

«اقتصاد دانش بنیان پیشران جهاد اقتصادی»

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کارنامه پژوهشی

آذر ماه ۱۳۹۳

فهرست

۴	فصل اول (دستاوردها و افتخارات دانشگاه)
۱۶	فصل دوم (ارتباط با صنعت)
۱۹	فصل سوم (کتابخانه مرکزی)
۲۳	فصل چهارم (مرکز فناوری اطلاعات)
۲۶	فصل پنجم (پژوهشکده و گروه‌های پژوهشی)
۵۲	فصل ششم (مرکز رشد فناوری)

پیام هفته پژوهش ۱۳۹۳

هفته پژوهش گرامی باد

مقدمه

به فضل الهی و با کمال خوشبختی در سال *اقتصاد و فرهنگ با عزم ملی و مدیریت جهادی*، گزارش عملکرد پژوهشی سال ۱۳۹۳ دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل تهیه و تقدیم می‌گردد. معاونت پژوهشی دانشگاه با همکاری مسئولین محترم و اساتید معزز علی‌رغم مشکلات و تنگناهای موجود، با داشتن برنامه‌های هماهنگ و منسجم در جهت توسعه علمی و خلق فناوری جدید در راستای اعتلای اقتصاد دانش بنیان تلاش جدی را به انجام رسانده است. این گزارش نشان دهنده آن است که روند رو به رشد و شتاب حرکت علمی و فناوری با استعانت از باری تعالی مطلوب می‌باشد. این گزارش تنها مختصری از فعالیت‌های پژوهشی اعضا هیئت علمی دانشگاه از آذر ماه ۱۳۹۲ الی آذر ماه ۱۳۹۳ می‌باشد که به حوزه معاونت پژوهشی گزارش و با نام دانشگاه منتشر شده است.

معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه

دکتر مجید تقی‌زاده

پاییز ۹۳

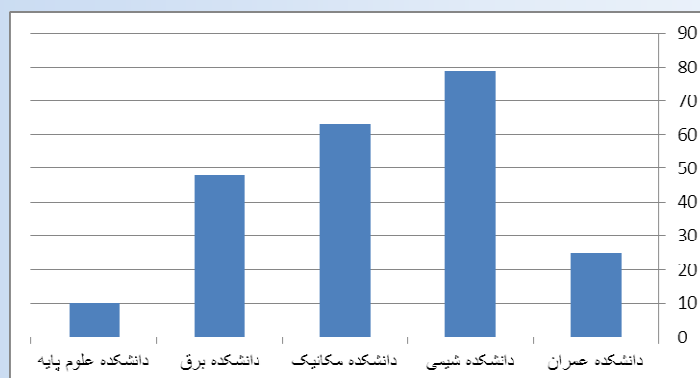
فصل اول: دستاوردها و افتخارات دانشگاه

در این فصل عناوین دستاوردها و افتخارات دانشگاه از آذر ماه ۱۳۹۲ تا آذر ماه ۱۳۹۳ ارائه

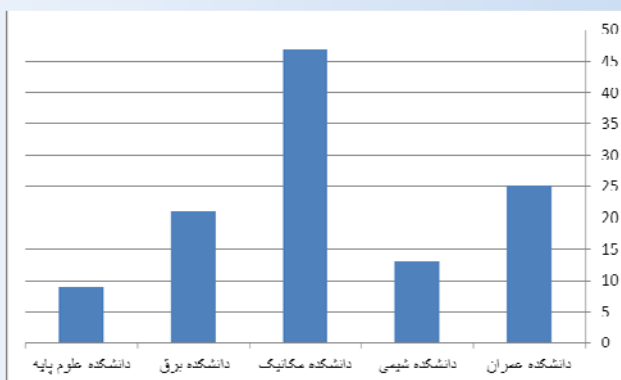
می شود.

گزارش عملکرد پژوهشی دانشگاه از آذر ۹۲ تا آذر ۹۳

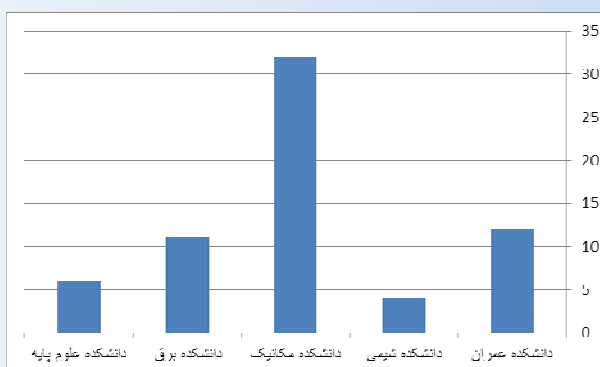
شاخص نسبت به اعضای هیأت علمی	دانشگاه	دانشکده علوم پایه	دانشکده برق	دانشکده مکانیک	دانشکده شیمی	دانشکده عمران	
۱,۵۴	۲۲۴	۱۰	۴۸	۶۳	۷۹	۲۵	مقالات ISI
۰,۷۹	۱۱۵	۹	۲۱	۴۷	۱۳	۲۵	مقالات علمی - پژوهشی و ISC
۰,۴۴	۶۵	۶	۱۱	۳۲	۴	۱۲	مقالات نمایه شده
۱,۸۳	۲۶۶	۱۲	۶۰	۶۷	۶۲	۶۵	مقالات کنفرانسی
۰,۱۲	۱۷	۲	۲	۳	۱۰	۰	ثبت اختراع
۴,۶۶	۶۷۷	۴۰	۱۴۱	۱۸۳	۱۵۸	۱۵۵	جمع کل



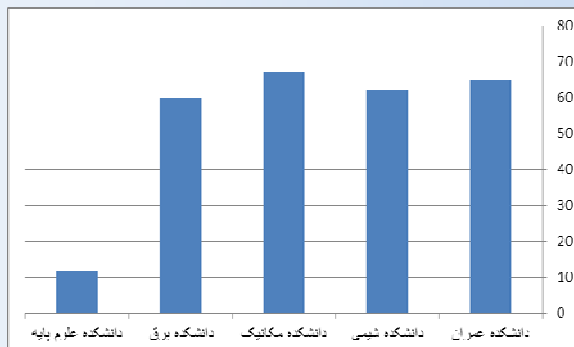
نمودار تعداد مقالات ISI به تفکیک دانشکده ها



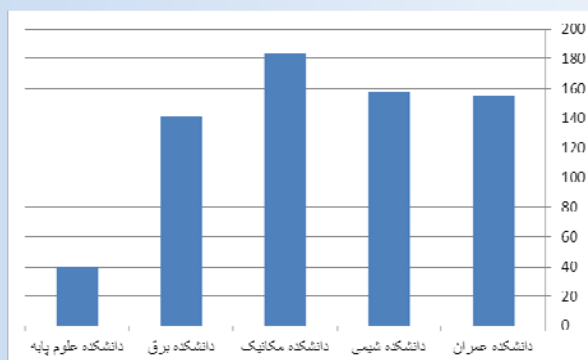
نمودار تعداد مقالات علمی-پژوهشی و ISC به تفکیک دانشکده ها



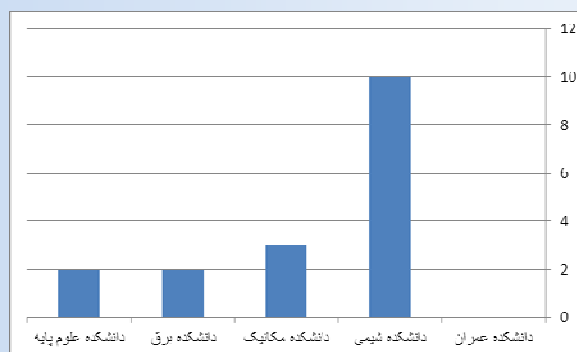
نمودار تعداد مقالات نمایه شده به تفکیک دانشکده ها



نمودار تعداد مقالات کنفرانسی به تفکیک دانشکده ها



نمودار تعداد کل مقالات به تفکیک دانشکده ها



نمودار تعداد ثبت اختراع به تفکیک دانشکده ها

مقایسه عملکرد پژوهشی دانشگاه از سال ۸۹ تا کنون

۱۳۹۳ (تا آذرماه)	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	
۲۲۴	۲۶۴	۲۵۷	۲۲۵	۲۲۰	مقالات ISI
۱۱۵	۱۱۱	۴۷	۷۳	۱۱۷	مقالات علمی-پژوهشی و ISC
۶۵	۶۱	۱۳	۳۶	۳۱	مقالات نمایه شده
۲۶۶	۴۳۹	۴۲۰	۴۰۳	۳۹۸	مقالات کنفرانسی

- نصب و راه اندازی تجهیزات خریداری شده از منابع ارزی به مبلغ کل ۷۵۰۰۰۰ یورو
- خرید تجهیزات داخلی با مشارکت معاونت علمی و فناوری نهاد ریاست جمهوری به مبلغ کل ۶۰۰۰۰۰۰۰۰ ریال در سال ۹۲
- خرید تجهیزات داخلی با مشارکت معاونت علمی و فناوری نهاد ریاست جمهوری به مبلغ کل ۵۵۰۰۰۰۰۰۰ ریال در سال ۹۳

کنفرانس‌های دانشگاه:

- برگزاری هشتمین کنگره ملی مهندسی عمران در ۱۷ و ۱۸ اردیبهشت ۹۳

افتخارات:

- اجرا و راه‌اندازی اولین تصفیه‌خانه شیرابه زباله با فرآیند نانوفیلتراسیون ترکیبی در کشور (مازندران، ساری، جاده کیاسر)



- استقرار دبیرخانه دائمی فناوری نانو دانشگاه های دولتی کشورهای حاشیه دریای خزر در دانشگاه
- استقرار دبیر خانه ایرانی اتحادیه دانشگاه های دولتی کشورهای حاشیه دریای خزر در دانشگاه
- بازدید وزیر علوم و آموزش آستراخان از دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل



- انتخاب دکتر داوود دومیری گنجی عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل به عنوان یکی از ده محقق برتر دنیا براساس جدیدترین رتبه بندی فهرست پر استنادترین دانشمندان جهان در سال ۲۰۱۴ توسط موسسه تامسون رویترز
- کسب مقام اول تیم کاسپین دانشگاه در اولین و دومین دوره مسابقات کشوری دست ساخته‌های فیزیک



- کسب عنوان نشریه‌ی برگزیده در جشنواره ملی حرکت، توسط نشریه‌ی "عمران مازندران" به صاحب امتیازی انجمن علمی مهندسی عمران دانشگاه صنعتی نوشیروانی



- پرواز ربات پرنده عمود پرواز کوادروتور دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل



- انتخاب مقاله مهندس ناصر اصلاحی دانشجوی دانشگاه در بیست و دومین کنفرانس مهندسی برق ایران، به عنوان یکی از سه مقاله برتر کمیته علمی مخابرات
- امضای تفاهم نامه همکاری بین دانشگاه و شرکت گاز استان مازندران



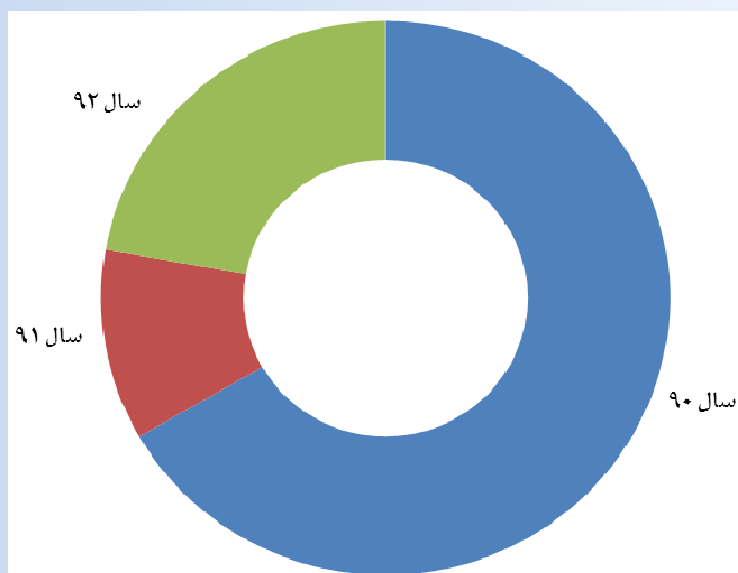
انتشارات:

کتاب‌های چاپ شده در انتشارات دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل در سال‌های ۹۰، ۹۱ و

۹۲

ردیف	نام کتاب	تالیف/ ترجمه	نام نویسندگان	سال انتشار
۱	الاستیسیت، تئوری، کاربردها و محاسبات	ترجمه	رضا اکبری آلاشتی، بهرام نوایی نیا، ایمان محمدپور نیک بین	۱۳۹۲
۲	مبانی کاونتاسیون	ترجمه	موسی فرهادی، ابراهیم عزیزاده، حمیدرضا ابراهیمی کبریا	۱۳۹۲
۳	انتقال حرارت به کمک Maple	ترجمه	داود دومیری گنجی، سید حبیب الله هاشمی کچی	۱۳۹۲
۴	پردازش سیگنال دیجیتال	تالیف	عطا الله ابراهیمزاده	۱۳۹۲
۵	مبانی انتقال حرارت	تالیف	قاسم نجف‌پور درزی	۱۳۹۱
۶	تحلیل سازه‌ها	تالیف	مرتضی نقی‌پور، علی‌اکبر غلام‌پور	۱۳۹۱
۷	اصول ماشینکاری با ماشین‌های ابزار انیورسال	تالیف	قربان محمدعلی‌نژاد عمران، محسن غفاری	۱۳۹۰
۸	حل دقیق معادلات حاکم بر پایداری سازه‌ها	ترجمه	مرتضی نقی‌پور، سید حسن پیران ولید	۱۳۹۰
۹	مقدمه ای بر مکانیک محیط پیوسته با کاربرد	ترجمه	رضا اکبری آلاشتی	۱۳۹۰
۱۰	الکترونیک ۲	تالیف	حسین میار نعیمی، محمد حسن منتصری	۱۳۹۰
۱۱	آشنایی با شتاب دهنده‌های ذرات	تالیف	رضا قادری، قاسم اله یاری	۱۳۹۰
۱۲	روش‌های تحلیلی و تقریبی در مکانیک سیالات و انتقال حرارت	تالیف	حسن برارنیا، داود دومیری گنجی	۱۳۹۰
۱۳	آنالیز غیر خطی و ارزیابی عملکرد سازه‌های سه بعدی با نرم افزار Perform 3D	ترجمه	علیرضا میرزاگلنبار روشن، رضا شمس‌تبار کامی	۱۳۹۰
۱۴	پیل‌های سوختی میکروبی	ترجمه	قاسم نجف‌پور، علی اصغر قریشی، مصطفی رحیم‌نژاد	۱۳۹۰

۱۳۹۰	جواد واتقی امیری، مرتضی حسنعلی بیکی، ایمان محمد پور نیک بین	تالیف	دیوارهای برشی فولادی	۱۵
۱۳۹۰	محسن جهانشاهی، فاطمه محمدزاده	ترجمه	اصول و مبانی فناوری نانو	۱۶
۱۳۹۰	محسن جهانشاهی، سید خلاق میرنیا	ترجمه	نانو مواد، سمیت، سلامت و مسایل زیست محیطی	۱۷
۱۳۹۰	داود دومیری گنجی، سید حبیب الله هاشمی	ترجمه	ارتعاشات، تئوری و مسائل	۱۸



نمودار کتب چاپ شده در سال‌های ۹۰، ۹۱ و ۹۲

کتاب‌های در دست چاپ انتشارات دانشگاه

ردیف	نام کتاب	تالیف/ترجمه	نویسنده/مترجم
۱	طراحی سازه‌های فولادی	تالیف	مرتضی نقی پور، محسن احمدی
۲	مبانی و مسائل معادلات دیفرانسیل	تالیف	سید هاشم رسولی، سید مصطفی شعبانیان
۳	طراحی سینماتیکی مکانیزم های میله‌ای	تالیف	حمیدرضا محمدی دانیالی
۴	ارتعاشات	ترجمه	مرتضی دردل
۵	نانو بیو مواد آپاتیته	ترجمه	سید محمود ربیعی، علی غفاری نظری
۶	ماشین‌های بدون جاروبک آهن‌ربای دائم شار محور	ترجمه	محسن شاکری، علی جباری
۷	کنترل ارتعاشات با پیزوالکتریک	ترجمه	محمد هادی پاشایی
۸	هیدرولیک و نیوماتیک	ترجمه	حمید باصری
۹	مواد مدرج تابعی	ترجمه	رضا اکبری آلاشتی، اقلیما مهدوی
۱۰	روش شبکه بولتزمن پیشرفته برای پدیده انتقال، انتقال ممتوم، حرارت	ترجمه	مجتبی آقاچانی دلاور، موسی فرهادی
۱۱	مدلسازی با استفاده از روش شبکه بولتزمن	ترجمه	کوروش صدیقی، موسی فرهادی، احسان فتاحی
۱۲	مواد و مهندسی	ترجمه	سلمان نوروزی، محمد هادی پاشایی

۱۳	تحلیل لرزه ای سازه‌ها	ترجمه	حمیدرضا توکلی
۱۴	سیری در معادلات انتگرال و حساب تغییرات	تالیف	حسن حسین‌زاده
۱۵	پیل‌های سوختی پلیمری	ترجمه	محسن شاکری، امید غلامی، سید جواد ایمن
۱۶	شناسایی سازه‌ای و تشخیص خرابی از طریق الگوریتم ژنتیک	ترجمه	محمد رضا داودی، سید امین مصطفویان
۱۷	طراحی قالب‌های آهنگری	تالیف	محمد بخشی، مجید الیاسی

مجلات دانشگاه:

۱- انرژی و محیط زیست

مدیر مسئول: دکتر مفید گرجی استاد دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

سر دبیر: 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)

تعداد شمارگان چاپ شده: ۲۰ شماره

آخرین شماره چاپ شده: پاییز ۹۳

تعداد مقالات چاپ شده: ۲۷۰ مقاله

۲- مجله علمی پژوهشی رایانش نرم و فناوری اطلاعات

مدیر مسئول: معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

سردبیر: دکتر کمال محامد پور استاد دانشگاه خواجه نصیر طوسی

هیات تحریریه: دکتر علی آقاگلزاده (استاد دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل)، دکتر

عطالله 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)، دکتر کمال محامدپور

(استاد دانشگاه صنعتی خواجه نصیر طوسی)، سید علی اکبر صفوی (استاد دانشگاه

شیراز)

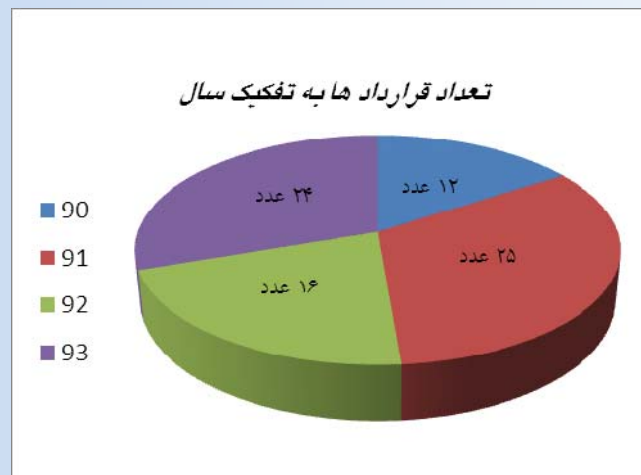
تعداد شمارگان چاپ شده: ۷ شماره

آخرین شماره چاپ شده: پاییز ۹۳

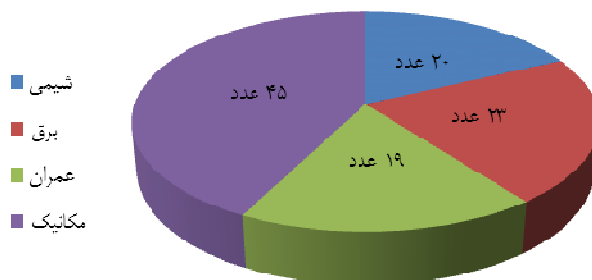
تعداد مقالات چاپ شده: ۶۰ مقاله

فصل دوم: ارتباط با صنعت

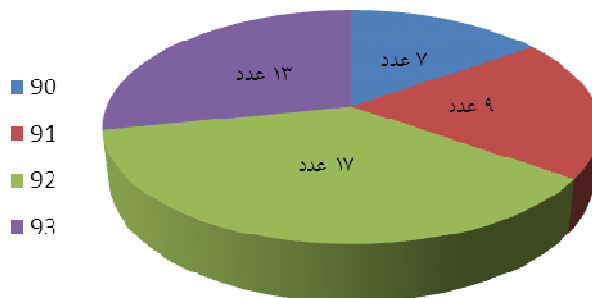
فعالیت های مدیریت ارتباط با صنعت دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل در سال پژوهشی ۹۲-۹۳، با اولویت توسعه همکاری های پژوهشی و صنعتی و نیز ایجاد شرایط ارتباط حداکثری اساتید و پژوهش گران این دانشگاه با مراکز پژوهشی و صنعتی خارج از دانشگاه تعریف شده، در این راستا دستاوردهای شایان توجهی را در پی داشته است که خلاصه ای از عملکرد این مدیریت شامل آمار و اطلاعات طرح های پژوهشی به شرح زیر می باشد.



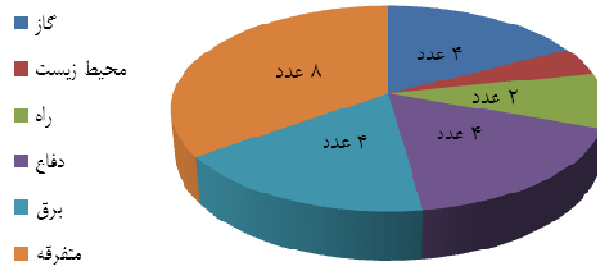
تعداد قراردادهای تفکیک دانشکده ها



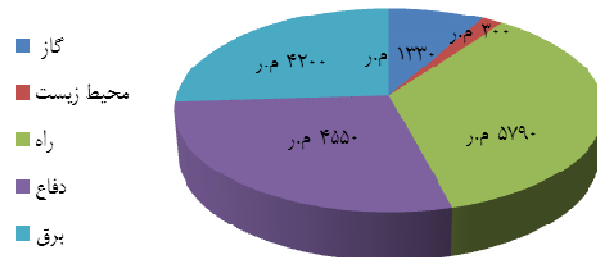
تعداد قراردادهای خاتمه یافته به تفکیک سال



تعداد قرارداد به تفکیک کارفرما در سال ۹۳



مبلغ قرارداد ها به تفکیک کارفرما در سال ۹۳



گزارش سامانه آزمایشگاه ها و کارگاه های مرکزی دانشگاه

- ۱- تدوین آیین نامه مربوط به سامانه آزمایشگاه دانشگاه
- ۲- ارائه خدمات به شرکت گاز استان
- ۳- ارائه خدمات به دانشگاه علوم پزشکی، دانشکده دندان پزشکی

فصل سوم: کتابخانه مرکزی

بخش فهرست نویسی و خدمات فنی:

بخش فهرست نویسی و خدمات فنی از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳

تعداد ۳۳۰۰۰ نسخه کتب فارسی

تعداد ۱۴۰۰۰ نسخه کتب لاتین

بخش مرجع و اطلاع رسانی:

لیست پایان نامه تحصیلات تکمیلی

عمران ۴۶۵

مکانیک ۴۷۷

برق ۴۰۴

شیمی ۲۳۱

علوم پایه ۴۷

دریافت پایان نامه و مهر و ثبت و آماده سازی برای استفاده دانشجویان

دریافت کتاب از بخش فهرست نویسی

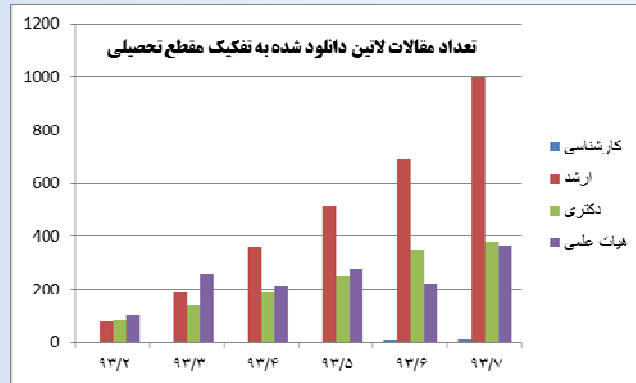
راهنمایی جهت استفاده از دایره المعارف و فرهنگها

قفسه خوانی و شلف خوانی

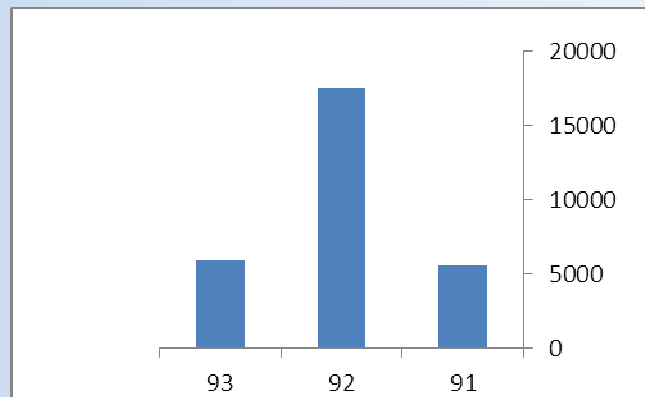
راهنمایی بازدید کنندگان

امکان دسترسی به پایگاه های زیر:

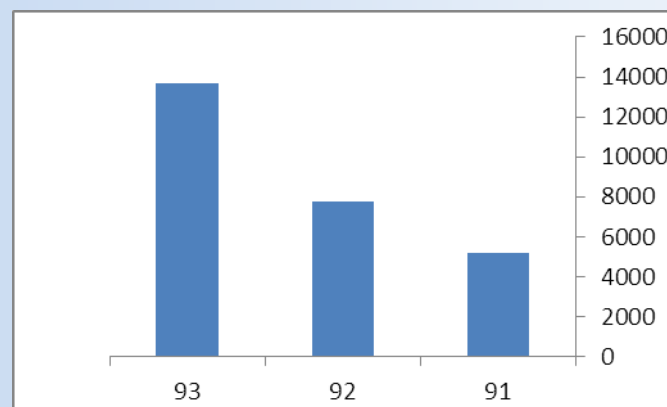
1. Wily
2. Taylor & Francis
3. Emerald
4. AMS(mathscinet)
5. APAPsycNET
6. Springer
7. SAGE
8. APS
9. ASCE
10. Cambridge
11. IEEE
12. Lopscience
13. Jstor
14. AIP
15. Oxford
16. Opticsinfobase
17. Sd
18. Acs
19. ASME
20. Rscpublishing
21. SIAM
22. AMS
23. Nature
24. AIAA
25. Ice
26. World scientific
27. Civilica
- 28.







عملکرد بخش امانت در تحویل مدارک طی ۳ سال



عملکرد بخش امانت در بازگشت مدارک طی ۳ سال

فصل چهارم: مرکز فناوری اطلاعات

۱- طرح‌های اجرا شده

اصلاح ساختار شبکه و سرویس‌ها

- اصلاح زیر ساخت فیزیکی شبکه دانشگاه (زیر ساخت فیزیکی اتاق سرور مرکز کامپیوتر و اتاق سرور تحصیلات تکمیلی)
- اصلاح زیر ساخت منطقی شبکه (پیکربندی مجدد تجهیزات شبکه، طراحی DMZ به منظور قرارگیری سرویس‌های عمومی شبکه، حذف سویچ‌های اضافه و...)
- انتقال کلیه سرورها و سرویس‌ها بر روی ساختار جدید

مستند سازی

- مستند سازی زیر ساخت شبکه (مستند سازی از کلیه تجهیزات شبکه مانند سویچ‌ها و روترها و آماده سازی نقشه شبکه دانشگاه)
- مستند سازی سرویس‌های شبکه (سرویس اینترنت، سرویس DHCP، سرویس DNS، سرویس Backup)
- مستند سازی آتن‌های وایرلس
- مستند سازی میکروتیک

ایجاد بستر مجازی

- ایجاد بستر مجازی و انتقال سرورهای زیر بر روی بستر مجازی
- سرویس Email
- سرویس DNS
- سرویس DHCP
- سرویس Antivirus

- در صورت خرابی سرور مجازی کلیه سرویس های فوق متوقف می شود که تهیه و راه اندازی سرور Backup ضروری می باشد

افزایش پهنای باند اینترنت از 30 Mb به 70 Mb

- با توجه به افزایش پهنای باند اینترنت از 30 Mb به 70 Mb و با توجه به تعداد کاربران همزمان، حداقل پهنای باند اختصاص داده شده به کاربران محاسبه گردیده است.
- همچنین بر اساس نمودار مصرف اینترنت دانشگاه حداکثر پهنای باند اختصاصی به کاربران مشخص شده است.

امنیت شبکه

- امنیت زیر ساخت: پیاده سازی طرح امنیت بر روی کلیه سویچ های لایه access (بر روی ۶ سویچ اجرا شده است)
- امنیت لبه شبکه: بررسی و پیکربندی مجدد فایروال موجود (میکروتیک)
- راه اندازی سرویس مانیتورینگ
- تعمیر کلیه ups های معیوب دانشگاه
- نصب و راه اندازی یک عدد 6kW ups در اتاق سرور مرکز کامپیوتر
- جمع آوری آنتن های غیر مجاز از روی دکل و اتصال خوابگاه کوثر، خوابگاه عسگری نژاد و مرکز رشد به شبکه توسط آنتن های موجود
- پیکربندی سویچ 12-S 3750 به عنوان پشتیبان سویچ Core switch(6509)
- تکمیل مستندات مربوط به شبکه دانشگاه و تهیه کتابچه
- دعوت از شرکتهای معتبر جهت ارائه محصولات پرتال سازمانی از جمله شرکت پاسکال سیستم با محصول درسا و شرکت آربانیک با محصول Portal High
- انتخاب نرم افزار پرتال سازمانی درسا برای طراحی وب سایت دانشگاه
- رفع مشکلات سرویس ایمیل دانشگاه

- بهینه سازی سرویس های موجود (سرویس Ftp، سرویس آنتی ویروس، سرویس DNS)

۲- طرح های در حال اجرا

- جایگزین کردن فایروال میکروتیک که با شبکه دانشگاه همخوانی ندارد با فایروال سیسکو
- ASA5525-IPS-K9
- ASA-IC-6GE-CU-B
- راه اندازی سرویس اکتیو دایرکتوری
- سرویس اکتیو دایرکتوری طراحی و نصب شده است که در مرحله بعدی کلیه کلاینتها به عضویت این سرویس در خواهند آمد.
- از مزایای اکتیو دایرکتوری می توان به امنیت یکپارچه، مدیریت متمرکز، قابلیت ادغام با سرویس های مختلف نظیر ایمیل، اینترنت، اتوماسیون و... نام برد
- اصلاح ساختار کابل کشی در سطح کاربران

۳- طرح های آینده

- راه اندازی Share storage و انتقال کلیه سرورهای مجازی بر روی Storage
- راه اندازی سرویس های جدید (فایل سرور، سرویس های مرتبط با اکتیو دایرکتوری)

فصل پنجم: پژوهشکده و گروه‌های پژوهشی

❖ پژوهشکده فناوری نانو

تاریخچه:

با توجه به اهمیت و گسترش روز افزون فناوری نانو در زمینه های مختلف و نیاز صنایع گوناگون کشور در بهره مند شدن از این فناوری به منظور ارتقاء کیفی و کمی محصولات مربوطه، در سال ۱۳۸۵ آزمایشگاه تحقیقاتی نانو بیوتکنولوژی در دانشگاه صنعتی (نوشیروانی) بابل تاسیس شد. با انجام فعالیت های علمی و تحقیقاتی، این گروه تحقیقاتی در تاریخ ۱۳۸۷/۱۲/۱۲ 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 ۱۳۸۹ یکبار دیگر ارتقاء پیدا کرده و به پژوهشکده فناوری نانو تبدیل شده است.

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

۱. نانوبیوسنسور هیدروژن /پروکسید با استفاده از اصلاح الکتروود با نانو ذرات نقره
۲. ساخت غشاهای نانو ساختار پلیمری الیاف تو خالی
۳. نانو بیوسنسور گلوکز با استفاده از اصلاح الکتروود با نانوذرات
۴. 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
۵. کپسوله کردن رنگدانه طبیعی بتاکاروتن با استفاده از نانو امولسیون برای کاربرد در صنایع غذایی

۶. عامل دار کردن جاذب های با حفرات نانو به منظور جداسازی و خالص سازی نانو محصولات زیستی
۷. ساخت و بهبود کارایی مجموعه الکتروود غشای پیل های سوختی با استفاده از فناوری نانو
۸. ساخت غشاهای نانو فیلتر با استفاده از نانو ذرات در فرایند تصفیه پساب های صنعتی
۹. بهینه سازی اثرات هدایت الکتریکی و گرمایی در سنتز نانو لوله های کربنی به روش قوس الکتریکی در محیط مایع
۱۰. سنتز پلیمر قالب مولکولی پوسته - هسته نانو حفره به عنوان جاذب در استخراج فاز جامد
۱۱. نانو ذرات آنتی باکتریال برای کاربردهای پزشکی و بهداشتی
۱۲. ایجاد پوشش های سرامیکی نانو لایه
۱۳. تهیه سورفکتانت های پلیمری جهت پایدار کردن نانو ذرات در حلال های آلی
۱۴. تهیه بیوسرامیک های نانو ساختار کلسیم فسفات نظیر هیدروکسی آپاتیت، تری کلسیم فسفات و...
۱۵. نانو ذرات و ماژول های سرامیکی
۱۶. سنتز نانو شیشه زیست فعال و بررسی ویژگی های آن در محیط بیولوژیکی
۱۷. تهیه نانو پودرهای اکسیدی نظیر آلومینا، سلیس، زیرکونیوم و...
۱۸. سنتز نانو ذرات پائین به عنوان یک گزینه بالقوه جهت استفاده در سیستم های رهایش هوشمند دارو و صنایع غذایی
۱۹. فرمولاسیون نانوذرات /پروتئینی آلبومین بارگذاری شده با داروهای ضد سرطان
۲۰. ساخت ذرات جاذب با حفرات نانویی برای جداسازی نانو ذرات بیولوژیکی
۲۱. تهیه نانو فیبرهای الکترورسی شده پلی آنیلین نانو الیاف کربنی PAN/CNF
۲۲. ساخت سیمان استخوان نانو آپاتیتی
۲۳. سنتز نانو ذرات پلیمر قالب مولکولی و کاربرد آن در دارورسانی
۲۴. جذب CO₂ توسط نانولوله های کربنی عامل دار شده با عامل آمینی
۲۵. طراحی ساخت بسترهای جذب سیال NBG جهت خالص سازی نانو محصولات زیستی
۲۶. بهبود خواص مکانیکی و عملکردی فیلم خوراکی ژلاتینی با استفاده از نانو امولسیون
۲۷. سنتز نانو ذرات ژلاتین جهت انتقال دارو
۲۸. نانو لوله های عامل دار شده با آمین (فنیل دی آمین)
۲۹. بارگذاری داروی آنتی بیوتیک بر روی نانو ساختارهای کلسیم فسفات

۳۰. بررسی و مدل سازی به روش محاسبه دینامیک سیال، مجموعه الکتروود غشای ساخته شده با استفاده از فناوری نانو در پیل سوختی پلیمری
۳۱. سنتز غشاهای اسمز مستقیم
۳۲. ساخت و اصلاح غشاهای اولترافیلتراسیون نانو حفره با استفاده از پلیمرهای آبدوست
۳۳. غشاهای نانو فیلتراسیون مقاوم در برابر حلال
۳۴. تهیه پلاتین نکهداشته شده بر روی صفحات نانویی گرافن با استفاده از روش پلی ال به کمک ماکروویو برای کاربردهای پیل های سوختی
۳۵. نانو حسگرهای گازی برای مصارف زیست محیطی و کاربرد در صنایع نفت و گاز
۳۶. سنتز نانو جاذب هیبریدی بر پایه نانو ساختارهای کربنی به منظور حذف ترکیبات گوگردی از جریان گازی
۳۷. ساخت و بررسی حرارتی و مکانیکی میکروکپسول ها و نانو کامپوزیت های خودترمیم
۳۸. کاهش عوارض جانبی داروهای ضد سرطان با استفاده از نانو ذرات پلیمری قالب مولکولی
۳۹. بهبود خواص مکانیکی و عملکرد فیلم خوراکی ژلاتینی با استفاده از نانو امولسیون
۴۰. شبیه سازی مولکولی برای سامانه های نانو محاسباتی

اساتید و محققین مختلفی از داخل و خارج کشور در این پژوهشکده به فعالیت مشغول بوده و یا با آن در ارتباط می باشند. این پژوهشکده با دانشگاه هایی 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 یک محقق پسادکتری و بیش از ۸ دانشجوی دکترا و ۲۰ دانشجوی کارشناسی ارشد در پژوهشکده فناوری نانو دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل مشغول به فعالیتهای پژوهشی می باشند.

تا کنون بیش از ۳۰۰ مقاله ژورنالی و بیش از ۴۰۰ مقاله کنفرانسی از پژوهشکده فناوری نانو به چاپ رسیده است.

تعدادی از طرح‌های پژوهشی

ردیف	عنوان پروژه	نام طرف قرارداد	وضعیت پروژه
۱	سنتز ارزیابی و بکارگیری مواد جاذب کامپوزیتی با حفرات نانویی برای جداسازی و خالص سازی نانو محصولات بیولوژیکی	صندوق حمایت از پژوهشگران	خاتمه یافته
۲	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
۳	بکارگیری فناوری نانو در افزایش ماندگاری گندم	وزارت بازرگانی	خاتمه یافته
۴	تصفیه پسابهای کارخانجات زیتون با استفاده از نانو غشاها	وزارت جهاد کشاورزی	خاتمه یافته
۵	سنتز 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
۶	تولید نیمه صنعتی غشاهاى نانوفیلتراسیون	ستاد نانو ریاست جمهوری	خاتمه یافته
۷	طراحی و ساخت یک نمونه آزمایشگاهی مجموعه غشا و الکتروود پیل سوختی پلیمری هیدروژنی با دانسته توان ۴۸۰ میلی وات بر سانتیمتر مربع	پژوهشکده دفاعی شمال	خاتمه یافته
۸	تولید صنعتی ماژولهای نانوفیلتراسیون ماریچی حلزونی	صندوق نانو	خاتمه یافته
۹	تدوین نقشه راه پیل سوختی وزارت دفاع	پژوهشکده دفاعی شمال	خاتمه یافته
۱۰	تصفیه شیرابه زباله با فناوری نانو	استانداری مازندران	خاتمه یافته
۱۱	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
۱۲	ساخت مجموعه غشا و الکتروود پیل سوختی برای شناور زیر سطحی	وزارت علوم- وزارت دفاع	خاتمه یافته
۱۳	برنامه عملیاتی فناوری نانو وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	وزارت علوم- مرکز مطالعات سیاستهای علمی کشور	خاتمه یافته

ردیف	عنوان پروژه	نام طرف قرارداد	وضعیت پروژه
۱۴	تدوین نقشه راه پیل سوختی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	وزارت علوم	خاتمه یافته
۱۵	زمینه های ایجاد و گسترش رسوخ فناوری نانو در صنایع بزرگ	سازمان صنعت، معدن و تجارت	خاتمه یافته
۱۶	اجرای و پیاده سازی سند نانو در شمال کشور	وزارت کشور	جاری
۱۷	دسترسی به دانش اسمز مستقیم برای تصفیه آب	طرح کلان ملی	جاری

تعدادی از تفاهم نامه های عملیاتی شده:

ردیف	عنوان پروژه	نام طرف های تفاهم نامه
۱	پروژه های پژوهشی و تجاری سازی در حوزه نانو	پژوهشگاه صنعت نفت
۲	تجاری سازی و ایجاد شرکت دانش بنیان	پارک علم و فناوری مازندران
۳	انجام پروژه های کاربردی در حوزه فناوری نانو	استانداری مازندران و شهرداری های استان
۴	انجام پروژه های زیست محیطی در حوزه های فناوری نانو	شهرداری های استان سازمان مدیریت پسماند

برخی از افتخارات پژوهشکده

۱- برگزاری کنفرانس بین المللی آب و محیط زیست با همکاری مجمع آسیایی و اقیانوسیه نانو و ستاد ویژه توسعه فناوری نانو



۲- استقرار اولین محقق پسا دکترا در شمال کشور در دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

آقای دکتر مسعود درویش گنجی به عنوان اولین محقق فوق دکترا در شمال کشور از ابتدای تیرماه ۱۳۹۳ تحقیقات خود را در پژوهشکده فناوری نانو در دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل آغاز نمود. عنوان پروژه پسا دکترای نامبرده «شناسایی توالی DNA با استفاده از ساختارهای گرافنی اصلاح شده به عنوان نانو بیو حسگر کارآمد» می باشد. این پروژه با همکاری دکتر محسن جهانشاهی به عنوان استاد راهنما در حال انجام می باشد.

۳- کسب رتبه اول در پنجمین جشنواره بین المللی فناوری نانو

گرفه پژوهشکده فناوری نانو با شرکت در پنجمین جشنواره بین المللی فناوری نانو که در تاریخ ۱۳ الی ۱۷ مهر ماه سال جاری در تهران برگزار شد توانست با دریافت ۹۸ امتیاز موفق به کسب رتبه اول در میان تمام دانشگاهها و پژوهشگاهها شود.



۴- راهاندازی خط تولید صنعتی غشاهای نانوفیلتراسیون برای نخستین بار در خاورمیانه



- ۵- راهاندازی پایلوت نیمه صنعتی تصفیه شیرابه زباله با فناوری نانو برای نخستین بار در کشور
۶- اجرا و راهاندازی اولین تصفیه‌خانه شیرابه زباله با فرآیند نانوفیلتراسیون ترکیبی در کشور



- ۷- به عضویت در آمدن شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو کشور
۸- به عضویت در آمدن شبکه آزمایشگاهی راهبردی کشور

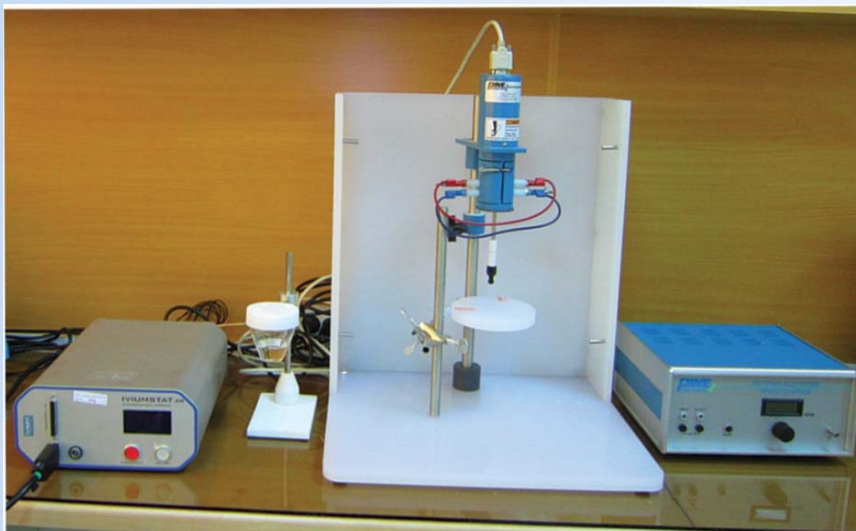
برخی تجهیزات موجود در پژوهشکده:



میکروسکوپ نیروی اتمی نانویی- بیولوژیکی



میکروسکوپ نیروی اتمی (Atomic Force Microscopy- Easyscan2 Flex AFM)



پتانسیواستات (potansiostat)



طیف سنجی تبدیل فوریه FTIR



ماکروویو تحقیقاتی WX-4000



کروماتوگرافی گازی



خشک کن انجمادی (Freez Dryer)

گروه پژوهشی فناوری پیل سوختی

گروه پژوهشی فناوری پیل سوختی دانشگاه صنعتی بابل بر اساس مجوز شماره ۳/۶۶۳۰ مورخه ۸۵/۷/۱۶ شورای گسترش وزارت علوم تحقیقات و فناوری آغاز به کار نموده است. در این 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 در سال ۱۳۹۳ و برنامه های فعالیتهای پژوهشی سال ۱۳۹۴ پرداخته می شود.

بیش از پانزده عضو هیات علمی از دانشکده ها مختلف دانشگاه در این گروه پژوهشی به فعالیت مشغول می باشند. این گروه پژوهشی با انجمن هیدروژن و پیل سوختی و دیگر مراکز تحقیقاتی دانشگاهی کشور همکاری نزدیکی دارد. در حال حاضر بیش از ۲۰ دانشجوی دکترا و ۷۵ دانشجوی کارشناسی ارشد در گروه پژوهشی پیل سوختی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل مشغول به فعالیتهای پژوهشی می باشند.

خلاصه فعالیتهای خاتمه یافته در گروه پژوهشی فناوری پیل سوختی

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

- ✓ طراحی و ساخت یک سیستم تولید آبی هیدروژن با ظرفیت ۱۵ slpm برای کاربری در پیل سوختی پلیمری
- ✓ طراحی و ساخت دستگاه تست پیل سوختی متانولی با ظرفیت ۱/۵ کیلووات
- ✓ طراحی و ساخت سیستم کامل پیل سوختی متانولی با توان خالص ۵۰۰ وات
- ✓ طراحی و ساخت سیستم کامل پیل سوختی متانولی با توان خالص یک کیلووات
- ✓ طراحی و ساخت سیستم پیل سوختی متانولی برای کاربری در شناورهای سطحی بدون سرنشین
- ✓ امکان سنجی بکارگیری پیل سوختی در پهپاد برای ارتفاع بالای ۱۲۰۰۰ پا
- ✓ طراحی و ساخت سیستم پیل سوختی پلیمری ۵۰۰ وات با وزن بسیار کم برای کاربری در پهپاد
- ✓ طراحی و ساخت مدل آزمایشگاهی تولید آبی H_2 با استفاده از واکنش Al با آب
- ✓ ارتقاء دستگاه تست پیل سوختی متانولی ۵/۱ کیلوواتی به پیل سوختی پلیمری با ظرفیت ۵ kW
- ✓ 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 ۱۰۰ مقاله علمی و پژوهشی و کنفرانسی در داخل و خارج از کشور
- ✓ ساخت و تجهیز آزمایشگاه گروه پژوهشی فناوری پیل سوختی
- ✓ فارغ التحصیل حداقل ۸۰ دانشجوی کارشناسی ارشد و دکتری در رابطه با موضوعات مرتبط با پیل سوختی.

خلاصه فعالیت‌های در دست انجام گروه پژوهشی فناوری پیل سوختی:

پروژه‌ها

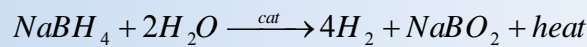
ردیف	عنوان پروژه	کارفرما	مجری	وضعیت پروژه
۱	طراحی و ساخت یک سیستم مجتمع پیل سوختی پلیمری با توان ۱ کیلووات با کاربرد نیروی محرکه	صنعت	دکتر محسن شاکری	در دست انجام
۲	طراحی و ساخت سامانه مبدل متانول	صنعت	دکتر محسن شاکری	در دست انجام
۳	طراحی و ساخت سامانه مدیریت انرژی رانش	صنعت	دکتر محسن شاکری دکتر آقاجانی	در دست انجام
۴	امکان‌سنجی بکارگیری پیل سوختی در پهپاد	صنعت	دکتر محسن شاکری	در دست انجام
۵	امکان‌سنجی و طراحی مقدماتی پیل سوختی پلیمری با راندمان بالای ۵۵٪ و پرژ کمتر از ۵٪ به همراه تست تک سل	صنعت	دکتر محسن شاکری دکتر دردل	در دست انجام
۶	دستیابی به سامانه‌ی پیش‌رانش مستقل از هوای پیل سوختی	صنعت	دکتر دردل دکتر شفقت	در دست انجام
۷	امکان‌سنجی و طراحی ساخت جداساز آب داخلی مورد استفاده در سیستم پیل سوختی H_2-O_2	صنعت	دکتر جهانیان	در دست انجام

۱- 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 می‌باشد. سدیم بورهیدرید یا سدیم تتراهیدروبورات ($NaBH_4$) پودر جامد سفید رنگی است که از واکنش سدیم متابورات ($NaBO_2$) 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 نموده است. این ماده در حضور آب متحمل هیدرولیز شده و هیدروژن آزاد می نماید. در این فرآیند سدیم متابورات به عنوان محصول دیگر واکنش تشکیل می شود.



اجزای سیستم استحصال هیدروژن از سدیم بورهیدرید:

۱. مخزن واکنش دهنده
۲. پمپ و واحد کنترل آن
۳. رآکتور و کاتالیست تعبیه شده در آن
۴. سامانه‌ی خنک کننده‌ی رآکتور
۵. جداکننده‌های محصولات جانبی واکنش و مخازن جمع‌آوری مخزن جانبی تخلیه/ تغذیه‌ی هیدروژن



**طراحی و ساخت سامانه استحصال آبی هیدروژن از سدیم بورهیدرید در کشور
دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل**

گروه پژوهشی فناوری پیل سوختی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، سامانه عملیاتی تولید آبی هیدروژن با سوخت مایع سدیم بورهیدرید با توان یک کیلووات 15SLPM 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 آبی هیدروژن از سدیم بورهیدرید هیدروژن مورد نیاز برای عملکرد یک پیل سوختی پلیمری یک کیلووات را بخوبی تامین می نماید. در این سامانه با استفاده از هیدرولیز محلول ۲۰٪ وزنی سدیم بورهیدرید، هیدروژن با خلوص بالا (۹۹٫۹۹۹٪) 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 ۱۵-۰ 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 کاملاً مناسب و با کمترین تاخیر (کمتر از ۳۰ ثانیه می باشد).

این سامانه با نمونه های خارجی قابل رقابت است به گونه ای که نمونه مشابه آن که در نمایشگاه هیدروژن و پیل سوختی هانوور ۲۰۱۳ آلمان عرضه شده بود که با داشتن وزن دوبرابر از ظرفیت بسیار کمتر (1.8SLPM) برخوردار بود.

مزیت های عمده سامانه استحصال آبی هیدروژن از سدیم بور هیدرید:

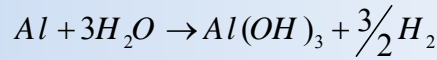
- پتانسیل و سرعت بالای ذخیره و تولید هیدروژن
- پایداری در هوا و شعله ور نشدن
- عدم احتیاج به فشار بالا و قابلیت انجام واکنش استحصال در دمای محیط
- قابلیت تغییر و کنترل آسان نرخ هیدروژن خروجی و قابل بازیافت بوده ضایعات تولیدی
- خلوص بسیار بالا و مخلوط بودن گاز هیدروژن تولیدی با بخار آب (مناسب برای پیل سوختی پلیمری)
- عدم تولید گاز منوکسید کربن
- استفاده از کاتالیست منحصر به فرد با قابلیت رقابت با کاتالیست های بر پایه فلزات گرانبه و فعالیت در غلظت های بالای محلول سوخت تا ۳۰٪ وزنی از سدیم بور هیدرید
- مجهز به سیستم میکرو کنترلر به منظور مشاهده و کنترل پارامترهای عملیاتی دستگاه
- عملکرد به صورت آبی و در فشار پایین (۲ تا ۵ بار)

۲- طراحی و ساخت یک سیستم مجتمع پیل سوختی پلیمری با توان ۱ کیلووات با کاربرد نیروی محرکه

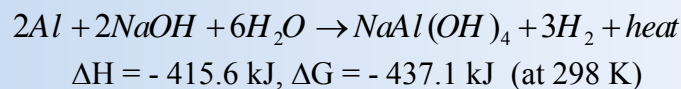
طی ۵ سال اخیر، تولید هیدروژن از آلومینیوم و آب به دلیل ارزان بودن مواد اولیه، فعالیت در دما و فشار محیط، درصد جرمی و حجمی نسبتاً بالای تولید هیدروژن به کل سیستم در مقایسه با دیگر روشها از اهمیت فراوانی برخوردار گردیده است.

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 نمی-شود.



روش دوم، سیستم آلومینیوم، سود و آب می باشد. در این سیستم می توان 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 می شود ..



پیش برنده های واکنش آلومینیوم و آب

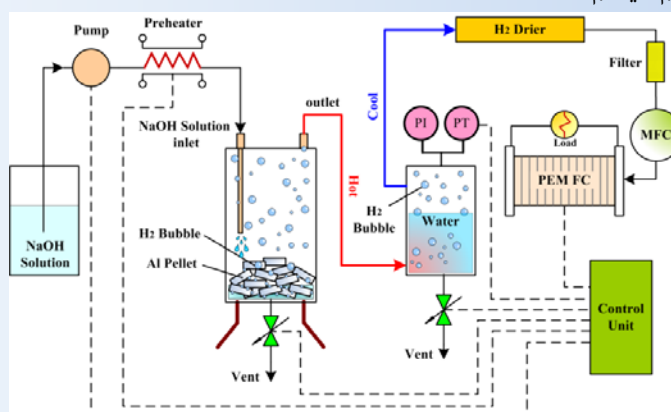
- هیدروکسید سدیم، هیدروکسید پتاسیم، هیدروکسید کلسیم
- اکسید آلومینیوم، اکسید کلسیم، اکسید منیزیم
- کلرید سدیم، کلرید پتاسیم
- ترکیب اکسید و نمک
- اضافه نمودن ید و آلومینات
- استفاده از آلیاژ آلومینیوم در حضور فلزات معینی مانند گالیم، ایندیم، بیسموت، قلع، سرب، کلسیم، نیکل، مس، منیزیم اما این فلزات به 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

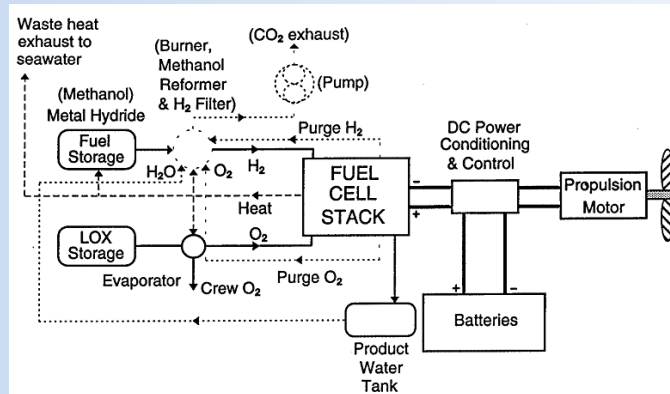
مزایای تولید هیدروژن از آلومینیوم

- ▶ هزینه تمام شده بسیار اندک،
- ▶ انجام واکنش در دما و فشار محیط
- ▶ درصد جرمی و حجمی نسبتاً 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 مرطوبسازی.
- ▶ دوستدار محیط زیست
- ▶ وزن و حجم کم سیستم



۳- 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

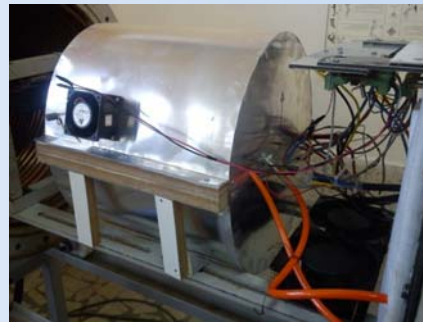
واکنش‌گرها در پیل سوختی پلیمری، هیدروژن و اکسیژن می‌باشند. هیدروژن می‌تواند بصورت گاز تحت فشار، مایع و یا در مخازن هیدرید فلزی ذخیره گردد. اکسیژن نیز که نقش اکسیدکننده را دارد، می‌تواند در مخازن تحت فشار یا بصورت مایع نگهداری شود. مخزن هیدرید فلزی و مخزن اکسیژن مایع در یک حجم ثابت ظرفیت ذخیره‌سازی بیشتری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

بدین 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 بازبایی 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.

۴- امکان سنجی بکارگیری پیل سوختی در پهپاد

پرنده های 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 پرنده های بدون سرنشین را می‌توان به استفاده‌های نظامی (از قبیل شناسایی منطقه دشمن در جنگ، ایجاد اختلالات راداری و ...) و همین‌طور 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 سرنشین^۱ می‌باشند. به طوریکه باتری‌های پیشرفته امروزی با قابلیت شارژپذیری می‌توانند حداکثر چگالی انرژی 150 Wh/kg را در حالت مازولار تولید نمایند. این در حالیست که پیل های سوختی می‌توانند در مرحله سیستمی چگالی انرژی بزرگتر از 800 Wh/kg را تولید نمایند.



۵- امکان سنجی 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.

¹ UAV



تست سیستم جداساز یکپارچه روی سامانه آزمایشگاهی

۶- طراحی و ساخت تک سل پیل سوختی پلیمری انتها بسته با صفحات دو قطبی فلزی و با راندمان بالا ۵۵٪ و درصد پرژ کمتر از ۵٪

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 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 بایپلار فلزی با راندمان بالا و درصد پرژ کم

۲- موفقیت‌ها

کسب مقام اول در اولین مسابقه خودروهای پیل سوختی

اولین دوره مسابقات خودروهای پیل سوختی صبح روز جمعه، هشتم اردیبهشت ۱۳۹۱ 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 قادیکلایی (دانشجویان مقطع کارشناسی مهندسی مکانیک) به سرپرستی آقای سید جواد ایمن (دانشجوی مقطع دکتری مهندسی مکانیک) بودند.

توسن یک خودروی پاک با سوخت هیدروژن و مجهز به پیل سوختی پلیمری با توان تقریبی ۱۸۰ وات است. وزن مجموعه با طراحی مناسب مهندسی به حدود ۳/۱ 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 ۱۵ متر در حدود ۳/۸۵ ثانیه بوده است. حداکثر سرعت این خودرو ۲۰ کیلومتر بر ساعت در نظر گرفته شد.



گروه پژوهشی شکل دهی فلزات

گروه پژوهشی شکل دهی فلزات در سال ۱۳۸۲ در دانشکده مهندسی مکانیک فعالیت خود را با نام آزمایشگاه شکل دهی فلزات آغاز نمود. به دلیل فعالیت های پژوهشی انجام شده و موفقیت های کسب شده، اقدامات لازم جهت اخذ مجوز از شورای گسترش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در سال ۱۳۸۸ انجام شد و در اردیبهشت سال ۱۳۸۹ مجوز اصولی تأسیس گروه پژوهشی از آن شورا اخذ گردید. هدف اصلی گروه پژوهشی شکل دهی فلزات گسترش زمینه تخصصی شکل دهی فلزات با تربیت نیروی متخصص، انجام تحقیقات پایه ای جهت گسترش مرزهای علم و تحقیقات کاربردی می باشد. این گروه پژوهشی در زمینه های مهندسی ساخت و تولید، مهندسی مواد و مهندسی مواد 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.

تاکنون در حدود ۹۰ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی ساخت و تولید و تعدادی از دانشجویان کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک- طراحی کاربردی ساخت و تولید در این گروه پایان نامه خود را گذرانده اند. هم چنین ۴ دانشجوی دکتری رساله خود را در این گروه به اتمام رسانده و در دانشگاه های کشور به عنوان عضو هیات علمی مشغول به خدمت بوده و ۵ دانشجوی دیگر در حال انجام رساله خود می باشند. هم اکنون تعداد ۶ 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

شکل دهی فلزات

تلفن: ۰۱۱-۳۳۲۶۹۷۸۶ دفتر معاونت پژوهشی دانشگاه

۰۱۱-۳۳۲۳۴۲۰۵ دفتر دانشکده مهندسی مکانیک

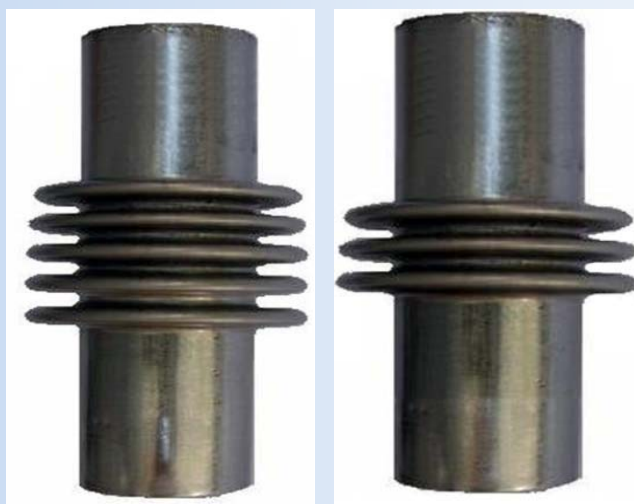
پست الکترونیکی: bakhshi@nit.ac.ir

مشخصات اعضای گروه پژوهشی شکل دهی فلزات

ردیف	نام و نام خانوادگی	رشته تحصیلی	مرتبۀ علمی	زمینه های پژوهشی	پست الکترونیکی
۱	محمد بخشی	مهندسی مکانیک (ساخت و تولید)	استاد	شکل دهی فلزات، پلاستیسیته، شبیه سازی اجزای محدود	bakhshi@nit.ac.ir
۲	سلمان نوروزی	مهندسی مواد و سرامیک	دانشیار	شکل دهی نیمه جامد، پوشش دهی، پاشش حرارتی، عملیات حرارتی، آلیاژهای فلزی	s-nourouzi@nit.ac.ir
۳	سید جمال حسینی پور	مهندسی و علم مواد (شکل دادن فلزات)	دانشیار	شکل دهی فلزات، پلاستیسیته و مکانیک شکل دهی، سوپرپلاستیسیته و شکل دهی گرم ورق های فلزی، خواص متالورژیکی و مکانیکی مواد پیشرفته	j.hosseini@nit.ac.ir
۴	محمود ربیعی	مهندسی و علم مواد (بیو مواد)	دانشیار	شکل دهی ایمپلنت ها، متالورژی پودر	rabiee@nit.ac.ir
۵	عبدالحمید گرجی	مهندسی مکانیک (ساخت و تولید)	استادیار	شکل دهی فلزات، پلاستیسیته و سوپرپلاستیسیته، هیدروفرمینگ، ماشینکاری	hamidgorji@nit.ac.ir
۶	قربان محمد علینژاد	مهندسی مکانیک (ساخت و تولید) - کارشناسی ارشد	مریی	شکل دهی فلزات ماشینکاری طراحی قید و بند	g.alinejad@nit.ac.ir
۷-	جمشید صادقی	مهندسی مکانیک (ساخت و تولید) - کارشناسی	کارشناس آموزشی	ماشینکاری، طراحی و ساخت قالب	sadeghi@nit.ac.ir

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

ردیف	عنوان طرح	مبلغ قرارداد (میلیون ریال)	وضعیت طرح
۱	بهینه سازی فرآیند هیدروفرمینگ لوله با استفاده از فشار داخلی نوسانی سیال	۲۶۴	خاتمه یافته
۲	بهینه سازی فرآیند تولید قطعات به روش هیدروفرمینگ	۲۰۰	خاتمه یافته
۳	کسب دانش فنی هیدروفرمینگ و کشش لاینرهای مخروطی	۹۵۰	خاتمه یافته
۴	تولید لوله های آلومینیومی فرم دار	۷۰	خاتمه یافته
۵	بهینه سازی قالب موجود کپسول آتش نشانی ۱ کیلویی	۳۰	خاتمه یافته
۶	ساخت و بهینه سازی قالبهای سر و ته کپسولهای آتش نشانی ۲ و ۱۲ کیلویی	۴۰	خاتمه یافته
۷	تولید ۵۰۰ عدد قیف مسی مطابق مشخصات فنی قرارداد	۱۷۵	در دست انجام
۸	طراحی و ساخت مخزن ذخیره اکسیژن مایع	۴۹۰۰	خاتمه یافته
۹	طراحی و ساخت صفحات دو قطبی مورد استفاده در پیل های سوختی با غشای الکترولیت پلیمری	۴۲۰۰	در دست انجام
۱۰	کسب دانش فنی تولید هیدرید فلزی	۷۰۰۰	در دست انجام



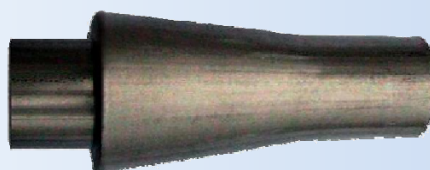
نمونه هایی از قطعات مورد تحقیق با فرآیند هیدروفرمینگ



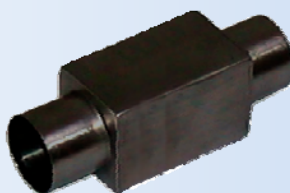
۱- بیلوز فلزی با تعداد کنگره و اندازه‌های مختلف با کاربرد در اتصالات انعطاف پذیر در صنایع مختلف بخصوص صنایع هوایی



۲- لوله پله‌ای استوانه‌ای شکل داده شده با گوشه تیز (فولاد زنگ نزن ۳۰۴)



۳- لوله پله‌ای مخروطی شکل داده شده با گوشه تیز (فولاد زنگ نزن ۳۰۴)



۴- لوله پله‌ای مربعی با گوشه تیز، شکل داده شده (فولاد زنگ نزن ۳۰۴)



۵- قطعه آلومینیومی تولید شده بر روش هیدرو فرمینگ (آلیاژ آلومینیم سری ۶۰۰۰)



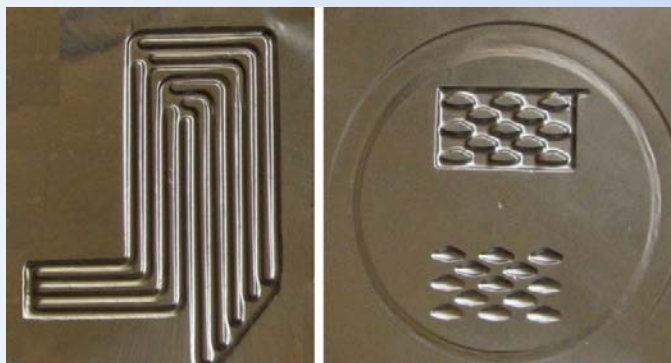
۶- نمونه های مختلف از قطعات مخروطی (مس خالص)



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



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



نمونه هایی از صفحات دو قطبی فلزی با روش هیدروفرمینگ



مخزن اکسیژن مایع

فصل ششم: مرکز رشد فناوری

۱- مقدمه

۱-۱- 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.

۲- مرکز رشد فناوری دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۱-۲- تاریخچه

دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل بعد از طی مراحل درخواست و صدور موافقت اصولی در اسفند ۸۷ با تصویب کمیته تخصصی فناوری این معاونت موفق به کسب دریافت مجوز موافقت اصولی برای تاسیس مرکز رشد شد. اساسنامه مرکز رشد فناوری دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل بعد از تهیه و تدوین به معاونت فناوری وزارت علوم و تحقیقات ارائه گردید و در تاریخ ۸۷/۰۷/۹ در پنجاه و چهارمین نشست کمیته تخصصی فناوری تصویب و به تأیید وزیر محترم علوم، تحقیقات و فناوری رسیده است.

۲-۲- خط‌مشی

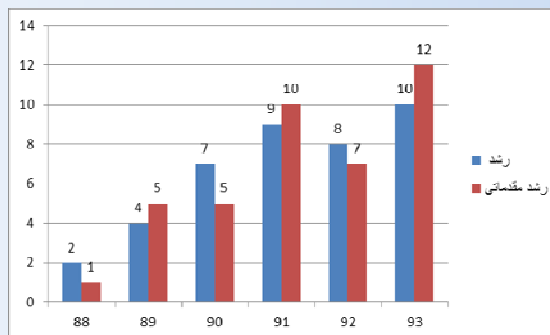
مرکز رشد فناوری دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل به عنوان محور اساسی توسعه کسب و کار دانش‌بنیان در استان مازندران تلاش می‌نماید تا با رویکرد تعالی مستمر در حوزه‌های مدیریت، نیروی انسانی، آموزش و فناوری با ارائه‌ی بهترین خدمات به واحدهای فناور، مخترعین و کارآفرینان جوان، نقش اساسی در توسعه اقتصادی، علمی و فناوری کشور ایفا نماید.

۲-۳- آمار جذب و پذیرش

جدول ۱- آمار جذب و پذیرش از سال ۸۸ تا پایان سال ۹۳

ردیف	عنوان	تعداد/سال					
		۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲	۹۳
۱	تعداد کل طرح‌های رسیده	۱۰	۱۵	۱۸	۳۱	۱۰	۲۰
۲	تعداد طرح‌های بررسی شده در کمیته پذیرش	۶	۱۰	۱۰	۶	۵	۸

۳	تعداد طرح‌های پذیرش شده (رشد و پیش رشد)	۳	۶	۸	۶	۳
۵	تعداد واحدهای فناور خروج یافته از مرکز رشد	۰	۰	۰	۳	۵
۶	تعداد واحدهای فناور معرفی شده به پارک	۰	۰	۲	۰	۰
۷	تعداد کل واحدهای فناور مستقر در مرکز	۳	۹	۱۲	۱۹	۲۲



شکل ۱- تعداد واحدهای فناور مستقر در مرکز رشد به تفکیک سال و دوره استقرار

جدول ۲- فهرست نهایی واحدهای فناور مستقر در مرکز رشد

ردیف	نام واحد فناور	مدیر عامل / مسئول هسته	ایده محوری	دوره	وضعیت فعالیت
۱	ایرانیان هیبرید	مهندس سید محمود ریاضی	طراحی و تولید کیت‌های صنعتی	رشد	فعال با اشتغال مستقیم ۴ نفر
۲	ابتکار ایمن‌ساز	ناخدا روزبه نخستین	شبیه ساز بالگرد نجات در دریا و طوفان‌ساز	رشد	فعال با اشتغال مستقیم
۳	کاسپین علوم آزما	دکتر شعبان خانابایی	طراحی و تولید و آموزش وسایل کمک آموزشی و آزمایشگاهی	رشد	فعال
۴	هوشمان پوشش ناب	مهندس محمد رضا حسن‌زاده تلوکی	طراحی و ساخت ربات‌های بازرس خطوط لوله‌های انتقال	رشد	فعال
۵	موسسه تفکر هوشمند اندیشه	سید حسنجان آقاجانی میر	تولید محتوای الکترونیکی و هوشمندسازی آموزشی	رشد	فعال
۶	هسته فناور پیشرو صنعت مبتکرین آریاد	رمضان صادق شش پلی	طراحی و ساخت دستگاه نورد برای تولید سیم مفتول	رشد	فعال با اشتغال مستقیم ۲ نفر
۷	شرکت تریز	آقای محمد گلی خطیر	طراحی، تولید، پیاده سازی نرم افزار (نرم افزار دهیاری)	رشد	فعال با اشتغال مستقیم ۸ نفر
۸	نوبین فناوران سبز درکا	دکتر احمد رحیم پور	طراحی و ساخت سامانه‌های بازیافت، تصفیه و بی‌خطر سازی انواع مواد زائد	رشد	فعال
۹	هسته فناور	دکتر غلامرضا	ارائه خدمات آزمایشگاهی،	رشد	نیمه فعال

جدول ۲- فهرست نهایی واحدهای فناوری مستقر در مرکز رشد

ردیف	نام واحد فناوری	مدیر عامل / مسئول هسته	ایده محوری	دوره	وضعیت فعالیت
	پژوهش گستر نوین	باکری	پژوهشی و فعالیتهای تولیدی در خصوص زیست فناوری	مقدماتی	
۱۰	هسته فناوری بهینه سازان محیط	دکتر داریوش یوسفی کبریا	تولید آجر صنعتی و دیوار پیش ساخته از ضایعات کارخانه مقواسازی	رشد مقدماتی	نیمه فعال
۱۱	فناوران سبز شمال	مهندس جواد احمدپور	تولید مایعات سوختی و قیرهای پلیمری از زباله های شهری	رشد مقدماتی	غیر فعال
۱۲	گروه مواد کاران صنعت آسیا	مهندس علی نوایی	بهینه سازی فرایند، اجرا، مشاوره، ارزیابی و تحلیل در زمینه تست های غیرمخرب، جوش	رشد مقدماتی	غیر فعال
۱۳	رایمون فناوری آسیا	مهندس جلال الدین عابسی	ساخت و تولید سیستم هوشمند صفحات تعاملی	رشد	فعال
۱۴	تحقیقات مهندسی مواد دریک شمال	دکتر حسن ثقفیان	طراحی کوره عملیات حرارتی سریع	رشد مقدماتی	نیمه فعال
۱۵	شرکت تعاونی دانش بنیان خزر ربات	آقای عباس رحیم نیا	طراحی و ساخت دستگاه اتوماتیک توپ انداز تنیس روی میز	رشد مقدماتی	فعال
۱۶	شرکت موج پردازش سامانه	دکتر سید مهدی حسینی انداز گلی	طراحی، شبیه سازی و ساخت سیستم های مخابراتی و ارتباطی و سیستم های پردازش سیگنال	رشد	فعال
۱۷	شرکت آریای نگار ایرانیان	مهندس محمد جواد خدابخشی راد	تولید ملات چاپی از طریق فرایند میکس خشک	رشد مقدماتی	فعال
۱۸	محمد ابراهیم یوسف نیا	شرکت عصر فن اوران	کام برد- سیستم های رایانه شخصی سبک	رشد مقدماتی	فعال
۱۹	آقای عباس فلاح	هسته فناور	تولید مواد کمک ذوب	رشد مقدماتی	فعال
۲۰	حمید رضا غفوری طالقانی	زرین فناوران آمارد (ثبت نشده)	ساخت نانو کامپوزیتهای پلیمری با خاصیت ضد باکتری و ضد خوردگی	رشد مقدماتی	فعال
۲۱	دکتر مهدی دهستانی	شرکت ابر طرح لرزهای سازه (اطلس)	استفاده از مصالح گوگردی در ساخت سازه ها و راهها	رشد مقدماتی	فعال
۲۲	مهندس حامد یوسفی روشن	شرکت پارس زیست پرتو	جراحی مجازی مبتنی بر تصویرهای کاربردی	رشد مقدماتی	فعال

۲-۴- سمینارها و کارگاه‌های آموزشی

جدول ۳- فهرست نهایی دوره‌های برگزار شده در مرکز رشد از آذر ۹۲ تا آذر ۹۳

ردیف	عنوان کارگاه یا سمینار آموزشی	مجری	مخاطبان	تاریخ برگزاری
۱	سمینار "چالش‌ها و راه‌کارهای آموزش در عصر حاضر، آموزش خلاقیت"	مرکز رشد با همکاری شرکت کاسپین علوم آزما	اعضاء هیات علمی، معلمان آموزش و پرورش و دانشجویان	آذر ۹۲
۲	کارگاه آموزشی "مدیریت منابع و رفتار سازمانی پیشرفته"	مرکز رشد با همکاری مرکز آموزش بازرگانی بابل	مدیران صنایع استان و واحدهای فناور	دی ۹۲
۳	دوره آموزشی "مدیریت تحقیق و توسعه"	مرکز رشد با همکاری سازمان صنعت، معدن و تجارت استان	مدیران صنایع استان و واحدهای فناور	اسفند ۹۲
۴	کارگاه آموزشی "آشنایی با قوانین بیمه"	مرکز رشد با همکاری مرکز آموزش بازرگانی بابل	مدیران صنایع استان و واحدهای فناور	خرداد ۹۳
۵	کارگاه آموزشی "آشنایی با امور مالیاتی"	مرکز رشد با همکاری مرکز آموزش بازرگانی بابل	مدیران صنایع استان و واحدهای فناور	تیر ۹۳
۶	دوره آموزشی مدیریت تحقیق و توسعه	مرکز رشد با همکاری سازمان صنعت، معدن و تجارت استان	مدیران صنایع استان و واحدهای فناور	تیر ۹۳
۷	آشنایی با فنون و روش‌های مذاکرات تجاری	مرکز رشد با همکاری مرکز آموزش بازرگانی بابل	مدیران صنایع استان و واحدهای فناور	مهر ۹۳

جدول ۴- آمار سمینارها و کارگاه‌های آموزشی مرکز رشد به تفکیک سال

ردیف	عنوان	میزان/سال				
		۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲
۱	تعداد سمینارهای برگزار شده توسط مرکز رشد	۰	۱	۰	۰	۰
۲	تعداد دوره‌های و کارگاه‌های آموزشی برگزار شده	۰	۳	۶	۲	۳
۳	تعداد افراد شرکت کننده از واحدهای مستقر	۰	۳۰	۳۵	۳۵	۱۵
۴	جمع نفر ساعت آموزش	۰	۲۴۰	۳۰۰	۳۰۰	۲۰۰



شکل ۳- دوره آموزشی مدیریت تحقیق و توسعه



شکل ۲- دوره آشنایی با فنون و روش‌های مذاکرات تجاری

۲-۵- حضور در نمایشگاه‌ها، کنفرانس‌ها، سمینارها و جلسات استانی و کشوری

جدول ۵- فهرست نمایشگاه‌ها و سمینارها

تاریخ برگزاری	عنوان نمایشگاه‌ها، همایش‌ها و جشنواره‌ها و سمینارها	ردیف
آبان ۹۲	بازدید مدیر مرکز رشد از پردیس فناوری دفاعی کشور در شیراز	۱
آبان ۹۲	بازدید مدیر مرکز از مرکز نوآوران شهید فهمیده استان شیراز	۲
بهمن ۹۲	حضور واحدهای فناور در جشنواره نوآوری و شکوفایی فجر انقلاب اسلامی	۳
خرداد ۹۳	حضور فعال واحد فناور مستقر در مرکز رشد در نمایشگاه سلیمانیه عراق	
مهر ۹۳	حضور مدیر مرکز رشد در جلسه مدیران مراکز رشد و روسای پارک‌های علم و فناوری کشور	۴
مهر ۹۳	حضور واحدهای فناور در جشنواره نوآوری و شکوفایی البرز در سمنان	۵
مرداد ۹۳	حضور واحد فناور مستقر در مرکز رشد در نهمین جشنواره استانی امتنان از کارآفرینان برتر مازندران	۶
آذر ۹۳	نمایشگاه صنایع متالورژی - شرکت ایرانیان هیبرید شمال	۷



شکل ۵- حضور واحد فناوری مستقر در مرکز رشد در نمایشگاه سلیمانیه عراق

۲-۶- بازدید مقامات و مسئولین استانی و کشوری از مرکز رشد دانشگاه

جدول ۶- فهرست مقامات بازدیدکننده از مرکز رشد

ردیف	عنوان مقام بازدیدکننده از مرکز رشد	تاریخ بازدید
۱	بازدید معاون محترم برنامه‌ریزی استاندار مازندران آقای دکتر احسانی از مرکز رشد	اسفند ۹۲
۲	بازدید معاون محترم علمی و فناوری ریاست جمهوری و استاندار مازندران از دستاوردهای مرکز رشد دانشگاه	تیر ۹۳
۳	بازدید رییس محترم دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل آقای دکتر واثقی از مرکز رشد	تیر ۹۳
۴	بازدید مدیر کل محترم تجاری‌سازی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهور از مرکز رشد	تیر ۹۳
۵	بازدید معاون محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی بابل به همراه مدیر مرکز رشد این دانشگاه از مرکز رشد	خرداد ۹۳
۶	بازدید سرکار خانم مجیب مدیر طرح پایش مراکز رشد از مرکز رشد دانشگاه	مهر ۹۳
۷	بازدید رییس پارک علم و فناوری استان مازندران از مرکز رشد	مهر ۹۳
۸	بازدید مدیر مرکز رشد فناوری دانشگاه گیلان از مرکز رشد	خرداد ۹۳
۹	بازدید فرماندار شهرستان بابل و رئیس شورای شهر بابل از ساختمان مرکز رشد	اسفند ۹۲



شکل ۸- بازدید دکتر احسانی از مرکز رشد



شکل ۷- بازدید دکتر ستاری از دستاوردهای مرکز رشد



شکل ۱۰- بازدید دکتر معتمدزادگان از مرکز رشد



شکل ۹- بازدید دکتر واثقی از مرکز رشد

۲-۷- تفاهم‌نامه‌ها و طرح‌های ارائه شده

جدول ۷- فهرست تفاهم‌نامه‌های مرکز رشد

موضوع تفاهم‌نامه	سال عقد تفاهم‌نامه	سازمان طرف همکاری	ردیف
همکاری و تعامل فی مابین به منظور ایجاد بستر و فراهم نمودن امکانات تحقیقاتی مورد نیاز محققین و متخصصین نوآور مرتبط با امور دفاعی	۱۳۹۲	مرکز نوآوران شهید فهمیده استان مازندران	۱
همکاری و تعامل فی مابین به منظور ایجاد بستر و ساختار فعالیت کارگروه‌های تخصصی مورد نیاز شرکت دیزل سنگین آمل با هدف تقویت ارتباط صنعت و دانشگاه	۱۳۹۲	شرکت دیزل سنگین آمل	۲

۳	شرکت کاسپین علوم آزما	۱۳۹۲	همکاری در ارائه کلاس‌های آموزشی خلاقیت و تولید و فروش وسایل کمک آموزشی ابداعی
۴	استانداری مازندران و کارگروه اشتغال استان	۱۳۹۳	مجتمع کسب و کار IT در استان مازندران
۵	دانشگاه صنعتی نوشیروانی	۱۳۹۳	بوستان نوآوری و فناوری

۲-۸- اعطای تسهیلات مالی به واحدهای فناور

واحدهای فناور مستقر در مرکز رشد بر اساس آیین‌نامه حمایت مالی مرکز و ایده محوری مصوب در شورای مرکز رشد از اعتبارات تحقیقاتی برای تثبیت و تجاری‌سازی ایده محوری بهره‌مند گردند.

جدول ۸- میزان تسهیلات اعتباری پرداختی مرکز رشد به واحدهای فناور مستقر به تفکیک سال تا آذر ماه سال ۹۳

ردیف	عنوان	میزان (میلیون ریال) / سال					
		۹۳*	۹۲	۹۱	۹۰	۸۹	۸۸
۱	تسهیلات پرداختی به واحدهای فناور دوره رشد مقدماتی	۰	۰	۲۰۰	۴۰	۱۲۰	۴۵
۲	تسهیلات پرداختی به واحدهای فناور دوره رشد	۰	۰	۱۰۰	۲۱۰	۶۰۰	۱۰۰
۳	جمع کل پرداختی	۰	۰	۳۰۰	۲۵۰	۷۲۰	۱۴۵

۲-۹- همکاری با کارگروه اشتغال و سرمایه‌گذاری استان و صندوق مهر رضا (ع)

۱- حضور مدیر مرکز رشد دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل در ۸ جلسه کارگروه اشتغال استان مازندران.

۳- معرفی ۳ واحد فناور مستقر در مرکز رشد به کارگروه اشتغال و سرمایه‌گذاری استان مازندران و صندوق مهر رضا (ع) برای دریافت تسهیلات مالی. (جدول ۳).

جدول ۹- واحدهای فناور معرفی شده به کارگروه اشتغال و صندوق مهر رضا (ع) در سال ۹۲-۹۳

نام واحد فناور	نام مدیر عامل (نماینده واحد فناور)	ایده محوری	مبلغ تصویب شده در کار گروه اشتغال (میلیون ریال)	مبلغ دریافت شده تاکنون (میلیون ریال)
تعاونی تولیدی گرمادژ	دکتر علی معظمی گودزی	طراحی و تولید سیستم‌های سرمایش، گرمایش و تهویه پربازده	۳۰۰	۳۰۰
یکتا کار اعتماد شمال	مهندس موسی بالالی اوصیا	طراحی و ساخت دستگاه ساحل پاک کن	۳۰۰	در حال تکمیل پرونده
ایرانیان هیبرید	مهندس محمود ریاضی	طراحی و ساخت کیت‌های صنعتی	۳۰۰	۳۰۰
کاسپین علوم آزما	دکتر خانابایی	طراحی و تولید و آموزش وسایل کمک آموزشی و آزمایشگاهی	۳۰۰	در حال تکمیل پرونده
خزر ربات	آقای عباس رحیم نیا	طراحی و ساخت دستگاه اتوماتیک توپ انداز تنیس روی میز	۴۰۰	در حال تکمیل پرونده

۲-۱۰- احراز گواهی دانش‌بنیان توسط واحدهای فناور

سه واحد فناور در مرکز رشد دانشگاه موفق به احراز گواهی دانش‌بنیان از کارگروه تشخیص و ارزیابی شرکت‌های دانش‌بنیان شدند. اسامی این شرکت‌ها به شرح زیر است:

جدول ۱۰- فهرست شرکت‌های موفق در کسب رتبه دانش‌بنیانی از معاونت علمی و فناوری

ریاست جمهوری

نام واحد فناور	نام مدیر عامل (نماینده واحد فناور)	ایده محوری	نوع شرکت دانش‌بنیان
شرکت ایرانیان هیبرید	مهندس محمود ریاضی	طراحی و ساخت کیت‌های صنعتی	نوپا
شرکت پیشرو صنعت مبتکرین آریاد	آقای صادقی	طراحی و ساخت دستگاه نورد برای تولید سیم مفتول	نوپا
شرکت خزر ربات	آقای عباس رحیم نیا	طراحی و ساخت دستگاه اتوماتیک توپ انداز تنیس روی میز	نوپا

۱۱-۲- دستاوردهای فناورانه واحد فناور در بازار کسب و کار

جدول ۱۱- فهرست دستاوردهای واحدهای فناور مستقر در مرکز رشد

نام واحد فناور	نام مدیر عامل	ایده محوری	ردیف	شرح دستاوردها و قراردادهای
کاسپین علوم آزما	دکتر خانابایی	طراحی، تولید و آموزش وسایل کمک آموزشی و آزمایشگاهی	۱	طراحی و تولید ۱۵ نوع محصول کمک آموزشی ویژه مدارس
			۲	فروش محصولات به مدارس شهرستان بابل به همراه آموزش
			۳	برگزاری دوره‌های آموزشی خلاقیت به مدت ۶۴ ساعت در تابستان
پیشرو صنعت مبتکرین آرپاد	آقای صادقی شش پلی	طراحی و ساخت دستگاه نورد برای تولید سیم مفتول	۱	ثبت اختراع دستگاه نورد
			۲	طراحی و ساخت دستگاه کشش
			۳	عقد قرارداد به منظور فروش دستگاه کشش
ابتکار ایمن ساز	ناخدا نخستین	شبیه ساز بالگرد نجات در دریا و طوفان ساز	۱	برگزیده کشوری در آیین تجلیل از برترین‌های عرصه پژوهش و فناوری دانشگاه جامع علمی و کاربردی به عنوان مخترع برتر
			۲	ثبت اختراع محصولات شبیه‌ساز بالگرد نجات در دریا و طوفان ساز
			۳	عقد قرارداد به منظور فروش شبیه ساز بالگرد نجات در دریا و طوفان ساز
			۴	طراحی و ساخت چندین محصول در زمینه علوم دریایی
			۵	کارآفرین برتر در نهمین جشنواره استانی امتنان از کارآفرینان برتر مازندران
رایمون فناور آسیا	مهندس عابسی	طراحی و تولید سیستم هوشمند صفحات	۱	ثبت اختراع سیستم هوشمند صفحات تعاملی
			۲	طرح برگزیده جشنواره دماوند سال ۹۱
			۳	فروش محصولات به مدارس استان و مراکز آموزشی و ادارات

جدول ۱۱- فهرست دستاوردهای واحدهای فناور مستقر در مرکز رشد

نام واحد فناور	نام مدیر عامل	ایده محوری	ردیف	شرح دستاوردها و قراردادهای
		تعاملی	۴	طراحی و ساخت محصول جدید با عنوان ویتترین هوشمند
			۵	طراحی و ساخت محصول جدید با عنوان فرش هوشمند
ایرانیان هیبرید	مهندس ریاضی	طراحی و تولید کیت‌های صنعتی	۱	طراحی و ساخت سیستم کنترلر شارژر کولر و فروش محصول
			۲	طراحی و ساخت سیستم تست غیر مخرب جریان گردابی و فروش محصول
			۳	عقد قرارداد به منظور طراحی کامیونت هیبرید
			۴	طراحی و ساخت کنترلر چهار محور مدل IH300
			۵	طراحی و بازمهندسی سیستم ترکیبی غیرمخرب مقتولهای فولادی با استفاده از روش ادی کارنت
			۶	اختراع برگزیده جشنواره نوآوری و شکوفایی البرز در سال ۱۳۹۳
شرکت ترز رایان افزار	مهندس گلی خطیر	سیستم متمرکز مدیریت جامع دهیاری کشور	۱	فروش نرم‌افزار مدیریت جامع دهیاری به حداقل ۱۰۰۰ روستا
			۲	تولید نرم افزار مدیریت پیامک و فروش آن
			۳	تولید نرم افزار مدیریت مطب و فروش آن
شرکت نوین فناوران سبز درکا	دکتر رحیم پور	طراحی و ساخت سامانه‌های بازیافت، تصفیه و بی‌خطر سازی انواع مواد زائد	۱	بازدید و رونمایی از سامانه توسط ریاست محترم جمهور
			۲	عقد قرارداد به منظور فروش محصول
شرکت هوشمان پویش ناب	مهندس حسن زاده	طراحی و ساخت ربات‌های	۱	شرکت در جشنواره نوآوری البرز
			۲	توافق ساخت دستگاه ربات برای پیمانکار شرکت آب و فاضلاب

جدول ۱۱- فهرست دستاوردهای واحدهای فناور مستقر در مرکز رشد

نام واحد فناور	نام مدیر عامل	ایده محوری	ردیف	شرح دستاوردها و قراردادهای
		بازرس خط لوله‌های انتقال	۳	ثبت اختراع محصول با عنوان ربات بازرس ویژوال از داخل شبکه‌های انتقال
شرکت یکتا کار اعتماد شمال	مهندس بلالی	طراحی و ساخت دستگاه ساحل پاک کن	۱	قرارداد با شهرداری بابلسر
شرکت تولیدی دانش‌بنیان خزر ربات	آقای عباس رحیم‌نیا	طراحی و ساخت ربات توپ‌انداز تنیس روی میز	۱	ثبت اختراع محصول با عنوان طراحی و ساخت ربات توپ‌انداز تنیس روی میز
شرکت آریای نگار ایرانیان	مهندس محمد جواد خدابخشی راد	تولید ملات چاپی از طریق فرآیند میکس خشک	۱	ثبت اختراع محصول با عنوان ملات چاپی

۱۲-۲- موفقیت‌های بارز واحدهای فناور در سال ۹۳

- بازدید معاونت محترم علمی و فناوری ریاست جمهوری از دستاوردهای مرکز رشد
- انتخاب آقای روزبه نخستین به عنوان کارآفرین برتر استان مازندران در نهمین جشنواره استانی امتنان از کارآفرینان برتر.
- انتخاب اختراع "ارزیابی ریزساختار و سختی فولاد به روش الکترومغناطیس" به عنوان اختراع برگزیده در جشنواره نوآوری و شکوفایی البرز (جشنواره منطقه‌ای بنیاد ملی نخبگان کشور در استان سمنان) ارائه شده توسط آقای مهندس محمود ریاضی.
- تجاری‌سازی و فروش دستگاه ادی‌کارت به شرکت قطعه‌ساز خودرو برای کنترل کیفیت عملیات سخت‌کاری سطحی قطعات فولادی.

- راهاندازی و بازسازی خط بازرسی غیرمخرب (ترکیابی) مفتول‌های فولادی برای شرکت نورد فولاد یزد توسط شرکت ایرانیان هیبرید شمال
- معرفی طرح شبکه ملی دهیاری به مدیر کل امور روستایی وزارت کشور توسط شرکت ترز رایانه و مرکز رشد فناوری.



شکل ۱۱- بازدید معاونت محترم علمی و فناوری ریاست جمهوری از دستاوردهای مرکز رشد



شکل ۱۲- نهمین جشنواره استانی امتنان از کارآفرینان برتر مازندران



نمونه‌هایی از دستگاه ادی کارنت (طراحی و ساخت توسط شرکت ایرانیان هیبرید شمال)

۲-۱۳- اختراعات ثبت شده توسط واحدهای فناور

جدول ۱۱- فهرست دستاوردهای واحدهای فناور مستقر در مرکز رشد

شماره ثبت	عنوان اختراع	نام مدیر عامل (نماینده واحد فناور)	نام واحد فناور
۸۳۸۵۴	دستگاه ارزیابی ریزساختار فولاد به وسیله امواج الکترومغناطیس	مهندس محمود ریاضی	شرکت ایرانیان هیبرید
۳۹۱۲۰	ساخت دستگاه نورد ضایعات جهت تولید سیم مفتول با قابلیت کار کردن به صورت چپ دور و راست دور و توان بارگیری بالا	آقای صادقی	شرکت پیشرو صنعت مبتکرین آریاد
۲۷۸۴۷	دستگاه توپ انداز تنیس روی میز با قابلیت پرتاب توپ به حالت طبیعی	آقای عباس رحیم‌نیا	شرکت خزر ربات
۷۵۳۰۰	سیستم هوشمند صفحات تعاملی	مهندس عابسی	شرکت رایمون فناور آسیا
۴۰۹۷۸	سمیلاتور فرار از هلی کوپتر در زیر آب هنگام سقوط	ناخدا روزبه نخستین	شرکت ابتکار ایمن ساز
۸۰۰۷۲	ربات بازرس ویزوال از داخل شبکه های انتقال با قطر بین ۱۶ اینچ تا ۴۲ اینچ با قابلیت تنظیم اتوماتیک ارتفاع و کنترل چرخش دوربین در جهات مختلف و مانیتورینگ آنلاین عیوب	مهندس حسن زاده	شرکت هوشمان پویش ناب
۸۳۸۳۵	تولید ملات چابی از طریق فرآیند میکس خشک	مهندس محمد جواد خدابخشی راد	شرکت آریای نگار ایرانیان
۷۱۴۷۹	گواهی تایید فنی نرم افزار جامع دهیاری ترز از معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور	مهندس گلی خطیر	شرکت ترز رایان افزار

۲-۱۴- میزان فروش محصولات فناورانه

میزان فروش محصولات و خدمات واحدهای فناور مستقر در مرکز رشد ۲/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰ تومان