". اما در کنار آن، مفهوم تقریباً پیچیده تری هم وجود دارد که "باران با قدرتش سنگ را سوراخ نمی کند، بلکه با استمرارش این کار را انجام می دهد!" و انسانهای موفق و البته متفاوت، عموماً همیشه به دنبال مفهوم ساده نمی گردند. چرا که آنها قدمهایشان را برای رسیدن به "اهداف بزرگ" برمی دارند. برای رسیدن به قله کوه این دامنه هاست که باید پشت سر گذاشته شوند.

تنها برنامه ی آینده ی اعضای انجمن، و همه ی افرادی که هر یک به نوبه ی خود در آن فعالیتی دارند....

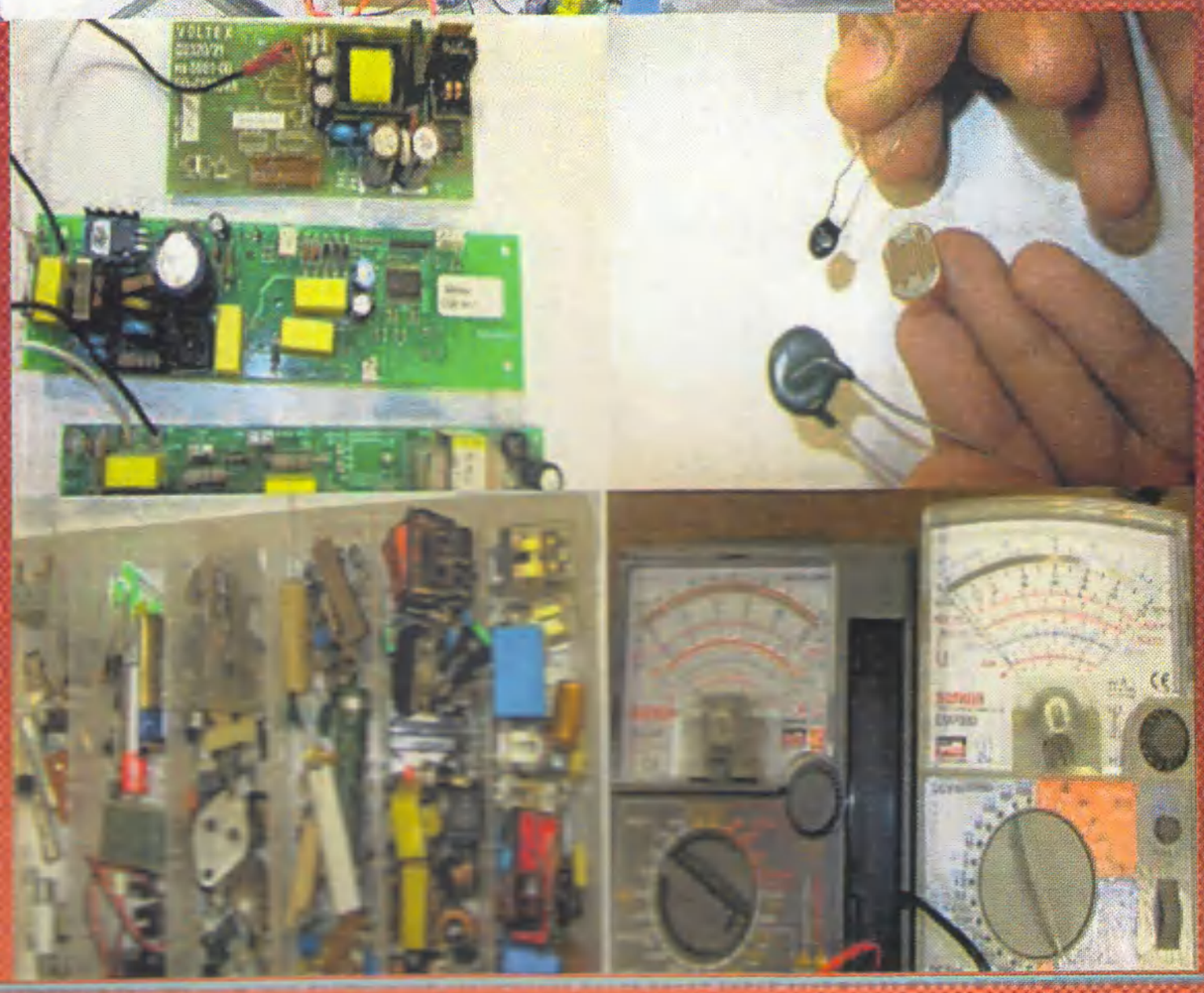
تا رسیدن به هدف

توقف ممنوع...!

زهرا رستمی

دبیر انجمن





کارگاه قطعات الکترونیکی

انجمن علمی مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی همدان

با ما در ارتباط باشید

Bioelectric_Magazine @yahoo.com