



«پژوهش تقاضا محور و تجاری سازی فناوری زیر بنای اقتصاد مقاومتی»

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

## کارنامه پژوهشی (آذر ماه 1395)

### فهرست

2	مقدمه
3	فصل اول (دستاوردها و افتخارات دانشگاه)
15	فصل دوم (انتشارات)
21	فصل سوم (ارتباط با صنعت)
29	فصل چهارم (کتابخانه مرکزی)
34	فصل پنجم (مرکز فناوری اطلاعات)
38	فصل ششم (پژوهشکده و گروه‌های پژوهشی)
85	فصل هفتم (مرکز رشد فناوری)

مقدمه:

تغییرات حادث شده در صحنه آموزش عالی کشور در سال‌های اخیر، پرداختن به کیفیت آموزشی و پژوهشی به جای کمیت را اجتناب ناپذیر نموده است. در آینده آموزش عالی کشور بی‌گمان تنها دانشگاه‌هایی امکان بقا و رشد را خواهد داشت که با بهره‌گیری از فعالیت‌های پژوهشی خود بتوانند جایگاه خود را ارتقا ببخشند. تبدیل دستاوردهای پژوهشی به محصولات فناورانه و تولید ثروت ضامن بقای هر دانشگاهی خواهد بود. علیرغم کاهش بودجه پژوهشی دستگاه‌های اجرایی در سال گذشته که باعث کاهش عقد قرارداد با دانشگاه‌ها گردیده است، اعطای به موقع اعتبار پژوهشی اعضای هیئت علمی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل از محل بودجه داخلی با قوت ادامه یافته است. سیاست تقویت بنیه پژوهشی دانشگاه از محل خرید از نمایشگاه تجهیزات ساخت داخل با تخفیف اعطائی، توسط معاونت علمی و فناوری همانند ادآور گذشته ادامه یافته است. اصلاح قوانین موجود که به عنوان چالشی در راه پژوهش محسوب می‌شوند، باعث افزایش تولیدات پژوهشی ناب توسط پژوهشگران ما علیرغم همه تنگنای مالی گردیده است. زمانبندی مناسب هزینه‌کرد اعتبارات پژوهشی، پرداخت به موقع آنها و فراهم آوردن بستر لازم برای ارتباطات صنعتی از طریق عقد تفاهم نامه‌های پژوهشی از جمله رویکردهایی بوده‌اند که در رشد تولیدات پژوهشی موثر بوده‌اند. وضع قوانین جدید پژوهشی مانند آیین نامه فرصت‌های پژوهشی برای استفاده اعضای هیئت علمی در فصل تابستان و آیین نامه پسا دکتری به عنوان گام‌هایی در جهت استفاده موثر از خدمات پژوهشی اعضای هیئت علمی و فارغ التحصیلان دوره دکتری می‌توانند تلقی گردند. جهت به روز و کارآمد کردن امور در راستای دولت الکترونیک، اتوماسیون سیستم‌های اداری پژوهشی با استفاده از سامانه گلستان شامل ارسال و محاسبه پاداش مقالات و ترفیع سالانه اساتید صورت پذیرفته و سرویس‌های ارسال مکانیزه و محاسبه اعتبار پژوهشی سالانه و ارتقای اعضای هیئت علمی در حال اجرا می‌باشند. معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه از تلاش‌های پژوهشی همه همکاران در سال گذشته که منجر به دستاوردهای عمده‌ای گردیده است، سپاسگزاری می‌نماید. گزارش حاضر گوشه‌ای از دستاوردهای پژوهشی همکاران ما در این دانشگاه در سال پژوهشی (آذر 94 تا آذر 95) را به تصویر می‌کشد. این گزارش فقط شامل مستندات است که از طرف همکاران و دانشکده‌ها به حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه ارسال گردیده است.

سید علی اصغر قریشی

معاون پژوهش و فناوری دانشگاه

پاییز 1395

## فصل اول: دستاوردها و افتخارات دانشگاه

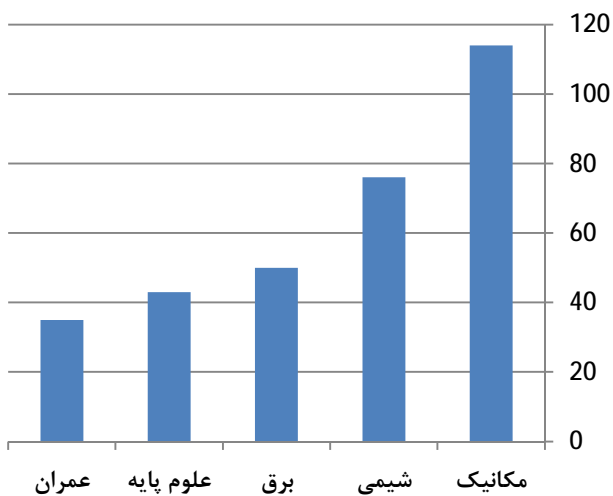
1-1- دستاوردها و افتخارات دانشگاه:

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

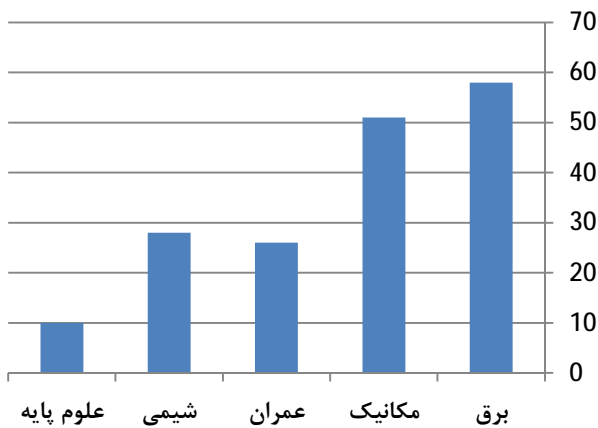
در این فصل عناوین دستاوردها و عملکرد پژوهشی دانشگاه در بازه زمانی آذر ماه 1394 تا آذر ماه 1395 ارائه می‌شود.

گزارش عملکرد پژوهشی دانشگاه از آذر 1394 تا آذر 1395

شاخص نسبت به اعضای هیأت علمی	دانشگاه	دانشکده علوم پایه	دانشکده برق	دانشکده مکانیک	دانشکده شیمی	دانشکده عمران	
1/82	318	43	50	114	76	35	ISI
0/98	170	10	58	51	25	26	علمی پژوهشی و ISC
0/52	90	15	23	21	13	18	نمایه شده
1/78	311	22	62	78	73	76	کنفرانسی
0/03	5	2	1		2		ثبت اختراع
5/10	894	92	194	264	189	155	جمع

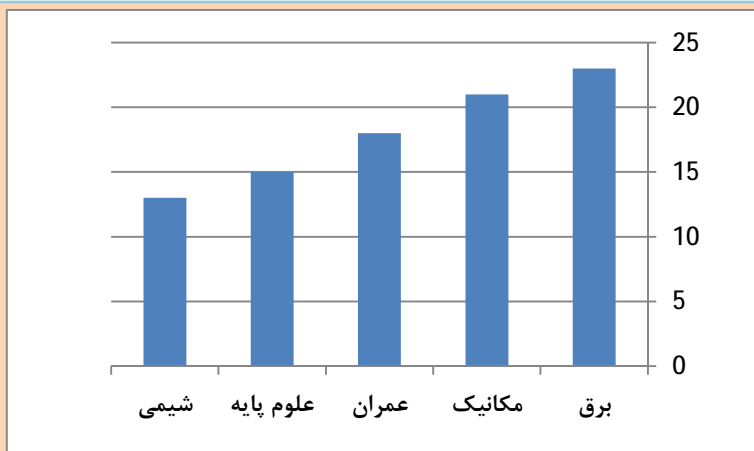


نمودار تعداد مقالات ISI به تفکیک دانشکده‌ها

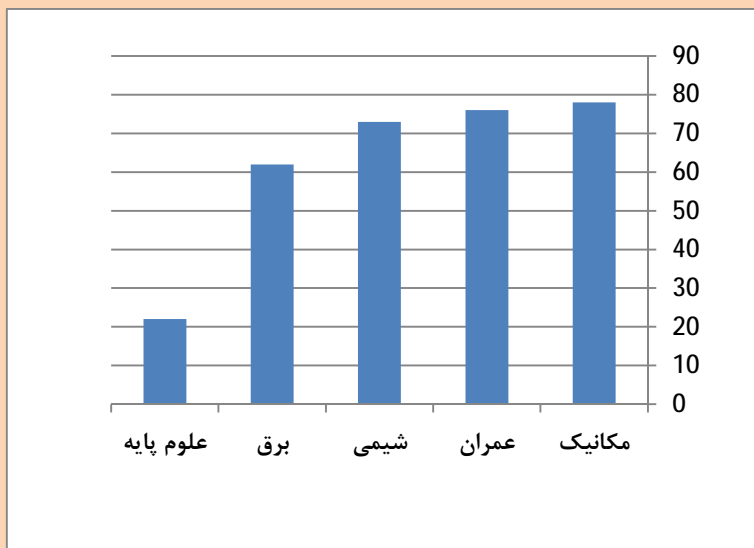


نمودار تعداد مقالات علمی و پژوهشی و ISC به تفکیک دانشکده‌ها

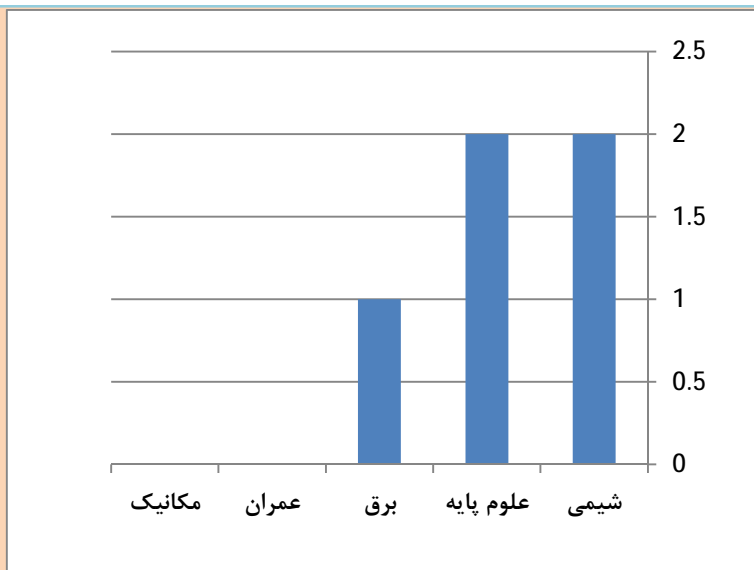




نمودار تعداد مقالات نمایه شده غیر ISI و ISC به تفکیک دانشکده‌ها



نمودار تعداد مقالات کنفرانسی به تفکیک دانشکده‌ها



نمودار تعداد ثبت اختراع به تفکیک دانشکده‌ها

گزارش عملکرد پژوهشی دانشگاه از سال 1391 تا سال 1395

1395	1394	1393	1392	1391	عنوان	ردیف
318	280	224	264	257	ISI مقالات	1
170	145	115	111	47	مقالات علمی ISC پژوهشی و	2
90	78	86	81	13	مقالات نمایه شده	3
311	281	266	439	420	مقالات کنفرانسی	4
5	15	17	8	12	ثبت اختراع	5

### 1-2- خرید تجهیزات داخلی:

خرید تجهیزات داخلی با مشارکت معاونت علمی و فناوری نهاد ریاست جمهوری به مبلغ کل 3/950/000/000 ریال در سال 95.

خرید تجهیزات داخلی با مشارکت معاونت علمی و فناوری نهاد ریاست جمهوری به مبلغ کل 5200000000 ریال در سال 94.

با توجه به کیفیت تجهیزات دریافتی از سازندگان داخلی، سطح خرید در سال 95 نسبت به سال 94 افزایش نیافته است.

### 1-3- برگزاری سمینار و کارگاه آموزشی:

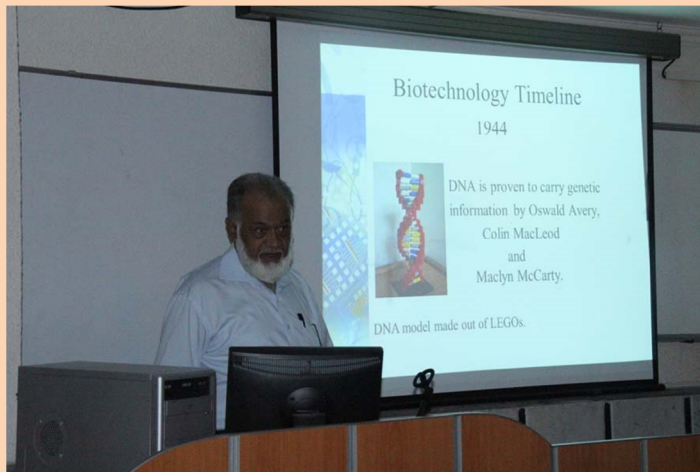
#### 1-3-1- سمینار مولفه‌های فیزیکی

سمینار "مولفه‌های فیزیکی، تئوری پایه‌ای توان در سیستم‌های الکتریکی با ولتاژها و جریان‌های نامتعادل و غیرسینوسی" با سخنرانی پروفسور چارنسکی، استاد دانشگاه دولتی لوئیزیانای آمریکا ساعت 11 صبح در روز چهارشنبه 5 خرداد 95 در محل آمفی‌تئاتر دانشکده مهندس برق و کامپیوتر دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل برگزار گردید.



### 1-3-2- کارگاه آموزشی فرآیند تخمیر در صنعت بیوتکنولوژی

کارگاه آموزشی یک روزه "فرآیند تخمیر در صنعت بیوتکنولوژی" با حضور پرفسور محمد عمرداهوت استاد دانشگاه سیند پاکستان در تاریخ 16 شهریور 95 در سالن پردیس دانشگاه (سید فرید حسینی زاده) برگزار گردید. که با استقبال قابل توجه دانشجویان تحصیلات تکمیلی روبرو شد.



### 1-3-3- کارگاه آموزشی بهره‌وری از سامانه پژوهشی سایت گلستان

سامانه گلستان، یک سایت جامع آموزشی، پژوهشی و اداری - مالی است که ساز و کارهای لازم را برای پردازش گزارشات در همه زمینه‌های فوق دارا می‌باشد. یکی از برنامه‌های حوزه معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل در سال جاری بهره‌گیری از قابلیت‌های بالقوه این سامانه جهت پردازش امور پژوهشی همچون پاداش مقالات، گرنت اعضاء هیئت علمی، ترفیع سالیانه اساتید و ارتقای اعضای هیئت علمی در فضای مجازی از طریق این سامانه به جای فرآیند کاغذی آن می‌باشد.

به عنوان گام اولیه یک کارگاه آموزشی توسط دکتر حسینی‌پور مدیر پژوهشی دانشگاه در روز سه‌شنبه 10 خرداد 1395 در سالن پردیس دانشگاه (سید فرید حسینی‌زاده) با حضور جمعی از اعضاء هیئت علمی برگزار گردید.

در این کارگاه دکتر حسینی پور به آموزش چگونگی وارد نمودن اطلاعات پژوهشی از جمله مقالات ژورنالی، کنفرانسی، کتاب و طرح‌ها به صورت online پرداخت.



1-3-4- برگزاری نمایشگاه دستاوردهای استانی فناوری نانو در دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل (خرداد 95)



### 1-3-5- برگزاری 25 کارگاه و سمینار آموزشی در هفته پژوهش سال 94 در دانشگاه



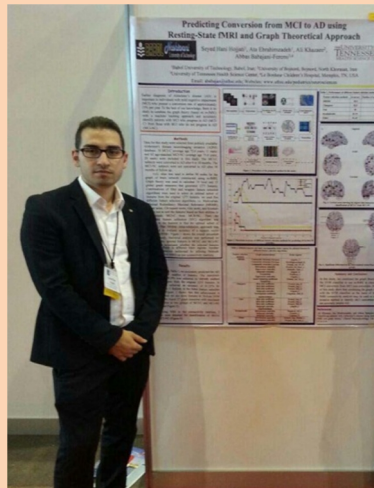
### 1-3-6- برگزاری سخنرانی پرفسور دکتر رضا ملایری استاد دانشگاه شیراز در مراسم افتتاحیه هفته پژوهش سال 94 در دانشگاه

زنگ پژوهش در دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل با سخنرانی پرفسور رضا ملایری در ساعت 10 صبح روز شنبه 14 آذر ماه سال 1394 به صدا در آمد.

پرفسور ملایری استاد تمام دانشگاه شیراز، محقق ارشد انستیتو ترمودینامیک کاربردی مرکز هوا فضای آلمان و استاد مدعو دانشگاه در سدن آلمان می باشد. ایشان سخنرانی خود را تحت عنوان فارسی "انرژی های نو: چشم انداز آن در جهان و ایران" عنوان انگلیسی "Prospects of renewable energies: World and Iran" ایراد نمود.

1-4-4- افتخارات:

1-4-4-1- انتخاب مقاله آقای سید هانی حجتی دانشجوی دکتری مهندسی برق گرایش مخابرات به عنوان مقاله برتر در بیست و دومین کنگره سالیانه نقشه برداری مغز انسان (تیرماه 95).



1-4-4-2- انتخاب مقاله آقای دکتر بهرام عزیز اله گنجی، خانمها سیده شیرین صابر حسنی، زهره محمودی و عالیبه رازقی به عنوان مقاله برتر در اولین کنفرانس بین المللی دستاوردهای نوین پژوهشی در مهندسی برق و کامپیوتر (اردیبهشت 95).





1-4-3- انتخاب مقاله خانم پریا اسدی دانشجوی رشته محیط زیست دانشگاه به عنوان مقاله برتر در کنفرانس ملی حفاظت محیط زیست (اردیبهشت 95)



1-4-4- کسب جایزه سخنران برگزیده توسط خانم دکتر معصومه طاهری مهر عضو هیأت علمی دانشگاه در اولین همایش شیمی زیست فناوری (اسفند 94)





#### 1-4-5- انجام مؤثرترین تحقیقات علمی کشور در حوزه فنی و مهندسی توسط

##### دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

دکتر محمد جواد دهقانی، سرپرست پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) گفت: دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل مؤثرترین تحقیقات علمی کشور در حوزه فنی و مهندسی را انجام می‌دهد و اثربخشی تولیدات علمی این دانشگاه دو و نیم برابر متوسط جهانی است. وی افزود: بررسی تولید علم دانشگاه‌های کشور از جنبه‌های مختلف نقاط قوت و ضعف آنها را معین می‌نماید. اثربخشی کمیت تولید علم دانشگاه‌های کشور در حوزه فنی و مهندسی نیز با یکدیگر یکسان نیست به نحوی که برخی دانشگاه‌ها برتر، برخی پایین‌تر و برخی در سطح متوسط جهانی عمل می‌کنند.

#### 1-4-6- انتخاب آقای دکتر داود دومیری گنجی به عضویت علمی دانشگاه به عنوان

##### پژوهشگر پر استناد دنیا در سال 1394

بنیانگذار پایگاه استنادی جهان اسلام گفت: در میان سه هزار و 126 پژوهشگر پراستناد جهان، از جمهوری اسلامی ایران پنج پژوهشگر معرفی شده‌اند و دکتر داوود دومیری گنجی در رشته مهندسی از دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل به عنوان پژوهشگر پراستناد ایرانی انتخاب شده‌اند. جعفر مهاد با بیان اینکه معیار انتخاب پژوهشگران، رتبه‌بندی در میان یک درصد مقالات پراستناد است، اظهار داشت: تامسون رویتز هر سال پراستنادترین پژوهشگران جهان را که نشان‌دهنده بعضی از پرنفوذترین مغزهای علمی جهان است، معرفی می‌کند.

1-4-7- انتخاب مقاله آقایان دکتر روزبه شفقت، سید مصطفی سیدی تاجی، مهرا ن محمدی، محمدجواد حسین پور و خانم نگین دنیوی زاده به عنوان مقاله برتر در هفدهمین همایش و نمایشگاه صنایع دریایی (دی ماه 94)



1-4-8- انتخاب دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل به عنوان یکی از دانشگاه‌های برتر کشور در حوزه دیپلماسی علمی

اداره روابط عمومی و همکاری‌های علمی بین المللی پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC)، اسامی دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی برتر کشور در حوزه دیپلماسی علمی اعلام نمود که در بین دانشگاه‌های صنعتی به ترتیب دانشگاه صنعتی اصفهان، صنعتی شریف، صنعتی بابل، خواجه نصرالدین طوسی و صنعتی امیرکبیر بیشترین میزان پژوهش‌های مشترک بین المللی را تولید کرده‌اند.

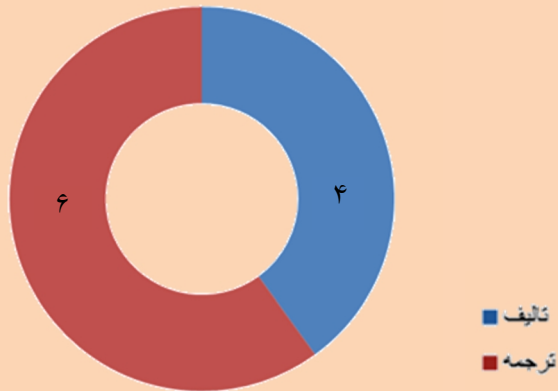
## فصل دوم: انتشارات

### 1-2- کتب منتشر شده

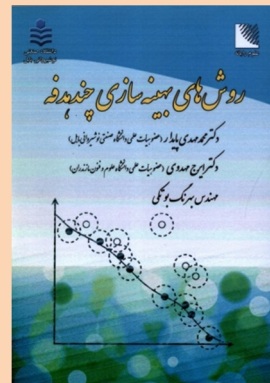
فعالیت انتشارات دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل از سال 1387 به عنوان یکی از واحدهای تابعه معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه آغاز گردید که وظیفه آن گسترش دستاوردهای علمی، پژوهشی و تحقیقاتی دانش پژوهان از طریق چاپ آثار ایشان و توزیع آن در سطح کشور می باشد. این واحد در طول سال های فعالیت خود 38 عنوان کتاب در زمینه های گوناگون منتشر کرده است

کتاب های چاپ شده در انتشارات دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل در سال های 94 و 95

سال انتشار	نام نویسندگان / مترجمین	نام کتاب	ردیف
1395	دکتر مرتضی نقی پورف سینا اسدالهی	تحلیل و طراحی پیشرفته قابهای فولادی	1
1395	دکتر محمد مهدی پایدار، دکتر ایرج مهدوی، مهندس بهرنگ بوتکی	روش های بهینه سازی چند هدفه	2
1395	دکتر هادی رزاقی	گذر از سایه	3
1394	دکتر محسن شاکری، مهندس امید غلامی، مهندس سید جواد ایمن	پیل های سوختی پلیمری، اصول و کاربرد	4
1394	دکتر علی جباری، دکتر محسن شاکری	ماشین های آهنربای دایم شار محوری بدون جاروبک	5
1394	دکتر سلمان نوروزی، مهندس مصطفی هدایتی	پوشش های دما بالا	6
1394	دکتر سلمان نوروزی، دکتر محمدهادی پاشایی	مواد مهندسی	7
1394	دکتر مرتضی دردل	ارتعاشات	8
1394	مهندس قربان محمدعلی نژاد عمران، مهندس محسن غفاری	اصول ماشینکاری با ماشین های ابزار انیورسال	9
1394	دکتر احمد رحیم پور، دکتر سیاوش مدائنی، مهندس کسری پیرزاده	غشاء های پلیمری، کاربرد روش های ساخت و اصلاح آنها	10



نمودار کتب چاپ شده در سال‌های 94 و 95 به تفکیک تالیف و ترجمه





دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

# دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل - کارنامه پژوهشی سال 1395



## 2-2- کتاب‌های در دست چاپ انتشارات دانشگاه

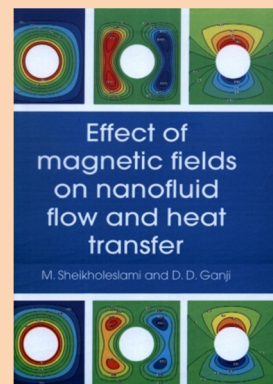
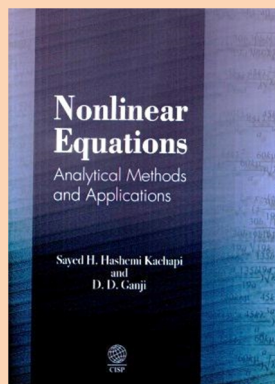
ردیف	نام کتاب	تالیف/ترجمه	نویسنده/مترجم
1	مبانی و مسائل معادلات دیفرانسیل	تالیف	سید هاشم رسولی، سید مصطفی شعبانیان
2	نانو بیو مواد آپاتیته	ترجمه	سید محمود ربیعی، علی غفاری نظری
3	کنترل ارتعاشات با پیزوالکتریک	ترجمه	محمد هادی پاشایی
4	هیدرولیک و نیوماتیک	ترجمه	حمید باصری
5	مواد مدرج تابعی	ترجمه	رضا اکبری آلاشتی، اقلیما مهدوی
6	روش شبکه بولتزن پیشرفته برای پدیده انتقال، انتقال ممتوم، حرارت	ترجمه	مجتبی آقاجانی دلاور، موسی فرهادی

ردیف	نام کتاب	تالیف/ترجمه	نویسنده/مترجم
7	مدلسازی با استفاده از روش شبکه بولتزمن	ترجمه	کوروش صدیقی، موسی فرهادی، احسان فتاحی
8	تحلیل لرزه ای سازه‌ها	ترجمه	حمیدرضا توکلی
9	سیری در معادلات انتگرال و حساب تغییرات	تالیف	حسن حسین‌زاده
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

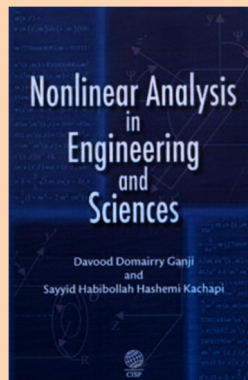
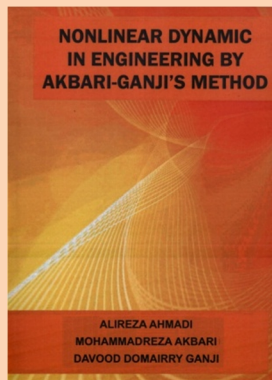
### 2-3-تالیفات بین‌المللی:

تعداد 5 کتاب ارزنده علمی توسط ناشر بین‌المللی از آقای دکتر داود دومیری گنجی استاد دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه انتشار یافته است.

1. Nonlinear Analysis in Engineering and Sciences
2. Nonlinear Equations Analytical Methods and Applications
3. Nonlinear Dynamic in Engineering by Akbari-Ganji s method
4. Effect of Magnetic Fields on Nanofluid Flow and Heat Transfer
5. Heat Transfer Enhancement Using nanofluid Flow in Microchannels.



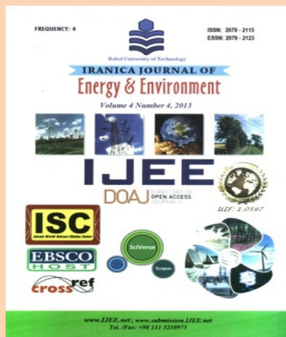




## 2-2- مجلات دانشگاه:

### 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 نهایی برای احراز اعتبار پژوهشی می باشد.



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

مدیر مسئول: معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

سردبیر: دکتر علی آقاگلزاده، استاد دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

هیات تحریریه: 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 امیر کبیر)، دکتر کمال محامدپور (استاد دانشگاه صنعتی خواجه نصیر طوسی)، دکتر سید علی اکبر صفوی (استاد دانشگاه شیراز)

معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه با چاپ سه نسخه سال 94 این مجله سعی کرده است روند پذیرش مقاله و چاپ این مجله را تداوم بخشد. تحول صورت گرفته در این نشریه، تغییر مدیریت آن و انتصاب آقای دکتر علی آقاگلزاده عضو هیات علمی دانشکده برق دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل به عنوان سردبیر این نشریه می‌باشد.

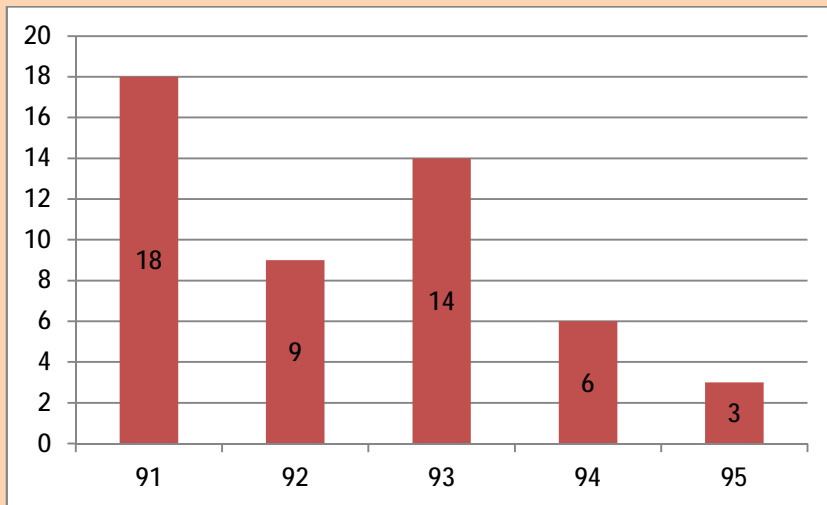




## فصل سوم: ارتباط با صنعت

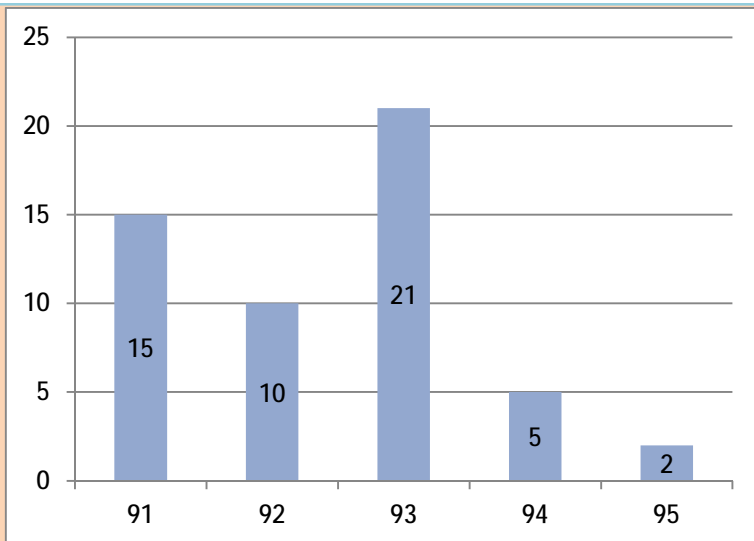
### 3-1- قراردادهای پژوهشی

فعالیت‌های مدیریت ارتباط با صنعت دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل در سال پژوهشی 94-95 با اولویت توسعه همکاری‌های پژوهشی و صنعتی و نیز ایجاد شرایط حداکثری اساتید و پژوهشگران این دانشگاه با مراکز پژوهشی و صنعتی خارج از دانشگاه تعریف شده، در این راستا دستاوردهای شایان توجهی را در پی داشته است که خلاصه‌ای از عملکرد این مدیریت شامل آمار و اطلاعات طرح‌های پژوهشی به شرح زیر می‌باشد.

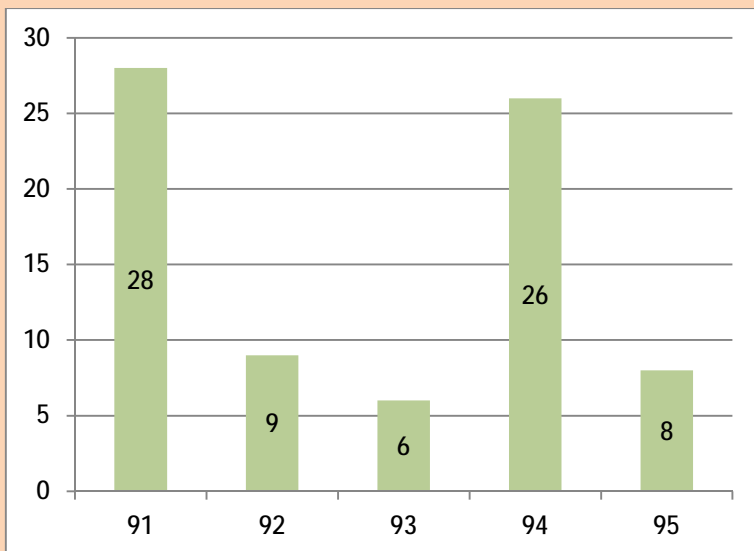


نمودار تعداد قراردادها به تفکیک سال

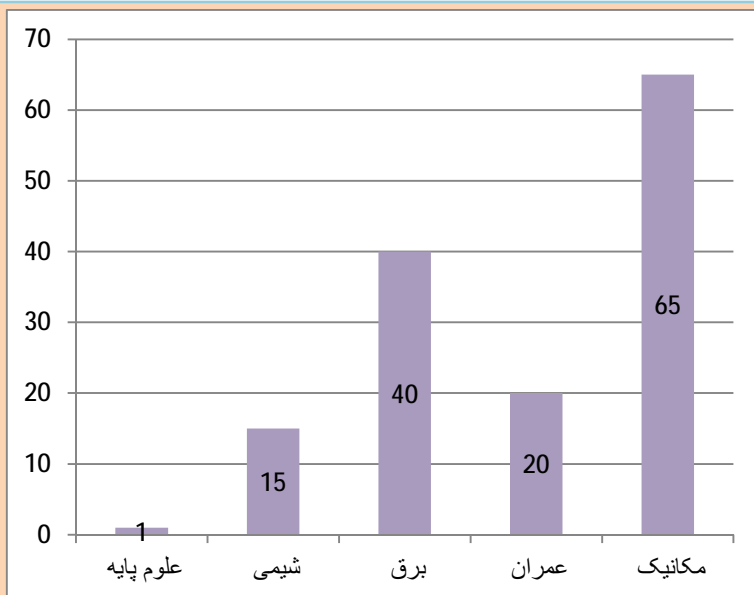
کاهش تعداد قراردادهای پژوهشی ناشی از کاهش اعتبار پژوهشی دستگاه‌های اجرایی کشور بوده که امید می‌رود با عبور از جریان رکود اقتصادی در کشور بهبود قابل ملاحظه‌ای در سال‌های آتی ایجاد شود.



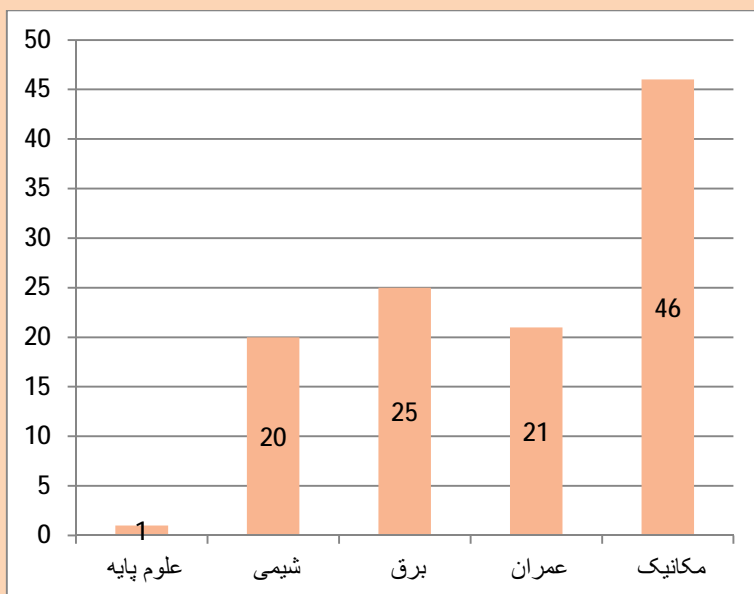
نمودار تعداد قراردادهای خاتمه یافته به تفکیک سال



نمودار مبلغ قرارداد به تفکیک سال (میلیارد ریال)



نمودار مبلغ قرارداد به تفکیک دانشکده از سال 91 (میلیارد ریال)



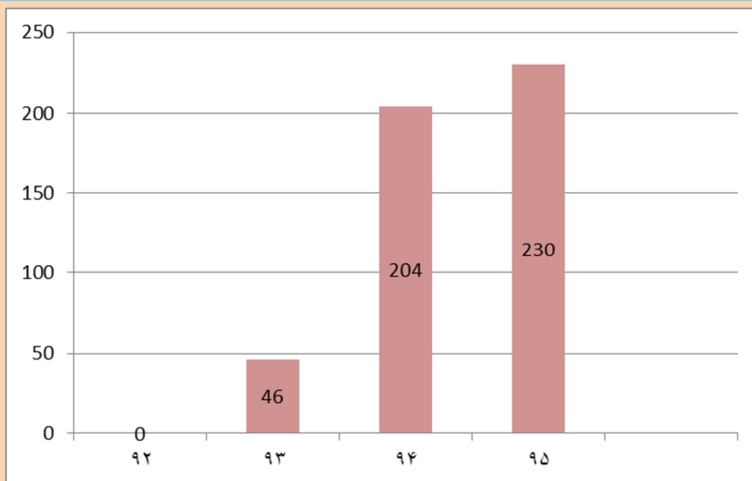
نمودار تعداد قراردادها به تفکیک سال

### 3-2- گزارش سامانه آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های مرکزی دانشگاه صنعتی نوشیروانی

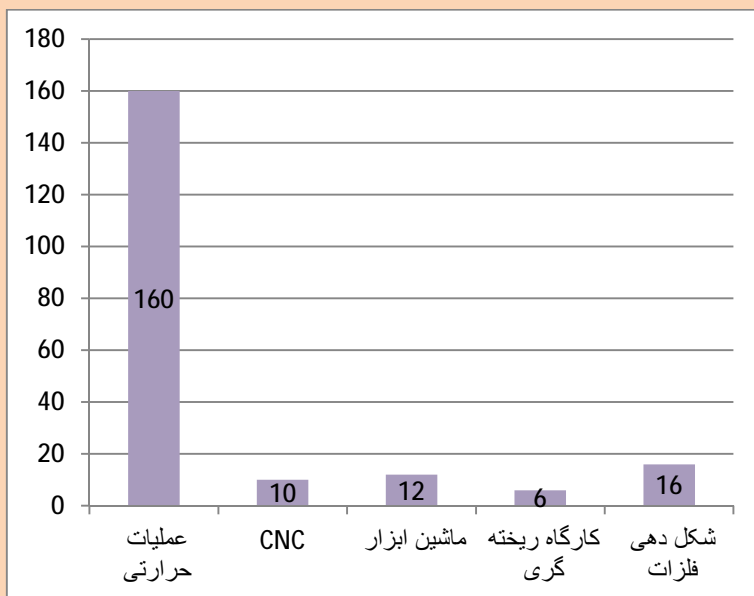
#### بابل

با توجه به راه‌اندازی سامانه‌ی آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های مرکزی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، در گام نخست آیین نامه مربوط به چگونگی خدمات‌رسانی این سامانه تدوین شده، به تایید شورای محترم پژوهشی دانشگاه رسید. در این راستا در سال 1394 فعالیت‌های گسترده‌ای به منظور ارزیابی خدمات آزمایشگاهی و کارگاهی صورت پذیرفته است. و همچنین دستگاه آنالیز سطحی **Surface Analazer ( BET )** واقع در آزمایشگاه مرکزی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل نصب و راه‌اندازی شد و آماده خدمات می‌باشد. پروفایل خدمات‌دهی سامانه آزمایشگاهی به شرح زیر می‌باشد:

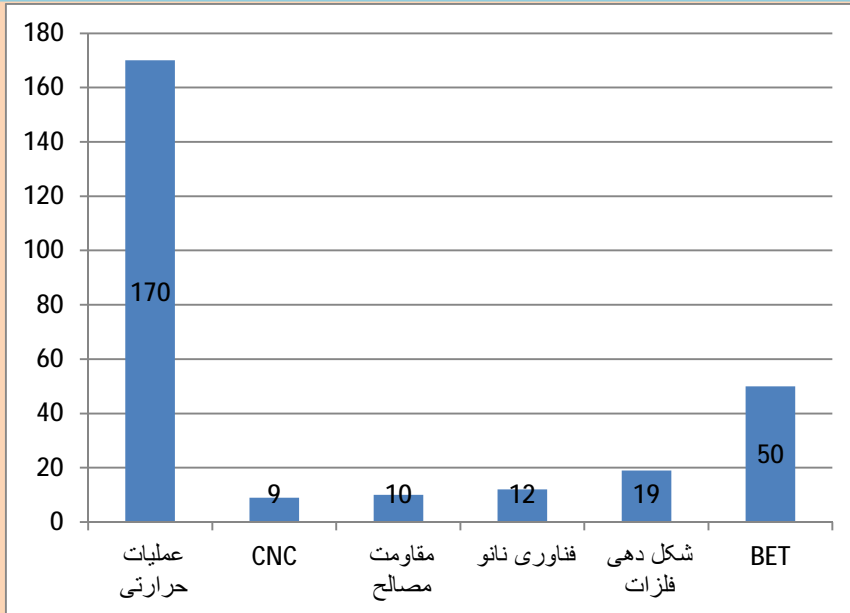
آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های هدف	مراکز خدمات گیرنده
آزمایشگاه عملیات حرارتی	شرکت گاز
عملیات حرارتی	دانشکده علوم پزشکی
کارگاه ریخته‌گری	دانشگاه صنایع و معادن
کارگاه ماشین ابزار	آزمایشگاه هیدرودینامیک و پیشرانس دریایی
آزمایشگاه عملیات حرارتی	دانشکده دندانپزشکی
کارگاه ماشین ابزار	دانشکده مهندسی شیمی
کارگاه ماشین ابزار	آزمایشگاه هیدرودینامیک و پیش رانش دریایی



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



نمودار مبلغ خدمات آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های مرکزی در سال 94 (میلیون ریال)



نمودار مبلغ خدمات آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های مرکزی در سال 95 (میلیون ریال)

### 3-3- شبکه شاعا

بر اساس سیاست‌های وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مبنی بر توسعه شبکه آزمایشگاه‌های مرکزی ایران (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 سازمان‌دهی آزمایشگاه مرکزی در این دانشگاه از دو سال پیش با جدیت در دستور کار قرار گرفته، در راستای به کارگیری توانمندی‌های شاخص موجود در قالب آزمایشگاه‌های مرکزی، دستگاه‌های مذکور در جدول ذیل در حال سرویس‌دهی به مجموعه‌های آموزشی و پژوهشی داخل و خارج از دانشگاه می‌باشند. همچنین با توجه به اهمیت توسعه قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه مرکزی، دانشگاه فعالیت‌های 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 - 4-3

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 گردد.

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 کارگیری شیوه‌های علمی و استانداردهای لازم در سطح ملی و بین‌المللی در آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های دانشگاه الزامی خواهد بود.





## فصل چهارم: کتابخانه مرکزی

### 4-1- مقدمه

دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل توسط زنده یاد سید حسین فلاح نوشیروانی در سال 1348 تاسیس شد و ساختمان کتابخانه با بنایی به مساحت تقریبی 1500 متر مربع در آن طراحی گردید. از آنجایی که این دانشگاه تنها دانشگاه صنعتی دولتی و معتبر در شمال کشور می‌باشد، تعداد زیادی دانشجوی از سراسر استان به کتابخانه مراجعه می‌کنند. رسالت و اهداف اصلی کتابخانه فراهم‌آوری منابع و ارائه خدمات مناسب و مورد نیاز به دانشجویان و پژوهشگران می‌باشد. فعالیت‌های کتابخانه شامل گردآوری منابع کتابخانه‌ای، انجام خدمات فنی از جمله فهرست‌نویسی، سازماندهی و نمایه‌سازی می‌باشد. راهنمایی و آموزش مراجعین در استفاده از منابع علمی نیز از وظایف کتابخانه است. با توجه به رشد دانشگاه در مقاطع ارشد و دکتری، بخش عمده‌ای از فعالیت کتابخانه معطوف به پایگاه‌های علمی و رساله‌های تحصیلات تکمیلی می‌باشد که در بخش مرجع کتابخانه مستقر است. آمار فعالیت کتابخانه طی سه سال اخیر به شرح زیر می‌باشد:

### 4-2- بخش فهرست‌نویسی و خدمات فنی:

آماده‌سازی کتاب در بخش فهرست‌نویسی و خدمات فنی از سال 1392 تا 1395  
تعداد 4056 نسخه کتب فارسی  
تعداد 300 نسخه کتب لاتین

### 4-3- بخش مرجع و اطلاع‌رسانی:

دریافت و آماده‌سازی پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی از سال 1392 تا 1395 به تفکیک دانشکده:

تعداد	دانشکده
201	عمران
277	مکانیک
264	برق
141	شیمی
103	علوم پایه

مراجعین به بخش مرجع و پایان نامه غالباً دانشجویان تحصیلات تکمیلی این دانشگاه و دانشجویان دیگر از سراسر کشور می‌باشند که هر شخص طی چند هفته معمولاً برای مطالعه پایان نامه‌ها مراجعه مکرر دارد. تعداد مراجعین خارج از دانشگاه طی دو سال اخیر:

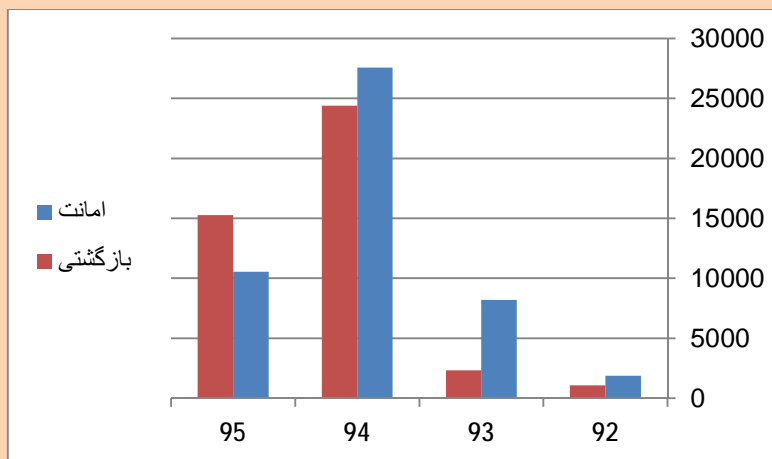
سال	تعداد مراجعین
1394	75
1395 تا حالا	45

#### 4-4- طرح غدیر:

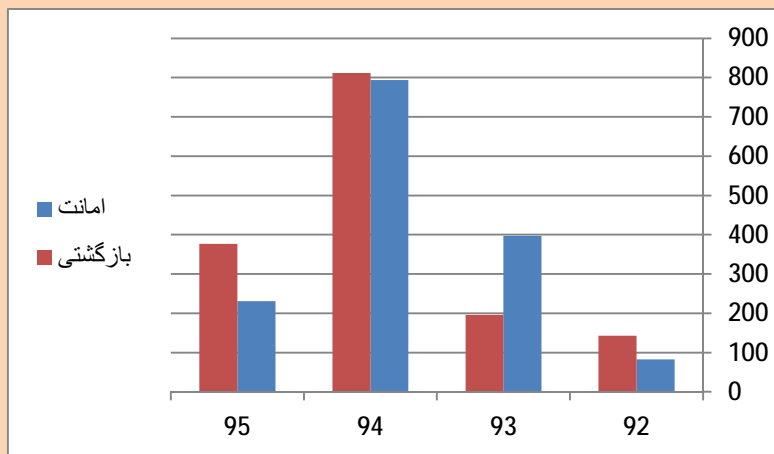
از مهرماه 95 دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل به عضویت طرح غدیر در آمده است که بر اساس این طرح دانشجویان این دانشگاه امکان خدمات از سایر دانشگاه‌های عضو را داشته و متقابلاً کتابخانه ملزم به ارائه خدمات به دانشجویان سایر دانشگاه‌های عضو می‌باشد.

72	تعداد عضو
37	تعداد کارت صادرشده

4-5- بخش امانت:



عملکرد بخش امانت بر اساس مدارک فارسی طی 4 سال



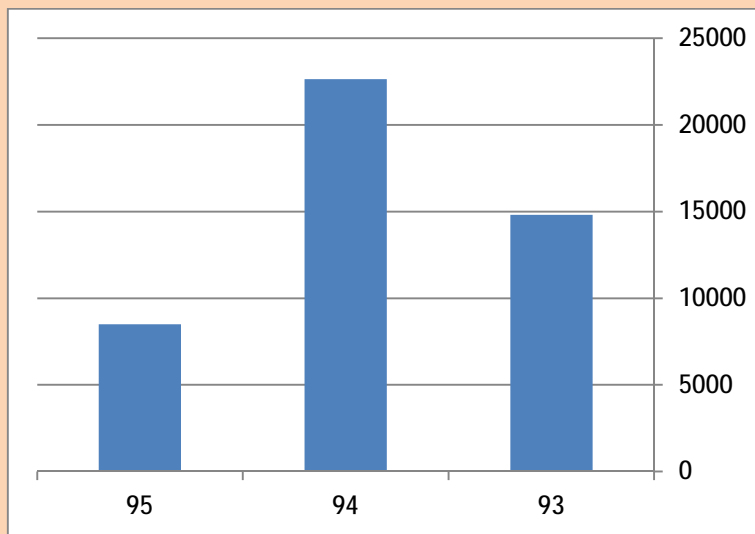
عملکرد بخش امانت بر اساس مدارک لاتین طی 4 سال



4-6- بخش پایگاه‌های اطلاع‌رسانی

فهرست پایگاه‌های علمی

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



آمار دائلود مقالات و منابع علمی طی 3 سال اخير

### فصل پنجم: مرکز فناوری اطلاعات

#### 5-1- طرح‌های اجرا شده در حوزه وب

- طراحی 30 وب سایت مستقل در پرتال درسا به زبان فارسی (وب سایت‌های ریاست، معاونت‌ها، دانشکده‌ها، پردیس، مراکز تحقیقاتی، روابط عمومی، روابط بین‌الملل و ...)
- تحویل وب سایت‌های مذکور به نمایندگان حوزه‌های ذیربط
- طراحی سامانه فرم‌ها در پرتال درسا
- پشتیبانی از وب سایت‌های فعلی دانشگاه

#### 5-2- طرح‌های در حال اجرا در حوزه وب

- طراحی 30 وب سایت مستقل فارسی مربوط به مدیریت‌ها و آزمایشگاه‌های تحقیقاتی و ...
- اتصال سامانه اساتید پرتال درسا به سامانه گلستان

#### 5-3- طرح‌های آینده در حوزه وب

- طراحی وب سایت‌های زبان انگلیسی دانشگاه

#### 5-4- طرح‌های اجرا شده در حوزه شبکه

##### 1- مستندسازی لایه فیزیکی شبکه دانشگاه

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

- 2- انتقال بخشی از سرورهای دانشگاه از ویندوز سرور 2003 و 2008 به ویندوز سرور 2012
  - انتقال سرورهای اکانتینگ، Vcenter، DNS، Kaspersky، monitoring، Ftp و ... به سرور 2012
  - 3- مرتب‌سازی و اصلاح ساختار اتاق سرور
  - 4- اصلاح تنظیمات وایرلس‌های موجود در خوابگاه‌های امینیان، کوثر و ریحانه
    - اصلاح آدرس IP و فعال‌سازی پروتکل SNMP و اضافه کردن بر روی سرور مانیتورینگ
    - پیاده‌سازی تنظیمات امنیتی
  - 5- اجرای طرح امن‌سازی شبکه
    - امن‌سازی در لایه داده
    - امن‌سازی در لایه مدیریتی
    - امن‌سازی در لایه کنترل
    - جایگزینی فایروال سیسکو با میکروتیک
  - 6- ارتقاء بستر مجازی دانشگاه از Vmware ESXi5 به Vmware ESXi 5.5
  - 7- پوشش شبکه بی‌سیم در محل‌های تعیین شده (سلف برادران و خوهران، بوفه، آزمایشگاه‌ها و ..)
  - 8- اضافه کردن 50 مجوز جدید بر روی سرور آنتی‌ویروس
  - 9- راه‌اندازی سرور اختصاصی به منظور راه‌اندازی وب سایت روباتیک، نهاد، معاونت دانشجویی بر روی بستر مجازی

### 5-5- طرح‌های در حال اجرا در حوزه شبکه

1. تهیه اینترنت دانشگاه از شرکت ارتباطات زیر ساخت
2. آماده‌سازی طرح راه‌اندازی share storage دانشگاه و انتقال کلیه سرورها بر روی storage

3. نصب و راه اندازی cache server
4. نصب و راه اندازی log server
5. انتقال کلیه سرورهای دانشگاه به ویندوز سرور 2012

#### 5-6- طرح‌های آینده در حوزه شبکه

1. نصب و راه اندازی و پیکربندی یک دستگاه SAN Storage
2. پیاده سازی Storage Area Network
3. راه اندازی HA,FT,Vmotion,Svmotion,... بر روی بستر مجازی
4. انتقال کلیه سرورهای دانشگاه بر روی San storage
5. راه اندازی Active Directory و انتقال کلیه کاربران و کلاینت ها بر روی Active Directory
6. راه اندازی File server
7. قرار دادن IPS بر روی لبه شبکه دانشگاه
8. پیاده سازی و راه اندازی دیتاستر 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



### 5-7- طرح‌های اجرا شده در حوزه خدمات نرم‌افزاری

1. اتوماسیون تسویه حساب کلیه دانشجویان کارشناسی و تحصیلات تکمیلی در سامانه‌ی گلستان
2. اتوماسیون پروسه‌ی اخذ و اختصاص خوابگاه دانشجویان در 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 اساتید در سامانه‌ی گلستان
5. پشتیبانی و پیاده‌سازی 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. پیاده‌سازی ثبت نام غیرحضوری دانشجویان استعداد درخشان دوره کارشناسی ارشد و دکترای سراسری سال 95 در سامانه‌ی گلستان
9. پشتیبانی مصاحبه و ثبت نام داوطلبین آزمون دکترای سال 95 در سامانه‌ی گلستان

### 5-8- طرح‌های در دست اجرا در حوزه خدمات نرم‌افزاری

1. صدور دانشنامه‌ی دانشجویان از طریق سامانه‌ی گلستان
2. صدور کارنامه‌ی انگلیسی از طریق سامانه‌ی گلستان
3. اتوماسیون درخواست ترفیع اساتید در سامانه‌ی گلستان
4. هماهنگ‌سازی و اصلاح نظام‌های آموزشی رشته‌های مختلف موجود در دانشگاه در سامانه‌ی گلستان
5. اتوماسیون درخواست و تایید فرصت مطالعاتی اساتید براساس سوابق مندرج در نرم افزار گلستان
6. اتوماسیون مراحل درخواست گزینش از طریق سامانه‌ی گلستان

### 5-9- طرح‌های آینده در حوزه خدمات نرم‌افزاری

1. اتوماسیون فارغ التحصیلی دانشجویان در سامانه‌ی گلستان
2. اتوماسیون تعیین میزان حق الزحمه‌ی فعالیت‌های آموزشی، پژوهشی و فرهنگی اعضای هیات علمی بر اساس مصوبه‌ی هیات امنای دانشگاه‌های مازندران از طریق سامانه‌ی گلستان
3. اتوماسیون کلیه‌ی مراحل مربوط به ارتقاء 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 در زمینه‌های مختلف و نیاز صنایع گوناگون کشور در بهره مند شدن از این فناوری به منظور ارتقاء کیفی و کمی محصولات مربوطه، در سال 1385 آزمایشگاه تحقیقاتی نانو بیوتکنولوژی در دانشگاه صنعتی (نوشیروانی) بابل تاسیس شد. با انجام فعالیت‌های 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 فعالیت‌های 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 آزمایشگاه‌های مختلفی در این زمینه میباشند. از جمله اهداف و زمینه‌های تحقیقاتی این پژوهشکده می‌توان به شناسایی پتانسیل‌های کاربردی مواد نانوساختار، ابزارهای نانویی و نانوسامانه‌ها (نانوسیستم‌ها) در صنایع مختلف کشور از قبیل پزشکی، دارویی، دفاعی، محیط زیست و صنایع نفت و گاز اشاره کرد. به طور کلی می‌توان به تعدادی از فعالیت‌های علمی تحقیقاتی در حال انجام در این پژوهشکده را به صورت ذیل خلاصه نمود:

1. نانوبیوسنسور هیدروژن /پرکسید با استفاده از اصلاح الکتروود با نانو ذرات نقره
2. ساخت غشاهای نانو ساختار پلیمری الیاف تو خالی
3. نانو بیوسنسور گلوکز با استفاده از اصلاح الکتروود با نانوذرات
4. تولید نانو الیاف ژلاتین پوست ماهی کوسه چانه سفید و بررسی قابلیت آن به عنوان نانو تقویت‌کننده 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. عامل‌دار کردن جاذب‌های با حفرات نانو به منظور جداسازی و خالص سازی نانو محصولات زیستی
7. ساخت و بهبود کارایی مجموعه الکتروود غشای پیل‌های سوختی با استفاده از فناوری نانو

8. ساخت غشاهای نانو فیلتر با استفاده از نانو ذرات در فرایند تصفیه پساب‌های صنعتی
9. بهینه سازی اثرات هدایت الکتریکی و گرمایی در سنتز نانو لوله‌های 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 پوشش‌های سرامیکی نانو لایه
13. تهیه سورفکتانت‌های پلیمری جهت پایدار کردن نانو ذرات در حلال‌های آلی
14. تهیه بیوسرامیک‌های نانو ساختار کلسیم فسفاتی نظیر هیدروکسی آپاتیت، تری کلسیم فسفات و ...
15. نانو ذرات و ماژول‌های سرامیکی
16. سنتز نانو شیشه زیست فعال و بررسی ویژگی‌های آن در محیط بیولوژیکی
17. تهیه نانو پودرهای اکسیدی نظیر آلومینا، سلیس، زیرکونیوم و ...
18. سنتز نانو ذرات پائین به عنوان یک گزینه بالقوه جهت استفاده در سیستم‌های 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<sub>2</sub> توسط نانولوله‌های 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 لوله‌های عامل دار شده با آمین (فنیل دی آمین)
29. بارگذاری داروی آنتی بیوتیک بر روی نانو ساختارهای کلسیم فسفاتی
30. بررسی و مدل سازی به روش محاسبه دینامیک سیال، مجموعه الکتروود 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 پیل‌های 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 جریان گازی
37. ساخت و بررسی حرارتی و مکانیکی میکروکپسول ها و نانو کامپوزیت‌های 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. شبیه‌سازی مولکولی برای سامانه‌های نانو محاسباتی
41. سنتز و ارزیابی ذرات پلیمر قالب مولکولی نانو حفره علفکش دیکامبا و بکارگیری آن در فرآیندهای 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 اناریچه: تولید، ساختمان و ویژگیها
45. تهیه، نانویوساختارهای 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

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 می‌نماید.

در حال حاضر یک محقق پسادکتری و بیش از 8 دانشجوی دکترا و 20 دانشجوی کارشناسی ارشد در پژوهشکده فناوری نانو دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل مشغول به فعالیتهای پژوهشی می‌باشند. تا کنون بیش از 300 مقاله ژورنالی و بیش از 400 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](http://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 بین‌المللی 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 نخستین بار در خاورمیانه



- 6- راه‌اندازی پایلوت نیمه صنعتی تصفیه شیرابه زباله با فناوری نانو 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	سنتر ارزیابی و بکارگیری مواد جاذب کامپوزیتی با حفرات نانویی برای جداسازی و خالص سازی نانو محصولات بیولوژیکی	صندوق حمایت از پژوهشگران	خاتمه یافته
2	سنتر 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	سنتر و 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 غشاها نانوفیلتراسیون	ستاد نانو ریاست جمهوری	خاتمه یافته
7	طراحی و ساخت یک نمونه آزمایشگاهی مجموعه غشا والکتروود پیل سوختی پلیمری هیدروژنی با دانسته توان 480 میلی وات بر سانتیمتر مربع	پژوهشکده دفاعی شمال	خاتمه یافته
8	تولید صنعتی ماژولهای نانوفیلتراسیون ماریچی حلزونی	صندوق نانو	خاتمه یافته
9	تدوین نقشه راه پیل سوختی وزارت دفاع	پژوهشکده دفاعی شمال	خاتمه یافته
10	تصفیه شیرابه زیاله با فناوری نانو	استانداری مازندران	خاتمه یافته
11	سنتر 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

ردیف	عنوان پروژه	نام طرف قرارداد	وضعیت پروژه
12	ساخت مجموعه غشا و الکتروود 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
15	زمینه‌های ایجاد و گسترش 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	تصفیه شیرابه انجیل سی بابل	شهرداری بابل	جاری



## 6-2- مرکز پژوهشی فرآیندهای نوین شکل‌دهی مواد

گروه پژوهشی شکل‌دهی فلزات در سال 1382 در دانشکده مهندسی مکانیک فعالیت خود را با نام آزمایشگاه شکل‌دهی فلزات آغاز نمود. به دلیل فعالیت‌های 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 فرآیندهای نوین شکل‌دهی مواد** تغییر یافت. این مرکز در حال حاضر از دو گروه پژوهشی با نام‌های گروه پژوهشی شکل‌دهی به کمک سیال و گروه پژوهشی شکل‌دهی دما بالا تشکیل شده است.

هدف اصلی مرکز پژوهشی فرآیندهای نوین شکل‌دهی مواد، گسترش زمینه تخصصی شکل‌دهی فلزات با تربیت نیروی متخصص، انجام تحقیقات پایه‌ای جهت گسترش مرزهای علم و تحقیقات کاربردی می‌باشد. این گروه پژوهشی در زمینه‌های مهندسی ساخت و تولید، مهندسی مواد و مهندسی پزشکی در تخصص‌های اصلی هیدروفورمینگ، شکل‌دهی با گاز، فورج، اکستروژن، طراحی و ساخت قالب، ماشینکاری، شبیه‌سازی فرآیندهای شکل‌دهی، شکل‌دهی نیمه جامد، متالورژی پودر و نظایر آنها فعالیت تحقیقاتی دارد.

پژوهش‌های صنعتی ارزنده‌ای 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 پروژه‌های صنعتی می‌باشد.

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 گذرانده‌اند. هم‌چنین 6 دانشجوی دکتری رساله خود را در این مرکز به اتمام رسانده و در دانشگاه‌های کشور به عنوان عضو هیأت علمی مشغول به خدمت بوده و 16 دانشجوی دکتری دیگر در حال انجام رساله خود می‌باشند. هم‌اکنون 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 کنفرانس‌های ملی و بین‌المللی 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](mailto:bakhshi@nit.ac.ir)

پست الکترونیکی: [s-nourouzi@nit.ac.ir](mailto:s-nourouzi@nit.ac.ir)

### 6-2-1- گروه پژوهشی شکل‌دهی دما بالا

این گروه، حاصل ادغام آزمایشگاه تحقیقاتی شکل‌دهی نیمه جامد (Semi-Solid Forming) و آزمایشگاه تحقیقاتی شکل‌دهی داغ با گاز (Hot Metal Gas Forming) می‌باشد.

امروزه آلیاژهای آلومینیم، منیزیم و تیتانیوم بدلیل سبکی و نسبت استحکام به وزن مناسب، کاربرد گسترده‌ای در صنایع مختلف از جمله صنایع خودرو و هوافضا دارند. با توجه به شکل‌پذیری پایین این آلیاژها در دمای محیط معمولاً شکل‌دهی آنها در دمای بالا انجام می‌شود. فرآیندهای شکل‌دهی دما بالا دو ویژگی سودمند دارند. اول، تنش‌های سیلان فوق‌العاده کم در دماهای بالا که شکل‌دهی قطعات بزرگ را امکان‌پذیر می‌کند. ویژگی دوم، ازدیاد طول‌های کششی زیاد است که تولید قطعات با اشکال پیچیده و با عمق زیاد را ممکن می‌سازد.

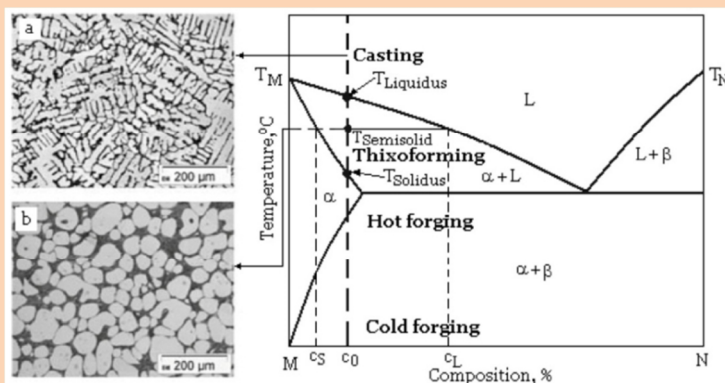
فرآیند شکل‌دهی فلز داغ با گاز از جمله فرآیندهای شکل‌دهی داغ می‌باشد که برای شکل‌دهی ورق‌ها و لوله‌های فلزی بکار می‌رود. بدلیل کاربرد گسترده این فرآیند برای شکل‌دهی مواد سوپرپلاستیک، به فرآیند شکل‌دهی سوپر پلاستیک (Superplastic Forming) نیز معروف است. در فرآیند شکل‌دهی با گاز ورق یا لوله به همراه قالب معمولاً 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

- 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

## شکل دهی نیمه جامد

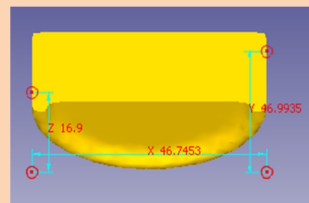
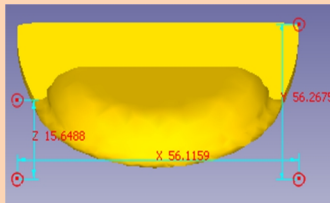
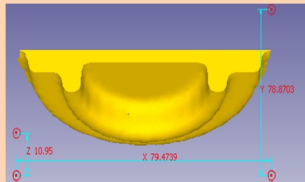
فرآیند ریخته گری و شکل دهی در حالت نیمه جامد در چند دهه اخیر به عنوان یک روش موفق و قابل اعتماد جهت ساختن قطعاتی با ابعاد نزدیک به شکل نهایی و ریزساختار یکنواخت مورد توجه قرار گرفته است. از جمله مزایای مهم این فرآیند، دمای پایین فرآیند و کاهش مصرف انرژی گرمایی، رفتار ویسکوز مواد هنگام سیلان به قالب، 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



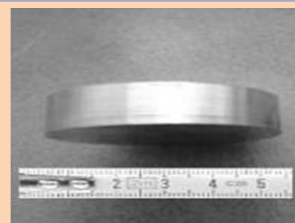
قطعات آهنگری شده از بیلت نیمه جامد



۱۰۰



۴۰

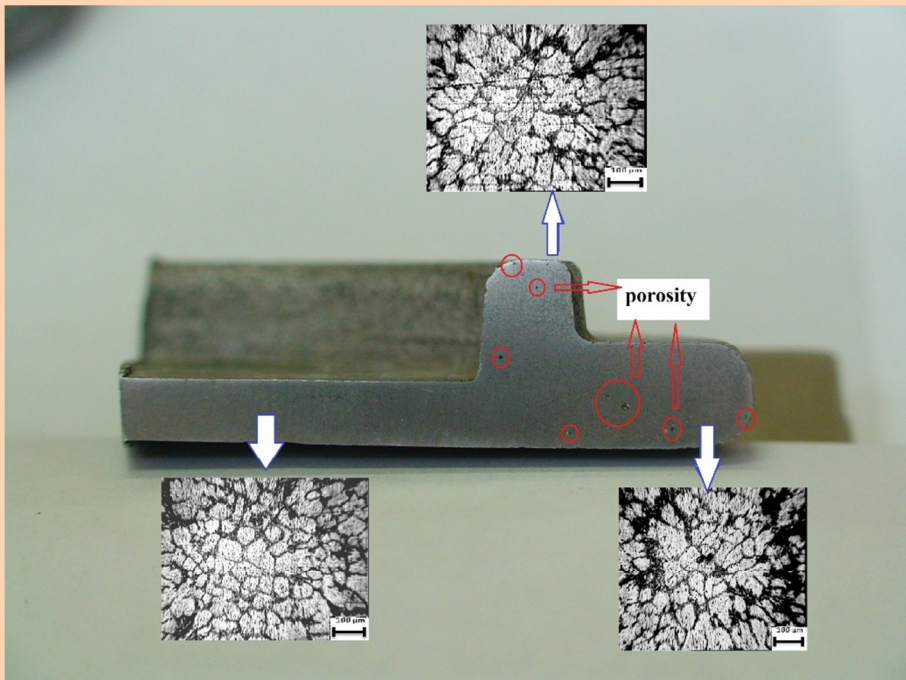


صفر

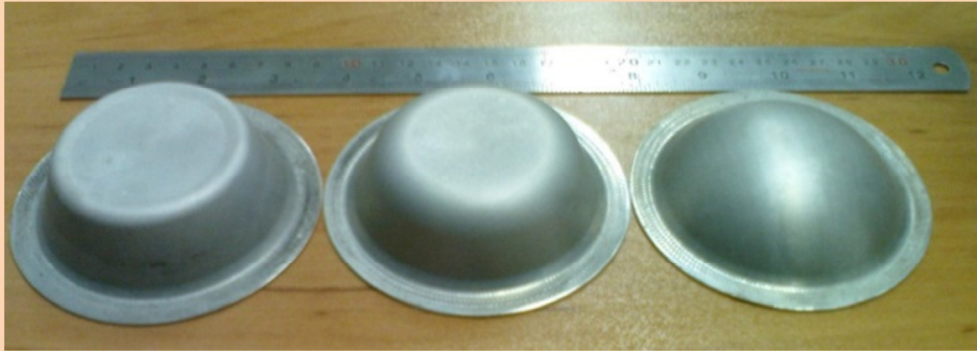
مراحل انجام فرآیند شبیه‌سازی و آزمایشگاهی تولید یک قطعه با آهنگری نیمه‌جامد، مقادیر بر حسب درصد اتمام عملیات.



شکل دهی با گاز



سطح نمونه آهنگری نیمه جامد شده در دمای قطعه  $590^{\circ}\text{C}$ ، دمای قالب  $25^{\circ}\text{C}$  و زمان نگهداری  $10\text{min}$ .



شکل دهی با گاز

### 6-2-2- گروه پژوهشی شکل دهی به کمک سیال

گروه پژوهشی شکل دهی به کمک سیال فعالیت خود را تحت عنوان آزمایشگاه شکل دهی شروع کرده و سپس به گروه شکل دهی فلزات ارتقا یافت. با ایجاد مرکز فناوری های نوین، این گروه با توجه به تجربه بسیار بالا در زمینه شکل دهی به کمک هیدروفرمینگ، به گروه شکل دهی به کمک 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 زمینه های ساخت و تولید مورد توجه قرار گرفته است. هدف این گروه، انجام پژوهش های نوین شکل دهی و ایجاد ارتباط بیشتر با صنعت و بومی سازی تکنولوژی های 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 روش های نوین
- 5- هیدروفرمینگ
- 6- فورج

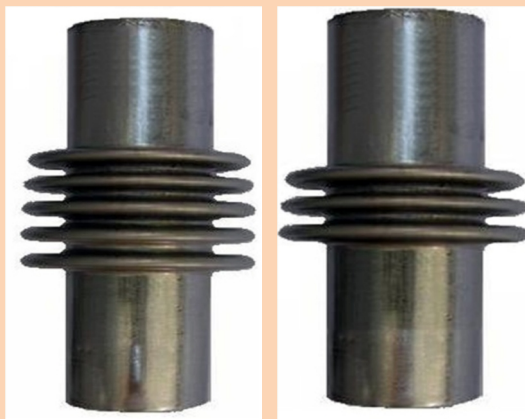


7- اکستروژن

8- طراحی و ساخت قالب

9- شبیه سازی فرآیندهای شکل دهی

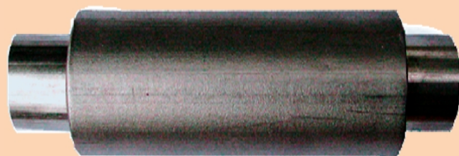
نمونه هایی از قطعات شکل داده شده در گروه



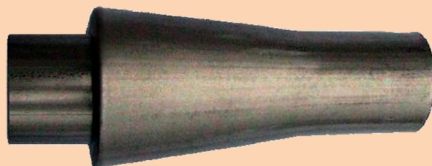
نمونه هایی از قطعات مورد تحقیق با فرآیند هیدروفرمینگ



1- بیلوز فلزی با تعداد کنگره و اندازه های 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)





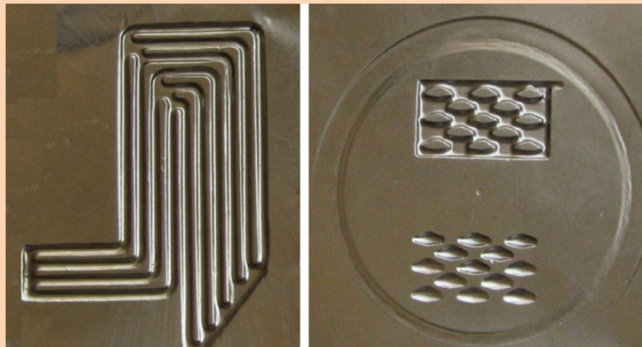
6- نمونه‌های مختلف از قطعات مخروطی (مس خالص)



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



طرح‌های 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 لوله‌های 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 پیل‌های سوختی با غشای الکترولیت پلیمری	4200	در دست انجام
10	کسب دانش فنی تولید هیدرید فلزی	7000	در دست انجام

### 3-6- مرکز پژوهشی انرژی‌های نو

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. در این راستا گام‌های اساسی در رابطه با تکنولوژی نوین تبدیل انرژی برداشته است و از پیشرفت چشمگیری برخوردار بوده است با توجه به توسعه فعالیت‌های گروه، تبدیل آن به یک مرکز پژوهشی در دستور کار قرار گرفت و در نهایت این مرکز با سه گروه پژوهشی به شرح ذیل اخذ نمود.

1- گروه پژوهشی پیل‌های سوختی پلیمری

2- گروه پژوهشی پیل‌های سوختی بیولوژیکی

3- گروه پژوهشی انرژی‌های دریا پایه

گزارش مختصری از فعالیت‌های پژوهشی و آموزشی این مرکز در سال 1395 و برنامه‌های فعالیت‌های پژوهشی سال 1396 پرداخته می‌شود.

بیش از پانزده عضو هیات علمی از دانشکده‌های مختلف دانشگاه در این گروه‌های پژوهشی این مرکز 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 پیل سوختی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل مشغول به فعالیت‌های پژوهشی می‌باشند.

### 3-6-1- گروه پژوهشی فناوری پیل‌های سوختی پلیمری

#### خلاصه فعالیت‌های خاتمه‌یافته در گروه پژوهشی فناوری پیل سوختی پلیمری

خلاصه فعالیت‌های پژوهشی خاتمه‌یافته در گروه پژوهشی فناوری پیل سوختی را شاید بتوان در موارد ذیل به صورت خلاصه لیست نمود.

۱) طراحی و ساخت یک سیستم تولید آبی هیدروژن با ظرفیت 15 slpm برای کاربری در پیل سوختی پلیمری

۲) طراحی و ساخت دستگاه تست پیل سوختی متانولی با ظرفیت 1/5 کیلووات

۳) طراحی و ساخت سیستم کامل پیل سوختی متانولی با توان خالص 500 وات

- 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
- امکان‌سنجی 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 آبی H<sub>2</sub> با استفاده از واکنش AI 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 و ساخت اولین الکترولایزر PEM
- طراحی و ساخت 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 آبی 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 می باشد. سدیم بورهیدرید یا سدیم تتراهیدروبورات ( $\text{NaBH}_4$ ) پودر جامد سفید رنگی است که از واکنش سدیم متابورات ( $\text{NaBO}_2$ ) با ترکیبات هیدروژن دار به دست می آید.

### اجزای سیستم استحصال هیدروژن از سدیم بورهیدرید:

1. مخزن واکنش دهنده
2. پمپ و واحد کنترل آن
3. رآکتور و کاتالیست تعبیه شده در آن
4. سامانه‌ی خنک کننده‌ی رآکتور
5. جداکننده‌های محصولات جانبی واکنش و مخازن جمع‌آوری مخزن جانبی تخلیه/تغذیه‌ی هیدروژن



## 2- طراحی و ساخت سامانه استحصال آنی هیدروژن از سدیم بور هیدرید در دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل برای اولین بار در کشور

گروه پژوهشی فناوری پیل سوختی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، سامانه عملیاتی تولید آنی هیدروژن با سوخت مایع سدیم بور هیدرید با توان یک کیلووات 15SLPM را برای کاربری هوایی طراحی و ساخته است. مزیت‌های 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 کاتالیست‌های بر پایه فلزات گرانبه و فعالیت در غلظت‌های بالای محلول سوخت تا 30% وزنی از سدیم بور هیدرید
- 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)

## 3- طراحی و ساخت یک سیستم مجتمع پیل سوختی پلیمری با توان 1 کیلووات با کاربرد نیروی محرکه

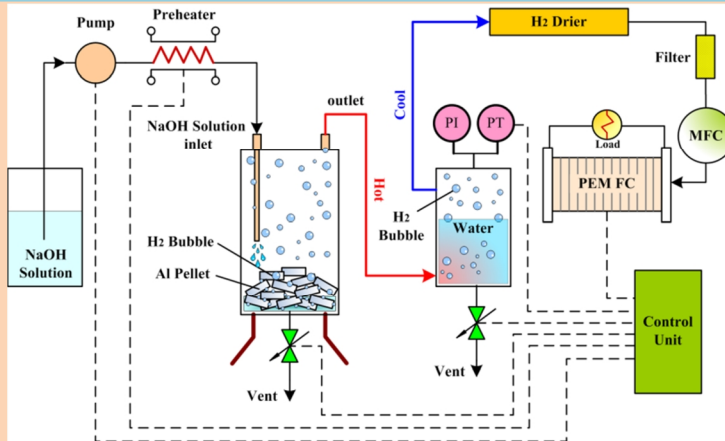
طی 5 سال اخیر، تولید هیدروژن از آلومینیوم و آب به دلیل ارزان بودن مواد اولیه، فعالیت در دما و فشار محیط، درصد جرمی و حجمی نسبتاً بالای تولید هیدروژن به کل سیستم در مقایسه با دیگر روشها از اهمیت فراوانی برخوردار گردیده است.



راکتور ساخته شده تولید هیدروژن از آلومینیوم و محلول سود در گروه پژوهشی فناوری پیل سوختی پلیمری

### مزایای تولید هیدروژن از آلومینیوم

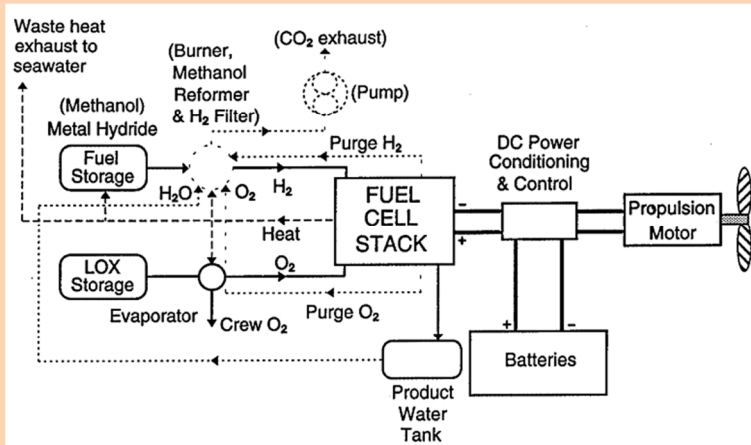
- ▶ هزینه تمام شده بسیار اندک ،
- ▶ انجام واکنش در دما و فشار محیط
- ▶ درصد جرمی و حجمی نسبتا بالای تولید هیدروژن به کل سیستم در مقایسه با دیگر روشها
- ▶ احتیاج نداشتن به کاتالیست گرانبه
- ▶ ایمنی بالا
- ▶ خلوص بالای هیدروژن تولیدی و مناسب برای تغذیه به پیل سوختی پلیمری بدون نیاز به تصفیه و مرطوب سازی
- ▶ دوستدار محیط زیست
- ▶ وزن و حجم کم سیستم



#### 4- 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 هر یک 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.





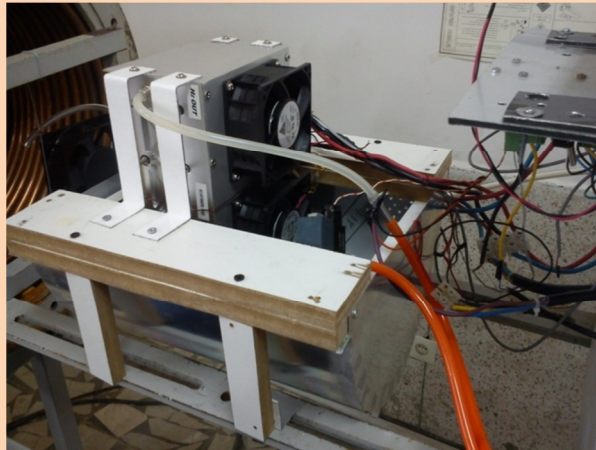
شمای ساده‌ای از بکارگیری پیل سوختی در یک سامانه

واکنش گرما 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.

### 5- امکان‌سنجی بکارگیری پیل سوختی در پهپاد

پرنده‌های بدون سرنشین، هواپیماهایی هستند که معمولاً از راه دور کنترل می‌شوند و یا سیستم هدایت، بطور خودکار کنترل را بر عهده می‌گیرد. یکی از اهداف استفاده از پرنده‌های بدون سرنشین را می‌توان به استفاده‌های نظامی (از قبیل شناسایی منطقه دشمن در جنگ، ایجاد اختلالات راداری و ...) و همین‌طور استفاده‌های دیگر از قبیل کاربردهای نقشه برداری، بازدید از مناطق زیان‌آوری که وسایل زمینی امکان دسترسی ندارند، کنترل ترافیک و ... اشاره کرد. پیل‌های سوختی به علت قابلیت شارژپذیری و چگالی انرژی بالا یک تکنولوژی مناسب و موثر

جهت استفاده به عنوان منبع تغذیه در هواپیماهای بدون سرنشین<sup>1</sup> می‌باشند. به طوریکه باطری‌های پیشرفته امروزی با قابلیت شارژپذیری می‌توانند حداکثر چگالی انرژی  $150 \text{ Wh/kg}$  را در حالت ماژولار تولید نمایند. این در حالیست که پیل‌های سوختی می‌توانند در مرحله سیستمی چگالی انرژی بزرگتر از  $800 \text{ Wh/kg}$  را تولید نمایند.



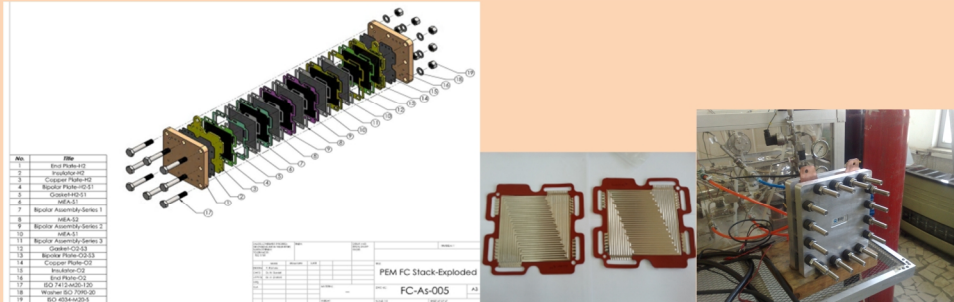
**6- امکان‌سنجی طراحی و ساخت جداساز آب مورد استفاده در سیستم پیل سوختی**  
قرار گرفتن جداساز آب به صورت کاملاً یکپارچه در داخل صفحه انتهایی، این اطمینان را به وجود می‌آورد که جداساز آب به صورت محکم و پایدار به صفحه انتهایی، متصل شده است. همچنین باعث می‌شود نیاز به مکان‌های آب‌بندی بین اتصالات لوله و جداساز آب کاملاً برطرف شده و به طور مؤثر، موجب کاهش حجم کلی استک پیل سوختی می‌شود.



تست سیستم جداساز یکپارچه روی سامانه آزمایشگاهی

### 7- طراحی و ساخت تک سل پیل سوختی پلیمری انتها بسته با صفحات دو قطبی فلزی و با 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  $O_2-H_2$  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 پیل سوختی و همچنین جهت افزایش عملکرد و کاهش هزینه‌های تولید در این سامانه استفاده از صفحات بایپلار فلزی در دستور کار بوده است. و بر اساس اولین سلول پیل سوختی با صفحات بایپلار 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

## 8- 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 2CHP 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 حالی که میزان آلاینده‌ی به ازای تولیدی را به طرز قابل توجهی کم می‌کند.

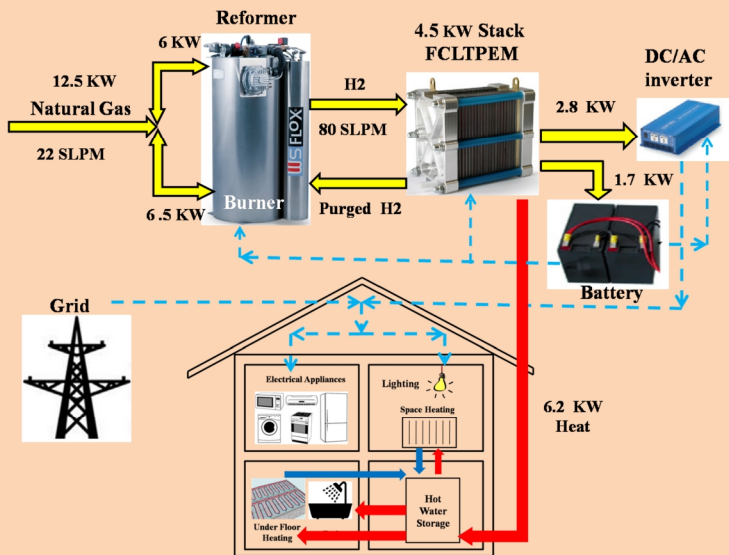
<sup>2</sup> Combined Heat and Power

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<sup>3</sup> سوخت و (ج) سامانه‌ی آماده‌سازی<sup>4</sup> 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 سوختی پلیمری دما پایین در دمای حداکثر تا  $80^{\circ}\text{C}$  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.

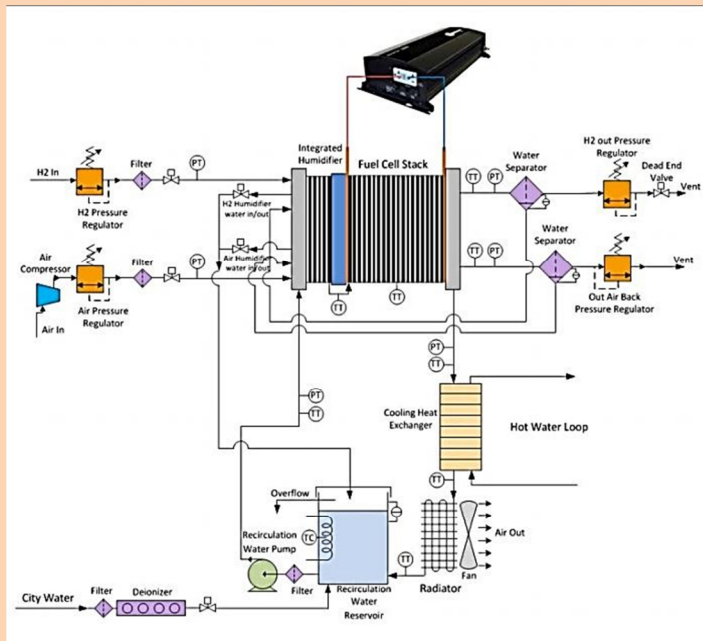
---

<sup>3</sup> processing

<sup>4</sup> conditioning



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



شماتیک سیستم توان پیل سوختی پلیمری

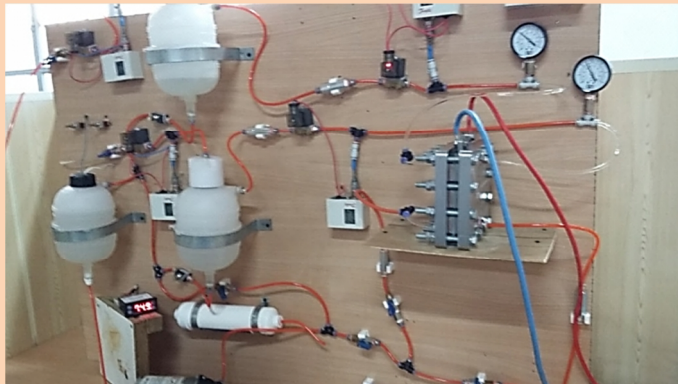
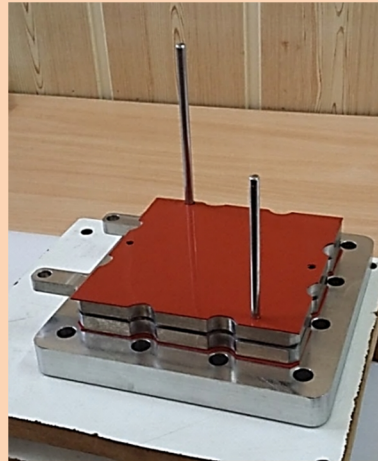
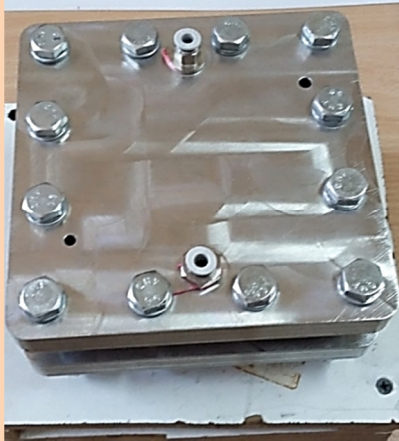




تست‌های اولیه رطوبت‌زن یکپارچه

### 9- 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 منعقد شده 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.





## 6-3-2- گروه پژوهشی انرژی‌های دریای پایه

### آزمایشگاه تحقیقاتی هیدرودینامیک، آکوستیک و پیش‌رانش دریایی

#### 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 ویژه دریای مازندران که در نزدیکی دانشگاه و منطقه قرار دارد؛ در ابتدای سال 1391 اقدام به تاسیس آزمایشگاه تحقیقاتی هیدرودینامیک 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 دریای پایه شروع به فعالیت نموده است.

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

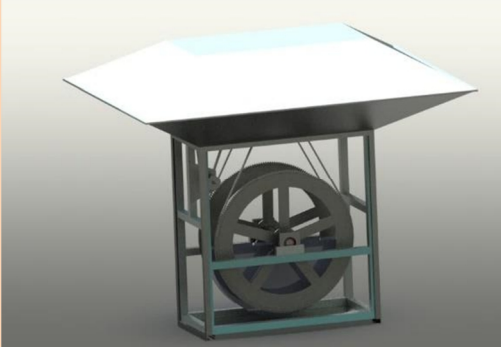


- انرژی‌های دریا پایه
- شناورهای تندرو
- پیش‌رانش

اهداف تحقیقاتی آزمایشگاه در بخش انرژی‌های دریای پایه در مرحله‌ی نخست به دو قسمت انرژی امواج دریا و انرژی باد معطوف شده است. در بخش انرژی امواج دریا، طراحی و ساخت مبدل‌های انرژی امواج دریا که انرژی امواج دریا را استخراج نموده و آن را به برق تبدیل می‌کنند، در دستور کار قرار گرفته است. در بخش انرژی باد نیز ساخت و تحقیق بر روی توربین‌های بادی عمودی و توربین‌های بادی شناور در دریا، مورد توجه قرار گرفته است. همچنین قابلیت دیگر این

گروه، انجام شبیه‌سازی‌های عددی جهت پیش‌بینی فعل و انفعال جسم شناور و امواج دریا و همچنین بهینه‌سازی عدد سازه‌های شناور می‌باشد.

### 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	
		

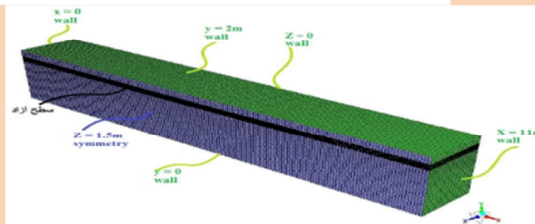
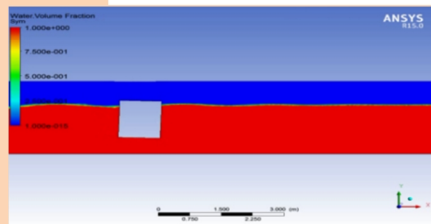
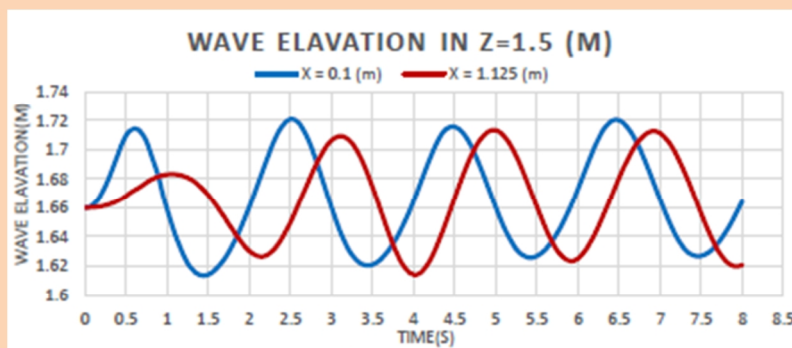
چالمایی مبدل در درون استخر

با توجه به پروژه‌های انجام شده در گروه پژوهشی انرژی‌های دریایاویه 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.

✓ شبیه‌سازی اندرکنش جسم با امواج در حالت دو بعدی با کد المان مرزی نوشته شده در حوزه زمانی

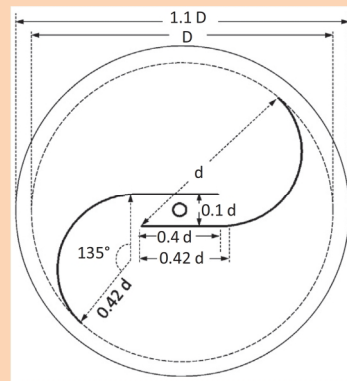
✓ شبیه‌سازی اندرکنش جسم با امواج در حالت سه بعدی با استفاده از نرم افزار فلوئنت در حوزه زمانی

✓ کوپل الگوریتم ژنتیک با حلگر هیدرودینامیکی جسم شناور و سیال جهت انجام انواع بهینه سازی بر روی جسم شناور



### توربین باد محور عمودی

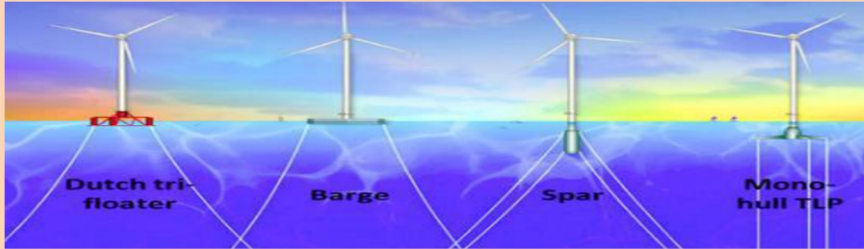
توربین بادی عمودی ساخته شده دارای روتور از نوع بیج به ارتفاع روتور  $1/8$  متر و طول و عرض آن  $0/55$  متر است. بر اساس طراحی و محاسبات انجام شده پیش بینی می‌شود که این توربین پس از تکمیل قسمت انتقال توان آن، قابلیت استخراج توان  $100$  وات را در سرعت باد  $10 \text{ m/s}$  داشته باشد.



### 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 پایداری هستند، گسترش یافته است. علاوه بر این بدلیل کاربرد و راندمان اقتصادی بهتر توربین‌های بادی با پره‌هایی با ابعاد بزرگ‌تر، نیاز به حرکت به سمت آبهای عمیق‌تر بسیار مشهود است.

مدل آزمایشگاهی ساخته شده با مقیاس  $1:50$  نسبت به نمونه اصلی توربین بادی شناور طراحی شده ساخته شده است. قسمت‌های 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 می‌باشد. همچنین از سه مهار برای جلوگیری از انحراف مدل استفاده شده است.



ابعاد (cm)	پارامتر	
۸۰	ارتفاع	برج
۴	قطر	
۸۵	عمق	قسمت بویانسی
۱۶	قطر	
۵۰	طول	پره
۵	عرض	
۰٫۳	ضخامت	



### شناورهای تندرو

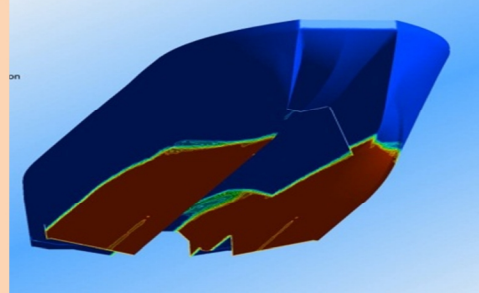
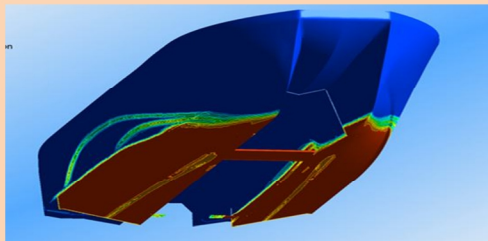
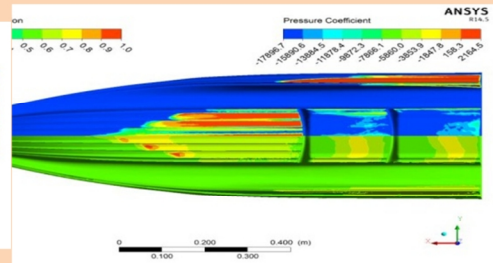
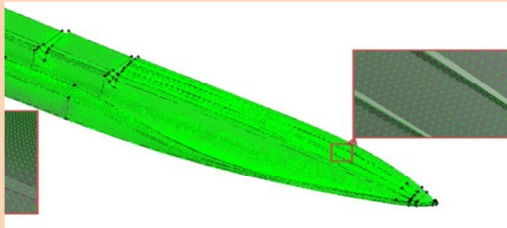
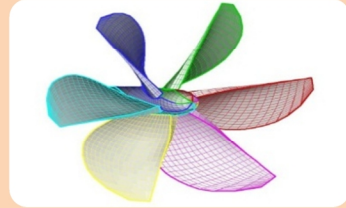
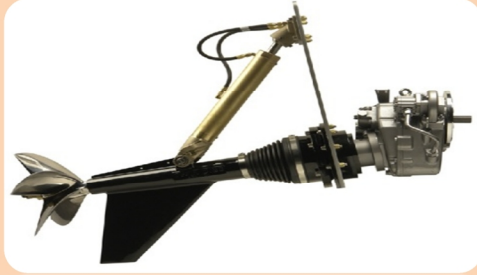
شناورهای تندرو معمولا در کلاس وزنی 50 تا 400 تن ساخته شده و بیشینه سرعت آنها بین 45 تا 120 کیلومتر بر ساعت است. با توجه به تجربیات گسترده در این آزمایشگاه، کارهای پژوهشی بر روی شناورهای کلاس وزنی کمتر از 30 تن متمرکز شده است. زمینه‌های پژوهشی مرتبط با شناورهای تندرو شامل بندهای زیر است:

• کاهش درگ

• مانور پذیری

• دریامانی

• پروانه‌های نیمه مغروق



### امکانات و تجهیزات

برای تست سامانه‌های 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،  $11 \times 3 \times 3$  متر می‌باشد. 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.



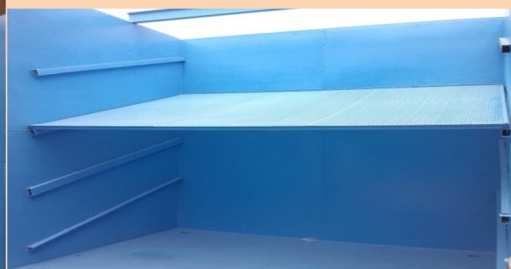
تست‌های قابل انجام در استخر تست آزمایشگاه:

تست عملکرد مبدل انرژی امواج و توربین باد شناور ù

تست مدل‌های شناورهای سطحی و زیرسطحی ù

بررسی حرکت شناورها و تست مانوردهی ù

بررسی اصول هیدرودینامیکی و هیدرواستاتیکی سازه‌های دریایی ù



تست امواج



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.

تست‌های قابل انجام در تونل آب سطح آزاد:

• تست پروانه مغروق و نیمه‌مغروق

• 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 می‌توان 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.

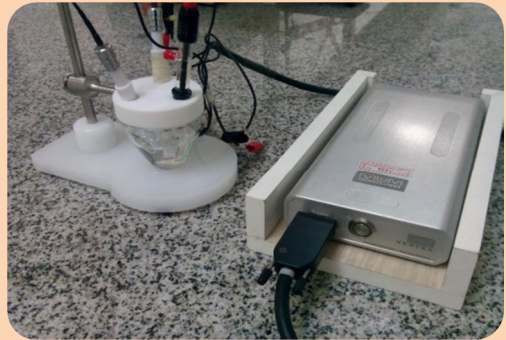
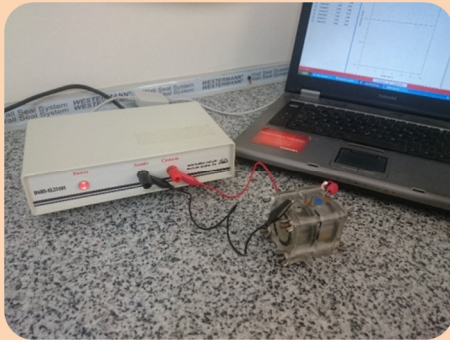




### 6-3-3- گروه پژوهشی پیل‌های سوختی بیولوژیکی

#### 1- آشنایی با مرکز تحقیقات سوخت‌های زیستی و انرژی‌های تجدیدپذیر

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



#### 2- طرح‌های تحقیقاتی انجام شده توسط گروه پژوهشی پیل‌های سوختی بیولوژیکی

1. ساخت و بهینه‌سازی پیل سوختی بیولوژیکی در مقیاس آزمایشگاهی
2. طراحی و ساخت یک سری محدود پیل سوختی بیولوژیکی
3. طراحی و ساخت یک نمونه مهندسی سیستم پیل سوختی میکروبی رسوبی
4. طراحی مفهومی پیل سوختی بیولوژیکی
5. طراحی و ساخت یک سیستم پیل سوختی متانولی (DMFC) با توان خالص خروجی یک کیلووات

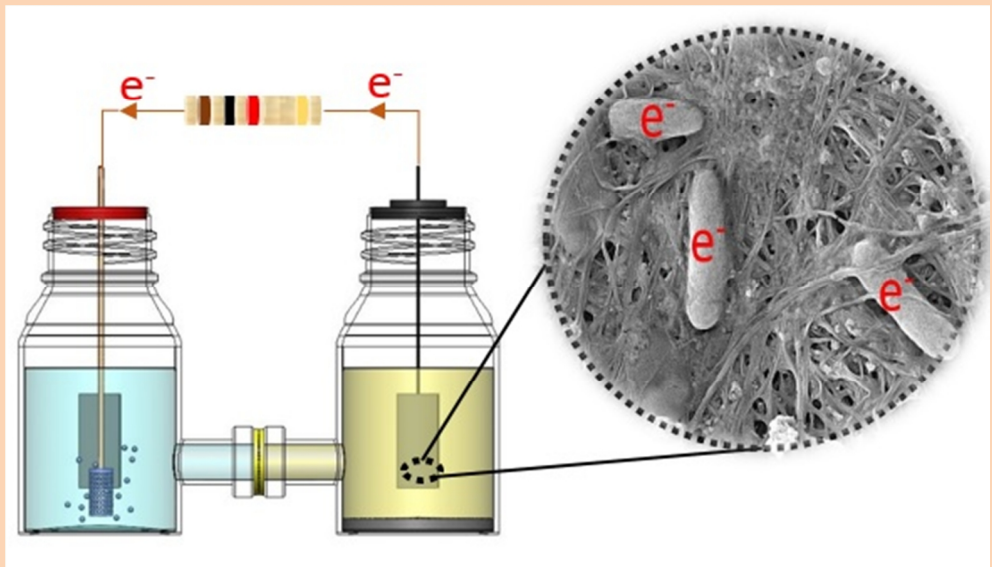
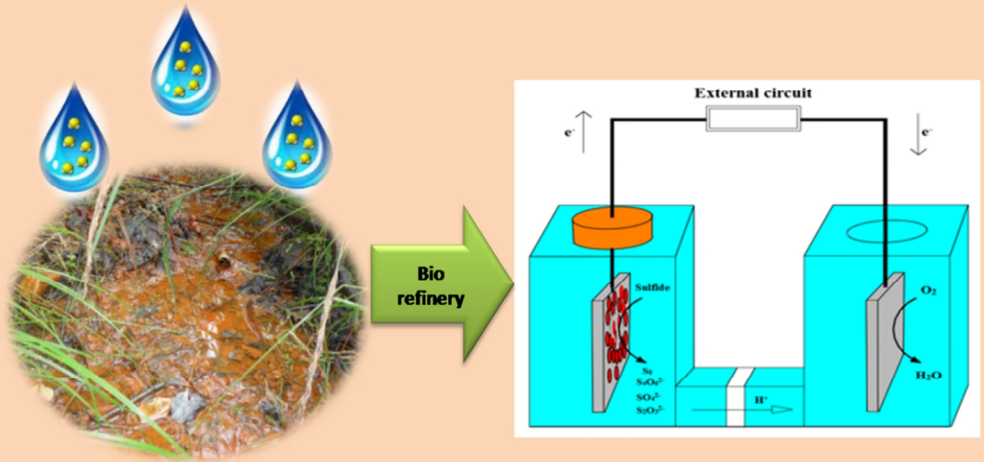
### 3- پایان نامه‌های انجام شده

ردیف	عنوان پایان نامه	نام دانشجو	مقطع تحصیلی	نام استاد راهنما	زمینه علمی پایان نامه
1	حذف ترکیبات گوگرد جهت تولید جریان الکتریسیته به کمک پیل سوختی میکروبی	پانید ایزدی	کارشناسی ارشد	دکتر مصطفی رحیم نژاد	فنی - مهندسی
2	ساخت و بررسی پیل سوختی رسوبی در مقیاس آزمایشگاهی	زهرا نجف قلی	کارشناسی ارشد	دکتر مصطفی رحیم نژاد	فنی - مهندسی
3	مدلسازی و شبیه سازی پیل های سوختی با در نظر گرفتن فعل و انفعالات بیولوژیکی و الکتروشیمیایی	سارا آهنگری	کارشناسی ارشد	دکتر علی اصغر قریشی	فنی - مهندسی
4	بررسی پتانسیل نانو لوله هتی کرنی برای جذب و ذخیره سازی هیدروژن و	مریم ایران نژاد	کارشناسی ارشد	دکتر علی اصغر قریشی	فنی - مهندسی
5	ساخت و بهینه سازی پیل سوختی بیولوژیکی در مقیاس آزمایشگاهی	مصطفی رحیم نژاد	دکتری	دکتر علی اصغر قریشی دکتر قاسم نجف پور	فنی - مهندسی
6	بررسی تاثیر منبع کرنی بر روی توان و جریان پیل سوختی میکروبی	طاهره جعفری	کارشناسی ارشد	دکتر علی اصغر قریشی	فنی - مهندسی
7	بررسی پارامترهای موثر و تولید الکتریسیته در پیل سوختی میکروبی بدون واسطه	سکینه فاطمی	کارشناسی ارشد	دکتر علی اصغر قریشی	فنی - مهندسی
8	تولید بیودیزل از میکرو جلبک های بومی استان مازندران با استفاده از کاتالیست های آلومینا-زیرکونیا	غزاله امینی	دکتری	دکتر قاسم نجف پور	فنی - مهندسی
9	تولید اتانول بوسیله بیوراکتورهای غشایی در مقیاس آزمایشگاهی	مهری اصفهانیان	دکتری	دکتر علی اصغر قریشی دکتر قاسم نجف پور	فنی - مهندسی
10	مدلسازی بیوراکتورهای غشایی برای تولید سوخت زیستی	رقیه خلسه	کارشناسی ارشد	دکتر علی اصغر قریشی	فنی - مهندسی
11	پیرولیز سریع و کند چوب اکالیپتوس برای تولید نفت زیستی و کربن فعال و کاربرد آن برای حذف دی اکسید کربن از جریان گاز	اقدس حیدری	کارشناسی ارشد	دکتر علی اصغر قریشی	فنی - مهندسی

دکتر علی اصغر قریشی دکتر قاسم نجف پور	دکتری	امیر حسین قربان فرحی	تولید بیواتانول سوختی از سورگوم و تعیین شرایط بهینه آن	12
دکتر قاسم نجف پور	کارشناسی ارشد	فهمیه حق پرست	بررسی و بهینه سازی الکتروود در پیل سوختی میکروبی	13
دکتر قاسم نجف پور	کارشناسی ارشد	علی تردست	استفاده از پیل سوختی میکروبی بدون غشاء برای تصفیه فاضلاب	14
دکتر فرید طالب نیا	کارشناسی ارشد	زیبا آقایی آرایی	بررسی فرایند های آماده سازی مواد لیگنوسولوزی برای هیدرولیز آنزیمی و تبدیل آن به اتانول زیستی	15
دکتر فرید طالب نیا	کارشناسی ارشد	شریفه قره چه	شبیه سازی یک واحد نیمه صنعتی تولید اتانول سوختی از ضایعات سلولوزی	16

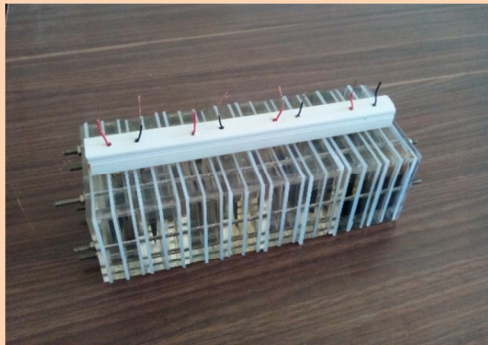
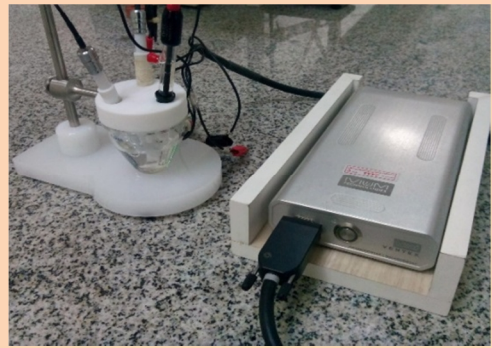
#### 4- کارهای اخیر انجام شده در زمینه پیل سوختی میکروبی

- ساخت الکتروود آند انعطاف پذیر بر پایه سلولز باکتریایی جهت بهبود توان تولیدی پیل سوختی میکروبی
- ساخت استک پیل سوختی میکروبی
- ساخت پیل سوختی میکروبی رسوبی
- حذف سولفید از پساب بوسیله پیل سوختی میکروبی
- بهبود عملکرد پیل سوختی میکروبی بوسیله الکتروود های اصلاح شده با نانوذرات گرافن اکساید
- حذف اکسنده از پیل سوختی میکروبی بوسیله DNA
- ارائه بیش از 50 مقاله ISI در زمینه پیل سوختی میکروبی



## 5- خدمات قابل ارائه در زمینه پیل سوختی میکروبی

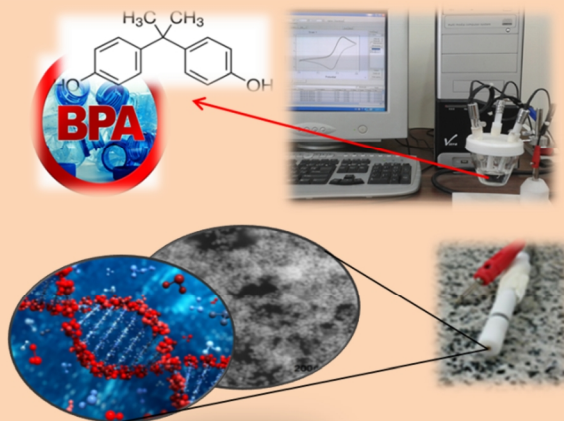
- ساخت انواع ساختارهای پیل سوختی میکروبی و رسوبی
- ساخت الکترودهای نوین از جمله الکترودهای کامپوزیتی و پلیمری
- خدمات آموزشی و مشاوره‌ای
- انجام تمامی تست های سنجش عملکرد پیل سوختی میکروبی، انواع تست‌های الکتروشیمیایی
- مخرب و غیرمخرب و تست های خوردگی الکترودها
- ساخت انواع دستگاه های تخصصی تست پیل سوختی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





## 6- 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 بیوسنسور تشخیص بیس فنول آ با استفاده از الکتروود اصلاح شده بوسیله



## 7- دیگر زمینه‌های تحقیقاتی فعال در مرکز

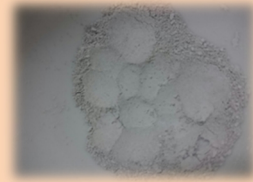
### مهندسی بافت

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



### 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



### 8- مقالات و اختراعات

- تعداد 4 ثبت اختراع
- چاپ بیش از 70 مقاله ISI و 100 مقاله کنفرانسی



## فصل هفتم: مرکز رشد فناوری

### 7-1- معرفی مرکز رشد فناوری

مرکز رشد فناوری، مرکزی است تحت مدیریت متخصصین حرفه‌ای که با ارائه خدمات حمایتی از کارآفرینان نوپا برای ایجاد و توسعه حرفه‌های جدید در زمینه‌های مختلف منتهی به فناوری پشتیبانی می‌کند. کارآفرینان متقاضی در قالب واحدهای فناور نوپای با اهداف اقتصادی مبتنی بر دانش و فن در مرکز رشد مستقر می‌شوند.

### 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 88 تا کنون

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

4-7- فهرست واحدهای فناور مستقر در مرکز رشد

فهرست نهایی واحدهای فناور مستقر در مرکز رشد

ردیف	نام واحد فناور	مدیر عامل / مسئول هسته	ایده محوری	دوره	وضعیت فعالیت
1	ایرانیان هیبرید	مهندس سید محمود ریاضی	طراحی و تولید کیت‌های صنعتی	رشد	فعال
2	ابتکار ایمن‌ساز	ناخدا روزبه نخستین	شیشه ساز بالگرد نجات در دریا و طوفان‌ساز	رشد	فعال
3	کاسپین علوم آزما	دکتر رضا خانبابایی	طراحی و تولید و آموزش وسایل کمک آموزشی و آزمایشگاهی	رشد	فعال
4	هوشمان پویش ناب	مهندس محمد رضا حسن‌زاده تلوکی	طراحی و ساخت ربات‌های بازرس خطوط لوله‌های انتقال	رشد نیمه فعال	
5	پیشرو صنعت مبتکرین آرپاد	رمضان صادق شش پلی	طراحی و ساخت دستگاه نورد برای تولید سیم مقتول	رشد	فعال
6	شرکت ترز	آقای احمد حسین زاده	طراحی، تولید، پیاده سازی نرم افزار (نرم افزار دهیاری)	رشد	فعال
7	نوین فناوران سبز درکا	دکتر محسن جهانشاهی	طراحی و ساخت سامانه‌های بازیافت، تصفیه و بی‌خطر سازی انواع مواد زائد	رشد	فعال
8	یکتا کار اعتماد شمال	مهندس موسی بلالی	ساخت دستگاه ساحل روب	رشد	فعال
9	فناوری ریز موج آینده شمال	دکتر بیژن ذاکری گتایی	طراحی و ساخت سامانه ارتباطی دیپالینک زیر دریایی	رشد مقدماتی	فعال
10	آینده سازان پهباد ایران	مهندس رضا صادقپور حاجی	رباتیک - هوا و فضا	رشد مقدماتی	فعال
11	روجین	دکتر بهرام عزیزاله گنجی	تولید تجهیزات آزمایشگاهی، کارگاهی، تکنولوژیک	رشد مقدماتی	فعال
12	شرکت تعاونی دانش‌بنیان خزر ربات	آقای عباس رحیم نیا	طراحی و ساخت دستگاه اتوماتیک توپ‌انداز تنیس روی میز	رشد مقدماتی	فعال

فهرست نهایی واحدهای فناور مستقر در مرکز رشد

ردیف	نام واحد فناور	مدیر عامل / مسئول هسته	ایده محوری	دوره	وضعیت فعالیت
13	شرکت موج پردازش سامانه	دکتر سید مهدی حسینی انداز گلی	طراحی، شبیه‌سازی و ساخت سیستم‌های مخابراتی و ارتباطی و سیستم‌های پردازش سیگنال	رشد	فعال
14	شرکت عصر فن آوران	مهندس مسعود حسینی	کام برد - سیستم‌های رایانه شخصی سبک	رشد مقدماتی	فعال
15	شرکت زلال سازان جلودار	مهندس عباس حسن نتاج جلودار	پکیج فوق پیشرفته جداسازی جریان‌های دوفازی جامد- مایع و تصفیه فاضلاب‌های صنعتی، آب و لجن	رشد	فعال
16	هسته فناور بهین سامان هوشمند	دکتر محمد مهدی پایدار	طراحی و پیاده سازی سیستم‌های سازمانی و اطلاعاتی	رشد مقدماتی	فعال
17	شرکت آمار گستران همراه	دکتر سید جواد کاظمی تبار امیر کلایی	ایجاد بستری برای داده کاوه در کشور جهت تولید مدل‌های ریاضی تشخیص الگو	رشد مقدماتی	فعال
18	شرکت دانش گستر همگام با صنعت طبرستان	دکتر مصطفی رحیم نژاد	ساخت دستگاه و توسعه فناوری‌های مرتبط با پیل‌های سوختی میکروبی و پیل‌های شیمیایی	رشد مقدماتی	فعال
19	هسته فناور گروه مهندسی ابر لاین	مهندس سید داود ایمن	سیستم بهبود و اتوماسیون اداری اداره گاز استان مازندران	رشد مقدماتی	فعال
20	سنجاب	مهندس امین جمال	سیستم پایش هوشمند	رشد مقدماتی	فعال
21	فرابینای هوشمند نوشیروانی	مهندس سارا قلی‌پور	آشکار سازی امواج	رشد مقدماتی	فعال
22	بهره ورسازان صاحب ایده خزر	مهندس محمد حسین حیدرزاده	نازک کاری ساختمان	رشد مقدماتی	فعال
23	فرا صنعت گستر	مهندس صابر	ساخت مانع کننده و ضد	رشد	غیر

فهرست نهایی واحدهای فناور مستقر در مرکز رشد

ردیف	نام واحد فناور	مدیر عامل / مسئول هسته	ایده محوری	دوره	وضعیت فعالیت
	جلوه دانش	شیخوند	خوردگی نوین	مقدماتی	فعال
24	افرا زیست صنعت	دکتر محمود ربیعی	ساخت سیمان زیستی جهت استفاده در جراحی ارتوپد و دندان پزشکی	رشد مقدماتی	غیر فعال
25	فناوران صنعت خودرو نیکنام	مهندس محمد حسن رجنی	شبیه سازی تست های عملکردی استاندارد قطعات و مجموعه های خودرو	رشد مقدماتی	فعال
26	فرا طیف صنعت خاوران	مهندس مجتبی رجبعلیان	طراحی و ساخت سیستم های مبتنی بر فناوری RFID	رشد مقدماتی	فعال
27	هسته فناور پروین	مهندس فرزاد روزافزای	سامانه و نرم افزار مدیریت بازار و فروش	رشد مقدماتی	فعال
28	سپید طرحان بامداد دماوند	مهندس عبدالله مسلمی ورکی	عرشه های نوین کامپوزیتی	رشد مقدماتی	فعال

7-5- سمینارها و کارگاه های آموزشی

فهرست نهایی دوره های برگزار شده در مرکز رشد در سالهای 94 و 95

ردیف	عنوان کارگاه یا سمینار	مجری	مخاطبان	تاریخ برگزاری
1	بازاریابی تلفنی و فروش موفق	مرکز آموزش بازرگانی بابل	واحدهای فناور	مرداد 94
2	سمینار آشنایی با تسهیلات لیزینگ محصولات دانش بنیان	مرکز رشد فناوری دانشگاه با همکاری شرکت کیفیت سازان سبز	واحدهای فناور	مرداد 94
3	فنون مذاکرات تجاری	مرکز آموزش بازرگانی بابل	واحدهای فناور	مهر 94
4	آشنایی با قانون چک و سفته	مرکز آموزش بازرگانی بابل	واحدهای فناور	بهمن 94
5	مهارت های بازاریابی و فروش	وزارت علوم تحقیقات و فناوری	واحدهای فناور	مهر 95

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

ردیف	عنوان نمایشگاه‌ها، همایش‌ها و جشنواره‌ها و سمینارها	تاریخ برگزاری
1.	حضور واحد فناور مرکز رشد (ایرانیان هیبرید شمال) در نمایشگاه تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت ایران	اردیبهشت 94
2.	شرکت واحد فناور مرکز رشد (رایمون فناور آسیا) در نمایشگاه تولید تجهیزات آموزشی در نمایشگاه بین المللی قائمشهر	شهریور 94
3.	نمایشگاه جانبی اجلاس روسای دانشگاه‌های دریای خزر	مهر 94
4.	اولین همایش بین المللی سیاست‌های صنعتی و تجاری برای توسعه صادرات و اشتغال. تهران	مهر 94
5.	حضور واحد فناور مرکز رشد (ایرانیان هیبرید شمال) در نمایشگاه چهارمین همایش بین المللی مواد و متالورژی ایران iMat2015 دانشگاه علم و صنعت ایران	آبان 94
6.	سومین جشنواره منطقه‌ای رویش دماوند	آبان 94
7.	نمایشگاه متافو تهران (متالورژی و فولاد 94)	آبان 94
8.	حضور واحدهای فناور در نمایشگاه استانی هفته پژوهش	آذر 94
9.	نمایشگاه فناوریهای نوین استانی	خرداد 95

**7-7- 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](http://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	سال دانش‌بنیان شدن
1	شرکت ایرانیان هیبرید	مهندس محمود ریاضی	طراحی و ساخت کیت‌های صنعتی	تولیدی	95



دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

ردیف	نام واحد فناور	نام مدیر عامل (نماینده واحد فناور)	ایده محوری	نوع شرکت دانش بنیان	سال دانش بنیان شدن
2	شرکت پیشرو صنعت مبتکرین آرپاد	آقای صادقی	طراحی و ساخت دستگاه نورد برای تولید سیم مفتول	نوپا	94
3	شرکت خزر ریات	آقای عباس رحیم نیا	طراحی و ساخت دستگاه اتوماتیک توپ انداز تنیس روی میز	نوپا	94
4	شرکت ابتکار ایمن ساز	آقای روزبه نخستین	طراحی و ساخت شیبه سازهای علوم دریایی	تولید کننده کالا، خدمت دانش بنیان	94
5	شرکت ابر طرح لرزه‌های سازه	دکتر مهدی دهستانی	تولید بتن و مصالح ساختمانی	نوپا	94
6	شرکت ترز رایان افزار	مهندس گلی خطیر	طراحی و تولید نرم افزار جامع دهیاری	تولید کننده کالا، خدمت دانش بنیان	94
7	شرکت نوین فناوران سبز درکا	دکتر محسن جهانشاهی	طراحی و ساخت سامانه‌های بازیافت، تصفیه	نوپا	94
8	شرکت آمار گستران همراه	دکتر سید جواد کاظمی تبار	توسعه نرم افزارهای کامپیوتری و برنامه نویسی سیستم‌های سازمانی و اطلاعاتی	نوپا	94
9	شرکت هوشمان پویش ناب	مهندس محمد رضا حسن‌زاده	طراحی و ساخت رباتهای بازرس خطوط لوله‌های انتقال	نوپا	94
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	94

## 7-8- دریافت تسهیلات از صندوق نوآوری و شکوفایی

تمامی شرکت‌های مستقر در مرکز رشد بعد از اخذ گواهی دانش بنیان از کارگروه ارزیابی شرکت‌ها و موسسات دانش بنیان به منظور بهره‌مندی از مزایای قانون حمایت از شرکت دانش بنیان و در راستای توسعه فعالیت‌های دانش بنیان جهت دریافت تسهیلات اعتباری از صندوق نوآوری و شکوفایی به صندوق معرفی شدند که تعدادی از آنها تاکنون موفق به دریافت تسهیلات شدند و بقیه نیز در دست اقدام می‌باشد.

## 7-9- موفقیت‌های بارز واحدهای فناور در سال 94 و 95

### 1- احراز گواهی "شرکت دانش بنیان تولیدی" توسط شرکت ایرانیان هیبرید شمال

شرکت ایرانیان هیبرید شمال با مدیریت آقای مهندس سید محمود ریاضی از واحدهای فناور مستقر در مرکز رشد دانشگاه موفق به احراز گواهی "شرکت دانش بنیان تولیدی" از کارگروه تشخیص و ارزیابی شرکت‌های دانش بنیان گردید. لازم به ذکر است تعدادی از فارغ‌التحصیلان رشته برق دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل در شرکت ایرانیان هیبرید شمال که در زمینه طراحی و ساخت ادوات الکترونیکی پیشرفته فعالیت می‌کند مشغول به فعالیت هستند. شرکت ایرانیان هیبرید شمال پس از اخذ گواهی دانش بنیان (دانش بنیان نوپا) در سال 93 در حال حاضر توانست پس از گسترش فعالیت‌های تولیدی خود موفق به اخذ گواهی "شرکت دانش بنیان تولیدی" از کارگروه تشخیص و ارزیابی شرکت‌های دانش بنیان، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری گردد. از جمله محصولات شرکت طراحی و ساخت دستگاه تست غیر مخرب جریان گردابی، طراحی و ساخت کنترلر چهار محور مدل IH300، طراحی و ساخت سیستم کنترلر شارژر کولر و ... می‌باشد.

### 2- انتخاب شرکت ایرانیان هیبرید شمال به عنوان واحد فناور برتر استان

در مراسم شانزدهمین آئین تجلیل از پژوهشگران و فناوران برتر استان مازندران که در دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری با حضور رئیس سازمان مدیریت استان برگزار شد. شرکت ایرانیان هیبرید شمال با مدیریت آقای مهندس سید محمود ریاضی (فارغ‌التحصیل رشته مهندسی برق دانشگاه) از واحدهای فناور فعال در مرکز رشد فناوری دانشگاه صنعتی نوشیروانی

بابل با محصول دستگاه تست ادی کارنت به عنوان واحد فناور برتر استان برگزیده و از آن تقدیر به عمل آمد.

### 3- طراحی و ساخت دستگاه تست خستگی

این دستگاه توسط شرکت مهندسی یکتا کار اعتماد شمال با مدیریت مهندس موسی بلالی اوصیاء طراحی و ساخته شده است. دستگاه تست خستگی چرخشی به منظور تعیین تعداد چرخه لازم تا شکست نمونه‌های آزمایشگاهی و یا به عبارتی تعیین نمودار و یا حد خستگی مواد مختلف طراحی و ساخته شده است. به کمک این دستگاه میتوان نمونه‌های آزمایشگاهی از فلزات مختلف تهیه و در گشتاورهای خمشی گوناگون تحت بارگذاری مورد نظر قرار داد. به منظور جلوگیری از محاسبات و تبدیل واحد نیرو به گشتاور (که در دستگاه‌های مشابه رایج است)، در این محصول مشخصات اعمال بار بطور کامل بر اساس گشتاور در مرکز نمونه مورد آزمایش بوده تا کاربر بتواند پراحتی گشتاور مورد نظر خود را در هر آزمایش اعمال کند. سرعت دورانی نمونه‌ها در این مجموعه بیشتر از 7000 دور در دقیقه می‌باشد که باعث کوتاه تر شدن زمان آزمایش میگردد. این محصول قابلیت ثبت تعداد دور تا 9,999,990 دور را با دقت 10 دور و اعمال گشتاور تا 20 نیوتن متر با دقت 0/1 نیوتن متر را دارا می‌باشد. همچنین در صورت قطع برق دستگاه قادر است تا آخرین تعداد دور نمونه را بصورت ثبت شده نگهداری کند. از دیگر مزایای این محصول تعمیر و نگهداری آسان و قابل حمل بودن آن می‌باشد.

### 4- قفل هوشمند الکترونیکی با فناوری FRID

این دستگاه توسط شرکت فرا طیف صنعت خاوران با مدیریت مهندس مجتبی رجبعلیان طراحی و ساخته شده است. برای جلوگیری از ورود افراد غیر مجاز از یک ورودی، در قسمت بیرونی و در کنار درب ورودی، یک دستگاه الکترونیکی نصب می‌گردد که تنها به افرادی که ورودی مجاز را به آن بدهند، اجازه ورود خواهد داد. ورودی دستگاه میتواند به صورت رمز، اثر انگشت و یا کارت مغناطیسی باشد. پس از تأیید شخص وارد شونده توسط سیستم، قفل برقی نصب شده بر روی درب، باز خواهد شد. هر یک از ورودیهای یادشده (رمز، اثر انگشت و کارت



مغناطیسی)، مزایا و معایب مخصوص به خود را دارا می‌باشند اما کارتهای مغناطیسی غیرتماسی، کاربری ساده‌تر و مطمئن‌تر و هزینه تمام شده کمتری دارند.

### 5- سامانه کنترل بویه نجات زیردریایی

این دستگاه توسط شرکت فناوری ریز موج آینده شمال با مدیریت دکتر بیژن ذاکری طراحی و ساخته شده است. با توجه به انجام مأموریت زیردریایی در عمق زیاد و عدم امکان برقراری ارتباط بیسیم مستقیم با محیط خارج از دریا (به دلیل تضعیف شدید امواج رادیویی)، باید یک لینک ارتباطی مطمئن بین زیردریایی و دنیای خارج از آب برقرار گردد تا در صورت بروز مشکل بتوان یگان‌های سطحی و ساحلی را از وضعیت اضطراری آگاه ساخت. این کار توسط بویه نجات انجام می‌گیرد. در هنگام بروز خطر و نیاز به برقراری ارتباط و ارسال درخواست کمک، بویه نجات از زیردریایی جدا شده و عملکرد آن توسط سامانه کنترل، تنظیم می‌گردد. سامانه کنترل شامل فرامین و دستوراتی است که می‌تواند موجب فعالسازی قابلیت‌های بویه نجات در سطح موردنظر فرمانده زیردریایی شود.

سامانه کنترل بویه نجات، قادر است عملکرد بویه نجات را با اتصال چهار رشته سیم از فاصله 400 متری با برقراری ارتباطی امن و بدون خطا به طور کامل کنترل نماید. این سامانه قابل استفاده بر روی انواع شناورهای زیرسطحی اعم از Uboat، میدجت‌ها، زیردریایی‌های انفرادی، زیردریایی‌های متوسط، ROVها، زیردریایی‌های تاکتیکی و ... می‌باشد. با اعمال تغییرات کوچک‌سازی و سبک‌سازی بر روی این سیستم، می‌توان آن را بر روی غواص‌های انفرادی نیز نصب نمود. سیستم طراحی شده برای تمام کاربردهای کنترل از راه دور، در دریا و خشکی، تا فاصله 1000 متر عملکرد کامل خود را دارد. سامانه به طور کامل با استاندارد IP68 آب‌بندی شده و حتی آب‌گرفتگی کامل مکان نصب‌شده، تأثیری در عملکرد آن ندارد.

بستر ارتباطی فراهم شده، امکان انتقال اطلاعات را دارا بوده و قابل ارتقا برای کاربردهای ارسال فایل و یا برقراری ارتباط صوتی می‌باشد.

### 6- برگزاری دوره‌های آموزشی خلاقیت برای دانش آموزان

شرکت کاسپین علوم آزما با مدیریت آقای مهندس عراقی (عضو هیات علمی دانشکده مهندسی برق) واحد فناوری مرکز رشد که در زمینه طراحی و تولید وسایل و تجهیزات کمک آموزشی ویژه مدارس فعالیت می‌کنند در تابستان بیش از 100 ساعت دوره آموزشی خلاقیت ویژه دانش‌آموزان ابتدایی برگزار نموده است. لازم به ذکر است در این کلاس‌ها دانش‌آموزان از طریق کار با وسایل و تجهیزات کمک آموزشی طراحی شده شرکت کاسپین علوم آزما با مفاهیم فیزیک به صورت عملی آشنا می‌گردند.

### 7- سامانه نظارت بر شبکه توزیع با قابلیت تله‌متری

شرکت موج پردازش سامانه با مدیریت دکتر سید مهدی حسینی انداز گلی این سامانه را جهت نظارت بر شبکه توزیع فشار ضعیف طراحی و پیاده‌سازی نمود. این سامانه از ساختاری سلولی برخوردار بوده و هر سلول شامل یک دستگاه مرکزی جهت قرائت جریان و ولتاژ ترانس‌ها و چندین دستگاه انتهایی خطوط (تا سقف 128 مورد) جهت نمونه‌برداری از ولتاژ انتهایی خطوط ترانس‌ها است. میان دستگاه مرکزی و دستگاه‌های انتهایی خطوط، ارتباطی مبتنی بر RF برقرار بوده و هر دستگاه مرکزی نیز تحت بستر GSM با یک مرکز جمع‌آوری اطلاعات در ارتباط می‌باشد. همچنین سامانه شامل یک دستگاه ارتباطی در مرکز جمع‌آوری اطلاعات و نرم‌افزار مدیریت اطلاعات است. این سامانه توانایی اعلام هشدار در هنگام سرقت و همچنین ارسال آنی اتفاقات شبکه توزیع از جمله تغییر جریان و ولتاژ را دارا است. در زیر قابلیت‌های سامانه به اختصار و نمونه‌ای از ساختار عملکردی این سامانه نشان داده است.

### قابلیت‌های سامانه:

- هشدار قطع سیم (سرقت سیم) در سریع‌ترین زمان ممکن
- اندازه‌گیری ولتاژ هر نقطه از خط شبکه فشار ضعیف
- اندازه‌گیری ولتاژ، جریان و دما ترانسفورماتور
- قابلیت نصب و راه‌اندازی در هر مکان دلخواه

- ارتباط ماژولهای اندازه گیر از طریق بستر ارتباط بیسیم
- ارتباط کل سامانه مانیتورینگ با مراکز پست و یا هر نقطه دلخواه از طریق بستر GSM
- نرم افزار گرافیکی مانیتورینگ و ذخیره سازی اطلاعات اندازه گیری با ذکر تاریخ و ساعت به فرمتهای متن و اکسل و عکس
- جمع آوری داده ها و محاسبه تلفات اهمی در هر نقطه از شبکه
- قابلیت راه اندازی شبکه بی سیم با ساختار سلولی
- قابلیت گسترش دستگاههای انتهایی خط تا 128 مورد
- مانیتورینگ برق مصرفی مشترکین خانگی و تجاری

### 8- فروش شبیه سازهای علوم دریایی

شرکت ابتکار ایمن ساز با مدیریت آقای ناخدا روزبه نخستین که در زمینه طراحی و ساخت شبیه سازهای علوم دریایی فعالیت می کند موفق به تجاری سازی و فروش محصولات ساخته شده به صنایع دریایی و مراکز آموزش علوم دریایی گردید. از جمله فروش دستگاه شبیه ساز حریق پالایشگاه-سکوی نفتی و دستگاه شبیه ساز ایستگاه آتش نشانی به مرکز آموزش تخصص های دریایی شرکت ملی نفتکش ایران گردیده است.

### 9- انتخاب مدیر مرکز رشد دانشگاه به عنوان رئیس کانون کارآفرینان استان

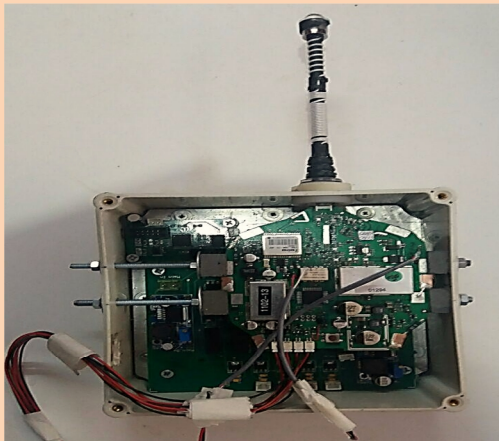
حسب فعالیت های موفق مرکز رشد دانشگاه در حمایت از کارآفرینی و توسعه کسب و کار دانش بنیان، مدیر مرکز رشد دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل به عنوان عضو هیات امناء و رئیس کانون کارآفرینان استان برگزیده شده است. هیات امناء کانون متشکل از مدیران ارشد استانی و تنی چند از کارآفرینان و صاحب نظران کارآفرینی در استان با ریاست استاندار است که به انتخاب هیات امناء آقای دکتر مجید عباسی مدیر مرکز رشد دانشگاه به عنوان رئیس کانون کارآفرینان استان معرفی شده است.



شرکت فناوری ریز موج آینده شمال (پنل خارجی جعبه کنترل)



انتخاب شرکت ایرانیان هیبرید با مدیریت آقای مهندس ریاضی به عنوان واحد برتر در سال 94



شرکت فناوری ریز موج آینده شمال (سامانه ارتباط رادیویی)



شرکت یکتا کار اعتماد شمال (دستگاه تست خستگی)



شرکت ایرانیان هیبرید (دستگاه ادی کارنت) شرکت کاسپین علوم آزما (کلاس خلاقیت برای دانش آموزان)



شرکت موج پردازش سامانه



شرکت ابتکار ایمن ساز

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