بسم الله الرحمن الرحیم

پژوهش تقاضا محور و تجاری سازی فناوری
زیر بنای تولید و اشتغال

کارنامه پژوهشی (آذر ماه 1396)

فهرست

مقدمه	2
فصل اول (دستاوردها و افتخارات دانشگاه)	4
فصل دوم (انتشارات)	19
فصل سوم (ارتباط با صنعت)	24
فصل چهارم (کتابخانه مرکزی)	35
فصل پنجم (مرکز فناوری اطلاعات)	39
فصل ششم (پژوهشکده و گروه‌های پژوهشی)	46
فصل هفتم (مرکز رشد فناوری)	120

مقدمه:

هفته پژوهشی سال1396 را در حالی پاس می‌داریم که در سال گذشته با همت پژوهشگران این دانشگاه مراتب بالایی از دستاوردهای پژوهشی را شاهد بودیم که از جمله آنها قرارگرفتن در رتبه‌ی اول سطح بندی دانشگاه‌های کشور توسط معتبرترین مراجع جهانی (Times Higher Education) می‌باشد. این دستاورد با تلاش‌های پیش‌کسوتان علمی و نام‌آور و همکاران جوان پژوهشگر ما، که یک آمیزه خوش ترکیبی را در بدنه پژوهشی این دانشگاه پدیدآورده‌اند صورت گرفته است. علی‌رغم چالش‌های رو به رو مانند کمبودهای مالی و دست اندازهای اداری مانند بیمه و مالیات، دانشگاه به راه خود در جهت پیشرفت‌های علمی ادامه داده است. قوانین جدید وضع شده در سال گذشته همچون آئین‌نامه پژوهشگران پسا دکتری و مأموریت پژوهشی، امسال وارد مرحله اجرائی شده و تعدادی از پژوهشگران از این فرصت استفاده نموده‌اند. سال گذشته سال پرباری از لحاظ رخدادهای پژوهشی همچون برگزاری کنفرانس در داخل دانشگاه بوده است. برگزاری سه کنفرانس از جمله "چهارمین کنفرانس فرایندهای جداسازی" در خردادماه، "کنفرانس بین‌المللی بهینه‌سازی سیستم‌ها" در شهریور ماه و "سومین کنفرانس انتقال حرارت و جرم ایران" در آذرماه 1396 در نوع خود کم نظیر بوده است. این فرایند تبادل اطلاعات و دستاوردهای پژوهشی به حول و قوه الهی در سال آینده از طریق تداوم برگزاری کنفرانس در سطح ملی و بین‌المللی، ادامه پیدا خواهد کرد. در حوزه فناوری اطلاعات انعقاد قرارداد جدید با یکی از شرکت‌های معتبر طرف قرارداد با شرکت زیرساخت، علاوه بر حفظ قرارداد موجود با شرکت مخابرات، پهنای باند اینترنت دانشگاه افزایش یافته است. مرکز محاسبات سریع دانشگاه کار خود را با حداقل امکانات شروع کرده و تجهیز و توسعه آن تا پایان سال در دستور کار قرار گرفته است. جهت بسترسازی برای توسعه فضای سالم پژوهشی و جلوگیری از تخلفات احتمالی، کتابخانه دانشگاه مجهز به نرم‌افزار مشابه‌جو گردیده است که کلیه طرح پیشنهادیه پایان‌نامه‌ها و تز دکترا از طریق آن قبل از تصویب، تشابه‌جوئی می‌گردد. هم چنین بهسازی و بهبود فضای کتابخانه با توجه به امکانات موجود صورت گرفته است.

با پرداخت به موقع اعتبار پژوهشی اعضای هیات علمی (گرنت) و نیز پرداخت به موقع پاداش مقالات، سعی شده است انگیزه پژوهشگران پرتلاش این دانشگاه برای تحقیقات ناب ادامه یابد. خرید از نمایشگاه تجهیزات ساخت داخل که با یارانه معاونت علمی و فناوری برگزار می‌گردد، کماکان ادامه یافته و علیرغم تنگناهای مالی میزان خرید از طرف دانشگاه به میزان 20% نسبت سال گذشته افزایش یافته است که تاثیر بسیار خوبی در فراهم آوردن بنیه تجهیزاتی برای پژوهشگران جوان دانشگاه داشته است.

در حوزه ارتباط با صنعت، عقد تفاهم‌نامه‌های جدید با مراکز صنعتی و پژوهشگاه‌های علمی معتبر کشور ادامه یافته است، که از جمله می‌توان به تفاهم‌نامه با پژوهشگاه نیرو و شرکت گاز منطقه 9 کشور اشاره کرد که در این راستا تا کنون چندین پایان‌نامه و طرح پژوهشی به قرارداد منتهی گردیده است.

پیشرفت‌های حاصله در سال گذشته طلیعه‌ی توسعه علمی گسترده‌ای را در سال‌های آتی نوید می‌دهد که به حول و قوه الهی نتیجه آن قرار گرفتن دانشگاه صنعتی نوشیروانی در رده‌ی دانشگاه‌های طراز اول کشور باشد.

سید علی‌اصغر قریشی
معاون پژوهش و فناوری دانشگاه
پاییز 1396

فصل اول: دستاوردها و افتخارات دانشگاه

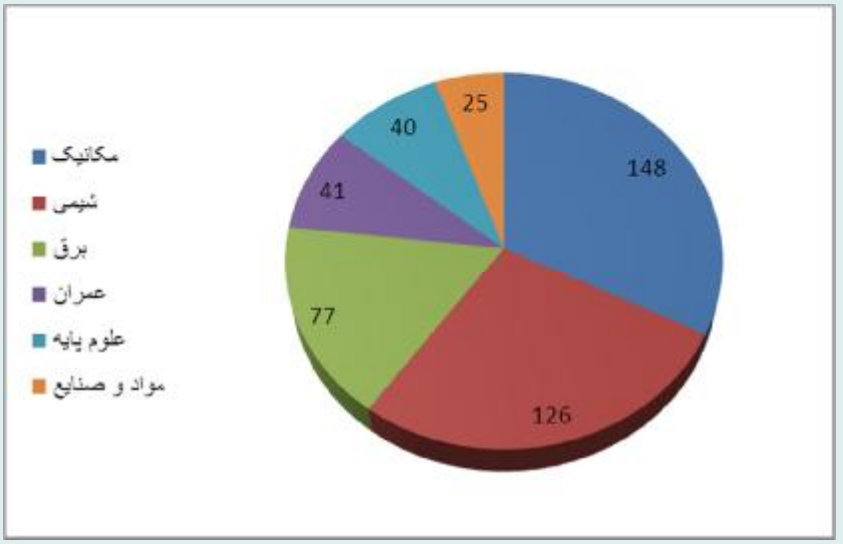
1-1- دستاوردها و افتخارات دانشگاه:

1-1-1- عملکرد پژوهشی در انتشارات مقالات:

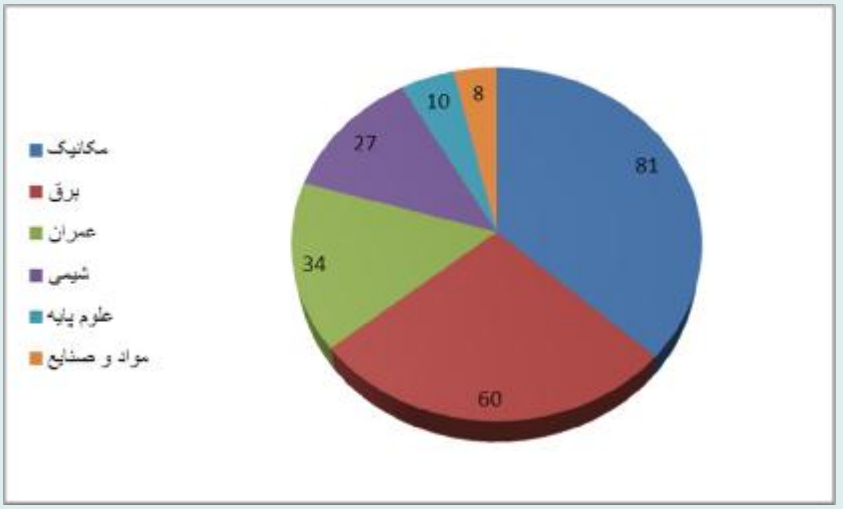
در این فصل عناوین دستاوردها و عملکرد پژوهشی دانشگاه آذر ماه 1395 تا آذر ماه 1396 ارائه می‌شود.

گزارش عملکردپژوهشی دانشگاه از آذر 1395 تا آذر 1396

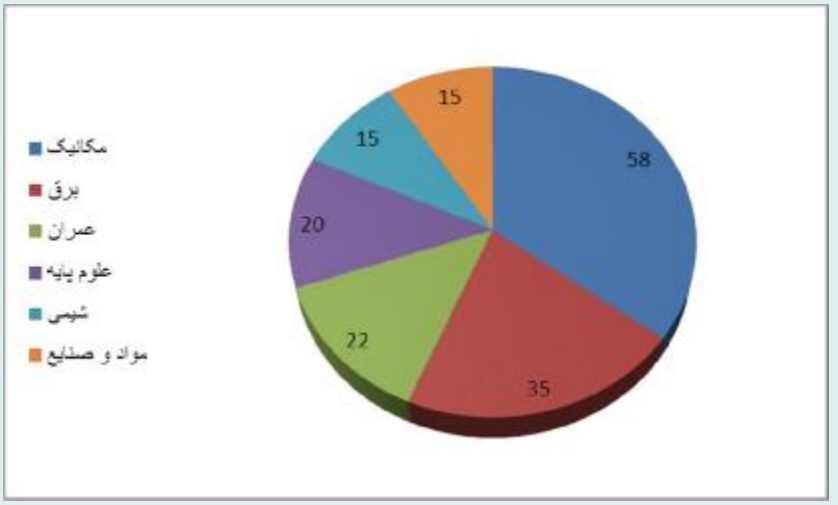
	دانشکده عمران	دانشکده شیمی	دانشکده مکانیک	دانشکده برق	دانشکده مواد و صنایع	دانشکده علوم پایه	دانشگاه	شاخص نسبت به اعضای هیأت علمی
ISI	41	126	148	77	25	40	457	2,40
علمی پژوهشی و ISC	34	27	81	60	8	10	220	1,15
نمایه شده	22	15	58	35	15	20	165	0,86
کنفرانسی	165	115	104	119	95	111	709	3,73
ثبت اختراع	1	6				2	9	0,04
جمع	263	289	391	291	143	183	1560	8,21



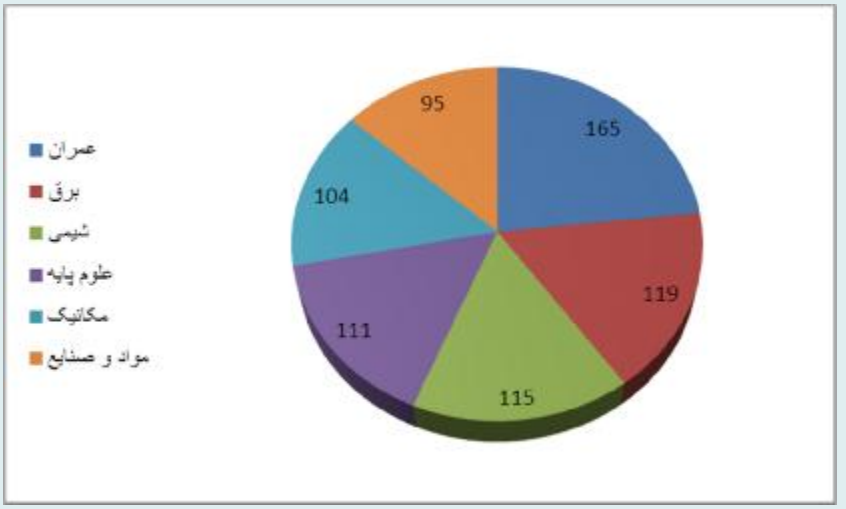
نمودار تعداد مقالات ISIبه تفکیک دانشکده ها



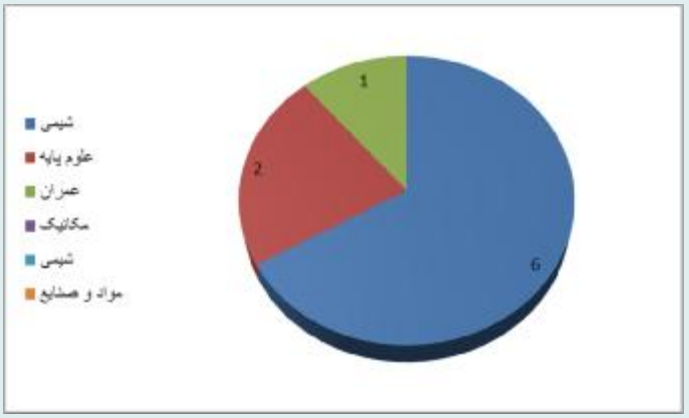
نمودارتعداد مقالات علمی و پژوهشی و ISC به تفکیک دانشکده ها



نمودارتعداد مقالات نمایه شده به تفکیک دانشکده ها



نمودار تعداد مقالات کنفرانسی به تفکیک دانشکده ها



نمودار تعدا ثبت اختراع به تفکیک دانشکده ها

گزارش عملکردپژوهشی دانشگاه از سال 1392 تا سال 1396

ردیف	عنوان	1392	1393	1394	1395	1396
1	مقالات ISI	264	224	280	318	457
2	مقالات علمی پژوهشی و ISC	111	115	145	170	220
3	مقالات نمایه شده	81	86	78	90	165
4	مقالات کنفرانسی	439	266	281	311	709
5	ثبت اختراع	8	17	15	5	9

خرید تجهیزات داخلی:

خرید تجهیزات داخلی با مشارکت معاونت علمی و فناوری نهاد ریاست جمهوری به مبلغ کل 6/000/000/000 ریال در سال 96

خرید تجهیزات داخلی با مشارکت معاونت علمی و فناوری نهاد ریاست جمهوری به مبلغ کل 3/950/000/000 ریال در سال 1395

با توجه به کیفیت تجهیزات دریافتی از سازندگان داخلی، سطح خرید در سال 96 نسبت به سال 95 افزایش یافته است.

2-1- برگزاری سمینار و کارگاه آموزشی:

1-2-1- سمینار بررسی کیهان با استفاده از طیف سنجی اختروش ها

سمینار "بررسی کیهان کیهان با استفاده از طیف سنجی اختروش ها" با سخنرانی دکتر هادری رحمانی، از مؤسسه تحقیقاتی LAM کشور فرانسه در محل آمفی‌تئاتر دانشکده علوم پایه دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل برگزار گردید.

2-2-1- سمینار کسب و کار در زمینه فناوری و ارتباطات

سمینار "کسب و کار در زمینه فناوری و ارتباطات" با سخنرانی دکتر مدنی مدیر عامل محترم شرکت راهمار سرزمین هوشمند همراه با پرسش و پاسخ در سالن اجتماعات دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه صنعتی نوشیروانی برگزار گردید.

1-2-3- کارگاه آموزش مقدماتی نرم افزار متمتیکا

کارگاه آموزش نرم افزار متمتیکا با ارائه و سخنرانی دکتر محسن علی پور عضو هیأت علمی دانشکده علوم پایه در سالن اجتماعات این دانشکده برگزار گردید که با استقبال کم نظیر دانشجویان دانشگاه همراه بود.

1-2-4- سمینار معرفی و تحلیل موتورهای توربوشارژ و سوپرسارژ

سمینار "معرفی و تحلیل موتورهای توربوسارژ و سوپرسارژ" با همکاری انجمن علمی مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل توسط تیم دانشجویی به راهنمایی دکتر مفید گرجی و دکتر امید جهانیاندر سالن دکتر موسوی دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه برگزارشد.

1-2-5- برگزاری کارگاه آموزشی پیشرفت های اخیر در حوزه نانوتکنولوژی و بیودیزل

کارگاه اموزشی پیشرفت های اخیر در حوزه نانوتکنولوژی و بیودیزل با سخنرانی پرفسور نیستروم از دانشگاه اسلو نروژ و پرفسور کومار از دانشگاه دهلی هند، با همکاری دفترهمکاری های بین المللی و معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه در سالن اجتماعات مرحوم حسینی زاده برگزار شد و با استقبال پر شور دانشجویان تحصیلات تکمیلی و اساتید روبرو شد.

1-2-6- برگزاری کارگاه پیشرفت های اخیر در حوزه مدیریت و دفن بهداشتی پسماندهای شهری

کارگاه پیشرفت های اخیر در حوزه مدیریت و دفن بهداشتی پسماندهای شهری با سخنرانی دکتر محمد ذیحانی دانشیار دانشگاه کارلتون کانادا از سوی گروه مهندسی زیست دانشکده عمران و دفتر روابط بین الملل دانشگاه در سالن اجتماعات دانشکده مهندسی عمران برگزار شد.

1-3- افتخارات:

1-3-1- انتخاب آقای دکتر جواد واتقی امیری رئیس دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل بعنوان استاد برتر از سوی مؤسسه بتن آمریکا (ACI) (دی ماه 95)

2-3-1- اتتخاب آقای کسری پیرزاده به عنوان لرائه دهنده برتر در دومین کنفرانس بین المللی نانوتکنولوژی و نامواد در انرژی در شهر لیون فرانسه (تیرماه 96)

1-3-3- انتخاب دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل بعنوان 3 دانشگاه صنعتی کشور با بیشترین مقالات یک در برتر از سوی پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) (خردادماه 96)

1-3-4- معرفی دانشگاه بعنوان پنجمین دانشگاه صنعتی کشور در زمینه تولید بیشترین کمیت علم از سوی پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) (خردادماه 96)

دکتر محمدجواد دهقانی سرپرست پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC)، گفت: براساس اطلاعات مستخرج از پایگاه استنادی اسکوپوس تعداد مدارک کشور از مرز 50000 مدرک گذشت.

وی گفت: در سال 2016میلادی، در بین دانشگاه های صنعتی کشور به ترتیب دانشگاه های صنعتی امیرکبیر، صنعتی شریف، صنعتی اصفهان، علم و صنعت ایران، صنعتی نوشیروانی بابل و مالک اشتر بیشترین تعداد مقالات را تولید کرده اند.

گفتنی است دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل بر اساس اعلام پایگاه استنادی علوم جهان اسلام، رتبه ششم را در بین دانشگاه های صنعتی کشور در سال2015 داشت که این رتبه در سال 2016 به رده پنجم ارتقاء یافت.

1-3-5- احراز رتبه اول در بین دانشگاه های کشور براساس رتبه بندی جهانی (Time higher education 2018) توسط دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل (شهریور ماه 96)

دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل از میان 18 دانشگاه ایرانی حاضر موفق به کسب رتبه اول گردید و دانشگاه های صنعتی امیرکبیر، علم و صنعت ایران، صنعتی اصفهان، صنعتی خواجه نصیر طوسی، صنعتی شریف، تبریز، تهران و علوم پزشکی تهران با کسب رتبه 800-601 در جایگاه دوم قرار گرفتند و همچنین دانشگاه های فردوسی مشهد، گیلان، اصفهان، شهید بهشتی و شیراز با کسب رتبه 801- 1000 در جایگاه سوم جای گرفتند. این درحالیست که دانشگاه های الزهرا، بیرجند، یزد و زنجان در جایگاه بیش از 1000 قرار دارند.

1-3-6- جهش رتبه دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل در سال 2016 در رتبه‌بندی سایماگو

براساس آمار منتشر شده در پایگاه علم‌سنجی سایماگو در سال 2016 که از پایگاه داده Scopusبه عنوان مرجع اطلاعات خود بهره می‌گیرد، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل توانسته است رتبه 584 را در بین دانشگاه های دنیا و رتبه 11 را از میان کلیه دانشگاه‌های وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و دانشگاه‌های علوم پزشکی، آزاد و پژوهشگاه‌های تحقیقاتی کشور کسب نماید.

بررسی رتبه دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل بین دانشگاه‌های دنیا و ایران نشان می‌دهد که روند رو به رشد دانشگاه در سال‌های اخیر صعودی بوده که توانسته است از رتبه 698 دنیا در سال 2012 به 584 در سال 2016 ارتقا یابد و هم‌چنین رتبه خود را در کشور از 32 (در سال 2012) به رتبه 11 (در سال 2016) برساند و هم اکنون در بین دانشگاه های صنعتی کشور حائز رتبه چهارم باشد.

1-3-7- عضویت دانشگاه در سامانه تحقیقات و نوآوری اتحادیه اروپا

دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل از ژانویه 2017 تا کنون عضو سامانه تحقیقات و نوآوری اتحادیه اروپا گردیده است و به عنوان دانشگاهی که قصد مشارکت در پروژه های تحقیقاتی اتحادیه اروپا را دارد، کد اختصاصی (PIC Number) دریافت کره است.

شایان ذکر است تا کنون دو پروپوزال تحقیقاتی مشترک با دانشگاه هایی از روسیه، چین و ایران در سامانه تحقیقات و نوآوری اتحادیه اروپا با همکاری مستقیم دفتر همکاری های علمی بین المللی به ثبت رسیده است که یکی از آن ها بعد از داوری پذیرفته شد و دیگری هنوز در دست بررسی می باشد.

1-3-8- رونمایی از پهپاد امداد و نجات شاهین در دانشگاه

پهپاد امداد و نجات شاهین با حضور دکتر واثقی امیری رییس دانشگاه، دکتر کوروش صدیقی قائم مقام رییس و تیم شاهین (اعضای پروژه) در دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل رونمایی گردید.

اعضای تیم آقایان رضا صادق پور، محسن رجبی، امیرحسین قبادی و مهرناز خلردی تحت راهنمایی و نظارت دکتر رمضانعلی جعفری و دکتر مرتضی دردل کار خود را در قالب طراحی و ساخت پهپاد امداد و نجات شروع کردند .

1-4- بازدید و تفاهم نامه ها

1-4-1- بازدید وزیر علوم از غرفه نمایشگاهی هفته پژوهش دانشگاه در تهران

جناب آقای دکتر فرهادی وزیر علوم، تحقیقات و فناوری به همراه معاون پژوهشی و چند تن از مدیران وزارتی و دبیر نمایشگاه دستاوردهای پژوهشی با حضور در هفدهمین نمایشگاه دستاوردهای پژوهش، فناوری و فن‌بازار، از غرفه دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل بازدید کرد.

1-4-2- بازدید مسئولین دانشگاه ملی آتیرائو قزاقستان از دانشگاه (اردیبهشت ماه 96)

بر اساس هماهنگی های صورت گرفته از سوی دفتر همکاری های علمی بین المللی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، هیأت دانشگاه ملی آتیرائو قزاقستان که متشکل از قائم مقام رئیس دانشگاه و معاونین بودند در راستای برگزاری اجلاس آتی دانشگاه ها ی دولتی حاشیه دریای خزر نشست صمیمانه ای با مسئولین دانشگاه داشتند.

1-4-3- حضور وزیر علوم، تحقیقات و فناوری و هیأت همراه در دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل و بازدید از پژوهشکده نانو و آزمایشگاه بیوتکنولوژی (اردیبهشت ماه 96)

دکتر محمد فرهادی وزیر علوم، تحقیقات و فناوری با حضور در دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل از پژوهشکده فناوری نانو و آزمایشگاه بیوتکنولوژی بازید نمود و نشست صمیمانه ای با اعضای شورای دانشگاه داشت.

1-4-3- تفاهم نامه همکاری بین دانشگاهی میان اعضاء ایرانی اتحادیه دانشگاه های دولتی حاشیه دریای خزر

تفاهم نامه همکاری بین دانشگاهی توسط 7 عضو ایرانی اتحادیه دانشگاه های دولتی حاشیه خزر شامل دانشگاه های: صنعتی نوشیروانی بابل، گیلان، مازندران، علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، گلستان، گنبد کاووس و علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرکان در تاریخ 24/4/96 منعقد گردید. اعضاء در این تفاهم نامه متعهد شدند که طی یک چارچوب نظام مند در راستای گسترش، همفکری و همکاری های آموزشی- پژوهشی بین دانشگاه ها تلاش نمایند.

1-4-4- تفاهم نامه همکاری علمی بین دانشگاه های صنعتی نوشیروانی بابل و دانشگاه بغداد

5-4-1- **تفاهم نامه همکاری علمی بین دانشگاه‌های صنعتی نوشیروانی بابل و دانشگاه آتیلیم ترکیه**

5-1- کنفرانس های داخلی و بین المللی

5-1-1- کنفرانس بین المللی انتقال حرارت و جرم ایران

سومین کنفرانس انتقال حرارت و جرم ایران با حضور محققین و پژوهشگران بنام این رشته در کشور، رییس و مسئولین دانشگاه، استاندار مازندران، مسئولین شهرستان بابل و دانشجویان در دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل در تاریخ 1 و 2 آذر ماه 1396 برگزار شد.

1-5-2- کنفرانس فرایندهای جداسازی

چهارمین کنفرانس ملی علوم و مهندسی جداسازی در دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل در تاریخ 3 و 4 خردادماه 1396 برگزار شد.

1-5-3- کنفرانس بین المللی بهینه‌سازی سیستم‌ها و مدیریت کسب و کار

کنفرانس بین المللی بهینه‌سازی سیستم‌ها و مدیریت کسب و کار با حضور رییس دانشگاه، مدیران شهری و استانی، اساتید ایرانی و خارجی مهندسی صنایع و دانشجویان در سالن آمفی تئاتر زنده یاد نوشیروانی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل در تاریخ 9 الی 11 شهریور ماه 1396برگزار گردید.

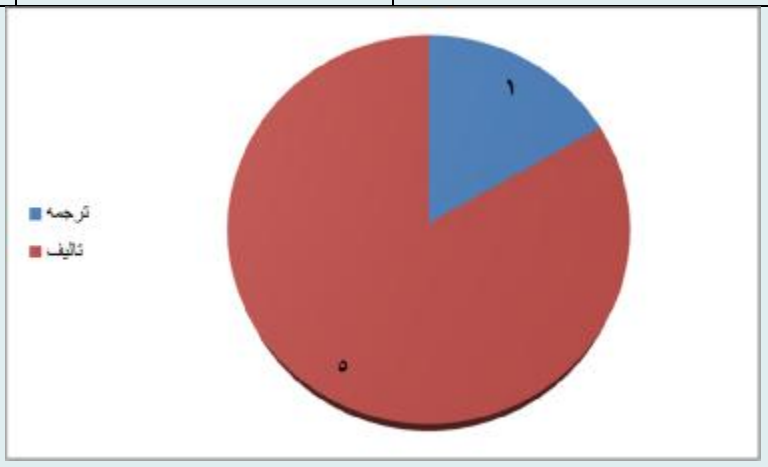
فصل دوم: انتشارات

2-1- کتب منتشر شده

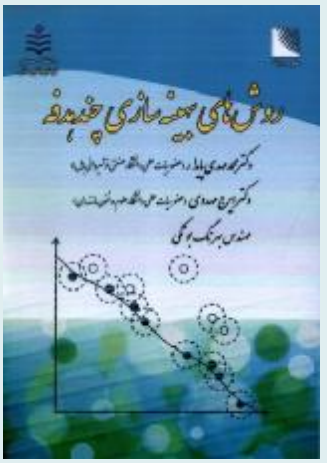
فعالیت انتشارات دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل از سال 1387به عنوان یکی از واحدهای تابعه معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه آغاز گردید که وظیفه آن گسترش دستاوردهای علمی، پژوهشی و تحقیقاتی دانش پژوهان از طریق چاپ آثار ایشان و توزیع آن در سطح کشور می‌باشد . این واحد در طول سال‌های فعالیت خود 40 عنوان کتاب زمینه‌های گوناگون منتشر کرده است

کتاب‌های چاپ شده در انتشارات دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل در سال‌های 95 و 96

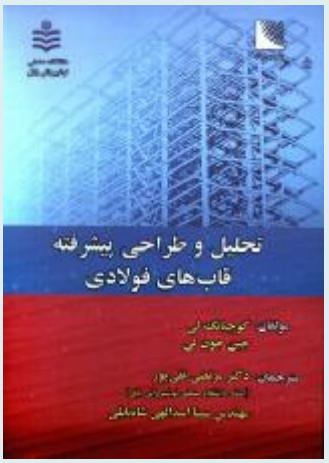
ردیف	نام کتاب	نام نویسندگان/ مترجمین	سال انتشار
1	تحلیل و طراحی پیشرفته قابهای فولادی	دکتر مرتضی نقی پور، سینا اسدالهی	1395
2	روش‌های بهینه سازی چند هدفه	دکتر محمد مهدی پایدار، دکتر ایرج مهدوی، مهندس بهرنگ بوتکی	1395
3	گذر از سایه	دکتر هادی رزاقی	1395
4	آشنایی با مهندسی برق	دکتر بهروز رضایی، دکتر زهرا رحمانی	1396
5	سیری در معادلات انتگرال و حساب تغییرات	دکتر حسن حسین‌زاده	1396

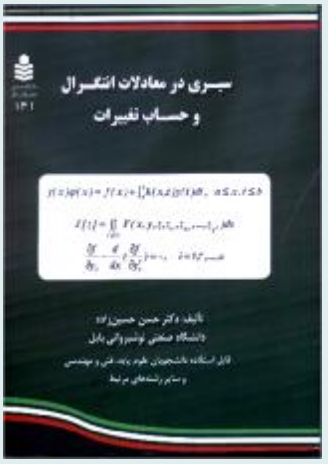


نمودار کتب چاپ شده در سال‌های 95 و 96 به تفکیک تالیف و ترجمه


روش های بهینه سازی چندهدفه
مهندسی برنامه به کمک

پرسش ها و پاسخ های قرآنی دانشجویان
گذر از سایه


تحلیل و طراحی پیشرفته
قاب های فولادی


سری در معادلات انتگرال
و حساب تغییرات

آشنایی با مهندسی
برق

کتاب‌های در دست چاپ انتشارات دانشگاه

ردیف	نام کتاب	تالیف/ترجمه	نویسنده/مترجم
1	مبانی و مسائل معادلات دیفرانسیل	تالیف	سید هاشم رسولی، سید مصطفی شعبانیان
2	نانو بیو مواد آپاتیتی	ترجمه	سید محمود ربیعی، علی غفاری نظری
3	کنترل ارتعاشات با پیزوالکتریک	ترجمه	محمد هادی پاشایی
4	هیدرولیک و نیوماتیک	ترجمه	حمید باصری
5	مواد مدرج تابعی	ترجمه	رضا اکبری آلاشتی، اقلیما مهدوی
6	روش شبکه بولتزمن پیشرفته برای پدیده انتقال، انتقال ممنتوم، حرارت	ترجمه	مجتبی آقاجانی دلاور، موسی فرهادی
7	مدلسازی با استفاده از روش شبکه بولتزمن	ترجمه	کورش صدیقی، موسی فرهادی، احسان فتاحی
8	تحلیل لرزه ای سازه‌ها	ترجمه	حمیدرضا توکلی
10	شناسایی سازه‌ای و تشخیص خرابی از طریق الگوریتم ژنتیک	ترجمه	محمد رضا داودی، سید امین مصطفویان
11	محاسبات نرم	تالیف	دکتر عطاالله ابراهیم زاده
12	حالات گذرای سیستم قدرت تئوری و کاربردها	ترجمه	دکتر مجید شهابی
13	معادلات دیفرانسیل جزیی بل رویکرد حل مساله	گرداوری	دکتر سمیه خادملو

2-2- مجلات دانشگاه:

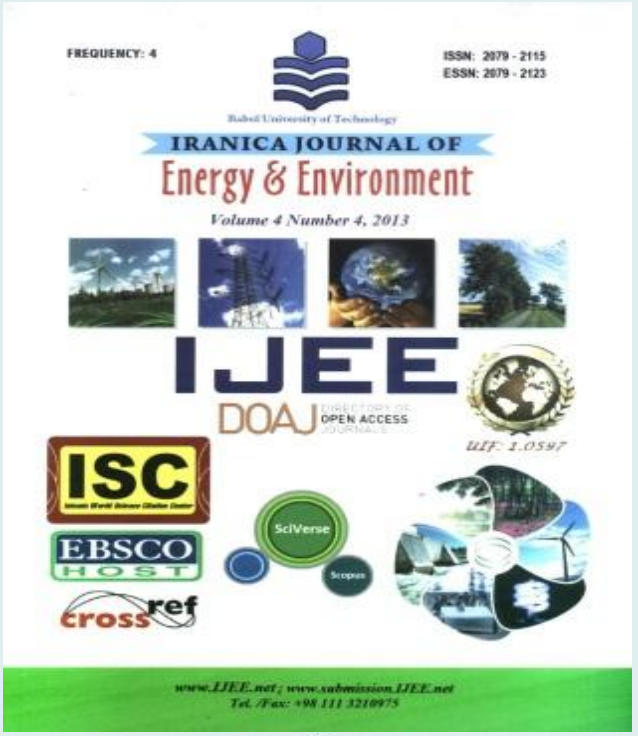
2-2-1- انرژی و محیط زیست

مدیر مسئول: دکتر مفید گرجی استاد دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

سردبیر: دکتر قاسم نجف پور درزی،استاد دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

هیات تحریریه داخلی: دکتر مجید تقی زاده (دانشیار دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل)، دکتر علی اصغر قریشی (استاد دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل)، دکتر محسن جهانشاهی (استاد دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل)، دکتر محمود پازوکی (دانشیار پژوهشگاه مواد و انرژی)، دکتر حمید حسن پور (استاد دانشگاه صنعتی شاهرود)

هم اکنون این مجله در کمیسیون نشریات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری تحت داوری برای احراز اعتبار پژوهشی می باشد.



2-2-2- مجله علمی پژوهشی رایانش نرم و فناوری اطلاعات

صاحب امتیاز: دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل- انجمن فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات ایران

مدیر مسئول: معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

سردبیر: دکتر علی آقاگلزاده، استاد دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

مدیر اجرایی: دکتر سید مهدی حسینی اندارگلی، استادیار دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

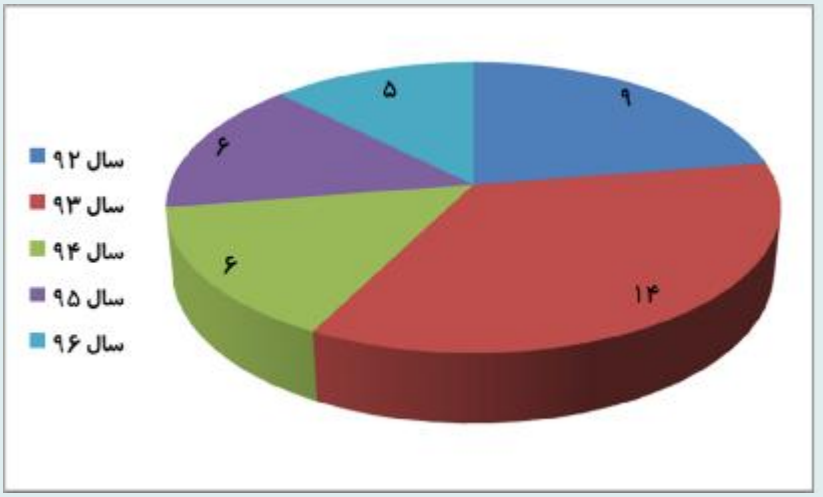
هیات تحریریه: دکتر کمال محامدپور (استاد دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی)، دکتر علی آقاگلزاده (استاد دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل)، دکتر عطاالله ابراهیم زاده (دانشیار دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل)، دکتر رضا قادری (دانشیار دانشگاه شهید بهشتی)، دکتر عباس محمدی (استاد دانشگاه صنعتی امیر کبیر)، دکتر حیدر علی طالبی (استاد دانشگاه صنعتی امیرکبیر)، سید علی اکبر صفوی (استاد دانشگاه شیراز)

معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه پس از ایجا تغییراتی در حوزه‌ی اجرایی و مدیریت با چاپ چهار نسخه از این مجله در سال 95 سعی کرده است روند پذیرش مقاله و چاپ این مجله را تداوم بخشد.

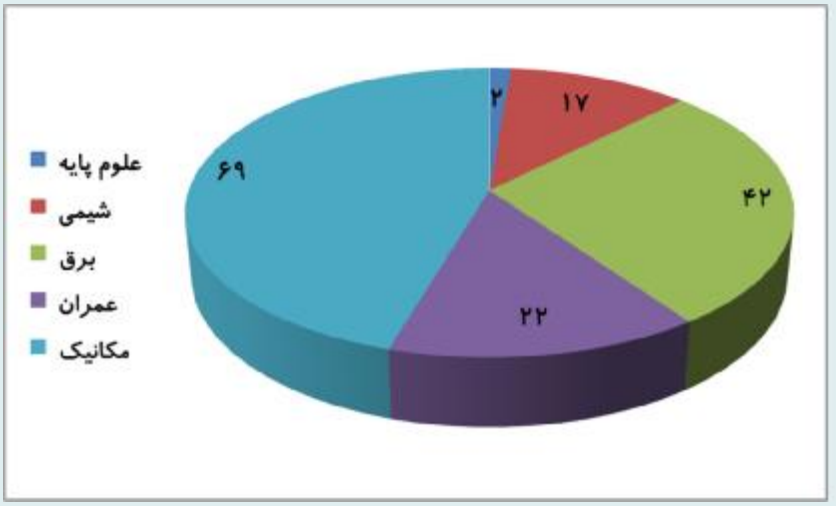
فصل سوم:ارتباط با صنعت

3-1- قراردادهای پژوهشی

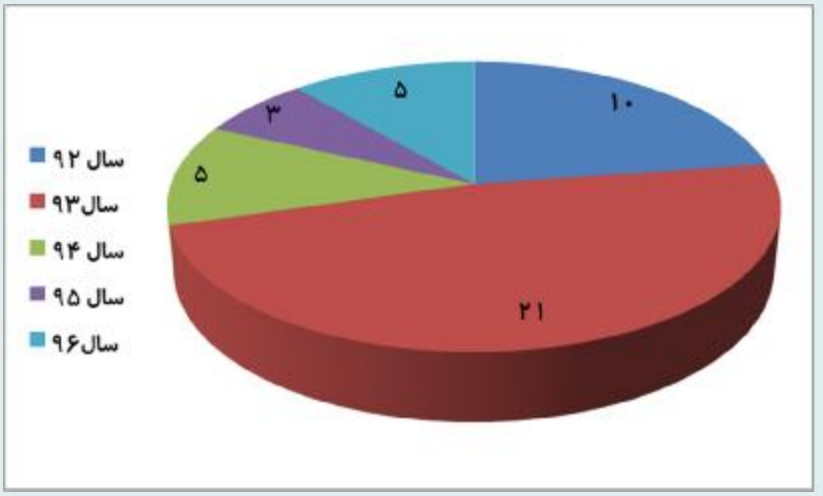
فعالیت های مدیریت ارتباط با صنعت دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل در سال پژوهشی 95-94 با اولویت توسعه همکاری‌های پژوهشی و صنعتی و نیز ایجاد شرایط ارتباط حداکثری اساتید و پژوهش گران این دانشگاه با مراکز پژوهشی و صنعتی خارج از دانشگاه تعریف شده ، در این راستا دستاوردهای شایان توجهی را در پی داشته است که خلاصه ای از عملکرد این مدیریت شامل آمار و اطلاعات طرح های پژوهشی به شرح زیر می باشد.



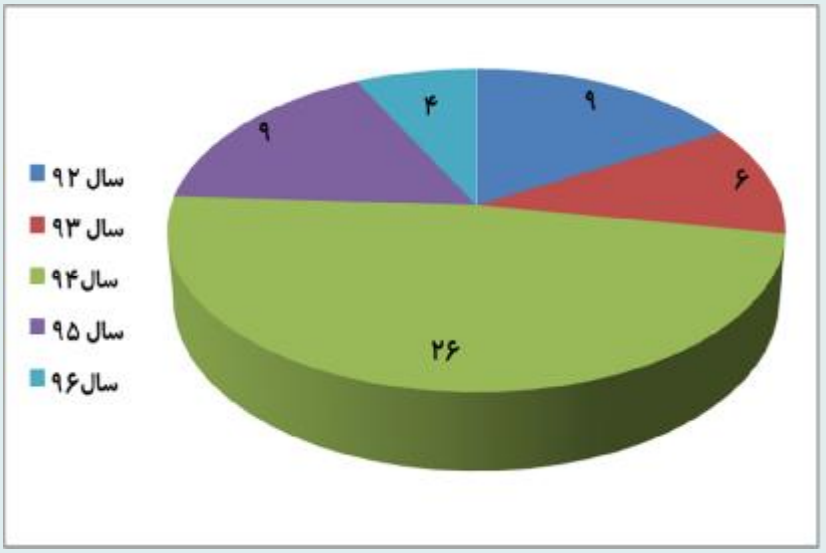
نمودار تعداد قراردادها به تفکیک سال



نمودار تعداد قراردادها به تفکیک دانشکده



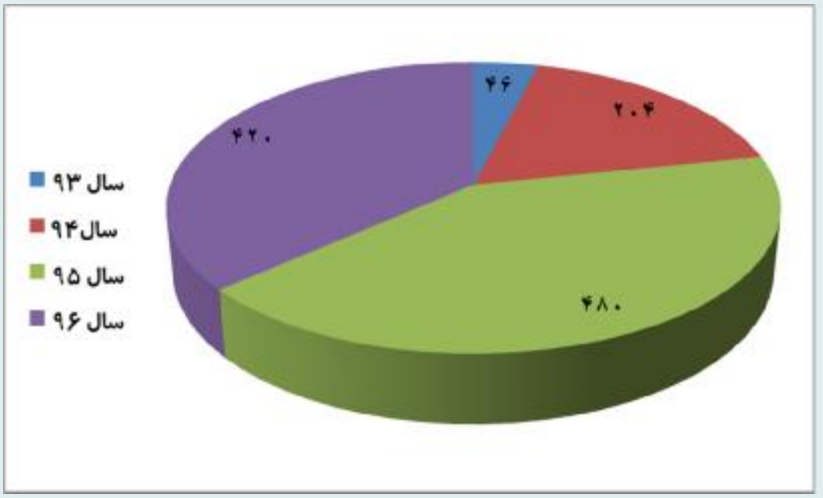
نمودار تعداد قراردادهای خاتمه یافته به تفکیک سال



نمودار مبلغ قراردادها به تفکیک سال (میلیارد ریال)

3-2- گزارش سامانه آزمایشگاه ها و کارگاه های مرکزی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

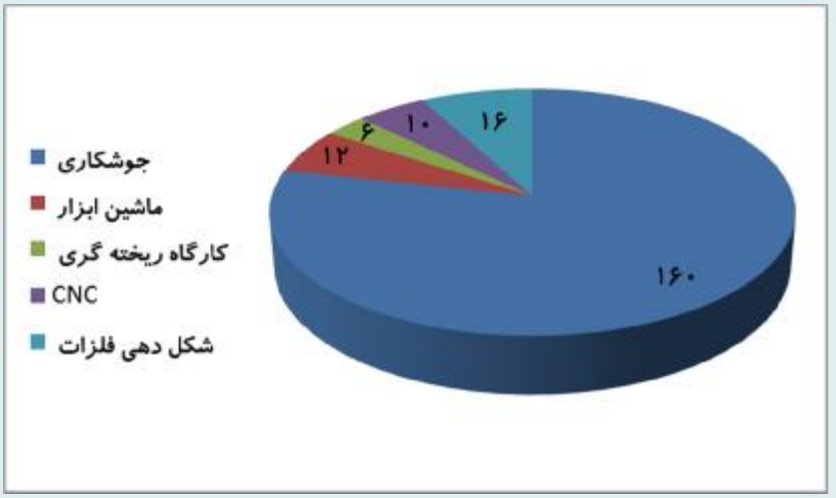
با توجه به راه‌اندازی سامانه ی آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های مرکزی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل ، در گام نخست آیین نامه مربوط به چگونگی خدمات رسانی این سامانه تدوین شده ، به تایید شورای محترم پژوهشی دانشگاه رسید. در این راستا در سال 1394 فعالیت های گسترده‌ای به منظور ارایه ی خدمات آزمایشگاهی و کارگاهی صورت پذیرفته است . که بر این اساس نمودار سال گذشته به شرح زیر می باشد.



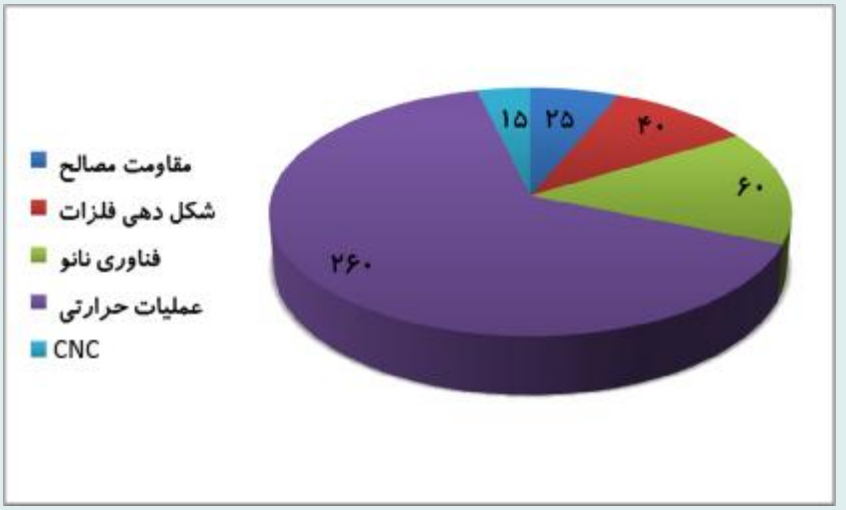
نمودار مبلغ خدمات آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های مرکزی به تفکیک در سال (میلیون ریال)

مراکز خدمات گیرنده
شرکت گاز استان مازندران – گلستان
دانشکده علوم پزشکی – دندانپزشکی
دانشکده کشاورزی ساری
دانشکده مکانیک
دانشکده عمران
دانشکده شیمی
دانشکده مواد و صنایع
دانشکده برق و کامپیوتر
دانشکده علوم پایه

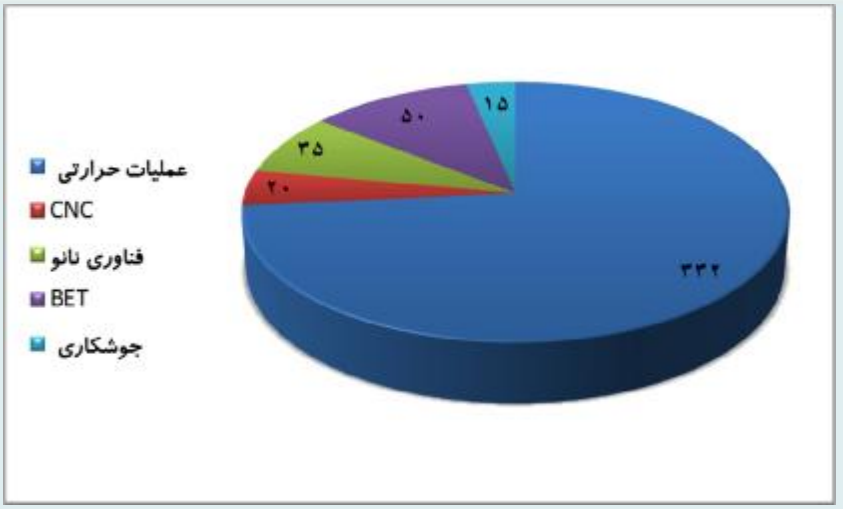
آزمایشگاه ها و کارگاه های خدمات دهنده
عملیات حرارتی
کارگاه ریخته گری
BET
کارگاه ماشین ابزار
کنترل فرآیند
نفت
فناوری نانو
کارگاه جوشکاری
کارگاه اتومکانیک
کارگاه تراشکاری
CNC
شکل دهی فلزات
مقاومت مصالح
انتقال حرارت
هیدرولیک
پیل سوختی
کارگاه قالبهای پرس
فشار قوی
الکترونیک
اندازه گیری
کارگاه برق
آنتن
تکنولوزی بتن هیدرولیک



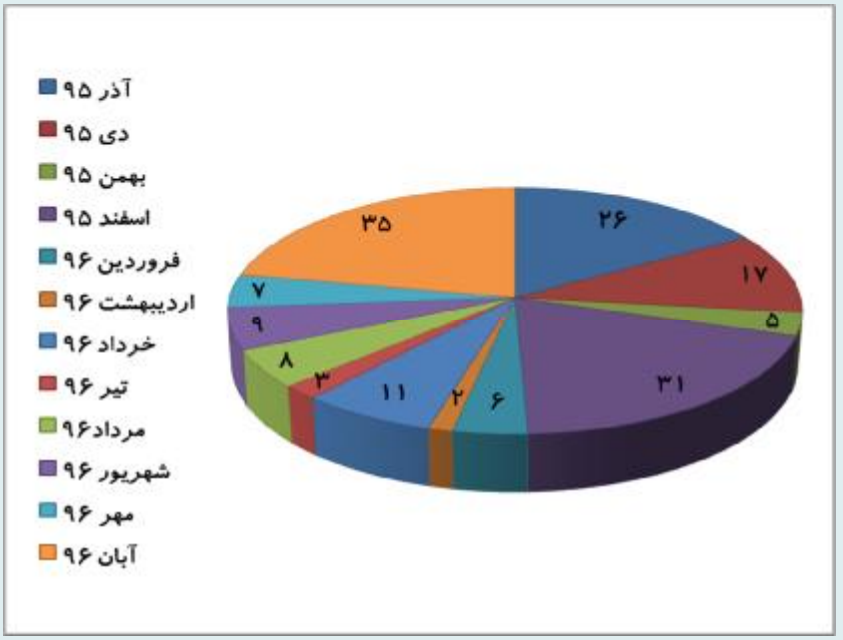
نمودار مبلغ خدمات آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های مرکزی به تفکیک در سال94 (میلیون ریال)



نمودار مبلغ خدمات آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های مرکزی به تفکیک در سال95 (میلیون ریال)



نمودار مبلغ خدمات آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های مرکزی به تفکیک در سال96(میلیون ریال)



نمودار گزارش عملکرد سالانه آزمایشگاه مرکزی

بر حسب تعداد نمونه های آنالیز شده با دستگاه BET

3-3- مراسم تجلیل از کارشناسان آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های

مراسم تجلیل از کارشناسان آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل با حضور معاونین پژوهشی و آموزشی، مدیران پژوهشی و ارتباط با صنعت و کارشناسان در سالن سید فرید حسینی زاده برگزار شد.

گفتنی است این مراسم با پرسش و پاسخ ادامه یافت و در پایان از همه کارشناسان کارگاه ها و آزمایشگاه ها با اهدای لوح سپاس تقدیر به عمل آمد و آقایان محمود زاهدپاشا و مجید طاهرنژاد از دانشکده مهندسی مکانیک، رضا شعبان نیا از دانشکده علوم پایه، علی ندیمی از دانشکده مهندسی عمران و خانم مهرآسا سرایی از دانشکده مهندسی شیمی به عنوان کارشناسان برتر معرفی شدند.

3-4- شبکه شاعا

بر اساس سیاست های وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری مبنی بر توسعه شبکه آزمایشگاهای مرکزی ایرا ن (شاعا) به منظور استفاده بهینه از تجهیزات موجود در این آزمایشگاهها ، این موضوع در شورای پژوهشی مورد بررسی قرار گرفت و بر اساس تصمیمات متخذه دانشگاه صنعتی بابل با پیوستن به شاعا تجهیزاتی را برای پژوهشگران داخل و خارج دانشگاه به اشتراک گذاشت . شایان ذکر است که سازمان دهی آزمایشگاه مرکزی در این دانشگاه از دو سال پیش با

جدیت در دستور کار قرار گرفته ، در راستای به کارگیری توانمدی های شاخص موجود در قالب آزمایشگاه مرکزی ، دستگاه های مذکور در جدول ذیل در حال سرویس دهی به مجموعه های آموزشی و پژوهشی داخل و خارج از دانشگاه می‌باشند . همچنین با توجه به اهمیت توسعه ی قابلیت ها و توانمندهای آزمایشگاه مرکزی ، دانشگاه فعالیت های تکمیلی را در دستور کار آینده قرار داده است .

لیست تجهیزات موجود در شبکه شاعا

ردیف	عنوان	ردیف	عنوان
1	دستگاه ثبت امواج مغز و لوازم جانبی اولیه	11	دستگاه نمونه سازی سریع FDM
2	دستگاه HPLC	12	منبع تغذیه DC تا 30 کیلو وات
3	دستگاه GC	13	شیکر مکانیکی بار حداکثر 500 نیوتن و فرکانس 10 کیلو هرتز
4	دستگاه میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM)	14	اسیلوسکوپ برنامه پذیر
5	دستگاه شبیه ساز شرایط جو تا ارتفاع 1600 پا	15	دستگاه تست سایش پین روی دیسک
6	دستگاه تست پیل سوختی پلیمری با توان 1000 وات با قابلیت تست تک سل	16	دستگاه بازرسی غیر مخرب ادی کارنت
7	دستگاه بار الکترونیکی 15،6 کیلو وات	17	دستگاه بازرسی غیر مخرب فرا صوتی
8	دستگاه بار الکترونیکی 2،6 کیلو وات	18	دستگاه RF Signal Generator برای ساخت سیگنال فرکانس بالا
9	دستگاه پتاسیوستات EIS	19	دستگاه Oscilloscope
10	دستگاه دینامومتر 20 کیلو وات		

HSE -5-3

با توجه به اهمیت تشکیل دبیرخانه HSE در دانشگاه جهت پیگیری مستمر امور مرتبط با ایمنی، بهداشت و محیط زیست در آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های آموزشی و پژوهشی، پس از تشکیل شورای راهبردی HSE بر اساس آیین‌نامه ارسالی مورخ 94/10/14 به شماره 215613 اهمیت و اولویت‌های مرتبط با این بخش مورد بحث، بررسی و تبادل نظر قرار گرفته است. بر اساس مصوبات، مقرر گردید پاسخ به نیازها در دو بخش کوتاه‌مدت و بلندمدت، طبق برنامه زمان‌بندی و اعتبارات اختصاص یافته اقدام گردید.

هدف از تشکیل کمیته HSE ارتقاء ضریب ایمنی فعالیت‌های تحقیقاتی متنوع و اهتمام در جهت جلوگیری و پیشگیری از خطرات احتمالی ناشی از انجام آزمایش‌های مختلف فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و نیز حفظ بهداشت و سلامت افراد و محیط زیست می‌باشد که در این راستا به کاربستن شیوه‌های علمی و استانداردهای لازم در سطح ملی و بین‌المللی در آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های دانشگاه الزامی خواهد بود.

شایان ذکر است که بر اساس مصوبه شورای HSE دانشگاه در سال گذشته کلیه ی آزمایشگاه ها و کارگاه های دانشگاه به کپسول آتش نشانی ، جعبه ی کمک های اولیه و خط تلفن داخلی مجهز شده‌اند.

3-6- عقد تفاهم نامه ها

- **تفاهم نامه همکاری با پژوهشگاه نیرو**

این تفاهم نامه به منظور استفاده از ظرفیت ها و توانمندی های دانشگاه و تشریک مساعی برای گسترش تحقیقات هدفمند اعضای هیات علمی دانشگاه و افزایش سهم پاین نامه های کارشناسی ارشد و رساله دکتری و تحقیقات پژوهشگران پسا دکتری در توسعه دانش و فناوری مورد نیاز صنعت برق کشور منعقد گردید.

- **تفاهم نامه همکاری مشترک علمی، آموزشی و پژوهشی با شرکت گاز استان مازندران**

این تفاه نامه به منظور همکاری در اجرای پروژه های تحقیقاتی مشترک و استفاده طرفین از توانایی های علمی، پژوهشی و اجرایی در راستای توسعه فعالیت های آموزشی، پژوهشی و فناوری مرتبط با صنعت گاز منعقد گردید.

فصل چهارم: کتابخانه مرکزی

4-1 - مقدمه

کتابخانه دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل در بنایی به مساحت تقریبی 1500 متر مربع بنا شده است و با فراهم آوری منابع علمی در رشته های فعال دانشگاه، خدمات لازم را به دانشجویان، اساتید و محققین عرضه می دارد.

فعالیت اصلی کتابخانه شامل گردآوری منابع کتابخانه ای و ارائه آنها به پژوهشگران و دانشجویان می باشد. با توجه به رشد مقاطع تحصیلات تکمیلی در سالهای اخیر، حجم قابل توجهی از فعالیت ها معطوف به پایان نامه ها و رساله ها و همچنین تعمین منابع علمی فارسی و لاتین مورد نیاز برای امور پژوهشی می باشد.

- از ابتدای سال 96 اهم اقدامات عمرانی ضروری به منظور بهبود فضای فیزیکی کتابخانه شامل فضا سازی، ایزولاسیون اکوستیک سالن مطالعه و بهبود سیستم های سرمایش و گرمایش می باشد.
- ارائه خدمات همانند جویی (plagiarism chcker) به دانشجویان دکترا مطابق مصوبات دانشگاه از ابتدای سال 96در کتابخانه انجام می شود.
- به منظور اطلاع و دسترسی همه محققین به فعالیت های پژوهشی انجام شده در دانشگاه، مقرر شد که سی صفحه ابتدایی پایان نامه ها و رساله ها در سایت کتابخانه در معرض عموم قرار گیرد. از ابتدای سال 96 این فرآیند آغاز شد و در حال حاضر، بارگذاری کلیه عناوین پژوهشی مربوط به سال 1394 به پایان رسیده است و این امر برای سایر عناوین به ترتیب در حال تکمیل است. ساز و کار لازم برای بهره برداری و روئیت متن کامل پژوهشها نیز مصوب و انجام شده است و کتابخانه هم اکنون خدمات مزبور را ارائه می کند.

تارنمای (وب) کتابخانه در سال 1396 راه اندازی گردید و تکمیل محتوا نیز متعاقب آن آغاز شده و در حال انجام است.

آمار فعالیت های کتابخانه در سه سال اخیر به شرح زیر می باشد.

4-2- فهرست نویسی و خدمات فنی:

تعداد 3492 نسخه کتاب فارسی تعداد 268 نسخه کتاب لاتین

4-3- بخش مرجع و اطلاع رسانی:

دانشکده	تعداد پایان نامه ها/ رساله ها
عمران	157
مکانیک	190
برق	206
شیمی	95
علوم پایه	99

مراجعین به بخش مرجع و پایان نامه غالبا دانشجویان تحصیلات تکمیلی این دانشگاه و دانشجویان دیگر از سراسر کشور می باشند که هر شخص طی چند هفته معمولا برای مطالعه پایان نامه ها مراجعه مکرر دارد.

تعداد مراجعین خارج از دانشگاه طی 3 سال اخیر:

تعداد مراجعین	سال
75	1394
58	1395
43	1396 تا حالا

4-4- طرح غدیر:

از مهر ماه 95 دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل به عضویت طرح غدیر در آمده است که بر اساس این طرح دانشجویان این دانشگاه امکان خدمات از سایر دانشگاه های عضو را داشته و متقابلا کتابخانه ملزم به ارائه خدمات به دانشجویان سایر دانشگاه های عضو می باشد.

تعداد عضو	120
تعداد کارت صادر شده	76

5-4- بخش امانت:

عملکرد بخش امانت براساس مدارک فارسی طی 3 سال

عملکرد بخش امانت براساس مدارک لاتین طی 3 سال

6-4- بخش پایگاه علمی-تخصصی:

فهرست پایگاه های علمی

IEEE	Wiley	Springer	Sciencedirect
Oxford	Cambridge	Sage	Taylor & Francis Online
RSC	ACS	Emerald Insight	Jstor
ASCE	ASME	AIP	IOP
ACM	Scientific.Net	Begell House	AIAA
OSA	Nature	SIAM	AMS
ingentaconnect	SPIE	World Scientific	ICE Virtual Library
CRCnetBASE	OnePetro	Inderscience	Thieme Connect
ACI (concrete.org)	McGraw-Hill eBooks	Maney Online	De Gruyter
SAE	Techno Press	IGI Global	EurekaSelect (Bentham Science)
Liebert	BJPsych	IET Digital Library	Annual Reviews
Scopus	ProQuest	Civilica	BioOne Web of Science

فصل پنجم: مرکز فناوری اطلاعات

مرکز فناوری اطلاعات دانشگاه فعالیت‌های مختلفی در حوزه‌های شبکه و سخت‌افزار، سامانه‌های اتوماسیون نرم‌افزاری و وب‌سایت‌های دانشگاه، به انجام می‌رساند. وب سایت جدید مرکز انفورماتیک نیز (شکل زیر) مطابق با نیازهای موجود، طراحی و راه‌اندازی شده است.

5-1- طرح های اجرا شده در حوزه وب

- طراحی بیش از 50 وب سایت مستقل در پرتال درسا به زبان فارسی (وب سایت‌های ریاست، معاونت‌ها، دانشکده‌ها، کلیه مدیریت‌ها و آزمایشگاه‌های تحقیقاتی، پردیس، مراکز تحقیقاتی، روابط عمومی، روابط بین‌الملل و ...)
- تحویل وب سایت‌های مذکور به نمایندگان حوزه های ذیربط

- طراحی سامانه اساتید
- اتصال سامانه اساتید به سامانه گلستان
- پشتیبانی از وب سایت‌های جدید و قدیم دانشگاه
- طراحی بیش از 10 وب سایت مستقل در پرتال درسا به زبان انگلیسی (صفحه اصلی، حوزه معاونت پژوهشی، دانشکده‌ها، روابط بین الملل و ...)

5-2- طرح های در حال اجرا در حوزه وب

- طراحی وب سایت‌های سایر حوزه‌های دانشگاه به زبان انگلیسی
- برگزاری جلسات تخصصی وب به‌صورت مستمر، با حضور نمایندگان دانشکده‌ها و معاونت‌ها.

5-3- طرح های آینده در حوزه وب

- اتصال کلیه گزارشات دانشجویی مورد نیاز وب سایت‌های دانشگاه به سامانه گلستان

5-4- طرح های اجرا شده در حوزه شبکه

1- راه اندازی Shared Storage و نصب و انتقال برخی از سرورها بر روی storage
2- راه اندازی سرویس‌های HA، FT، Vmotion و .... بر روی بستر مجازی
3- راه اندازی دماسنج تحت شبکه در اتاق سرور
4- نصب و راه اندازی دستگاه Nas Storage جهت تهیه پشتیبان بصورت خودکار
5- تجمیع برخی از سرورهای دانشگاه در اتاق سرور تحصیلات تکمیلی
6- اتصال ساختمان مجتمع کلاس‌ها (ساختمان جدید) به زیرساخت شبکه فیبر نوری دانشگاه و اتصال به شبکه اینترنت
7- بازسازی شبکه سلف سرویس و انبار و اتصال به شبکه زیرساختی فیبر دانشگاه

8- بهبود سرعت اینترنت دانشگاه به صورت دریافت مستقیم از زیرساخت (شرکت رسپینا) بدون افزایش هزینه ماهانه

9- راه اندازی مقدماتی مرکز محاسبات سریع با یک دستگاه سرور محاسباتی 44 هسته ای

10-مستندسازی لایه فیزیکی شبکه دانشگاه

- مستندسازی فیزیکی ساختمانهای برق، عمران و کتابخانه
- مستندسازی فیزیکی ساختمان مرکز کامپیوتر و آزمایشگاه های این ساختمان
- مستندسازی فیزیکی خوابگاه های ریحانه، کوثر و امینیان
- اصلاح برخی از زیرساخت‌های قدیمی شبکه جهت افزایش کیفیت

11-انتقال بخشی از سرورهای دانشگاه از ویندوز سرور 2003 و 2008 به ویندوز سرور 2012

- انتقال سرورهای اکانتینگ، DNS، Vcenter، monitoring، Kaspersky، Ftp و ... به سرور 2012

12-اصلاح تنظیمات وایرلس‌های موجود در خوابگاه‌های امینیان، کوثر و ریحانه

- اصلاح آدرس IP و فعال‌سازی پروتکل SNMP و اضافه کردن بر روی سرور مانیتورینگ
- پیاده سازی تنظیمات امنیتی

13-اجرای طرح امن‌سازی شبکه

- امن‌سازی در لایه داده
- امن‌سازی در لایه مدیریتی
- امن‌سازی در لایه کنترل
- جایگزینی فایروال سیسکو با میکروتیک

14-ارتقاء بستر مجازی دانشگاه از Vmware ESXi5 به Vmware ESXi 5.5

15-پوشش شبکه بی‌سیم در محل های تعیین شده (سلف برادران و خوهران، بوفه، آزمایشگاه‌ها و ...)

16-اضافه کردن 100 لایسنس جدید بر روی سرور آنتی ویروس

17-راه اندازی سرور اختصاصی به منظور راه‌اندازی وب سایت روباتیک، نهاد، معاونت دانشجویی بر روی بستر مجازی

18-رمزکردن محتوای ایمیل‌های دانشگاه جهت امنیت بیشتر (TLS)

5-5- طرح های در حال اجرا در حوزه شبکه

1- تهیه طرح افزونگی(Redundancy) اینترنت دانشگاه

2- آماده سازی طرح راه اندازی shared storage دانشگاه و انتقال کلیه سرورها بر روی storage

3- نصب و راه اندازی cashe server

4- نصب و راه اندازی log server

5- انتقال کلیه سرورهای دانشگاه به ویندوز سرور 2012

6- تکمیل طرح راه اندازی HA, FT, Vmotion, Svmotion, ... بر روی بستر مجازی

7- راه اندازی File server

6-5- طرح های آینده در حوزه شبکه

1- اتصال شبکه خوابگاه کوثر از طریق فیبر به شبکه دانشگاه

2- پیاده سازی Storage Area Network

3- انتقال کلیه سرورهای دانشگاه بر روی San storage

4- راه اندازی Active Directory و انتقال کلیه کاربران و کلاینت ها بر روی Active Directory
5- راه اندازی سرویس WSUS (سرویس آپدیت خودکار مایکروسافت)
6- قرار دادن IPS بر روی لبه شبکه دانشگاه
7- پیاده سازی و راه اندازی دیتاسنتر دانشگاه (تجهیز اتاق سرور)
   - اجرای سقف و کف کاذب
   - اجرای سیستم cooling
   - اجرای سیستم اعلام و اطفاء حریق
   - خرید و راه اندازی UPS مورد نیاز
   - راه اندازی اتاق monitoring
   - اجرای access control
8- ارتقا کلیه سرورهای مایکروسافت به نسخه 2016 سروری
9- بروز رسانی سرویس‌های Vmware و مانیتورینگ و ...
10- بکارگیری پروتکل https برای تمامی زیر سایت‌های دانشگاه

5-7- طرح های اجرا شده در حوزه خدمات نرم‌افزاری

1. اتوماسیون تسویه حساب کلیه‌ی دانشجویان کارشناسی و تحصیلات تکمیلی در سامانه گلستان
2. اتوماسیون پروسه اخذ و اختصاص خوابگاه دانشجویاندر سامانه‌ی گلستان
3. اتوماسیون پروسه‌ی ارسال و تایید فعالیت‌های پژوهشی اساتید شامل مقالات ژورنال و کنفرانس در سامانه‌ی گلستان
4. اتوماسیون پروسه‌ی درخواست و تایید تشویق مقالات ژورنالی اساتیددر سامانه‌ی گلستان

5. پشتیبانی و پیاده سازی ثبت نام غیرحضوری دانشجویان کارشناسی جدید الورود
6. صدور گواهی موقت پایان تحصیلات دانشجویان کارشناسی از طریق سامانه‌ی گلستان
7. صدور تاییدیه‌ی تحصیلی دانشجویان از طریق سامانه‌ی گلستان
8. پیاده سازی ثبت نام غیرحضوری دانشجویان استعداد درخشان دوره کارشناسی ارشد و دکترای سراسری سال 95در سامانه‌ی گلستان
9. پشتیبانی مصاحبه و ثبت نام داوطلبین آزمون دکترای سال 95در سامانه‌ی گلستان

5-8- طرح های در دست اجرا در حوزه خدمات نرم‌افزاری

1. اتوماسیون پروسه تشویق مقالات اساتید در سامانه گلستان
2. اتوماسیون تایید فعالیت‌های پژوهشی اساتید شامل مقالات، داوری‌ها، اختراعات، طرح ها و ... در سامانه گلستان
3. پیاده‌سازی و پشتیبانی وب سرویس‌های مختلف جهت ارائه و استفاده در سایت دانشگاه
4. پیاده‌سازی و پشتیبانی وب سرویس جهت ارسال اطلاعات به وزارت علوم (پژوهشکده)
5. هماهنگ‌سازی و اصلاح نظام‌های آموزشی رشته‌های مختلف موجود در دانشگاه در سامانه گلستان
6. اتوماسیون چرخه تعیین اعتبار پژوهشی (گرنت) اساتید از طریق سامانه گلستان
7. اتوماسیون تسویه حساب کلیه دانشجویان کارشناسی و تحصیلات تکمیلی در سامانه گلستان
8. اتوماسیون پروسه اخذ و اختصاص خوابگاه دانشجویان در سامانه گلستان
9. پشتیبانی و پیاده سازی ثبت نام غیرحضوری دانشجویان کارشناسی جدید الورود
10. پشتیبانی ثبت نام غیرحضوری دانشجویان استعداد درخشان دوره کارشناسی ارشد و دکتری سراسری در سامانه گلستان
11. پشتیبانی مصاحبه و ثبت نام داوطلبین آزمون دکتری در سامانه گلستان

12. فعال‌سازی امکان استفاده سامانه گلستان در مرورگرهای موزیلا ، گوگل کروم و سیستم عامل اندروید
13. راه اندازی گردش کار ثبت و درخواست تصویب پروپزال و دفاع از پایان‌نامه در پیشخوان خدمت

5-9- طرح های آینده در حوزه خدمات نرم‌افزاری

1. ایجاد وب سرویس کاملا مجزا جهت انجام فرایند مالی برای شرکت بام پردازش و خودکار نمودن فرایند مالی
2. اتوماسیون تعیین میزان حق الزحمه فعالیت‌های آموزشی، پژوهشی و فرهنگی اعضای هیات علمی بر اساس مصوبه چهارم هیات امنای دانشگاه‌های مازندران از طریق سامانه‌ی گلستان
3. اتوماسیون کلیه مراحل مربوط به ارتقا اساتید براساس سوابق مندرج در نرم افزار گلستان
4. اتوماسیون مراحل تبدیل وضع اساتید
5. تهیه وب سرویس جامع جهت نمایش کامل اطلاعات دفاعیه دانشجویان در سایت دانشگاه
6. اتوماسیون گردش کار فرایند ابلاغ اساتید
7. پیگیری پیاده سازی حق التدریس جدا برای دانشکده پردیس
8. پیاده‌سازی فرایند انجام کار دانشجویی در پیشخوان خدمت
9. اتوماسیون فرایند درخواست کارآموزی دانشجویان
10. آماده‌سازی سیستم مورد نیاز جهت نرم افزار تأمین بودجه و وب سرویس(های) مورد نیاز
11. اتوماسیون درخواست و تأیید فرصت مطالعاتی اساتید براساس سوابق مندرج در نرم افزار گلستان

فصل ششم: پژوهشکده و گروه‌های پژوهشی

6-1- پژوهشکده فناوری نانو

6-1-1- تاریخچه:

با توجه به اهمیت و گسترش روز افزون فناوری نانو درزمینه های مختلف و نیاز صنایع گوناگون کشور در بهره مند شدن از این فناوری به منظورارتقاء کیفی وکمی محصولات مربوطه، در سال 1385 آزمایشگاه تحقیقاتی نانو بیوتکنولوژی در دانشگاه صنعتی (نوشیروانی) بابل تاسیس شد. با انجام فعالیت های علمی و تحقیقاتی، این گروه تحقیقاتی در تاریخ 1387/12/12 با مجوز رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به گروه پژوهشی نانوبیوتکنولوژی تبدیل شد. با تداوم و استمرار فعالیت های علم، پژوهشی و تحقیقاتی در این مرکز، گروه پژوهشی نانوبیوتکنولوژی در سال 1389 یکباردیگر ارتقاء پیدا کرده و به پژوهشکده فناوری نانو تبدیل شده است.

در این پژوهشکده، گروه‌های نانوبیوتکنولوژی، نانوغشاء و نانومحاسباتی وجود دارد که مجهز به آزمایشگاه های مختلفی در این زمینه میباشند. از جمله اهداف و زمینه های تحقیقاتی این پژوهشکده می توان به شناسایی پتانسیل های کاربردی مواد نانوساختار،ابزارهای نانویی و نانوسامانه ها (نانوسیستمها) در صنایع مختلف کشور از قبیل پزشکی، دارویی، دفاعی، محیط زیست و صنایع نفت و گاز اشاره کرد. به طور کلی می توان به تعدادی از فعالیت های علمی تحقیقاتی در حال انجام در این پژوهشکده را بصورت ذیل خلاصه نمود:

1. نانوبیوسنسور هیدروژن /پرکسید با استفاده از اصلاح الکترود با نانو ذرات نقره
2. ساخت غشاهای نانو ساختار پلیمری الیاف تو خالی
3. نانو بیوسنسور گلوکز با استفاده از اصلاح الکترود با نانوذرات
4. تولید نانو الیاف ژلاتین پوست ماهی کوسه چانه سفید و بررسی قابلیت آن به عنوان نانو تقویت کننده فعال آنتی اکسیدانی در فرمولاسیون فیلم خوراکی ژلاتینی

5. کپسوله کردن رنگدانه طبیعی بتاکاروتن با استفاده از نانو امولسیون برای کاربرد در صنایع غذایی
6. عامل دار کردن جاذب های با حفرات نانو به منظور جداسازی و خالص سازی نانو محصولات زیستی
7. ساخت و بهبود کارایی مجموعه الکترود غشای پیل های سوختی با استفاده از فناوری نانو
8. ساخت غشاهای نانو فیلتر با استفاده از نانو ذرات در فرایند تصفیه پساب های صنعتی
9. بهینه سازی اثرات هدایت الکتریکی و گرمایی در سنتز نانو لوله های کربنی به روش قوس الکتریکی در محیط مایع
10. سنتز پلیمر قالب مولکولی پوسته – هسته نانو حفره به عنوان جاذب در استخراج فاز جامد
11. نانو ذرات آنتی باکتریال برای کاربردهای پزشکی و بهداشتی
12. ایجاد پوشش های سرامیکی نانو لایه
13. تهیه سورفکتانت های پلیمری جهت پایدار کردن نانو ذرات در حلال های آلی
14. تهیه بیوسرامیک های نانو ساختار کلسیم فسفاتی نظیر هیدروکسی آپاتیت، تری کلسیم فسفات و...
15. نانو ذرات و ماژول های سرامیکی
16. سنتز نانو شیشه زیست فعال و بررسی ویژگی های آن در محیط بیولوژیکی
17. تهیه نانو پودرهای اکسیدی نظیر آلومینا، سلیس، زیرکونیوم و.
18. سنتز نانو ذرات پاپائین به عنوان یک گزینه بالقوه جهت استفاده در سیستم های رهایش هوشمند دارو و صنایع غذایی
19. فرمولاسیون نانوذرات /پروتئینی آلبومین بارگذاری شده با داروهای ضد سرطان
20. ساخت ذرات جاذب با حفرات نانویی برای جداسازی نانو ذرات بیولوژیکی
21. تهیه نانو فیبرهای الکتروریسی شده پلی آنیلین نانو الیاف کربنی PAN/CNF
22. ساخت سیمان استخوان نانو آپاتیتی
23. سنتز نانو ذرات پلیمر قالب مولکولی و کاربرد آن در دارورسانی
24. جذب CO_2 توسط نانولوله های کربنی عامل دار شده با عامل آمینی

25. طراحی ساخت بسترهای جذب سیال NBG جهت خالص سازی نانو محصولات زیستی
26. بهبود خواص مکانیکی و عملکردی فیلم خوراکی ژلاتینی با استفاده از نانو امولسیون
27. سنتز نانو ذرات ژلاتین جهت انتقال دارو
28. نانو لوله های عامل دار شده با آمین (فنیلن دی آمین)
29. بارگذاری داروی آنتی بیوتیک بر روی نانو سختارهای کلسیم فسفاتی
30. بررسی و مدل سازی به روش محاسبه دینامیک سیال، مجموعه الکترود غشای ساخته شده با استفاده از فناوری نانو در پیل سوختی پلیمری
31. سنتز غشاهای اسمز مستقیم
32. ساخت و اصلاح غشاهای اولترافیلتراسیون نانو حفره با استفاده از پلیمرهای آبدوست
33. غشاهای نانو فیلتراسیون مقاوم در برابر حلال
34. تهیه پلاتین نگهداشته شده بر روی صفحات نانویی گرافن با استفاده از روش پلی ال به کمک ماکروویو برای کاربردهای پیل های سوختی
35. نانو حسگرهای گازی برای مصارف زیست محیطی و کاربرد در صنایع نفت و گاز
36. سنتز نانو جاذب هیبریدی بر پایه نانو ساختارهای کربنی به منظور حذف ترکیبات گوگردی از جزیان گازی
37. ساخت و بررسی حرارتی و مکانیکی میکروکپسول ها و نانو کامپوزیت های خودترمیم
38. کاهش عوارض جانبی داروهای ضد سرطان با استفاده از نانو ذرات پلیمری قالب مولکولی
39. بهبود خواص مکانیکی و عملکرد فیلم خوراکی ژلاتینی با استفاده از نانو امولسیون
40. شبیه سازی مولکولی برای سامانه های نانو محاسباتی
41. سنتز و ارزیابی ذرات پلیمر قالب مولکولی نانو حفره علفکش دیکامبا و بکارگیری آن در فرآیند های جداسازی
42. ساخت و اصلاح غشای اولترافیلتراسیون نانو حفره با استفاده از کیتوسان عامل‌دار شده برای جداسازی پروتئین
43. تثبیت عامل بر جاذب بسیار چگال کاپاراکینان- روی با حفرات نانویی و ارزیابی عملکرد آن در جداسازی نانوذرات پروتئینی

44. ساخت فیلم خوراکی نانوکامپوزیتی ژلاتین پوست ماهی کوسه چانه سفید/ نانوالیاف استات سلولز الکتروسپان محتوی عصاره گیاه اناریجه: تولید، ساختمان و ویژگیها
45. تهیه، نانوبیوساختارهای روغن میخک به منظور کاربرد در صنایع غذایی جهت افزایش ماندگاری محصولات انباری
46. سنتز و کاربرد غالب زنی مولکولی نانو حفره برای جداسازی آفتکش ها از آب و پساب
47. ساخت غشاهای نانو ساختار خود تمیزشونده مورد استفاده در تصفیه شیرابه زباله
48. بازیابی لاکتوز از آب پنیر به روش فیلتراسیون غشایی در صنایع لبنی
49. تثبیت عامل بر جاذب بسیار چگال کاپاراکینان- روی با حفرات نانویی و ارزیابی عملکرد آن در جداسازی نانوذرات پروتئینی
50. سنتز میل ترکیبی نانو کامپوزیتی پلی رودانین-پلی اتر سولفون جهت حذف فلزات سنگین پساب آبکاری فلزات
51. سنتز نانو ذرات تیمول
52. تهیه نانو الیاف پلی کاپرولاکتون الکتروریسی شده جهت مهندسی بافت استخوان
53. تهیه کامپوزیت الکتروریس شده کیتوسان/پلی کاپرولاکتون تقویت شده با نانو ذرات شیشه های فعال زیستی

اساتید و محققین مختلفی از داخل و خارج کشور در این پژوهشکده به فعالیت مشغول بوده و یا با آن در ارتباط می‌باشند. این پژوهشکده با دانشگاه‌هایی نظیر لوند سوئد، بیرمنگام انگلستان، آرهوس دانمارک، تنسی، ایلینویز و دلور آمریکا، یو پی ام مالزی، شریف، امیرکبیر، تربیت مدرس،تهران، فردوسی مشهد، علوم پزشکی مازندران، دانشگاه مازندران، دانشگاه کاشان،پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک، پژوهشگاه رویان و دیگر مراکز تحقیقاتی دانشگاهی همکاری می نماید.

در حال حاضر 5 دانشجوی پسا دکتری با پژوهشکده همکاری دارند و همچنین بیش از 11دانشجوی دکترا و 25 دانشجوی کارشناسی ارشد در پژوهشکده فناوری نانو دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل مشغول به فعالیتهای پژوهشی می باشند.

تا کنون بیش از 330 مقاله ژورنالی و بیش از 450 مقاله کنفرانسی از پژوهشکده فناوری نانو به چاپ رسیده است.

6-1-2- برخی از افتخارات پژوهشکده

1- راه‌اندازی مجله بین‌المللی فناوری نانو در آب و محیط زیست (www.jwent.net)
2- کسب مقام برتر توسط غرفه پژوهشکده فناوری نانو دانشگاه، در سومین جشنواره منطقه‌ای رویش دماوند در مهرماه 94
3- کسب رتبه اول در پنجمین جشنواره بین المللی فناوری نانو
4- کسب مقام برتر توسط غرفه پژوهشکده فناوری نانو دانشگاه در نمایشگاه اختراعات بانوان، فروردین 95
5- راه‌اندازی خط تولید صنعتی غشاهای نانوفیلتراسیون برای نخستین‌بار در خاورمیانه

6- راه‌اندازی پایلوت نیمه صنعتی تصفیه شیرابه زباله با فناوری‌نانو برای نخستین بار در کشور
7- اجرا و راه‌اندازی اولین تصفیه‌خانه شیرابه زباله با فرآیند نانوفیلتراسیون ترکیبی در کشور

8- به عضویت در آمدن شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو کشور
9- به عضویت در آمدن شبکه آزمایشگاهی راهبردی کشور
10- دریافت دهها لوح افتخار توسط پژوهشکده

6-1-3- طرح‌های پژوهشی

ردیف	عنوان پروژه	نام طرف قرارداد	وضعیت پروژه
1	سنتز ارزیابی و بکارگیری مواد جاذب کامپوزیتی با حفرات نانویی برای جداسازی و خالص سازی نانو محصولات بیولوژیکی	صندوق حمایت از پژوهشگران	خاتمه یافته
2	سنتز و کاربرد لیگاندهای جدید برای جداسازی و خالص سازی نانو بیوذرات در مواد جاذب و نانوبیوچیپ ها یا حسگرها	مرکز مطالعات و همکاریهای علمی و بین المللی وزارت علوم	خاتمه یافته
3	بکارگیری فناوری نانو در افزایش ماندگاری گندم	وزارت بازرگانی	خاتمه یافته
4	تصفیه پسابهای کارخانجات زیتون با استفاده از نانو غشاها	وزارت جهاد کشاورزی	خاتمه یافته
5	سنتزو بررسی خواص نانو کامپوزیت سه فازی بیو سرامیک-ژلاتین- کایتوسان به عنوان جایگزین بافت استخوان	مرکز مطالعات و همکاریهای علمی و بین المللی وزارت علوم	خاتمه یافته
6	تولید نیمه صنعتی غشاهای نانوفیلتراسیون	ستاد نانو ریاست جمهوری	خاتمه یافته
7	طراحی و ساخت یک نمونه آزمایشگاهی مجموعه غشا والکترود پیل سوختی پلیمری هیدروژنی با دانسته توان 480 میلی وات بر سانتیمتر مربع	پژوهشکده دفاعی شمال	خاتمه یافته
8	تولید صنعتی ماژولهای نانوفیلتراسیون مارپیچی حلزونی	صندوق نانو	خاتمه یافته
9	تدوین نقشه راه پیل سوختی وزارت دفاع	پژوهشکده دفاعی شمال	خاتمه یافته
10	تصفیه شیرابه زباله با فناوری نانو	استانداری مازندران	خاتمه یافته
11	سنتز نانو جاذب بر پایه نانو ساختارهای کربنی به منظور حذف ترکیبات گو گردی از جریان گاز طبیعی	مرکز مطالعات و همکاریهای علمی و بین المللی وزارت علوم	خاتمه یافته
12	ساخت مجموعه غشا و الکترود پیل سوختی برای شناور زیر سطحی	وزارت علوم- وزارت دفاع	خاتمه یافته
13	برنامه عملیاتی فناوری نانو وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	وزارت علوم مرکز مطالعات سیاست‌های علمی کشور	خاتمه یافته
14	تدوین نقشه راه پیل سوختی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	وزارت علوم	خاتمه یافته

ردیف	عنوان پروژه	نام طرف قرارداد	وضعیت پروژه
15	زمینه های ایجاد وگسترش رسوخ فناوری نانو در صنایع بزرگ	سازمان صنعت، معدن و تجارت	خاتمه یافته
16	اجرای و پیاده سازی سند نانو در شمال کشور	وزارت کشور	خاتمه یافته
17	دسترسی به دانش اسمز مستقیم برای تصفیه آب	طرح کلان ملی	جاری
18	ساخت و طراحی زباله سوز	دانشگاه مازندران/ بنیاد نخبگان	جاری
19	تصفیه شیرابه انجیل سی بابل	شهرداری بابل	جاری

6-1-4- تفاهم نامه های عملیاتی شده:

ردیف	عنوان پروژه	نام طرف‌های تفاهم‌نامه
1	پروژه‌های پژوهشی و تجاری‌سازی در حوزه نانو	پژوهشگاه صنعت نفت
2	تجاری‌سازی و ایجاد شرکت دانش‌بنیان	پارک علم و فناوری مازندران
3	انجام پروژه‌های کاربردی در حوزه فناوری نانو	استانداری مازندران و شهرداری‌های استان
4	انجام پروژه‌های زیست‌محیطی در حوزه‌های فناوری نانو	شهرداری های استان سازمان مدیریت پسماند

6-2- گروه پژوهشی انرژی‌های دریاپایه

آزمایشگاه تحقیقاتی هیدرودینامیک، آکوستیک و پیش‌رانش دریایی

6-2-1- مقدمه

اساتید و پژوهشگران دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل با وقوف کامل بر ارزش‌های بیشمار دریا و صنایع مرتبط با فناوری‌های دریایی و با عنایت و توجه به شرایط ویژه‌ی دریای مازندران که در نزدیکی دانشگاه و منطقه قرار دارد؛ در ابتدای سال 1391 اقدام به تاسیس آزمایشگاه تحقیقاتی هیدوردینامیک و پیش‌رانش دریایی نمودند تا با توجه به پتانسیل این نعمت بزرگ الهی بتوانند از امکانات این دریا در جهت ارتقای صنعتی و علمی استان و میهن عزیزمان بهره‌گیری نمایند.

با توجه به فعالیت‌های موثر سال‌های گذشته، شامل اجرای پروژه‌های ملی و منطقه‌ای، چاپ و ارائه‌ی مقالات علمی و کاربردی در مجلات، کنفرانس‌ها و همایش‌های معتبر و نیز تربیت دانشجویان موفق دوران کارشناسی و تحصیلات تکمیلی مرتبط، از سال 1394، گروه پژوهشی مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، تحت عنوان انرژی‌های دریاپایه شروع به فعالیت نموده است.

حوزه‌های تحقیقاتی گروه پژوهشی انرژی‌های دریاپایه و آزمایشگاه تحقیقاتی هیدرودینامیک، آکوستیک و پیش‌رانش دریایی شامل بندهای زیر می‌شود:

انرژی های دریا پایه

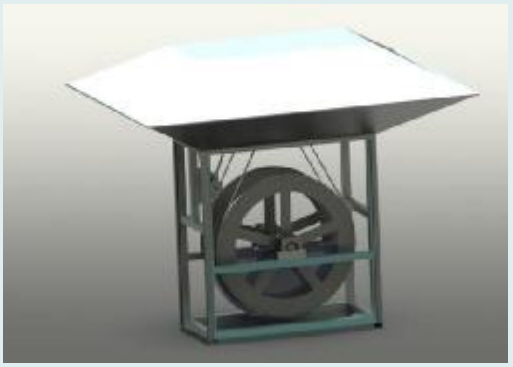
شناورهای تندرو

پیش رانش

اهداف تحقیقاتی آزمایشگاه در بخش انرژی‌های دریاپایه در مرحله‌ی نخست به دو قسمت انرژی امواج دریا و انرژی باد معطوف شده است. در بخش انرژی امواج دریا، طراحی و ساخت مبدل های انرژی امواج دریا که انرژی امواج دریا را استخراج نموده و آن را به برق تبدیل می کنند، در دستور کار قرار گرفته است. در بخش انرژی باد نیز ساخت و تحقیق بر روی توربین های بادی عمودی و توربین های بادی شناور در دریا، مورد توجه قرار گرفته است. همچنین قابلیت دیگر این گروه، انجام شبیه‌سازی های عددی جهت پیش‌بینی فعل و انفعال جسم شناور و امواج دریا و همچنین بهینه سازی عدد سازه های شناور می باشد.

6-2-2- مشخصات مبدل انرژی موج دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

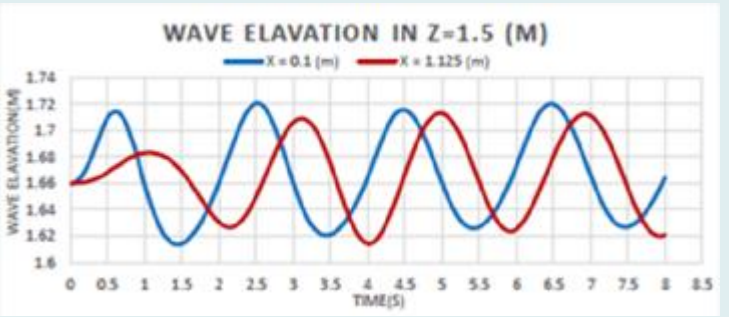
مبدل درون پوسته‌ای جهت آب‌بندی کامل آن قرار داده شده و شامل پاندول و سیستم انتقال قدرت می‌باشد. حرکتی که در مبدل حائز اهمیت است، حرکت پیچ (چرخش حول محور عمود بر پاندول) می‌باشد. حرکت پیچ مبدل، باعث به حرکت در آمدن پاندول‌ها شده و این حرکت پاندول‌ها توسط سیستم انتقال قدرت به ژنراتور منتقل می‌شود. از چرخش ژنراتور، برق تولید می‌گردد. تست سامانه در کلیه حالات ممکن امواج تولیدی در استخر تست انجام گردید که نشان از عملکرد و تولید برق مناسب آن در محدوده امواج دریای مازندران داشت.

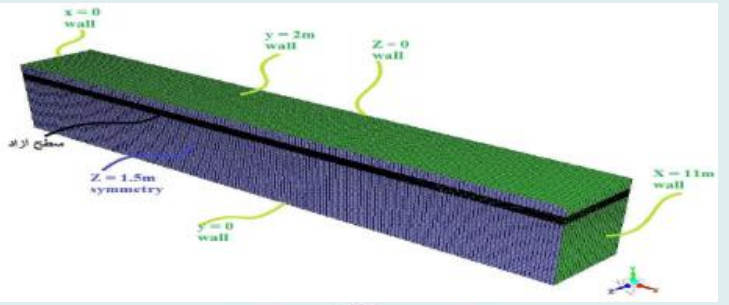


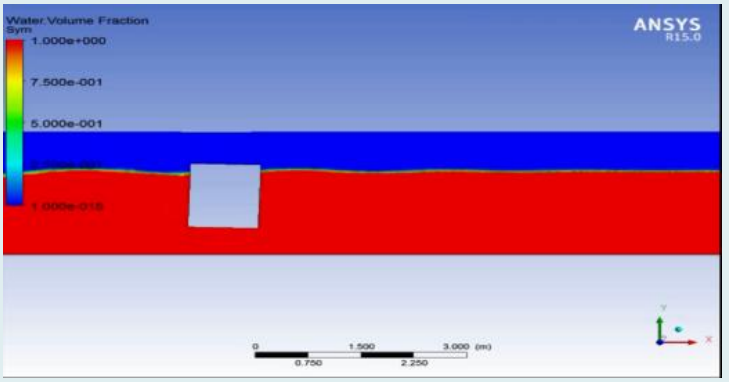
ابعاد بدنه	0/5×1×1/63 متر
وزن کل	850 کیلوگرم
ارتفاع سطح آب خور بدنه	1/302 متر
حجم زیر آب مبدل	0/832 مترمکعب
توان	250 وات

با توجه به پروژه‌های انجام شده در گروه پژوهشی انرژی‌های دریاپایه دانشگاه صنعتی نوشیروانی دانشگاه بابل، توانایی شبیه‌سازی عددی در موارد زیر وجود دارد. همچنین قابل ذکر است با توجه به تجربیات موجود و توانایی افراد زبده پرورش یافته در این گروه تحقیقاتی، امکان انجام موارد جدید با توجه به نیاز تعریف شده وجود دارد.

- شبیه سازی اندرکنش جسم با امواج در حالت دو بعدی با کد المان مرزی نوشته شده در حوزه زمانی
- شبیه سازی اندرکنش جسم با امواج در حالت سه بعدی با استفاده از نرم افزار فلوئنت در حوزه زمانی
- کوپل الگوریتم ژنتیک با حلگر هیدرودینامیکی جسم شناور و سیال جهت انجام انواع بهینه سازی بر روی جسم شناور

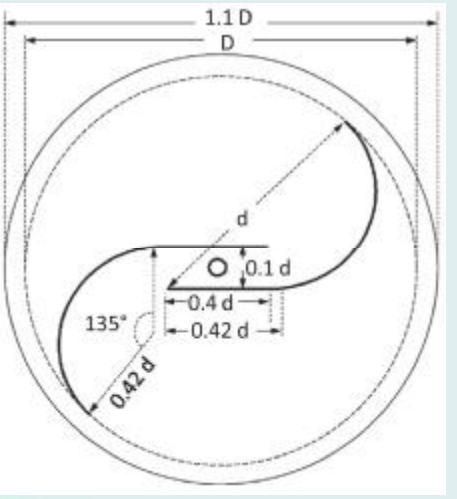






6-2-3- توربین باد محور عمودی

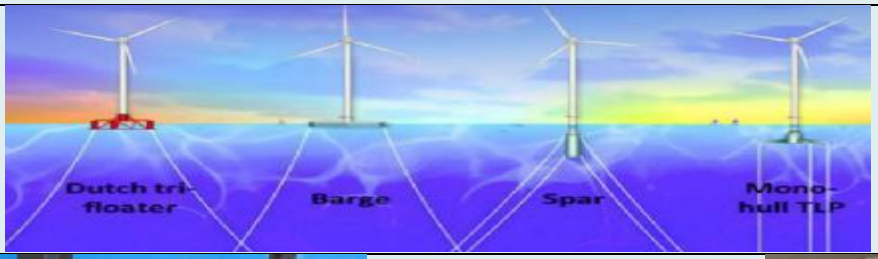
توربین بادی عمودی ساخته شده دارای روتور از نوع بچ به ارتفاع روتور 1/8 متر و طول و عرض آن 0/55 متر است. بر اساس طراحی و محاسبات انجام شده پیش بینی می‌شود که این توربین پس از تکمیل قسمت انتقال توان آن، قابلیت استخراج توان 100 وات را در سرعت باد 10 m/s داشته باشد.



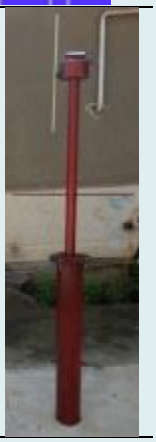
6-2-4- توربین باد شناور در دریا

استفاده و تولید برق از انرژی باد در خشکی، نسبت به انرژی باد فراساحل بسیار بیشتر است. این درحالی است که نصب توربین‌های باد در دریا و استحصال انرژی از آن، به صورت روزافزون اهمیت یافته است. کاربرد توربین‌های بادی ثابت در آبهای عمیق‌تر که دارای باد قوی‌تر و همچنین پایدارتری هستند، گسترش یافته است. علاوه بر این بدلیل کاربرد و راندمان اقتصادی بهتر توربین‌های بادی با پره هایی با ابعاد بزرگ تر، نیاز به حرکت به سمت آب‌های عمیق‌تر بسیار مشهود است.

مدل آزمایشگاهی ساخته شده با مقیاس1:50 نسبت به نمونه اصلی توربین بادی شناور طراحی شده ساخته شده است. قسمت های اصلی توربین عبارتند از :برج، قسمت بویانسی، پره و موتور که در بالای توربین جای گرفته است. جنس بدنه (برج و قسمت بویانسی) از فولاد و جنس پره از چوب می باشد. همچنین از سه مهار برای جلوگیری از انحراف مدل استفاده شده است.



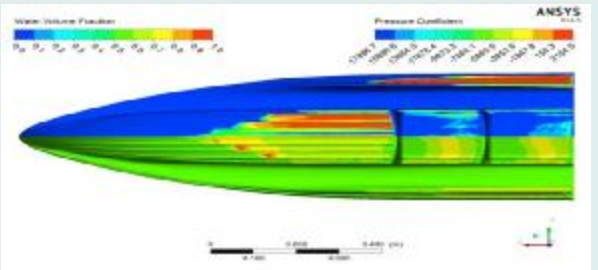
	پارامتر	ابعاد(cm)
برج	ارتفاع	۸۰
	قطر	۴
قسمت بویانسی	عمق	۸۵
	قطر	۱۶
پره	طول	۵۰
	عرض	۵
	ضخامت	۰.۳

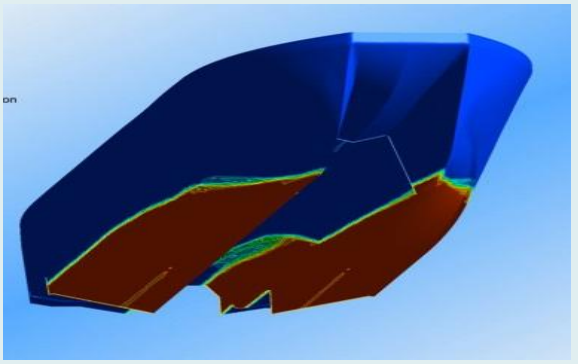


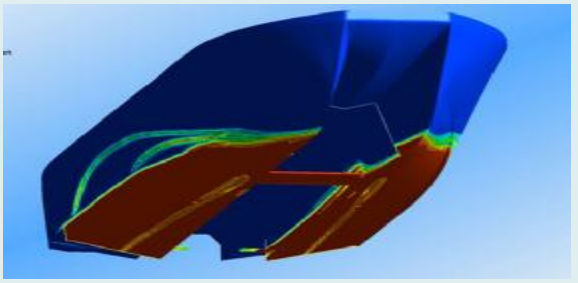
6-2-5- شناورهای تندرو

شناورهای تندرو معمولا در کلاس وزنی 50 تا 400 تن ساخته شده و بیشینه سرعت آن‌ها بین 45 تا 120 کیلومتر بر ساعت است. با توجه به تجربیات گسترده در این آزمایشگاه، کارهای پژوهشی بر روی شناورهای کلاس وزنی کمتر از 30 تن متمرکز شده است. زمینه‌های پژوهشی مرتبط با شناورهای تندرو شامل بندهای زیر است:

- کاهش درگ
- مانور پذیری
- دریامانی
- پروانه های نیمه مغروق

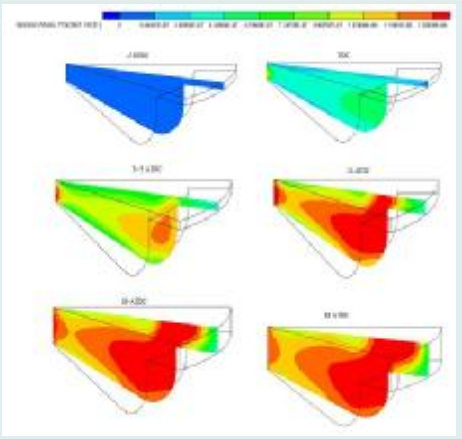

ANSYS

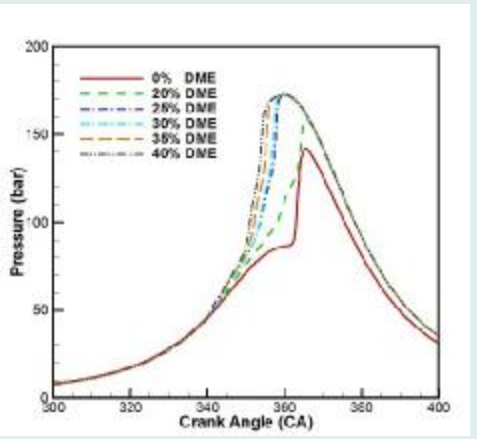


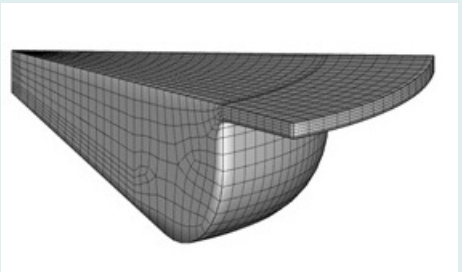


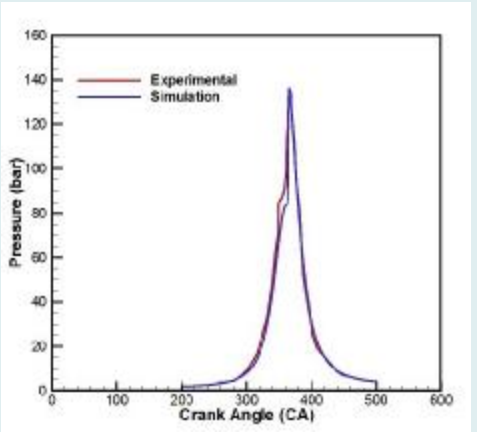
6-2-6- آزمایشگاه تحقیقاتی موتورهای درونسوز

آزمایشگاه تحقیقاتی موتورهای درونسوز دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل درسال 93 با هدف ارتقاء دانش آزمایشگاهی در زمینه موتورهای درونسوز تأسیس گردید. این آزمایشگاه از تجهیزاتی شامل موتور دیزل، دینامومتر هیدرولیکی با توان 80 اسب بخار، فشارسنج پیزوالکتریک و سیستم ریل مشترک بهره‌مند می‌باشد. از جمله تحقیقات صورت گرفته تبدیل موتور دیزل به موتور اشتعال تراکمی همگن به همراه طراحی و ساخت ECU با هدف کنترل پارامترهای پاشش سوخت در موتور RCCI می‌باشد. همچنین یکی از زمینه‌های تحقیقاتی بخش موتور در گروه پژوهشی انرژی های دریاپایه شبیه‌سازی عددی موتورهای احتراق داخلی به روش ترمودینامیکی و CFD می‌باشد که تاکنون چندین پژوهش در مجلات معتبر منتشر گردید.







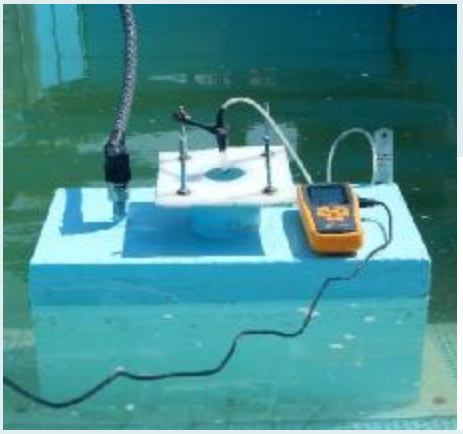


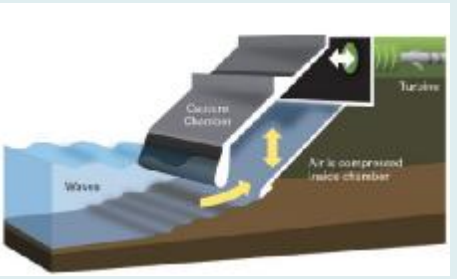
6-2-7- مبدل انرژی موج ستون نوسانی آب

مبدل انرژی ستون نوسانی آب، یکی از سامانه‌های جذب انرژی از امواج دریاست. این سامانه در دو نوع ثابت و شناور طراحی می‌شود که نوع ثابت آن در ساحل، یا نزدیک ساحل نصب شده، به همین دلیل هزینه نصب، تعمیر و نگهداری آن کمتر است. در این سامانه، پس از برخورد موج به دستگاه، ستون آب درون آن شروع به نوسان کرده، با متراکم کردن هوای به دام افتاده، جریان هوا سبب چرخش توربین بادی می‌شود.

6-2-8- مشخصات مدل ستون نوسانی آب

مدل آزمایشگاهی در ابعاد 0/5×0/24×0/48 متر در استخر موج، تحت شرایط امواج مختلف آزمایش شد. پارامتری که در مبدل حائز اهمیت است، توان بادی می‌باشد. به این منظور فشار داخل محفظه و نرخ جریان حجمی هوای خروجی اندازه‌گیری و محاسبه شده است.

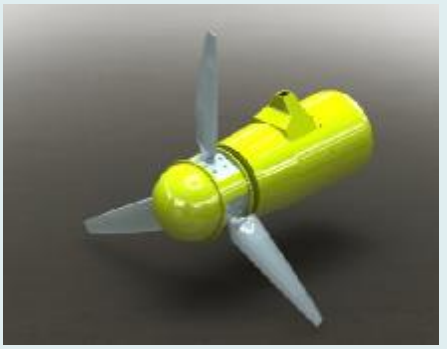




6-2-9- توربین‌های جزر و مدی

جریان‌های دریایی در حین حرکت، انرژی جنبشی زیادی را انتقال می‌دهند. این جریان‌ها، می‌تواند ناشی از جزر و مد باشد. استحصال انرژی در این شرایط، مشابه جریان باد و به‌کارگیری توربینی مشابه توربین انجام می‌گیرد. البته به علت چگالی بسیار بیشتر آب نسبت به هوا، این انرژی در سرعت مساوی حدود 1000 برابر بیشتر است.

با توجه به نیاز تعریف شده برای گروه پژوهشی انرژی‌های دریاپایه دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، توربین جزر و مدی با توان 100 وات طراحی شده، مراحل ساخت آن رو به اتمام است.

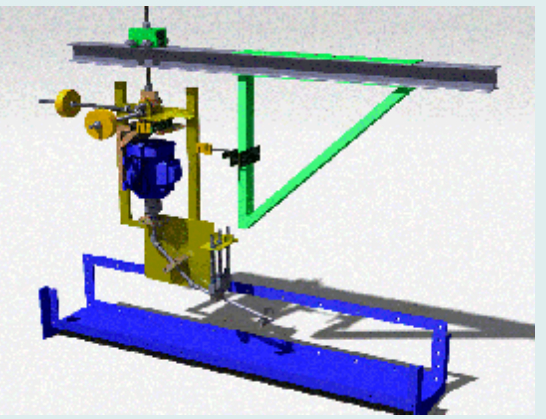


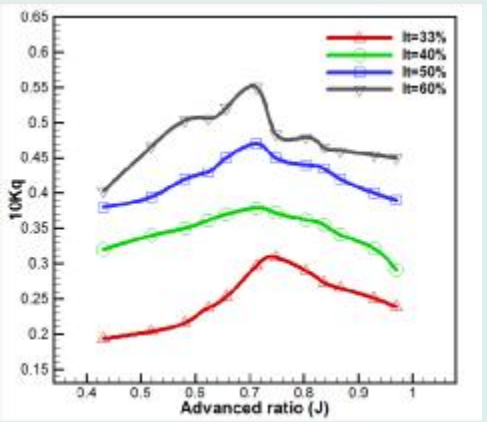
6-2-10- تست پروانه‌های نیمه‌مغروق

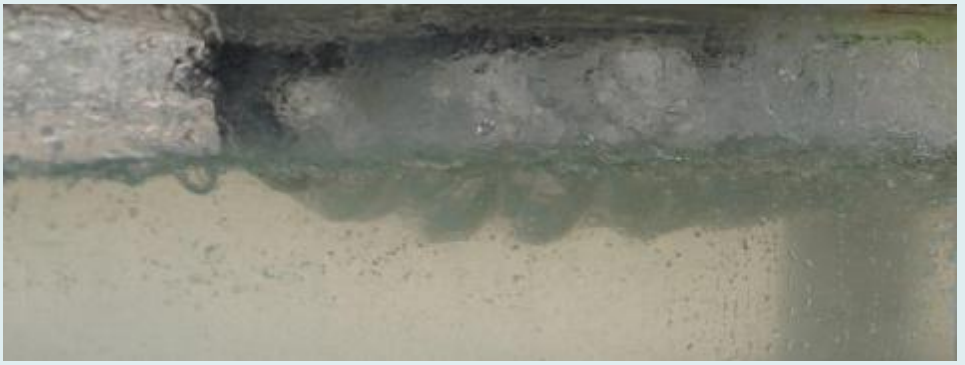
یکی از زمینه‌های تحقیقاتی آزمایشگاه هیدرودینامیک و پیشرانش دریایی، مطالعه آزمایشگاهی و عددی بر روی پروانه‌ی نیمه‌مغروق (قابل نصب بر روی شناورهای تندروی پروازی) می‌باشد.

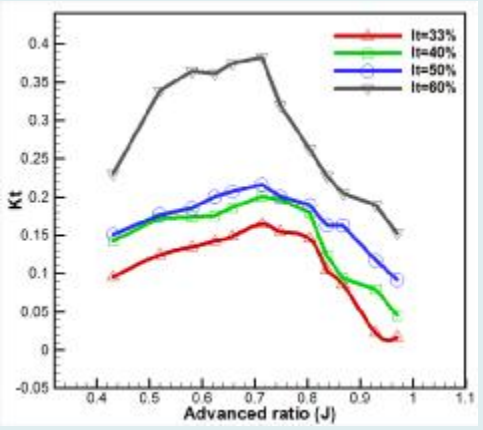
6-2-11- مطالعه‌ی تجربی

برای انجام تست‌های آزمایشگاهی از یک تونل سطح آزاد استفاده می‌شود و برای اندازه‌گیری نیروها و گشتاورهای هیدرودینامیکی وارد بر پروانه، از یک دینامومتر پروانه دو مولفه‌ای استفاده می‌شود. این دینامومتر قابلیت اندازه‌گیری نیروهای تراست و گشتاور را در زوایای مختلف انحراف شفت، زاویه یاو، ضریب پیشروی و نسبت مغروقیت دارد.



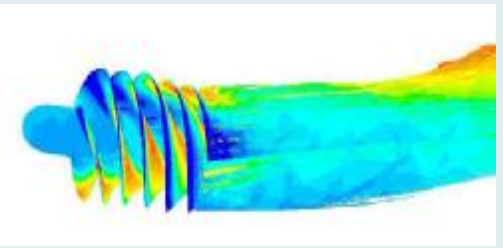

It=33%
It=40%
It=50%
It=60%
10Kq
Advanced ratio (J)

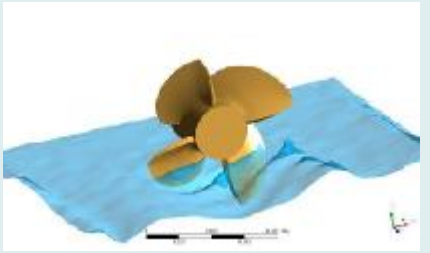



It=33%
It=40%
It=50%
It=60%
Kt
Advanced ratio (J)

6-2-12- مطالعه‌ی عددی

از زمینه‌های تحقیقاتی آزمایشگاه تحقیقاتی هیدرودینامیک و پیشرانش دریایی، مدل‌سازی عددی پروانه‌های نیمه‌مغروق می‌باشد که با استفاده از کد تجاری انسیس فلوئنت در حال انجام است.





6-2-13- امکانات و تجهیزات

برای تست سامانه های ساخته شده در آزمایشگاه و همچنین جهت مشاهده و اطمینان از عملکرد آنها، استخر تستی با قابلیت بالا در این آزمایشگاه طراحی و ساخته شده است. ابعاد این استخر، 3×3×11 متر می باشد. جهت پوشش کلیه امواج دریای مازندران، موج‌ساز استخر، امکان تولید موج در محدوده وسیعی از ارتفاع (1 تا 28 سانتی‌متر) و دوره تناوب موج (1 تا 6 ثانیه) را دارد.

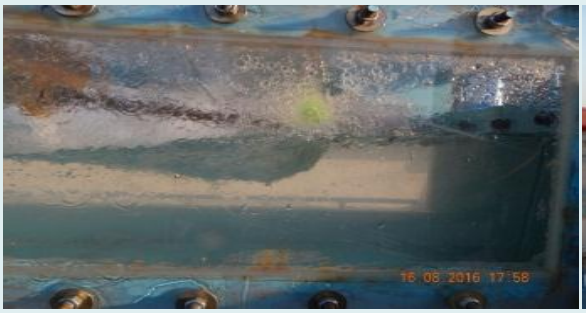
تست های قابل انجام در استخر تست آزمایشگاه:

- تست عملکرد مبدل انرژی امواج و توربین باد شناور
- تست مدل‌های شناورهای سطحی و زیرسطحی
- بررسی حرکت شناورها و تست مانوردهی
- بررسی اصول هیدرودینامیکی و هیدرواستاتیکی سازه‌های دریایی

با توجه به اهمیت انجام آزمایش مدل برای بررسی پدیده‌های هیدرودینامیکی، امکانات آزمایشگاهی متفاوتی تعریف و ارائه می‌شوند که یکی از مهم‌ترین دستگاه‌ها برای انجام آزمایش‌های تجربی، تونل آب یا تونل کاویتاسیون می‌باشد که امروزه به عنوان یک ابزار بسیار کارآمد و مفید مورد استفاده قرار می‌گیرد. تونل آب دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل از نوع تونل آب سطح آزاد است.

تست های قابل انجام در تونل آب سطح آزاد:

- تست پروانه مغروق و نیمه¬مغروق
- تحقیقات بر روی اصول کاویتاسیون
- تحقیقات بر روی نیروهای هیدرودینامیکی وارده بر شناورهای سطحی و زیرسطحی



طی مدت زمان اندک از تأسیس؛ این آزمایشگاه شاهد افتخارات درخور توجهی توسط تیم‌های دانشجویی آزمایشگاه در مسابقات علمی کشوری بوده است که از آن جمله می توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- کسب رتبه اول کشور برای طراحی و ساخت شناور تندرو هوشمند اورنج در مسابقات دانشگاه صنعتی شریف.
- کسب رتبه اول کشور برای طراحی و ساخت زیردریایی مدل کنترل از راه دور چکاب در مسابقات دانشگاه مالک‌اشتر اصفهان.

14-2-6- اعضای گروه پژوهشی انرژی های دریاپایه

روزبه شفقت	مهندسی مکانیک	حرارت و سیالات	هیات علمی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
سید اصغر غلامیان	مهندسی برق و کامپیوتر	قدرت	هیات علمی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
مرتضی دردل	مهندسی مکانیک	طراحی جامدات	هیات علمی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
مجید عباسی	مهندسی مکانیک	مواد	هیات علمی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
عباس رامیار	مهندسی مکانیک	حرارت و سیالات	هیات علمی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
احمد رحیم پور	مهندسی شیمی	طراحی فرایند	هیات علمی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
حامد افراسیاب	مهندسی مکانیک	طراحی جامدات	هیات علمی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
رضوان عالمیان	مهندسی مکانیک	حرارت و سیالات	دانشجوی دکتری دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

3-6- مرکز پژوهشی فرآیند های نوین شکل دهی مواد

گروه پژوهشی شکل دهی فلزات در سال 1382 در دانشکده مهندسی مکانیک فعالیت خود را با نام آزمایشگاه شکل‌دهی فلزات آغاز نمود. به دلیل فعالیت های پژوهشی انجام شده و موفقیت‌های کسب شده، اقدامات لازم جهت اخذ مجوز از شورای گسترش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در سال 1388 انجام شد و در اردیبهشت سال 1389 مجوز اصولی تأسیس گروه پژوهشی از آن شورا اخذ گردید. در سال 1394 با توجه به میزان فعالیت، این گروه به مرکز پژوهشی ارتقا یافت و نام آن به مرکز پژوهشی فرآیند های نوین شکل دهی مواد تغییر یافت. این مرکز در حال حاضر از دو گروه پژوهشی با نام های گروه پژوهشی شکل دهی به‌کمک سیال و گروه پژوهشی شکل دهی دما بالا تشکیل شده است.

هدف اصلی مرکز پژوهشی فرآیندهای نوین شکل دهی مواد، گسترش زمینه تخصصی شکل‌دهی فلزات با تربیت نیروی متخصص، انجام تحقیقات پایه‌ای جهت گسترش مرزهای علم و تحقیقات کاربردی می باشد. این گروه پژوهشی در زمینه های مهندسی ساخت و تولید، مهندسی مواد و مهندسی پزشکی در تخصص های اصلی هیدروفرمینگ، شکل دهی با گاز، فورج، اکستروژن، طراحی و ساخت قالب، ماشینکاری، شبیه سازی فرآیندهای شکل دهی، شکل دهی نیمه جامد، متالورژی پودر و نظایر آنها فعالیت تحقیقاتی دارد.

پژوهشهای صنعتی ارزنده ای توسط این مرکز در سالهای گذشته انجام شده و به نتیجه نهایی رسیده است. این مرکز ارتباط بسیار خوبی با صنعت دارد و با صنایع بزرگ کشور همکاری داشته و در حال حاضر نیز در حال اجرای تعدادی از پروژه های صنعتی می باشد.

تاکنون در حدود 130 دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی ساخت و تولید و تعدادی از دانشجویان کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک- طراحی کاربردی در این مرکز پایان نامه خود را گذرانده اند. هم چنین 6 دانشجوی دکتری رساله خود را در این مرکز به اتمام رسانده و در دانشگاههای کشور به عنوان عضو هیات علمی مشغول به خدمت بوده و 16 دانشجوی دکتری دیگر در حال انجام رساله خود می باشند. هم اکنون تعداد 11 عضو هیأت علمی و یک کارشناس آموزشی در گروه فعالیت دارند. حاصل تحقیقات انجام شده چاپ تعداد زیاد مقاله در مجلات علمی داخلی و خارجی و کنفرانس های ملی و بین المللی بوده است.

آدرس و تماس:
مازندران- بابل- دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل- معاونت پژوهشی- گروه پژوهشی شکل‌دهی فلزات
تلفن: 011-33269786 دفتر معاونت پژوهشی دانشگاه
011-33234205 دفتر دانشکده مهندسی مکانیک
09111149453 دکتر محمد بخشی
09113253509 دکتر نوروزی
پست الکترونیکی: bakhshi@nit.ac.ir
پست الکترونیکی: s-nourouzi@nit.ac.ir

6-4- گروه پژوهشی شکل دهی دما بالا

این گروه، حاصل ادغام آزمایشگاه تحقیقاتی شکل دهی نیمه جامد (Semi-Solid Forming) و آزمایشگاه تحقیقاتی شکل دهی داغ با گاز (Hot Metal Gas Forming) می باشد.

امروزه آلیاژهای آلومینیم ، منیزیم و تیتانیم بدلیل سبکی و نسبت استحکام به وزن مناسب، کاربرد گسترده ای در صنایع مختلف از جمله صنایع خودرو و هوافضا دارند. با توجه به شکل پذیری پایین این آلیاژها در دمای محیط معمولا شکل دهی آنها در دمای بالا انجام می شود.

فرآیند های شکل دهی دما بالا دو ویژگی سودمند دارند. اول، تنش های سیلان فوق العاده کم در دماهای بالا که شکل دهی قطعات بزرگ را امکان‌پذیر می کند. ویژگی دوم، ازدیاد طول-های کششی زیاد است که تولید قطعات با اشکال پیچیده و با عمق زیاد را ممکن می سازد.

فرآیند شکل دهی فلز داغ با گاز از جمله فرآیند های شکل دهی داغ می باشد که برای شکل دهی ورق ها و لوله های فلزی بکار می رود. بدلیل کاربرد گسترده این فرآیند برای شکل دهی مواد سوپرپلاستیک، به فرآیند شکل دهی سوپر پلاستیک (Superplastic Forming) نیز

معروف است. در فرایند شکل‌دهی با گاز ورق یا لوله به همراه قالب معمولا تا درجه حرارت مورد نظر گرم می‌شود و فشار گاز اعمال شده به ورق باعث می‌شود که ورق فرم قالب را بگیرد.

موضوع فعالیت: گروه پژوهشی شکل‌دهی دما بالا

1- شکل دهی در دمای بالا

2-شکل دهی نیمه جامد

3-شکل دهی با گاز

4- شبیه سازی دما بالا

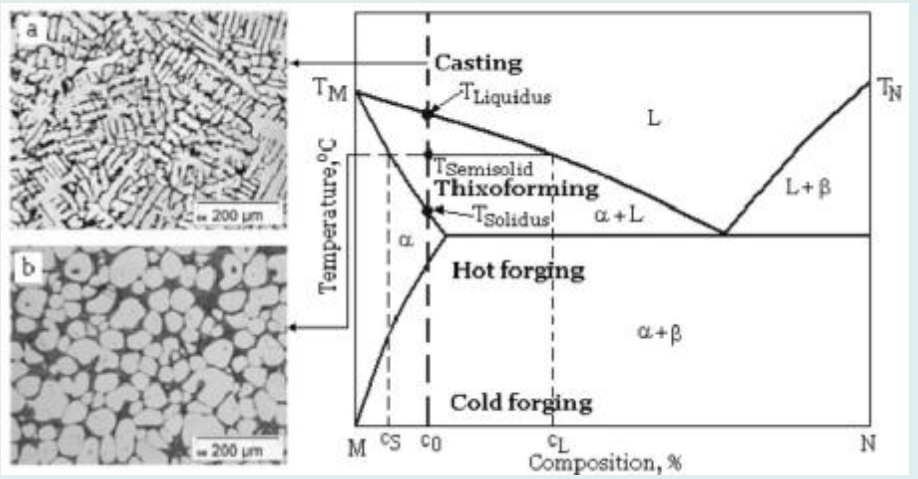
5- بیو و نانو مواد

6- متالورژی پودر

7- متالورژی جوش

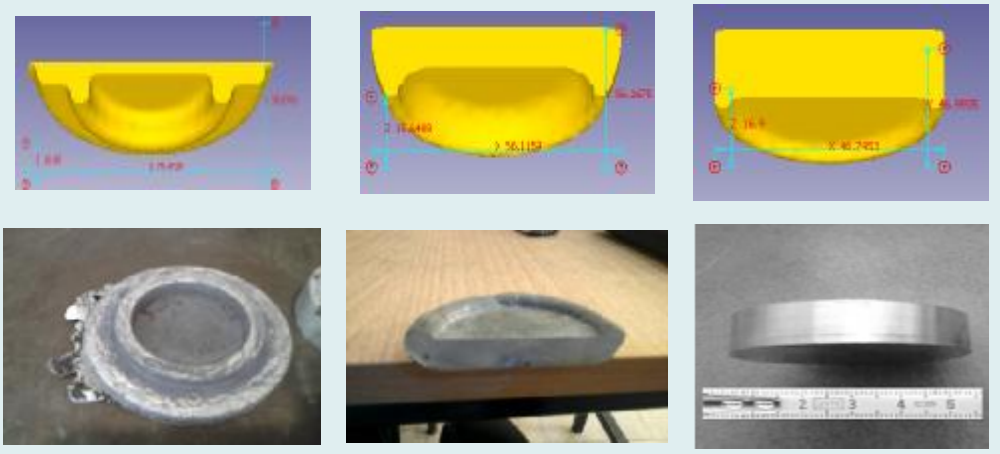
6-4-1- شکل دهی نیمه جامد

فرآیند ریخته گری و شکل دهی در حالت نیمه جامد در چند دهه اخیر به عنوان یک روش موفق و قابل اعتماد جهت ساختن قطعاتی با ابعاد نزدیک به شکل نهایی و ریزساختار یکنواخت مورد توجه قرار گرفته است. از جمله مزایای مهم این فرآیند، دمای پایین فرآیند و کاهش مصرف انرژی گرمایی، رفتار ویسکوز مواد هنگام سیلان به قالب، کاهش میزان حلالیت گاز و حفرات گازی، کاهش انقباض حین انجماد، افزایش عمر قالب و بهبود خواص مکانیکی می باشد. استفاده از سطح شیب دار خنک شونده و همزن مکانیکی دو تکنیک متداول تولید ساختار غیردندریتی در حالت نیمه جامد می باشد.



مقایسه‌ای بین آهنگری، ریخته‌گری و فرآیند نیمه‌جامد از نظر محدوده دمای کاری

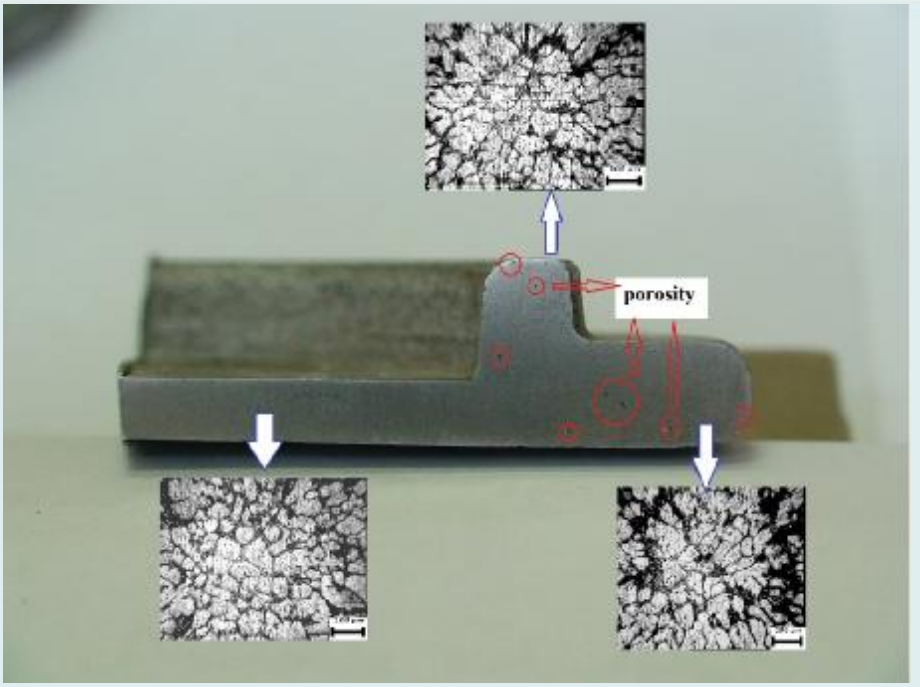
قطعات آهنگری شده از بیلت نیمه جامد



صفر 40 100

مراحل انجام فرآیند شبیه‌سازی و آزمایشگاهی تولید یک قطعه با آهنگری نیمه‌جامد، مقادیر بر حسب درصد اتمام عملیات.

شکل دهی با گاز



سطح نمونه آهنگری نیمه‌جامد شده در دمای قطعه 590°C،
دمای قالب 25°C **و زمان نگهداری** 10min.

شکل دهی با گاز

6-5- گروه پژوهشی شکل دهی به‌کمک سیال

گروه پژوهشی شکل دهی به‌کمک سیال فعالیت خود را تحت عنوان آزمایشگاه شکل دهی شروع کرده و سپس به گروه شکل دهی فلزات ارتقا یافت. با ایجاد مرکز فناوری‌های نوین، این گروه با توجه به تجربه بسیار بالا در زمینه شکل دهی به‌کمک هیدروفرمینگ، به گروه شکل دهی به‌کمک سیال نام گرفت. در این گروه، با توجه به تخصص اعضا، در زمینه فرآیندهای شکل دهی ورق و حجمی فعالیت انجام می پذیرد و در آن بیشتر زمینه‌های ساخت و تولید مورد توجه قرار گرفته است. هدف این گروه، انجام پژوهش‌های نوین شکل دهی و ایجاد ارتباط بیشتر با صنعت و بومی سازی تکنولوژی‌های جدید جهت حل مشکلات صنعتی می باشد. علاوه بر این، تولید قطعات خاص نیز در این گروه قابل انجام می باشد.

موضوع فعالیت گروه

1- شکل دهی ورق
2- شکل دهی حجمی
4- شکل دهی به روش‌های نوین
5- هیدروفرمینگ
6- فورج
7- اکستروژن
8-طراحی و ساخت قالب
9- شبیه سازی فرآیندهای شکل دهی

نمونه هایی از قطعات شکل داده شده در گروه

نمونه هایی از قطعات مورد تحقیق با فرآیند هیدروفرمینگ

1- بیلوز فلزی با تعداد کنگره و اندازه‌های مختلف با کاربرد در اتصالات انعطاف پذیر در صنایع مختلف بخصوص صنایع هوایی

2- لوله پله‌ای استوانه‌ای شکل داده شده با گوشه تیز (فولاد زنگ نزن 304)

3- لوله پله‌ای مخروطی شکل داده شده با گوشه تیز (فولاد زنگ نزن 304)

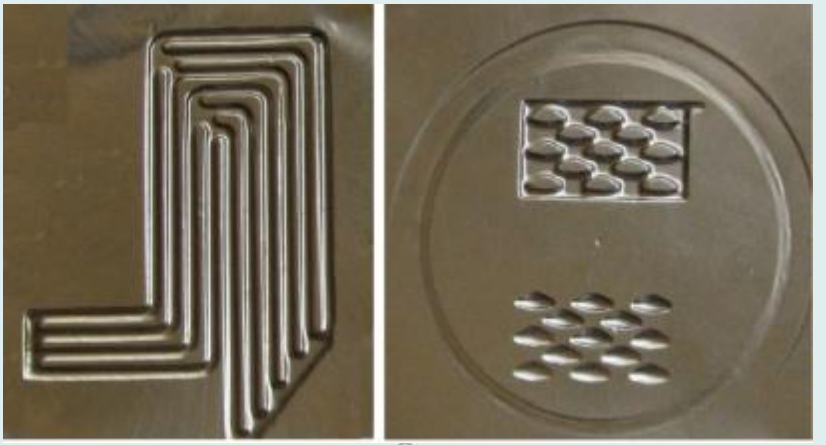
4- لوله پله‌ای مربعی با گوشه تیز، شکل داده شده (فولاد زنگ نزن 304)

5- قطعه آلومینیمی تولید شده بروش هیدرو فرمینگ (آلیاژ آلومینیم سری 6000)

6- نمونه های مختلف از قطعات مخروطی (مس خالص)

7- قطعات استوانه‌ای از جنس آلومینیوم، تولید شده با روش شکل‌دهی با گاز

8- قطعات مخروطی از جنس آلومینیوم، تولید شده با روش شکل‌دهی با گاز



طرح های پژوهشی انجام شده در مرکز پژوهشی با دستگاههای اجرایی و صنایع

ردیف	عنوان طرح	مبلغ قرارداد (میلیون ریال)	وضعیت طرح
1	بهینه سازی فرآیند هیدروفرمینگ لوله با استفاده از فشار داخلی نوسانی سیال	264	خاتمه یافته
2	بهینه سازی فرآیند تولید قطعات به روش هیدروفرمینگ	200	خاتمه یافته
3	کسب دانش فنی هیدروفرمینگ و کشش لاینرهای مخروطی	950	خاتمه یافته
4	تولید لوله های آلومینیومی فرم دار	70	خاتمه یافته
5	بهینه سازی قالب موجود کپسول آتش نشانی 1 کیلویی	30	خاتمه یافته
6	ساخت و بهینه سازی قالبهای سر و ته کپسولهای آتش نشانی 2 و 12 کیلویی	40	خاتمه یافته
7	تولید 500 عدد قیف مسی مطابق مشخصات فنی قرارداد	175	خاتمه یافته
8	طراحی و ساخت مخزن ذخیره اکسیژن مایع	4900	خاتمه یافته
9	طراحی و ساخت صفحات دو قطبی مورد استفاده در پیل های سوختی با غشای الکترولیت پلیمری	4200	در دست انجام
10	کسب دانش فنی تولید هیدرید فلزی	7000	در دست انجام

6-6- گروه پژوهشی فناوری پیل‌های سوختی پلیمری

گروه پژوهشی فناوری پیل سوختی دانشگاه صنعتی بابل با موافقت اصولی بر اساس مجوز شماره 3/6630 مورخه 85/7/16 شورای گسترش وزارت علوم تحقیقات و فناوری آغاز به کار نموده است و در سال 1395 توسط همین شورای دارای موافقت قطعی گردیده است. دراین راستا گامهای اساسی در رابطه با تکنولوژی نوین تبدیل انرژی برداشته است و از پیشرفت چشمگیری برخوردار بوده است. گزارش مختصری از فعالیتهای پژوهشی و آموزشی این گروه درسال 1395 و برنامه های فعالیتهای پژوهشی سال 1396 پرداخته می‌شود.

بیش از پانزده عضوهیات علمی از دانشکده‌ها مختلف دانشگاه در این گروه پژوهشی به فعالیت مشغول می‌باشند. این گروه پژوهشی با انجمن هیدروژن و پیل سوختی و دیگر مراکز تحقیقاتی دانشگاهی کشور همکاری نزدیکی دارد. در حال حاضر بیش از 20 دانشجوی دکترا و 75 دانشجوی کارشناسی ارشد در گروه پژوهشی پیل‌سوختی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل مشغول به فعالیتهای پژوهشی می‌باشند.

خلاصه فعالیت‌های خاتمه‌یافته در گروه پژوهشی فناوری پیل سوختی

خلاصه فعالیتهای پژوهشی خاتمه‌یافته درگروه پژوهشی فناوری پیل سوختی را شاید بتوان درموارد ذیل به صورت خلاصه لیست نمود.

- طراحی و ساخت یک سیستم تولید آنی هیدروژن با ظرفیت 15 slpm برای کاربری در پیل سوختی پلیمری
- طراحی و ساخت دستگاه تست پیل سوختی متانولی با ظرفیت 1/5 کیلووات
- طراحی و ساخت سیستم کامل پیل سوختی متانولی با توان خالص 500 واتی
- طراحی و ساخت سیستم کامل پیل سوختی متانولی با توان خالص یک کیلوواتی
- طراحی و ساخت سیستم پیل سوختی متانولی برای کاربری در شناورهای سطحی بدون سرنشین
-
- امکان سنجی بکارگیری پیل سوختی در پهپاد برای ارتفاع بالای 12000 پا
- طراحی و ساخت سیستم پیل سوختی پلیمری 500 واتی با وزن بسیار کم برای کاربری در پهپاد
- طراحی و ساخت مدل آزمایشگاهی تولید آنی H_2 با استفاده از واکنش Al با آب
- ارتقاء دستگاه تست پیل سوختی متانولی 1/5 کیلوواتی به پیل سوختی پلیمری با ظرفیت 5 kW

- باز طراحی و ساخت مجدد دستگاه تست پیل سوختی پلیمری با ظرفیت 5 کیلووات
- طراحی وساخت اولین الکترولایزر PEM
- طراحی وساخت صفحات دوقطبی فلزی
- طراحی و ساخت استک یکپارچه PEM (رطوبت زن + توده)
- طراحی و ساخت نمونه مهندسی سنسور غلظت سنج متانول جهت کاربرد در سیستم پیل سوختی متانولی
- تدوین نرم‌افزار مهندسی پیلهای سوختی پلیمری و متانولی (FCS 1.1)
- شبیه‌سازی عددی جریان سیال در پیلهای سوختی پلیمری
- چاپ حداقل 100 مقاله علمی و پژوهشی و کنفرانسی در داخل و خارج از کشور
- ساخت و تجهیز آزمایشگاه گروه پژوهشی فناوری پیل سوختی
- فارغ التحصیل حداقل 80 دانشجوی کارشناسی ارشد و دکتری در رابطه با موضوعات مرتبط با پیل سوختی.

خلاصه فعالیت‌های در دست انجام گروه پژوهشی فناوری پیل سوختی

پروژه‌ها

ردیف	عنوان پروژه	کارفرما	مجری	وضعیت پروژه
1	طراحی و ساخت یک مجتمع فشرده پیل سوختی پلیمری 2/5 کیلوواتی با ریفورمر گاز طبیعی با مدیریت و کنترل از راه دور و قابلیت اتصال و سوئیچینگ با شبکه	سازمان انرژیهای نو ایران (سانا)	محسن شاکری	در دست انجام
2	طراحی مفهومی، مهندسی و ساخت استک الکترولایزر غشای پلیمری برای تولید هیدروژن و اکسیژن	سازمان انرژیهای نو ایران (سانا)	محسن شاکری مرتضی دردل عباس رامیار روزبه شفقت	در دست انجام

1-طراحی و ساخت یک سیستم تولید آنی هیدروژن برای تغذیه پیل سوختی پلیمری یک کیلوواتی با استفاده از سدیم بورهیدرید

یکی از انواع هیدریدهای شیمیایی که اخیراً استفاده از آن به صورت صنعتی هم آغاز گردیده، سدیم بورهیدرید می‌باشد. سدیم بورهیدرید یا سدیم تتراهیدروبورات (NaBH4) پودر جامد سفید

رنگی است که از واکنش سدیم متابورات (NaBO2) با ترکیبات هیدروژن‌دار به دست می‌آید. سدیم بورهیدرید، به عنوان ماده‌ای با توان بالقوه‌ی ذخیره‌سازی و استحصال هیدروژن، طی دهه‌ی گذشته توجه عمده‌ای به خود جلب نموده‌است. این ماده در حضور آب متحمل هیدرولیز شده و هیدروژن آزاد می‌نماید . در این فرآیند سدیم‌متابورات به عنوان محصول دیگر واکنش تشکیل می‌شود.

$$NaBH_4 + 2H_2O \xrightarrow{cat} 4H_2 + NaBO_2 + heat$$

اجزای سیستم استحصال هیدروژن از سدیم بورهیدرید:

1. مخزن واکنش‌دهنده
2. پمپ و واحد کنترل آن
3. رآکتور و کاتالیست تعبیه‌شده در آن
4. سامانه‌ی خنک‌کننده‌ی رآکتور
5. جداکننده‌های محصولات جانبی واکنش و مخازن جمع‌آوری مخزن جانبی تخلیه/ تغذیه‌ی هیدروژن

- طراحی و ساخت سامانه استحصال آنی هیدروژن از سدیم بور هیدرید در کشور دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

گروه پژوهشی فناوری پیل سوختی دانشگاه صنتی نوشیروانی بابل ، سامانه عملیاتی تولید آنی هیدروژن با سوخت مایع سدیم بور هیدرید با توان یک کیلووات15SLPM را برای کاربری هوایی طراحی و ساخته است. این سامانه آزمایشات عملیاتی زمینی خود را بر اساس استانداردهای مربوط با موفقیت طی نموده است. سامانه استحصال آنی هیدروژن از سدیم بور هیدرید هیدروژن مورد نیاز برای عملکرد یک پیل سوختی پلیمری یک کیلووات را بخوبی تامین می نماید. در این سامانه با استفاده از هیدرولیز محلول 20%وزنی سدیم بور هیدرید، هیدروژن با خلوص بالا(99,999%) و جریان پیوسته و قابل کنترل با توجه به نیاز مصرف کننده(پیل سوختی پلیمری) به طور پایدار مستحصل می گردد. نرخ جریان هیدروژن خروجی این سامانه در بازه 15-0 لیتر بر دقیقه قابل تنظیم و کنترل است که بر اساس نیاز پیل سوختی پلیمری یک کیلووات تعیین و اعمال شده است. در این سامانه برای فعال کردن واکنش تولید هیدروژن یک کاتالیست مناسب و ارزان قیمت ساخته و به کار گرفته شد. همچنین توزیع مناسب پروفیل دما و فشار راکتور حین کار دلیلی بر انجام یکنواخت واکنش در کل زمان مورد انتظار است. به علاوه پاسخ سامانه نسبت به تغییرات دینامیک نیاز مصرف کننده کاملا مناسب و با کم ترین تاخیر(کمتر از 30 ثانیه می باشد). مزیت های عمده سامانه استحصال آنی هیدروژن از سدیم بور هیدرید:

- پتانسیل و سرعت بالای ذخیره و تولید هیدروژن
- پایداری در هوا و شعله ور نشدن
- عدم احتیاج به فشار بالا و قابلیت انجام واکنش استحصال در دمای محیط
- قابلیت تغییر و کنترل آسان نرخ هیدروژن خروجی و قابل بازیافت بوده ضایعات تولیدی
- خلوص بسیار بالا و مخلوط بودن گاز هیدروژن تولیدی با بخار آب(مناسب برای پیل سوختی پلیمری)
- عدم تولید گاز منوکسید کربن

- استفاده از کاتالیست منحصر به فرد با قابلیت رقابت با کاتالیست های بر پایه فلزات گرانقیمت و فعالیت در غلظت های بالای محلول سوخت تا 30% وزنی از سدیم بور هیدررید
- مجهز به سیستم میکرو کنترلر به منظور مشاهده و کنترل پارامترهای عملیاتی دستگاه
- عملکرد به صورت آنی و در فشار پایین(2 تا 5 بار)

2- طراحی و ساخت یک سیستم مجتمع پیل سوختی پلیمری با توان 1 کیلـووات بـا کـاربرد نیروی محرکه

طی 5 سال اخیر، تولید هیدروژن از آلومینیوم و آب به دلیل ارزان بودن مواد اولیه، فعالیت در دما و فشار محیط، درصد جرمی و حجمی نسبتا بالای تولید هیدروژن به کل سیستم در مقایسه با دیگر روشها از اهمیت فراوانی برخوردار گردیده است.

اصول تولید هیدروژن از واکنش آلومینیوم و آب

روشهای تولید هیدروژن از آلومینیوم متنوع است. روش اول، استفاده از آلومینیوم خالص و آب است. در اینصورت انجام واکنش نیازمند استفاده از یک پیش برنده مانند گرما یا آلیاژ شدن با گالیم است تا به طور مناسب انجام شود. به علت تشکیل لایه اکسیدی در دمای اتاق آلومینیوم با آب وارد واکنش نمی‌شود.

$$Al + 3H_2O \rightarrow Al(OH)_3 + \frac{3}{2}H_2$$

روش دوم، سیستم آلومینیوم، سود و آب می‌باشد. در این سیستم می‌توان غلظتهای متفاوت از سود را تهیه کرد و به مخزن آلومینیوم تغذیه نمود. این سیستم نیازمند گرما نیست و در دما و فشار محیط با راندمان بالا انجام می‌شود ..

$$2Al + 2NaOH + 6H_2O \rightarrow NaAl(OH)_4 + 3H_2 + heat$$

$\Delta H = -415.6$ kJ, $\Delta G = -437.1$ kJ (at 298 K)

پیش برنده های واکنش آلومینیوم و آب

- هیدروکسید سدیم، هیدروکسید پتاسیم،هیدروکسید کلسیم

- اکسید آلومینیوم، اکسید کلسیم، اکسید منیزیم
- کلرید سدیم ، کلرید پتاسیم
- ترکیب اکسید و نمک
- اضافه نمودن ید و آلومینات
- استفاده از آلیاژ آلومینیوم در حضور فلزات معینی مانند

گالیم،ایندیم،بیسموت،قلع،سرب،کلسیم،نیکل،مس،منیزیم اما این فلزات به اسانی در دسترس نبوده و در دمای اتاق ناپایدار هستند.

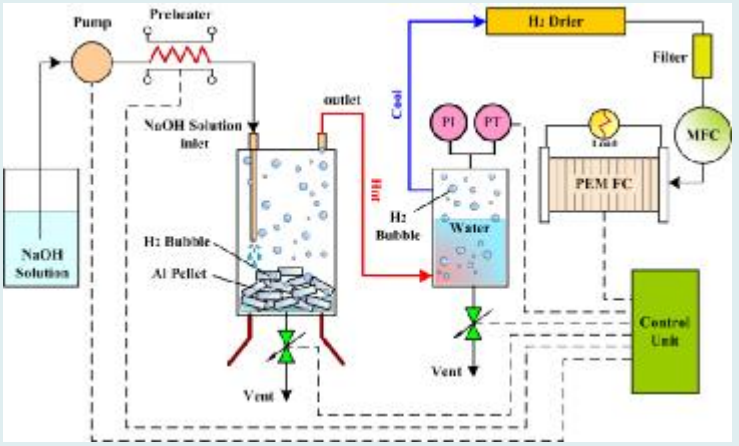
راکتور ساخته شده تولید هیدروژن از آلومینیوم و محلول سود

در گروه پژوهشی فناوری پیل سوختی

مزایای تولید هیدروژن از آلومینیوم

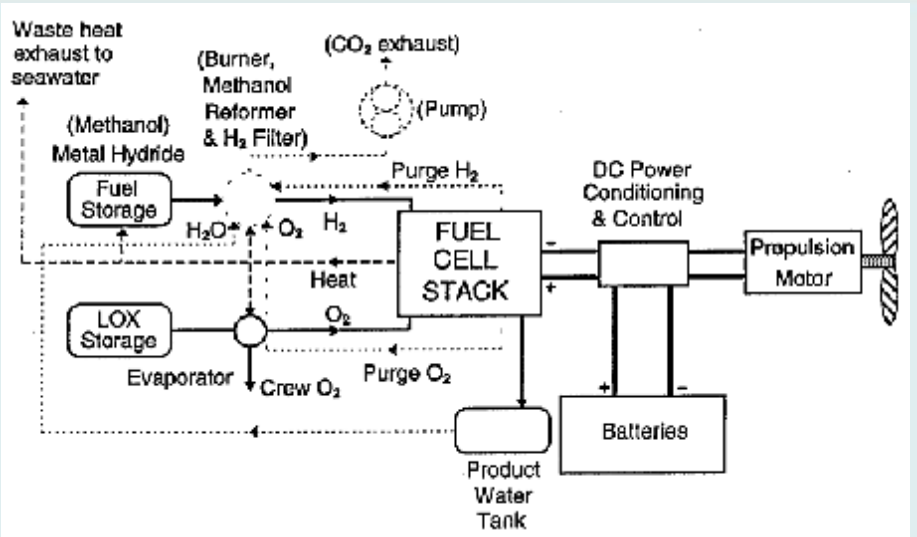
- هزینه تمام شده بسیار اندک ،
- انجام واکنش در دما و فشار محیط
- درصد جرمی و حجمی نسبتا بالای تولید هیدروژن به کل سیستم در مقایسه با دیگرروشها
- احتیاج نداشتن به کاتالیست گرانقیمت
- ایمنی بالا

- خلوص بالای هیدروژن تولیدی و مناسب برای تغذیه به پیل سوختی پلیمری بدون نیاز به تصفیه و مرطوبسازی.
- دوستدار محیط زیست
- وزن و حجم کم سیستم



3- طراحی و ساخت سامانه مدیریت انرژی رانش

یک پیل سوختی وسیله‌ای الکتروشیمیایی می‌باشد که انرژی شیمیایی را مستقیماً به انرژی الکتریکی تبدیل می‌نماید. در چند دهه‌ی اخیر، استفاده از پیل سوختی در حوزه‌های مختلف مانند حوزه‌های فضایی و دریایی با رشد چشمگیری مواجه بوده است. پیل‌های سوختی دارای گونه‌های مختلفی هستند که هریک دارای مزایا و معایب خاص خود است. در این بین پیل سوختی پلیمری نسبت به سایر گونه‌ها دارای مزایایی همچون بازدهی بالا، دمای کاری پایین و زمان راه‌اندازی کم می‌باشد که آن را برای استفاده در وسایل دریایی مناسب می‌سازد. شکل زیر شمای ساده‌ای از به‌کارگیری پیل سوختی را در یک سامانه به عنوان پیشران نشان می‌دهد.



شمای ساده‌ای از بکارگیری پیل سوختی در یک سامانه

واکنش‌گرها در پیل سوختی پلیمری، هیدروژن و اکسیژن می‌باشند. هیدروژن می‌تواند بصورت گاز تحت فشار، مایع و یا در مخازن هیدرید فلزی ذخیره گردد. اکسیژن نیز که نقش اکسیدکننده را دارد، می‌تواند در مخازن تحت فشار یا بصورت مایع نگهداری شود. مخزن هیدرید فلزی و مخزن اکسیژن مایع در یک حجم ثابت ظرفیت ذخیره‌سازی بیشتری در مقایسه با سایر روش‌ها دارند.

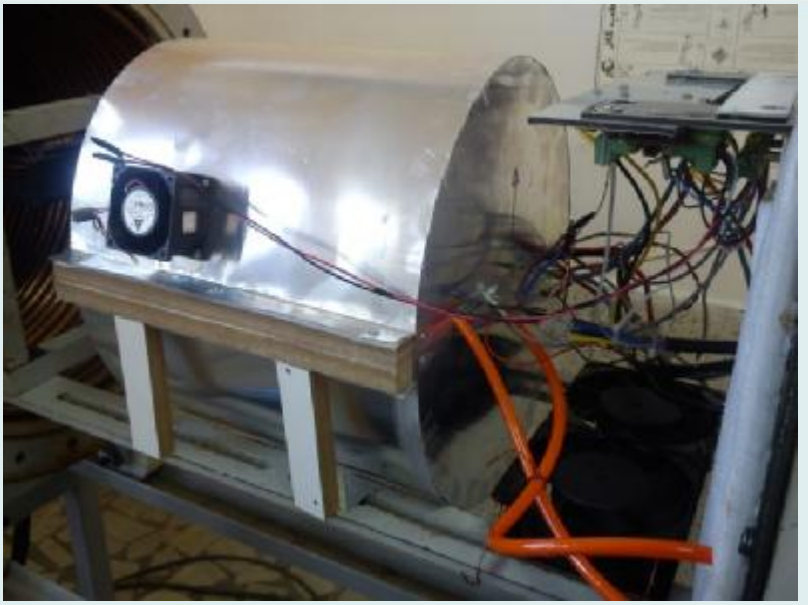
در پیل سوختی، بدلیل صددرصد نبودن بازده، علاوه بر انرژی الکتریکی، گرما نیز تولید می‌گردد، بطوری‌که با وجود دمای کاری پایین پیل سوختی پلیمری این گرما قابل توجه می‌باشد. گرمای تولیدی هم می‌تواند به آب دریا انتقال یابد و هم بگونه‌ای دیگر بکار گرفته شود. از آنجایی که مخزن هیدرید فلزی برای تخلیه هیدروژن و همچنین اکسیژن مایع برای تبدیل شدن به گاز نیاز به گرما دارند، می‌توان از گرمای تولیدی پیل سوختی برای این موارد استفاده نمود. همچنین باید توجه نمود که دمای واکنش‌گرها نسبت به دمای کاری پیل سوختی پایین‌تر است، لذا در اینجا نیز می‌توان از گرمای تولیدی پیل سوختی جهت تبادل گرما با واکنش‌گرها قبل از ورود به پیل سوختی بهره گرفت.

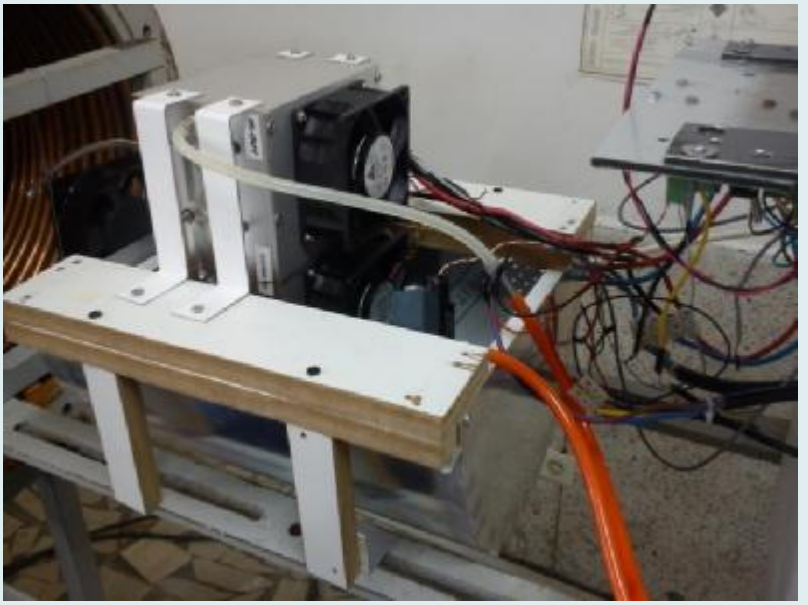
به این ترتیب می‌توان یک حوزه‌ی مطالعاتی جداگانه در بررسی سیستم پیل سوختی با هدف بکارگیری گرمای خروجی از سری پیل سوختی تعریف نمود. این حوزه مطالعاتی را باید بازیابی انرژی گرمایی نامید زیرا که با بکارگیری آن می‌توان بطور مطلوبی از گرمای خروجی از پیل سوختی برای حوزه‌های گرمایی مورد نیاز استفاده نمود. در این صورت بازده کاری سیستم، به علت عدم استفاده از منابع انرژی دیگر جهت گرمایش مخازن و واکنش‌گرها، افزایش یافته و مشکلات مدیریت انرژی ناشی از تولید گرما در پیل سوختی کاهش می‌یابد. عامل انتقال‌دهنده‌ی گرما به حوزه‌های مورد نیاز اشاره‌شده آب خنک‌کن پیل سوختی است که بایستی با طراحی درست مدارها و حلقه‌های خنک‌کن، بیشترین بهره‌برداری را از گرمای تولیدی بعمل آورد.

4- امکان سنجی به کارگیری پیل سوختی در پهپاد

پرنده های بدون سرنشین، هواپیماهایی هستند که معمولا از راه دور کنترل می‌شوند و یا سیستم هدایت، بطور خودکار کنترل را بر عهده می‌گیرد. یکی از اهداف استفاده از پرنده های بدون سرنشین را می توان به استفاده‌های نظامی(از قبیل شناسایی منطقه دشمن در جنگ، ایجاد اختلالات راداری و ...) و همین طور استفاده های دیگر از قبیل کاربردهای نقشه برداری، بازدید از مناطق زیان آوری که وسایل زمینی امکان دسترسی ندارند،کنترل ترافیک و ... اشاره کرد. پیل های سوختی به علت قابلیت شارژپذیری و چگالی انرژی بالا یک تکنولوژی مناسب و موثر جهت استفاده به عنوان منبع تغذیه در هواپیماهای بدون سرنشین1 می‌باشند. به طوریکه باطری‌های پیشرفته امروزی با قابلیت شارژپذیری می‌توانند حداکثر چگالی انرژی 150 Wh/kg را در حالت ماژولار تولید نمایند. این در حالیست که پیل های سوختی می‌توانند در مرحله سیستمی چگالی انرژی بزرگتر از 800 Wh/kg را تولید نمایند.

1 UAV





5- امکان‌سنجی طراحی و ساخت جداساز آب مورد استفاده در سیستم پیل سوختی

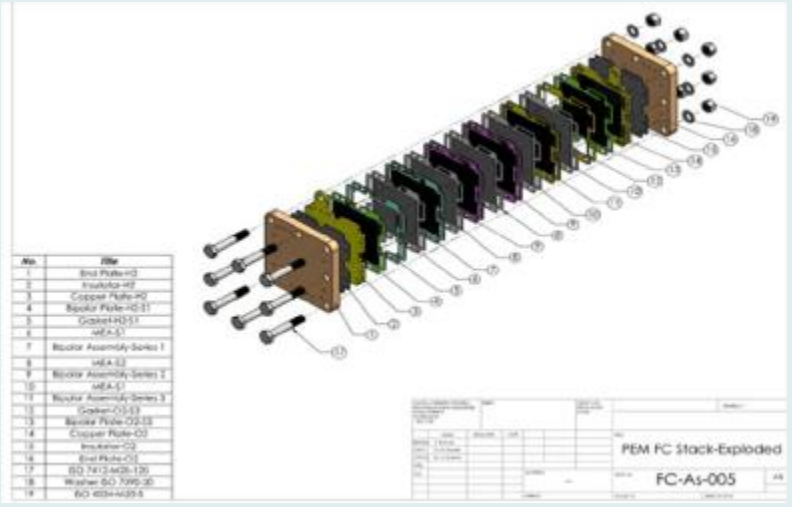
قرار گرفتن جداساز آب به صورت کاملاً یکپارچه در داخل صفحه انتهایی، این اطمینان را به وجود می‌آورد که جداساز آب به صورت محکم و پایدار به صفحه انتهایی، متصل شده است . همچنین باعث می‌شود نیاز به مکان‌های آب‌بندی بین اتصالات لوله و جداساز آب کاملاً برطرف شده و به طور مؤثر، موجب کاهش حجم کلی استک پیل‌سوختی می‌شود.

تست سیستم جداساز یکپارچه روی سامانه آزمایشگاهی

6- طراحی و ساخت تک سل پیل سوختی پلیمری انتها بسته با صفحات دو قطبی فلـزی و بـا راندمان بالا 55% و درصد پرژ کمتر از 0/5 درصد

سیستم پیل سوختی مورد استفاده در بعضی از سامانه‌های خاص باید دارای سطح کارایی باشد تا بیشترین راندمان را فراهم نماید. لذا باید حداکثر میزان مصرف واکنشگرها در این پیل سوختی انجام گیرد و سیستم پیل سوختی باید از نوع $O2- H2$ با ساختار از نوع انتهای بسته باشد. در این سیستم میزان مصرف واکنشگرها براساس میزان توان مورد نیاز تنظیم شده و حداقل مصرف

واکنشگرها صورت می‌گیرد به گونه‌ای که هیچ واکنشگری اضافی در سل آخر باقی نمی‌ماند و حداقل پرژ صورت می‌گیرد. بمنظور صنعتی کردن سیستم پیل‌سوختی و همچنین جهت افزایش عملکرد و کاهش هزینه‌های تولید در این سامانه استفاده از صفحات باپیلار فلزی در دستور کار بوده است. و بر اساس اولین سلول پیل‌سوختی با صفحات باپیلار فلزی در این گروه پژوهشی ساخته و مورد تست و ارزیابی قرار گرفته است.



سلول پیل سوختی با صفحات باپیلار فلزی با راندمان بالا و درصد پرژ کم

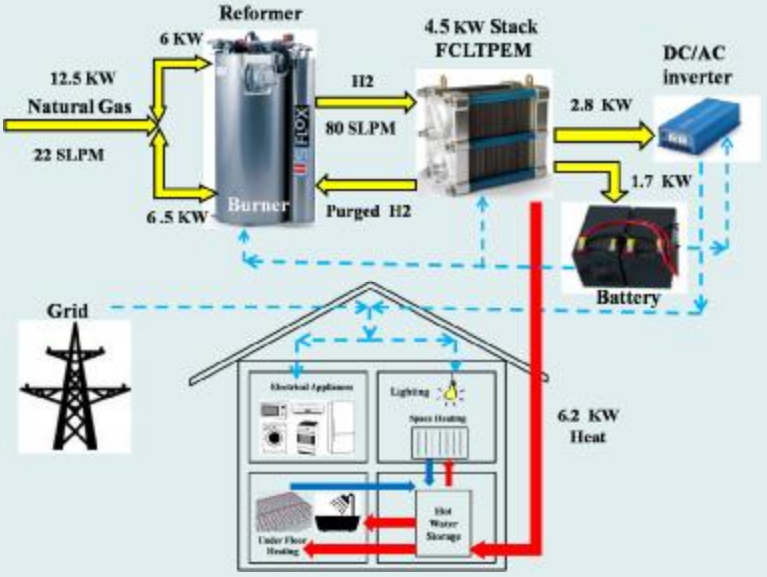
7- طراحی و ساخت یک مجتمع فشرده‌ی پیل سوختی پلیمری 2/5 کیلوواتی با ریفورمر گاز طبیعی با مدیریت و کنترل از راه دور و قابلیت اتصال و سوئیچینگ با شبکه

در دنیای امروز، توان الکتریکی و حرارتی مهم‌ترین گونه‌های انرژی مصرفی هستند. مصرف متوسط انرژی جهان در بخش خانگی حدود 27% به صورت انرژی الکتریکی و 38% به صورت انرژی گرمایی است. در سال‌های اخیر پس از آگاهی از اهمیت ارزش سوخت، لزوم کاهش مصرف سوخت با استفاده از سامانه‌های نوین مورد توجه بسیاری قرار گرفته‌است. علاوه بر این، کاهش مصرف انرژی با به کار گرفتن سامانه‌های پر بازده، منجر به کاهش آلودگی محیط زیست می‌گردد. یکی از سامانه‌هایی که امروزه در کشورهای پیشرفته و پس از افزایش عمده بهای سوخت مورد اقبال بسیاری قرار گرفته، سامانه تولید همزمان یا CHP[2] می‌باشد. در فناوری CHP انرژی حرارتی تولیدی در خلال عملکرد سامانه برای گرم کردن فضای منازل، تهیه‌ی آب گرم مصرفی، آب داغ شستشو و هم‌چنین تأمین گرمای لازم برای استخرهای شنا یا حوضچه‌های آب گرم مورد استفاده قرار گیرد. سامانه CHP می‌تواند مقدار انرژی اتلافی را تا تقریباً نصف کاهش و انرژی را با بازده‌های بیش از 90% انتقال دهد، در حالی‌که میزان آلایندگی به ازای kWh تولیدی را به طرز قابل توجهی کم می‌کند.

پیل سوختی دستگاهی الکتروشیمیایی است که می‌تواند انرژی شیمیایی سوخت را بطور مستقیم به انرژی الکتریکی تبدیل کند. یک سامانه‌ی CHP مبتنی بر پیل سوختی (FC-CHP) شامل سه زیر سامانه‌ی اولیه است: (الف) استک پیل سوختی، (ب) واحد عمل‌آوری[3] سوخت و (ج) سامانه‌ی آماده‌سازی[4] توان الکتریکی برای مصرف. واحد فرآوری، سوخت مثلاً گاز طبیعی یا متانول را به جریان تغذیه‌ی غنی از هیدروژن تبدیل می‌کند که به استک پیل سوختی ارسال و در آن به انرژی حرارتی و الکتریکی تبدیل می‌شود. سامانه‌ی آماده‌سازی توان الکتریکی برای تبدیل توان تولیدی استک پیل سوختی (ولتاژ DC غیر خطی) به یک فرم قابل استفاده از توان الکتریکی برای مصرف‌کننده‌ی نهایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. پیل‌های سوختی پلیمری دما پایین به علت دمای کاری پایین و راندمان بالا، پتانسیل خوبی در بازار CHP از خود نشان می‌دهند. پیل‌های

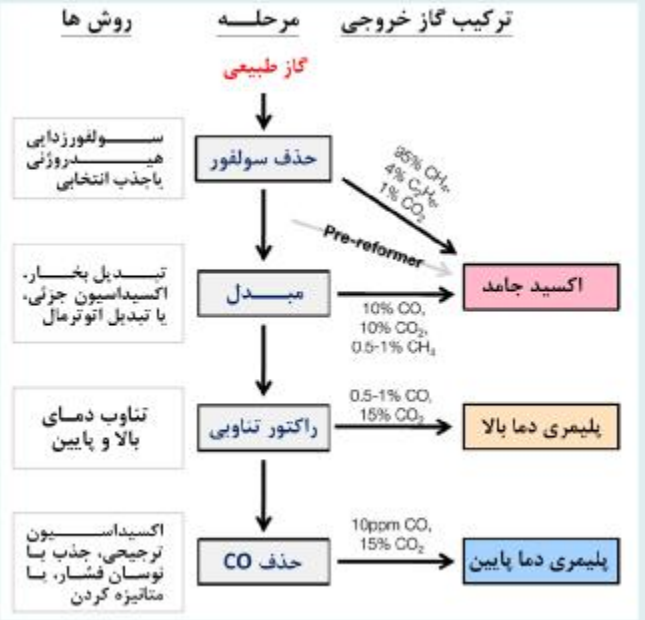
[2] Combined Heat and Power
[3] processing
[4] conditioning

سوختی پلیمری دما پایین در دمای حداکثر تا 80 °c کار می‌کنند و حرارت با کیفیت پایین تولید می‌نمایند که به شکل آب داغ یا بخار با فشار کم (تقریباً 2 bar) بازیابی می‌گردد و می‌تواند برای کاربردهای دما پایین مثل گرم کردن فضای داخلی یا آب در بیمارستان‌ها، دانشگاه‌ها یا ساختمان‌های تجاری مورد استفاده قرار گیرد.



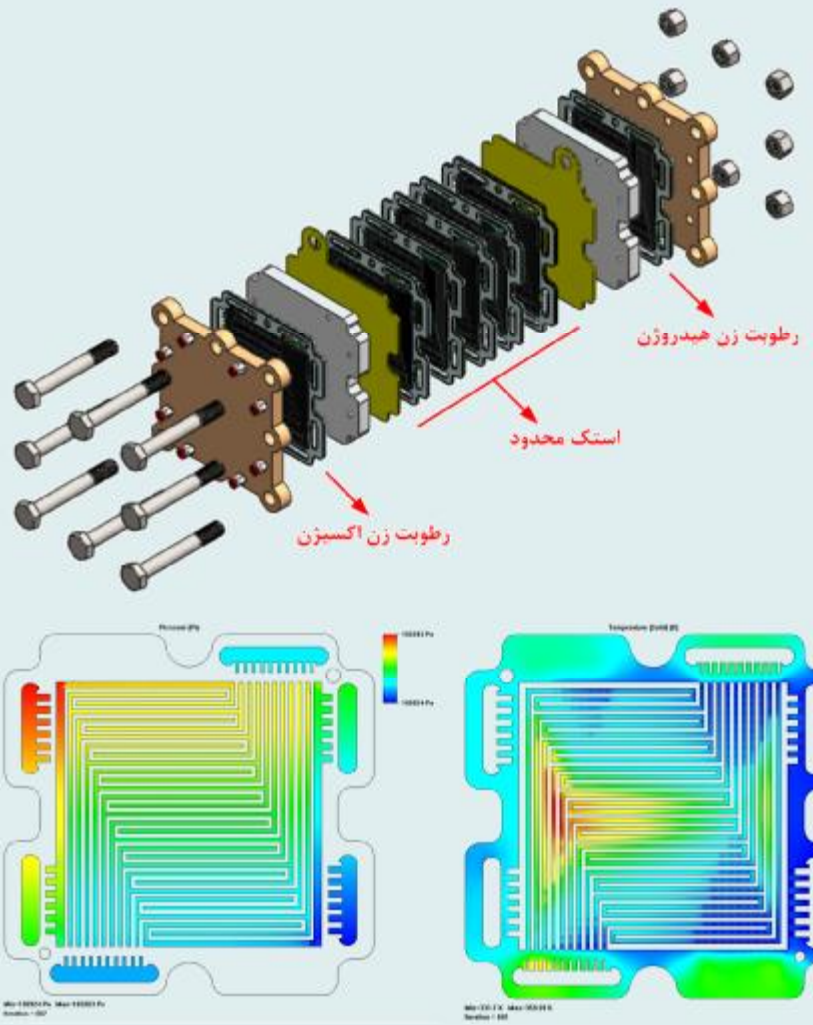
طرح سامانه‌ی تولید هم‌زمان برق و حرارت با استفاده از پیل سوختی پلیمری دماپایین

برای تأمین سوخت پیل سوختی دو استراتژی وجود دارد. گزینه‌ی اول تأمین مستقیم هیدروژن و گزینه‌ی دوم تبدیل سوخت به هیدروژن یا جریان گازی غنی از هیدروژن در محل مصرف می‌باشد که اصطلاحاً تولید غیرمتمرکز هیدروژن نامیده می‌شود. مبدل سوخت یکی از مهم‌ترین اجزای مجموعه است که بطور تخمینی حدود 80% انرژی مصرفی در یک سامانه‌ی CHP پیل سوختی را به خود اختصاص می‌دهد. شکل زیر یک نگاه اجمالی به فرایند تبدیل سوخت برای سامانه‌های پیل سوختی را نشان می‌دهد.

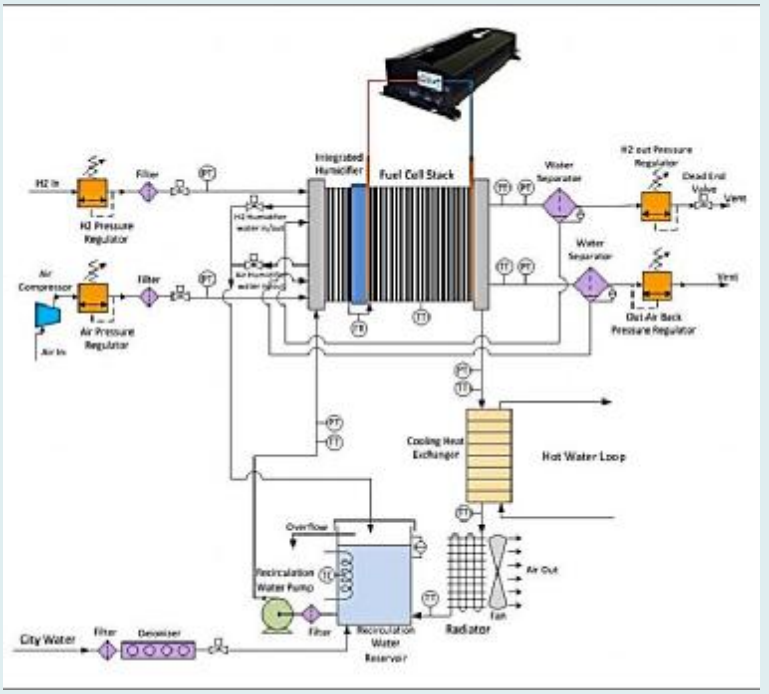


نگاه کلی بر تبدیل سوخت برای سامانه‌های پیل سوختی

طرح استک پیل سوختی پلیمری دما پایین 4/5 کیلوواتی با صفحات دوقطبی فلزی و رطوبت‌زن غشائی یکپارچه در شکل زیر مشاهده می‌گردد. هم‌چنین شماتیک سیستم توان پیل سوختی پلیمری ارائه شده‌است. پیل سوختی به منظور داشتن بهترین عملکرد و بیشترین بازده نیازمند شرایط خاصی در ورودی و حتی اعمال شرایط خاص در کل سامانه می‌باشد. یکی از این شرایط دارا بودن میزان مشخصی از رطوبت گازهای ورودی است. بر این اساس با توجه به شرایط عملکردی سامانه پیل سوختی مرود نظر، طراحی نمونه اول سامانه رطوبت‌زن غشایی مناسب صورت گرفته‌است.



طراحی استک پیل سوختی پلیمری با صفحات دوقطبی فلزی به همراه رطوبت‌زن غشائی یکپارچه.



شماتیک سیستم توان پیل سوختی پلیمری

ساخت اجزای رطوبت‌زن یکپارچه

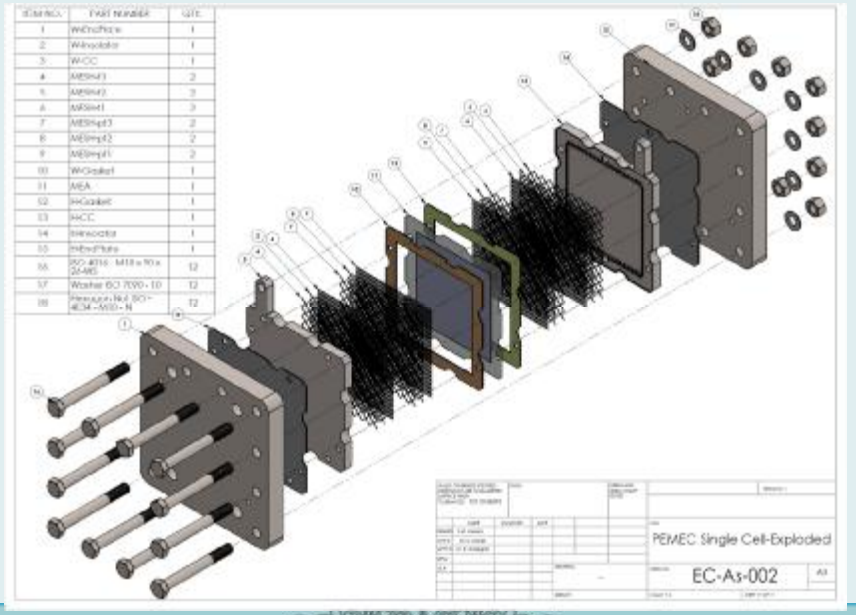
تست‌های اولیه رطوبت‌زن یکپارچه

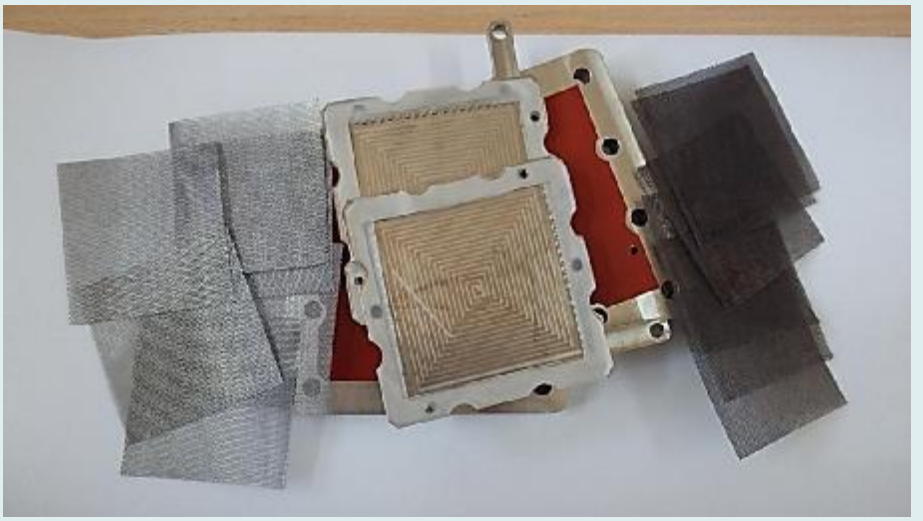
8- ساخت تک سل الکترولایزر غشای پلیمری برای تولید هیدروژن و اکسیژن

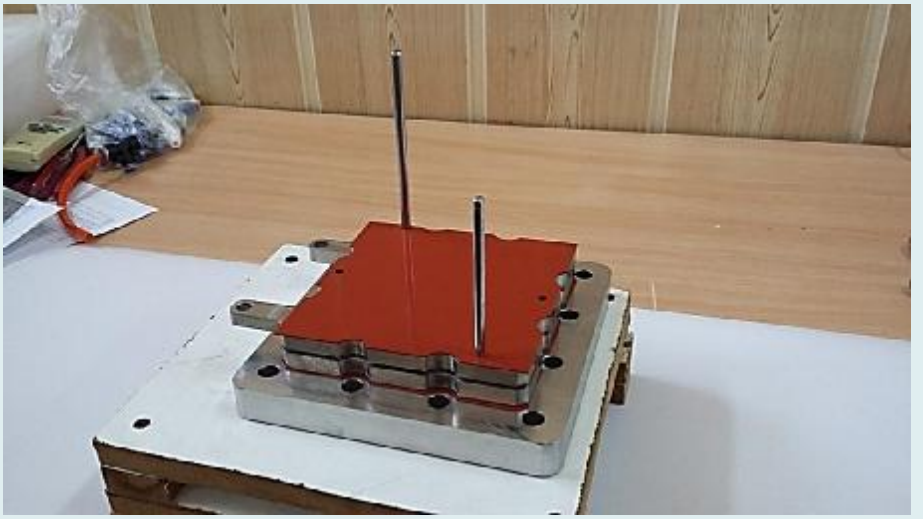
اولین نمونه از تک سل الکترولایزر غشای پلیمری برای تولید هیدروژن و اکسیژن برای اولین بار در داخل کشور در گروه پژوهشی پیل سوختی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل ساخته شد. الکترولایزر پلیمری یک وسیله الکتروشیمیایی برای تولید هیدروژن و اکسیژن از آب است.

این نمونه در راستای قرارداد منعقده بین سازمان انرژی‌های نو ایران (سانا) و دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل ساخته شده است. هدف از این پروژه، طراحی مفهومی، مهندسی و ساخت نمونه الکترولایزر با غشای پلیمری برای تولید هیدروژن و اکسیژن با خلوص بالا از تجزیه آب است. دو نمونه اصلی طراحی و ساخته خواهند شد، یکی استک 3 سل با ظرفیت تولید هیدروژن 90 l/h و اکسیژن 45 l/h و دیگری استک 10 سل با ظرفیت تولید هیدروژن 540 l/h و اکسیژن 270 l/h است، که در حال حاضر نمونه تک سل آن از آن ساخته شده است. تیم مجری شامل آقایان دکتر محسن شاکری، دکتر مرتضی دردل، دکتر روزبه شفقت، دکتر عباس رامیار و دکتر قدیر اسماعیلی است. مشخصات تک سل الکترولایزر ساخته شده به صورت زیر است.

پارامتر	مشخصات
مساحت الکترود	100 cm2
میدان جریان	مش
دمای عملکردی	80 oC -50 oC
کلکتور جریان	تیتانیوم
کاتالیست کاتد	پلاتین سیاه
کاتالیست آند	اکسید ایریدم
الکترولیت	Nafion® 117
جریان کاری	60 A
ولتاژ استک	1/7 V
دبی جریان گاز H2	0/5 l/min
دبی جریان گاز O2	0/25 l/min
فشار کاری	3 barg -2 barg
خلوص گاز هیدروژن	٪>99/995
خلوص گاز اکسیژن	٪>99







موفقیت‌ها

کسب مقام اول در اولین مسابقه خودروهای پیل سوختی

اولین دوره مسابقات خودروهای پیل‌سوختی صبح روز جمعه، هشتم اردیبهشت 1391 به میزبانی دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی برگزار شد و تیم توسن از گروه پژوهشی فناوری پیل سوختی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، رتبه‌ی اول این دوره از مسابقات را از آن خود کرد.

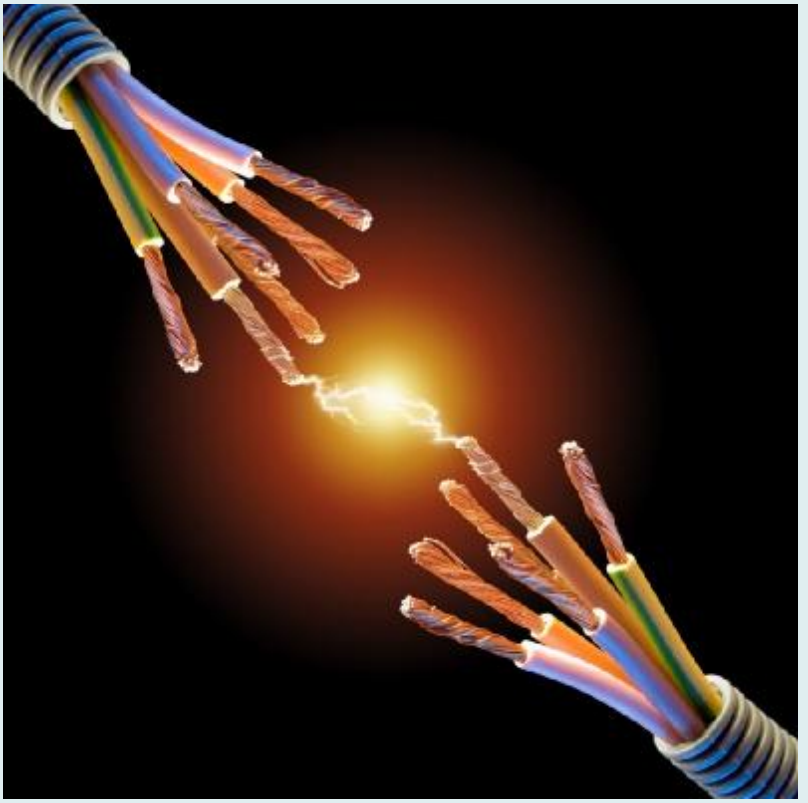
استاد راهنمای این تیم جناب دکتر محسن شاکری عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل و اعضای این تیم آقایان پویا پاشایی (دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)، فرید قربانی کوتنائی، احمدرضا کریمیان و حسین طالبی قادیکلائی (دانشجویان مقطع کارشناسی مهندسی مکانیک) به سرپرستی آقای سید جواد ایمن (دانشجوی مقطع دکتری مهندسی مکانیک) بودند.

هیدروژن به عنوان یک حامل انرژی تجدیدپذیر و پاک به تدریج به عنوان سوخت جایگزین پایدار و پربازده در خودروهای آینده در حال پذیرفته شدن است و اغلب خودروسازان تلاش های

تحقیق و توسعه مرتبط با هیدروژن را به سمت خودروهای پیل سوختی سوق داده اند چراکه می توان هیدروژن را به عنوان یک سوخت احتراقی سرد و گزینه ای مطلوب برای تولید انرژی الکتریسیته در پیل های سوختی مدنظر قرار داد. برگزاری این گونه مسابقات بستر مناسبی را برای دست یابی به راهکارهای ارزان، عملی و ایمن در راستای توسعه این فناوری فراهم خواهد نمود.

توسن یک خودروی پاک با سوخت هیدروژن و مجهز به پیل سوختی پلیمری با توان تقریبی 180 وات است. وزن مجموعه با طراحی مناسب مهندسی به حدود 3/1 کیلوگرم تقلیل داده شد تا امکان دست یابی به سرعت مناسب را برای خودرو فراهم آورده به نحوی که این خودرو قادر به طی مسافت 15 متر در حدود 3/85 ثانیه بوده است. حداکثر سرعت این خودرو 20 کیلومتر بر ساعت در نظر گرفته شد.

6-7- گروه پژوهشی پست‌های فشارقوی



گروه پژوهشی پست‌های فشارقوی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل در تاریخ 12 شهریورماه 1384 موفق به اخذ موافقت اصولی از وزارت علوم تحقیقات و فناوری شده است. این گروه در زمینه‌های مطالعات برنامه‌ریزی و بهره‌برداری سیستم‌های فشارقوی، کنترل و امنیت شبکه‌های فشارقوی، بهینه‌سازی ترانسفورماتورها و تجهیزات فشارقوی فعالیت می‌کند.

این گروه پژوهشی دارای 6 عضو هیئت‌علمی از دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل بوده و دارای 2 آزمایشگاه تخصصی مربوط به این حوزه پژوهشی است. مأموریت این واحد پژوهشی، انجام مطالعات تحقیقاتی و پژوهش‌های کاربردی در زمینه مهندسی سیستم‌های قدرت الکتریکی و فشارقوی می‌باشد.

6-7-1- اهداف مطالعاتی گروه پژوهشی پست‌های فشارقوی

6-7-1-1- اهداف تحقیقاتی بلندمدت:

انجام تحقیقات و پژوهش‌های کاربردی در زمینه مهندسی سیستم‌های قدرت الکتریکی و فشارقوی شامل:

- **کنترل و امنیت شبکه در سیستم انتقال انرژی الکتریکی**
- **برنامه‌ریزی بلندمدت سیستم‌های انتقال انرژی الکتریکی**
- **بهبود و بهینه‌سازی ترانسفورماتورها و تجهیزات فشارقوی در سیستم انتقال و فوق توزیع**
- **کاربرد شبکه‌های هوشمند در سیستم انتقال و توزیع انرژی الکتریکی**
- **قابلیت اطمینان و توسعه بهینه شبکه‌های انتقال و فوق توزیع**

6-7-1-2- اهداف تحقیقاتی کوتاه‌مدت:

انجام تحقیقات و پژوهش‌های کاربردی در زمینه مهندسی سیستم‌های قدرت الکتریکی و فشارقوی شامل:

- **پایش وضعیت کارکرد تجهیزات فشارقوی در سیستم قدرت**
- **مدیریت مصرف و کاهش تلفات تجهیزات و سیستم انتقال و فوق توزیع**
- **فناوری‌های نوین در سیستم قدرت و بررسی کاربرد ادوات جدید و منابع انرژی‌های نو**
- **مسائل مربوط به تجهیزات فشارقوی شامل خطوط، ترانسفورماتورها، ایزولاتورها، کلیدها، برق‌گیر و ...**

مشخصات اعضای گروه پژوهشی پست‌های فشارقوی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی و مرتبه و پایه علمی			نوع همکاری		محل خدمت فعلی
		درجه تحصیلی	رشته و گرایش	مرتبه	تمام وقت	پاره وقت	
1	دکتر مجید شهابی (مدیر واحد پژوهشی)	دکتری	مهندسی برق- قدرت	استادیار	ü		دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
2	دکتر عبدالرضا شیخ‌الاسلامی	دکتری	مهندسی برق- قدرت	دانشیار	ü		دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
3	دکتر محمد میرزایی	دکتری	مهندسی برق- قدرت	دانشیار	ü		دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
4	دکتر سید مهدی حسینی	دکتری	مهندسی برق- قدرت	استادیار	ü		دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
5	دکتر سید اصغر غلامیان	دکتری	مهندسی برق- قدرت	استادیار	ü		دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
6	دکتر تقی بارفروشی	دکتری	مهندسی برق- قدرت	استادیار	ü		دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

طرح پژوهشی برون‌سازمانی جاری گروه پژوهشی پست‌های فشارقوی

ردیف	عنوان طرح	نام مجری	کارفرما	نوع طرح	تاریخ شروع	اعتبار (تومان)	
						مصوب	جذب‌شده
1	مطالعات جامع دینامیکی شبکه فوق توزیع برق منطقه‌ای مازندران و گلستان با حضور مولدهای مقیاس کوچک	گروه پژوهشی پست‌های فشارقوی	شرکت برق منطقه‌ای مازندران	کاربردی- توسعه‌ای	در حال اجرا	95,000,000	----

طرح‌های پژوهشی برون‌سازمانی خاتمه یافته گروه پژوهشی پست‌های فشارقوی

ردیف	عنوان طرح	نام مجری	کارفرما	نوع طرح	تاریخ شروع	تاریخ خاتمه	اعتبار (تومان)	
							مصوب	جذب‌شده
1	بررسی و تنظیم مجدد پارامترهای پایدارساز سیستم قدرت PSS در نیروگاه نکا و مطالعه هماهنگی عملکرد آن با محدودسازهای زیر تحریک (UEL)	گروه پژوهشی پست‌های فشارقوی	شرکت برق منطقه‌ای مازندران	کاربردی- توسعه‌ای	مرداد 86	1389	37,900,000	41,690,000 (ده درصد افزایش مبلغ قرارداد)
2	طراحی و ساخت فیلتر فرکانس بالا جهت حفاظت سیستم تحریک نیروگاه نکا در برابر ضربه‌های رزونانس شبکه در اثر مانور سکسیونرها	گروه پژوهشی پست‌های فشارقوی	شرکت برق منطقه‌ای مازندران	کاربردی- توسعه‌ای	آذر 87	1390	68,770,000	68,770,000
جمع کل (تومان)							106,670,000	110,460,000
جمع کل طرح‌های برون‌سازمانی جاری و خاتمه یافته (تومان)							106,670,000	110,460,000

6-7-2- بررسی و تنظیم مجدد پارامترهای پایدارساز سیستم قدرت PSS در نیروگاه نکا و مطالعه هماهنگی عملکرد آن با محدودسازهای زیر تحریک (UEL):

وجود نوسانات خفیف محور توربین-ژنراتور یکی از پدیده‌های دینامیکی مخرب محور توربین ژنراتورهای بزرگ می‌باشد که درصورت عدم اتخاذ تدابیر مناسب موجب خستگی و کاهش طول عمر بهره‌داری از محور توربین-ژنراتور خواهد شد که علاوه بر تحمیل هزینه بالا موجب از مدار خارج شدن واحد برای مدت زمان طولانی خواهد شد. برای کاهش اثر این‌گونه نوسانات از پایدارساز سیستم قدرت (PSS) استفاده می‌شود. پایدارساز سیستم قدرت هم برای افزایش میرایی سیستم در حالت دینامیکی، از سیستم تحریک استفاده می‌کند. هدف از اجرای این پروژه

بررسی تنظیمات پایدارساز سیستم قدرت واحدهای چهارگانه مجموعه توربین-ژنراتور نیروگاه حرارتی شهید سلیمی نکا و همچنین ارزیابی احتمال تداخل حلقه‌های کنترلی پایدارساز قدرت و سیستم حفاظتی زیرتحریک (UEL) می‌باشد.

تداخل عملکردی این دو حلقه کنترلینیاز به بررسی داشته و احتمال دارد موارد عملکرد UEL بر اثر تداخل این دو حلقه کنترلی باشد که در آن صورت، عملکرد آن چندان موردی نداشته و عملکرد آن غلط بوده است که موجب خارج شدن واحد از مدار گردیده است.

6-7-3- پروژه طراحی و ساخت فیلتر فرکانس بالا جهت حفاظت سیستم تحریک نیروگاه نکا در برابر ضربه‌های رزونانس شبکه در اثر مانور سکسیونرها:

پدیده اضافه ولتاژ در سکسیونرهای بی (Bay) شماره 4 پست قدرت نیروگاه نکا از همان اولین لحظات بهره‌برداری از واحد شماره چهار مشاهده شد (13 آبان 1360 برابر 4 نوامبر 1981) و مشکلاتی را بوجود آورد. مسئله به این صورت است که در اثر مانور در پست قدرت 400 کیلو ولت نیروگاه، به هنگام باز کردن بعضی از سکسیونرهای بی شماره4، فیوزهای حفاظتی سیستم تحریک تریستوری واحد شماره 4 می‌سوزد و واحد تریپ می‌دهد. از آن پس پیگیری مسئله آغاز شد و در نهایت در پروژه "مطالعه و بررسی پدیده اضافه ولتاژ در پست 400کیلوولت نیروگاه نکا در اثرسوئیچینگ" این مسئله مورد بررسی قرار گرفت. در آن پروژه برای شناسائی این پدیده روشهای مختلفی از جمله شبیه‌سازی دقیق حوزه زمانی و اندازه‌گیری لحظه‌ای وگذرا در محل پیشنهاد و انجام شد. بر طبق نتایج بدست آمده و مبانی تئوری، مسئله اضافه ولتاژ مورد بررسی قرار گرفته و نوع پدیده و عامل بوجود آورنده آن شناسائی شد. یکی از روشهای پیشنهادی برای ادامه پروژه، نصب فیلتر فرکانس بالا برای حذف سیگنال‌های مزاحم بود. در این راه حل نصب یک فیلتر بالاگذر جهت حذف سیگنال‌هایی با داشتن dv/dt زیاد که موجب سوختن فیوزها می‌شود، پیشنهاد گردید. این پروژه عهده‌دار طراحی، ساخت و نصب فیلتر مذکور جهت حفاظت

سیستم تحریک نیروگاه نکا در برابر اغتشاشات خطرناک ولتاژ در اثر رزونانس شبکه در موقع مانور سکسیونرهای پست فشار قوی می‌باشد.

6-7-4- مطالعات جامع دینامیکی شبکه فوق توزیع برق منطقه‌ای مازندران و گلستان با حضور مولدهای مقیاس کوچک:

یکی از نگرانی‌های بسیار مهم در توسعه مولدهای مقیاس کوچک، رسیدن به میزان ضریب نفوذ مناسب این مولدها در شبکه‌های تجدیدساختار یافته خواهد بود بطوری‌که هرچند با افزایش ضریب نفوذ نتایج خوبی خواهد داشت، اما در صورت بروز یک حادثه مانند اتصال کوتاه یا خروج خط بخصوص در نزدیکی شین‌های مولد مقیاس کوچک، سیستم‌های حفاظتی آنها عمل کرده و سبب خروج از شبکه شده و در این‌صورت ممکن است بدلیل وجود عدم تعادل بین مصرف و تولید، شرایط بهره‌برداری سیستم در شرایط بهینه و ایمن را خدشه‌دار نموده و پایداری شبکه را دچار تزلزل کرده و قابلیت اطمینان شبکه را کاهش دهد و حتی ممکن است خاموشی را بدنبال داشته باشد.

وجود شبکه‌های با میزان ضریب نفوذ درحال افزایش منابع تولید پراکنده، چالش مهمی در بهره‌برداری ایجاد نموده که در این بین بررسی اثر این منابع بر بحث پایداری شبکه با مطالعه پیشامدهای مختلف برای تعیین میزان تحمل پایداری دینامیک سیستم ضروری خواهد بود.

تفاهم‌نامه‌های عملیاتی شده توسط واحد پژوهشی پست‌های فشارقوی

ردیف	عنوان تفاهم‌نامه	نام طرف/ طرف‌های تفاهم	تاریخ انعقاد تفاهم‌نامه
1	تفاهم نامه همکاری علمی و پژوهشی	شرکت برق منطقه‌ای مازندران و گلستان	1387/12/19
2	تفاهم نامه همکاری تحقیقاتی	شرکت توانیر	1389/10/02

6-8- گروه پژوهشی پیل های سوختی بیولوژیکی

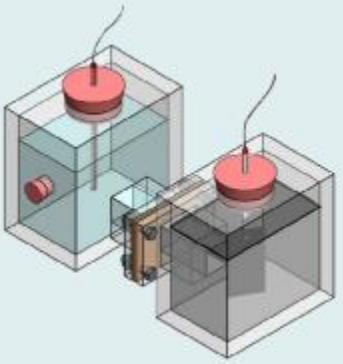
6-8-1- آشنایی با گروه پژوهشی پیل های سوختی بیولوژیکی:

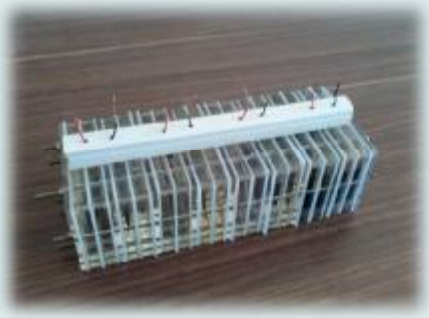
گروه پژوهشی پیل های سوختی بیولوژیکی فعالیت خود را در سال 1392 در قالب یک آزمایشگاه تحقیقاتی آغاز نمود. عمده فعالیت مرکز در زمینه پیل های سوختی بیولوژیکی و همچنین ساخت بیوسنسور می‌باشد. این آزمایشگاه در سال 1394 و پس از کسب سوابق درخشان تبدیل به یک مرکز تحقیقات شد.

6-8-2- شرح مختصری درباره پیل های سوختی میکروبی:

پیل سوختی میکروبی (MFC) نوع خاصی از فنّاوری است که انرژی ذخیره شده در پیوند های شیمیایی مواد آلی را به انرژی الکتریکی تبدیل میکند. این کار توسط کاتالیزو های زنده که میکروارگانیسم ها هستند صورت می پذیرد. به‌طورکلی پیل سوختی میکروبی شامل دو الکترود آند و کاتد در حضور یا عدم حضور غشای تبادل پروتون می باشد. به این ترتیب که میکروارگانیسم ها در محفظه آندی مواد آلی را مصرف می کنند و از این طریق مواد آلی طی فرآیند متابولیسم به الکترون و پروتون تبدیل می شوند. الکترون ها از مدار خارجی به الکترود

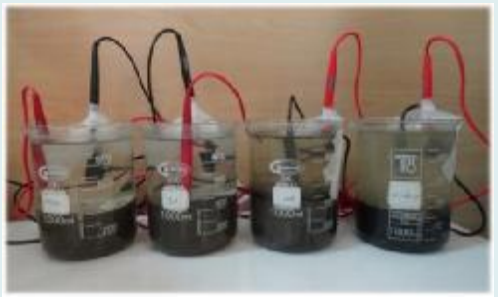
کاتد و پروتون ها از طریق غشای تبادل پروتون به محفظه کاتدی می رسند و در آنجا با اکسیژن یا یک ماده اکسنده واکنش داده و مدار پیل تکمیل می گردد. در حین انجام این فرآیند جریان عبوری از مدار خارجی را می توان با قرار دادن یک مصرف کننده بر سر راه آن مصرف نمود.

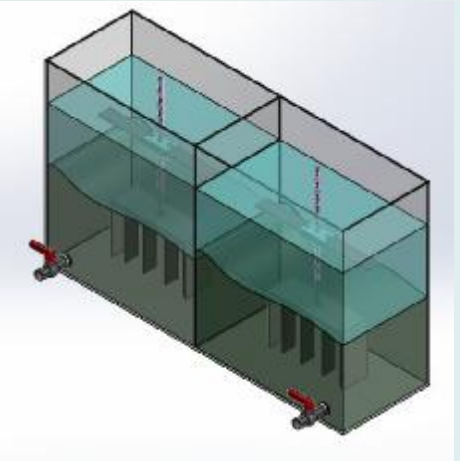




۳-۵-6- شرح مختصری درباره پیل های سوختی میکروبی رسوبی.

اساس کار پیل سوختی میکروبی رسوبی(SMFC) کاملاً ساده است، الکترود آند در رسوب بی‌هوازی دفن و الکترود کاتد درلایه فوقانی آب روی رسوب قرار داده می‌شود. شوری زیاد آب دریا رسانایی یونی خوبی را بین الکترودها فراهم می‌سازد و مواد آلی مورد نیاز باکتری برای تولید برق نیز در رسوب موجود می‌باشد. همچنین گرادیان طبیعی اکسیژنی که در رسوب وجود دارد نقش غشاء را ایفا می‌کند و بنابراین درSMFC نیاز به غشاء تبادل پروتونی از بین می‌رود.





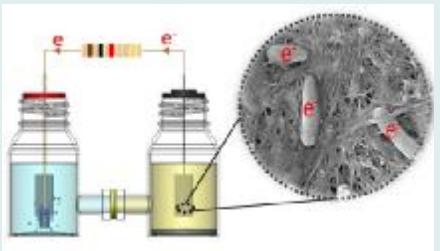
6-8-4- کارهای اخیر انجام شده در زمینه پیل سوختی میکروبی:

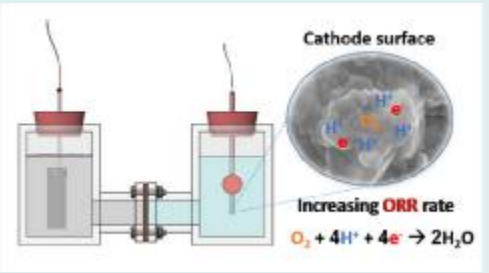
1.ساخت الکترود آند انعطاف پذیر برپایه سلولز باکتریایی با تکیه بر جهت بهبود توان تولیدی پیل سوختی میکروبی

2.بهبود عملکرد پیل سوختی میکروبی بوسیله الکترود کاتد اصلاح شده با نانوذرات گرافن اکساید جهت جایگزینی برای کاتالیست پلاتین

3.حذف سولفید از پساب کارخانه جات بوسیله پیل سوختی میکروبی و تولید الکتریسیته

4.حذف فنول از پساب پتروشیمی بوسیله پیل سوختی میکروبی تک محفظه





6-8-5- خدمات قابل ارائه در زمینه پیل سوختی میکروبی:

- ساخت انواع ساختارهای پیل سوختی میکروبی و رسوبی
- ساخت الکترودهای نوین از جمله الکترودهای کامپوزیتی و پلیمری
- خدمات آموزشی و مشاوره ای
- انجام تمامی تست های سنجش عملکرد پیل سوختی میکروبی، انواع تست های الکتروشیمایی مخرب و غیرمخرب و تست های خوردگی الکترودها
- ساخت انواع دستگاه های تخصصی تست پیل سوختی
- ساخت مبدل های جریان و منبع تغذیه

6-8-6- شرح مختصری درمورد بیوسنسور:

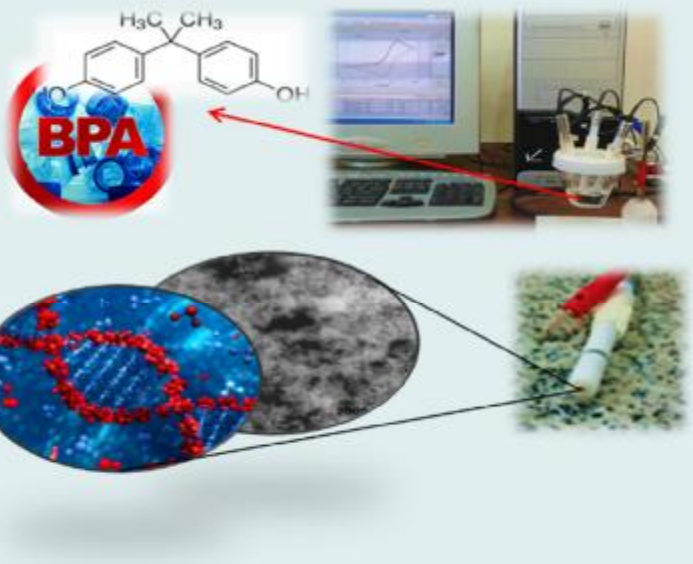
زیست حسگر می‌تواند بعنوان وسیله‌ای، شامل دو ترکیب اصلی که به صورت سری به هم متصل شده‌اند، تعریف شود ،که شامل اجزای زیر می باشد:

1) سیستم تشخیص که گیرنده نامیده می‌شود.
2) مبدل

تمامی زیست حسگرها وابسته به یک سیستم بسیار اختصاصی برای تشخیص یا ردیابی مولکول هدف خود می‌باشند هدف اصلی سیستم تشخیص، رسیدن به درجه گزینش پذیری بالا برای آنالیتی که اندازه‌گیری می‌شود، است. تعامل آنالیت با گیرنده توسط مبدل به یک اثر قابل اندازه‌گیری مثل سیگنال الکتریکی تبدیل می‌شود .بیشترین کاربرد زیست حسگرها در تشخیص های پزشکی و علوم آزمایشگاهی است. در حال حاضر بیوسنسورهای گلوکز از موفق ترین بیوسنسورهای موجود در بازار هستند که به اندازه گیری غلظت گلوکز خون می پردازند.

6-8-7- کارهای اخیر انجام شده در زمینه بیوسنسور:

- ساخت بیوسنسور سنجش اتانول با استفاده از تثبیت آنزیم الکل اکسیداز
- ساخت بیوسنسور DNA بدون نیاز به label با استفاده از پیل سوختی میکروبی
- ساخت بیوسنور تشخیص بیس فنول آ با استفاده از الکترود اصلاح شده بوسیله DNA
- ساخت بیوسنسور تشخیص کروکومین



6-8-8- دیگر زمینه های تحقیقاتی فعال درگروه:

6-8-8-1- مهندسی بافت:

تولید داربست نانو کلاژن با استفاده از روش الکترواسپینینگ و سپس بررسی اثر داربست بر روی ترمیم زخم جراحی روی موش های صحرایی.

6-8-8-2- سنتز بیولوژیکی نانومواد:

به دست آوردن نانو ذراتی که دارای سازگاری بیشتری با محیط زیست و انسان ها باشند با استفاده از روش های بیولوژیکی

6-8-8-3- حلال‌های اتکتیک عمیق:

جستجو برای حلال سبز به کشف حلال‌های اتکتیک عمیق (DES) منجر شده است. پیشرفت‌ها و دستاوردهای مربوط به DESها در زمینه‌های گوناگون با توجه به خواص منحصر بفرد آنها در حوزه شیمی سبز توجه زیادی را به خود جلب کرده است. DES ها، دارای ویژگی های منحصر بفرد و جذابی از جمله هزینه آماده‌سازی پایین، زیست تخریب پذیری و سازگاری با محیط زیست ، همچنین پروفایل سمیت قابل چشم پوشی و آماده سازی آسان می‌باشند.

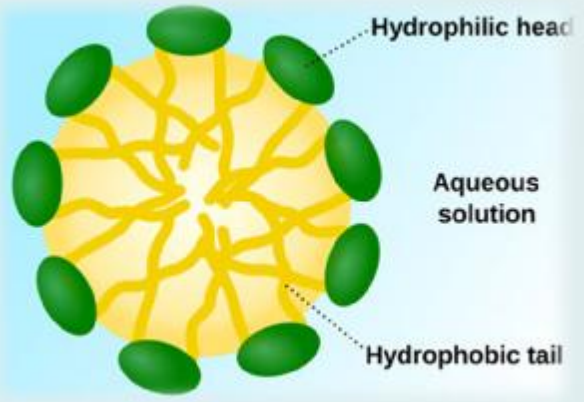
6-8-8-4- تولید بیوسورفکتانت ها:

بیوسورفکتانت ها به دلیل داشتن پایه زیستی برخلاف سورفکتانت های شیمیایی می توانند از منابع تجدیدپذیر تولید شوند، از اینرو امروزه در صنایع مختلف از جمله صنعت نفت و پتروشیمی، داروسازی، آرایشی بهداشتی، کشاورزی، غذا، نساجی و ... مورد استفاده قرار می گیرند.

کارهای اخیر انجام شده در زمینه بیوسورفکتانت:

- پاکسازی و حذف نفت خام از خاک با استفاده از بیوسورفکتانت رامنولیپید تولیدی از باکتری *P.aeruginosa*

- سنتز نانوذرات طلا با استفاده از بیوسورفکتانت
- پاکسازی و شست و شوی مخازن نفتی با استفاده ازبیوسورفکتانت رامنولیپید
- تولید مواد شوینده سبز با جایگزینی بیوسورفکتانت رامنولیپید به جای سورفکتانت های شیمیایی
- بررسی حذف فلزات سنگین از خاک آلوده به نفت خام با استفاده از بیوسورفکتانت



6-8-9- مقالات و اختراعات:

- تعداد 4 ثبت اختراع
- چاپ بیش از 170 مقاله ISI و کنفرانسی

فصل هفتم:مرکز رشدفناوری

7-1- معرفی مرکز رشد فناوری

مرکز رشد یا انکوباتور، یکی از ابزارهای رشد اقتصادی است که به منظور حمایت از کارآفرینان تحصیل‌کرده تأسیس می‌شود و با ارایه امکانات و تسهیلات عمومی، زمینه پا گرفتن شرکت‌های جدید را فراهم می‌کند. استفاده از مراکز رشد، امروزه به عنوان یکی از ابزارهای پذیرفته شده برای تبدیل خلاقیت‌ها و دستاوردهای علمی و تحقیقاتی به محصولات قابل ارایه به بازار و توسعه کارآفرینی محسوب می‌شود. امروزه بیش از 3000 انکوباتور در سراسر دنیا وجود دارد که بیشتر آنها در کشورهای آمریکا و ژاپن مستقر هستند.

7-2- شرایط عمومی جذب و پذیرش

- داشتن ایده مبتنی بر فناوری که دارای توجیه اقتصادی است (ایده محوری).
- ایده محوری شرکت باید از لحاظ سطح فناوری و نوآوری و نیاز بازار قابل توجه بوده و قابلیت تجاری شدن را داشته باشد.
- متقاضیان می‌بایست دارای یک شخصیت حقوقی (شرکت ثبت شده) باشند.
- داشتن طرح تجاری (BP) مناسب.
- حضور فعال اعضای شرکت در محل اسقرار رسمی شرکت الزامی است.

7-3- آمار جذب و پذیرش

آمار جذب و پذیرش از سال ابتدا تا کنون

ردیف	عنوان	تعداد/سال								
		88	89	90	91	92	93	94	95	96
1	طرح‌های رسیده به دبیرخانه	10	15	18	31	10	20	23	27	25
2	طرح‌های بررسی شده در کمیته پذیرش	6	10	10	6	5	8	10	14	12
3	طرح‌های پذیرش شده (رشد و پیش‌رشد)	3	6	8	6	3	6	8	10	6
5	واحدهای فناور خروج یافته از مرکز رشد	0	0	0	3	3	5	7	4	10
6	واحدهای فناور مستقر در مرکز	3	9	12	19	15	22	23	28	24

7-4- فهرست واحدهای فناور مستقر در مرکز رشد

ردیف	نام واحد فناور	ایده محوری	دوره
1	ایرانیان هیبرید	طراحی و تولید کیت‌های صنعتی	رشد
2	ابتکار ایمن‌ساز	شبیه ساز بالگرد نجات در دریا و طوفان‌ساز	رشد
3	کاسپین علوم آزما	طراحی و تولید و آموزش وسایل کمک آموزشی و آزمایشگاهی	رشد
4	هوشمان پویش ناب	طراحی و ساخت رباتهای بازرس خطوط لوله‌های انتقال	رشد
5	پیشرو صنعت مبتکرین آرپاد	طراحی و ساخت دستگاه نورد برای تولید سیم مفتول	رشد
6	نوین فناوران سبز درکا	طراحی و ساخت سامانه‌های بازیافت، تصفیه و بی‌خطرسازی انواع مواد زائد	رشد

ردیف	نام واحد فناور	ایده محوری	دوره
7	شرکت تعاونی خزر ربات	طراحی و ساخت دستگاه اتوماتیک توپانداز تنیس روی میز	رشد
8	شرکت موج پردازش سامانه	طراحی، شبیه سازی و ساخت سیستم های مخابراتی و ارتباطی و سیستم‌های پردازش سیگنال	رشد
9	فرا طیف صنعت خاوران	طراحی و ساخت سیستم‌های مبتنی بر فناوری RFID	رشد
10	شرکت زلال سازان جلودار	پکیج فوق پیشرفته جداسازی جریان‌های دوفازی جامد-مایع و تصفیه فاضلاب‌های صنعتی، آب و لجن	رشد
11	فناوری ریز موج آینده شمال	طراحی و ساخت سامانه ارتباطی دیتالینک زیر دریایی	رشد مقدماتی
12	آینده سازان پهباد ایران	رباتیک- هوا و فضا	رشد مقدماتی
13	هسته فناور بهین سامان هوشمند	طراحی و پیاده سازی سیستم‌های سازمانی و اطلاعاتی	رشد مقدماتی
14	شرکت آمار گستران همراه	ایجاد بستری برای داده کاوه در کشور جهت تولید مدل‌های ریاضی تشخیص الگو	رشد مقدماتی
15	شرکت دانش گستر همگام با صنعت طبرستان	ساخت دستگاه و توسعه فناوری‌های مرتبط با پیل‌های سوختی میکروبی و پیل‌های شیمیایی	رشد مقدماتی
16	هسته فناور گروه مهندسی ابر لاین	سیستم بهبود و اتوماسیون اداری اداره گاز استان مازندران	رشد مقدماتی
17	فرابینای هوشمند نوشیروانی	آشکار سازی امواج	رشد مقدماتی
18	بهره ورسازان صاحب ایده خزر	نازک کاری ساختمان	رشد مقدماتی
19	افرا زیست صنعت	ساخت سیمان زیستی جهت استفاده در جراحی ارتوپد و دندان پزشکی	رشد مقدماتی
20	فناوران صنعت خودرو نیکنام	شبیه سازی تست‌های عملکردی استاندارد قطعات و مجموعه‌های خودرو	رشد مقدماتی
21	سپید طرحان بامداد دماوند	عرشه‌های نوین کامپوزیتی	رشد مقدماتی

ردیف	نام واحد فناور	ایده محوری	دوره
22	آسه صنعت شمال	تولید دستگاه رومیزی سه محوره	رشد مقدماتی
23	فناوری ارتباطات پیشرو شبکه البرز	برنامه ریزی منابع سازمانی	رشد مقدماتی
24	پرمهر ویژن	تحقیق و توسعه سیستم‌های اندازه‌گیری غیر تماسی به روش فتوگرامتری و ویژن	رشد مقدماتی

7-5- سمینارها و کارگاه‌های آموزشی

فهرست نهایی دوره‌های برگزار شده در مرکز رشد در سالهای 95 و 96

ردیف	عنوان کارگاه یا سمینار آموزشی	مجری	مخاطبان	تاریخ برگزاری
2	آشنایی با الزامات قانونی در تنظیم اسناد مالیاتی	مرکز رشد دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل	واحدهای فناور، اساتید دانشگاه و کارکنان	دی ماه 95
3	آشنایی با تعریف زبان بدن	شرکت بهساز فایند طبرستان	کارمندان رشد و واحدهای فناور	تیر ماه 96

7-6- حضور در نمایشگاه‌ها، کنفرانس‌ها، سمینارها و جلسات استانی وکشوری

ردیف	عنوان نمایشگاه‌ها،همایش‌هاوجشنواره‌هاوسمینارها	تاریخ برگزاری
.1	حضور واحدهای فناور در نمایشگاه استانی هفته پژوهش	آذر 95
.2	نمایشگاه و کنفرانس بین المللی تستهای غیر مخرب IRNBT (شرکت ایرانیان هیبرید)	اسفند 95
.3	حضور واحد فناور مرکز رشد در نمایشگاه تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت ایران	اردیبهشت 96
.4	اولین جشنواره ملی فناوری های آب بهره وری – بازچرخانی در مشهد (شرکت دانش گستر همگام با صنعت طبرستان	شهریور 96

7-7- عضویت در هیات مدیره صندوق نوآوری پارک علم و فناوری مازندران از میان 17 دانشگاه و و مراکز دولتی

7-8- احراز گواهی دانش‌بنیان توسط واحدهای فناور

10 واحد فناور در مرکز رشد دانشگاه موفق به احراز گواهی دانش‌بنیان از کارگروه تشخیص و ارزیابی شرکت‌های دانش‌بنیان شدند. این شرکت‌ها پس از ثبت نام در سامانه اینترنتی www.daneshbonyan.ir و ارزیابی توسط کارگروه اختصاصی موفق به اخذ گواهی دانش‌بنیان از این کارگروه گردیدند. اسامی این شرکت‌ها به شرح زیر است:

شرکت‌های موفق در کسب رتبه دانش‌بنیان از معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

ردیف	نام واحد فناور	نام مدیر عامل (نماینده واحد فناور)	ایده محوری	نوع شرکت دانش‌بنیان
1	شرکت ایرانیان هیبرید	مهندس محمود ریاضی	طراحی و ساخت کیت‌های صنعتی	تولیدی
2	شرکت پیشرو صنعت مبتکرین آرپاد	آقای صادقی	طراحی و ساخت دستگاه نورد برای تولید سیم مفتول	نوپا
3	شرکت خزر ربات	آقای عباس رحیم نیا	طراحی و ساخت دستگاه اتوماتیک توپ انداز تنیس روی میز	نوپا
4	شرکت ابتکار ایمن ساز	آقای روزبه نخستین	طراحی و ساخت شبیه سازهای علوم دریایی	تولید کننده کالا،خدمت دانش بنیان
5	شرکت ابر طرح لرزه‌ای سازه	دکتر مهدی دهستانی	تولید بتن و مصالح ساختمانی	نوپا
6	شرکت ترز رایان افزار	مهندس گلی خطیر	طراحی و تولید نرم افزار جامع دهیاری	تولید کننده کالا،خدمت دانش بنیان
7	شرکت نوین فناوران سبز درکا	دکتر محسن جهانشاهی	طراحی و ساخت سامانه‌های بازیافت، تصفیه	نوپا
8	شرکت آمار گستران همراه	دکتر سید جواد کاظمی تبار	توسعه نرم افزارهای کامپیوتری و برنامه نویسی سیستم های سازمانی و اطلاعاتی	نوپا
9	شرکت هوشمان پویش ناب	مهندس محمد رضا حسن‌زاده	طراحی و ساخت رباتهای بازرس خطوط لوله‌های انتقال	نوپا
10	شرکت زلال سازان جلودار	مهندس عباس حسن نتاج جلودار	پکیج فوق پیشرفته جداسازی جریان‌های دوفازی جامد- مایع و تصفیه فاضلاب‌های صنعتی،آب و لجن	نوپا

7-9- موفقیت‌های بارز واحدهای فناور در سال 95 و 96

1-قفل هوشمند الکترونیکی با فناوری FRID توسط شرکت طیف پردازان طلوع آبی.

2- طراحی و ساخت سیستم حضور و غیاب دانش آموزان مدارس توسط شرکت طیف پردازان طلوع آبی.

حضور و غیاب هوشمند دانش آموزان و پرسنل مدرسه

کنترل تردد کارتی انگشتی

کنترل برق اضطراری کنترل تردد

3-ساخت دستگاه تست غیر مخرب جریان گردابی، طراحی و ساخت چهار محور مدل IH300، طراحی و ساخت سیستم کنترلر شارژ کولر و ...

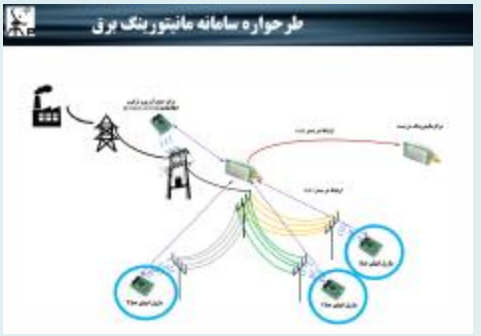
4- احزار گواهی شرکت دانش بینان تولیدی توسط شرکت ایرانیان هیبرید شمال

5- اخذ گواهینامه مدیریت کیفیت ISO9001:2015 توسط شرکت ایرانیان هیبرید شمال

انواع پراب مدادی ادی کارنت	**دستگاه ادی کارنت**	**گواهینامه مدیریت کیفیتISO9001:2015**

6- ساخت دستگاه تست پیل های سوختی میکروبی شامل جریان ثابت، ولتاژ ثابت و بار مقاومتی، همچنین ساخت مبدل ولتاژ پیل سوختی و تولید نانوذرات گرافن و گرافن اکساید توسط شرکت "دانش گستر همگام با صنعت طبرستان"

7- سامانه نظارت بر شبکه توزیع با قابلیت تله‌متری توسط شرکت موج پردازش سامانه



7-10- کارهای در دست اقدام

1. آماده سازی وب سایت مرکز رشد.
2. تعمیرات عمرانی در ساختمان مرکز رشد
3. پیگیری مجوز قطعی مرکز رشد.
4. پیگیری فروش محصولات مرکز رشد.
5. تشکیل صندوق فناوری و پیگیری دریافت تسهیلات از این صندوق برای واحدهای فناور.
6. فراهم نمودن شرایط اخذ مجوز دانش بنیانی برای واحدهای مستقر.

تهیه و تنظیم شده در بخش معاونت پژوهش و فناوری
دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

همکاران:
حر شفقت
مجتبی عیسی زاده
مهرنوش نظری
مریم حسینی شیروانی
حمیدرضا گرجی
خدیجه پوستی
محمود احمدی
جواد کیانی

هفته پژوهش 1396
پژوهش تقاضا محور و تجاری سازی فناوری
زیر بنای تولید و اشتغال