

معرفی و طبقه‌بندی

فناوری‌های نو ظهور و پیشرفته

(بر اساس منابع معتبر ملی و بین‌المللی)

نویسنده : محمد فولادگر



معرفی و طبقه بندی

فناوری های نو ظهور و پیشرفته

(بر اساس منابع معتبر ملی و بین المللی)

نویسنده:

محمد، فولادگر

سرشناسه	: فولادگر، محمد، ۱۳۶۷
عنوان و نام پدیدآور	: معرفی و طبقه‌بندی فناوری‌های نوظهور و پیشرفته (بر اساس منابع معتبر ملی و بین‌المللی) / گردآورنده و مترجم محمد، فولادگر.
مشخصات نشر	: تهران: محمد فولادگر، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۱۶۷ ص
شابک	:
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: تکنولوژی -- قرن ۲۱م.
موضوع	: Technology -- ۲۱st century
رده بندی کنگره	:
رده بندی دیویی	:
شماره کتابشناسی ملی	:

عنوان کتاب:	معرفی و طبقه بندی فناوری های نوظهور و پیشرفته (براساس منابع معتبر ملی و بین المللی)
مؤلف:	محمد فولادگر
ناشر:	تهران: محمد فولادگر، ۱۴۰۰
ویراستار و صفحه آرایی:	محمد فولادگر
نوبت چاپ:	چاپ اول
شمارگان:	۴۰۰ نسخه
شابک:	
قیمت:	۹۷۰۰۰ تومان
وبلاگ اینترنتی:	http://shabihsazan.com/

حق چاپ و انتشار فایل الکترونیکی برای نویسنده کتاب محفوظ است

این کتاب جهت عدم انتشار غیر مجاز رمزگذاری شده است

فصل ۱- نمایش روند رشد فناوری در حوزه فناوری اطلاعات

۱-۱ نمایش رشد فناوری در سالهای مختلف ۶

۱-۲ دسته بندی براساس مرحله ۱۷

فصل ۲- لیست فناوری های نو ظهور

۲-۱ علم مواد ۲۴

۲-۲ زیست فناوری و پزشکی ۲۸

۲-۳ ساخت و ساز و معماری ۳۴

۲-۴ مکانیک و هوافضا ۳۵

۲-۵ رباتیک ۴۲

۲-۶ فناوری اطلاعات و ارتباطات ۴۵

۲-۷ انرژی ۴۹

۲-۸ الکترونیک ۵۲

۲-۹ نمایش ۵۴

۲-۱۰ نظامی ۵۶

۲-۱۱ مراجع فصل اول: ۵۸

فصل ۳- لیست فناوری های پیشرفته

۳-۱ فناوری های پیشرفته برق و الکترونیک ۶۵

۳-۲ فناوری تجهیزات پزشکی و فوتونیک پیشرفته ۷۵

- ۳-۳ فناوری های زیستی، دارویی و کشاورزی پیشرفته ۸۰
- ۳-۴ فناوری ماشین آلات و تجهیزات پیشرفته ۸۹
- ۳-۵ فناوری های شیمیایی و مواد پیشرفته ۱۰۵
- ۳-۶ فناوری های پیشرفته در حوزه فناوری اطلاعات و نرم افزار ۱۱۵

۱۳۲

فصل ۴- لیست فناوری های موضوعات افنازهای علمی

۱۳۲

فصل ۵- فناوری های ساختار شکن (طبق دست بندی کرینین)

فصل ۶- تقسیم بندی ریحارد و اتسون

- ۶-۱ فناوری های زیستی Bio-tech ۱۴۵
- ۶-۲ فناوری های سبز Green-tech ۱۴۷
- ۶-۳ فناوری نانو Nano-tech ۱۴۸
- ۶-۴ فناوری دیجیتال Digital ۱۵۰
- ۶-۵ فناوری عصبی neuro-tech ۱۵۱

۱۵۳

پوست: نمای تعدادی از نمودارهای موجود در وبلاک mfo.blogfa.com

مقدمه:

این کتاب جهت آشنایی متخصصان و مهندسان کشور با آخرین فناوری های روز جهان به معرفی تعدادی از فناوری های نوظهور و پیشرفته با استفاده از اسناد معتبر جهانی پرداخته است

این کتاب که به طور کلی این کتاب از ۶ فصل اصلی تشکیل شده است:

۱- **فصل اول** مراحل رشد و محصول دهی حوزه فناوری اطلاعات در حدود ۲۰ سال گذشته را که توسط سازمان

گارتنر تهیه شده است به نمایش می گذارد. (منبع این فصل www.gartner.com می باشد).

۲- **فصل دوم** به دسته بندی فناوری های نوظهور در ۱۰ دسته اصلی که در ویکی پدیا انگلیسی قرار گرفته را به

نمایش گذاشته ضمناً در سطر سوم توضیحاتی مختصری در مورد روش کار این فناوری، توسط نویسنده این کتاب به مطالب اصلی افزوده شده است (منبع این فصل https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_emerging_technologies می باشد).

۳- **فصل سوم** به دسته بندی فناوری های پیشرفته که توسط معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری تهیه گردیده

است پرداخته، اما با این تفاوت که دسته بندی های آن به ۶ گروه جدید تغییر داده شده است.

(قابل توجه است که بنا بر اعلام معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، شرکت های دانش بنیان لازم است یکی از این

فناوری های ذکر شده در این لیست باشند، در غیر این صورت نیاز به طرح و بررسی در این معاونت جهت تایید دانش بنیان بودن دارند)

۴- **فصل چهارم** به دسته بندی افسانه های علمی پرداخته شده است. اهمیت این فناوری ها از آن جهت بررسی می

شود که ممکن است آینده جهان به سمت این فناوری های حرکت نماید، لذا بررسی آنها می تواند مفید واقع باشد.

(منبع این فصل ویکی پدیای انگلیسی به نشانی https://en.wikipedia.org/wiki/Lists_of_science_fiction_films می باشد)

۵- **فصل پنجم** به دسته بندی فناوری های ساختار شکن (تغییر دهنده بازی) در ۱۱ گروه و ۱۸۷ فناوری توسط

فردی به نام گریفین می باشد، پرداخته شده است.

۶- فصل ششم دسته بندی ریچارد واتسون در امپریال کالج انگلستان می باشد که فناوری های حال حاضر و آینده ممکن و آینده محتمل را در ۵ گروه نمایش داده است .

پیوست: به نمایش کلی نمودارهای تهیه شده توسط نویسنده این کتاب از مطالب این کتاب پرداخته شده است. این نمودارها به همراه تعداد دیگری از نمودارهای مطرح دیگر که خارج از حوصله ترجمه این کتاب بود ، در لوح فشرده الحاقی این کتاب جهت دید کلی و نصب آن در ادارات و مراکز آموزشی قرار گرفته است.

* قابل توجه است میان فناوری های نوظهور و پیشرفته و ساختارشکن مرز دقیقی نمی توان کشید و اشتراکات زیادی وجود دارد اما به طور کلی طبق تعاریف :

۱- فناوری های نوظهور(بدیع) Emerging Technology

این فناوری ها برای اولین بار در سطح جهان یک مرزشکنی علمی را انجام می دهند. در واقع از شروع مطرح شدن آنها زمان زیادی نمی گذرد و عمدتاً مطالعات اکتشافی خود را پشت سر می گذارند. این فناوری ها عمده توجهات مراکز علمی جهان، مقالات و اختراعات اخیر را به خود معطوف می سازند. پیشبینی می شود فناوری های نوظهور تا ۱۰ سال آینده کاربرد تجاری خود را به شدت گسترش دهند.

۲- فناوری پیشرفته Advance Technology

فناوری های پیچیده ای که در سطح جهانی مطالعات اکتشافی خود را پشت سر گذاشته، کاربردی شده و توسعه یافته اند. لازم به ذکر است دستیابی به این فناوری ها تاثیر قابل توجهی بر روی اقتدار دفاعی و امنیتی کشورها دارند.

۳- فناوری های ساختار شکنانه(تغییر دهنده بازی یا دگرگون ساز) breakthrough technology

به فناوری هایی گفته می شود که در آینده باعث تغییرات عمده ای در صنعت و تکنولوژی می شوند و فناوری های قبلی خود را به حاشیه می کشانند. برای مثال می توان تغییر موتور هواپیما از ملخی به موتور جت و یا تغییر دوربین های فیلم عکاسی به دوربین های دیجیتال نام ، همین گونه در آینده ویدئوپرژکتورهای لیزری مکان ویدئوپرژکتور های معمولی امروز را خواهند گرفت ؛ این فناوری های به گونه ای می باشند که اگر کارخانه یا صنعتی نتواند به آنها دست یابد، به مرور زمان به حاشیه و به احتمال زیاد از بین می روند.

لازم است قبل هر چیز روند تغییرات تکنولوژی را در قرون اخیر بررسی نماییم . این تغییرات در جهان با نام انقلاب های صنعتی شناخته می شود

انقلاب های صنعتی

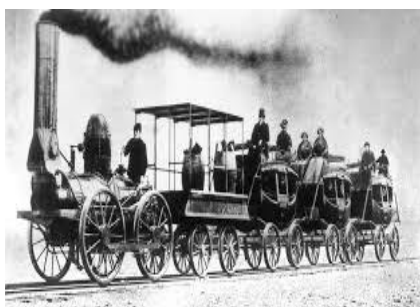
قبل از قرن هجدهم (کشاورزی)

عمده فعالیت های اقتصادی کشاورزی بوده.



انقلاب صنعتی اول (موتور بخار)

با اختراع ماشین بخار در قرن ۱۸ شروع و در قرن ۱۹ به سمت صنعتی سازی حرکت می کند.



انقلاب صنعتی دوم (موتور الکتریکی)

با ورود تجهیزات الکترونیکی همچون موتور الکتریکی، لامپ، تلفن، تلویزیون و ... در قرن ۱۹ شروع می شود و تا قرن ۲۰ ادامه می یابد. در این عصر با گسترش فناوری خط تولید همراه بود.



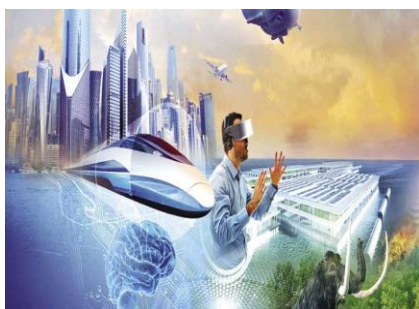
انقلاب صنعتی سوم (دوره کنونی)

از انتهای قرن ۲۰ تا کنون با رشد تجهیزات الکترونیکی و اختراع کامپیوتر و اینترنت فناوری اطلاعات رشد خیره کننده ای داشته است



انقلاب صنعتی چهارم (آینده)

انقلاب صنعتی چهارم، آینده فناوری می باشد که برپایه فناوری های نوظهور می باشد این ایقلاب فناوری غالباً شامل **هوش مصنوعی (یا هوشمند سازی)**، رباتیک، زنجیره بلوکی، نانوتکنولوژی، پردازش کوانتومی، زیست فناوری، اینترنت اشیا، خودروهای خودران و ... می باشد را شامل می شود



نکته قابل توجه در انقلاب صنعتی سوم (دوره کنونی):

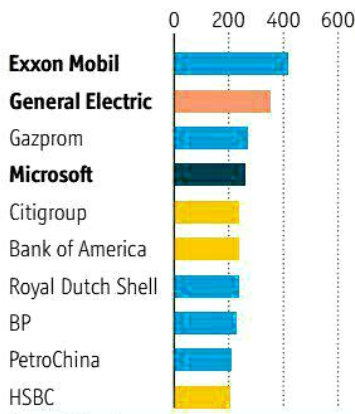
در این انقلاب صنعتی نحوه تغییرات عمده ای بوجود آمده به گونه ای که شرکت های در حوزه فناوری اطلاعات از شرکت های بزرگ خودرو سازی، بانک ها، شرکت های نفتی و ... غیره پیشی گرفته است.

A virtually new world

World, largest listed companies by market capitalisation, \$bn

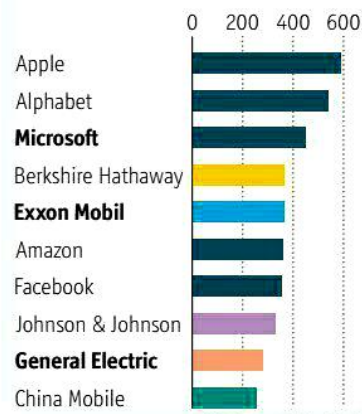
Sector: Energy Financials Health care
Industrials IT Telecoms

End 2006



Source: Bloomberg

2016*



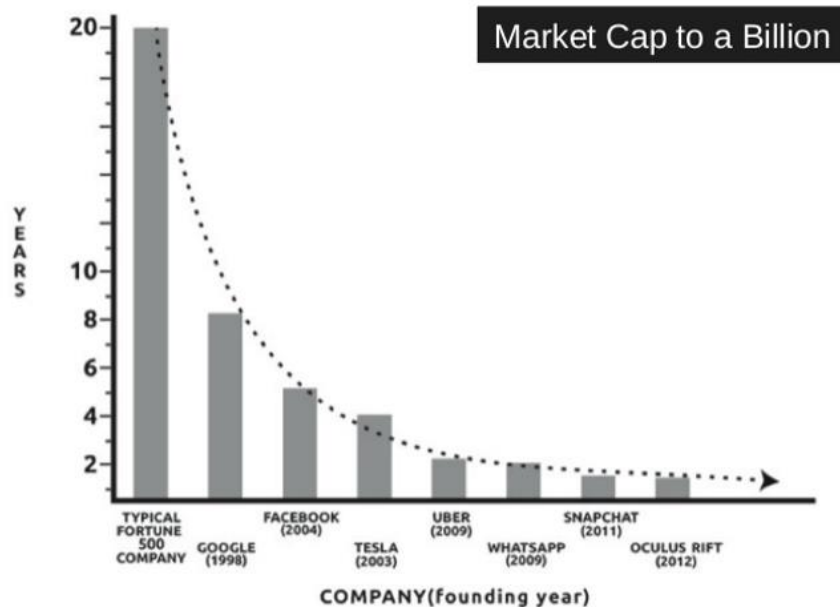
*At August 24th 2016

مقایسه شرکت های بزرگ جهان در سال ۲۰۰۶ و ۲۰۱۶

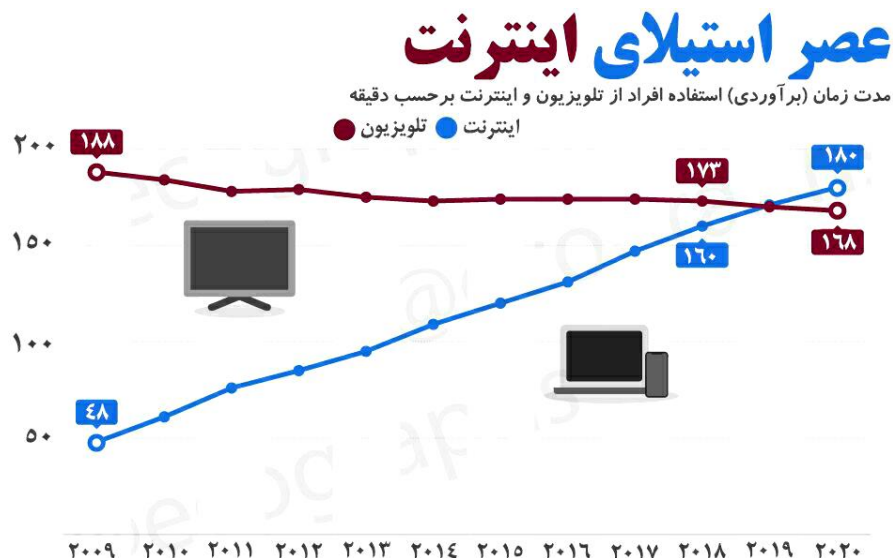
افول شرکت های انرژی و بانک ها و رشد شرکت های فناوری اطلاعات

تنها ۳ شرکت از لیست سال ۲۰۰۶ همچنان در لیست بزرگترین ها قرار دارند

همین گونه مدت زمان رسیدن به قیمت بیلیون دلاری آنها نسبت به صنایعی همچون خودروسازی و غیره به طور غیر باروری کوتاه تر شده است



این تغییرات روزانه در حال پیشرفت است به گونه ای که هم اکنون میانگین ساعات مصرف اینترنت از تلویزیون پیشی گرفته است



همین گونه روند ساده سازی استفاده از فناوری اطلاعات در بسر وسایل کوچکتر و راحتتر در حال رشد است.

OS Market Share Worldwide

March 2012 – March 2017



فصل ۱- نایش روند رشد فناوری در حوزه فناوری اطلاعات

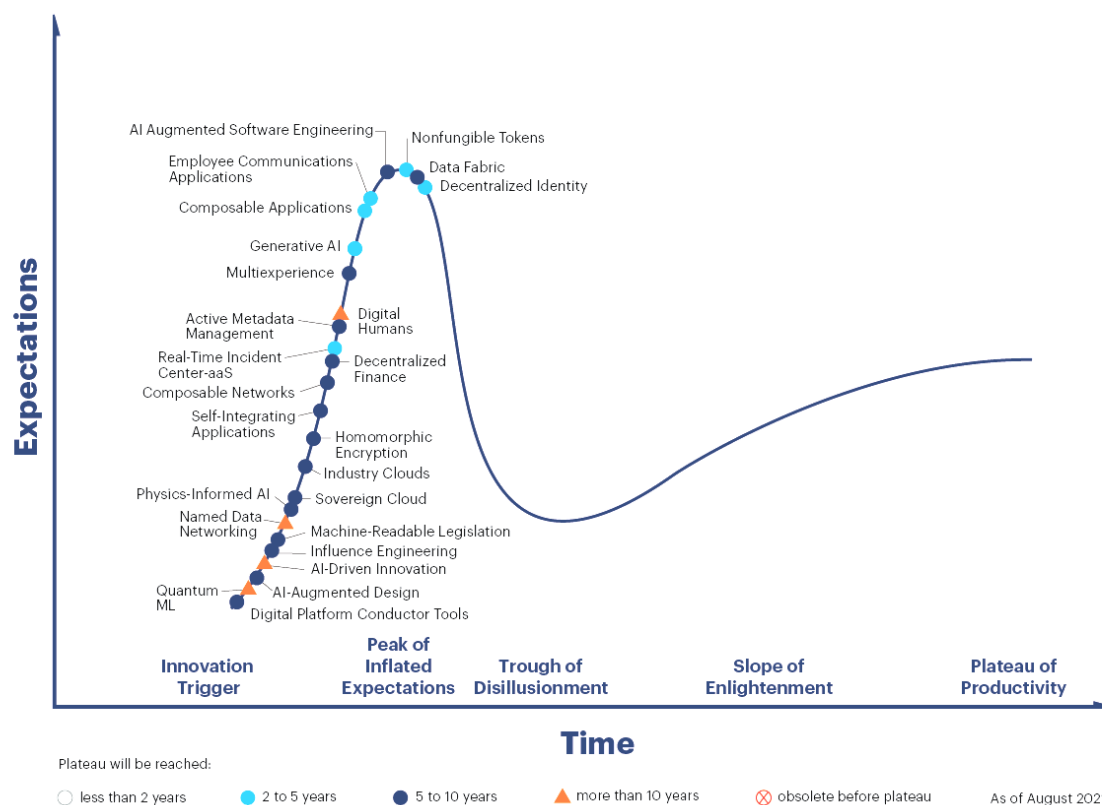


فصل ۱- نمایش روند رشد فناوری در حوزه فناوری اطلاعات

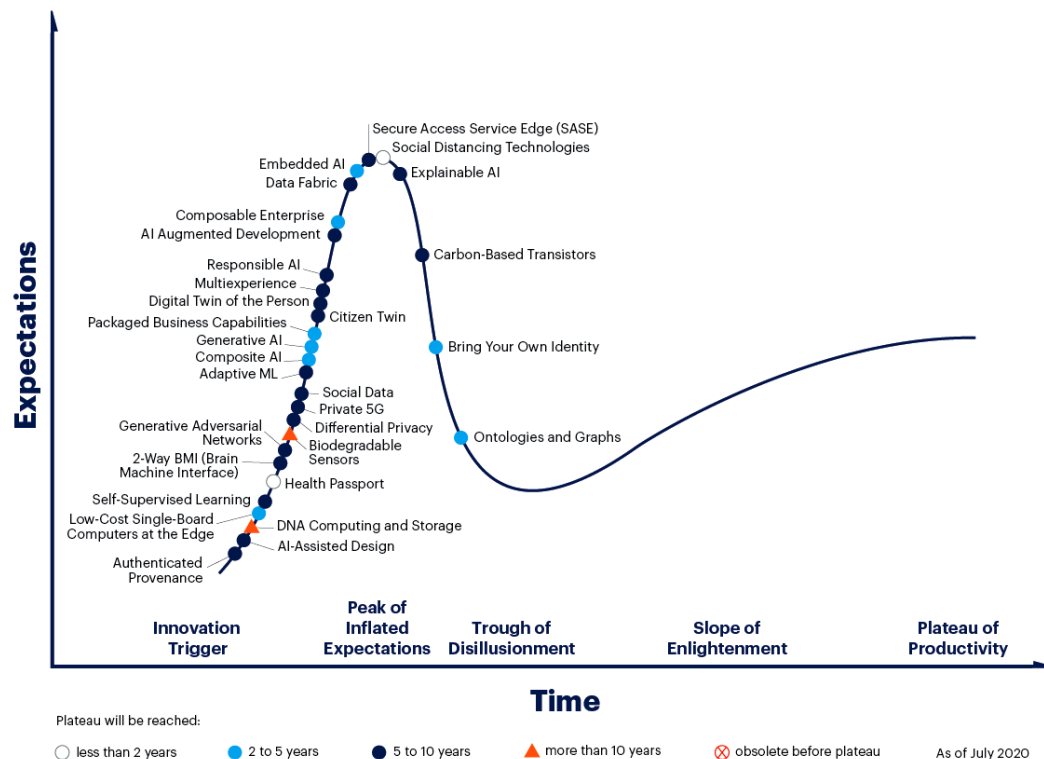
مقدمه:

گارتنر سازمانی است که فناوری‌های حوزه فناوری اطلاعات را سالیانه برحسب نمودار هایپ سایکل (نمودار نمایش فراز و فرود های یک فناوری برای رسیدن به پایداری و محصول دهی) بررسی و گزارشی را ارایه می نماید. به نمودارهای هایپ سایکل گارتنر توجه شود.

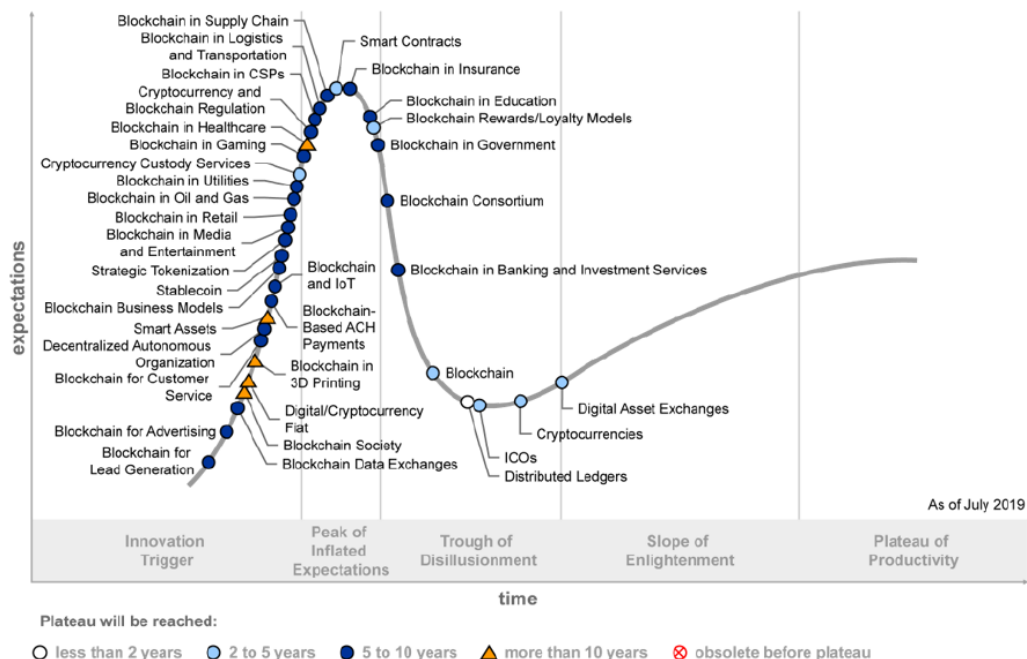
Hype Cycle for Emerging Technologies, 2021



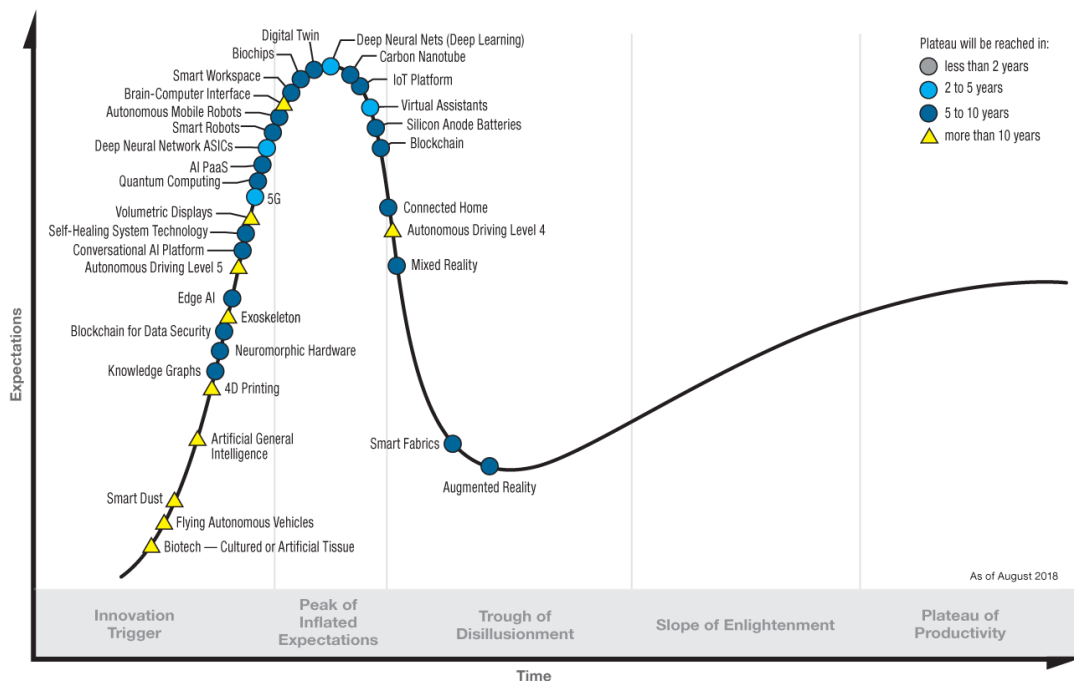
Hype Cycle for Emerging Technologies, 2020



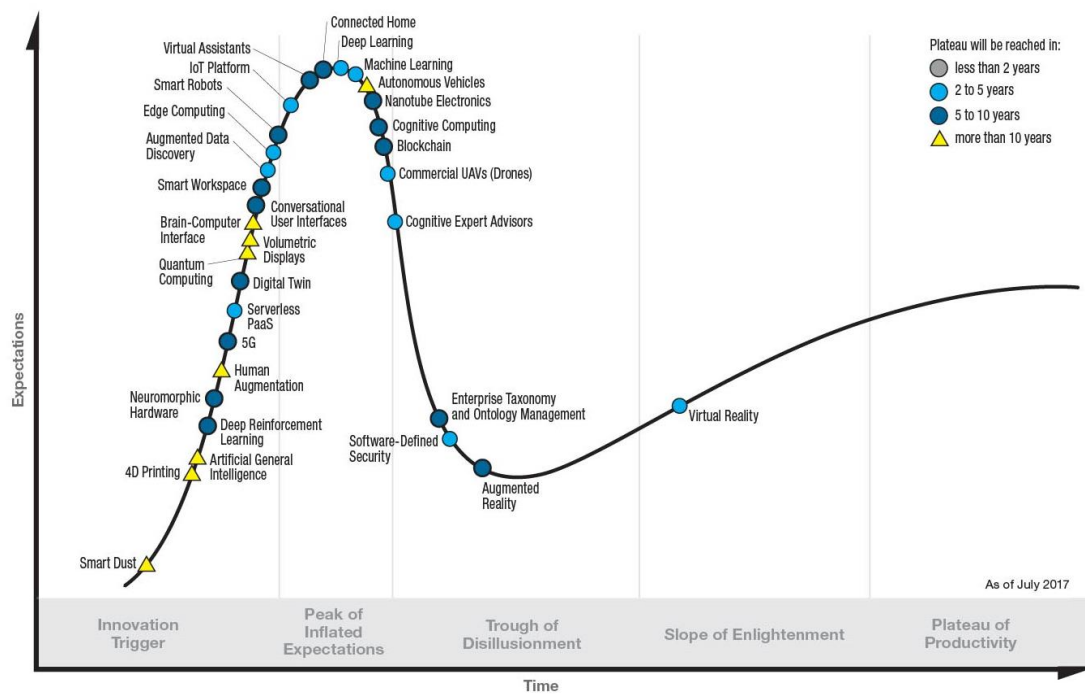
Hype Cycle for Blockchain Business, 2019



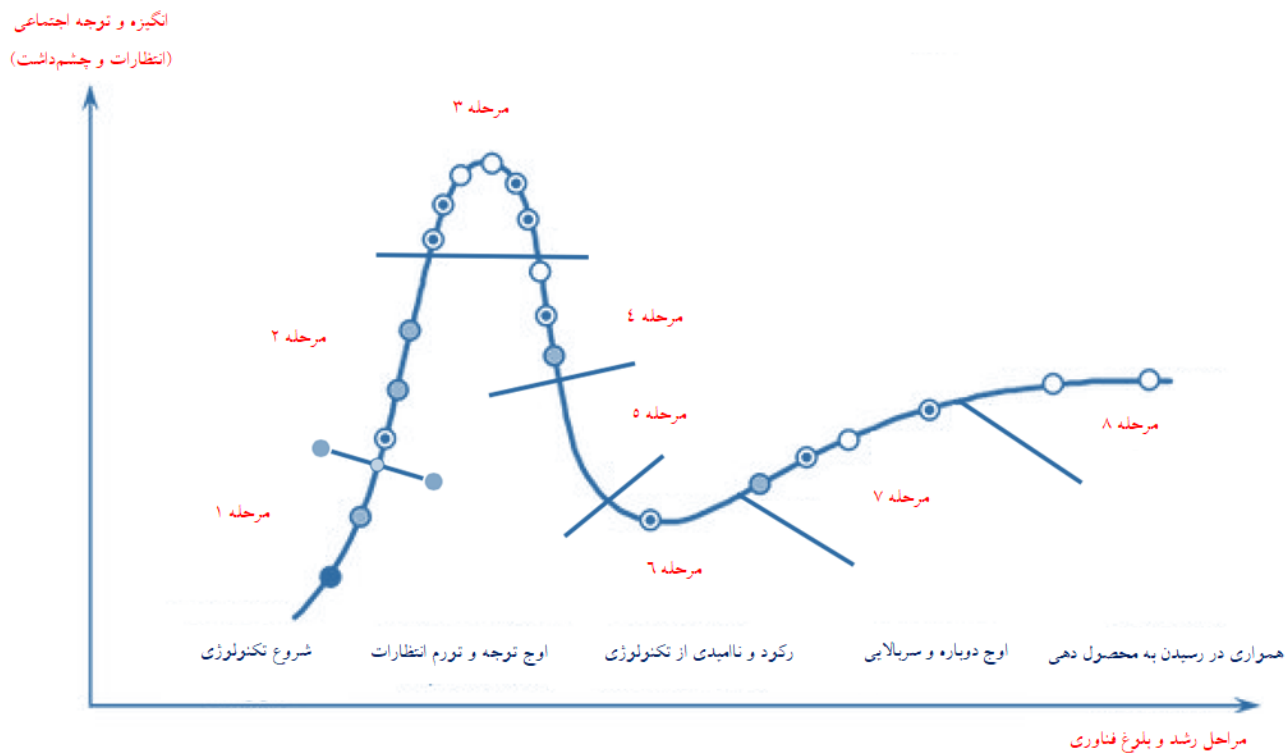
Hype Cycle for Emerging Technologies, 2018



Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2017



این فراز و فرود ها در شکل صفحه بعد به ۸ قسمت تقسیم می شود و در هر قسمت شرح آن داده می شود



۱-۱- نمایش رشد فناوری در سالهای مختلف

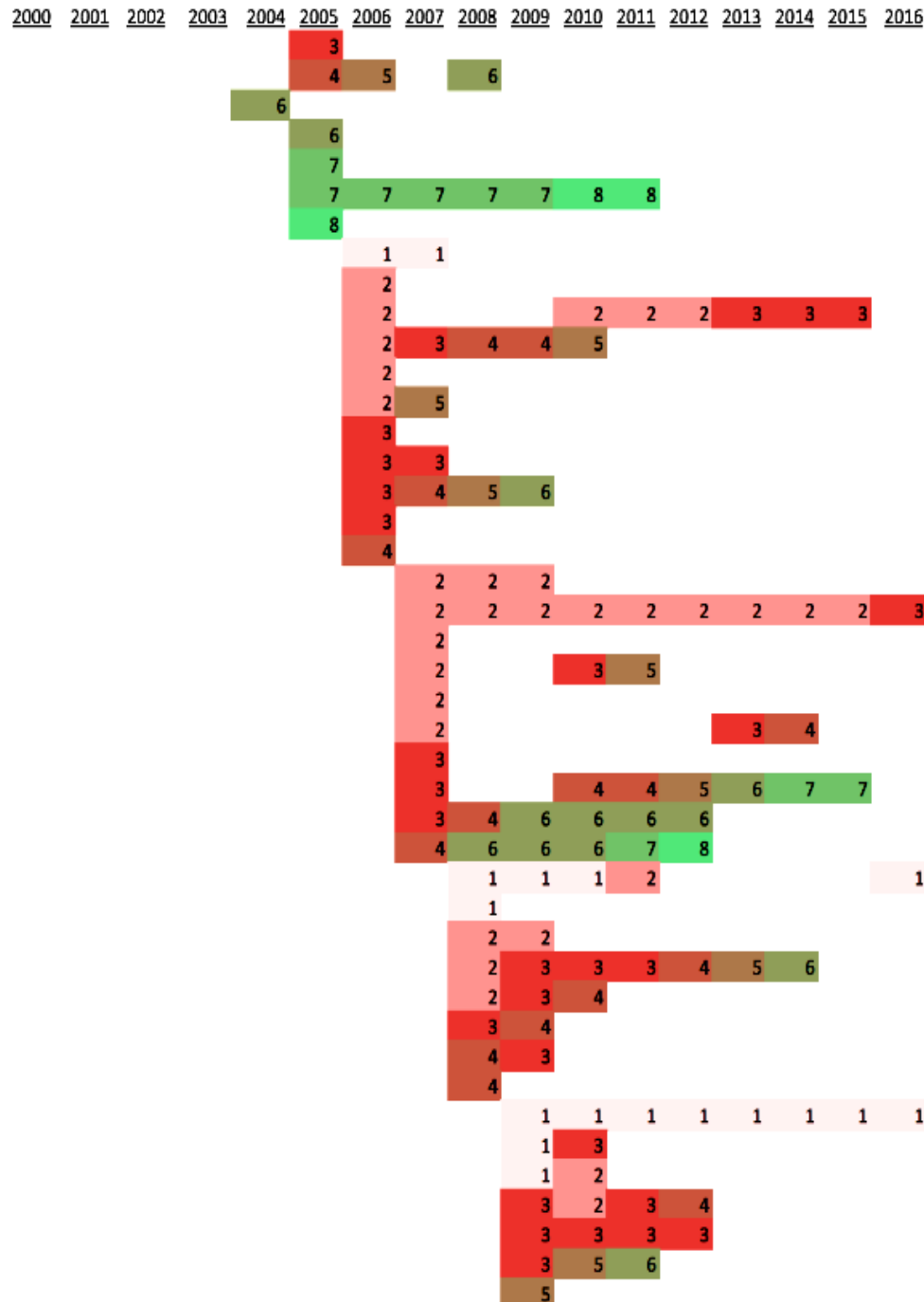
تمامی فناوری های ذکر شده در حدود ۲۰ سال از فعالیت این سازمان به صورت مراحل قرار گیری (از ۱ تا ۸ نمودار

فوق) هر یک از این فناوری ها در سال های مختلف به صورت تحلیلی ذکر می گردد.

Technology	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
تکنولوژی																	
تبدیل متن به گفتار / پردازش گفتار			7			8											
802.15.4/Zigby					1												
zigbee based on IEEE ۸۰۲٫۱۵٫۴					1	1					3						
تکنولوژی ۴G																	
شبکه‌های AdHoc مجهز به MEMS					1									1		1	1
تکنولوژی ارتباطات رادیویی UWB					1	3											
تلفیق سرویس‌های ارتباطی تجاری					2	3											
استخراج اطلاعات / متن کاوی					2	2	2						6				
OLED					3	4	5										
OLED/Light Emitting Polymers																	
MMS (multimedia text)					4												
پیامک چندرسانه‌ای					4												
Bluetooth Networking					4												
شبکه بلوتوث					4												
802.11g					4												
شبکه‌های Wifi تحت استاندارد ۸۰۲٫۱۱g					4												
Desktop Linux for Business					3	3	4										
دسکتاپ مای لینوکس برای کاربردهای تجاری					3	3	4										
Mesh Networks - Sensors/Wide Area					2	4	5	5	4		4	4	4	4	5		
شبکه‌های مش					2	4	5	5	4		4	4	4	4	5		
WS-Enabled Business Models					4		5										
مدل‌های تجاری باقابلیت ارائه سرویس‌های تحت وب					4		5										
Trusted Computing Platforms/ Group					2	2	5										
پلتفرم‌های تحت TPM					2	2	5										
MEMS					6												
تکنولوژی سیستم‌های میکروالکترومکانیکال					6												
Holographic storage					6												
ذخیره‌سازی هولوگرافیک					6												
Bluetooth Cable Replacement					6												
بلوتوث جایگزین کابل					6												
eXtensible Business Reporting Language					4	6	6										
XBRL					4	6	6										
Truth Verification						1											
دستگاه واقعیت سنخ						1											
DNA Logic						1	1	1									
گیت‌های منطقی بر اساس دی ان ای						1	1	1									
Computer/Brain Interfaces						1											
رابط مغز با کامپیوتر						1											
Augmented Reality						2	2	2		2	2	3	3	4	5	5	5
واقعیت افزوده						2	2	2		2	2	3	3	4	5	5	5
Speech Recognition (Mobile)						2		3									
تشخیص گفتار روی دستگاه‌های قابل حمل						2		3									
Social Network Analysis						2		3	5	6	6						
تحلیل شبکه‌های اجتماعی						2		3	5	6	6						
RSS						4	4										
سیستم انتشار محتوا						4	4										
Radio-frequency identification						5		4	5	6	6						
RFID (case/pallet)						5		4	5	6	6						
802.16 WiMAX						3	5										
اینترنت وایمکس(IEEE ۸۰۲٫۱۶)						3	5										
وبسایت‌های ویکی‌که به هرکس اجازه‌ی افزودن،حذف یا تصحیح اطلاعات را می‌دهد						2	5	4	6	6	7						
Wikis						2	5	4	6	6	7						
SOA						4	5		7	8	7						
نوعی معماری اطلاعات سرویس محور						4	5		7	8	7						
Tablet PCs						5	6	5		7	7	8					
تبلت شخصی						5	6	5		7	7	8					
Internal MPP Grids						8											
گريد(شبکه)های پردازش پارالل انبوه درون‌سازمانی						8											
Instant Messaging						8											
پیام‌رسانی فوری						8											
Networked Collective Intelligence							1	2	3								
شبکه هوش جمعی							1	2	3								
Prediction Markets							1	2									
پیش‌بینی بازار							1	2									
Corporate Semantic Web							2	3									
مدل تشریک‌مساعی تولید اطلاعات روی وب بطوریکه محوریت آن حل مشکل باشد							2	3									
Business Process Platforms							2										
پلتفرم‌های نمایش فرآیندهای تجاری							2										
Podcasting							2										
تولید (معمولاً دنباله‌دار) فایل‌های صوتی قابل‌دستیابی از طریق اینترنت							2										
Carbon Nanotubes							2										
نانولوله‌های کربنی							2										
Model-driven Approaches/Architectures							2	2									
معماری/نقطه‌مشی‌های طراحی نرم‌افزار برای توسعه سیستم‌های نرم‌افزاری							2	2									
Inkjet Manufacturing/3D Printing							2		2	2	2	2	2	3	7	7	7
پرینتر سه‌بعدی تزریقی							2		2	2	2	2	2	3	7	7	7
P2P VoIP							3										
استفاده از voip روی شبکه‌های peer to peer							3										
Biometric Identity Docs							3										
اسناد هویتی بیومتریتی							3										
BPM Suites							3										
ابزارهای نرم‌افزاری جهت طراحی-اجرا و بهبود فعالیت (ها) در جهت دستیابی به اهداف مشخص سازمان							3										

تکنولوژی Technology

Desktop Search جستجوی سریع فایل های کامپیوتر
Corporate Blogging وبلاگ سازمانی
Public WIFI Hotspots هات اسپات وای فای عمومی
Video Conferencing کنفرانس ویدیویی
Handwriting Recognition تشخیص دست خط
Location-aware apps برنامه های اطلاع رسانی محل سکونت
Business Rule Engines نرم افزار اجرای قوانین در محیط کسب و کار
Tera-architectures سیستم محاسباتی با صدها هزار سرور
Offline AJAX تبادل اطلاعات بدون اطلاعات نمایشی به صورت آفلاین
Speech-to-Speech Translation ترجمه گفتار به گفتار
Telepresence/Video Telepresence حضور از راه دور به صورت تصویری
Event Driven Architecture برنامه مبتنی بر ورودی کاربر از قبیل موس و کلید و غیره
RSS Enterprise پیوند آنلاین اطلاعات مهم
IP v6 پروتکل اتصال ۲ به توان ۱۲۸ کاربر به اینترنت
Mashups ایجاد سرویس جدید با استفاده از چند منبع
Web 2.0 وب نسل دوم با گسترش شبکه های اجتماعی و افزودن اطلاعات توسط کاربران
Folksonomies سیستم طبقه بندی و سازماندهی محتوای آنلاین توسط کاربر
AJAX تبادل اطلاعات بدون اطلاعات نمایشی
Behavioral Economics اقتصاد تحلیل رفتاری
Mobile Robots/Smart Robots روبات متحرک / روبات های هوشمند
Ambient/Glanceable Displays نمایشگرهای شفاف با قابلیت نمایش محیطی
Web Platforms پلتفرم وب
Portable Personality ابزارهای قابل حمل شخصی
Content Analytics تجزیه و تحلیل محتوا
Expertise Location & Management ابزار یافتن مهارت های علمی و تخصصی شخصی
Gesture Recognition/Control شناخت و کنترل حرکت و اشاره انسان
Virtual Worlds/Environments دنیای مجازی / محیط
Idea Management مدیریت ایده
Context Delivery Architectures/Services/Brokering معماری تحویل محتوا و خدمات
Erasable Paper Printing Systems سیستم چاپ کاغذ پاک شدنی
Surface Computers کامپیوتر مسطح
Cloud Computing پردازش ابری (کلاستر)
Microblogging بلاگ با محتوای ابعاد کوچک
Green IT استفاده از IT که با محیط زیست سازگار باشد
Social Computing Platforms/Software Suites سیستم های محاسباتی رفتارهای اجتماعی
Solid State Drives درایوهای حالت جامد - هاردهای SSD
Human Augmentation اسکلت های پوشیدنی تقویت انسان
3D Flat Panel Displays صفحه نمایش های تخت سه بعدی
Video Search جستجو در ویدئو
Internet TV تلویزیون اینترنتی
Wireless Power برق بی سیم
ebook readers خواننده کتاب
IP Video/Internet Video ویدئو اینترنت



شماره	Technology	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
۱۲۸	مانیتورینگ خانه بهداشت	Home Health Monitoring									6			6				
۱۲۹	امواج تراهرتز	Terahertz Waves										1						
۱۳۰	رابط کاربری قابل لمس	Tangible User Interfaces										2						
۱۳۱	پردازشگر تراکنش های زیاد	Extreme Transaction Processing										2						
۱۳۲	وسایل نقلیه خودران	Autonomous Vehicles										2		2	2	3	3	3
۱۳۳	تجزیه و تحلیل اجتماعی	Social Analytics										2	3	3				
۱۳۴	ابرایانه شخصی	Private Cloud Computing										2	3	3				
۱۳۵	رسانه تبلت	Media Tablets										3	4	7				
۱۳۶	نمایش جریان فعالیت ها در وب	Activity streams										3	3	4	7	7		
۱۳۷	سیستم مدیریت اطلاعات با مرکزیت حافظه رم به جای هارددیسک	In Memory DBMS										4		4	4	4		
۱۳۸	پهنای باند اینترنت بر روی خطوط قدرت	Broadband over Power Lines										6						
۱۳۹	دستیار مجازی	Virtual Assistants										6	4		4		1	
۱۴۰	ایجاد رسانه توسط کاربر مصرف کننده	Consumer Generated Media										6						
۱۴۱	برنامه موبایلی فروشگاه	Mobile App stores										7	7					
۱۴۲	تلویزیون تعاملی	Interactive TV										7						
۱۴۳	تجزیه و تحلیل پیشگویانه	Predictive Analytics										7	8	8	8			
۱۴۴	چاپ سه بعدی زیستی	3D Bioprinting											1	1	1	2	2	
۱۴۵	تجزیه و تحلیل ویدئو برای خدمات رسانی به مشتریان	Video Analytics for Customer Service											1					
۱۴۶	تلویزیون اجتماعی (اشتراک ویدئو توسط بینندگان)	Social TV											1					
۱۴۷	اطلاعات بزرگ	Big Data											2	3	3	4		
۱۴۸	اینترنت اشیا	IOT											2	2	3	3	3	
۱۴۹	پردازش تصویر و محتوا	Image/Content Recognition											2	2				
۱۵۰	استفاده از عناصر و اصول بازی در غیر بازی	Gamification											2	3	3	5		
۱۵۱	خرید گروهی	Group Buying											3					
۱۵۲	پرداخت توسط ارتباط بدون سیم نزدی	NFC (Payments)											3	4	5	6		
۱۵۳	ارتباط و خدمات بین دو ماشین	Machine to Machine Comm. Services											4	4	5	5		
۱۵۴	فنآوری ها و مدل هایی که در فضای مصرف کننده توسعه می یابد	Consumerization											7	7				
۱۵۵	بارکد رنگی	QR/Color Code											7					
۱۵۶	نمایش هالوگرافی حجمی	Volumetric & Holographic Displays												1	1	1	1	2
۱۵۷	اسکنر سه بعدی	3D Scanners												1	2	7		
۱۵۸	باتری های آند سیلیکونی	Silicon Anode Batteries												1				
۱۵۹	بدست آوردن اطلاعات شخصی از شماره تلفن اشخاص	Crowdsourcing												2				
۱۶۰	نسل پنجم HTML	HTML5												3				
۱۶۱	ترکیب ابررایانه ها	Hybrid Cloud Computing												3		5	5	
۱۶۲	تشویق آوردن موبایل و لپ تاپ در محل کار	BYOD												3				
۱۶۳	پردازش رویدادهای پیچیده و زیاد	Complex event processing												3	3	3		
۱۶۴	فروشگاه نرم افزار	Application Stores												3				
۱۶۵	تجزیه و تحلیل داده مبتنی بر حافظه رم	In Memory Analytics												6	6	7		
۱۶۶	انتقال از راه دور اطلاعات کامپیوتری	Consumer Telematics												8	8	8		
۱۶۷	تجزیه و تحلیل و تصور شخصی	Quantified Self/Personal Analytics													1	1		1

Technology	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
تکنولوژی																	
۱۶۸ ارسال و دریافت صوت توسط بیو متریال														1	1	1	
۱۶۹ نیروی تماس انگشت با صفحه به‌گونه‌ای که زیر عایق بار الکتریکی وجود دارد														2			
۱۷۰ سیستم تجربه و تحلیل احساسات انسانی														2	2	2	
۱۷۱ تجزیه‌وتحلیل اقتصادی جهت یافتن بهترین زمان اجرا														2	2		
۱۷۲ تراشه‌های زیستی														2	2	2	
۱۷۳ استفاده از علوم اعصاب در اقتصاد														2	2	2	
۱۷۴ گسترش استفاده چاپ سه‌بعدی														3	3	4	
۱۷۵ فناوری‌های پوشیدنی(همانند ساعت هوشمند)														3	3	3	
۱۷۶ نظارت بر سلامتی توسط موبایل														5	6		
۱۷۷ واقعیت مجازی														6	6	7	7
۱۷۸ امنیت دیجیتال															1	1	
۱۷۹ فضای کاری هوشمند															1		2
۱۸۰ نرم‌افزار رابط سخت‌افزارهای یک سازمان															1		4
۱۸۱ دانش اطلاعات															2		
۱۸۲ مشاوران هوشمند															2	3	
۱۸۳ اتصال به خانه															2	2	3
۱۸۴ ارز رمزنگاری															3	3	
۱۸۵ مردمی سازی سواد فناوری																1	
۱۸۶ پلتفرم اینترنت اشیاء																2	2
۱۸۷ دانشمند پیش‌بینی اطلاعات شهروند																2	
۱۸۸ نرم‌افزار تعریف امنیتی																2	3
۱۸۹ مهارت‌های دیجیتال																2	
۱۹۰ مرکز داده مستقل با تمام تجهیزات مراکز بزرگ داده																2	2
۱۹۱ خدمات تجزیه‌وتحلیل شخصی پیشرفته																3	
۱۹۲ آموزش به ربات و دستگاه																3	3
۱۹۳ بورس ارز رمزنگاری																6	
۱۹۴ وسایل نقلیه بدون راننده																7	
۱۹۵ چاپ چهاربعدی(بعد چهارم زمان است)																	1
۱۹۶ فناوری‌های هوشمند عمومی																	1
۱۹۷ شبکه بی‌سیم قدرتمند ax۸۰۲.۱۱																	1
۱۹۸ سیستم عصبی مصنوعی																	1
۱۹۹ جمع‌آوری ،پردازش گر و اشتراک‌گذار اطلاعات کسب‌وکار																	1
۲۰۰ کشف داده هوشمند																	2
۲۰۱ پلتفرم ارز دیجیتال تکامل‌یافته																	3
۲۰۲ مشاور متخصص با علوم شناختی																	3
۲۰۳ نانولوله الکترونیکی																	3
۲۰۴ طبقه‌بندی اسناد برحسب نوع هستی‌شناسی																	

۱-۲- دسته‌بندی براساس مرحله

می‌توان دسته‌بندی فناوری را طبق قرارگیری فناوری در آخرین سال نمایش داده شده (۲۰۱۶) و با شماره گذاری در مرحله قبل به صورت زیر نمایش داد.

آخرین مرحله	عنوان انگلیسی	عنوان فارسی تکنولوژی	شماره
۱	Quantum Computing	محاسبات کوانتومی	۲
۱	Head mounted displays	نمایشگرهای قابل نصب بر روی چشم (سر)	۲۰
۱	Nanocomputing/ Molecular Transistors	نانو محاسبات / ترانزیستور مولکولی	۳۳
۱	۸۰۲,۱۰,۴/Zigby	۸۰۲,۱۰,۴ zigbee based on IEEE	۴۲
۱	Smart Dust	شبکه‌های AdHoc مجهز به MEMS	۴۴
۱	Truth Verification	دستگاه واقعیت سنج	۶۰
۱	DNA Logic	گیت‌های منطقی بر اساس دیان ای	۶۱
۱	Tera-architectures	سیستم محاسباتی با صدها هزار سرور	۹۲
۱	Context Architectures/Services/Brokering	معماری تحویل محتوا و خدمات	۱۱۳
۱	Erasable Paper Printing Systems	سیستم چاپ کاغذ پاک شدنی	۱۱۴
۱	Human Augmentation	اسکلت‌های پوشیدنی تقویت انسان	۱۲۱
۱	Terahertz Waves	امواج تراهرتز	۱۲۹
۱	Virtual Assistants	دستیار مجازی	۱۳۹
۱	Video Analytics for Customer Service	تجزیه و تحلیل ویدئو برای خدمات رسانی به مشتریان	۱۴۵
۱	Social TV	تلویزیون اجتماعی (اشتراک ویدئو توسط بینندگان)	۱۴۶
۱	Silicon Anode Batteries	باتری‌های آند سیلیکونی	۱۵۸
۱	Quantified Self/Personal Analytics	تجزیه و تحلیل و تصور شخصی	۱۶۷
۱	Bioacoustic Sensing	ارسال و دریافت صوت توسط بیو متریال	۱۶۸
۱	Digital Security	امنیت دیجیتال	۱۷۸
۱	People-Literate Technology	مردمی سازی سواد فناوری	۱۸۵
۱	۴D Printing	چاپ چهاربعدی (بعد چهارم زمان است)	۱۹۵
۱	General AI	فناوری‌های هوشمند عمومی	۱۹۶
۱	۸۰۲,۱۱ ax	شبکه بی سیم قدرتمند ax۸۰۲,۱۱	۱۹۷
۱	Neuromorphic hardware	سیستم عصبی مصنوعی	۱۹۸
۱	Data Broker PaaS	جمع‌آوری، پردازش گر و اشتراک‌گذار اطلاعات کسب و کار	۱۹۹
۲	Synthetic Characters/Chatbots	تولید کاراکترهای های مصنوعی/شبیه‌ساز محاوره با انسان	۱
۲	Identity Services (Public)	سرویس هویت سنجی (عمومی)	۳۴
۲	Computer/Brain Interfaces	رابط مغز با کامپیوتر	۶۲
۲	Prediction Markets	پیش‌بینی بازار	۷۵
۲	Business Process Platforms	پلتفرم‌های نمایش فرآیندهای تجاری	۷۷
آخرین مرحله	عنوان انگلیسی	عنوان فارسی تکنولوژی	شماره

۷۸	تولید (معمولاً دنباله‌دار) فایل های صوتی قابل دستیابی از طریق اینترنت	Podcasting	۲
۷۹	نانولوله های کربنی	Carbon Nanotubes	۲
۸۰	معماری/خط‌مشی های طراحی نرم افزار برای توسعه سیستم های نرم افزاری	Model-driven Approaches/Architectures	۲
۹۳	تبادل اطلاعات بدون اطلاعات نمایشی به صورت آفلاین	Offline AJAX	۲
۹۶	برنامه مبتنی بر ورودی کاربر از قبیل موس و کلید و غیره	Event Driven Architecture	۲
۱۰۳	اقتصاد تحلیل رفتاری	Behavioral Economics	۲
۱۰۵	نمایشگرهای شفاف باقابلیت نمایش محیطی	Ambient/Glanceable Displays	۲
۱۰۷	ابزارهای قابل حمل شخصی	Portable Personality	۲
۱۱۵	کامپیوتر مسطح	Surface Computers	۲
۱۲۳	جستجو در ویدئو	Video Search	۲
۱۳۰	رابط کاربری قابل لمس	Tangible User Interfaces	۲
۱۳۱	پردازشگر تراکنش های زیاد	Extreme Transaction Processing	۲
۱۴۴	چاپ سه بعدی زیستی	۳D Bioprinting	۲
۱۴۹	پردازش تصویر و محتوا	Image/Content Recognition	۲
۱۵۶	نمایش هالوگرافی حجمی	Volumetric & Holographic Displays	۲
۱۵۹	به دست آوردن اطلاعات شخصی از شماره تلفن اشخاص	Crowdsourcing	۲
۱۶۹	نیروی تماس انگشت با صفحه به گونه ای که زیر عایق بار الکتریکی وجود دارد	Electrovibration	۲
۱۷۰	سیستم تجربه و تحلیل احساسات انسانی	Affective Computing	۲
۱۷۱	تجزیه و تحلیل اقتصادی جهت یافتن بهترین زمان اجرا	Prescriptive Analytics	۲
۱۷۲	تراشه های زیستی	Biochips	۲
۱۷۳	استفاده از علوم اعصاب در اقتصاد	Neurobusiness	۲
۱۷۹	فضای کاری هوشمند	Smart Workspace	۲
۱۸۱	دانش اطلاعات	Data Science	۲
۱۸۶	پلتفرم اینترنت اشیا	IOT Platforms	۲
۱۸۷	دانشمند پیش بینی اطلاعات شهروند	Citizen Data Science	۲
۱۸۹	مهارت های دیجیتال	Digital Dexterity	۲
۱۹۰	مرکز داده مستقل با تمام تجهیزات مراکز بزرگ داده	Micro Data Centers	۲
۲۰۰	کشف داده هوشمند	Smart Data Discovery	۲
۴	پورتال های دسترسی به اطلاعات از طریق صوت	Voice portals	۳
۴۳	تکنولوژی ۴G	4G	۳
۴۵	تکنولوژی ارتباطات رادیویی UWB	Ultrawideband	۳
۴۶	تلفیق سرویس های ارتباطی تجاری	Unifi ed Communications	۳
۶۴	تشخیص گفتار روی دستگاه های قابل حمل	Speech Recognition (Mobile)	۳
۷۴	شبکه هوش جمعی	Networked Collective Intelligence	۳

مدل تشریک‌مسابی تولید اطلاعات روی وب بطوریکه محوریت آن	Corporate Semantic Web	۳
۷۶ حل مشکل باشد		
۸۲ استفاده از voip روی شبکه‌های peer to peer	P2P VoIP	۳
۸۳ اسناد هویتی بیومتری	Biometric Identity Docs	۳
ابزارهای نرم‌افزاری جهت طراحی، اجرا و بهبود فعالیت (ها) در	BPM Suites	۳
۸۴ جهت دستیابی به اهداف مشخص سازمان		
۸۵ جستجوی سریع فایل‌های کامپیوتر	Desktop Search	۳
۹۴ ترجمه گفتار به گفتار	Speech-to-Speech Translation	۳
۹۸ پروتکل اتصال ۲ به توان ۱۲۸ کاربر به اینترنت	IPv۶	۳
۹۹ ایجاد سرویس جدید با استفاده از چند منبع	Mashups	۳
۱۰۱ سیستم طبقه‌بندی و سازماندهی محتوای آنلاین توسط کاربر	Folksonomies	۳
۱۰۴ روبات متحرک / روبات‌های هوشمند	Mobile Robots/Smart Robots	۳
۱۰۹ ابزار یافتن مهارت‌های علمی و تخصصی شخصی	Expertise Location & Management	۳
۱۱۹ سیستم‌های محاسباتی رفتارهای اجتماعی	Social Computing Platforms/Software Suites	۳
۱۲۲ صفحه‌نمایش‌های تخت سه‌بعدی	۳D Flat Panel Displays	۳
۱۲۵ برق بی‌سیم	Wireless Power	۳
۱۳۲ وسایل نقلیه خودران	Autonomous Vehicles	۳
۱۳۳ تجزیه و تحلیل اجتماعی	Social Analytics	۳
۱۳۴ ابررایانه شخصی	Private Cloud Computing	۳
۱۴۸ اینترنت اشیا	IOT	۳
۱۵۱ خرید گروهی	Group Buying	۳
۱۶۰ نسل پنجم HTML	HTML۵	۳
۱۶۲ تشویق آوردن موبایل و لپ‌تاپ در محل کار	BYOD	۳
۱۶۳ پردازش رویدادهای پیچیده و زیاد	Complex event processing	۳
۱۶۴ فروشگاه نرم‌افزار	Application Stores	۳
۱۷۵ فناوری‌های پوشیدنی (همانند ساعت هوشمند)	Wearable UI	۳
۱۸۲ مشاوران هوشمند	Smart Advisors	۳
۱۸۳ اتصال به خانه	Connected Home	۳
۱۸۴ ارز رمزنگاری	Cryptocurrencies	۳
۱۸۸ نرم‌افزار تعریف امنیتی	Software Defined Security	۳
۱۹۱ خدمات تجزیه و تحلیل شخصی پیشرفته	Advanced Self-Service Analytics	۳
۱۹۲ آموزش به ربات و دستگاه	Machine Learning	۳
۲۰۱ پلتفرم ارز دیجیتال تکامل یافته	Blockchain	۳
۲۰۲ مشاور متخصص با علوم شناختی	Cognitive Expert Advisors	۳
۲۰۳ نانولوله الکترونیکی	Nanotube Electronics	۳
۹ تکنیک‌های کندوکاو داده‌ای صوتی / آنالیز داده‌ای محاوره‌ای	Audio Mining/Speech Analytics	۴
۲۳ میکرو سلول‌های سوختی	Personal/Micro Fuel Cells	۴
۳۶ محاسبات تحت شبکه / کلاسترهای پردازش موازی انبوه	Grid Computing/Public MPP Clusters	۴

۴۹	پیامک چندرسانه‌ای	MMS (multimedia text)	۴
۵۰	شبکه بلوتوث	Bluetooth Networking	۴
۵۱	شبکه‌های wifi تحت استاندارد 802.11g	802.11g	۴
۵۲	دسکتاپ های لینوکس برای کاربردهای تجاری	Desktop Linux for Business	۴
۶۶	سیستم انتشار محتوا	RSS	۴
۱۰۲	تبادل اطلاعات بدون اطلاعات نمایشی	AJAX	۴
۱۰۸	تجزیه و تحلیل محتوا	Content Analytics	۴
۱۱۷	بلاگ با محتوای ابعاد کوچک	Microblogging	۴
۱۱۸	استفاده از it که با محیط زیست سازگار باشد	Green IT	۴
۱۲۰	درایوهای حالت جامد- هاردهای SSD	Solid State Drives	۴
۱۲۴	تلویزیون اینترنتی	Internet TV	۴
۱۳۷	سیستم مدیریت اطلاعات با مرکزیت حافظه رم به جای هارد دیسک	In Memory DBMS	۴
۱۴۷	اطلاعات بزرگ	Big Data	۴
۱۷۴	گسترش استفاده چاپ سه بعدی	Consumer 3D Printing	۴
۱۸۰	نرم افزار رابط سخت افزارهای یک سازمان	Software Defined Anything	۴
	تکنولوژی های دسترسی به اطلاعات از طریق شبکه های بی سیم /	WAP/Wireless Web	۵
۵	وب بی سیم		
	نوعی معماری شبکه برای برپایی سیستم های توزیع شده به صورت	Jini	۵
۱۰	خودجوش		
۲۲	شبکه های نظیر به نظیر	Peer to Peer	۵
۲۴	تجارت الکترونیک بین شرکت ها	B2B E-Markets	۵
۲۵	فروش اینترنتی به اشخاص	B2C E-Commerce	۵
۲۸	وب معنایی (پردازش ماشینی وب)	Semantic Web	۵
	واسط های کاربری و جستجویی با مکانیزم تعامل صوتی انسان با	NLP Search/ Interfaces	۵
۳۵	ماشین		
۴۸	OLED	OLED/Light Emitting Polymers	۵
۵۳	شبکه های مش	Mesh Networks - Sensors/Wide Area	۵
۵۴	مدلهای تجاری با قابلیت ارائه سرویس های تحت وب	WS-Enabled Business Models	۵
۵۵	پلتفرم های تحت TPM	Trusted Computing Platforms/ Group	۵
۶۸	اینترنت وایمکس (IEEE 802.16)	802.16 WiMAX	۵
۹۵	حضور از راه دور به صورت تصویری	Telepresence/Video Telepresence	۵
۹۷	پیوند آنلاین اطلاعات مهم	RSS Enterprise	۵
۱۰۶	پلتفرم وب	Web Platforms	۵
۱۲۷	ویدئو اینترنت	IP Video/Internet Video	۵
۱۵۰	استفاده از عناصر و اصول بازی در غیر بازی	Gamification	۵
۱۵۳	ارتباط و خدمات بین دو ماشین	Machine to Machine Comm. Services	۵
۱۶۱	ترکیب ابر رایانه ها	Hybrid Cloud Computing	۵
۲۰۴	طبقه بندی اسناد برحسب نوع هستی شناسی	Enterprise Taxonomy/Ontology Mgt	۵
شماره	عنوان فارسی تکنولوژی	عنوان انگلیسی	آخرین مرحله

۱۱	وب با محتوای سه بعدی	۳D Web	۶
۱۳	دسکتاپ مجازی / دسکتاپ های قابل نمایش از طریق وب براوزرها	Hosted Virtual Desktops/Webtops	۶
۳۸	تشخیص گفتار (رومیزی)	Speech Recognition (Desktop)	۶
۳۹	تگ های الکترونیکی / RFID های پسیو (بی نیاز از باتری)	E-Tags/Passive RFID	۶
۴۷	استخراج اطلاعات / متن کاوی	Info Extraction/Text Mining/Analytics	۶
۵۶	تکنولوژی سیستم های میکروالکترومکانیکال	MEMS	۶
۵۷	ذخیره سازی هولوگرافیک	Holographic storage	۶
۵۸	بلوتوث جایگزین کابل	Bluetooth Cable Replacement	۶
۵۹	eXtensible Business Reporting Language	XBRL	۶
۶۳	واقعیت افزوده	Augmented Reality	۶
۶۵	تحلیل شبکه های اجتماعی	Social Network Analysis	۶
۶۷	Radio-frequency identification	RFID (case/pallet)	۶
۸۶	وبلاگ سازمانی	Corporate Blogging	۶
۸۷	هات اسپات وای فای عمومی	Public WIFI Hotspots	۶
۸۸	کنفرانس ویدیویی	Video Conferencing	۶
	وب نسل دوم با گسترش شبکه های اجتماعی و افزودن اطلاعات	Web ۲.۰	۶
۱۰۰	توسط کاربران		
۱۱۱	دنیای مجازی / محیط	Virtual Worlds/Environments	۶
۱۱۶	پردازش ابری (کلاستر)	Cloud Computing	۶
۱۲۶	خواننده کتاب	ebook readers	۶
۱۲۸	مانیتورینگ خانه بهداشت	Home Health Monitoring	۶
۱۳۸	پهنای باند اینترنت بر روی خطوط قدرت	Broadband over Power Lines	۶
۱۴۰	ایجاد رسانه توسط کاربر مصرف کننده	Consumer Generated Media	۶
۱۵۲	پرداخت توسط ارتباط بدون سیم نزدی	NFC (Payments)	۶
۱۷۶	نظارت بر سلامتی توسط موبایل	Mobile Health Monitoring	۶
۱۹۳	بورس ارز رمزنگاری	Cryptocurrency Exchanges	۶
۳	جوهر الکترونیکی / کاغذ دیجیتال / جوهر دیجیتال	Electronic Ink/Digital Paper/Digital Ink	۷
۶	بلوتوث	Bluetooth	۷
۷	پورتال های دسترسی و مدیریت اطلاعات سازمانی	Enterprise Portals	۷
	تشخیص هویت و سیستم های تراکنش مالی بر اساس خصوصیات بیومتریک	Biometric User Identification/Payments	۷
۸	تراکنش های مالی اینترنتی با مبالغ بسیار کم (در حد سنت)/پرداخت	Internet Micro-Payments/Epayers	۷
۱۲	های الکترونیکی اینترنتی		
۱۴	زبان برنامه نویسی XML	XML	۷
۱۵	کارت های هوشمند	Smartcards	۷
۲۱	امضا دیجیتال/PKI	Digital Signatures/PKI	۷
۲۶	تجارت و پرداخت های مالی با موبایل و ابزارهای ارتباطی مشابه	Mobile Commerce/Payments (۲۰۰۹ - 1st world)	۷

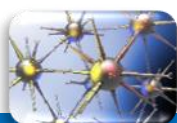
۳۰	ASP/SaaS	ASP/SaaS	✓
۳۱	گوشیهای هوشمند/دستیار دیجیتال شخصی	Smartphones/PDA Phones	✓
	وب سایت های ویکی(که به هرکسی اجازه ی افزودن،حذف یا	Wikis	✓
۶۹	تصحیح اطلاعات را می دهد		
۷۰	نوعی معماری اطلاعات سرویس محور	SOA	✓
۸۱	پرینتر سه بعدی تزریقی	Inject Manufacturing/3D Printing	✓
۸۹	تشخیص دست خط	Handwriting Recognition	✓
۱۱۰	شناخت و کنترل حرکت و اشاره انسان	Gesture Recognition/Control	✓
۱۳۵	رسانه تبلت	Media Tablets	✓
۱۳۶	نمایش جریان فعالیت ها در وب	Activity streams	✓
۱۴۱	برنامه موبایلی فروشگاه	Mobile App stores	✓
۱۴۲	تلویزیون تعاملی	Interactive TV	✓
۱۵۴	فناوری ها و مدل هایی که در فضای مصرف کننده توسعه می یابد	Consumerization	✓
۱۵۵	بارکد رنگی	QR/Color Code	✓
۱۵۷	اسکنر سه بعدی	3D Scanners	✓
۱۶۵	تجزیه و تحلیل داده مبتنی بر حافظه رم	In Memory Analytics	✓
۱۷۷	واقعیت مجازی	Virtual Reality	✓
۱۹۴	وسایل نقلیه بدون راننده	Autonomous Field Vehicles	✓
۱۶	تشخیص گفتار تحت کلود	Speech Recognition (Cloud)	✓
۱۷	تکنولوژی های DSL و مودم های کابلی	xDSL/Cable Modems	✓
۱۸	زبان برنامه نویسی جاوا	Java	✓
	مکالمه اینترنتی/سرویس های مکالمه تحت پروتکل	VoIP/VOIP Services/IP Telephony	✓
۱۹	IP(اینترنت)/تکنولوژی تلفن اینترنتی		
۲۷	چت با مقیاس سازمانی	Enterprise Chat	✓
۲۹	وای فای (۸۰۲/۱۱a)	WIFI (802.11a)	✓
۳۲	خدمات وب. وب داخلی....!	Web Services Internal Web Services/Basic Web Services	✓
۳۷	سرویس ها و تکنولوژی تشخیص موقعیت جغرافیایی	Location Aware Technology/Services	✓
۴۰	شبکه های خصوصی مجازی	VPNs	✓
۴۱	تبدیل متن به گفتار / پردازش گفتار	Text-to-Speech/Speech Synthesis	✓
۷۱	تبلت شخصی	Tablet PCs	✓
۷۲	گرید(شبکه)های پردازش پارالل انبوه درون سازمانی	Internal MPP Grids	✓
۷۳	پیام رسانی فوری	Instant Messaging	✓
۹۰	برنامه های اطلاع رسانی محل سکونت	Location-aware apps	✓
۹۱	نرم افزار اجرای قوانین در محیط کسب و کار	Business Rule Engines	✓
۱۱۲	مدیریت ایده	Idea Management	✓
۱۴۳	تجزیه و تحلیل پیشگویانه	Predictive Analytics	✓
۱۶۶	انتقال از راه دور اطلاعات کامپیوتری	Consumer Telematics	✓

فصل ۲- لیست فناوری های نو ظهور



فصل ۲- لیست فناوری های نوظهور

۲-۱- علم مواد



تکنولوژی نوظهور

کاربردهای بالقوه، نحوه کار، منابع	وضعیت	تکنولوژی نوظهور
عایق فوق سبک با خواص حرارتی عالی، کاربرد: شیشه عایق (در صورتی که بتوان آن را شفاف ساخت)، عایق برای خطوط لوله نفت، هوافضا، عایق سبک و نازک حرارت بالا و سرمای شدید	فرضیه، آزمایش، انتشار، استفاده زودهنگام [۲۱]	Aerogel ایروژل
این فلزات ساختار غیر کریستالی مانند شیشه دارند و هادی الکتریکی کمتری هستند که در جریان های eddy current توان تلف شده کمتری در ترانس های فرکانس بالا تولید می کنند . انتقال حرارت کمتری دارند و به خوردگی مقاومت بیشتری دارند . سفت تر از حالت فلز کریستالی هستند و بازه کششی بیشتری دارند پس می توان از آن در زره استفاده کرد و به دلیل سرد کردن سریع در ساخت آن ها نازک تولید می شوند و خستگی مکانیکی بیشتری در آن ها به وجود می آید	آزمایش	Amorphous metal فلز آمورف (فلز بی شکل)
پلاستیکی که از محصولاتی زیستی مانند سلولوز درست شده باشد و قابل تجزیه در طبیعت باشد	برخی از محصولات توسعه یافته	Bioplastic بیو پلاستیک
رسانای سبک تر و ارزان تر و انعطاف پذیرتر هستند و کاربرد مواد آنتی استاتیک، سلول های خورشیدی آلی ، موبایل انعطاف پذیر و... جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: weaving Jacquard	تحقیقات، آزمایش، نمونه های اولیه	Conductive Polymers پلیمرهای رسانا
تکنولوژی در ابعاد E-۱۵ E-۱۲ کاربرد: مواد جدید؛ سلاح های	فرضیه	Femtotechnology فمتو و پیکو

هسته‌ای، قدرت	y Picotechnolog	تکنولوژی
این ساختار به صورت یک مولکول کربن به شکل یک کره توخالی، بیضی، لوله، و بسیاری از اشکال دیگر می‌باشد و کاربرد تصویربرداری با کنتراست بالا MRI، اشعه ایکس، درمان فتودینامیک و مواد مخدر و انتقال ژن و... دارد	Fullerene	فلورن
گرافن به ملکول ساختار دو بعدی هگزاگونال کربن گفته می‌شود و دارای کاربرد: قطعات با قدرت بالاتر نسبت به وزن ترانزیستور که در فرکانس بالاتری عمل می‌کنند، کاهش هزینه صفحه نمایش در دستگاه‌های تلفن همراه، ذخیره سازی هیدروژن برای سلول سوختی، سنسورهای تشخیص بیماری‌ها، باتری کارآمدتر، ابرخازن ها و... [۲۴].	Graphene	گرافن
ایجاد ابرسانایی در دماهای خیلی پایین تر از ابرساناهای موجود و دارای کاربرد هادی بدون مقاومت الکتریکی، یاتاقان بدون اصطکاک یا معلق سازی مغناطیسی، با فشرده سازی، باتری با ظرفیت بالا، و اتومبیل‌های برقی، مدارها و پردازنده بدون اتلاف حرارتی، گیرنده پرودتی (CRFE) فیلتر مایکروویو RF، ایستگاه‌های پایه تلفن همراه؛ نمونه‌های اولیه در یخ خشک، ساخته شده است	High-temperature superconductivity	ابرسانایی دمای بالا
این مایع به میدان مغناطیسی واکنش می‌دهد و ویسکوزیته آن افزایش می‌یابد. این مایع در دمپر موتور سنگین با نوسانات کم، صندلی اپراتور، دمپر وسایل نقلیه (کمک فنر سیستم تعلیق خودرو که با سیال رئومغناطیسی پر شده)، دامپر لرزه‌ای در ساخت و ساز ضد زلزله، افزایش مقاومت زرهی گلوله، مایع زره مقاوم، کمک فنر، ساخت لنز اصلاحی تلسکوپ فضایی هابل کاربرد دارد.	Magnetorheological fluid	مایع رئومغناطیسی
سیالاتی می‌باشند که تنها در دمای خیلی بالا تبخیر می‌شوند و کاربرد اندازه گیری با دقت بالای دستگاه‌های گرانس سنج، ناوبری و مانور، دستگاه‌های ساخت میدان مغناطیس گرانشی، دستگاه‌های مکانیکی اصطکاک، می‌باشد	High-temperature superfluidity	ابر سیال درجه حرارت بالا

نوعی بتون است که همانند شیشه نور را از خود عبور می دهد	آزمایش،	LiTraCon	لایترکان
کاربرد: ساخت آسمان خراش، برج ها، و مجسمه Europe Gate			(بتن شیشه ای)
به ماده مرکبی گفته می شود که دارای خواص نامتعارف الکترومغناطیس در ساختار وجودی خود است. آنچه این مواد را غیر معمول کرده است، خاصیت ضریب شکست منفی نور در آنها است، به این معنا که این مواد نور را در جهت مخالف مواد عادی منکسر می کنند. مواد الکترومغناطیس تشکیل دهنده آنها می تواند با دستکاری مختصر و دقیق ساختارشان «تنظیم» نیز بشود.	فرضیه، آزمایش، انتشار [۲۶]	Metamaterials	فرامواد
این مواد از ترکیب میله های ریز و مجموعه ای از حلقه های فلزی و مانند آنان ساخته شده است که برای اولین بار توسط دیوید اسمیت (David Smith استاد دانشگاه کالیفرنیا) ساخته شد. خواص نامتعارف این مواد سبب شده است از آنها در زمینه های مختلف استفاده شود از جمله آنها در مهندسی مایکروویو است که می توان به کاربرد در موجرها، جبران پاشندگی، آنتن های هوشمند، لنزها و نمونه های فراوان دیگر استفاده کرد این مواد دارای خواص غیر عادی همچون نامرئی بودن در امواج ماکروویو و مادون قرمز و طیف مرئی می باشند که دارای کاربرد میکروسکوپ، دوربین، پنهان فراماده، ضد شناسایی رادار، می باشد.			
فوم های فلزی یک ساختار متشکل از یک فلز جامد (غالباً آلومینیوم) بامافذ گاز می باشد که استحکام را در عین سبکی افزایش می دهد و دارای کاربرد ایستگاه های فضایی، شهرهای شناور و... می باشد	تحقیقات، تجاری	Metal foam	فوم فلزی
از کامپوزیت هایی که بتواند خواص الکتریکی و مکانیکی متفاوتی داشته باشند استفاده می شود... کاربرد گسترده ای، به عنوان مثال در نظارت بر سلامت خود، بتن خودترمیم شونده و بال بهبود شونده و.. دارند	فرضیه، آزمایش، نمونه های اولیه تجاری	Multi-function structures	ساختار چند تابعه
نیروی لازم برای شکستن یک نانولوله ی کربنی چند برابر نیرویی است که برای شکستن یک قطعه فولاد - با ضخامتی معادل یک نان لوله - احتیاج داریم. جالب است که بدانیم پیوندهای بین اتمی در نانولوله ها	فرضیه، آزمایش، انتشار، استفاده زود هنگام [۲۸][۲۹]	Nanomaterials: carbon nanotubes	نانو مواد: نانولوله های کربنی

علاوه بر ایجاد استحکام بالا، شکل پذیری آسان و حتی پیچش را در آنها میسر می سازد! در حالیکه فولاد تنها در برابر نیروهای کششی دارای مقاومت است و برای پیچش انعطاف پذیری لازم را ندارد.

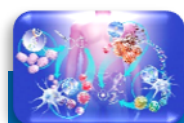
هرچه نظم اتم ها بیشتر باشد، هدایت الکتریکی آن دسته از نانولوله ها بیشتر خواهد بود. تقسیم بندی ابتدای متن بر اساس نظم اتم های کربن در نانولوله و در نتیجه رسانایی آنها انجام شده است؛ برای مثال نانولوله نوع صندلی ۱۰۰۰ بار از مس رساناتر است، در حالی که نوع زیگزاگ و نوع نامتقارن نیمه رسانا هستند

از نانولوله های کربنی جهت فیبر کربن قوی تر، مواد سبک تر، آسانسور فضایی، رسانش بالا و... استفاده می شود

ماده قابل برنامه ریزی	Programmable matter	فرضیه، آزمایش [۳۰] [۳۱]	موادی که بتوانند خواص فیزیکی خود همانند شکل، چگالی، رسانایی، ضریب شکست نوری و... را نسبت به دیگر تغییرات همچون الکتریکی تغییر دهند و کاربرد گسترده ای، به عنوان مثال claytronics، زیست شناسی مصنوعی، بال هوشمند، شیشه تغییر رنگ دهنده و دارند
نقاط کوانتومی	Quantum dots	تحقیقات، آزمایش، نمونه های اولیه [۳۲]	هنگامی که ابعاد یک ماده به صورت پیوسته از مقیاس بزرگ به مقیاس کوچک کاهش یابد، خواص ماده در ابتدا ثابت می ماند، اما به تدریج با نزدیک شدن این ابعاد به محدوده ی نانو (محدوده ی بین ۱ تا ۱۰۰ نانو متر) خواص ماده تغییرات چشم گیری می یابد. ن قاط کوانتومی نیمه رسانا دارای خواص منحصر به فردی هستند. این نانو ذرات نسبت به رنگ های معمولی متداول که خاصیت فلورسانسی دارند مزایایی از جمله گستره وسیع تر رنگ های نشری و همینطور پایداری بیشتر را دارا می باشند پایداری نوری بالاتر نسبت به فلورفورهای مرسوم، طول موج طیف تحریکی و نشری باریک و مجزا از هم، کوچک بودن (۲ تا ۸ نانومتر)، درخشانتر بودن و غیره کاربرد: لیزر نقطه کوانتومی، صفحه نمایش نقطه کوانتومی، استفاده در آینده به عنوان ماده قابل برنامه ریزی در فن آوری صفحه نمایش

(تلویزیون، ارتباطات داده‌های نوری (انتقال داده‌ها با سرعت بالا)، پزشکی (چاقوی جراحی و تشخیص سرطان)			
مدل دو بعدی سیلیکون که همانند ساختار گرافن کربنی شش ضلعی می‌باشد دگرشکل دوبعدی سیلیسیم با ساختاری شبیه گرافین است. با وجود اینکه تنورسین‌ها پیشتر در مورد وجود احتمالی سیلیسین خبر داده بودند، نخستین بار این ماده در سال ۲۰۱۰ بطور عملی ساخته شد. سیلیسین دوبعدی ساختار شش ضلعی لانه زنبوری دارد، اما کاملاً تخت نیست. خواصی نزدیک به گرافن دارد اما مهمترین خواص آن باد گپ حدود یک چهارم در ترانزیستور است (حدود ۰.۱ الکترون ولت)	فرضیه، تحقیق	Silicene	سیلیسین
موادی دارای خواص خاص برای مثال خزش کم در دمای بالا برای موتورهای جت هواپیما و... می باشد	تحقیقات، انتشار	Superalloy	سوپر آلیاژ
جهت استحصال الماس مصنوعی از تحت حرارت و فشار و دمای بالا گرافیت و یا لایه نشانی کربن بر روی سطوح درست می شود	پژوهش	Synthetic diamond	الماس مصنوعی
کاربرد: کامپیوترهای کوانتومی با کیوبیت پایدار	آزمایش‌های تحقیقاتی [۳۳]	Time Crystals	کریستال زمان
فلزات دارای انبساط حرارتی کم همانند آلومینوم هاپیریوتکتیک که در پیستون خودرو استفاده می شود و دارای ناخالصی سیلیکون می باشد. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Hypereutectic piston	تحقیقات، تجاری	hypereutectic alloy	آلیاژ هاپیریوتکتیک
فلزی که امکان برگشتن به حالت اولیه بعد از گرم کردن آن وجود دارد و کاربردهایی همانند بازکردن رگ خونی توسط باز شدن استند در دمای بدن در رگ. ترمیم استخوان شکسته توسط منقبض شدن در دمای بدن			فلزهای حافظه دار
فلزات این آلیاژ سرامیکی تغییر شکل زیادی می‌گیرد. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Superplasticity	تحقیقات، تجاری	super-plastic alloy	آلیاژ فوق‌العاده پلاستیکی

۲-۲- زیست فناوری و پزشکی



تکنو

وضعیت

کاربردهای بالقوه، نحوه کار، منابع

Artificial uterus	فرضیه، تحقیق	کاربرد: سفر به فضا، بارداری خارج رحمی، ارتقای ژنتیکی، تولید مثل مردانه	رحم مصنوعی
Body implants, prosthesis		کاربرد: ایمپلنت مغز، کاشت شبکه. پروتز، پروتز در سایبورگ و در حیوانات به عنوان مثال، ایمپلنت مغز و در انسان به عنوان بالینی (مثال، ایمپلنت پمپ انسولین) و در تولید تجاری (به عنوان مثال ضربان ساز، تعویض مفصل، کاشت حلزونی گوش)	ایمپلنت بدن، پروتز
Cryonics	فرضیه، تحقیق، تجاری (به عنوان مثال موسسه سرما زیستی)	جهت گسترش زندگی برای مثال با انجماد بیماران مبتلا به بیماری ناعلاج به امید اینکه در آینده درمانی پیدا شود و آنها را از انجماد استخراج نمایند و درمان نمایند آنها را در دمای خیلی پایین منجمد می کنند	سرما زیستی
De-extinction	پژوهش، توسعه، آزمایش	به کمک سلول های باقی مانده از جانوران منقرض شده، سعی بر بازآفرینی گونه های ماموت پشمالو و حیوانات دیگر می باشد	ضد انقراض
Lab-on-a-chip	برخی تجاری	دستگاهی است که با ادغام یک یا چند آزمایشگاه در یک مدارمیلیمتری یا سانتیمتری می تواند حجم مایع بسیارکوچک را (کمتر از پیکولتر) اداره کند. برای مثال دستگاه تست عفونت HIV	آزمایشگاه بر روی یک تراشه
Genetic engineering of organisms and viruses	پژوهش، توسعه، تجاری سازی [۱۰۲] [۱۰۳]	با تغییر ژنتیکی می توان در ساختارهایی که از سلول تشکیل شده است، تغییراتی انجام داد و در انسان و گیاه به ژن بهبود یافته ای دست یافت که بتواند ویژگی های بهینه از قبیل انسانی بدون نیاز به باشگاه تناسب اندام و لوازم آرایشی و بهداشتی و تغذیه مناسب، دارای زیبایی و هوش و توان بالا باشد و در گیاهان با کمترین منابع آبی و خاکی و هوای مناسب بتوان بهترین کیفیت و مقاوم ترین محصول را به دست آورد و ایجاد و اصلاح گونه (عمدتاً بهبود قابلیت های جسمی و روحی خود)، بیو ماشین آلات، از بین بردن اختلالات ژنتیکی (ژن درمانی)، تولید مواد جدید، [۱۰۷] مواد غذایی سالم و ارزان تر، ایجاد دارو و واکسن، پژوهش در علوم طبیعی، زیست پالایی، [۱۰۸] تشخیص آرسنیک [۱۰۹] را دارد. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به:	مهندسی ژنتیک موجودات زنده و ویروس ها

		Biopunk، مواد غذایی اصلاح شده ژنتیکی، مافوق انسانی، افزایش انسانی، فرابشری، دوپینگ ژنی، طراح نوزاد، آلودگی ژنتیکی	
خواب زمستانی و یا زندگی معلق	Hibernation or suspended animation	پژوهش، توسعه، آزمایش های حیوانی [۱۱۰]	با بیهوشی بلند مدت، کاهش جزیی دما و انتقال مواد غذایی از طریق خون به بدن می توان شرایط پیوند عضو، سفر به فضا، جراحی طولانی مدت، مراقبت های اضطراری و... را ایجاد نمود
ایمونوتراپی سرطان	Immunotherapy - immunoncology	تجاری، تحقیق و توسعه	از سیستم ایمنی بدن برای مبارزه با بیماری هایی مانند سرطان استفاده می کند. این را می توان در دو حالت انجام داد: تحریک سیستم ایمنی جهت کار سخت یا دقیق برای حمله به سلول های سرطانی و روش دوم دادن موادی ایمنی بخش مانند پروتئین های سیستم ایمنی بدن جهت سیستم ایمنی بدن، کاربرد: انکولوژی - درمان های سرطان (مونو و درمان سرطان، ترکیبی) با استفاده از پاسخ های ایمنی هدفمند و ذاتی. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Checkpoint inhibitors (anti-pd-۱, anti pd-L۱, ctla-۴), CAR-T, IDO inhibitors, Oncolytic Virus / Virotherapy
گسترش زندگی، راهبردهای مهندسی پیری ناچیز	Life extension, Strategies for Engineered Negligible Senescence	تحقیقات، آزمایش بر روی حیوانات [۱۱۱] [۱۱۲] [۱۱۳]	افزایش طول عمر [۱۱۳] جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: جاودانگی، جاودانگی بیولوژیکی
پیشگیری از بارداری مرد و ۱۰۰٪ کنترل بارداری [۱۱۴] [۱۱۵]	Male contraception and ۱۰۰% effective birth control methods	تحقیق و توسعه	
نانو دارو	Nanomedicines	تحقیقات، آزمایش، استفاده محدود [۱۱۶] [۱۱۷]	برای مثال نانو نقره جهت درمان زخم بسترهای دیابتی که بسیار پیچیده و سخت می باشد
نانوحسگرها	Nanosensors	تحقیق و توسعه	برای مثال مخلوط نمودن موادی در سیال که بتواند در فشار های مختلف تغییر رنگ بدهند. یا مارکرهایی همانند کوانتوم دات ها که به

سلول های سرطانی می جسدند تا امکان شناسایی سلول های سرطانی ساده شود			
ویروسی که بتواند سلول های سرطانی را یکشد. کاربرد: درمان سرطان، تصویربرداری. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به:	Oncolytic Virus	آزمایشان انسانی	ویروس ضد سرطان
Oncolytic virus(Talimogene laherparepvec, reolysin, JX-۵۹۴ commercialisation (H۱۰۱			
به کمک این روش می توان اختلالات ژنتیکی که ارثی منتقل می شود را شناسایی و فرد و خانواده مورد نظر را تحت مراقبت قرار داد و کاربرد : روش های پزشکی شخصی، تعیین توالی ژنوم در طول مصرف داروها را دارد. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به:	Personalized medicine, full genome sequencing	تحقیقات، آزمایش [۱۱۸]	پزشک شخصی، تعیین کامل توالی ژنوم
تولید آنتی بادی های مفید از طریق گیاهان دستگاری شده ژنتیکی . آنتی بادی نوعی پروتئین است که در دستگاه ایمنی بدن، در پاسخ به حضور آنتی ژن خاصی، تولید می شود و در خون به گردش درمی آید یا در محل تولید باقی می ماند تا به آنتی ژن (معمولاً اجسام بیگانه همچون باکتری و ویروس ولی گاه حتی بافت طبیعی بدن یا یک ماده غذایی) حمله ور شود و آن را بی زیان سازد	Plantibody	آزمایش های بالینی	آنتی بادی تولید شده توسط گیاهان دستکاری شده ژنتیکی
تلاش برای بازگرداندن ایست قلبی و غیره جهت گسترش زندگی	Regenerative medicine	در برخی از آزمایشات آزمایشگاهی [۱۱۹]	پزشکی احیا کننده
این روش جهت درمان طیف وسیعی از بیماری ها و صدمات استفاده می شود.. برای مثال تولید گوش انسان در بدن حیوانات از سلول بنیادی بیمار معلول . جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: سلول های بنیادی، درمان با سلول های بنیادی درمان آسیب نخاع انسان (GERON). کشت و پیوند قرنیه ، Skin cell gun ،	Stem cell treatments	تحقیقات، آزمایش، مرحله اول آزمایش	درمان توسط سلول بنیادی
ایجاد فرآیندهای تولید باکتری ها و دیگر اشکال زندگی از روش های مصنوعی . جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به:	Synthetic biology, synthetic genomics	پژوهش، توسعه، اولین باکتری مصنوعی که در سال ۲۰۱۰	زیست شناسی مصنوعی، ژنومیک

مصنوعی		ساخته شد [۱۲۵] [۱۲۶]	BioBrick, iGEM, synthetic genomics
مهندسی بافت	Tissue engineering	تحقیقات، انتشار [۱۲۷] [۱۲۸] [۱۲۹]	ترکیب مهندسی مواد و مهندسی بافت زیستی جهت چاپ اعضای بدن، بازسازی دندان و غیره. برای مثال برای تولید لاله گوش انسان توسط یک پرینتر سه بعدی یک داربست تولید می شود سپس سلوهای را در این داربست رشد می دهند و در انتها داربست تجزیه می شود و لاله گوش برای معلول مورد نظر تهیه می گردد
وسیله دستی تشخیص و ذخیره اطاعات پزشکی	TRICORDER	تحقیق و توسعه	وسیله ای دستی که در تشخیص پزشکی می تواند با سنسور اندازه گیری و اطلاعات را آنالیز و ذخیره نماید. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Medical tricorder
ویروس درمانی	Virotherapy	تحقیقات، آزمایشات انسانی	درمان به وسیله ویروس جهت ژن درمانی، درمان سرطان و غیره. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Oncolytic Virotherapy, Virus
انجماد شیشه ای یا نگهداری انجمادی	Vitrification or cryoprotectant	فرضیه، آزمایش های اولیه [۱۳۱]	انجماد یکباره سلول های زنده جهت نگهداری طولانی مدت اسپرم، پیوند عضو، سرما زیستی و غیره
رابط مغز و کامپیوتر	Brain-computer interface	تحقیقات و تجاری	تفسیر امواج حاصل از مغز جهت یادگیری ارتباط سریع تر، سرگرمی (ایجاد احساسات و اطلاعات در مغز بر تقاضا، کنترل احساسات در بیماران روانی [۱۳۲]). جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Experience machine
خواندن مغز	Brain reading Neuroinformatics	تحقیقات [۱۳۳] [۱۳۴] [۱۳۵]	با تفسیر امواج حاصل از مغز سعی در بدست آوردن افکار انسان ها می باشد. برای مثال به کمک تفسیر امواج الکترومغناطیسی دریافتی سنسور های کارگزارش شده بر روی سر نوع تقاضای فرد شناخته می شود. مثلا هر گاه تقاضای آب داشته باشد امواج ۲۰ هرتز از ناحیه خاصی مشاهده می شود
الکترومغزنگاری	Electroencephalography	تحقیقات، انتشار [۱۳۶] [۱۳۷]	ثبت فعالیت الکتریکی مغز از طریق نصب الکترودهای سطحی بر روی سر و به صورت غیر تهاجمی می باشد. در حالت کلی در یک

			سیستم EEG، اثر الکتریکی فعالیت نورون های مغز از طریق الکترودهای نصب شده بر روی سر به دستگاه انتقال داده شده و پس از تقویت و حذف نویز به صورت سیگنال زمانی ثبت و نمایش داده می شود. سیگنال ثبت شده می تواند مستقیماً و یا پس از پردازش کامپیوتری توسط پزشک و یا متخصص علوم اعصاب مورد تحلیل قرار بگیرد. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: BrainGate
پیوند سر	Head transplant	موفقیت در آزمایش های حیوانی، جراحی پیوند سر انسان در اوایل ۲۰۱۷	پیوند سر از یک انسان به انسان دیگر جهت درمان بیماری ناتوان کننده و یا بدشکلی وحشتناک جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: پیوند مغز، پیوند دست، پیوند عضو
پروتز نرونی	Neuroprosthetics		پروتز درون سلول های نرونی مغز و دیگر اعضای بدن. کاربرد: پروتز ویژوال، ایمپلنت مغزی، کاشت شبکه. (رساندن اطلاعات شبکه مصنوعی چشم به مغز توسط پروتز مغزی). جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: فن آوری های سلاح های کوچک بسیار سبک وزن
سیستم های زیست محیطی بسته کشاورزی	Closed ecological systems	تحقیق و توسعه، حرکت های انقلابی در آن هست	برای مثال کشاورزی در محیط کاملاً عایق کاری شده جهت عدم خروج آب. دارای کاربرد کشاورزی، تحقیقات علمی، مهاجرت به فضا. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: ۲ Greenhouse, Biosphere , roject , Bioshelter Seawater greenhouse , Perpetual harvest greenhouse system
پروراندن گوشت	Cultured Meat	تحقیق و توسعه [۶] [۷] [۸]	به جای حیوانات گوشت را از طریق تکثیر سلولی جهت تولید گوشت سالم و ارزان تر بدست می آورند [۸]. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: New Harvest
کشاورزی دقیق	Precision agriculture	تحقیق و توسعه، انتشار	یک مفهوم بر مبنای وجود ناهمگونی در سطح مزرعه استوار است. بر این اساس اطلاعات جمع آوری شده توسط سیستم تعیین مختصات جغرافیایی یا جی پی اس، سنسورها، عکسهای هوایی یا ماهواره ای (یا سنجش از دور) برای انجام محاسبات دقیق در مورد

سطح ناهمگونی در مزرعه از جهت های مختلف از جمله مقدار مواد مغذی خاک، گسترش و پخش آنها بیماریها و علفهای هرز در سطح مزرعه همچنین تصمیم گیری در مورد موعد فعالیتهای مدیریتی و همچنین پیش بینی مقدار عملکرد مورد ارزیابی قرار خواهند گرفت	
تشخیص عمر	تحقیق محققان دانشگاه آدلاید استرالیا سیستمی با بهره گیری از هوش مصنوعی را طراحی کرده اند که از روی اندام و وضعیت شخص ، طول عمر افراد را پیش بینی میکند
کشاورزی عمودی	Vertical farming پژوهش، توسعه، آزمایش، و انتشار [۹][۱۰][۱۱] کشاورزی به صورت طبقات بر روی یکدیگر جهت زراعت و اصلاح نباتات و ... جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: flux develops world's first artificial intelligence for plants.

۲-۳- ساخت و ساز و معماری

تکنولوژی نوظهور	وضعیت	کاربردهای بالقوه، نحوه کار، منابع
چاپ ۳ بعدی و چاپ زیستی	۳D printing and Bio-printing تولید تجاری [۱۳][۱۴]	پرینتر سه بعدی رنگی ، پرینتر سه بعدی فلزات ، پرینت سه بعدی تولید پیوسته ، میکرو پرینت سه بعدی ، پرینت غذا و ... کاربرد: نمونه سازی و تولید اشیاء ارزان تر، قابل سفارشی کردن محصولات برای مصرف کنندگان فردی در ساختمان ، [۱۵] اتومبیل، [۱۶] لوازم الکترونیکی ، [۱۷] مبلمان ، [۱۸] و جواهر، لباس [۱۹] جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Project, Contour RepRap Crafting, D-Shape
چاپ ۴ بعدی	آزمایشی	ترکیب پرینتر سه بعدی و زمان را پرینتر ۴ بعدی می گویند در این روش با پرینتر سه بعدی مواد هوشمندی چاپ می شود که با تغییر دما، فشار، میدان مغناطیسی و... می توانند تغییر شکل پیدا کنند
انباشتن و گرد آوردن مولکولی (ساخت و ساز در ابعاد نانو)	Molecular assembler فرضیه، آزمایش	ساخت و ساز با انباشتن ملکولی و در ابعاد و دقت ملکولی. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Von Replicator (Star Trek) Neumann universal constructor

biomanufacturing	ساخت سازه های زیستی	با بهره گیری از سیستم های بیوتکنولوژی به ساخت بیومواد همچون ، ساختمان ها و ... پرداخته می شود
Arcology	معماری منطبق بر محیط زیست	ترکیب معماری و محیط زیست در سازه های پرجمعیت، به طوری که کمترین صدمه را به محیط زیست وارد سازند (و حتی تا جاییکه از نظر اقتصادی هم خودکفا شوند)
Domed city	شهر زیر گنبد	شهر را زیر یک گنبد می سازند تا بتوانند کنترل آب و هوا و غیره را داشته باشند. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Weather-controlled city, colonization of other bodies

۲-۴- مکانیک و هوافضا

کاربردهای بالقوه، نحوه کار، منابع	وضعیت	تکنولوژی نوظهور
در این لاستیک از حفره های هوا استفاده می شود و با اینکه با ساختن پلیمر به شکل لانه عنکبوتی نیازی به ذخیره هوا در آن نمی باشد. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Tweel	پژوهش، توسعه، نمونه های اولیه [۱۵۴] [۱۵۵] [۱۵۶]	Airless tire تایر بدون هوا
سوختی جایگزین بنزین جهت کاهش آلودگی هوا و کاهش مصرف نفت. همچون هیدروژن ، پیل سوختی ، هوای فشرده و الکتریکی جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: وسیله نقلیه الکتریکی ، خودروی هیدروژنی ، وسیله نقلیه هوای فشرده Hydrogen Electric vehicle, Compressed air vehicle vehicle,	تجاری سازی، انتشار	Alternative fuel سوخت جایگزین خودرو
بنا به نظریه انیشتین فوتون جرم دارد پس با استفاده از تکانه ایجاد شده از آزاد شدن فوتون ها می توان نیروی محرکه لازم را در فضا بدست آورد. برای مثال حرکت دادن آینه در فضا توسط لیزر زمینی	فرضیه	Beam-powered propulsion نیروی محرکه پرتویی قدرتمند

		جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: نیروی محرکه لیزری Laser propulsion	
نیروی محرکه الکتروهیدرودینامیکی	Electro hydrodynamic propulsion	پژوهش، توسعه، نمونه‌های اولیه [۱۵۷] [۱۵۸]	سیال حاوی ملکول یا اتم محیط اطراف باردار می شود و با میدان الکتریکی و مغناطیسی انرژی حاصل می‌نماید و نیروی محرکه لازم ایجاد می شود. این موتور می‌تواند در حمل و نقل، پرواز بهتر، نیروی محرکه کارآمد در هوا استفاده شود. (مراجعه شود به Electrohydrodynamics:)
ماشین الکتریکی و هوشمند	Electric ans smart car	تجاری سازی	خودروی الکتریکی با توانایی تصمیم گیری جزییی به همراه تعداد سنسورهای مورد نیاز
بال‌های انعطاف پذیر	Flexible wings, fluidic flight controls	آزمایش، نمونه‌های اولیه [۱۵۹] [۱۶۰] [۱۶۱]	با تغییر شکل بال هواپیما (و یا حتی در شکل بدنه قایق ، پره توربین) در هنگام تغییر سرعت پرنده بهترین خواص ایرودینامیک در تمام سرعت‌های حرکت به وجود می‌آید جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود Aircraft flight control system, BAE Systems Demon, fluidics
ماشین پرنده	Flying car	تجاری سازی اولیه، نمونه‌های اولیه [۱۶۴] [۱۶۵]	هم خودرو هم هواپیما . جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Terrafugia Transition, Moller M ۴۰۰ Skycar, Urban Aeronautics X-Hawk, AeroMobil
موشک همجوشی	Fusion rocket	پژوهش، توسعه [۱۶۶]	موشکی که از موتور همجوشی استفاده می نماید و دارای کاربردسفر بین سیارهای سریع، برنامه‌های کاربردی ارسال ماهواره به فضا می باشد
موتورسیکلت شناور	overbike	تجاری سازی و ساخت نمونه	به موتور سیکلت های معلق گفته می شود که تواند برای مثال همانند کوادکوپتر ها در هوا حرکت کند یا همانند هاورگراف از سطح زمین جدا شوند کاربرد:جستجو و نجات ، ارسال بسته
موتور سیکلت های بدون سرنشین	Unmaned bike	نمونه اولیه	همانند خودروهای بدون سرنشین می باشند با این تفاوت که از ژيروسکپ و یا وزنه تعادل و غیره برای حفظ تعادل خود استفاده می کنند . این موتور سیکلت ها نسبت به خودرو های بدون سرنشین این مزیت را دارند که می توانند از اکثر موانع عبور نمایند

قطار شناور	Hovertrain, Ground effect train	پژوهش، توسعه [۱۶۷] [۱۶۸]	قطار با سرعت بالاتر (مانند هاورگراف که با فشار هوا معلق می ماند). جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Duke Aérotrain, Hovercraft Hospital PRT,
ایستگاه ارتفاع بالا	High Altitude Platforms	آزمایش	بالن، کایت متصل و غیر متصل به زمین و یا وسیله ای دیگر که حاوی تجهیزات ارتباطاتی از قبیل دوربین و غیره می باشد در ارتفاع بالا حدود ۲۰ تا ۳۵ کیلومتری زمین جهت ارسال و دریافت اطلاعات، برقرار ی اتصال اینترنت ، باروری ابرها، دوربین امنیتی ، رادار آنتن و قرار می گیرد
بسته جت و یا هلیکوپتر کوله پشتی	Jet pack or backpack helicopter	تجاری سازی اولیه، نمونه های اولیه [۱۶۹] [۱۷۰]	حمل و نقل
قطار ماگلو ، قطار معلق مغناطیسی	Maglev train, Vactrain	تحقیقات، تجاری اوایل [۱۷۱] [۱۷۲] [۱۷۳]	قطار توسط نیروی مغناطیسی بر روی زمین شناور می شود و با سرعت بالا حرکت می کند. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Linimo Shanghai Maglev Train, Transrapid,
شناور شدن مغناطیسی	Magnetic levitation	پژوهش، توسعه، تجاری سازای قطار مگلو	طراحی آهنربای ابررسانا که بتواند در دمای پایین ابر رسانا باشد و یا آرایش آهنربای معمولی اجسام را در هوا شناور سازد. کاربرد: خودرو ماگلو بر این اساس راه اندازی شده و کاربردهای فضاپیما، ارتباطات با قدرت بالا ، طراحی خودرو (آئرو دینامیک و کاهش سر و صدا)، ساخت دقیق، ساخت و ساز و ساخت تقویت سازه های بتنی، [۱۷۴] دارد. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Levicar Vactrain,
راه انداز اولیه (منجنیق پرتاب موشک و هواپیما)	Mass driver	نمونه های اولیه	از میدان مغناطیسی و باد پرفشار و غیره استفاده می شود تا هواپیما و موشک در ابتدای مسیر سرعت اولیه لازم را به دست آور
شناوری در مدار	Float to Orbit	فرضیه	پرتاب به فضا
موشک فوتونی هسته ای	Nuclear photonic rocket	فرضیه	بنا به نظریه انیشتین فوتون جرم دارد پس از تکانه پرتاب فوتون های هسته ای پرنرژی همچون گاما جهت حرکت موشک و سفر بین سیاره ای استفاده

شود			
کاربرد: حمل و نقل. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Morgantown ULTra PRT,	تجاری سازی اولیه، انتشار [۱۷۵] [۱۷۶]	Personal rapid transit	جابجایی سریع شخصی
بنا به نظریه انیشتین فوتون جرم دارد پس از تکانه پرتاب فونون ها جهت حرکت موشک و سفر بین سیاره ای استفاده شود	فرضیه	Photon rocket	موشک فوتونی
امکان جابجایی، تغییر، روشن و خاموش نمودن و ... وسایل فیزیکی از طریق اینترنت	تحقیقات [۱۷۷]	Physical Internet	اینترنت فیزیکی
حرکت سریع تر قطار در خلا. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: ET ^۳ Hyperloop Global Alliance,	تحقیق و توسعه با نام هایپرلوپ	Hyperloop, Vactrain (or vacuum tube train)	حرکت قطار در تیوپ خلأ
انبار سوخت با قرار گیری در فضا این امکان را فراهم می سازد تا ایستگاه های فضایی و ماهواره هایی که در فضا وجود دارند سوخت گیری نمایند و قابلیت مأموریت های اعماق فضا با محموله عظیم تر، افزایش طول عمر ماهواره ای، در نهایت کاهش هزینه به ازای هر کیلوگرم اجسام پرتاب شده به فضا را دارد.	تحقیق و توسعه	Propellant depot	انبار سوخت (ایستگاه سوخت گیری در فضا)
در درون آن سیلندری وجود دارد که سوخت و اکسید کننده ترکیب می شوند و سپس جرقه زده می شود و یکباره دریچه باز می گردد تا نیروی محرکه زیادی را به صورت پالسی ایجاد نماید. در این روش راندمان موتور نسبت به مدل توربو جت کاهش می یابد و از وزن آن به دلیل نداشتن قطعات متحرک کاهش می یابد و امکان سفر سریع به سیارات، با برخی از برنامه های کاربردی امکان سفر بین ستاره ای به وجود می آید.	نمونه آزمایشی	Pulse detonation engine	موتور پالس انفجار
در این روش سعی می شود به جای استفاده از موشک یا شاتل یکبار مصرف از مدلی همانند ترکیب هواپیما و موشک استفاده شود تا امکان رساندن ماهواره به مدار مورد نظر با هزینه کمتر از یک میلیون دلار و برگشت آن بدون آسیب به زمین ممکن باشد و با تنها سوخت گیری مجدد بتوان ماهواره دیگری را در مدار قرار دهد. کاربرد: حمل و نقل فضایی، برنامه	تحقیق و توسعه	Reusable launch system	سیستم پرتاب قابل استفاده مجدد

توسعه سیستم پرتاب قابل استفاده، جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به:			
SpaceX reusable launch system development program			
Scramjet	Scramjet	پژوهش، توسعه [۱۷۸][۱۷۹] [۱۸۰]	توربوفن بهترین راندمان را تا سرعت ۱.۵ ماخ دارد بعد از آن رم جت تا ۳ ماخ بیشترین راندمان و بعد از ۳ ماخ بیشترین راندمان را اسکرم جت دارد. در هواپیماهای سرعت بالا جهت افزایش راندمان مصرف سوخت به شیوه اسکرم جت، هوا در تمامی مسیر پس از ورود به موتور جت با سرعت مافوق صوت حرکت می کند. این موتور دارای ساختاری بسیار ساده می باشد و نیازی به قطعات متحرکه و فن ندارد. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: NASA X-۴۳
بادبان خورشیدی	Solar sail		این ماهواره در فضا گسترده می شود و حداقل کارایی آن تولید توان و بهتران کارایی بدست آوردن شتابدهنده به ماهواره ها و تاملن سیستم موقعیت یابی است (نا به نظریه انیشتین فوتون جرم دارد پس از تکانه فوتون های نور خورشید برای استفاده از نیروی محرکه خورشیدی ماهواره استفاده نمود). نمونه اولیه آن در اولین فضایی جهان در سال ۲۰۱۰ به نام IKAROS طراحی شد
آسانسور فضایی	Space elevator	پژوهش، توسعه [۱۸۱]	با استفاده از یک سازه پایدار بلند و کابل و یا بالن بزرگ در ارتفاع خیلی بالا امکان ارسال ماهواره و غیره به فضا توسط حمل محموله متصل به کابل وجود دارد. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: ارسال به فضای وسایل غیر موشکی، حلقه مداری، قلاب آسمان، چشمه فضایی Non-rocket Space fountain Sky hook, Orbital ring, spacelaunch,
فضایپیمای (هواپیمای فضایی)	Spaceplane	پژوهش، توسعه [۱۸۲][۱۸۳][۱۸۴]	همانند هواپیما مسافران را به سفر فضایی می برد جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Skylon، ۲A
حمل و نقل مافوق صوت	Supersonic transport	انتشار، مدل تجاری سازی وجود دارد	هواپیمای با سرعت مافوق صوت که دارای بدنه و توربوفن مافوق صوت می باشد. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Tupolev Concorde، ۱۴۴Tu-
سیستم های ارتباطی	Vehicular	تحقیق و توسعه، برخی	اطلاعات مکانی تمام خودروها به یک سرور مرکزی ارسال می شود و تجزیه

وسایل نقلیه	communication systems	از نمونه‌ها منتشر شده	و تحلیل می‌گردد و به خودروها جهت جلوگیری از ازدحام ، تصادف ، هشدار در تقاطع ورودی، حرکت آمبولانس و آتش نشانی و اتومبیل‌های پلیس ، وضعیت خاص مانند آب و هوای بد به سیستم‌های کمک راننده و بزرگراه خودکار ارسال می‌گردد. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: مسافرت مصنوعی، ارتباطات کوتاه برد اختصاصی ، سیستم حمل و نقل هوشمند
	Artificial Passenger, Dedicated short-range communications, Intelligent transportation system		
خودروهای هیبریدی	hybrid vehicle	انتشار ، مدل تجاری سازی وجود دارد	انرژی این خودروها از ترکیب چند نوع سوخت و انرژی الکتریکی و غیره استحصال می‌گردد
ضد جاذبه	Anti-gravity	آزمایش فرضیه و [۱۴۵] [۱۴۶]	نظریاتی همچون نظریه بوزون (عامل گرانش) که در سرن در حال تحقیق بر روی آن می باشند. شاید بتوان بتوان تغییرات مورد نظر را با آنتی بوزون ایجاد نمود
جاذبه مصنوعی	Artificial gravity	تحقیق و توسعه	ایجاد احساس جاذبه صفر به کمک شیرجه هواپیما به سمت زمین و یا از روش های دیگر جهت آموزش های فضایی
استفاده از سیارک‌ها	Asteroid mining	فرضیه، ناسا قصد استفاده از یک سیارک را دارد . [۱۴۷]	با هدایت یک شهاب سنگ و قرار دادن آن در مداری خاص بتوان از آن به‌عنوان یک ماهواره و غیره استفاده نمود
تلسکوپ ابعاد بزرگ	Hypertelescope	فرضیه	ستاره شناسی
اتاق حالت سکون	Stasis Chamber	تجربی، تحقیق و توسعه [۱۴۸]	برای سفرهایی مانند رفتن به مریخ فضاانورد در درون اتاقک‌هایی که در فضاپیماها تعبیه گردیده است قرار می‌گیرد و دمای آن برای نگهداری بهتر بدن چند درجه پایین‌تر از دمای معمولی بدن قرار می‌گیرد و مواد غذایی از طریق سوندهایی که تعبیه گردیده به بدن می‌رسد و توسط لوله‌ای از مواد زائد خارج می‌شود . سپس فضاانورد بی‌هوش می‌شود و پس از رسیدن به مقصد دوباره به هوش می‌آید و کاربرد سفر به سیارات، مسافرت فضای بین ستاره‌ای، پزشکی دارد.
عدسی گرانشی خورشیدی	Solar gravitational lens	فرضیه	بنا به نظریه انیشتین فوتون جرم دارد پس بر روی آن نیروی گرانشی اثر می‌گذارد. در اینجا با توجه به اینکه اگر فوتونی از کنار سیاره یا ستاره‌ای

			سنگین عبور کند مسیر آن تغییر پیدا می کند می توان آن ستاره را می توان همانند لنزی که مسیر فوتون را تغییر داده در نظر گرفت و کاربرد مشاهده اعماق فضا را دارد. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: FOCAL
زیستگاه فضایی	Inflatable space habitat	طراحی و توسعه، نمونه های اولیه ساخته شده و تست شده	زیستگاه فضایی که پس از رسیدن به فضا باز می شود و یا مانند بادکنک افزایش حجم می دهد. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Bigelow Aerospace
قابل افزایش حجم			
ماهواره های کوچک	Miniaturized satellite	پژوهش، توسعه، برخی از نمونه های اولیه	ماهواره های کوچک با کاربری ماهواره های بزرگ حمل و نقل آن بسیار ارزان تر است و می توان با هر پرتاب صدها ماهواره را در مدار قرار داد . در حال حاضر، بارگیری های ماهواره ای هزینه ای بیش از ۳۰,۰۰۰ دلار برای هر پوند شامل می شود. ماهواره مینیاتوری اسپریت کوچکترین کاوشگر فضایی جهان اسپریت نام دارد که در اصل یک ماهواره مینیاتوری ۳.۵*۳.۵ سانتی متر به وزن ۴ گرم است. انرژی مورد نیاز تمامی قطعات این کاوشگر (ژیروسکوپ، حسگر، آنتن، میکروکنترلر) از طریق پنل های خورشیدی کوچکی که روی آن نصب شده اند، تأمین می شود. کاربرد: ماهواره های ارزان ، ارتباطات نرخ داده پایین، جمع آوری داده ها از چندین نقطه، بازرسی از ماهواره بزرگتر
هواپیماهای بدون سرنشین	Drones	پژوهش، توسعه، نرم افزارهای مختلف، تجاری	کاربرد: پلیس، تحویل بسته ، استفاده در اسکن سه بعدی (گرمایی و لیدار و تصویری) از یک منطقه و یا جسم بزرگ ، سرگرمی، نظارت و نقشه برداری، کشاورزی، روزنامه نگاری، هنر، آتش نشانی، و کار امنیتی غیرنظامی. جهت اطلاع بیشتر به: Delivery drone, swarm robotics, cloud robotics, quadcopter
خودروی هوایی	Micro air vehicle	بیشتر نمونه های اولیه	میکرو در مقابل ماکرو می باشد و به معنی ربات های بسیار کوچک می باشد کاربرد: پنهان ، جاسوسی ، عملیات در فضاها ی انسانی غیرقابل دسترس. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Unmanned aerial vehicle, biomimetics
میکرو ابعاد (مانند ربات مگس)			
هدست سنجش	Neural-sensing	تحقیق و توسعه	کمک به خلوان (دستگاهی که روی سر خلوان قرار می گیرد و می تواند

headset عصبی جهت کنترل

فرمان خلوان را به کامپیوتر بدهد). جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود

به: neuroprosthetics Brain-computer interface

۵-۲- باتیک

کاربردهای بالقوه، نحوه کار، منابع	وضعیت	کنولوژی نوظهور
روش کار: این ربات می تواند از ماهیچه های مصنوعی که با شوک الکتریکی و غیره تغییر ابعاد داده می شود کار کند	پژوهش، توسعه، نمونه های اولیه، انتشار، تجاری [۱۴۹]	Android, gynoid آندروید، جایدریوید (رباتیک که شبیه انسان گوشت و پوست دارد)
در این روش از تعداد زیادی ربات میکرومتری نانومتری استفاده می شود برای مثال تعداد زیادی ربات گوی مانند دارای بازوهای جمع شونده با سه درجه آزادی، می توانند گسترده شوند و از سر بازوها به هم وصل می شوند و اطلاعات و انرژی را منتقل می کنند و افزایش حجم خیلی زیادی پیدا می کنند. از آن می توان به عنوان ساخت سریع هر چیزی مانند خانه و غیره استفاده نمود ماشین آلات (رومیزی، صنعتی) استفاده نمود.	فرضیه، آزمایش [۱۵۰]	Molecular nanotechnology, nanorobotics فناوری نانو مولکولی، نانو ربات
همانند لباس پوشیدنی این اسکلت جهت بلند کردن اجسام سنگین در کارخانه ها، استفاده افراد فلج، بیماران عضلانی، جنگ، ساخت و ساز، آتش نشانی، مراقبت از سالمندان و معلولان استفاده می شود. اطلاع بیشتر مراجعه شود به: LOPES (exoskeleton), ReWalk, Human Universal Load Carrier, fictional armor Iron Man's armor, Future Force Warrior	پژوهش، توسعه، نمونه های اولیه، انتشار، تجاری [۱۵۱]	Powered exoskeleton اسکلت خارجی افزایش دهنده قدرت
در این روش از تعدادی از ربات های کوچک استفاده می شود (برای مثال ربات های کوچک پرنده و یا ربات های کرم مانند) که با همکاری یکدیگر	فرضیه، آزمایش، نمونه های اولیه	Self-reconfiguring modular robot ربات های در ابعاد تناسبی ابعاد اصلی و

قابل تغییر شکل	می توانند وسیله ای را ایجاد نمایند و می تواند به عنوان یک ماشین فیزیکی راه بسیاری از ساختارهای فیزیکی و ماشین آلات را تغییر دهد. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: ربات، رباتیک ازدحام، تحقیقات ربات خودمختار autonomous research robot swarm robotics, Robot,
اتوماتیک	کاربرد: جنگ گروهی ربات هوایی و زمین، ساخت و ساز گروهی، ساخت و ساز فضایی، تولید نمایش های هوایی، نمایش های تبلیغاتی هزاران ربات، جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: هوش ازدحامی، رباتیک خودمختار، نانو دستگاه، ذرات بهینه سازی ازدحام، سیستم های چند عامله، رباتیک مبتنی بر رفتار Swarm intelligence, autonomous robotics, nanorobotics, particle swarm optimization, multi-agent systems, behavior-based robotics
وسیله نقلیه بدون سرنشین	کاربرد: حمل و نقل کالا (به عنوان مثال مواد غذایی)، نظارت جمعی، استراق سمع، اقیانوس شناسی، نظارت، دام هوایی، نقشه برداری، آتش سوزی، تأمین امنیت خط لوله، امنیت خانه، گشت جاده ها و مبارزه با دزدان دریایی، گشت زنی از مرزهای کشور، حفظ اموال، شکار کردن فراریان، گاز و مواد معدنی اکتشاف و تولید، بررسی های ژئوفیزیکی، تحقیقات علمی در مناطقی که پرواز برای خلوان خطرناک است، آتش نشانی بیش از حد خطرناک، [۱۵۳] عملیات حفظ صلح نظامی، جستجو و نجات، جستجو مواد منفجره و بمب، دروازه بان و عملیات بازرسی، حضور خیابانی شهری، استفاده پلیس در امنیت شهری. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: پهپاد بدون سرنشین، مشاهده محیط زیست هوایی، نانو مرغ مگس خوار، وسیله نقلیه هوایی جنگی بدون سرنشین، خودروی زمینی بدون سرنشین، وسیله نقلیه فضایی بدون سرنشین، خودرو سطح بدون سرنشین، زیردریایی بدون سرنشین، زیردریایی مستقل Unmanned aerial vehicle, AeroVironment, AeroVironment Global

			Observer, AeroVironment Nano Hummingbird, Unmanned combat air vehicle, Unmanned ground vehicle, Unmanned space vehicle, Unmanned surface vehicle, Unmanned underwater vehicle, Autonomous underwater vehicle
نانو رباتیک	Nano Robotics		ربات های در ابعاد نانو (برای کارهای پزشکی غالباً مورد استفاده است) این رباط در واقع ملکول هایی هستند که تحت عوامل خارجی مانند میدان مغناطیس کنترل می شوند
رباتیک گروهی	Swarm Robotics		این روش توسط در John Storrs Hall در سال ۱۹۹۳ ابداع گردیده در این روش از تعداد زیادی ربات میکرومتری نانو تکنولوژی هستند که مانند یک گوی دارای بازوهای جمع شونده با سه درجه آزادی می توانند گسترده شوند و از سر بازوها به هم وصل می شوند و اطلاعات و انرژی را منتقل می کنند و افزایش حجم خیلی زیادی پیدا می کنند . از آن می توان به عنوان ساخت سریع هر چیزی مانند خانه و غیره استفاده نمود
جراحی رباتیک	Robotic surgery	تحقیقات، انتشار [۱۲۰] [۱۲۱] [۱۲۲]	جراحی دقیق و هوشمند و جراحی بدون نیاز به باز نمودن شکم و غیره
ربات کشاورزی	Agricultural robot	تحقیق و توسعه، پروژه های آزمایشی	کاربرد: آبیاری، کاشت بذر، کندن علف هرز، بررسی رسیدگی میوه ها و کندن میوه رسیده، سمپاشی، بررسی نوع حشرات، بررسی تغییرات رشد، کوتاه کردن چمن
میکرو ربات های همکار	Claytronics	فرضیه، آزمایش	این میکرو ربات ها که هر یک به طور مستقل می تواند کار کند با همکاری یکدیگر می توانند به اجسام مختلفی هم چون انسان و ماشین و غیره در بیایند
مه ابزار (میکرو ربات های همکار ۶ محوره)	Utility Fog		این میکرو ربات ها با همکاری یکدیگر می توانند به اجسام مختلفی هم چون انسان و ماشین و غیره در بیایند . در اینجا این ربات ها از میکرو ربات هایی تشکیل شده اند که دارای تعدادی بازو می باشند و از طریق باز شدن بازوها می توانند با یکدیگر اطلاعات و انرژی جابجا نمایند و با هم شکل خاصی را تولید کنند و فضا را پر کنند

۲-۶- فناوری اطلاعات و ارتباطات

کاربردهای بالقوه، نحوه کار، منابع	وضعیت	تکنولوژی نوظهور
از فرکانس های بالاتری نسبت به ۴G استفاده می کند. و با سرعت (که قاعدتا باید بین ۱۰ Gbps تا ۱۰۰ Gbps باشد) و با تاخیر «فوق العاده پایین» اطلاعات را ارسال کند (چیزی حدود ۱۰ میلی ثانیه). در مقابل سرعتی معادل ۱۵۰ مگابیت بر ثانیه و تاخیر ms ۴۰ تا ms ۶۰ اینترنت ۴G	تحقیق و توسعه	۵G ارتباطات تلفن همراه
توسط ابزاری همانند اینترنت اشیا اگر بتوانیم هم چیز را به هم متصل کنیم بعد از آن نیاز به هوشمند سازی اشیا داریم با توجه به این ارتباط همدیگر رو درک کنند و بتوانند تصمیم بگیرند. در این ارتباط جدید همه اجزا همانند سنسور دیگر اجزا کار می کنند.	فرضیه	Ambient intelligence هوش محیطی
ساخت دستگاهی که مشابه به مغز انسان کار می کند. این دستگاه میلیاردها برابر قدرتمند تر از کامپیوترهای قدرتمند امروزی می باشد. کاربرد: درمان بیماری های عصبی، هوش مصنوعی. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Blue Brain Project, Human Brain Project	تحقیقات [۸۳]	Artificial brain مغز مصنوعی
ایجاد دستگاه های هوشمند و ربات هوش مصنوعی می تواند وکیل باشد و یا در پروژه های علمی شرکت کند، کاربرد: دولت، ارتش، اداره امور شرکت، ایجاد فیلم و کتاب، اختراعات و غیره. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: of applications technological singularity, Progress, artificial intelligence	فرضیه، آزمایش؛ استفاده محدود در حوزه تخصصی [۸۴] [۸۵] [۸۶]	Artificial general intelligence هوش عمومی مصنوعی
	فرضیه	Atomtronics اتم ترونیک
به کمک ابزارهایی همچون عینک های سه بعدی و آی تپ بتوان تصاویری علاوه تصاویر طبیعی که از محیط دریافت می شود مشاهده نمود. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: گوگل شیشه ای، ویندوز هالوگرافی، واقعیت ترکیبی، عینک هوشمند	انتشار	Augmented reality واقعیت افزوده
پلتفرم ارز دیجیتال تکامل یافته جهت حذف یا کاهش هزینه های معامله،	انتشار	Blockchain پلتفرم ارز دیجیتال

تکمیل یافته			نگهداری سوابق شفاف؛ سیستم های شبکه غیر سلسله مراتبی ؛ رمزنگاری [۸]. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: بیت کوین ، پول دیجیتال ، cryptocurr ency به ، دموکراسی الکترونیک
نانولوله های کربنی	Carbon nanotube field-effect transistor	تحقیق و توسعه	نانو لوله های کربنی که اساس ساختار آن از کربن است می تواند جای ساختار قدیمی سیلیکونی را بگیرد که از مزایای آن می توان به قدرت سوئیچینگ با فرکانس بالاتر برای کاربرد در مدارهای فرکانس بالا منحنی های ولتاژ به جریان ایده آل تر توزیع سرعت انتقال کربن و تحرک پذیری بهتر اشاره کرد همچنین در مدارهای مجتمع به کار برده شده می تواند باعث جریان کشی کمتر شود که خود منجر به توان تصادفی پایین تر و نیز کاهش برخی نیزها مانند shot noise می شود که در نتیجه بهبود کارایی قابل لمسی نسبت به ماسفت های سیلیسیمی خواهد داشتاز ترانزیستورهای اثر میدان در مدارهای کاربردی ای نظیر تقویت کننده ها، کلیدها، منابع جریان، بار فعال و... استفاده می شود کاربرد: گسترش قانون مور
تکنولوژی شهری	Civic technology	تحقیق و توسعه، پروژه	غالباً شهری بر بستر اینترنت اشیا می باشد و از امکاناتی همچون چراغ هوشمند و کنترل ترافیک متمرکز و دولت پاسخگو و غیره برخوردار است . جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: تکنولوژی مدنی ، شهرستان هوشمند ، دموکراسی الکترونیک ، داده های باز ، محیط زیست هوشمند
تکنولوژی Counterparty	Counterparty technology	انتشار	ابزارهای مالی غیر متمرکز ، [۸۹] شرط بندی ، بازار آزاد. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: بیت کوین ، cryptocurrency به ، ارز دیجیتال
ارز رمز نگاری	cryptocurrency	انتشار	کاربرد: عرضه پول ، ذخیره ارز جهان. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: بیت کوین ، پول دیجیتال
محاسبات رایانه ای بزرگ	Exascale computing	پروژه ها	
اینترنتی کردن همه چیز (اینترنت اشیا)	Internet of Things	انتشار	
تکنولوژی ساخت حافظه با فن آوری	Emerging memory technologies	در حال توسعه	جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: T-RAM, memristor, Z-RAM, TTRAM, CBRAM, SONOS, RRAM, Racetrack memory, NRAM, Phase-

های نوپهور			change memory, FJG RAM, Millipede memory, Skyrmion, Programmable metallization cell, ۳D XPoint, Ferroelectric RAM, Magnetoresistive random-access memory, nvSRAM
فن آوری نوپهور	Emerging magnetic data storage technologies	در حال توسعه در BPM, HAMR	تراکم تا حد زیاد و بهبود ذخیره سازی در مقایسه با هاردهای فعلی.
ذخیره سازی داده ها به روش مغناطیسی		انتشار به نام SMR	جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: SMR, HAMR, BPM, MAMR, TDMR, CPP/GMR, PMR, Hard disk drive
دیسک های نوری نسل چهارم، ذخیره سازی داده های هالوگرافی	Fourth-generation optical discs (۳D optical data storage, Holographic data storage)	تحقیقات، نمونه سازی [۹۰]	استفاده از بلو ری و غیره به دلیل طول موج کوتاه تر امکان ذخیره سازی اطلاعات بیشتر بر روی حجم کمتر را می دهد کاربرد ذخیره سازی و آرشیو داده ها. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Blu-ray Disc, Optical storage Disc, Optical storage
محاسبات همه جانبه در واحدهای پردازش گرافیکی	General-purpose computing on graphics processing units	انتشار با استفاده از روش های غیر استاندارد	قدرت پردازش گرافیکی سریع تر از الگوریتم های کنونی
پردازنده های هوش مصنوعی	Artificial intelligence processing units	تحقیق و توسعه و نمونه ای اولیه تجاری	واحد سخت افزاری مخصوص پردازش های هوش مصنوعی . از آنجا که کاربرد هوش مصنوعی در فراوان شده است پردازنده های مخصوص محاسبات هوش مصنوعی با سرعت خیلی بیشتر از پردازنده اصلی در محاسبات هوش مصنوعی ساخته می شود. این پردازنده ها در کنار پردازنده اصلی قرار قرار می گیرند
ایمپلنت مغزی افزایش توانایی مغز	Exocortex	انتشار تفصیلات اولیه؛	دستگاهی است که در مغز نصب می شود و می تواند توانایی پردازشی مغز را افزایش دهد
Li-Fi	Li-Fi	نمایشی، نیاز به استاندارد	انتقال اطلاعات بوسیله نور (به دلیل فرکانس بالا) به جای امواج مورد استفاده در wifi کنونی که سرعت انتقال داده را بسیار بیشتر می کند
ترجمه ماشینی	Machine translation	انتشار [۹۱] [۹۲]	ترجمه متون و صوت به صورت ماشینی جهت ساده تر و ارزان تر شدن ارتباطات میان فرهنگی
بینایی ماشین	Machine vision	تحقیقات، نمونه سازی، تجاری [۸۳]	تحلیل و تفسیر تصاویر به کمک کامپیوتر جهت کاربردهای بیومتریک، کنترل فرایندها (به عنوان مثال، در ماشین بدون راننده)، تشخیص موقعیت روی زمین و

		هوایی ، تشخیص تغییرات (به عنوان مثال، در نظارت اتوماتیک)، تعامل (به عنوان مثال، در تعامل انسان و کامپیوتر)، ربات. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: بینایی کامپیوتر، تشخیص الگو، پردازش تصویر دیجیتال	
همکاری تلفن همراه و آموزش الکترونیکی	Mobile collaboration and e-learning	توسعه، تجاری سازی [۹۳]	گسترش قابلیت های ویدئو کنفرانس برای استفاده در دستگاه های همراه در زمان واقعی بر روی شبکه های امن. برای استفاده در صنایع مختلف از قبیل تولید، انرژی، بهداشت و درمان. [۹۴] دورکاری
نانو رادیو	Nanoradio	تحقیق و توسعه، انتشار	فرستنده و گیرنده رادیویی در ابعاد نانو
محاسبات نوری	Optical computing	فرضیه، آزمایشی؛ در برخی از اجزای مدارهای مجتمع توسعه یافته اند [۹۵]	استفاده از فوتون به جای الکترون در مدارات الکترونی جهت کوچک تر، سریع تر، انرژی کمتر مصرف محاسبات
محاسبات کوانتومی	Quantum computing	فرضیه، آزمایشی، [۹۶] تجاری [۹۷]	کامپیوتری که از حالت های کوانتومی ذرات زیر اتمی برای ذخیره اطلاعات استفاده می کند و دارای کاربرد محاسبات بسیار سریع تر برای برخی از انواع مشکلات، مدل سازی شیمیایی مواد جدید با خواص برنامه ریزی شده، فرضیه ابررسانایی دمای بالا و ابرسیالیت می باشد
رمزنگاری کوانتومی	Quantum cryptography	تجاری سازی [۹۸]	ارتباطات امن
شناسایی فرکانس رادیویی	Radio-frequency identification	انتشار از هزینه های بالای [۹۹] [۱۰۰]	استفاده از برجسب رادیو فرکانسی برد بلند و یا برد کوتاه (همانند کارت مترو برد کوتاه که در آن یک آنتن و آی سی داده رمز می باشد که با القای جریان (بدون نیاز به باتری) به آنتن گیرنده آن انرژی دریافت می شود و در پاسخ توسط آنتن رمز را به دستگاه گیرنده ارسان می شود). دارای کاربرد: انبار هوشمند، پیگیری تمام محصولات ورودی و خروجی (بسته بندی مواد غذایی، قفسه های هوشمند، چرخ دستی های هوشمند)
وب معنایی و یا دستگاه جواب	Semantic Web or answer machine	تحقیقات، استفاده محدود	مدل تشریک مساعی تولید اطلاعات روی وب بطوریکه محوریت آن حل مشکل باشد در روش از پردازش ماشینی وب استفاده می شود. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: خدمات وب معنایی

Corporate Semantic Web, Semantic Web Services, Semantic Web Stack, Web ۳.۰

گوینده هوشمند	Smart speaker	تجاری سازی	کاربرد: اتوماسیون خانگی، ارتباط با مردم و ماشین آلات. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Amazon Echo, Google Home
رادیو نرم افزار تعریف شده	Software-defined radio	توسعه، تجاری سازی	کاربرد: رادیو شناختی، شبکه های مش، نرم افزار تعریف آنتن. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Software Radio Universal GNU Radio, Peripheral
تشخیص گفتار	Speech recognition	تحقیق، توسعه، تجاری سازی	
دستگاه تشخیص خواندن بدون صدا	Subvocal recognition	تحقیق، توسعه، تجاری سازی	تبدیل گفتار به نوشتار قبل از اینکه صدای گوینده شنیده شود از طریق تفسیر پیام های عصبی رسیده شده به ماهیچه های گویشی
واقعیت مجازی	Virtual Reality	انتشار	روش کار: توسط عینک سه بعدی و محیط دارای تکان و شتاب و دما و فشار خاص می توان واقعیت مجازی چند ده بعدی ایجاد نمود. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: PlayStation VR HTC Vive, Oculus Rift

۲-۷- انرژی

تکنولوژی نوظهور	وضعیت	کاربردهای بالقوه، نحوه کار، منابع
توربین بادی هوابرد	Airborne wind turbine [۶۲][۶۳] [۶۴]	در این روش از ژنراتورهای متصل به بالن و کایت جهت تولید الکتریسیته استفاده می شود. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: KiteGen
فتوسنتز مصنوعی	Artificial photosynthesis تحقیقات، آزمایش [۶۵] رو به رشد در یک پروژه	در جاده ها ساختمان ها و وسایل نقلیه با تبدیل نور خورشید و آب به هیدروژن و دی اکسید کربن توسط کربوهیدرات ها سوخت هیدروژن به دست آید و از

		جهانی	کاربردهای آن بهبود فتوسنتز طبیعی می باشد. اطلاع بیشتر
		macroscience [۶۶]	Sustainocene, Renewable energy, Nanotechnology
انرژی خورشیدی	Concentrated solar power	بازارهای در حال رشد	توسط تعداد زیاد آینه کنترل شونده بتوان نور خورشید را به یک نقطه جهت
متمرکز		در کالیفرنیا، اسپانیا،	تولید انرژی متمرکز نمود. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود
		آفریقای شمالی [۶۷]	به: Solar BrightSource Energy, DESERTEC, Millennium
خازن دو لایه	Electric double-layer capacitor	انتشار، توسعه [۶۸]	احیا کننده ترمز؛ ذخیره سازی انرژی: به طور کلی شارژ سریع تر، دوام بیشتر،
الکتریکی			قابل انعطاف تر، سبک تر
ابر خازن ها	Super capacitor		
برداشت انرژی دستگاه	Energy harvesting	آزمایش	پوشیدنی و یا وسیله ای که بتواند از محیط و حرکت انسان انرژی دریافت کند
از محیط			که از کاربردهای آن منبع انرژی ثابت برای دستگاه های تلفن همراه و غیره
			می باشد. همانند استفاده از الکترواکتیو پلیمرها در نخ لباس که همانند پیژو
			الکترونیک با تغییرات مکانیکی انرژی تولید می کنند. جهت اطلاع بیشتر مراجعه
			شود به: Humavox
ذخیره انرژی چرخ	Flywheel energy storage	برخی از نمونه های تجاری	ذخیره سازی انرژی مکانیکی دورانی به وسیله چرخ گردان سنگین
لنگر			
قدرت همجوشی	Fusion power	فرضیه، آزمایش	ایجاد راکتور همجوشی که از موادی همچون هیدروژن و دوتریم به جای
			راکتورهای شکافت که از اورانیوم استفاده می کند. جهت اطلاع بیشتر مراجعه
			شود به
			ITER, NIF, Polywell, Dense plasma focus, Muon-catalyzed fusion, Wendelstein ۷-X
راکتور نسل چهارم	Generation IV reactor	تحقیقات، آزمایش	این راکتور دارای راندمان و ایمنی بیشتر می باشند و تولید برق، گرما، تغییر
			شکل ذخایر زباله های هسته ای (تولید کمتر پلوتونیم) استفاده می شود
ذخیره سازی انرژی	Grid energy storage	افزایش استفاده	در مکان های مختلف شبکه سراسیری برای مثال انرژی را در زمان هایی که
شبکه ای			مصرف انرژی پایین است توسط پمپ آب به بالای سد و یا غیره ذخیره
			می نمایند به گونه ای امکان استفاده آن ها توسط شبکه در زمان های با مصرف

بالای انرژی امکان پذیر است

سلول سوختی خانگی	Home fuel cell	تحقیقات، بازاریابی [۶۹][۷۰]	تولید برق خارج از شبکه برای مصارف خانگی و صنعتی از روش هایی همچون سلول سوخت هیدروژنی . جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به:
		[۷۱]	Autonomous building, Bloom Energy Server
باتری لیتیوم-هوا	Lithium-air battery	تحقیقات، آزمایش [۷۲]	باتری های لیتیومی که هوا را دریافت و اکسیژن آن را در مخیط آزاد می کند کاربرد: لپ تاپ ها، تلفن های همراه، دوربین اتومبیل های برقی ؛ ذخیره سازی انرژی برای شبکه برق
بیو باتری	Bio battery		از عرق یا خون بدن انسان تولید اکتیسته می کند
باتری لیتیوم فسفات آهن	Lithium iron phosphate battery	تجاری سازی	
باتری لیتیوم-سولفور	Lithium-sulfur battery	تحقیق و توسعه	
راکتور نمک مذاب	Molten salt reactor	تحقیقات، آزمایش	در این راکتورهای هسته ای از نمک مذاب به جای آب در مدار دوم استفاده می شود تا با کاهش جذب نوترون و امکان افزایش دمای راکتور امکان رسیدن به راندمان بیشتر و سوخت با غنای کمتر ممکن باشد.
باتری نانوسیم	Nanowire battery	آزمایش، نمونه های اولیه [۷۳][۷۴]	استفاده از نانوسیم ها به جای دی الکتریک خازن جهت افزایش سطح تماس الکترودها و افزایش ظرفیت خازنی جهت کاربرد در لپ تاپ ها، تلفن های همراه، اتومبیل های برقی دوربین ؛ ذخیره سازی انرژی
سلول خورشیدی	Nanenna	تحقیقات [۷۵][۷۶]	تولید برق
ترکیب آنتن و دیود		[۷۷]	
تبدیل انرژی گرمای اقیانوس ها	Ocean thermal energy conversion	نمونه اولیه	استحصال انرژی الکتریکی از گرمای اقیانوس ها از طریق به تله انداختن بخار سطحی و انتقال به توربین و یا استفاده از اختلاف دمای سطحی و زیرین آب
شبکه هوشمند	Smart grid	تحقیقات، انتشار [۷۸][۷۹][۸۰]	شبکه تامین برق که از فن آوری ارتباطات دیجیتال برای شناسایی و واکنش به تغییرات محلی مورد استفاده قرار می گیرد. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: SuperSmart Grid meter, Smart
انرژی خورشیدی مبتنی	Space-based	فرضیه	به کمک تعداد زیادی آینه سیک در یک ماهواره بتوان نور خورشید را در یک

نقطه خاص زمین متمرکز نمود	solar power	بر فضا
راکتور زاینده سوخت هسته‌ای با کمترین تولید مواد بمب هسته‌ای جهت تولید برق، گرما	Thorium fuel cycle	راکتور هسته‌ای با چرخه سوخت توریم
تولید برق	Vortex engine	موتور گرداب
از القای انرژی بین دو سیم پیچ استفاده و یا دریافت انرژی از لیزر و یا الکترولیزر استفاده می شود و کاربرد طراحی تجهیزات بی سیم لپ تاپ، تلفن های همراه و اتومبیل های برقی، و غیره. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به:	Wireless energy transfer	انتقال انرژی بی سیم
resonant inductive coupling WiTricity,		
تامین انرژی منزل توسط انرژی تجدید پذیر داخل منزل . اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Passive house	Zero-energy building	ساختمان بدون نیاز به انرژی الکتریکی خارجی

۸-۲- الکترونیک

کاربردهای بالقوه، نحوه کار، منابع	وضعیت	تکنولوژی نوظهور
اندازه گیری های خواص زیستی	انتشار	بیومتریک
تولید بو توسط ابرار های الکترونیکی و مخازن مواد برای تلویزیون و غیره. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: iSmell Smell-O-Vision,	انتشار	فن آوری عطر و بوی دیجیتال
مشخص کردن غذا، سلاح های شیمیایی فاسد و سرطان از بوی آنها توسط سنسور های الکترونیکی	تحقیقات، تجاری [۴۶] [۴۷]	بینی الکترونیکی
استفاده از پلیمرهایی که خواص ترموکوپل، پیزوالکتریک (الکترو اکتیوپلیمرها)، فوتولتاییک و... دارند جهت کسب انرژی و غیره	تحقیقات، انتشار [۴۸]	منسوجات الکترونیکی

الکترونیک انعطاف پذیر	Flexible electronics	پژوهش، توسعه، برخی از نمونه های اولیه [۴۹] [۵۰]	استفاده از پلیمرها در صفحه های و نمایش و مدارات الکترونیک جهت تولید دستگاه های الکترونیکی انعطاف پذیر و تاشو مانند گوشی های هوشمند انعطاف پذیر، سلول های خورشیدی که سبک وزن هستند، ابزاری که می توانند برای ارسال به فضا به سادگی گسترش یابند. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به:
Nokia Morph, Flexible organic light-emitting diode			
ممریستور	Memristor	نمونه کار [۵۱] [۵۲]	حافظه RAM به صورت ذاتی پس از قطعی جریان، به طور کامل پاک می شود. اما ممریزیستور وقتی جریان از یک جهت وارد شود مقاومت الکتریکی افزایش می یابد و وقتی جریان از جهت مخالف آن وارد شود مقاومت کاهش می یابد و زمانی که جریان متوقف شد این جزء مدار آخرین مقاومتی را که داشته است حفظ می کند و وقتی دوباره جریان شروع می شود، مقاومت مدار به میزان آخرین زمان فعالیت خواهد بود. از این خاصیت جهت تولید حافظه دیجیتال استفاده می شود. از کاربردها و مزایای آن می توان کوچک تر، سریع تر، انرژی کمتر مصرف ذخیره سازی، الکترونیک آنالوگ، منطق قابل برنامه ریزی، [۵۳] پردازش سیگنال، [۵۴] شبکه های عصبی، [۵۵] سیستم های کنترل، [۵۶] محاسبات پیکر بندی مجدد، [۵۷] رابط مغز و کامپیوتر [۵۸] و RFID، [۵۹] تشخیص الگو نام برد [۶۰]
الکترونیک مولکولی	Molecular electronics	تحقیق و توسعه	به جای الکترون از ملکول در مدارها استفاده شود
سیستم های نانو الکترومکانیکی	Nanoelectromechanical systems	تحقیق و توسعه	تولید قطعات میکروالکترومکانیک ها (که هم اکنون به عنوان شتاب شنج و غیره در موبایل ها استفاده می شود) در ابعاد نانو
اسپینترونیک	Spintronics	نمونه های اولیه کار [۶۱]	کاربرد: ذخیره سازی داده ها در کامپیوترها کوانتومی، دستگاه های محاسبات. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: MRAM
مس حرارتی ستون برآمدگی	Thermal copper pillar bump	نمونه، دستگاه های ساخته شده	کاربرد: مدار الکتریکی خنک کننده؛ محرک میکرو سیال، کوچک سازی دستگاه تولید برق حرارتی ترموالکتریک. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Ultra high definition holographic disc, Metal-insulator transition
مدار مجتمع سه بعدی	Three-dimensional	در توسعه، تجاری	تولید مدارهای مجتمع با اتصالات سه بعدی جهت کاربردهای حافظه و پردازش

داده ها	integrated circuit	
همانند پرینتر کاغذ می تواند مدار الکترونیکی را چاپ نماید. در اینجا بیشتر از پرتاب کرین و سیلیسیم دارای ناخالصی بر روی برد مدار الکترونیکی جهت ساخت دیود و ترانزیستور و... مدار الکترونیکی استفاده می شود	printed electronic	پرینتر مدار الکترونیکی

۲-۹- نایش

کاربردهای بالقوه، نحوه کار، منابع	وضعیت	تکنولوژی نوظهور
کاربرد: تلویزیون، رابط کامپیوتر، سینمای. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Autostereoscopic display, stereoscopic display, volumetric display, Holographic display, Light Field display, Nintendo ۳DS, HTC Evo ۳D	تحقیقات، تجاری [۳۴] [۳۵]	۳D displays صفحه نمایش سه بعدی
توسط ایجاد میدان الکتریکی و مغناطیسی این مایع در صفحه نمایش حرکت می کند و تصویر ایجاد می نماید	برخی از محصولات تجاری	Liquid Ferro Display نمایش با مایع های فرو مغناطیسی
	پژوهش	Field emission display نمایش نشر میدانی
نمایش سه بعدی تصاویر بدون عینک های خاص	انتشار [۳۶] [۳۷] [۳۸]	Holography (Holographic display, Computer-generated holography) هالوگرافی (صفحه نمایش هالوگرافی)
نمایش غیر انتشار با زمان پاسخ سریع. به طور بالقوه رنگ های واقعی بیشتر از همه فن آوری صفحه نمایش. جهت اطلاع بیشتر به: Interferometric comparison of display technology modulator display,	توسعه، تجاری سازی [۳۹]	Interferometric modulator display نمایش مدولاتور
نمایش با لیزر به گونه ای که با روبش لیزر همانند تلویزیون های CRT تصویر ایجاد می گردد. و بسیار ارزان تر از ویدیو پروژکتورهای معمولی می باشد. ضمن اینکه تصویر را می تواند بر روی سطوح غیر هموار نمایش دهد و تصویر پر نور	توسعه، تجاری سازی	Laser video displays نمایش ویدئوهای لیزری

تر و در فاصله دورتر ایجاد نماید . هم اکنون این امکان وجود دارد این ویدیو پرژکتورها را در ابعاد بند انگشت دست و به قیمت چند دلار ایجاد نمود. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: اولین تلویزیون لیزری تجاری در سال ۲۰۰۸ با نام تلویزیون میتسوبیشی

Laser TV, Comparison of display technology LaserVue

صفحه نمایش OLED	OLED display	انتشار، تجاری [۴۰] [۴۱] [۴۲]	صفحه نمایش دیود نور آلی . جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: OLED Comparison of display technology TV,
اپتیک فاز آرایه	Phased-array optics	فرضیه [۴۳] [۴۴]	تولید انبوه از تصاویر ۳ بعدی یا برای اینکه بتوانند امواج صوتی یا نوری را بدون تغییر مکان تولید کنند آن با سرعت زیاد جابجا و متمرکز کنند
نمایش مجازی شبکیه ، لنز تماسی مصنوعی EyeTap	Screenless display (Virtual retinal display, Bionic contact lens), EyeTap	فرضیه، آزمایش [۴۵]	EyeTap به کاربر اجازه می دهد هم زمان که تصویر را در لنز عینک مشاهده می نماید، تصویر توسط دوربین به کامپیوتر ارسال شود و پس از پردازش تصویر، تصویری توسط پروژکتور به تصویر اولیه بر روی عینک افزوده شود. کاربرد آن واقعیت افزوده، واقعیت مجازی، افزودنی های تصویر مشاهده شده توسط سرباز، معلولیت بینایی. اطلاع بیشتر مراجعه شود به
			Head-mounted display, Head-up display, adaptive optics
نمایش پیکسل تلسکوپی	Telescopic pixel display	در حال توسعه	از قرار گیری دو آینه روبروی یک دیگر به وجود می آید در هنگامی که جریان الکتریکی عبور کند یکی از آینه ها تغییر شکل می یابد و نور زمینه را به چشم مخاطب می رساند و در مواقعی که آینه ها موازی باشند سلول خاموش است
شاتر نوری تقسیم زمان	Time-multiplexed optical shutter	تجاری	جهت نمایش تصاویر سه بعدی لازم است دو تصویر از دو زاویه متفاوت تصویر برداری شده پخش شود در اینجا تصاویر پخش شده بر روی پرده دارای زاویه نوری قطبی عمود بر یکدیگر توسط شاتری که میلی ثانیه جدا می شود و تصاویر سه بعدی به عینک سه بعدی گیرنده می رسد
نمایش حجمی	Volumetric display	نمونه های اولیه کار	برای مثال با با چرخش صفحه ای که پر از LED های نوری است و به طور منظم روشن و خاموش می شوند تولید تصاویر ۳ بعدی می شود . جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Swept-volume display
مجسم سازی کامپیوتری	Computer-generated	در حال توسعه	فیلم و عکس

imagery			
Immersive virtual reality	فرضیه، تجاری	محیط مصنوعی که در آن کاربر احساس می کند در واقعیت مجازی غوطه ور شده است (ترکیب عینک های سه بعدی و لمسی ابزارهای موقعیت و حرکت یابی که کاربرد بازی و آموزش و غیره دارند). جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: جلیقه ۳ بعدی، کت و شلوار لمسی، فناوری همه جانبه، واقعیت شبیه سازی شده، fictional. holodeck Virtusphere،	واقعیت مجازی همه جانبه

۲-۱۰- نظامی



تکنولوژی در حال ظهور

کاربردهای بالقوه، نحوه کار، منابع	وضعیت		
شرح کار: در این تکنولوژی در گلوله ها از پوکه سرخود که همراه مرمی به بیرون پرتاب می شود استفاده می شود و زمانی که تیر شلیک می شود پوکه ای باقی نمی ماند. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Lightweight Small Arms Technologies	در دست بررسی و برخی از نمونه های تجاری	Caseless ammunition	مهمات caseless
پوشش های در ابعاد میکروسکوپی در فرکانسهای نوری و غیر نور جهت نپاشی تانک و نفر و پرنده جنگی و ... [۱۳۹]. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Metamaterial cloaking	آزمایش موفقیت آمیز در پنهان اشیاء کوچک تحت برخی از شرایط [۱۳۸] [۱۳۹]	Cloaking device	وسایل پنهان سازی
روش کار: این سلاح می تواند با متمرکز کردن امواج ماکروویو، صوتی، لیزر، مادون سرخ و غیره باعث اثرات گرمایشی (از کارانداختن هواپیمای بدون سرنشین و موشک و ماهواره و...)، کور کردن گیرندگی آنتن، نابینایی انسان در مدت زمان گونا، تخریب سلاح دشمن از راه دور، ایجاد مسیر پلاسمایی جهت انتقال الکتریسته و... شود. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Weapon System Laser	پژوهش، توسعه، برخی از نمونه های اولیه [۱۴۰]	Directed energy weapon	سلاح های انرژی مستقیم
روش کار: به کمک لیزر، هادی پلازما تشکیل می گردد و مسیر همانند هادی قابلیت انتقال الکتریسته را ایجاد می نماید توسط این هادی و متصل نمودن آن به منابع ولتاژ قوی به دشمن شوک الکتریکی وارد می شود	تحقیق و توسعه	Electrolaser	الکترولیزر
تولید میدان و امواج الکترو مغناطیس قوی به وسیله یک انفجار درون دستگاهی که از آنتن قدرتمندی بهره بردار است و می تواند تجهیزات الکترونیکی و مخابراتی را از کار بیندازد	تحقیق و توسعه [۱۴۱] [۱۴۲]	Electromagnetic weapons	سلاح های الکترومغناطیسی

جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Railgun ,Coilgun			
گرمایش الکتریکی-تکنولوژی شیمیایی	Electrothermal-chemical technology	تحقیق و توسعه	روش کار: در این روش دیگر نیازی به چاشنی نمی باشد و با استفاده از دی شارژ شدن خازن بین دو الکترود که مابینش سوخت قرار دارد دپلاسمایی ایجاد می شود که باعث کنترل فشار و دما در نقاط مختلف مخزن سوخت می شود . در این روش با ایجاد جرقه پلاسمایی و افزایش حجم هوا بدون سوخت هم می توان نیروی محرکه لازم را جهت پرتاب گلوله تانک، توپخانه و سلاحبرد نزدیک بوجود آورد
میدان نیرو	Force field	فرضیه، آزمایش [۱۴۳]	روش کار: بیشتر به صورت خیالی است اما تا کنون چندین مدل پیشنهاده شده است. در این روش از محفظه که با ذرات پلاسما و پرتو ساخته می شود جهت محافظت افراد و فضاپیما و هواپیما از تشعشعات و غیره استفاده می شود و می تواند در اجرای نظامی و قانون، سفر به فضا کاربرد داشته باشد. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Plasma window
گلوله سبز	Green bullet	توسعه	روش کار: در اینجا سعی شده مواد خطرناکی که به محیط زیست و لایه اوزون آسیب وارد می کند حذف گردند و مواد زیست سازگار استفاده شود
سلاح لیزری	Laser weapon	تحقیق و توسعه، آزمایش	ردیابی و نابودی موشک، بمب، هواپیماهای بدون سرنشین و غیره [۱۴۴]. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: لیزر تاکتیکی پیشرفته ، سیستم دفاع منطقه لیزری انرژی بالا
سلاح پرتو ذرات	Particle beam weapon	تحقیق و توسعه	روش کار: سعی شده از پرتاب ذراتی همانند الکترون و پروتون جهت تخریب هدف استفاده شود . در اینجا برد کوتاه سلاح از در عملی بودن آن مشکل ایجاد نموده است. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Strategic Defense Initiative
سلاح پلاسما	Plasma weapon	پژوهش	روش کار: همانند سلاح فوقانی می باشد اما بسته ای پلاسمایی به جلو پرتاب می شود (این بسته پلاسمایی می تواند از یونیزه کردن هوا توسط بیم الکترونی و امواج الکترومغناطیسی و یا انفجار گازی حاصل گردد)
سلاح همجوشی خالص	Pure fusion weapon	فرضیه	
سلاح صوتی	Sonic weapon	تحقیق و توسعه	روش کار: با متمرکز کردن انرژی صوتی و مافوق صوتی مکانیکی توسط مدل آینه ای کانونی سعی بر تخریب هدف می شود
سیستم تشخیص سلاح صوتی	Sonic Shooter Detection System	تحقیق و توسعه	روش کار: با استفاده از تعداد زیادی میکروفن در جهات مختلف جهت شلیک را شناسایی می نمایند و با استفاده از پردازش صوت و شبکه عصبی که برپایه آموزش می باشد نوع صلاح و فاصله آن تشخیص داده می شود
تکنولوژی اختفا	Stealth technology	تحقیق و توسعه	روش کار: با جذب و عبور و یا عدم عبور امواج ماکروویو و حرارتی سعی بر اختفای جنگنده زمینی و هوایی از رادار و دوربین حرارتی دشمن می شود . جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: Plasma Radar-absorbent material ,Stealth aircraft ,stealth

تفنگ حلقه گردابی	Vortex ring gun	تحقیق و توسعه	روش کار: در این سلاح ساختار سلاح به گونه ای است که پس از انفجار گاز خروجی به شکل حلقه ای که به صورت گردابی می چرخد بوجود می آید. این حرکت دورانی گاز باعث امکان حرکت به سمت جلوی بیشتر را به گاز پرانرژی می دهد و تا فاصله های چند ده متری می تواند برای اسلحه اجرای قانون غیرکشنده ضد تجمعات خیابانی کاربردی باشد
سلاح شوک الکتریکی سیم دوربرد	Wireless long-range electric shock weapon	توسعه	روش کار: در این سلاح با پرتاب گلوله ای شوکری، سوزن هایش داخل پوست می رود و شوک الکتریکی از طریق سیم های متصل به شوکر به بدن فرد مورد نظر وارد می شود. کاربرد آن در اسلحه اجرای قانون غیرکشنده ضد تجمعات خیابانی می باشد

۲-۱۱- مراجع فصل اول:

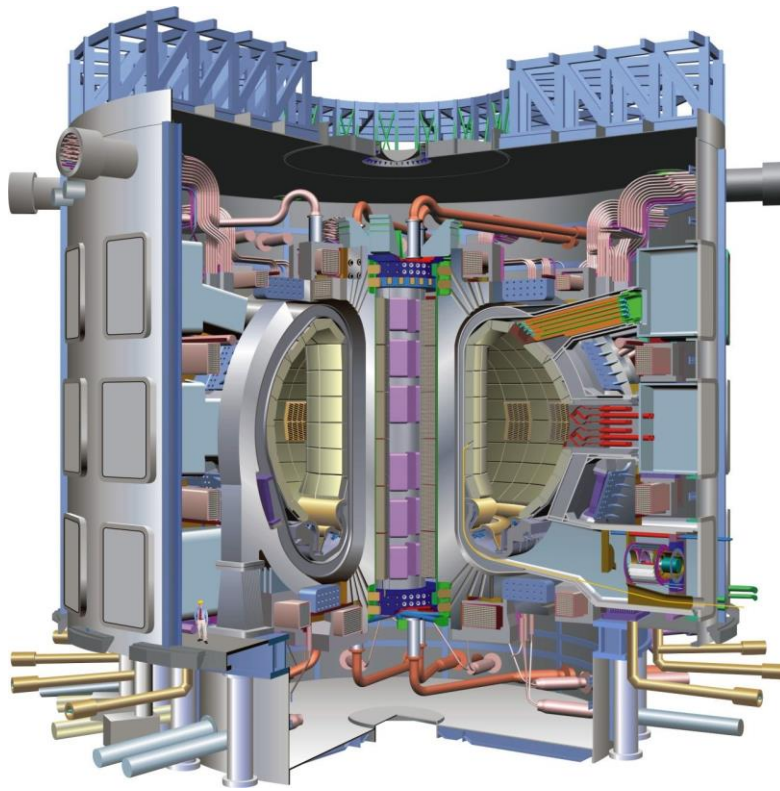
- International Congress Innovation and Technology XXI: Strategies and Policies Towards the XXI Century, & Soares, O. D. D. (۱۹۹۷). Innovation and technology: Strategies and policies. Dordrecht: Kluwer Academic.
- A review of automation and robotics for the bio-industry. Journal of Biomechatronics Engineering Vol. ۱, No. ۱, (۲۰۰۸) ۳۷-۵۴
- NASA - Investigation of a Closed Ecological System. nasa.gov
- Ben Armentrout, and Heidi Kappes. Studies in Closed Ecological Systems: Biosphere in a Bottle
- Frieda B. Taub Annual Review of Ecology and Systematics Vol. ۵, (۱۹۷۴), pp. ۱۳۹-۱۶۰
- "Is in vitro meat the future?". The Times. 9 May 2008. Retrieved 7 December 2012.
- ^ Jump up to: ^{a b c} "Artificial meat: Hamburger junction". The Economist. 25 February 2012. Retrieved 3 March 2012.
- "Vertical farming - Does it really stack up?". Te Economist. 9 December 2010. Retrieved 18 November 2011.
- "Vertical Farming - Can Urban Agriculture Feed a Hungry World?". Spiegel. 22 July 2011. Retrieved 18 November 2011.
- "Vertical Harvest of Jackson Hole Will Grow Organic Produce Even in Winter". Inhabitat. 6 June 2012. Retrieved 29 August 2013.
- C. Epstein - [۱] published by AIN online December ۳, ۲۰۱۵ [Retrieved ۲۰۱۵-۱۲-۰۴]
- "World's first climate-controlled domed city to be built in Dubai. (PHOTOS)". rt.com.
- "Sto AG, Cabot Create Aerogel Insulation". Construction Digital. 15 November 2011. Archived from the original on 31 December 2011. Retrieved 18 November 2011.
- "Is graphene a miracle material?". BBC Click. 21 May 2011. Retrieved 18 November 2011.
- "Could graphene be the new silicon?". The Guardian. 13 November 2011. Retrieved 18 November 2011.
- "Applications of Graphene under Development". understandingnano.com.
- "The 'new age' of super materials". BBC News. 5 March 2007. Retrieved 27 April 2011.
- "Strides in Materials, but No Invisibility Cloak". The New York Times. 8 November 2010. Retrieved 21 April 2011.
- NAE Website: Frontiers of Engineering Archived ۲۸ July ۲۰۱۴ at the Wayback Machine. Nae.edu. Retrieved ۲۲ February ۲۰۱۱.
- "Carbon nanotubes used to make batteries from fabrics". BBC News. 21 January 2010. Retrieved 27 April 2011.
- "Researchers One Step Closer to Building Synthetic Brain". Daily Tech. 25 April 2011. Retrieved 27 April 2011.
- "Pentagon Developing Shape-Shifting 'Transformers' for Battlefield". Fox News. 10 June 2009. Retrieved 26 April 2011.
- "Intel: Programmable matter takes shape". ZD Net. 22 August 2008. Retrieved 2 January 2012.
- "Quantum dots' to boost performance of mobile cameras". BBC News. 22 March 2010. Retrieved 16 April 2011.
- Richerme, Phil (2017-01-18). "Viewpoint: How to Create a Time Crystal". Physics. 10.
- "3D display technology is no headache, claim researchers". The Engineer. 5 April 2011. Retrieved 17 April 2011.
- "Scientist: Holographic television to become reality". CNN. 7 October 2008. Retrieved 29 April 2011.
- "Holographic video takes step forward with updated display". The Independent. 5 November 2010. Retrieved 29 April 2011.
- "Phone calls in 3-D soon". New Straits Times. 9 January 2011. Retrieved 29 April 2011. ^[permanent dead link]
- "Natural iridescence harnessed for reflective displays". EE Times. 26 July 2009. Retrieved 5 May 2011.
- "LG set to sell 55-inch TV using new OLED technology". Taipei Times. 2 January 2012. Retrieved 3 January 2011.
- "LG Announces 4K OLED TVs For Sale". Forbes. 25 August 2014. Retrieved 31 August 2014.
- McManamon P.F.; et al. (15 May 1996). "Optical phased array technology". Proceedings of the IEEE, Laser radar applications. IEEE. 84 (2): 99–320. Retrieved 29 April 2011.

۳۴. [Wowk B \(1996\). "Phased Array Optics". In BC Crandall. *Molecular Speculations on Global Abundance*. MIT Press. pp. 147–160. ISBN 0-262-03237-6. Retrieved 29 April 2011.](#)
۳۵. ["Tuberculosis breakthrough as scientists get funds for 'electronic nose'". The Guardian. 7 November 2011. Retrieved 4 December 2011.](#)
۳۶. ["Now, a mobile phone that can smell". The Times of India. 7 November 2011. Retrieved 4 December 2011.](#)
۳۷. ["Electronic Cotton". IEEE Spectrum. January 2012. Retrieved 4 March 2012.](#)
۳۸. ["Remapping Computer Circuitry to Avert Impending Bottlenecks". The New York Times. 28 February 2011. Retrieved 27 April 2011.](#)
۳۹. ["Memristor revolution backed by HP". BBC News. 2 September 2010. Retrieved 27 April 2011.](#)
۴۰. [U.S. Patent ۷,۲۰۳,۷۸۹](#)
۴۱. [U.S. Patent ۷,۳۰۲,۵۱۳](#)
۴۲. [U.S. Patent ۷,۳۵۹,۸۸۸](#)
۴۳. [U.S. Patent ۷,۶۰۹,۰۸۶](#)
۴۴. [U.S. Patent ۷,۹۰۲,۸۵۷](#)
۴۵. [U.S. Patent ۷,۹۰۲,۸۶۷](#)
۴۶. [U.S. Patent ۸,۱۱۳,۴۳۷](#)
۴۷. ["Memristor Models for Pattern Recognition Systems". springer.com.](#)
۴۸. ["Scientists developing spintronic computer chips". The Times of India. 14 April 2011. Retrieved 17 April 2011.](#)
۴۹. ["Getting wind farms off the ground". The Economist. 7 June 2007. Retrieved 7 December 2011.](#)
۵۰. ["Wind turbines take to the skies". BBC News. 3 June 2010. Retrieved 7 December 2011.](#)
۵۱. ["Airborne Wind Turbines". The New York Times. 9 December 2007. Retrieved 7 December 2011.](#)
۵۲. ["Solar 'Artificial Leaf' Is Unveiled by Researchers". Reuters. 29 March 2011. Retrieved 21 April 2011.](#)
۵۳. Faunce TA, Lubitz W, Rutherford AW, MacFarlane D, Moore, GF, Yang P, Nocera DG, Moore TA, Gregory DH, Fukuzumi S, Yoon KB, Armstrong FA, Wasielewski MR, Styring S. Energy and Environment Case for a Global Project on Artificial Photosynthesis. Energy and Environmental Science (۲۰۱۳) DOI: 10.1039/c3ee00061j <http://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/۲۰۱۳/ee/c3ee00061j> (accessed ۲ June ۲۰۱۳)
۵۴. ["California approves Tessera solar plant". Reuters. 28 October 2010. Retrieved 4 May 2011.](#)
۵۵. ["Ultracapacitors Gain Traction as Battery Alternative". Reuters. 30 March 2011. Retrieved 4 May 2011.](#)
۵۶. ["MIT develops way to bank solar energy at home". Reuters. 31 July 2008. Retrieved 24 December 2011.](#)
۵۷. ["All eyes on Bloom Box fuel cell launch". The Guardian. 22 February 2010. Retrieved 24 December 2011.](#)
۵۸. ["Japan aims its home fuel cells at Europe". BBC News. 12 March 2010. Retrieved 24 December 2011.](#)
۵۹. Kraytsberg A, Ein-Eli Y (۲۰۱۱). "Review on Li-air batteries - Opportunities, limitations and perspective". Journal of Power Sources, ۱۹۶:p.۸۸۶-۸۹۳.
۶۰. ["Scientists say paper battery could be in the works". Reuters. 7 December 2009. Retrieved 4 May 2011.](#)
۶۱. ["Microfiber fabric makes its own electricity?". Reuters. 14 February 2008. Retrieved 4 May 2011.](#)
۶۲. ["A new device to tap more solar energy invented". The Hindu. 18 May 2011. Retrieved 24 December 2011.](#)
۶۳. ["Heat scavenging - Stealing the heat". The Economist. 4 March 2010. Retrieved 24 December 2011.](#)
۶۴. ["New Rays". Businessworld. 21 May 2011. Retrieved 24 December 2011.](#) ^{permanent dead link}
۶۵. ["Electricity to power 'smart grid'". BBC News. 18 May 2009. Retrieved 4 March 2012.](#)
۶۶. ["Smart Grid Costs Are Massive, but Benefits Will Be Larger, Industry Study Says". The New York Times. 25 May 2011. Retrieved 4 March 2012.](#)
۶۷. ["Pushing the low carbon boundaries: South Korea's smart grid initiative". The Guardian. 5 September 2011. Retrieved 4 March 2012.](#)
۶۸. ["Wireless energy promise powers up". BBC News. 7 June 2007. Retrieved 4 May 2011.](#)
۶۹. ["FCC approves first wireless 'power-at-a-distance' charging system". Engadget. 27 Dec 2017. Retrieved 27 Dec 2017.](#)
۷۰. Parag and Ayesha Khanna. ["Do We Need Actors? CGI and the Future of Hollywood". Big Think.](#)
۷۱. [^] [Jump up to: * "The big plan to build a brain". The Telegraph. 21 June 2011. Retrieved 18 November 2011.](#)
۷۲. ["IBM's Watson supercomputer crowned Jeopardy king". BBC News. 17 February 2011. Retrieved 17 April 2011.](#)
۷۳. ["MIT scientists take a step closer to artificial intelligence". Computer Weekly. 18 November 2011. Retrieved 18 November 2011.](#)
۷۴. ["How innovative is Apple's new voice assistant, Siri?". New Scientist. 3 November 2011. Retrieved 4 March 2012.](#)
۷۵. World Economic Forum's Meta-Council on Emerging Technologies (2016). ["Top 10 Emerging Technologies of 2016"](#) (PDF). World Economic Forum. Retrieved 21 September 2016.
۷۶. UK Government Chief Scientific Officer (December 2015). ["Distributed Ledger Technology: beyond block chain"](#) (PDF). gov.uk. UK Government. Retrieved 21 September 2016.
۷۷. ["The People Who Burn Bitcoins". Minyanville. 16 April 2014. Retrieved 20 June 2014.](#)
۷۸. ["G.E.'s breakthrough can put 100 DVDs on a disc". Tehran Times. 28 April 2009. Retrieved 29 April 2011.](#)
۷۹. ["eyeSight CEO Gideon Shmuel: The Company Making Minority Report A Reality \(Finally\)". The Huffington Post. 30 July 2012. Retrieved 31 July 2012.](#)
۸۰. ["Get Sampark, go multilingual". The Hindu. 3 April 2011. Retrieved 29 April 2011.](#)
۸۱. ["Mobile Video Collaboration System Securely Connects Field Staff and Experts". Electronic Component News. 28 March 2011. Archived from the original on 1 October 2011.](#)
۸۲. ["New hand-held device targets work on shop floor: veteran high-tech team launches new venture". Winnipeg Free Press. 11 July 2005.](#)
۸۳. ["US scientists build first 'antilaser'". ABC. 18 February 2011. Retrieved 21 April 2011.](#)
۸۴. ["Quantum computing device hints at powerful future". BBC News. 22 March 2011. Retrieved 17 April 2011.](#)
۸۵. ["First Ever Commercial Quantum Computer Now Available for \\$10 Million". ExtremeTech. 20 May 2011. Retrieved 22 May 2011.](#)
۸۶. ["Does quantum mechanics offer the best way to protect our most valuable data?". The Independent. 31 March 2011. Retrieved 17 April 2011.](#)
۸۷. ["Will NFC make the mobile wallet work?". BBC News. 7 October 2011. Retrieved 8 December 2011.](#)
۸۸. ["Internet of things: Should you worry if your jeans go smart?". BBC News. 23 September 2011. Retrieved 8 December 2011.](#)
۸۹. ["RFID tagging: Chips with everything". The Telegraph. 20 May 2009. Retrieved 8 December 2011.](#)
۹۰. ["A giant leap into the unknown: GM salmon that grows and grows". The Independent. 22 September 2010. Retrieved 5 May 2011.](#)

۹۱. ["Gene therapy is cure for 'boy in the bubble' syndrome".](#) The Telegraph. 24 August 2011. Retrieved 18 November 2011.
۹۲. ["U.S. Super Soldiers Of The Future Will Be Genetically Modified Transhumans Capable Of Superhuman Feats".](#) endoftheamericandream.com.
۹۳. Joseph Stromberg. ["Genetically Modified E. Coli Bacteria Can Now Synthesize Diesel Fuel".](#) Smithsonian.
۹۴. ["Genetic Engineering Boosts Ethanol Production by 50 Percent - MIT Technology Review".](#) MIT Technology Review.
۹۵. ["USU Synthetic Spider Silk Lab awarded \\$1.9 million in DOE Energy Efficient Transportation Technology Funds".](#) CacheValleyDaily.com.
۹۶. Shivani Sharma. ["Application of Genetic Engineering in Bioremediation: Deinococcus Radiodurans".](#) biotecharticles.com.
۹۷. Katharine Sanderson. ["New Portable Kit Detects Arsenic In Wells".](#) acs.org.
۹۸. ["Patients to be frozen into state of suspended animation for surgery".](#) The Telegraph. 26 September 2010. Retrieved 21 April 2011.
۹۹. ["Doubt on Anti-Aging Molecule as Drug Trial Stops".](#) The New York Times. 10 January 2011. Retrieved 1 May 2011.
۱۰۰. ["Signs of ageing halted in the lab".](#) BBC News. 2 November 2011. Retrieved 16 December 2011.
۱۰۱. ["Aiming for clinical excellence".](#) The Guardian. 26 November 2011. Retrieved 16 December 2011.
۱۰۲. ["Nanotechnology world: Nanomedicine offers new cures".](#) The Guardian. 6 September 2011. Retrieved 16 December 2011.
۱۰۳. ["Genetic test could be used to 'personalise' drugs, say scientists".](#) The Independent. 1 March 2010. Retrieved 16 April 2011.
۱۰۴. ["Scientists Grow Viable Urethras From Boys' Cells".](#) Fox News. 8 March 2011. Retrieved 27 April 2011.
۱۰۵. ["Doctors grapple with the value of robotic surgery".](#) Houston Chronicle. 16 September 2011. Retrieved 24 December 2011.
۱۰۶. ["Robotic surgery making inroads in many medical procedures".](#) The Jakarta Post. 8 March 2011. Retrieved 24 December 2011.
۱۰۷. ["Doctors Perform First Fully Robotic Surgery".](#) PC World. 21 October 2010. Retrieved 24 December 2011.
۱۰۸. ["Scientists make eye's retina from stem cells".](#) BBC News. 6 April 2011. Retrieved 27 April 2011.
۱۰۹. ["Medical marvels".](#) The Guardian. 30 January 2009. Retrieved 16 December 2011.
۱۱۰. ["Artificial life' breakthrough announced by scientists".](#) BBC News. 20 May 2010. Retrieved 29 April 2011.
۱۱۱. ["Scientist Craig Venter creates life for first time in laboratory sparking debate about 'playing god'".](#) The Telegraph. 20 May 2010.
۱۱۲. ["Artificial blood vessels created on a 3D printer".](#) BBC News. 16 September 2011. Retrieved 26 December 2011.
۱۱۳. ["Penis tissue replaced in the lab".](#) BBC News. 10 November 2009. Retrieved 26 December 2011.
۱۱۴. ["U.S. scientists create artificial lungs, of sorts".](#) Reuters. 24 June 2010. Retrieved 26 December 2011.
۱۱۵. ["Silkworms could aid a breakthrough in tissue engineering".](#) BBC News. 15 December 2011. Retrieved 26 December 2011.
۱۱۶. ["Research updates: CMU prof wins grants for very cool technology".](#) Pittsburgh Post-Gazette. 11 August 2010. Retrieved 18.
۱۱۷. ["DARPA Program Seeks to Use Brain Implants to Control Mental Illness - MIT Technology Review".](#) MIT Technology Review.
۱۱۸. ["Mind-reading research: the major breakthroughs".](#) The Telegraph. 22 September 2011. Retrieved 18 November 2011.
۱۱۹. ["Mind-reading device' recreates what we see in our heads".](#) The Telegraph. 22 September 2011. Retrieved 18 November 2011.
۱۲۰. ["Mind Control' Possible in 5 Years: IBM".](#) NBC Bay Area. 21 December 2011. Retrieved 21 December 2011.
۱۲۱. Rachel Kaufman (28 January 2011). ["New Invisibility Cloak Closer to Working 'Magic'".](#) National Geographic News. Retrieved 4
۱۲۲. ["Laser gun tested on US Navy ship in Pacific Ocean".](#) BBC News. 11 April 2011. Retrieved 18 April 2011.
۱۲۳. ["Electromagnetic weapons - Frying tonight".](#) The Economist. 15 October 2011. Retrieved 19 November 2011.
۱۲۴. ["Navy Sets World Record With Incredible, Sci-Fi Weapon".](#) Fox News. 10 December 2010. Retrieved 19 November 2011.
۱۲۵. ["Star Trek-style force-field armour being developed by military scientists".](#) The Telegraph. 20 March 2010. Retrieved 16 April 2011.
۱۲۶. ["Navy tests new vehicle-mounted laser weapon".](#) 29 September 2014.
۱۲۷. ["BAe's anti-gravity research braves X-Files ridicule".](#) The Guardian. 27 March 2000. Retrieved 4 December 2011.
۱۲۸. ["Boeing joins race to defeat gravity".](#) The Telegraph. 30 July 2002. Retrieved 4 December 2011.
۱۲۹. ["New Imagery of Asteroid Mission".](#) NASA.
۱۳۰. ["Spaceworks may have a real-world stasis chamber for space travel by 2018".](#) Digital Trends. 2017-01-29. Retrieved 2017-02-01.
۱۳۱. ["SoftBank robot to reach US in less than a year".](#) TechnologyTell.
۱۳۲. ["Tiny motors may be big in surgery".](#) BBC News. 20 January 2009. Retrieved 21 April 2011.
۱۳۳. Christopher Mims (2009). ["Exoskeletons Give New Life to Legs".](#) Scientific American. Retrieved 21 April 2009.
۱۳۴. ["Riders on a swarm".](#) The Economist. 12 August 2010. Retrieved 21 April 2011.
۱۳۵. Sharon Gaudin (2 April 2014). ["U.S. Navy to test humanoid robotic firefighters".](#) Computerworld.
۱۳۶. ["Airless Tire Promises Grace Under Pressure for Soldiers".](#) Scientific American. 11 August 2008. Retrieved 6 December 2011.
۱۳۷. ["New tire models to go without air or oil".](#) The Daily Yomiuri. 6 December 2011. Retrieved 6 December 2011.
۱۳۸. ["On the performance of electrohydrodynamic propulsion".](#)
۱۳۹. ["Electrohydrodynamic effect offers promise for efficient propulsion in air".](#)
۱۴۰. Scott, William B. (27 November 2006), ["Morphing Wings".](#) Aviation Week & Space Technology
۱۴۱. ["FlexSys Inc.: Aerospace".](#) Archived from [the original](#) on 16 June 2011. Retrieved 26 April 2011.
۱۴۲. Kota, Sridhar; Osborn, Russell; Ervin, Gregory; Maric, Dragan; Flick, Peter; Paul, Donald. ["Mission Adaptive Compliant Wing – Design, Fabrication and Flight Test"](#)(PDF). Ann Arbor, MI; Dayton, OH, U.S.A.: FlexSys Inc., Air Force Research Laboratory. Archived from [the original](#) (PDF) on 22 March 2012. Retrieved 26 April 2011.
۱۴۳. ["Showcase UAV Demonstrates Flapless Flight".](#) BAE Systems. 2010. Retrieved 22 December 2010.
۱۴۴. ["Demon UAV jets into history by flying without flaps".](#) Metro.co.uk. London: Associated Newspapers Limited. 28 September 2010. Retrieved 29 September 2010.
۱۴۵. ["Terrafugia Transition flying car to go into production after US approval".](#) The Australian. 1 July 2010. Retrieved 6 December 2011.
۱۴۶. ["Stuck in traffic? Turn your car into a plane in 30 secs".](#) The Times of India. 2 July 2010. Retrieved 6 December 2011.
۱۴۷. ["Rocket powered by nuclear fusion could send humans to Mars".](#) 4 April 2013.
۱۴۸. ["Flying train unveiled by Japanese scientists".](#) CNN. 13 May 2011. Retrieved 7 December 2011.
۱۴۹. ["Robot plane-train uses ground-effect principle to levitate".](#) Wired. 12 May 2011. Retrieved 7 December 2011.
۱۵۰. ["Flying into the future: New Zealand company to make personal jet packs".](#) The Telegraph. 24 February 2010. Retrieved 6.

۱۵۱. ["China scientists claim 1,200 kph train"](#). CNN. 1 February 2011. Retrieved 7 December 2011.
۱۵۲. ["Laboratory working on train to run at 1,000 kph"](#). Shanghai Daily. 3 August 2010. Retrieved 7 December 2011.
۱۵۳. ["How vactrains work"](#). The Seattle Times. 16 August 2010. Retrieved 7 December 2011.
۱۵۴. ["The Potential for Maglev Applications"](#). about.com.
۱۵۵. ["Pod Cars Start to Gain Traction in Some Cities"](#). The New York Times. 20 September 2010. Retrieved 7 December 2011.
۱۵۶. ["Are driverless pods the future?"](#). BBC News. 18 December 2007. Retrieved 7 December 2011.
۱۵۷. [Physical Internet would increase profits, reduce carbon emissions, study finds](#). Phys.org. Retrieved on ۲۰۱۳-۰۷-۲۱.
۱۵۸. ["Robot passes test in space elevator contest"](#). The Washington Post. 5 November 2009. Retrieved 19 November 2011.
۱۵۹. ["Plans to develop space-plane are go"](#). The Australian. 20 October 2008. Retrieved 7 December 2011.
۱۶۰. ["UK Skylon spaceplane passes key review"](#). BBC News. 24 May 2011. Retrieved 7 December 2011.
۱۶۱. ["Air Force says it's extending mission of mysterious X-37B"](#). Los Angeles Times. 29 November 2011. Retrieved 7 December 2011.

فصل ۳- لیست فناوری های پیشرفته



فصل ۳- لیست فناوری های پیشرفته

این فصل برگرفته از لیست فناوری های مورد حمایت معاونت علمی ریاست جمهوری جهت تاسیس شرکت های دانش بنیان توسط متقاضیان می باشد. لازم به ذکر است این فصل با اجازه مستقیم ریاست این مرکز که به نام "مرکز ارزیابی شرکت های دانش بنیان معاونت علمی ریاست جمهوری" می باشد در این کتاب آمده است.

برای تهیه این فهرست از منابع مختلف ، تجربیات ، دسته‌بندی‌ها و فهرست‌های مشابه داخلی و خارجی که در طول سال‌های مختلف توسط صاحب‌نظران، سازمان‌های بین‌المللی تهیه و ارائه شده استفاده گردیده است. از آن جمله می‌توان به دسته‌بندی‌های برخی مراکز انتقال فناوری در دنیا مانند Yet^۲، APCIT^۱ و RTTN^۳، چارچوب پیشنهادی سازمان جهانی مالکیت فکری^۴، و برخی دیگر از مطالعات بین‌المللی ازجمله تحقیقات سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه^۴ و دسته‌بندی آمار سازمان ملل^۵ اشاره نمود. فهرست کالاهای مشمول تحریم‌های اتحادیه اروپا و شورای امنیت سازمان ملل نیز از اسناد مهمی بود که در همین زمینه موردتوجه قرار گرفته است.^۶ در ادامه این فرایند، فناوری‌ها، صنایع و کالاهای معرفی شده در اسناد ملی مرتبط نظیر موارد زیر نیز بررسی شد:

- اولویت‌های فناوری «نقشه جامع علمی کشور»

- فهرست صنایع نوین برای استقرار در شعاع تهران (جهت اجرای مصوبه هیئت‌وزیران مورخ ۸۸/۵/۱۸)

- «سیاست‌ها و اولویت‌های پژوهش و فناوری کشور» تهیه‌شده توسط دبیرخانه شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری - سال ۱۳۹۱

۱. Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology

۲. The Russian Technology Transfer Network (RTTN)

۳. WIPO

۴. Hatzichronoglou, T. (۱۹۹۷), "Revision of the High-Technology Sector and Product Classification", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, OECD Publishing.

۵. UN (United Nations) (۲۰۱۱). UN Commodity Trade Statistics (Comtrade) database.

- «طرح آمایش صنعتی و معدنی»، بخش فناوری‌های پیشرفته، تهیه‌شده توسط وزارت صنعت، معدن و تجارت

- دسته‌بندی سازمان گسترش و نوسازی صنایع در خصوص صنایع پیشرفته

علاوه بر دسته‌بندی‌های فوق‌الذکر، برخی تجربیات داخلی مرتبط، به‌ویژه تجربیات مربوط به حمایت‌های قبلی از شرکت‌های دانش‌بنیان و طرح‌های برگزیده کشور در جشنواره‌های ملی نیز موردبررسی قرار گرفت.

اما به‌منظور تهیه فهرست مناسبی که علاوه بر لحاظ نمودن تحولات اخیر فناوری در سطح جهانی و سایر اسناد و تجربیات ملی، تناسب لازم با آخرین اقتضائات بومی و ملی را نیز داشته باشد، شبکه گسترده‌ای از صاحب‌نظران در معاونت علمی ریاست جمهوری تشکیل و نظرات ایشان اخذ شد.

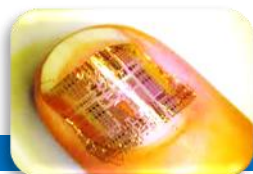
مباحث کلی این فصل شامل:

۱. فناوری‌های پیشرفته برق و الکترونیک
۲. فناوری تجهیزات پزشکی و فوتونیک پیشرفته
۳. فناوری‌های زیستی، دارویی و کشاورزی پیشرفته
۴. فناوری ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته
۵. فناوری‌های شیمیایی و مواد پیشرفته

رایانه‌های تخصصی و کاربردی

 رایانه‌های شخصی و شبکه‌های		برد اصلی (مادربرد)، کارت گرافیک، PCI پشرفته، بردهای پردازشی ابزار دقیق، انواع پروگرامرها و ...
(Portable and Personal Computer)	ابزارهای ذخیره‌سازی با سرعت و دسترسی بالا ادوات ورودی و خروجی (I/O)	Hard disk, MO Drive, magnet optic drive.... اسکنردوابعدی اسکنر سه‌ابعدی نمایشگر سه‌ابعدی نمایشگر دوابعدی به‌شرط ساخت پنل نمایشگر هولوگرافیک انواع چاپگرهای دوابعدی لیزری انواع چاپگرهای جوهرافشان تخته هوشمند چاپگرهای سه‌ابعدی قلم هوشمند فعال
	ادوات قابل‌حمل حمل ادوات قابل‌حمل هوشمند (Smart Devices)	UMPC گوشی‌های هوشمند، تبلت و ... ساعت هوشمند، عینک هوشمند، Head-Mounted Device و ...
	ادوات سخت‌افزاری برای انتقال داده‌ها در بستر شبکه تجهیزات سخت‌افزاری شبکه	انواع مودم Wifi , Mifi, Lifi, ADSL, LTE, WIMAX, ۳/۴/۵G پشتیبانی از تعداد پورت‌های بالاتر از ۳۲ پورت و سرعت انتقال بالاتر از ۱Gbps و قابلیت ارائه‌ی سرویس و پشتیبانی از مباحث امنیتی کارت شبکه اپتیک
	معماری‌ها و سامانه‌های پردازشی Cluster و SIMO و MIMO زیرساخت‌هایسخت‌افزاری رایانش ابری (Cloud Computing) زیرساخت‌های سخت‌افزاری پردازش‌های توزیع‌شده پردازنده‌های نهفته (Embedded)	سامانه‌های پردازشی متمرکز و توزیع‌شده (Distributed and Central Processing Systems) شبکه حسگر بی‌سیم (WSN)
	حسگرهای هوشمند با مصرف توان پایین (باقابلیت دریافت، پردازش و ارسال) بستر نوین شبکه حسگر بی‌سیم	خودپرداز، خوددریافت، پایانه فروش، صندوق فروگاهی
	سامانه‌های پرداخت	سامانه‌ها و دستگاه‌های سخت‌افزاری خاص منظوره

(Special-Purpose Hardware Systems and Devices)	دستگاه های جمع آوری اطلاعات با سرعت نمونه برداری بالا	
	سامانه های پردازش سیگنال	سامانه پردازش ویدئو
		سامانه پردازش تصویر
		سامانه پردازش صوت
		Audio/Video سامانه های بهبود کیفیت صوت و ویدئو (Enhancer) IP Set-topbox Hybrid Set-topbox
سامانه های کنترل هوشمند سخت افزاری یکپارچه	کنسول بازی های رایانه ای	سامانه های فشرده سازی ویدئویی
	سامانه های هوشمند حمل و نقل	سامانه های تبدیل فرمت های ویدئویی
		تجهیزات ایمنی خودرو به کمک پردازش تصویر و ادغام حسگر (Sensor Fusion))
	Intelligent Transportation System (ITS)	سیستم های ناوبری ((Navigation. امداد و کنترل از راه دور خودرو
		سامانه های ناوبری و سایل نقلیه خودران ((Autonomous ادوات کنترل هوشمند ترافیک شهری و جاده ای تجهیزات شبکه های موردی بین خودرویی (Vehicular Ad-hoc Network- VANET) تجهیزات کنترل سامانه حمل و نقل عمومی (اتوبوس، مترو، قطار و ...)
سامانه های کنترل هوشمند سخت افزاری یکپارچه	سامانه های هوشمند جمع آوری اطلاعات	کنتورهای هوشمند برق
		کنتورهای هوشمند گاز
		کنتورهای هوشمند آب
	طراحی، ساخت و پیاده سازی سیستم های هوشمند اتوماسیون	
	سامانه های مرتبط با اینترنت اشیا	پلتفرم جامع اینترنت اشیا
مدارات مجتمع	پلتفرم سیستم های مدیریت ساختمان مبتنی بر اینترنت اشیا	
	طراحی سامانه های تحلیل و داده کاوی بزرگ اینترنت اشیا	
		مقاومت ثابت و متغیر دقیق، خازن اندوکتانس پایین، خازن Low ESR، قطعات اولیه خاص پسیو Passive
		انواع ترانسفورمر و ...
		دیود، ترانزیستور و ...
مدارات مجتمع	Microwave Phase Shifter	تریستور، DIAC، TRIAC و ...
	Actuators	Electro-Mechanical Opto-Mechanical Thermo-Mechanical
	Soliton))	قطعات سالیتون ((Soliton
	قطعات ابررسانا	
	سوپرچای پر سرعت ولتاژ بالا	Spark-gaps و ...
مدارات مجتمع	مدارهای مجتمع یکپارچه دیجیتال	
	مدارهای مجتمع یکپارچه آنالوگ	
	مدارهای مجتمع ترکیبی	مدارهای مجتمع ترکیبی دیجیتال و آنالوگ، SOC، ADCDAC، SOI
	مدارهای مجتمع قابل برنامه ریزی	SDR، FPGA، ASIC میکروکنترلر،
	طراحی و یا ساخت تراشه های پردازشی و کنترل کننده	CPU، DSP، GPU
مدارات مجتمع	طراحی و یا ساخت حافظه ها	BIOS، RAM، ROM، Flash



قطعات پایه الکترونیکی

میکروالکترونیک

مدارات مجتمع نوری	
تراشه میکروفلوئیدیک	
انواع تجهیزات پیشرفته خلأ و تست خلأ	تجهیزات FAB
انواع تجهیزات پیشرفته رشد و لایه‌نشانی یک میکرون و پایین‌تر	
انواع تجهیزات پیشرفته اکسیداسیون	
انواع تجهیزات پیشرفته لیتوگرافی یک میکرون و پایین‌تر	
انواع تجهیزات پیشرفته آرایش	Diffusion ,Ion Implantation
انواع تجهیزات پیشرفته زدایش	
تجهیزات Printed Electronics	



مدارهای الکترونیکی

تجهیزات تولید مدارچاپی بالاتر از ۴ لایه	تجهیزات ساخت و تولید مدارهای الکترونیکی
تجهیزات تولید مدار چاپی با دقت بالاتر از ۰.۱ میلی‌متر	
مدارات چاپی منعطف	
ماشین‌آلات قطع‌گذاری و مونتاژ برد	
تجهیزات پیشرفته Inboard Testing	
تجهیزات مدارهای فرکانس بالا	
مدارات آنالوگ	مدارهای فرکانس بالا
	مدارهای Low Drift
	مدارهای پردازشی با فرکانس زیر ۵۰ هرتز
مدارات دیجیتال	مدارهای با فرکانس بالاتر از یک گیگاهرتز
	LowJitter
	HighStability
مدارات هیبرید	ADC و DAC بالاتر از ۲۵۰ مگا نمونه بر ثانیه



تولید و توزیع و انتقال برق

تجهیزات و ابزارهای تولید برق نیروگاهی	Governer مشروط به بخش‌های هیدرولیکی (عملگر) و سیستم کنترل دیجیتال	تجهیزات و ابزارهای تولید برق نیروگاهی
پل تریستوری و سیستم کنترل دیجیتال	سیستم تحریک	سیستم AVR
کلید ژنراتور (GCB) در ردهی ولتاژی بالای ۱۰ KV و جریان اتصال کوتاه	کلید ژنراتور (GCB)	پیش از ۴۰ KA
باس داکت نیروگاهی در ردهی ولتاژی بالای ۱۰ KV و جریان اتصال کوتاه	باس داکت نیروگاهی	پیش از ۴۰ KA

اجزای پست‌های GIS و گازهای عایقی مورد استفاده در آنها

خازن با ولتاژ بالاتر از ۲۰ KV و ظرفیت هر واحد بالای ۲۵۰ KVAR

برق‌گیر کلاس ۳ و ۴ از استاندارد IEC ۶۹۹ و ولتاژ کاری بالای ۱۳۲ KV

کلیدهای قدرت مشروط به مکانیسم و محفظه جرقه جهت کار در ولتاژ کاری بالای ۲۰ KV و پوشش الزامات استاندارد

سکسیونر قابل قطع زیر بار هوشمند با انتقال داده و رله‌های حفاظتی

پستانتقال

ترانس جریان در رده ولتاژی بالای KV۱۳۲ با پوشش دادن الزامات استاندارد IEC۶۰۴۴-۱ در بخش های اندازه گیری و حفاظت ترانس ولتاژ (CVT) در رده ولتاژی بالای KV۱۳۲ با پوشش دادن الزامات استاندارد IEC۶۰۴۲-۲ در بخش های اندازه گیری و حفاظت سیستم های سخت افزاری مخابراتی مورد استفاده در پست های انتقال راکتور رده ولتاژی KV۴ و KV۲۳۰ و ظرفیت حداقل MVA۵۰ ترانسفورماتورهای قدرت رده ولتاژی KV۴ و KV۲۳۰ و ظرفیت حداقل MVA۱ ترانس های کوره ای با ظرفیت MVA۵۰ ترانس های آزمایشگاهی فشارقوی ترانس های هوشمند	
کابل های انتقال	کابل زمینی، هوایی و دریایی رده ولتاژی بالای KV۲۳۰
سرکابل در رده ولتاژی بالای KV۱۳۲ و با قابلیت تحمل جریان بالا	سرکابل ها و مفصل های قدرت
مفصل هوشمند بالای KV۲۰	
مقره دارای استقامت الکتریکی حداقل ولتاژ KV۲۳۰ در حالت خشک و استقامت مکانیکی حداقل KN۱۶۰ برای مقره های کششی و کلاس ۱۲C/۱۲ برای مقره های پست (PII)	تجهیزات جانبی انتقال
ساخت پوشینگ KV۱۳۲ و بالاتر	
خازن با ولتاژ بالاتر از KV۱۱ و ظرفیت هر واحد بالای KVAR۲۵۰ و اندوکتانس پایین یا ESR	ذخیره سازهای انرژی
ابرخازن	
ابرسانا با بازدهی بالای ۵۰ درصد	
چرخ طیار	چرخ طیار تا سرعت ۳۰ دور بر دقیقه با بازده بالای ۷۰ درصد
چرخ طیار با سرعت بالای ۲ هزار دور بر دقیقه و توان بالای KW۱۰	
شبکه های هوشمند انرژی (Smart grid)	تجهیزات شبکه های توزیع
Recloser & Sectionalizer در رده ی ولتاژی فشار متوسط	
سیستم های اندازه گیری کیفیت توان با دقت بالاتر از ۰.۵ درصد	
ترانس صنعتی هرمتیکی بالای MVA۱	
ترانس صنعتی با هسته آمورف	
ترانس صنعتی ابرسانا	
سیستم های روشنایی	لامپ های کم مصرف هوشمند با عمر کاری بالا و K Factor مطابق با استانداردهای مرجع شامل استانداردهای IEC و استانداردهای ملی ایران
	لامپ های با بازدهی بالا و با عمر کاری بالا
	سیستم های کنترل و اندازه گیری انرژی روشنایی
	لامپ های بخار فلزی
	(سدیدیم، جیوه، متال هالید و غیره)
	سیستم روشنایی LED به صورت SMD مطابق با استانداردهای مرجع
	شامل استانداردهای IEC و استانداردهای ملی ایران

ماشین های الکتریکی

ماشین های القایی

موتورهای با توان بالاتر از Kw۵

ماشین پریازده

ماشین پریازده با استاندارد ۲IE و توان بالاتر از Kw۴۰

ماشین پریازده با استاندارد ۳IE

- ماشین های سنکرون با توان بالای ۵
کیلووات
- ماشین های تکفاز با راندمان بالاتر از ۶۵
درصد
- ماشین های DC با راندمان بالاتر از ۹۰
درصد و توان بالاتر از ۵ کیلووات

ماشین های مخصوص

موتورهای استپر پیشرفته (STEPPER MOTORS) با پله های چرخش کمتر از ۱۸ درجه یا حداقل گشتاور ۲۰ نیوتن متر و سرعت بالاتر از ۱۰ پله بر ثانیه

موتورهای سرو پیشرفته (SERVO MOTORS) با دقت بالای ۰.۱ درجه

موتورهای رلکتانسی سنکرون با بازده بالای ۷۰ درصد و توان بالاتر از یک سوم اسب بخار

موتورهای رلکتانسی سوئیچ کننده با بازده بالای ۷۵ درصد و توان بالاتر از یک سوم اسب بخار یا سرعت بالاتر از ۱ دور بر دقیقه

موتورهای مغناطیسی BLDC با حداقل توان یک سوم اسب بخار و حداقل بازده ۷۷ درصد در سرعت نامی

ماشین های مخصوص

موتورهای مغناطیسی PMSM با توان بالاتر از ۱۰ کیلووات و بازده بالاتر از ۸۵ درصد

موتورهای هیستریز با سرعت بالای ۴ دور بر دقیقه

ماشین های دیسکی (شارمحوری)

سیستم های تعلیق مغناطیسی

ماشین های خطی

ماشین های ابررسانا



مبدل ها

الکترونیک قدرت

مبدل AC/AC	مبدل AC/AC در رده ولتاژی بالای ۱۰ ولت با $\text{THD} < 5\%$ و بازده بالای ۹۳ درصد
مبدل AC/AC	مبدل AC/AC تک فاز در رده ولتاژ زیر ۱۰ ولت از توان ۱۵۰ KW به بالا با $\text{THD} < 5\%$ و بازده بالای ۹۳ درصد
مبدل AC/AC	مبدل AC/AC در رده فرکانسی بالای ۲۵۰ هرتز و توان بالای ۱۰ کیلووات با $\text{THD} < 5\%$ و بازده بالای ۹۳ درصد
مبدل AC/AC	مبدل AC/AC برای مبدل های نیروگاهی بادی و آبی DFIG بالای یک مگاوات با $\text{THD} < 5\%$ و بازده بالای ۹۳ درصد
مبدل AC/AC	ترانس های فرکانس زیر ۲۰ کیلوهرتز با $\text{THD} < 5\%$ و بازده بالای ۹۳ درصد
مبدل AC/AC	ترانس های صنعتی الکترونیک قدرت با $\text{THD} < 5\%$ و بازده بالای ۹۳ درصد
مبدل DC/DC	مبدل DC/DC در رده ولتاژی فشار متوسط و حداقل ظرفیت ۱ KW و بهره بالای ۹۳ درصد
مبدل DC/DC	مبدل DC/DC برنامه پذیر
مبدل DC/AC	مبدل DC/AC در رده ولتاژی بالای ۱۰ ولت با $\text{THD} < 5\%$ و بازده بالای ۹۳ درصد
مبدل DC/AC	مبدل DC/AC تک فاز در رده ولتاژ زیر ۱۰ ولت از توان ۱۵۰ KW به بالا با $\text{THD} < 5\%$ و بازده بالای ۹۳ درصد

مبدل DC/AC در رده فرکانسی بالای ۲۵۰ هرتز و توان بالای ۱۰ کیلووات با <THD۵ و بازده بالای ۹۳درصد	
مبدل AC/DC در رده ولتاژی بالای ۱۰ ولت با <THD۵ و بازده بالای ۹۳درصد	مبدل AC/DC
مبدل AC/DC تک فاز در رده ولتاژ زیر ۱۰ ولت از توان KW۱۵۰ به بالا با <THD۵ و بازده بالای ۹۳درصد	
مبدل AC/DC در رده فرکانسی بالای ۲۵۰ هرتز و توان بالای ۱۰ کیلووات با <THD۵ و بازده بالای ۹۳درصد	
باتری شارژر و یکسانسازهای جریان بالای ۱۰ آمپر با <THD۵ و بازده بالای ۹۳درصد	
SVC در رده ولتاژی فشار متوسط ۳/۳ کیلوولت به بالا و ظرفیت بالای ۲ مگاوار TCSC , STATCOM, SSSC, UPFC, CSC, DVR, UPQC در رده ولتاژفشار متوسط ۳/۳ کیلوولت به بالا و یا با ظرفیت بالای ۱ کیلو وار PST در رده ولتاژ انتقال و با ظرفیت صنعتی	ادوات facts
فیلتر اکتیو در رده ولتاژ ۴ ولت به بالا و با ظرفیت ۳۰ کیلووات به بالای صنعتی فیلتر هیبرید در رده ولتاژ ۴ ولت به بالا و با ظرفیت ۳۰ کیلووات به بالای صنعتی	فیلتر صنعتی
UPS های صنعتی با ظرفیت بیشتر از ۹ KVA و <THD۵ بهره بالای ۹۳ درصد	منابع تغذیه
منابع تغذیه برای تولید لیزر، مغناطیس و انواع اشعه های نامرئی منابع تغذیه با توان بالا با ظرفیت بیش از ۹ کیلووات با راندمان بالا	منابع تغذیه
منبع تغذیه با چگالی توان ۱ KW/Kg منبع تغذیه با <THD۵ منبع تغذیه با راندمان بالای ۹۳ درصد	منبع تغذیه
سوئیچینگ پیشرفته ژنراتور و منابع تغذیه هوایی	منابع تغذیه
درايوهائی با ولتاژ بالاتر از يك كيلوولت با توان KVA۱ درايوهائی با فرکانس بالاتر از HZ۴ راه انداز نرم بالاتر از KV۱	درايوها
درايو موتور پلهای مایکرواستپ با قابلیت راه اندازی حداقل گشتاور ۲۰ نیوتن متر و رزولوشن بالاتر از ۱۰ پله بر ثانیه درايو رلوکانسی سنكرون با بازده بالاتر از ۹۰ درصد ، آلودگی هارمونیک مطابق استاندارد ابلاغ شده توسط توانیر (ISIRI ۷۲۶۰-۳-۲)، تأیید استانداردهای EMC و ایمنی (ISIRI ۱۵۶۲-۱) درايو موتورهای رلوکانسی سونیچ کننده با بازده بالاتر از ۹۰ درصد ، آلودگی هارمونیک مطابق استاندارد ابلاغ شده توسط توانیر (ISIRI ۷۲۶۰-۳-۲)، تأیید استانداردهای EMC و ایمنی (ISIRI ۱۵۶۲-۱) درايو موتورهای مغناطیسی BLDC با بازده بالاتر از ۹۰ درصد ، آلودگی هارمونیک مطابق استاندارد ابلاغ شده توسط توانیر (ISIRI ۷۲۶۰-۳-۲)، تأیید استانداردهای EMC و ایمنی (ISIRI ۱۵۶۲-۱) درايو موتورهای مغناطیسی PMSM با بازده بالاتر از ۹۰ درصد ، آلودگی هارمونیک مطابق استاندارد ابلاغ شده توسط توانیر (ISIRI ۷۲۶۰-۳-۲)، تأیید استانداردهای EMC و ایمنی (ISIRI ۱۵۶۲-۱)	درايو موتورهای الکتریکی خاص
درايو موتورهای هیستریزیس درايو موتورهای سرو با قابلیت راه اندازی حداقل گشتاور ۰.۴ نیوتن متر ، حداقل گشتاور شتاب دهنده ۱.۵ نیوتن متر و حداقل اینرسی ۰.۱ کیلوگرم سانتی متر مربع درايو ماشین های دیسکی (شارمحوری)	درايوها

سیستم های تعلیق مغناطیسی

درایو فشار ضعیف 3 KW به بالا
درایو آسانسور 3 VF با توان بالای 10 کیلووات و $\text{THD} < 5\%$



اندازه گیری و ابزار دقیق

حسگر

حسگر صوتی و فراصوتی

حسگر الکترومکانیکی

حسگر الکترومغناطیسی

حسگر مغناطیسی

حسگر نوری/الکترواپتیکی

حسگر نیمه هادی

حسگر پرتویی

حسگر الکتریکی

حسگر الکتروشیمیایی

حسگر بیو الکتریک و بیو مغناطیسی

MEMS, INS, پیزو الکترونیک و نظایر آن

حسگر راداری و نظایر آن

مغناطیس سنج ها و قطب نمای دیجیتال و نظایر آن

RLG, FOG, اینترفرومتری لیزری و نظایر آن

CCD, CMOS و نظایر آن

آشکارسازها، شمارنده ها و نظایر آن

تجهیزات و حسگرهای اندازه گیری دقیق

حسگرهای اندازه گیری

پارامترهای مکانیکی

حسگر اندازه گیری فشار

حسگر اندازه گیری اینرسی

حسگر اندازه گیری دما

حسگر اندازه گیری جابجایی

حسگر اندازه گیری رطوبت

حسگر اندازه گیری سرعت

حسگر اندازه گیری شتاب

حسگر اندازه گیری خمش و کرنش

حسگر اندازه گیری خستگی

تجهیزات و حسگرهای اندازه گیری دقیق

حسگرهای اندازه گیری

پارامترهای مکانیکی

حسگر اندازه گیری جریان سیال

حسگر اندازه گیری جرم و چگالی

حسگر اندازه گیری گرانش

حسگرهای اندازه گیری

حسگر اندازه گیری ولتاژ (همانند نانو ولت متر)

پارامترهای الکتریکی

حسگر اندازه گیری جریان (همانند نانو آمپر متر)

حسگر اندازه گیری فرکانس

حسگر اندازه گیری بار الکتریکی

حسگر اندازه گیری امپدانس

حسگر اندازه گیری توان

حسگرهای اندازه گیری پارامترهای مغناطیسی

حسگر اندازه گیری شار مغناطیسی

حسگر اندازه گیری پسماند مغناطیسی

حسگر اندازه گیری شدت مغناطیسی

حسگرهای اندازه گیری پارامتر زمان

تجهیزات اندازه گیری زمان در مقیاس نانو ثانیه

حسگرهای اندازه گیری پارامترهای تشعشع

حسگر اندازه گیری الکترومغناطیسی (اشعه ایکس)

حسگر اندازه گیری پرتویی

حسگرهای اندازه گیری پارامترهای نوری

حسگر اندازه گیری شدت نور

حسگر اندازه گیری شدت روشنایی

حسگر اندازه گیری طول موج (همانند طیف نما نوری، ریزموج و نظایر آن)

حسگر اندازه گیری قطبش

تجهیزات الکترونیکی آزمون دقیق

تجهیزات آزمون دقیق مولدها

فانکشن ژنراتور، سیگنال ژنراتور و پترن ژنراتورهای پیشرفته

منابع لیزری

شتاب دهنده های خطی و غیر خطی

سیکلو ترون، TWT، مگنترون

نویز ژنراتور

سنجش، بازیابی و تست های غیر مخرب

ادوات پیشرفته سامانه های هوشمند و ایمنی همانند سنسورهای پیشرفته

فیبر نوری، مغناطیسی و لیزری و ...

ادوات پیشرفته مترو لوژی اپتیکی (روش های NTD و 3D)

تجهیزات X-ray مستقیم و بازتابی

ادوات پیشرفته تست هولوگرافی

ادوات پیشرفته لیدار

ادوات پیشرفته آنالیز و شبیه سازی

تجهیزات الکترونیکی آزمون دقیق

ابزارهای الکترونیکی تحلیلگری دقیق

اسپکوسکوپ و اسپکتروم آنالیز و نظایر آن

استروبو سکوپ

آنالیزر نویز و اندازه گیر نویز

آنالیزر پارامترهای شبکه ها (همانند پارامتر HS)

آنالیزر برداری

آنالیزر پروتوکل

آنالیزر رمز

پایشگر و جاروگر فرکانسی

Instantaneous Frequency Measurement (IFM)

Electromagnetic Compatibility (EMC)

Electromagnetic Interference (EMI)

تحلیلگر هارمونیک

اندازه گیر توان فرکانس رادیویی (پیوسته، پالسی، RMS)

تجهیزات یکپارچه آزمون سیستم های خاص منظوره (همانند موبایل،

ناوبری، رادار و غیره)

تجهیزات سخت افزار در حلقه

سامانه ارزیابی عملکرد چرخه ها

(Loop Performance Assessment)

سامانه ارزیابی چرخه عمر تجهیزات

(Equipment Life cycle Assessment)

ابزار پیشرفته ارزیابی میزان بهره وری انرژی و فرآیند

(Process and Energy efficiency Assessment Tools)

ابزار پیشرفته ارزیابی CM و تشخیص عیوب

(Failure Diagnosis and Condition Monitoring

Assessment Tools)

ادوات طیف سنجی لیزری مواد



سازمانی کنترل و اتوماسیون صنعتی

سامانه های اتوماسیون صنعتی فرآیندها

سیستم های کنترل توزیع شده و تجهیزات آن

Distributed Control System (DCS)

سیستم تولید انعطاف پذیر Flexible Manufacturing System

(FMS)

تجهیزات منطق با سامانه کنترل سرپرستی و گردآوری داده

Supervisory control and data acquisition system

(SCADA)

سامانه های کنترل کننده برنامه پذیر (PLC)

سخت افزارهای اتوماسیون صنعتی

تجهیزات منطق با استانداردهای

Modbus (Process Field Bus Systems) و Profibus

Remote Terminal Unit (RTU)

پیاده سازی سامانه تعبیه شده بازخوان (Reader برای RFID)

ECU خودرو، قطار، کشتی و.....

ریاتیک	ریات های ساخت و تولید	ریات های به کاررفته در خط تولید
	ریات های طرح و نمونه ساز	نمونه سازی سریع (SLA)
	ریات های تست و اندازه گیری	
	ریات های تعمیر و نگهداری	
	ریات های امنیتی و ایمنی	
	ریات های کاربری و خدمات	ریات های پزشکی
		ریات های توان بخشی
		ریات های پرستار
		ریات های خدماتی
		ریات های بارگیری
		ریات های پارکینگ
	Acoustic	تلفن زیر آب
	TrunkRadio	Tetra و نظایر آن
	سامانه دسترسی رادیویی نسل ۴ به بالا	
	Digital Microwave Radio	P2P, PTMP
	FSO	MIMO, MISO, SIMO
	Digital Walkie Talkie	
	Ad-hoc شبکه ی	
	دستگاه دیجیتال معمولی (۲Tier)	
	سامانه های طیف گسترده (DSSS, FH, FH/DS)	
	IFF سامانه	
	رادیو مایکروویو مبتنی بر IP	
	Coaxial Modem و سامانه های انتقال، مشروط به طراحی اجزای	
	سیرکولاتور، ایزولاتور، هایبرید و دایرکشنال کوپلر	
	GuideWave مشروط به طراحی اجزای سیرکولاتور،	
	ایزولاتور، هایبرید و دایرکشنال کوپلر	
	تجهیزات فیبر نوری	OTN , NGSDH
		DWDM, CWDM, WDM
		GPON
سوئیچ ارتباطات	سوئیچ ارتباط دیجیتال حداقل با ظرفیت K10	
	IP-PABX	
	Soft Switch با ظرفیت K1 به بالا	
	IMS	
تجهیزات امنیت ارتباطات	رمز کننده	سامانه رمز کننده اپتیکی
		سامانه رمز کننده الکترونیکی پیشرفته
	Unified threat management(UTM)	موتورهای جستجوی Embedded - سامانه های دیواره آتش
		Data loss prevention(DLP)
جنگال	تجهیزات پشتیبانی الکترونیکی (ES)	
	تجهیزات حمله الکترونیکی (EA)	مانند Jammer ...
	تجهیزات حفاظت الکترونیکی (EP)	
آنتن	آنتن Parabolic	با قطر بالای ۴/۵ متر HP آنتن
		آنتن سهموی
	آنتن Helical با قطبش ترکیبی	
	آنتن HORN فضایی	
	آنتن Fractal	
	آنتن های آرایه ای	Slot
		Phase Array
		آنتن های اکتیو



تجهیزات ارتباطی و مخابراتی بی سیم

تجهیزات مخابراتی، ایونیک و هوافضا

آنتن Sector نسل ۳ به بالا		
آنتن فلت فرکانس بالا		
تجهیزات رادیویی و مخابراتی	بی سیم HF	Troposcatter
	بی سیم VHF	
	بی سیم UHF	
	بی سیم SHF	
پخش صداوسیما	فرستنده دیجیتال پر قدرت	FM Digital
		فرستنده DVBT ^۲
	فرستنده آنالوگ پر قدرت	AM/FM
	تجهیزات جانبی فرستنده ها	RDS
		Combiner Divider
اویونیک و قطعات مخابراتی و الکترونیکی هوافضا	سامانه های پیشرفته هدایت و کنترل فضایی نظیر سامانه های پیشرفته کنترل و هدایت از راه دور	
	طراحی و ایجاد مرکز اطلاعات و تصویر پیشرفته	
	سامانه های پیشرفته خلبان خودکار ((Auto Pilot	
	لامپ های ماکروویو راداری	
	جستجوگرها، شناساگرها، تجهیزات ناوبری و هدایت و ردیاب	اپتیک، مغناطیسی و رادیویی
	سامانه های اویونیک سامانه های هوایی و فضایی	سامانه های پیشرفته الکترونیکی زمینی جهت یابی
		سامانه های پیشرفته الکترونیکی هوایی جهت یابی
	ادوات و تجهیزات پیشرفته تله متری و مسافت یابی	مسافت یاب لیزری
	ادوات و تجهیزات پیشرفته توجیه و نشانه روی	
	جستجوگرها	سیکرها و فیوزهای رادیویی پیشرفته، جستجوگرهای پیشرفته لیزری، جستجوگرهای پیشرفته الکترواپتیک، IR و IIR
	اجزای دقیق الکترونیکی فضایی	ادوات پیشرفته سرعت سنج، شتاب سنج، ارتفاع سنج، زاویه سنج، قطب نماهای ژيروسکوپی
	عملگرهای پیشرفته الکترونیک فضایی	
	Transponder	
	ایستگاه های زمینی با قطر بالا (از ۴.۵ متر به بالا) و از نوع XY	
	طراحی، ساخت و پیاده سازی ایستگاه های زمینی دریافت و پردازش اطلاعات ماهواره ای	
	چرخ عکس العملی سامانه های فضایی	
	مگنتورکر سامانه های فضایی	
	چرخ اندازه حرکتی سامانه های فضایی	
	بخش تعدیل کننده (رگولاتور) توان سامانه های فضایی	
	تولید کننده توان تتر ((Tether	
	تجهیزات پردازش فرکانس رادیویی ماهواره	
	سیستم کنترل حرارت فعال ماهواره	
	سامانه های پیشرفته ناوبری و موقعیت یابی	
	ادوات پیشرفته دورسنجی، فرمان از دور و ثبت اطلاعات	
	قطعات و زیرمجموعه های پیشرفته الکترونیکی و مخابراتی ماهواره	
	پیشراش الکتریکی ماهواره	
	سامانه های ردیابی خورشید ((Sun sensor	
	دستگاه ردیابی ستاره ها ((Star sensor	
	سنسور افق	
رادار	رادار هواشناسی	
	رادار سونار	
	داپلر (نظیر جاده ای و ...)	
	Early warning system (EWS)	
	رادار فرودگاهی	Primary and Secondary Radar

Lidar Ground Penetrating Radar (GPR) رادارهای پیشرفته هوایی، دریایی		همانند رادار جستجو، رادار رهیاب، رادار روشن کننده، جنگ الکترونیک	
قطعات و زیرمجموعه های رادارهای آرایه فازی، باند X و S، ارتفاع سنج و هواپایه SAR Over The Horizon(OTH) Software Define Radar (SDR) Multi Static			
فرستنده		فرستنده گلوئاس فرستنده گالیله Beidou فرستنده GPS فرستنده LPS فرستنده	
گیرنده		گیرنده گلوئاس گیرنده گالیله Beidou گیرنده GPS گیرنده LPS گیرنده	

۳-۲- فناوری تجهیزات پزشکی و فوتونیک پیشرفته



لیزر و فوتونیک

تجهیزات مخابرات نوری	مدولاتورهای پیشرفته	X-ray، هولوگرام،
	قطعات پیشرفته نوری	
	تولید فیبر نوری	
سامانه های تشخیصی و اندازه گیری	ادوات پیشرفته طیف-سنجی	
	سامانه های امنیتی	
	ادوات پیشرفته مکترونیک نوری	
	ادوات پیشرفته اپتیک فضایی	
	ادوات پیشرفته برهم کنش لیزر با مواد	
سامانه های تصویربرداری نوری	سامانه های پیشرفته تشخیص	
	تجهیزات پیشرفته تصویربرداری صنعتی	
	میکروسکوپ های دقیق	
	ادوات پیشرفته مادون قرمز (IR)	
مواد نوری	مواد پیشرفته لیزری (محیط لیزری) از قبیل بلور، سرامیک، کامپوزیت	
	مواد تلفیقی (MOEMS)	
	کریستال های فوتونیک	تولید کریستال های مایع LCD و LED
	مواد مغناطیسی نوری	
	سیلیکون	مواد نوری بر پایه سیلیکون
		قطعات پیشرفته سیلیکونی (سلول های خورشیدی)
	نانو فوتونیک و نانو اپتیک	کریستال های فوتونیک، لیزرهای پایه سیلیکونی، تشدیدگر نوری برای آشکارسازهای حساس

قطعات پیشرفته نانو اپتیک (MMI, Grating)	
ابزارهای دقیق پزشکی	بیومواد فوتونیک
عینک های سه بعدی پیشرفته	تولید ادوات پیشرفته اپتو الکترونیک، لنزها و عدسی های ویژه
دوربین های حرارتی و فرماندهی	تولید ادوات پیشرفته میکرو اپتیک و اپتو مکانیک
لامپ های طیفی	تصویر سازها
تصویر سازهای کروی	
دستگاه های پیشرفته لایه نشانی لیزری	لایه نشانی
دستگاه های پیشرفته لایه نشانی قطعات اپتیک	
لیزرهای پیشرفته دندان پزشکی	لیزرهای پزشکی
لیزرهای پیشرفته جراحی	
لیزرهای پیشرفته زیبایی	
دستگاه های پیشرفته لیزر تراپی	
لیزرهای پیشرفته تشخیصی	
دستگاه فوتودینامیک تراپی	اپتیک پزشکی
دستگاه توموگرافی همدوس اپتیک	
دستگاه آنالیز اپتیک	
دستگاه اسپکتروسکوپی پزشکی	
انواع دستگاه های توموگرافی نوری و لیزری	
دستگاه کراتومتر	
دستگاه تب سنج اپتیک	
دستگاه های پیشرفته برش و جوش لیزری	لیزرهای صنعتی
دستگاه های پیشرفته سخت کاری لیزری	
دستگاه های پیشرفته میکرو ماشین کاری لیزری	
دستگاه های پیشرفته لایه نشانی و پوشش دهی لیزری	
دستگاه های پیشرفته تصویربرداری سه بعدی	
دستگاه های پیشرفته هولوگرافی لیزری	
دستگاه های پیشرفته اسپکتروسکوپی لیزری	لیزرهای تحقیقاتی
سیستم پیشرفته گداخت و شکافت لیزری	
میکروسکوپ لیزری	
لیزرهای پرتوان و پرنورزی	لیزرهای فوق سریع، لیزرهای فیبری، لیزرهای SLAB و لیزرهای با دمش دیودی
شتاب دهنده های لیزری	
سیستم های پیشرفته خنک کننده لیزری	
سامانه های لیزری تخریبی (TLW)	لیزرهای دفاعی
سیستم لیزری ناوبری لخت (INS)	
سیستم انتقال اپتیک اطلاعات در فضای آزاد (FSO)	
شبیه سازی لیزری اهداف (LES)	
لیزر	لیزر حالت جامد
	لیزر حالت مایع
	لیزر حالت گاز
	لیزر نیمه هادی
	لیزر الکترون آزاد
لامپ ویژه	لامپ UV, X-Ray
سامانه های پلاسمونیک و پلاسمون سطحی	آشکارساز
لامپ تصویربرداری	
دوربین دو چشمی	تجهیزات مشاهده و رصد
تلسکوپ ها و رادیوسکوپ های پیشرفته	
دوربین عکس برداری	

Streak Camera

دوربین های پرسرعت

سامانه های مربوط به فناوری های نوین

تولید متا مواد

لیزرهای فوق کوتاه (Femto)

سامانه های اپتیکی غیرخطی و اپتیکوانتومی

اپتیکوانتومی و پدیده چگالش (Bose-Einstein)

اطلاعات کوانتومی (Quantum information)

پدیده و اثر اپتیک غیرخطی

Quantum entanglement



تجهیزات و ملزومات درمانی پیشرفته

تجهیزات و ملزومات پزشکی

دستگاه الکترشوگ قلبی

اکسیژناتور بزرگسال و اطفال

Heart Assist

پمپ خون جراحی قلب باز

ICD، پیس میکر اینترنال و اکسترنال

دستگاه فیکوویترکتومی

دستگاه ترابکتومی

دستگاه های رادیوترابی و تجهیزات وابسته

انواع دستگاه های براکی ترابی و تجهیزات وابسته

انواع دستگاه های رادیوترابی اولتراسونیک و تجهیزات وابسته

انواع دستگاه های هیپوفیز و تجهیزات وابسته

دستگاه های شتاب دهنده ی خطی

انواع دستگاه های گاما نایف و تجهیزات وابسته

انواع دستگاه های سایبر نایف و تجهیزات وابسته

دستگاه بی هوشی

وپورایزرهای بی هوشی پیشرفته

ونتیلاتور

ماشین همودیالیز

سمعک های پیشرفته

پروتز شنوایی قابل کاشت

انواع الکتروسرجری و رادیوسرجری

دستگاه الکتروفیزیولوژی و ابلیشن

تجهیزات پیشرفته درمان ناباروری

Micromanipulator همانند

انواع سنگ شکن پیشرفته درون اندامی و برون اندامی

سنگ شکن پنوماتیکی

سنگ شکن لیزری

سنگ شکن شوک ویو

انواع دستگاه های درمانی و جراحی کرایو (Cryo)

بیوایمپلنت ها

انواع فیلرهای کلاژن و الاستین و ترکیبات آنها

اتوگرافت ها

آلوگرافت ها و زئوگرافت های پوستی

آلوگرافت ها و زئوگرافت های استخوانی

آلوگرافت ها و زئوگرافت های قلبی و عروقی

آلوگرافت ها و زئوگرافت های غضروفی

تجهیزات و ملزومات درمانی پیشرفته

بیوایمپلنت ها

پرده جنبی به عنوان جایگزین پوست

انواع آلوگرافت ها جهت درمان ضایعات چشمی

آلوگرافت ها و زئوگرافت های تاندون

پوست مصنوعی

انواع پروتز به غیر از ارتوپدی	کاشتنی ها و ایمپلنت ها ساخته شده از مواد پیشرفته مصنوعی (پایمر، آلیاژهای فلزی، کامپوزیت، سرامیک و ...)
پروتز مفصل هیپ	
پروتز زانو و شانه	
انواع داربست ها و کاشتنی ها با کاربردهای پوستی، چشمی، غضروف	
دریچه های قلبی مصنوعی، رگ مصنوعی، دندان پزشکی، زیبایی و ...	
سیستم های راهبری جراحی	
پمپ سرنگ	پمپ های تزریقی دقیق
پمپ انسولین	
پمپ سرم	
قلم تزریق انسولین	
دسفرال	
اکسیژن ساز خانگی	اکسیژن ساز
اکسیژن ساز آمبولانسی	
اکسیژن ساز بیمارستانی پیشرفته	
هولتر مانیتورینگ	انواع دستگاه های ثبت و نمایش سیگنال ها و علائم حیاتی و ماژول های مربوطه
الکترو آنسفالوگراف	تجهیزات تشخیصی پیشرفته
الکتروکاردیوگراف	
الکترومیوگراف	
فتال مانیتورینگ	
نوروسکوپ	
دستگاه ثبت سیگنال های الکتریکی چشم	
انواع دستگاه های مانیتورینگ علائم حیاتی	
پالس اکسیمتر	
دستگاه فشار خون دیجیتال غیرتهاجمی	
ماژول های مرتبط با دستگاه مانیتورینگ علائم حیاتی مانند	
IBP, NIBP, SPO ₂ , RESP, ECG	
میکروسکوپ های جراحی	تجهیزات تشخیصی پیشرفته
اتورفرکتومتر	
آندوسکوپ و کلونوسکوپ	
آنژیوسکوپ	
رادیوگرافی دیجیتال	
تونومتر	
بن دانسیومتر	
اسپیرومتر	
دستگاه پلتیسموگرافی	
CPAP دستگاه	
Bipap دستگاه	
ادیومتر	
تمپانومتر	
Deep Brain Stimulator	محرك های عصبی و عصب شناختی
fNIRS	
TMS	
tACS	
tDCS	
دستگاه نوروفیدبک، بیوفیدبک، BCI و تجهیزات وابسته	
دستگاه ثبت پتانسیل عصبی - نوروئی و الکتروفیزیولوژی	
انواع ماموگرافی	دستگاه های تشخیصی مبتنی بر پرتوی ایکس - کلینیکی و پاراکلینیکی
فلوروسکوپ، آنژیوگرافی، C-Arm	
انواع سی تی اسکن	

انواع دستگاه های رادیوگرافی دندان، پانورکس سیستم های انژکتور ماده حاجب		
گاما کمر	دستگاه های تشخیصی مبتنی بر پرتوی گاما	تجهیزات تشخیصی پیشرفته
Camera Thermography	(کلینیکی و پاراکلینیکی پزشکی هسته ای)	
اسپکت PET گاما پروب		
MRI NMR	دستگاه های تشخیصی مبتنی بر پرتوهای غیر یونساز (کلینیکی و پاراکلینیکی)	
انواع دستگاه های سونوگرافی انواع دستگاه های اکو کاردیوگرافی انواع دستگاه های الاستوگرافی		
	مدیاینسکوپ لاپاراسکوپ دستگاه آرب اسکن دستگاه پاچی متر دستگاه پریمتر دستگاه فوندوس فوتوگرافی دستگاه آنژیوگراف چشمی	
Micro Array NGS Semi-Conductor DNA Sequencing	تجهیزات مهندسی ژنتیک	
	سیستم های هیستومورفومتری	
الکترومایوگرام	تجهیزات و ابزارهای نوین درمانی (مداخلات) توان بخشی	تجهیزات باز توانی و توان بخشی پیشرفته
Shock Wave Therapy	تجهیزات و ابزارهای نوین کمک توان بخشی	
سامانه های مجازی کمک توان بخشی پیشرفته Standing wheelchair, Ecliner wheelchair, Tilt		
	انواع کاتتر پیشرفته، انواع فیلتر و صافی دیالیز بالون و کاتولر، انواع کیسه خون انواع استنت، کیسه های یوروستومی نخ های تخصصی جراحی انواع چسب بخیه، انواع سوزن جراحی پانسمان های بیولوژیکی لنزهای تماسی و داخل چشمی کیسه های کولستومی	مواد، وسایل و ملزومات مصرفی
		
آنگل یونیت دندان پزشکی	متعلقات پیشرفته یونیت دندان پزشکی	تجهیزات و مواد پیشرفته دندان پزشکی
ایر موتور یونیت دندان پزشکی توربین یونیت دندان پزشکی		
	ایمپلنت دندان انواع کامپوزیت ها و مواد دندانپزشکی پیشرفته	
	کستینگ ماشین القایی	تجهیزات و مواد پیشرفته لابراتوری
	سیستم های پیشرفته Cad cam و اسکنرهای پیشرفته درمانی	

تجهیزات، مواد و ملزومات دندان پزشکی

پودرهای پیشرفته پرسن و آلیاژها

مواد پیشرفته پلیچینگ



تجهیزات و مواد آزمایشگاهی

تجهیزات و مواد آزمایشگاه طبی

میکروپیپت

سیستم های نیمه اتوماتیک / اتوماتیک میکروپوشناسی

اتوآنالیزهای هماتولوژی، بیوشیمی

ایمونواسی آنالیز

الکترولیت آنالیز

تجهیزات و مواد آزمایشگاه طبی

آنالیز گازهای خونی

سل کانتر اتوماتیک

کواکومتر

دستگاه فلیم فوتومتر

استریپ های گلوکومتر

مواد مرجع شامل استاندارد ها - کالیبراتور ها - مواد کنترل

تجهیزات بیمارستانی

تجهیزات پیشرفته استریل

استریلایزهای پلاسما

ادوات پیشرفته مدیریت پسماند

دستگاه های پیشرفته بی خطر ساز پلاسمایی و یا مایکروویو

تجهیزات پیشرفته

تجهیزات آزمون ویژه تجهیزات پزشکی

آزمون کالیبراسیون تجهیزات پزشکی

تجهیزات کالیبراسیون ویژه تجهیزات پزشکی

شبیه ساز پرتودرمانی

۳-۳- فناوری های زیستی، دارویی و کشاورزی پیشرفته

غذایی



نگهدارنده های زیست فناوریانه	اسید آمینه ها، مواد رنگی، جاذب سموم، ویتامین	تولید مواد اولیه انواع مکمل های دامی و انسانی
کیت های تشخیص حلال	کیت تشخیص تقلبات غذایی	تولید کیت های پیشرفته تشخیص سریع در صنایع غذایی
		تولید کیت های تشخیص اصالت مواد غذایی
		تولید کیت های تشخیص آلایندگی غذایی
	عصاره مخمر، خمیر ترش، مخمر غنی شده	تولید محصولات حاصل از خمیرمایه
	پروبیوتیک ها	مواد غذایی و مواد اولیه فراسودمند
	پری بیوتیک ها	
	استارترهای تخمیری	
	فیبرهای غذایی	
	مواد غذایی غنی شده	
	مواد اولیه مورد استفاده در تولید محصولات غذایی فراسودمند	
	غذاهای با عوامل خطر تغذیه ای کاهش یافته	

کشاورزی، دامی و گیاهی

تولید بذرها	تولید گیاهان زراعی، باغی، جنگلی، دارویی و زینتی	تولید محصولات با استفاده از تکنیک های کشت سلول و ریز ازدیادی بافت گیاهی
تولید کالوس و اندام های انکپسوله شده (دانه گرده، پساک، تخمدان)	تولید بذرهای مصنوعی	
	تولید متابولیت ثانویه گیاهی	
	آفتکش های باکتریایی	تولید آفتکش های بیولوژیک (زیست مهارگر)
	آفتکش های قارچی	
	آفتکش های ویروسی	
	آفتکش های بی مهره	
	آفتکش های نماتد	
	آفتکش های گیاه پایه	
	آفتکش های شبه شیمیایی	
	عصاره های آفتکش	
	کودهای زیستی فسفات	تولید کودهای بیولوژیک (زیستی)
	کودهای زیستی نیتروژنه	
	کودهای زیستی گوگردی	
	کودهای زیستی پتاسه	
	کودهای ریزوبیومی	
	کودهای محرک رشد	
	فعال کننده های زیستی (بایو اکتیویتور)	
	کودهای میکوریزی	
	کود زیستی ریز مغذی ها	
		تولید ارقام هیبرید باغی و زراعی پربازده و مقاوم به تنش های زیستی و غیر زیستی
	پوشش دهی هوشمند، فراوری بذر، پرایمینگ بذر و ...	تولید صنعتی بذور هیبرید و باگرده افشانی آزاد (Open Pollination)
	تولید زیست حسگرها و کیت های مولکولی تشخیصی اسیدهای نوکلئیک	تولید زیست حسگرها و کیت های مولکولی تشخیصی
	تولید زیست حسگرها و کیت های مولکولی تشخیصی پروتئین	

تولید پروتئین های نو ترکیب

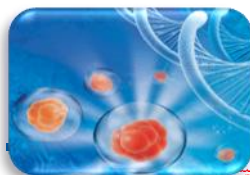
تولید محصولات اصلاح نژاد شده
متابولیت ثانویه

زیست سازوکارهای مهندسی شده

کشاورزی مولکولی (مولکولار فارمینگ) حوزه دامی، گیاهی و آبزیان

تولید دام، طیور، آبزیان، گیاهان و ریزسازواره
(میکروارگانیزم) تراریخت

تولید ماهیان و سایر موجودات آبی به روشهای
پیشرفته بیوفناوری
سنتز و بیوسنتز هورمون های گیاهی
سنتز و بیوسنتز فرمون حشرات



صنعتی و محیط زیست

بیو دیزل

بیو اتانول

بیو گاز

بیو هیدروژن

بیو بوتانول، دی متیل اتر (DME)

انواع آنزیم ها با کاربرد صنعتی

تولید انواع کاتالیست های پیشرفته زیستی با کاربرد
غیر پزشکی

میکروارگانیزم جهت فروشویی زیستی هیپ (Bioheap)

بهره گیری از فناوری های زیستی در صنعت نفت و گاز

میکروارگانیزم های پیشرفته در استحصال نفت

بیوپلیمرها و فراورده های زیستی پیشرفته در استحصال نفت

پایش و کنترل میکروارگانیزم های موثر در خوردگی میکروبی
تاسیسات

شیرین سازی گاز ترش حاوی سولفو هیدروژن به روش میکروبی

کاربرهای بیوتکنولوژیک در تولید محصولات پایین دست نفت

رنگدانه (پیکمان ها)

تولید مواد شیمیایی صنعتی به روش زیستی

آلکالوئیدها

بیوسورفکتانت

آغازگرها و بهبود دهنده های پیشرفته

تولید اسیدهای آمینه به روش زیستی

تولید اسیدهای آلی و الکل به روش زیستی

تولید حلال ها

بیوفیلترها

طراحی و پیاده سازی سامانه های زیست پالائی
پیشرفته

(Bioremediation)

میکروارگانیزم جهت تیمار زیستی، گیاه پالایی

محصولات مبتنی بر فناوری های زیست فضا



فناوری زیست مولکولی

تولید محیط کشت های سلولی اختصاصی و مغذی های سلولی

تولید محصولات بر پایه زیست

داروهای پیشرفته

تولید محصولات بر پایه مطالعات سیستم بیولوژی	چیست های آمیکس
تولید نرم افزارها و تجهیزات مطالعات بیو انفورماتیک	از قبیل بانک داده های آمیکس
تولید نرم افزارها و تجهیزات مطالعات متابولومیکس و مهندسی متابولیک	
تولید کیت های مولتی پلکس جهت تشخیص های مولکولی	
سنتز مواد اولیه دارویی	سنتز مواد مؤثره خاص (API)
	داروی درمان MS، سرطان، هپاتیت، ایدز
	سنتز مواد پیش ساز با روش های ساخت نوین و مورد مصرف در صنایع داخلی
	تولید یا فرآوری اکسی پیان های مصرفی از قبیل لاکتوز دارویی، میکرو کریستالین سلولوز، نشاسته اصلاح شده
	«اکسی پیان های مورد نیاز در تولید فرآورده های دارویی» سنتز یا استخراج پرو ویتامین ها، ویتامین ها و اسیدهای آمینه
	سنتز یا استخراج هورمون ها، پروستاگلندین ها، ترومبوگسان ها، پلی پپتیدها و لیکوترین ها
	محصولات رهایش دارو
	سنتز و تولید حامل های دارویی (روش های نوین دارورسانی) تولید، استخراج و خالص سازی انواع ماده مؤثره گیاهان دارویی اعم از بومی و غیربومی مبتنی بر استانداردهای ملی و بین المللی تولید انواع داروهای گیاهی پیشرفته که اثربخشی ((Efficacy، ایمنی (Security و قدرت دارویی (Potency) بالایی دارند. ایجاد دانش فنی تولید صنعتی انواع افزودنی ها و نگه دارنده های گیاهی و طبیعی استاندارد ((licensory
رادیو داروها	سنتز محافظت کننده اشعه پرتو اتمی سنتز رادیو داروهای تشخیصی و درمانی
اشکال دارویی	فناوری های دارو رسانی آهسته رهش، دارو رسانی هدفمند - استفاده از پلیمرها در دارو رسانی فرآورده های از قبیل پیچ های پوستی و سامانه های تزریقی آهسته رهش، ساخت انواع فرمولاسیون های لیپوزومال، میکروانکپسولیشن
	داروهای موضعی استفاده از فرایندهای خاص برای رسیدن به مواد مؤثره
	بهبود خواص درمانی و اثربخشی آن ها و یا کاهش اثرات جانبی داروها
داروهای عصبی شناختی	دارو رسانی هدفمند سنتز داروهای ارتقای عملکرد شناختی، داروهای کاهنده عملکرد شناختی سنتز داروهای سروتونینی، دوپامینی، گلوتاماتی، گاباماتی، نیتریک اکسیدی، کانابینویدی
آرایشی و بهداشتی	فناوری های مبتنی بر حفظ سلامت محیط زیست و عدم استفاده از مواد شیمیایی سنتتیک - مانند شامپو، دهان شویه، ژل، کرم، سرم، ماسک
داروهای با منشاء گیاهی	سنتز، نیمه سنتز، استخراج و خالص سازی مواد مؤثره از گیاهان دارویی مطابق با فارماکوپه BP، USP، EP، JP، مانند تاکسول، تاکسوتر، آتروپین، کدئین، ارگو تامین، دیوینالتین و...
	فناوری های مبتنی بر حفظ سلامت محیط زیست و عدم استفاده از مواد شیمیایی سنتتیک - مانند اسپری و شربت اکیناسه و...

داروهای با منشأ طبیعی	فرآوری داروهای طبیعی	فناوری های مبتنی بر حفظ سلامت محیط زیست و عدم استفاده از مواد شیمیایی سنتتیک- کلسیم کربنات، مینزیم هیدروکساید، باریم سولفات
مکمل های دارویی	سنتز و تولید مواد اولیه مکمل های دارویی	شامل تولید یا فرآوری انواع ویتامین ها، مواد معدنی و انواع روغن ها و عصاره های گیاهی- انواع مکمل های دارویی خوراکی انسانی و دامی- پروبیوتیک ها، اسید آمینه ها، مواد رنگی از قبیل کاروتن ها و...
	طراحی و فرمولاسیون های نوین انواع مکمل های دارویی	انواع اشکال دارویی از قبیل قرص، کپسول، شربت و ... با استفاده از تکنیک های نوین در جهت بهبود کیفیت و پایداری مواد مؤثره- مانند تولید قرص زعفران با استفاده میکرو انکپسولسیون ماده مؤثره ؛ قرص بره موم (پروایکس)
دارو و فرآورده های بیولوژیک	داروهای پپتیدی استروئید، پلی ساکارید، گلیکوزید	مثل انواع پادزهر حیوانات از قبیل مار و عقرب
	پادزهرها و آنتی سرمها انواع واکسن های انسانی و دامی	پیوندی ها، کاشتنی های زیستی، حامل های دارویی
	مهندسی بافت و تولید مواد زیست سازگار Medical Preparation	درمان با سلول یا اجزای سلولی
	کیت و فرآورده های تشخیص بیماری ها	آنتی بادی های تشخیصی، آنزیم های تشخیصی
	زیست حسگرهای دارویی	بیومارکرها
	فرآورده های خونی و جایگزین خون	تولید، استخراج و خالص سازی فرآورده های خونی - فاکتورهای ضد انعقاد، آلبومین
	آلژن ها	
داروهای نو ترکیب پروتئینی و آنتی بادی های مونوکلونال	محصولات فراوری شده از منشأ مواد اولیه طبیعی با رویکرد خلاقانه	داروها، محصولات آرایشی بهداشتی، مکمل های دارویی و غذایی با رویکرد دارویی- عصاره ها و اسانس های دارای ترکیبات فنلی، گلیکوزیدی، ترپنوئیدی و آلکالوئیدی
داروها و فرآورده های طبیعی	استحصالی و خالص سازی مواد اولیه طبیعی و نیمه سنتز ترکیبات دارویی طبیعی با رویکرد نوآورانه یا بی سابقه در سطح ملی	عصاره ها، اسانس ها و مواد مؤثره استخراج شده به صورت انتخابی از گیاهان دارویی و سایر مواد و منابع طبیعی- داروها و مکمل ها جهت درمان یا پیشگیری از بیماری های اعلام شده توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی شامل گوارشی، قلبی و عروقی، پوست و مو، تناسلی، زنان، سرطان، رماتیسم، ضد انگل، عفونی، اعصاب و روان، سیستم تنفسی، سیستم ایمنی، گوش و حلق و بینی، چشم، سیستم ایمنی، متابولیسم، کلیه و مجاری ادراری
نانو پزشکی	نانوداروها	محصولات رهایش دارو مبتنی بر فناوری نانو
	تولید و استفاده از حامل های دارو (روش های نوین دارورسانی)	
	محصولات آرایشی و بهداشتی، پانسمان، ضد عفونی کننده و ... مبتنی بر فناوری نانو	



تولید محصولات کشاورزی با فناوری

کشاورزی، دامپروری و گیاهان دارویی

گیاهان دارویی	گیاهان دارویی با راندام بالای ماده مؤثره نسبت به نمونه های رایج در مقیاس تولید صنعتی و نه آزمایشگاهی
بذر و نهال اصلاح شده مطابق استانداردهای ملی	تولید بذر متحمل شوری و خشکی
	تولید بذر مادری
	تولید بذر گیاهان با ماده مؤثره بالاتر نسبت به نمونه های رایج

تولید بذر استاندارد با عملکرد بالاتر نسبت به نمونه های رایج
تولید بذر استاندارد با کیفیت بالاتر نسبت به نمونه های رایج

سامانه های پیشرفته کنترل آفات و بیماری ها

ماشین آلات فنی و مهندسی کشاورزی

ماشین های پیشرفته قبل از کاشت کشاورزی حفاظتی

ماشین های پیشرفته کاشت محصولات کشاورزی در راستای تحقق

اهداف کشاورزی حفاظتی

ماشین های پیشرفته داشت محصولات کشاورزی در راستای تحقق

اهداف کشاورزی حفاظتی

ماشین های پیشرفته برداشت محصولات کشاورزی باقابلیت کاهش

قابل توجه ضایعات و افت کیفی محصولات در حین عملیات

ماشین های پیشرفته پس از برداشت محصولات کشاورزی باقابلیت

کاهش قابل توجه ضایعات و افت کیفی محصولات در حین عملیات

تجهیزات پیشرفته فراوری گیاهان دارویی باقابلیت کاهش قابل توجه

ضایعات و افت کیفی و افزایش راندمان

سازه ها و سامانه های محیطه های کنترل شده محصولات کشاورزی

باقابلیت افزایش بهره وری تولید و کاهش مصرف انرژی

تجهیزات پیشرفته آزمون و ارزیابی ماشین های کشاورزی

خاک و آب و کودهای کشاورزی

سامانه های پیشرفته آب و آبیاری

سامانه های اتوماسیون هوشمند برنامه ریزی یکپارچه آبیاری
(تحت فشار، کم فشار، سطحی) از خروجی منبع تا مصرف با لحاظ
کردن پارامترهای مؤثر دارای حداقل شرایط اقلیمی، کیفیت آب،
الگوی کشت در مزارع

سامانه های هوشمند پایش برخط مصارف آبیاری

مواد حفاظت و بهسازی خاک

تولید فراورده های زیستی با استفاده از ریز سازواره های (Micro
Organism) خاکری مفید بهبوددهنده رشد گیاهان و حاصلخیزی
خاک

تولید مواد نگهدارنده رطوبت و سازگار با محیط زیست باقابلیت
جذب حداقل ۱ برابر وزن ماده جاذب

تولید مواد و تجهیزات پیشرفته دام، طیور و آبزیان

ژنتیک و اصلاح نژاد

لاین طیور و ماکیان

ملکه زنبور

طراحی و ایجاد کلون آبزیان (Clone)

تجهیزات و فناوری های کمکتولیدمثلی

محیط ها و تجهیزات نگهداری گامت (اسپرم یا تخمک) برای
نگهداری طولانی مدت (بانک های گامت)
محیط ها و تجهیزات نگهداری سلول های بنیادی برای نگهداری
طولانی مدت (بانک های سلول های بنیادی)
محیط ها و تجهیزات تولید برون تنی و نگهداری رویان
کیت های تشخیص هورمون ها و متابولیت های دام و طیور و آبزیان

تولید مواد و تجهیزات پیشرفته دام، طیور و آبزیان

تغذیه دام، طیور و آبزیان

تولید افزودنی های خوراکی دام، طیور و آبزیان

تولید مکمل های غذایی جدید

(مانند مواد معدنی، شلات کننده (chelator)، پودر چربی، اسیدهای
آمین، ویتامین ها)

بهداشت و بیماری های دام، طیور و آبزیان

تولید مواد محرک ایمنی (Immuno stimulator)

تولید ژل های ترمیم کننده سم دام محتوی اجزای محرک تشکیل
بافت

تولید مواد مبارزه با حشرات به خصوص لارو آنها با تأثیر فراوان
و طولانی مدت و سازگار با سلامت انسان، دام و محصولات دامی

تولید مرغ و تخم مرغ

SPF(SPECIFIC PATHOGEN FREE)

تولید آبزیان SPF

تولید آبزیان SPR

کیت های پیشرفته تشخیص بیماری های جدید اعلام شده از سوی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

تجهیزات پیشرفته تولید و پرورش دام، طیور و آبزیان

فلوسیتومتر

لایتر شیردوشی بز

راکتور اکسیژن ساز با راندمان تولید ۱۰ مترمکعب بر ساعت

اکسیژن برای پرورش آبزیان

تجهیزات و ماشین آلات پیشرفته مؤثر در افزایش قابلیت توجه عملکرد

تولیدی- تجهیزات پرورش فوق متراکم آبزیان در سیستم های

مدار بسته- تجهیزات پرورش آبزیان به روش پرورش در

قفس (cage culture) - طراحی و تولید قفس های پرورش آبزیان (به

روش پرورش در قفس) مناسب با شرایط بومی و منطقه ای،

مقاومت در مقابل امواج و جریانات آبی، شوری آب، رشد

جلبک ها، بارناکل ها



سامانه مرتبط با جو

هوا و اقلیم، آب، خاک و فرسایش

سامانه های پیش بینی و شبیه سازی پخش آلاینده های هوا

سامانه های پیش بینی و شبیه سازی

سامانه های پیش بینی شرایط جوی

سیستم های پیشرفته جذب و انباشت کربن

سیستم های سخت افزاری و نرم افزاری کاهش آلودگی هوا

سامانه های کاهش یا انتقال ریزگردها

رادیو گمانه ها (Radio Sounds)

سامانه های اندازه گیری پارامترهای جوی در جو بالا

سامانه های پیشرفته تولید آب از رطوبت

سامانه های مرتبط با رطوبت و شبنم هوا

سامانه های پیشرفته تولید آب از شبنم

سامانه های پیشرفته جذب، کنترل و ایمنی بارش

سامانه های مرتبط با بارش

سامانه های مدیریت ابر- سامانه های بارورسازی ابرها با افزایش

بارش به میزان حداقل ۱۰ درصد

تجهیزات و مواد کنترل تبخیر آب های سطحی- تجهیزات کاهش

فناوری های مدیریت آب های سطحی

تبخیر آب در مخازن سدها با حفظ ویژگی های کیفی آب در

بلندمدت

سامانه های انتقال و توزیع آب- سامانه های هوشمند نشت یابی

طراحی و پیاده سازی سامانه های یکپارچه هوشمند پایش و ارزیابی

پارامترهای کمی و کیفی منابع آب های سطحی مبتنی بر فناوری

اطلاعات و ارتباطات در سطح حوزه های آبریز

سامانه های پیشرفته پایش منابع آب سطحی (رودخانه ها، زهکش ها

و ...) - طراحی سامانه های تصمیم یار (DSS) منابع آب سطحی در

سطح حوضه های کشور

فناوری های مهندسی رودخانه- طراحی و پیاده سازی

سامانه های یکپارچه هشدار سیل براساس مدل های ترکیبی هواشناسی

و هیدرولوژیکی و هیدرولیکی و برنامه اقدام فوری (EAP) و

سامانه های الکترونیکی اطلاع رسانی- تولید نرم افزارهای تحلیل

یک بعدی- دوبعدی هیدرولیکی جریان بر اساس مدل های بومی-

تولید نرم افزارهای تحلیل هیدرولیکی شکست سد (یک بعدی و

دوبعدی) بر اساس مدل های بومی

مدیریت منابع آب

سامانه های پایش منابع آب های زیرزمینی (چاه ها، چشمه ها و قنات) - طراحی و پیاده سازی سامانه های یکپارچه هوشمند پایش و ارزیابی پارامترهای کمی و کیفی - مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات در سطح حوزه های آبریز - طراحی و پیاده سازی سامانه های تصمیم یار DSS منابع آب زیرزمینی در سطح دشت های (محدوده های مطالعاتی) کشور	فناوری های مدیریت آب های زیرزمینی	
تجهیزات کشف شبکه های قنات متروک و تونل های زیرزمینی در عمق بیش از ۵۰ متر با ضریب دقت بیش از ۹۰ درصد	سامانه های یکپارچه هوشمند پایش هوشمند مدیریت برداشت آب	فناوری های بهره برداری و مصرف بهینه آب
تجهیزات نمک زدایی حرارتی با میزان مصرف برق کمتر از ۳Kwh به ازای هر مترمکعب آب شیرین	سامانه های هوشمند پایش هوشمند مدیریت مصرف آب	
تجهیزات پیشرفته نمک زدایی غشایی	- صنعتی، کشاورزی، خانگی و ...	
تجهیزات پیشرفته نمک زدایی با غشاهای کم فشار	سامانه های شیرین سازی و نمک زدایی	سامانه های مرتبط با آب شور دریا
تجهیزات پیشرفته سیستم های پیش تصفیه		
تجهیزات تهسته آب شیرین کن		
تجهیزات تولید آب مغناطیسی با کاهش سطح هدایت الکتریکی (EC) از ۱ به ۸۰ و کمتر		
فناوری های تقطیر غشایی -		
سامانه پیشرفته جذب آب گیاهی دیوتیون - تجهیزات پیشرفته نمک زدایی با غشاء MemStill		
سامانه های استحصال آب شرب از پساب یا فاضلاب	سامانه های تصفیه زیستی	بازیابی آب و تصفیه فاضلاب
سامانه های نوین استحصال انرژی از پساب (شامل آب و برق) -		
تجهیزات پیشرفته سیستم - تجهیزات پیشرفته سیستم سلول های سوختی میکروبی - بیوراکتورهای غشایی بی هوازی		
تصفیه زیستیه وسیله لجن فعال - سامانه های هوادهی عمیق با هوادهی حداقل ۵ مترمکعب در ساعت و - حباب های تولید شده در اندازه ی حداکثر ۲ میلی متر		
تجهیزات مربوط به بازیافت گرمای تلف شده - پمپ های پیشرفته گرمایی - مبدل های پیشرفته حرارتی	سامانه های تصفیه فیزیکی و شیمیایی	
تجهیزات و مواد پیشرفته بهره برداری از لجن - تجهیزات پیشرفته تبدیل لجن به مواد نفتی (پیرولیز) - تجهیزات پیشرفته تبدیل لجن به مواد سوختی جامد - تولید بیو پلاستیک از پساب		
تجهیزات پیشرفته تصفیه لجن و دفع آن - تجهیزات پیشرفته پایش تصفیه لجن - تجهیزات پیشرفته هضم بی هوازی دو مرحله ای - تجهیزات پیشرفته اوزوناسیون - تجهیزات پیشرفته آبیگری از لجن به روش الکترواسمز - تجهیزات پیشرفته اکسیداسیون لجن در شرایط جریان فوق بحرانی		
تجهیزات پیشرفته بازیافت (خارج ساخت) مواد مغذی - تجهیزات پیشرفته تصفیه جریان جانبی - تجهیزات پیشرفته بازیافت فسفر از لجن پساب	سامانه های تصفیه فیزیکی و شیمیایی	سامانه های بازیابی آب و تصفیه فاضلاب
- تجهیزات پیشرفته بازیافت مستقیم فسفر از پساب		
- تجهیزات هضم ترکیبی		
تجهیزات و مواد تصفیه اولیه پیشرفته با انرژی کارآمد (راندمان بالا) - سیستم پیشرفته فیلتراسیون شیمیایی پیشرفته		
طراحی، تولید و پیاده سازی سامانه های پیشرفته بیابان زدایی	طراحی، تولید و پیاده سازی سامانه های پیشرفته بیابان زدایی	سامانه های مرتبط با بیابان زدایی
تولید انواع ترکیبات زیستی و غیر زیستی خاک پوش ها جهت تثبیت و پایداری خاک	تولید انواع ترکیبات زیستی و غیر زیستی خاک پوش ها جهت تثبیت و پایداری خاک	فیزیک و حفاظت خاک
طراحی، تولید و پیاده سازی سامانه های پیشرفته کاهش آلودگی خاک		

طراحی، تولید و پیاده سازی تجهیزات پیشرفته مدیریت پسماند	طراحی، تولید و پیاده سازی سامانه های پیشرفته فرسایش زدایی	حسگرها و تجهیزات اندازه گیری پارامترهای فیزیکی و شیمیایی خاک	تجهیزات و حسگرهای اندازه گیری پارامترهای خاک	پیشرفته
تانسیومتر				
صفحات فشاری (pressure plate)				
تجهیزات اندازه گیری میزان شوری خاک				
(Salinity Bridge)				
تولید نرم افزارهای تحلیل اثرات ناشی از تغییر کاربری زمین بر نفوذپذیری و اثرات کیفی آبخوان ها و میزان رواناب تولیدی بر اساس مدل های بومی	تولید نرم افزارهای کاربرد آب	تولید نرم افزارهای کاربردی مدل ها	تولید نرم افزارهای کاربردی مدل ها	تولید نرم افزارهای کاربردی مدل ها
تولید نرم افزار مدیریت ریسک در حوزه های آبی به منظور کاهش آسیب پذیری آبخوان های کشور بر اساس مدل های بومی				
تولید نرم افزارهای تحلیل مدل های رفتاری دریاچه های کشور				
تولید نرم افزار تحلیل و پیش بینی ارتباط آب های سطحی و زیرزمینی بر اساس مدل های بومی				
تولید نرم افزارهای برآورد فرسایش خاک کشور بر اساس مدل های بومی	تولید نرم افزارهای کاربردی خاک			
تولید نرم افزارهای برآورد رسوب کشور بر اساس مدل های بومی				
تولید نرم افزار آمایش سرزمین کشور بر اساس مدل های بومی	تولید نرم افزارهای کاربردی زمینو سرزمین			

صنایع غذایی

تجهیزات فشار هیدرواستاتیکی با قابلیت اعمال فشار ۴ الی ۶ مگاپاسکال برای استوریزه کردن	تجهیزات استریلیزاسیون و پاستوریزاسیون	تجهیزات نوین نگهداری مواد غذایی با قابلیت حفظ کیفیت محصولات غذایی (فناوری های حرارت غیرمستقیم)
تجهیزات فشار هیدرواستاتیکی با قابلیت اعمال فشار ۷ الی ۱۰ مگاپاسکال برای استریلیزه کردن		
تجهیزات پالس های نور با قابلیت حداقل یک پالس نوری با چگالی انرژی ۱ تا ۵۰ ژول بر متر		
تجهیزات میدان الکتریکی با پالس قوی با قابلیت اعمال حداقل دامنه ولتاژ ۴۰ کیلوولت به بالا		
منابع پرتو دهی و تشعشع با قابلیت اعمال ۵ الی ۵۰ کیلوگری اشعه گاما		
تجهیزات مبتنی بر امواج ماکروویو با قابلیت اعمال فرکانس بین ۹۱۵ تا ۲۴۵۰ مگاهرتز		
تجهیزات استخراج مواد در شرایط فوق بحرانی ساخت سل با قابلیت تحمل فشار حداقل ۱۵ اتمسفر		
تجهیزات تخلأ بالا با قابلیت اعمال تخلأ ۰.۰۱ تور و کمتر		
تجهیزات پلاسمایش با تخلأ ۰.۰۱ تور با قابلیت تولید امواج ماکروویو با فرکانس امواج ۲۴۵۰ مگاهرتز و قوی تر از آن		
تجهیزات فشار و تخلأ پی در پی (DIC) با اعمال تخلأ ۰.۰۱ تور یا کمتر و اعمال فشار حداقل ۱ مگاپاسکال		
تولید روغن فر ترمو اولی (Termo Oil) با قابلیت تحمل حرارت بین ۴ الی ۶ درجه سلسیوس	تجهیزات اتخالص سازی مواد غذایی با توانایی خالص سازی ۹۰ درصد به بالا	تجهیزات نوین فراوری مواد غذایی با قابلیت حفظ کیفیت محصولات غذایی
تولید روغن فر ترمو اولی (Termo Oil) با قابلیت تحمل حرارت بین ۴ الی ۶ درجه سلسیوس	فر پخت محصولات نانوائی با حرارت غیرمستقیم	
ایجاد دانش فنی فرایند تولید صنعتی انواع مواد اولیه مورد نیاز برای تولید در صنایع غذایی (Licensor)		

آنتی اکسیدان های جدید	فرمولاسیون و تولید افزودنی های جدید طبیعی و سنتزی	افزودنی های غذایی و رژیمی مطابق با استاندارد CE
نگهدارنده های طبیعی جدید		
امولسیفایرها و بهبوددهنده های جدید		
رنگ های خوراکی جدید		
صمغ های جدید استحصال شده از میکروپها		
آنزیم های جدید		
ثبیت کننده های جدید		
شلات کننده های جدید (Chelating Agent)		
اسانس ها و طعم دهنده های جدید		
چربی های جایگزین و کم کالری	فرمولاسیون و تولید مکمل ها و مواد قابل استفاده در فرآورده های رژیمی	
شیرین کننده های کم کالری یا بدون کالری		
تولید فیبرهای استحصال و تخلیص شده از مواد طبیعی		
(فیبرهای خالص و رنگ زدایی شده مانند فایبرکس و فیبر گندم)		
تولید اسیدهای آمینه، پپتیدها و هورمون ها		
فرآورده های رژیمی برای بیماری های خاص		
اینولین	فرمولاسیون و تولید فرآورده های افزودنی فراسودمند یا عملگر	
تولید صنعتی سبوسه های باکتریایی فعال با راندمان بالا		
شیر خشک	غذای کودک	
غذای کمکی نوزادان		
تجهیزات مربوط به تولید لاف های (film) هوشمند	تجهیزات و مواد نوین بسته بندی مطابق با آخرین استاندارد CE	
فرمولاسیون و تولید لاف های پلیمری هوشمند		
تجهیزات ویژه بسته بندی به روش اسپتیک (Aseptic)		
تولید لاف های ۴ لایه به بالا مورد استفاده در بسته بندی اسپتیک (Aseptic)		
تولید بسته بندی های هوشمند (به غیر از بسته بندی های صرفاً فعال)		
نانو حسگرهای غیر شیمیایی	ریزماده ها در صنایع غذایی و تجهیزات مرتبط با آن	
تجهیزات مربوط به کپسوله کردن مواد حساس به دما و pH با توانایی تولید اندازه کپسولی به مقیاس کمتر از ۱ نانومتر		
فرمولاسیون و تولید مواد غذایی ریز پوشانی شده		
میکرو کپسول ها		
نانو کپسول ها		

۳-۴- فناوری ماشین آلات و تجهیزات پیشرفته

ماشین آلات و تجهیزات پیشرفته صنعت نفت و گاز



تجهیزات پیشرفته

تجهیزات لرزه نگاری از قبیل فرستنده و گیرنده لرزه نگاری

ابزارهای دقیق از قبیل ژئوفون، کابل ضد انفجار مورد استفاده در اکتشاف نفت، بلاستر، Laul, Laux		
تجهیزات حفاری نفت	تجهیزات چاه پیمایی	LWD Wire Line Logging FBDST/ DST
	تجهیزات چاه آزمایی	Drill Pipe/ HWDP/ Drill Collar NMDP /NMCP/ NMDC LWD Collar Stabilizer such as VGS Vibration Damper/ Shock Absorber Advanced Fishing Tools Drilling Jar/ Agitator
	رشته حفاری (Drill String)	Casing & liner & Tubing Accessories such as casing shoe, float collar etc Advanced Liner Hanger
	لوله های جداری و آستری	Mud Logging Unit
	واحد نمودارگیری گل حفاری	تجهیزات تست سیال حفاری (به غیر از تست های شیمیایی)
	سیال حفاری	Pump Truck Cement Head Top Plug BTM Plug Dart
	تجهیزات سیمان کاری (سیمان حفاری)	مخلوط کننده های اسید Acidizing pump Coflex Hoses
	تجهیزات تزریق اسید	Tri cone bit PDC bit Diamond bit Core bit
	مته حفاری	erf
	تجهیزات دکل حفاری	Circulating System Hoisting System Power System Monitoring System Rotating System Blow out Preventer System
تجهیزات حفاری نفت	سکوهای دریایی	Platform Jack-up Semi-submersible
	تجهیزات حفاری جهت دار	MWD Gyro Down Hole Motor Extended Reach Drilling Equipment (ERD)
	Well-head & X-Mass Tree Equipment	Sealing Equipment Gate And Choke Valves Well-Head Control System
	Completion Equipment	SSSV, SSV Packer Completion String Advanced Down Hole Sand Control System Advanced Polish Mill
	تجهیزات پیشرفته مورد استفاده در بازیابی گازهای همراه، ارسالی به فلر	
	نرم افزارهای بومی پیشرفته شبیه سازی میدین و مخازن نفت و گاز	
	نرم افزارهای شبیه سازی خواص سیال	
	نرم افزارهای شبیه سازی خواص پاروفیزیکی	
	نرم افزار مدل سازی زمین شناسی	
	تجهیزات پیشرفته آزمایشگاهی سنگ و سیال مخزن	چگالی سنج های پیشرفته هسته ای تجهیزات پیشرفته آزمایش های ویژه مغزه برای نفت های سنگین
مخازن نفت		

(در دما و فشار مخزن

تجهیزات و ابزارهای بهره‌بردارینفت	تجهیزات پیشرفته فراآوری مصنوعی سامانه‌های پیشرفته کنترل هوشمند (چاه‌های هوشمند) ابزارهای پیشرفته ثبت اطلاعات تولید از چاه (PLT)	ESR SRP
تجهیزات میان‌دستی و پایین‌دستی نفت	تجهیزات پیشرفته حرارتی و برودتی	مخازن سقف متحرک و کروی راکتورهای پیشرفته تفکیک‌گرهای پیشرفته کوره‌های فرایندی مبدل‌های حرارتی و چگالنده‌ها کوپلینگ‌ها و گیربکس‌ها از قبیل گیربکس پمپ سان داین انتقال قدرت مشعل‌های گازسوز پتروپالایشی مشعل‌های مایع‌سوز پتروپالایشی مشعل‌های دوسوخته پتروپالایشی مشعل‌های داکت برنر مشعل‌های INLINE
تجهیزات میان‌دستی و پایین‌دستی نفت	شیرهای صنعتی پیشرفته	شیرهای کنترلی شیرهای ایمنی پایلوت دار ((Pilot Operated) شیر ایمنی فنری Relief Valve شیرهای محرکه On/Off
	تجهیزات پیشرفته ویژه پایش خوردگی و حفاظت کاتدیک	
	تجهیزات پیشرفته رسوب‌زدایی	دستگاه رسوب‌زدایی لوله‌های مبدل‌های حرارتی (هیدرومکانیک)
	پکیج آنالایزهای فرایندی آنلاین	آنالایزهای گازی آنالایزهای مایع آنالایزهای محیط زیستی
	تجهیزات پیشرفته پایش، مانیتورینگ و حفاظت صنعتیپتروپالایشی	



نیروگاه‌های تجدیدپذیر

نیروگاه هیدروژنی	سامانه‌های پیشرفته خالص‌سازی، ذخیره‌سازی، انتقال و توزیع گاز
نیروگاه خورشیدی	تجهیزات پیشرفته خورشیدی در سرمایش و گرمایش اجزای نوین و پیشرفته کلکتورها از قبیل سازه، سطوح انعکاسی، سامانه‌های کنترل و حرکتی، سامانه‌های ردیابی و بخش‌های جاذب انرژی تولید سیال‌های پیشرفته عامل حرارتی نیروگاه‌های خورشیدی رشد کریستال و تولید ویفر سامانه‌های پیشرفته ذخیره انرژی خورشید
نیروگاه بادی	ساخت سیستم‌های پیشرفته کنترل توربین بادی ((RCC ژنراتورهای PM قطعات پیشرفته توربین بادی از قبیل آلورینگ، ژل کوت و ..
نیروگاه زمین‌گرمایی	تجهیزات پیشرفته حوزه زمین‌گرمایی
نیروگاه برق‌آبی	تجهیزات پیشرفته حوزه برق‌آبی
نیروگاه زیست‌توده	- تجهیزات پیشرفته سامانه‌های خنک کاری - کوره‌های پیشرفته کنترل بهینه سیستم - تجهیزات پیشرفته پردازش و آماده‌سازی خوراک زیاله‌سوز - لایزهای پیشرفته - موتورهای پیشرفته بیوگازسوز - تجهیزات پیشرفته تزریق بیوگاز به شبکه گاز سراسری

- تجهیزات پیشرفته ایمن سازی سیستم
- تجهیزات پیشرفته سامانه های گازی سازی با سوخت زائدات چوبی، سوخت زائدات گیاهی و کشاورزی و سوخت زائدات جامدات شهری
- تجهیزات پیشرفته تصفیه گاز سنتز تولید شده
- تجهیزات پیشرفته پیرولیز زائدات جامدات شهری، لجن، زائدات چوبی و کشاورزی
- تجهیزات پیشرفته هضم خشک، هضم نیمه خشک، هضم سریع و هضم نرخ بالایمواد آلی
- تجهیزات پیشرفته تصفیه و ذخیره بیوگاز خروجی
- تجهیزات پیشرفته افزایش بازده خروجی سامانه های هضم بی هوازی
- تجهیزات پیشرفته آبیگری محصولات خروجی
- تولید RDF در ظرفیت های مختلف، ساخت کوره های تولید RDF، تغذیه سامانه های RDF و سامانه های حمل و نقل RDF
- تجهیزات پیشرفته خردکن مواد ورودی
- تجهیزات پیشرفته تولید، تصفیه و ذخیره سازی سوخت های زیستی از زائدات
- تجهیزات پیشرفته روغن گیری از مواد زائدات کشاورزی
- تجهیزات پیشرفته ذخیره سازی انرژی زیستی

CHP با بازده تولید برق ناشی از حرارت ۱۵ درصد	نیروگاه تولید هم زمان برق و حرارت (CHP)
CCHP با بازده تولید برق ناشی از حرارت و سرما ۱۵ درصد و استفاده از حرارت بالای ۳۰ درصد از سوخت مصرفی	نیروگاه تولید هم زمان برق، حرارت و سرما (CCHP)
نیروگاه های سیکل ترکیبی با بازدهی بالاتر از ۶۰ درصد	نیروگاه زیاله سوز

ماشین های دوار و تجهیزات وابسته



توربین گاز	توربین
توربین بخار	
توربین آب	
توربین باد	
میکروتوربین	
کمپرسورهای جابجایی مثبت	کمپرسور
کمپرسورهای کمکی	
کمپرسورهای پیستونی	
کمپرسورهای اسکرو	
کمپرسورهای محوری	
کمپرسورهای گریز از مرکز	
کمپرسورهای رفت و برگشتی	
کمپرسورهای دیافراگمی	
کمپرسورهای دنده ای	
پمپ های سانتریفیوژ پیشرفته	پمپ های پیشرفته
پمپ های دنده ای پیشرفته	

پمپ های پیستونی پیشرفته	
پمپ های دیافراگمی پیشرفته	
پمپ های عمودی پیشرفته	
فن پروانه ای پیشرفته	فن ها
فن محوری پیشرفته	
فن گریز از مرکز پیشرفته	
Vertical and horizontal balancing machines	تجهیزات بالانسینگ
drive shafts and crank shafts balancing machines	
Semi-automatic balancing machines	
automatic balancing machines	
Fully automatic drive shaft balancing	
Balancing machines for wheel sets	
موتورهای توربوجت، توربو فن، رم جت، اسکرم جت	موتورهای هوایی
متعلقات موتورهای جت	
-توربین، کمپرسور، محفظه احتراق و..	
توربوجت، توربو فن، توربوشفت و توربو تراپ	موتورهای هوایی توربینی
	موتورهای هوایی پیستونی
سیستم سوخت، سیستم روغن، استارت و ...	متعلقات و سیستم های موتور
	رو تور توربین
	پره توربین
پوسته توربین	قطعات و تجهیزات توربین
Front PT Bearing Casing	
PT Inner Casing	
Turbine Casing	
Bleed Valves	
سیستم سوخت رسان توربین	
سیستم کنترل توربین	
سیستم تخلیه گازهای خروجی توربین	
سیستم روغن کاری توربین	
یاناقان توربین	
سیستم هوای ورودی توربین (Suction Air)	
لیبرنت سیل	
پروانه و شفت پمپ های سانتریفیوژ پیشرفته	قطعات و تجهیزات پیشرفته پمپ
پوسته یا ولوت پمپ های سانتریفیوژ پیشرفته	
مکانیکال سیل پمپ های سانتریفیوژ پیشرفته	
سیستم کنترل پمپ های سانتریفیوژ لاجیک دار یا فرایندی	
پیستون پمپ های رفت و برگشتی پیشرفته	
رینگ آب بند میانی پیستون و سیلندر پمپ های رفت و برگشتی پیشرفته	
میل لنگ پمپ های رفت و برگشتی پیشرفته	
استافینگ باکس پمپ های رفت و برگشتی پیشرفته	
دریچه هوای ورودی کمپرسورهای محوری فرایندی	قطعات و تجهیزات پیشرفته کمپرسور
(Suction & Discharge Valve)	
پره های ثابت و متحرک سه بعدی و آلبازی کمپرسورهای محوری	
شفت و دیسک کمپرسورهای محوری پیشرفته	
پوسته خارجی کمپرسورهای محوری	
پوسته خارجی کمپرسورهای سانتریفیوژ پیشرفته	
شفت و پروانه کمپرسورهای سانتریفیوژ پیشرفته	
درای گس سیل (Dry Gas Seal)	
سیستم کنترل لاجیک دار انواع کمپرسورها	
پیستون کمپرسورهای رفت و برگشتی پیشرفته (فرایندی/ فشار بالا)	
رینگ آب بند میانی پیستون و سیلندر کمپرسورهای رفت و برگشتی	
پیشرفته	
میل لنگ کمپرسورهای رفت و برگشتی پیشرفته	

استافینگ باکس کمپرسورهای رفت و برگشتی پیشرفته (فرایندی / فشاربالا)

دریچه هوای ورودی کنترلی برای فن محوری	قطعات و تجهیزات پیشرفته فن
پره های ثابت و متحرک پیشرفته فن	
شفث و پروانه پیشرفته فن	
سیستم کنترل پیشرفته فن و تابلو آن	
شفث و دیسک پیشرفته فن	
موتور احتراق برون سوز	موتور احتراق
موتور احتراق درون سوز	محفظه احتراق

تجهیزات پیشرفته های

تجهیزات پیشرفته فرآوری و تولید ۲UF، ۶UF و ۲UO	چرخه سوخت
تجهیزات پیشرفته تولید اسفنج زیرکونیوم	
تجهیزات پیشرفته تولید ورق، لوله و غلاف سوخت زیرکونیوم	
تجهیزات پیشرفته تولید S ₂ H و تولید آب سنگین	
تجهیزات پیشرفته تولید قرص اورانیوم و تولید مونتاژ میله و صفحه سوخت	
تجهیزات پیشرفته تولید منیزیم خالص	
سامانه های پیشرفته ذخیره سازی گاز هیدروژن	
فشرده سازی، هیپدریدهای فلزی، نانو ساختارهای کربنی، شبکه های آلی (فلزی)	
عناصر شیمیایی رادیواکتیو و ایزوتوپ های رادیواکتیو (همچنین عناصر شیمیایی و ایزوتوپ های قابل شکافتن (Fissiles یا حاصلخیز (Fertiles و ترکیبات آنها؛ مخلوط ها و فضولات دارای این محصولات	
مجموعه موتور و استاتور ماشین سانتریفیوژ	غنی سازی
مجموعه روتور ماشین سانتریفیوژ	
مجموعه گازرسانی ماشین سانتریفیوژ	
مجموعه پایه و بدنه ماشین سانتریفیوژ	
تجهیزات پیشرفته خوراک دهی و غنی سازی در سانتریفیوژ	
تجهیزات پیشرفته مرتبط با رآکتور	نیروگاهی (قدرت و غیر قدرت)
تجهیزات پیشرفته مرتبط با گنبد ایمنی رآکتور	
تجهیزات پیشرفته مرتبط با مدار اول، دوم و سوم رآکتور	
تجهیزات پیشرفته مرتبط با اندازه گیری و کنترل	
تجهیزات پیشرفته مرتبط با ایمنی رآکتور	
تجهیزات پیشرفته مرتبط با چشمه پرتوزا و سلول پرتو دهی در سامانه پرتو دهی	تجهیزات پیشرفته پرتو دهی
تجهیزات پیشرفته مرتبط با ساخت حوضچه و سیستم انتقال مواد در سامانه پرتو دهی	
تجهیزات پیشرفته مرتبط با تولید ایزوتوپ غنی شده، رادیوایزوتوپ و مواد اولیه رادیودارو	
تجهیزات محصور سازی مغناطیسی، محصور سازی ایترسی	تجهیزات پیشرفته مرتبط با گداخت



هواگردها، تجهیزات و سازه های هوافضا

هواگردها	بالون ها و هواناوهای قابل هدایت (Dirigibles) گلایدرها، گلایدرهای معلق (Hang) و هواپیماهای (Aircraft) بدون موتور (non-powered) پیشرفته پرنده های پیشرفته سرنشین دار نظیر هواپیما، هلی کوپتر و ... پرنده های پیشرفته بدون سرنشین نظیر هواپیما، هلی کوپتر و ...
سازه ها و تجهیزات مکانیکی هوافضا	قطعات دقیق مکانیکی هوایی دستگاه ها و ادوات برای پرتاب وسایل نقلیه هوایی؛ دستگاه ها و ادوات برای فرود آمدن وسایل نقلیه هوایی روی عرشه ناو هواپیمابر تجهیزات پیشرفته فرودگاهی
	پیش رانش جامد دوپایه، پیش رانش جامد مرکب، پیش رانش مایع، پیش رانش سوخت مایع، تراستر ادوات پیشرفته سازه بدنه، مخازن تحت فشار، لوله و اتصالات، بال و بالک
	ادوات و تجهیزات پیشرفته سکوی پرتاب، پرتاب سرد، پایگاه پرتاب فضایی، جایجایی و حمل و نقل، تزریق سوخت
	رادوم های پیشرفته (Radome) عملگرهای پیشرفته پهنو ماتیک، هیدرولیک فضایی
	ذخیره سازه ها و هادی های حرارتی ماهواره سازه های اصلی ماهواره سازه های نوع دوم ماهواره سازه های نوع سوم ماهواره
	از قبیل رادیاتور ماهواره و ستون فقرات ماهواره پنل های خورشیدی ماهواره و از قبیل اتصالات، کابل های اتصالی و

سازه های پیشرفته بهینه سازی انرژی

ماشین کاری و عملیات حرارتی

سامانه های پیشرفته بهینه سازی تولید انرژی	
سامانه های پیشرفته مدیریت مصرف انرژی	
CNC	
کوره های با عملکرد ویژه	
سامانه ها و تجهیزات پیشرفته هیدرولیکی	
و پنوماتیکی	

تجهیزات پایش، نگهداری و تعمیرات

تجهیزات پیشرفته تخمین عمر قطعات	
تجهیزات پیشرفته بازرسی های غیر	تجهیزات بازرسی با استفاده از ذرات مغناطیسی
مخرب (NDT)، امواج مافوق صوت،	
پرتونگاری	

تجهیزات ساخت و تولید مواد و محصولات سرامیکی

تجهیزات پیشرفته تولید پودر و نانو پودر	تجهیزات پیشرفته تولید مواد اولیه سرامیکی
تجهیزات پیشرفته تولید فایبر و نانوفایبر	
تجهیزات پیشرفته تولید ویسکر و نانو ویسکر و تک بلور	
تجهیزات پیشرفته تولید مواد سرامیکی ذوبی	
تجهیزات پیشرفته پوشش دهی به روش پاشش حرارتی	تجهیزات پیشرفته پوشش دهی سرامیکها
تجهیزات پیشرفته پوشش دهی به روش پلاسما اسپری	
تجهیزات پیشرفته پوشش دهی به روش الکتروفروریتیک	
تجهیزات پیشرفته پوشش دهی به روش رسوب گذاری فیزیکی از فاز بخار	
تجهیزات پیشرفته پوشش دهی به روش رسوب گذاری شیمیایی از فاز بخار	
تجهیزات پیشرفته پوشش دهی به روش ریخته گری نواری	
تجهیزات پیشرفته تولید و زیت درجا	تجهیزات پیشرفته تولید محصولات نهایی (سرامیک ها شکل دار)
تجهیزات پیشرفته تولید به روش شکل دهی پودر و زیت	
تجهیزات پیشرفته تولید به روش زیت بدون فشار	
تجهیزات پیشرفته تولید به روش زیت تحت فشار	
تجهیزات پیشرفته اتصال سرامیک به سرامیک، سرامیک به فلز (جوش شیشه)، سرامیک به پلیمر	تجهیزات اتصال دهی سرامیکها

تجهیزات ساخت و تولید مواد و محصولات پلیمری

تجهیزات پیشرفته قالب گیری دمشی	تجهیزات پیشرفته شکل دهی و قالب گیری پلاستیکها
تجهیزات پیشرفته قالب گیری با رزین مایع	
تجهیزات پیشرفته شکل دهی چرخشی	
تجهیزات پیشرفته شکل دهی حرارتی	
تجهیزات پیشرفته Twin Sheet Forming	
تولید و بهبود کارایی تجهیزات سنتز پلیمرها	
تجهیزات پیشرفته پوشش دهی پلی یورتان	تجهیزات پیشرفته پوشش دهی
تجهیزات پیشرفته حرارت دهی خارجی	Processes Involving External Heating
تجهیزات پیشرفته حرارت دهی اصطکاکی	Processes Involving Frictional and Hysteresis Heating
تجهیزات پیشرفته اتصالات چسبی	Adhesives
تجهیزات پیشرفته اتصالات آکریلیکی	Acrylics
تجهیزات پیشرفته اتصالات بی هوازی	Anaerobics
تجهیزات پیشرفته (Super Glues)	Cyanoacrylates
تجهیزات پیشرفته اتصالات اپوکسی ها	Epoxies
تجهیزات پیشرفته اتصالات ذوب های داغ	Hot Melts
تجهیزات پیشرفته اتصالات فنولی	Phenolics
تجهیزات پیشرفته اتصالات	Plastisols
تجهیزات پیشرفته اتصالات پلی آمیدی	Polyimides

Polyurethanes تجهیزات پیشرفته اتصالات پلی یورتانی
 Pressure-sensitive Adhesives تجهیزات پیشرفته اتصالات چسبی حساس به فشار
 Polyvinyl Acetate (PVAs) تجهیزات پیشرفته اتصالات پلی وینیل استات
 Silicones تجهیزات پیشرفته اتصالات سیلیکونی
 تجهیزات شکل دهنده رابرها

تجهیزات ساخت و تولید مواد و محصولات کامپوزیتی

تجهیزات پیشرفته ریخته‌گری گریز از مرکز Centrifugal Casting	تجهیزات پیشرفته قالب‌گیری و شکل‌دهی کامپوزیتی
قالب‌های پیچیده ساخت کامپوزیت‌ها	
Continuous Lamination تجهیزات پیشرفته ورقه‌ورقه شدن پیوسته	
Filament Winding تجهیزات پیشرفته سیم‌پیچی رشته‌ای	
Hand Lay-Up تجهیزات پیشرفته	
Pressure Bag Molding تجهیزات پیشرفته قالب‌گیری کیسه فشار	
Pulshaping تجهیزات پیشرفته	
Pultrusion تجهیزات پیشرفته قالب‌گیری پالتروژن	
Reaction Injection Molding (RIM) تجهیزات پیشرفته	
Resin transfer molding (RTM) تجهیزات پیشرفته	
Spray-up تجهیزات پیشرفته	
Structural Reaction Injection Molding (SRIM) تجهیزات پیشرفته	
Tape / Fiber Placement تجهیزات پیشرفته	
Vacuum Bag Molding تجهیزات پیشرفته	
Vacuum Infusion تجهیزات پیشرفته تزریق تحت خلاء	

تجهیزات ساخت و تولید مواد و محصولات فلزی

تجهیزات پیشرفته قالب‌گیری	تجهیزات پیشرفته ریخته‌گری
تجهیزات پیشرفته ریخته‌گری دقیق، دورانی، نیمه‌جامد	
تجهیزات پیشرفته ریخته‌گری آلیاژهای خاص، قطعات بزرگ و سنگین	
تجهیزات پیشرفته تولید پودرهای فلزی	تجهیزات پیشرفته رشد بلور
تجهیزات پیشرفته تولید قطعات صنعتی و سازه‌ای از روش‌های متالوژی پودر	
پودر همچون آلیاژسازی مکانیکی و روش‌های به‌کارگیرنده بستر پلیمری	
تجهیزات پیشرفته نورد	تجهیزات شکل‌دهی
تجهیزات پیشرفته آهن‌گری (فورج)	
تجهیزات پیشرفته اکستروژن و کشش سیم	
تجهیزات پیشرفته شکل‌دهی ورق، لوله و مخازن	
Deep Drawing	
Electro-hydraulic Forming	
Electro-magnetic Forming	
Explosive Forming	
Fine Blanking	
Hydro-forming	
Metal Spinning	
Peen Forming	
Brake Forming	
Shearing	
Stretch Forming	
Superplastic Forming	
Tube Bending	
Stamping	

Press Braking	اصطکاکی، انفجاری، لیزر	اقسام جوشکاری های پیشرفته	تجهیزات پیشرفته اتصال دهی
		اقسام لحیم کاری های پیشرفته	
		نمونه سازی اولیه سریع Rapid Prototyping	تجهیزات پیشرفته نمونه سازی اولیه
		رسوب دهی پاششی Spray Deposition	
		رسوب دهی در خلأ	
		تجهیزات پیشرفته پوشش دهی	تجهیزات پیشرفته عملیات سطح
		تجهیزات پیشرفته بهینه سازی سطح	
		SPM,STM .AFM	تجهیزات پیشرفته میکروسکوپی روبشی

نانوفناوری

تجهیزات پیشرفته آنالیز شیمیایی	GC ، الکتروفورز
تجهیزات پیشرفته آنالیز حرارتی	DTA/DSC/TGA
تجهیزات پیشرفته آنالیز خواص فیزیکی	VSM .BE
تجهیزات پیشرفته پوشش دهی نانو	PACVD .CVD
تجهیزات پیشرفته حکاکی نانو ((DIRIE	
تجهیزات تصویربرداری پزشکی (Nano Imaging)	
تجهیزات پیشرفته تولید نانو پودر	
تجهیزات پیشرفته تولید نانوالیاف	
تجهیزات پیشرفته تولید قطعات نانو	
تجهیزات پیشرفته نانو کاویتاسیون	

تجهیزات زیست فناوری

ادوات پیشرفته اتاق های تمیز کلاس ۱ به بالا	هواسازها، فیلترهای هپا و اولپا، دیواره ها
انکوباتورهای پیشرفته، ژرمیناتورهای پیشرفته	
ادوات پیشرفته اتاق رشد گیاه	
تولید دستگاه های مبتنی بر تکنولوژی ژنومیکس مانند	
Next Generation, Genetic Analyzer, Thermo cycler, Real Time	

تجهیزات داروسازی

تولید فیلترهای پیشرفته جهت تصفیه بیولوژیکی مایعات	
تولید فیلترهای پیشرفته جهت تصفیه و استریلیزاسیون گازها	
همانند Chemostats	بیو راکتورهای پیشرفته سانتریفیوژهای پیوسته دور بالا فریز درایرهای پیشرفته فرمانتورهای پیشرفته اسپری درایرهای پیشرفته (به ویژه تولید نازل) مبدل های پیشرفته حرارتی با حساسیت بالا ستون های پیشرفته تقطیر و پالایش اتومایزرها و سپرایرهای پیشرفته برای مایعات پمپ های پیشرفته پرستالیتیک میکسرهای پیشرفته یک جداره، دو جداره و سه جداره میکسرهای پیشرفته هموزنایزرها تک و یا دو بیل
راکتورهای گلس لاین دوربالا	راکتورهای پیشرفته گلس لاین دوربالا بلندرهای پیشرفته مواد خشک و مایع انواع خشک کن های پیشرفته با بازدهی بالا
دستگاه شمارشگر قرص و کپسول و بلسترینگ قرص و کپسول، فیلینگ های آمپول و فیلینگ های پودر و مایعات خوراکی، اسپری های دارویی، کرم و پماد پرکنی	دستگاه های بسته بندی انواع اشکال دارویی
سختی سنج قرص، تست زمان بازشدن، تست انحلال قرص و کپسول؛ دستگاه تست خصوصیات کپسول، دستگاه تست خصوصیات شفاف، نرمی سنج تیوپ آلومینیومی پماد، انواع لیک سنج	دستگاه های سنجش و کنترل انواع اشکال دارویی
	
تجهیزات نقشه برداری مغزی و عصبی	NIR, fNIRS, TDS, EEG, fMRI, MRI, PET, MEG
سامانه های تحریک مغزی و نخاعی جهت کنترل و درمان بیماری های شناختی	DBS, TMS, rTMS, tDCS, tACS, Ultrasound Stimulation, Optical Stimulator
تجهیزات آزمایش های مطالعات رفتاری انسانی	Eye Tracking, Motion Tracking, Vigilance Measurement
تجهیزات ثبت الکترو فیزیولوژی انسانی و حیوانی	تقویت کننده ها، تحریک کننده ها و پروپ های امیدانس بالای مرتبط با الکترو فیزیولوژی، ابزار ثبت پتانسیل میدانی، ابزارهای ثبت سلولی
سامانه های ثبت و تحلیل سیگنال ها و تصاویر مغزی و عصبی	نرم افزارها و سخت افزارهای ثبت داده با تعداد کانال بالا، آنالیز سیگنال های EEG, EMG و EP.. نرم افزارهای ترکیب داده های تصویر مغزی و سیگنال های مغزی
ابزارها و تست های اتوماتیک مطالعات رفتاری آزمایشگاهی	انواع مازهای اتوماتیک کنترل شونده شناختی، نرم افزارهای تحلیل و تست رفتاری آزمایشگاهی

تجهیزات و سامانه های مطالعات علوم شناختی

ابزارهای ثبت مانیتورینگ سیگنال های زیستی و رفتارهای انسانی و حیوانی	تجهیزات آزمونهای سایکوفارماکولوژی انسانی و حیوانی
انواع استیروتاکسی های دستی و اتوماتیک کنترل شونده جهت جراحی مغزی	تجهیزات جراحی مغز حیوان جهت مطالعات شناختی
اطلاعات نرماتو PET, fMRI, EEG در افراد سالم و گروه های مختلف بیماران	بانک های اطلاعات نرماتو نقشه های مغزی
ادوات کنترل حیوانات از طریق سیگنال های مغزی	نرم افزارهای پیشرفته مطالعات علوم شناختی
اندام های مصنوعی کنترل شونده با فرمان های مغزی و عصبی، سامانه های کنترل شونده با فرمان های مغزی (اتومیل، موبایل، سندلی)	سامانه های پیشرفته کنترل شونده با سیگنال های مغزی
نرم افزارهای مدل سازی نورون ها، شبکه های نورونی، مدل های تحلیل رفتار	نرم افزارهای مدل سازی رفتار
حسگرها، سامانه های پردازش، سامانه های فیدبک مغزی	سامانه های پیشرفته واسط مغز و رایانه
	تجهیزات و ابزارهای آموزش و پرورش شناختی

تجهیزات شناختی بالینی

و کلیه متعلقات PET, MEG, MRI, fMRI, NIR, fNIRS, TDS, EEG, ثبت مغزی حین EEG, ثبت بی سی ام EEG, تقویت کننده EEG کلاه ثبت, REM, EOG و ECOG خواب	تجهیزات تصویربرداری مغزی بالینی
حافظه، توجه، زبان، درک حسی، درک فضایی زمانی، کنش حرکتی	سخت افزارهای اندازه گیری کنش ها و کارکردهای شناختی
نرم افزارهای مشابه CNS Agent, Fepsy, CANTAB, VSX	نرم افزارهای توان بخشی شناختی
دستگاه های مربوط به Auditory Sensory Integration Therapy, Visual Therapy, SLP	سخت افزارهای ویژه روش های توان بخشی شناختی
نوروفیدبک دوکاناله، نوروفیدبک چندکاناله، نوروفیدبک بر اساس امواج مغزی، بیوفیدبک دمای، هدایت پوستی و عضلانی	تجهیزات و ادوات نوروفیدبک و بیوفیدبک
Transdermal Neuromodulation	تحریک کننده های عصبی و عضلانی جهت کنترل و درمان بیماری های شناختی



تجهیزات پیشرفته مبتنی بر فناوری مولکولی، فناوری array
سامانه های کمی لومینسانس و رباتیک،
فناوری های مبتنی بر هیبریدیژیشن

تجهیزات عمومی و آزمایشگاهی

ادوات پیشرفته لوسایتمتری و ایمونوفلورسانس	
تولید لوله های خلاء پیشرفته، وسایل پیشرفته تشخیص سریع، ادوات پیشرفته رادیو ایمونواسی	
دستگاه های پیشرفته آنالایزر اسپکتروفتومتر، فراکتومتر، فلوریمتر، دانسیتمتر، FTIR, ATR	
تولید ستون های پیشرفته الکتروفورز، کروماتوگراف های پیشرفته، تیشو پروسور اسومترهای پیشرفته و چمبرهای پیشرفته سیتومترها و سمپلرهای پیشرفته	
تجهیزات پیشرفته کالیبراسیون و اندازه گیری طراحی و ساخت فریزرهای با قابلیت رسیدن به دمای ۸۰- درجه سانتی گراد و پایین تر	
Cascade Impactors	
سامانه های تهویه و تبرید پیشرفته	
تجهیزات پیشرفته مشخصه یابی و شناسایی مواد	مکانیکی
	فیزیکی
	شیمیایی
	ریز ساختاری
	مغناطیسی
تجهیزات پیشرفته مشخصه یابی مواد همچون تختی سنج روبشی اتوماتیک	

تجهیزات پیشرفته آماده سازی نمونه



شبیه سازی هوشمند

تولید قطعات و زیرمجموعه های شبیه سازی انواع تسلیحات
تولید شبیه سازی های پیشرفته نیروگاه های هسته ای
تولید شبیه سازی های پیشرفته آموزشی سامانه های موشکی
تولید شبیه سازی های پیشرفته دریایی
تولید شبیه سازی های پیشرفته پرواز و رانندگی
تولید شبیه سازی های پیشرفته واقعیت مجازی (VR)

فناوری های راهبردی

آماده سازی نمونه آزمون

کالیبراسیون تجهیزات آزمایشگاهی
آنالیز نمونه
تعمیر و نگهداری
تولید نرم افزار



معدن

ابزارها و تجهیزات بررسی های ژئوفیزیکی و تهیه و عرضه نقشه های نیمه تفصیلی اکتشاف ژئوفیزیک	
ابزارها و تجهیزات آنالیز نمونه های به دست آمده از ترانسه ها و چاهک ها	
ابزارها و تجهیزات آنالیز مغزه ها و برش ها (Coring و Cutting) جهت تفصیلی اکتشاف	
تشخیص امتداد و گسترش ماده معدنی	
مطالعات و عملیات ژئوفیزیک	ساخت ابزارهای ژئوفیزیک مغناطیسی
	ساخت ابزارهای ثقل سنجی
حفاری - حفر گمانه	ساخت دستگاه های حفاری
	ساخت قطعات خاص نظیر سر مته و راد با ویژگی سبکی و استحکام
ابزارهای عملیات چاه نگاری و رسم لاگ گمانه ها	
ابزارهای مطالعات مینرالوگرافی و پتروگرافی	
ابزارها و تجهیزات آنالیز و تعیین مشخصات دقیق ماده معدنی (عیار مقدار باطله و ... Icp Mass برای عناصر خاص	
طراحی معدن	گشایش معادن زیرزمینی و روباز
	طراحی سیستم
	طراحی سیستم نگهداری و پایداری
	-مطالعات مکانیک سنگ و درزه نگاری
	ماشین آلات ترابری
	-شاول ها- اکسکواتورها- دامپ تراک- اسکرپرها موتوری
	ماشین آلات استخراج
ابزارها و تجهیزات آنالیز Icp Mass برای عناصر خاص	
ابزارها و تجهیزات برداشت نمونه تست تکنولوژی	
فرآوری	ماشین آلات پیشرفته فلوتاسیون نظیر سلول ها، فیلتر پرس ها و تیکنرها
	ماشین آلات پیشرفته بسته بندی



ساختمان و مسکن

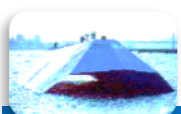
مصالح ساختمانی	بتن ها، سیمان ها و آرماتورهای خاص
	نماهای پیشرفته عایق صوت و حرارت
	مواد پیشرفته افزودنی بتن
	مواد پیشرفته افزودنی گچ
سازه	سامانه های پیشرفته میراکننده انرژی زلزله
	سازه ها و اتصالات سازه ای پیشرفته
تأسیسات و تجهیزات نوین	شیر آلات پیشرفته الکترونیکی، نوری، ترموستات دار
	سیستم گرمایشی - سرمایشی متمرکز و غیرمتمرکز
	چیلرهای پربازده
	اسپلیت های کم مصرف، کولرهای گازی کم مصرف

ماشین آلات پیشرفته حفاری تونل	تونل سازی
تجهیزات پیشرفته تثبیت	
تجهیزات پیشرفته ایمنی	تجهیزات پیشرفته حذف آلاینده ها



راه سازی

امولسیون های قیری پیشرفته	روسازی
ماشین آلات پیشرفته حمل قیر	
قیرهای پلیمری پیشرفته	
آسفالت های گوگردی پیشرفته	
آسفالت های رنگی پیشرفته	
بتن فشرده غلتکی	
رویه های بتنی جدید	
ژئوتکستایل	زیرسازی
ماشین آلات احداث	
فینیش های ویژه پخش لایه اساس و زیراساس	
علائم	ایمنی و بهره برداری
تابلوه های هوشمند	
مواد بازتاب دهنده نور	
مواد پیشرفته جوان کننده آسفالت و قیر	روش های نوین نگهداری
مواد پیشرفته جایگزین نمک	
درزگیرهای پیشرفته آسفالت قیری و بتنی	
بدنه و سیستم تعلیق خودروهای تاکتیکی	خودروهای پیشرفته
ادوات و تجهیزات پیشرفته صنایع خودرو	
سامانه های پیشرفته ایمن سازی ریلی	تجهیزات پیشرفته ریلی
	قطارهای پرسرعت



صنایع دریایی پیشرفته

جزایر مصنوعی با قابلیت سکونت انسان یا بهره برداری خاص برای حداقل ۲۵ سال	سازه های ساحلی و فراساحلی
موج شکن برای کاهش چشمگیر خسارت های وارده از امواج	
فونداسیون	
انواع آرمور	
موج شکن شناور روی آب و سامانه مهاربندی آن	
سازه برای کاهش رسوب گذاری حوضچه	
پایگاه های شناور متحرک فراساحل بزرگ (floating mobile offshore base)	
کشتی آتش خوار	شناورها
شناور حمل گاز	
شناور حمل اسید	
شناورهای تندرو با سرعت بالای ۵۵ گره دریایی	
شناورهای زیرسطحی	

SES	شناورهای اثر سطحی	
هواناو		
WIG		
Sea plane		
سامانه های رایانش و هوشمندسازی موتورهای دریایی	موتورهای دریایی	قوای محرکه و سیستم رانش
	متعلقات انواع موتورهای دریایی	
	سامانه های کنترل کننده آلایندگی موتورهای دریایی	
	انواع سیستم های رانش شناورهای صنعتی، نظامی و تجاری با استفاده از انرژی های نو (بادی، خورشیدی و هسته ای)	
پروانه های موتورهای دریایی با قابلیت تولید در تیراژ تولید صنعتی	سیستم های انتقال قدرت	
کلاید های دریایی	ربات های تحقیقاتی، اکتشاف و استخراج	رباتیک و هوشمندسازی دریایی
AUV		
ROV		
سامانه های هوشمند بارگیری و تخلیه شناورها	سامانه های هوشمند دورسنجی، فرمان از راه دور و ثبت اطلاعات	رباتیک و هوشمندسازی دریایی
	حساسه های پایش مشخصه های دریایی و ابزارآلات دقیق	
	سامانه پیشرفته کنترل، هدایت و ناوبری	
	انواع شناورهای هوشمند بدون سرنشین	
تجهیزات تست های فنی جوش زیر آب	انواع ادوات بازرسی های فنی زیر آب	زیرساخت های پیشرفته
بنادرسبز	سامانه های انرژی های دریا محور	
	فناوری های پیشرفته مرتبط با ارتباطات و تأسیسات ارتباطی دریایی	
پوشش های دریایی بهینه کننده مصرف انرژی	پوشش های ضد رادار و سونار دریایی	مواد پیشرفته ویژه دریایی
	مواد دریایی با وزن پایین و استحکام بالا	
	پوشش های دریایی ضد خزه و موجودات دریایی	
بتون های آرمه زیر دریایی مقاوم شده با کامپوزیت ها	مصالح ویژه دریایی	
	شیشه و تجهیزات آکواریم ها در محیط طبیعی با قابلیت تحمل فشار حداقل ۵ متر آب	آزمایشگاه ها و پایگاه های دریایی
	تونل کاویتاسیون و کانال بسته آب (CWC)	
	طراحی و ساخت سامانه های آشکارسازی جریان های آب	
	طراحی و ساخت سامانه های تحلیل انتقال رسوبات در آب	
	حوضچه موج ساز تک جهته نامنظم یا چند جهته	
	تجهیزات پیشرفته و فناوری های مرتبط با تست مدل و تجهیزات دریایی	
	تجهیزات پیشرفته و فناوری های مرتبط با تست های مخرب و غیر مخرب	
آشکارساز فردی گاز سولفید هیدروژن (Personal Detector)	آشکارساز فردی گاز سولفید هیدروژن (Personal Detector)	ایمنی، محیط زیست و شرایط محیطی
دستگاه اندازه گیری چهار کاره گازها (S _۲ , H _۲ , CO _۴ , CH _۲ O)	دستگاه اندازه گیری چهار کاره گازها (S _۲ , H _۲ , CO _۴ , CH _۲ O)	
ماسک (۲H) ماسک فرار (Escapemask)	ماسک (۲H) ماسک فرار (Escapemask)	
طراحی و ساخت سامانه های پایش اقلیم دریا	طراحی و ساخت سامانه های پایش اقلیم دریا	پایش دریایی
تجهیزات کاهنده نیروی پسا	تجهیزات کاهنده نیروی پسا	تجهیزات دریایی
لباس های غواصی با قابلیت غواصی در عمق بیش از ۶۰ متر	تجهیزات غواصی	
	سیستم های تعلیق اینفلتوری فشار بالا	
استخر شبیه ساز محیط واقعی دریا در بحران	شبیه ساز (Simulator) آموزش عملیات دریایی	

۳-۵- فناوری های شیمیایی و مواد پیشرفته

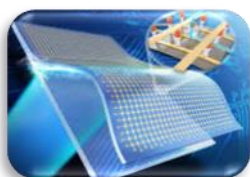


فناوری نانو

نانوذرات اکسیدی	نانوذرات سرامیکی	نانو ذرات (در شکل های نانو پودر، نانو کلویید، نانو سوسپانسیون و خمیر)	مواد اولیه نانومتری
نانوذرات سرامیکی آرایش شده	نانوذرات پلیمری		
نانوذرات کربنی خاص	نانوذرات فلزی		
نانوذرات مخلوط کامپوزیتی	نانوذرات کامپوزیتی		
نانوذرات هسته-پوسته	نقاط کوانتومی		
	نانوآمولسیون روغن در آب	نانو آمولسیون ها	
	نانوآمولسیون آب در روغن		
ایروژل ها	مواد نانو متخلخل	مواد نانو ساختار	
مواد مزو متخلخل سیلیسی			
ژئولیت ها			
	مواد نانو بلورین		
	نانو لوله های کربنی تک دیواره یا چند دیواره	نانو میله ها و نانو صفحات	
نانو سیم ها	نانو میله ها		
نانو نوارها			
گرافن	نانو صفحات		
اکسید گرافن			
اکسید گرافن احیاء شده			
نانو کلی ها			
نانو الیاف پلیمری	نانو الیاف		
نانو الیاف سرامیکی			
پوشش های سخت و مقاوم به سایش با ضخامت نانومتری	نانو لایه های تبدیلی	نانو لایه ها (پوشش های با ضخامت نانومتری)	نانو پوشش ها
پوشش های مقاوم به خوردگی با ضخامت نانومتری			
	نانو لایه های ایجاد شده به روش رسوب از فاز بخار		
	نانو لایه های ایجاد شده به روش کند و پاش		
	پوشش های نانو بلورین فلزی	پوشش های نانو ساختار	نانو پوشش ها
	پوشش های نانو بلورین سرامیکی		
	پوشش های نانو متخلخل		
پوشش های نانو کامپوزیتی پایه فلزی و خواص مقاومت به سایش بالا	پوشش های نانو کامپوزیتی پایه فلزی- حاوی اجزای نانومتری	پوشش های نانو کامپوزیتی	

پوشش های نانو کامپوزیتی پایه فلزی با خواص مقاومت به خوردگی			
محصولات نهایی مبتنی بر فناوری نانو	محصولات کشاورزی	پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص آنتی باکتریال	پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص آنتی باکتریال
		پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص آبرگری یا ضد آب و لک	پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص استحکامی
		پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص سایش و خوردگی	پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص ضد رادارگریز
		پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص فتوکاتالیستی	پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش
		پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش	پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش
		پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش	پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش
		پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش	پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش
		پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش	پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش
		پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش	پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش
		پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش	پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش
		پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش	پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش
		پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش	پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش
		پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش	پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش
		پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش	پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش
		پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش	پوشش های نانو کامپوزیتی پایه پلیمری با خواص جذب پرتو فرابنفش
محصولات نهایی مبتنی بر فناوری نانو	محصولات کشاورزی	سموم و آفتکش های پیشرفته مبتنی بر فناوری نانو	سموم و آفتکش های پیشرفته مبتنی بر فناوری نانو
		بسته بندی محصولات کشاورزی مبتنی بر فناوری نانو	بسته بندی محصولات کشاورزی مبتنی بر فناوری نانو
		نانو کودها	نانو کودها
		نانو فیلترها	نانو فیلترها
		اولترا فیلترها با قابلیت جدایش ذرات نانومتری	اولترا فیلترها با قابلیت جدایش ذرات نانومتری
		فیلترهای پیشرفته حاوی نانو ذرات	فیلترهای پیشرفته حاوی نانو ذرات
	محصولات نهایی مبتنی بر فناوری نانو	فیلترهای حاوی نانو الیاف	فیلترهای حاوی نانو الیاف
		فیلترهای غشاها	فیلترهای غشاها
		فیلترهای خودرو	فیلترهای خودرو
		فیلترهای نیروگاهی	فیلترهای نیروگاهی
		نانو جاذب های پلیمری	نانو جاذب های پلیمری
		نانو جاذب های ژئولیتی	نانو جاذب های ژئولیتی
		نانو جاذب های بر پایه شبکه های آلی - فلزی	نانو جاذب های بر پایه شبکه های آلی - فلزی
		منسوجات حاوی نانو ذرات با خاصیت آنتی باکتریال	منسوجات حاوی نانو ذرات با خاصیت آنتی باکتریال
		منسوجات حاوی نانو ذرات با خاصیت آبرگری	منسوجات حاوی نانو ذرات با خاصیت آبرگری
		مدارات مجتمع مبتنی بر فناوری نانو	مدارات مجتمع مبتنی بر فناوری نانو
		نانو الکترونیک	نانو الکترونیک
		CMOS	CMOS
		Beyond CMOS	Beyond CMOS

حافظه‌ها مبتنی بر فناوری نانو	مانند OLED و QD-LED و ...	نمایشگرها
نانوحسگرها و نانو عملگرها		ادوات نانو الکترواپتیکی
سامانه‌های نانوالکترومکانیکی (NEMS)		ادوات ذخیره‌ها تبدیل انرژی
		پایه کاتالیست‌های مزو متخلخل
		نانو کاتالیست‌های بر بستر مواد
		مزو متخلخل
		نانو کاتالیست‌های حاوی نانو ذرات فلزی
		نانوسیال‌های با خاصیت افزایش انتقال
		حرارت
		روغن‌های حاوی نانو ذرات با خاصیت
		روان‌کاری
		بتن‌های فرآوری‌شده با ترکیبات نانو
		سیلیکایی
		بتن‌های فوق‌سبک حاوی ابروزل
محصولات نهایی مبتنی بر فناوری نانو	محصولات و قطعات نانو کامپوزیتی	نانو کامپوزیت‌های پایه‌فلزی
		قطعات نانو کامپوزیتی پایه‌فلزی مقاوم به خوردگی
		قطعات نانو کامپوزیتی پایه‌فلزی مقاوم به سایش
		قطعات فلزی حاوی رسوبات نانومتری
		مستربج‌های نانو کامپوزیتی پایه‌پلیمری با خاصیت آنتی
		باکتریال
		مستربج‌های نانو کامپوزیتی پایه‌پلیمری با خاصیت
		کندسوزی
		مستربج‌های نانو کامپوزیتی پایه‌پلیمری با خواص
		استحکامی
		محصولات نانو کامپوزیتی پایه‌پلیمری مقاوم در برابر
		عبور گازها
		محصولات نانو کامپوزیتی پایه‌پلیمری با خاصیت آنتی
		استاتیک یا هدایت الکتریکی
		قطعات نانو کامپوزیتی پایه‌پلیمری با خاصیت جذب
		امواج
		نانو کامپوزیت‌های پایه‌سرامیکی با خواص استحکامی
		خواص ویژه
		نانو کامپوزیت‌های پایه‌سرامیکی خواص مقاوم به
		سایش
		نانو رنگدانه‌ها با خواص ضد خوردگی
		خمیر حاوی نانو ذرات مورد استفاده در
		سلول‌های خورشیدی
		نانو مواد با خاصیت فتوکاتالیستی
		نانو مواد با خاصیت ذخیره‌سازی انرژی



مواد سرامیکی	طراحی و فرمولاسیون مواد اولیه سرامیکی	تولید مواد پیشرفته با پلاستیسیته بالا
		تولید مواد پیشرفته با پلاستیسیته پایین
	مواد اولیه سرامیکی سنتزی	تولید بلورین های پیشرفته نظیر اکسیدها، نیتrideها، کاربیدها، بوریدها و سیلیسیدهای پیشرفته
		تولید آمورف های پیشرفته
	سرامیک های پیشرفته الکتریکی	تولید فوالکتریک ها، پایروالکتریک ها و پیزوالکتریک های پیشرفته
		تولید عایق ها، نیمه هادی ها، رساناها و ابررساناها ی پیشرفته
	سرامیک های پیشرفته مغناطیسی	تولید آهنرباهای دائمی پیشرفته
		تولید آهنرباهای موقت پیشرفته
	سرامیک های پیشرفته مکانیکی	جاذب های امواج الکترومغناطیس پیشرفته
		تولید سرامیک های ساینده، مقاوم به ضربه و ابزارهای برش و ماشینکاری سرامیکی پیشرفته
مواد سرامیکی	سرامیک های پیشرفته زیستی	تولید مواد سرامیکی زیست سازگار
		تولید مواد سرامیکی زیست فعال
		تولید مواد سرامیکی زیست تخریب پذیر
	سرامیک های پیشرفته نوری	تولید سرامیک های پیشرفته بلورین، پشت پید او مات شونده
		تولید شیشه های پیشرفته کم گسیل
		تولید شیشه های پیشرفته خود تمیز شونده
		تولید شیشه های پیشرفته بسیار مقاوم نظیر شیشه شناورهای زیر سطحی
		تولید شیشه های پیشرفته حرارتی
		تولید سرامیک های حسگر نوری
		تولید رنگ دانه های سرامیکی پیشرفته
مواد سرامیکی	سرامیک های پیشرفته شیمیایی	تولید ممبران و فیلترهای پیشرفته
		سرامیکی، زیر پایه کاتالیست ها
		زیر پایه های کاتالیستی پیشرفته سرامیکی
		تولید سرامیک های پیشرفته مورد استفاده در پیل سوختی و باتری ها
	سرامیک های پیشرفته حرارتی	سرامیک های فوق دما بالا با دمای ذوب حداقل ۲۰ درجه سانتی گراد
		عایق های حرارتی دما بالا با حداقل دمای تحمل ۸ درجه سانتی گراد
		سرامیک های با هدایت حرارتی بالا
		دیرگدازهای پیشرفته
	سرامیک های پیشرفته هسته ای	تولید غلاف سوخت های هسته ای سرامیکی
		و مواد جاذب نوترون
مواد فلزی	تولید فلزات بسیار خالص و فلزات گرانبها	
	تولید فلزات کمیاب	
	فلزات و آلیاژهای سبک	آلیاژهای پیشرفته آلومینیوم
		تولید آلیاژهای ریخته گری

تولید آلیاژهای کارپذیر غیرقابل عملیات حرارتی

تولید آلیاژهای کارپذیر قابل عملیات حرارتی

تیتانیوم و آلیاژهای پیشرفته آن

منیزیم و آلیاژهای پیشرفته آن

آلیاژهای بر پایه تنگستن، مولیبدن، رنیوم، تانتالم، زیرکونیوم، هافنیم، وانادیم، نایوبیم با دمای کاری بالا	آلیاژهای دما بالا
از قبیل تولید فولادهای کروم-مولیبدنی	فولادهای پر استحکام کم آلیاژ (HSLA) فولادهای کم آلیاژ با کربن بسیار پایین تولید فولادهای زنگ زن آستنی تولید فولادهای میکرو آلیاژی
از قبیل داپلکس و سوپر داپلکس	فولادهای دوفازی تولید فولادهای ماراچینگ (Maraging) فولادهای F، فولادهای مقاوم در برابر حرارت
تولید سوپر آلیاژهای کارپذیر	تولید سوپر آلیاژهای پایه نیکل، کبالت، آهن
تولید سوپر آلیاژهای متالورژی پودر	
تولید سوپر آلیاژهای پلی کریستال ریختگی	
تولید سوپر آلیاژهای تک کریستال انجماد جهت دار	
از جمله آلیاژهای کروم، کبالت، نیوبیم، نیکل	تولید آلیاژهای پیشرفته فلزی
	تولید آلیاژهای فلزی ابررسانا
آهنرباهای دائمی فلزی	تولید آلیاژهای فلزی مغناطیسی
آهنرباهای موقت فلزی	
جاذب های پیشرفته مغناطیسی فلزی	
تولید آلیاژهای حافظه دار	آلیاژهای فلزی هوشمند
تولید آلیاژهای حافظه دار شکلی (Shape memory alloys)	
تولید آلیاژهای حافظه دار مغناطیسی (Magnetic shape memory alloys)	
تولید مواد فروالکترونیک، ترمو الکترونیک، غشاهای حسگرهای هوشمند، محرک ها	
از قبیل تولید سیلیکون خورشیدی	مواد فلزی فوتو ولتاییک
	تولید فلزات آمورف
	تولید ترکیبات بی فلزی پیشرفته
تولید مواد فلزی زیست سازگار	زیست مواد پیشرفته فلزی
تولید مواد فلزی زیست فعال	
فوم های فلزی	تولید ساختارهای پیشرفته
غشاهای پیشرفته فلزی متخلخل	فلزی متخلخل
تولید پوشش های مقاوم در برابر خوردگی	پوشش های پیشرفته فلزی
تولید پوشش های مقاوم در برابر خوردگی اتمسفری	
تولید پوشش های مقاوم در برابر خوردگی شیمیایی	
تولید پوشش های مقاوم در برابر اکسیداسیون	
تولید پوشش های ضد سایش	
تولید پوشش های ضد حرارتی	
از قبیل حسگرهای دما	تولید حسگرهای پیشرفته فلزی

از قبیل مواد مورد استفاده در باتری های با بازدهی بالا	تولید مواد فلزی جهت استفاده در منابع تولید و انتقال انرژی تولید مواد پیشرفته فلزی مقاوم در برابر خوردگی
کامپوزیت های سرامیکی پیشرفته مقاوم در برابر شوک های حرارتی و مکانیکی کامپوزیت های سرامیکی پیشرفته مقاوم در برابر سایش	کامپوزیت های زمینه سرامیکی (CMC) پیشرفته کامپوزیت های فلزی و سرامیکی
کامپوزیت های فلزی پیشرفته مقاوم در برابر شوک های حرارتی و مکانیکی کامپوزیت های فلزی پیشرفته مقاوم در برابر سایش	کامپوزیت های زمینه فلزی (MMC) پیشرفته
کامپوزیت های جاذب صوت و انرژی Functionally Graded Material (FGM)	کامپوزیت های پلیمری دمابالا
کامپوزیت های پلیمری زیست سازگار کامپوزیت های پلیمری زیستی کامپوزیت های پلیمری جاذب صوت و انرژی پوشش های کامپوزیتی رادارگریز سازه های کامپوزیتی سبک و مستحکم	کامپوزیت های پلیمری زیست سازگار کامپوزیت های پلیمری زیستی کامپوزیت های پلیمری جاذب صوت و انرژی پوشش های کامپوزیتی رادارگریز سازه های کامپوزیتی سبک و مستحکم
لایه های نازک (Thin Films) ژئو ممبرین ها غشاهای اسمزی و اسمز معکوس جهت آب شیرین کن، تصفیه الیاف توخالی پلیمری جهت فیلتراسیون گاز و مایعات	آلیاژهای پلیمری پیشرفته از قبیل PP/EPDM, PP/ABS پلیمرهای هوشمند
محرك های پلیمری (Polymer Actuator) سنسورهای پلیمری فشار، دما، گاز	پلیمرهای پیشرفته خودترمیم شونده پلیمرهای حافظه دار غشاهای پلیمری
پلیمرهای پیشرفته الکتروکرومیک از قبیل کریستال های مایع و پلی آنیلین پلیمرهای پیشرفته فتوکرومیک از قبیل diarylethene و spiropyran, azobenzene پلیمرهای پیشرفته اپتو الکترونیک یا دی الکترونیک میکرو کپسول های پلیمری پلیمرهای هوشمند رسانا و نیمه رسانا مواد الکترونیکی آلی (OPES در سلول های خورشیدی پلیمری سلول های خورشیدی حساس شده به رنگ (DSCs)) پلیمرهای زیست تخریب پذیر پیشرفته پلیمرهای زیست سازگار فوق جاذب های پلیمری (Super Absorbent Polymers)	پلیمرهای پیشرفته الکتروکرومیک از قبیل کریستال های مایع و پلی آنیلین پلیمرهای پیشرفته فتوکرومیک از قبیل diarylethene و spiropyran, azobenzene پلیمرهای پیشرفته اپتو الکترونیک یا دی الکترونیک میکرو کپسول های پلیمری پلیمرهای هوشمند رسانا و نیمه رسانا مواد الکترونیکی آلی (OPES در سلول های خورشیدی پلیمری سلول های خورشیدی حساس شده به رنگ (DSCs)) پلیمرهای زیست تخریب پذیر پیشرفته پلیمرهای زیست سازگار فوق جاذب های پلیمری (Super Absorbent Polymers)

پلیمرهای فعال و هوشمند در صنایع	آمیزه (کامپاند)های پلاستیکی با خواص ویژه
بسته بندی - پلیمرهای چقرمه	
پلیمرهای مقاوم به خراش، سایش و	
خستگی با کاربرد در صنایع خودروسازی	
داربست های پلیمری (scaffolds)	سازه های متخلخل حجمی پلیمری
پلیمرهای میکروسلولی	
پلیمرهای فعال گرماسخت	انواع تایرها
	لاستیک های پیشرفته چند کارکردی
پلیمرهای هوشمند گرماسخت	آمیزه (کامپاند)های لاستیکی با خواص ویژه
پلیمرهای گرماسخت ضد خراش و ضد سایش	
پلیمرهای گرماسخت چقرمه و مقاوم به خستگی	
پلیمرهای فعال گرمانرم	آمیزه های لاستیکی گرمانرم با خواص ویژه
پلیمرهای هوشمند گرمانرم	
پلیمرهای گرمانرم ضد خراش و ضد سایش	
پلیمرهای گرمانرم چقرمه و مقاوم به خستگی	
پارچه های مورد استفاده در گلابدرها و	انواع پارچه های برای کاربری های خاص
انواع هواپیماهای سبک ورزشی	
پارچه های ضد حریق داخل هواپیماها	
پارچه های گرم و سرد	
	الیاف پلی اتیلن با وزن مولکولی سنگین
	الیاف و نساجی

محصولات مبتنی بر فناوری های شیمیایی

رنگ های پیشرفته	رنگ و رزین
چسب های پیشرفته	
درزگیر و عایق پیشرفته	
پوشش های پیشرفته از قبیل پوشش های	
خودتمیز شونده	
بتونه های پیشرفته	
کودهای نیترا ت	کودهای شیمیایی پیشرفته
کودهای فسفات	
کودهای پتاسه	
کودهای سولفات	
شامپوهای با کاربرد ویژه نظیر شامپوهای	محصولات پیشرفته آرایشی و بهداشتی
چند منظوره یا One Pack	
شوینده های با کاربرد ویژه نظیر شوینده های	
ضد عفونی کننده و آنتی باکتریال محیط بیمارستان	
روان کننده های پیشرفته از قبیل روغن	روغن های صنعتی پیشرفته
ترانسفورماتور	

روغن های با قابلیت تحمل دمای بیش از ۲

درجه سانتی گراد

مواد شیمیایی پیشرفته- برای
کاربردهای خاص

افزودنی های پیشرفته پتروشیمی

آغازگرها، اختتام دهنده و انتقال دهنده از

قبیل AIBN و BPO

افزودنی های شیمیایی فلوئوراسیون در

فرآیندهای معدن

بازدارنده های خوردگی

بازدارنده های رسوب

افزودنی های دیرسوز کننده

افزودنی های فرایندهای پلیمری از قبیل

نرم کننده، پایدارکننده های حرارتی،

سورفاکتانت (اصلاح کننده سطحی)، مقاوم

به اشعه UV

رنگدانه ها

افزودنی های پیشرفته سیال حفاری از قبیل

امولسیفایر، دمولسیفایر و گل حفاری

انواع افزودنی های پیشرفته سیمان حفاری

مواد پر انرژی و پیروتکنیک

اسیدهای پیشرفته در مقیاس صنعتی از قبیل اسید

فرمیک، اسید بنزوتیک، اسید هیدروفلوئوریک،

فیوسیت اسید (ماده اولیه آنتی بیوتیک های

گیاهی)، اسید فلوئوریدریک، پراکسی اسید

استیک، اسید کلرولانیک

بازهای پیشرفته در مقیاس صنعتی از قبیل

آلومینیوم هیدروکساید، پتاسیم هیدروکساید

حلال های پیشرفته در مقیاس صنعتی

حلال های قطبی از قبیل سیکلو

هگزانون، دی اتیل اتر، اتیل متیل پیرولیدین و

دی متیل فرماید

حلال های غیرقطبی یا قطبی ضعیف از قبیل

کربن تتراکلرید و تری کلرواتیلن

حلال های هیدروژنی از قبیل ایزوپروپانول

پیل سوختی و هیدروژن

رفرمهای پیشرفته گاز طبیعی در کاربرد خانگی

بر اساس رفرمینگ اتوترمال (ATR)

رفرمهای پیشرفته جایگاهی برای تولید

هیدروژن برای استفاده در خودرو با تکیه بر

رفرمینگ بخار (SR)

رفرمهای پیشرفته متانول و اتانول برای

کاربردهای عام و خاص خودرو

پیل سوختی پلیمری (PEMFC)

پیل سوختی قلبیایی (AFC)

پیل سوختی اسید فسفریک (PAFC)

پیل سوختی کربنات مذاب (MCFC)

پیل سوختی اکسید جامد (SOFC)

پیل سوختی متانولی (DMFC)

تولید هیدروژن با استفاده از روش الکترولایزر

هیدروژن مایع

باتری ها

باتری های سیلد اسید و نیکل کادمیم با ولتاژ هر

واحد ۲ ولت

باتری های سرب اسید پیشرفته در محدوده دمایی ۲۰- تا ۶۰ درجه با طول عمر ۳ سال و ظرفیت ۴۵ وات ساعت بر کیلوگرم
 باتری های لیتیومی - یونی با ظرفیت ۱۵۰ وات ساعت بر کیلوگرم و چرخه عمر و طول عمر بالای ۵ سال
 باتری های رزرو از قبیل حرارتی، آلومینیوم- اکسید نقره و روی - اکسید نقره
 باتری های متال نیکل هیدرید
 باتری های در جریان (Flow)
 باتری های فرکتالی
 باتری های ژله ای

کاتالیست ها و جاذب های پیشرفته	کاتالیست های مورد نیاز فرآیندهای پالایشی	کاتالیست های واحدهای RFCC، FCC و HT (گوگردزدایی) کاتالیست های واحدهای ایزوماکس (Hydro Cracking) کاتالیست های واحدهای تبدیلی (Reforming و Isomerization) کاتالیست های واحدهای بازیابی گوگرد (SRU) پایه کاتالیست زئولیت های پیشرفته پایه کاتالیست آلومینا با خلوص بالا
کاتالیست ها و جاذب های پیشرفته	کاتالیست ها و جاذب های پیشرفته پتروشیمی	کاتالیست های پلیمری از قبیل زیگلر ناتای، متالوسن کاتالیست های غیر پلیمری با کاربرد سنتز متانول، کاتالیست سنتز آمونیاک مونولیتی کاتالیست های مشترک نفت، گاز و پتروشیمی از قبیل رفرمیگ با بخار جاذب های پیشرفته
		آلومینای فعال با خلوص بالا خاک رس فعال کربن فعال رزین آنیونی و کاتیونی
	کاتالیست های با پایه مونولیتی	از قبیل عملیات واشکت و بارگذاری فلزات فعال بر روی مونولیت ها
	سیستم های بازیافت کاتالیست های صنعت پتروپالایشی	

دانش فنی واحدهای پالایشی و پتروشیمی

بسته های دانش فنی واحدهای پالایشی	بسته دانش فنی (License) واحدهای افزایش کیفیت فراورده های هیدروکربن (بنزین، دیزل، نفت سفید، نفت کوره)	بسته دانش فنی (License) واحدهای افزایش کیفیت با استفاده از فرایند تبدیل کاتالیستی بسته دانش فنی (License) واحدهای افزایش کیفیت با استفاده از فرایند ایزومریزاسیون
-----------------------------------	--	--

بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای
افزایش کیفیت با استفاده از فرایند آلکیلاسیون	افزایش کیفیت با استفاده از فرایند	افزایش کیفیت با استفاده از فرایند
بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای
افزایش کیفیت با استفاده از فرایند گوگردزدایی	افزایش کیفیت با استفاده از فرایند	افزایش کیفیت با استفاده از فرایند
بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای
افزایش کیفیت با استفاده از فرایند کاهش میزان آروماتیکها	افزایش کیفیت با استفاده از فرایند	افزایش کیفیت با استفاده از فرایند
بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای
هیدروکراکینگ	هیدروکراکینگ	هیدروکراکینگ
بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای
کراکینگ بستر سیال (FCC/RFCC)	کراکینگ بستر سیال (FCC/RFCC)	کراکینگ بستر سیال (FCC/RFCC)
بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای
کک سازی تأخیری	کک سازی تأخیری	کک سازی تأخیری
بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای
فرآیندهای جدید از قبیل سوپرکاویتاسیون	فرآیندهای جدید از قبیل سوپرکاویتاسیون	فرآیندهای جدید از قبیل سوپرکاویتاسیون
بسته دانش فنی (License) واحدهای پیشرفته	بسته دانش فنی (License) واحدهای پیشرفته	بسته دانش فنی (License) واحدهای پیشرفته
بهینه سازی فرآیندهای پالایشی	بهینه سازی فرآیندهای پالایشی	بهینه سازی فرآیندهای پالایشی
سیستم های پیشرفته مورد استفاده در بازیابی گازهای ارسالی به فلر	سیستم های پیشرفته مورد استفاده در بازیابی	سیستم های پیشرفته مورد استفاده در بازیابی
سیستم نمک زدائی از نفت خام	سیستم نمک زدائی از نفت خام	سیستم نمک زدائی از نفت خام
تولید مواد با طراحی فرایند پیشرفته جهت انتقال گاز، نفت و فراورده ها	تولید مواد با طراحی فرایند پیشرفته جهت انتقال	تولید مواد با طراحی فرایند پیشرفته جهت انتقال
بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای
تولید اکروئین	تولید اکروئین	تولید اکروئین
بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای
تولید آلفا الفین	تولید آلفا الفین	تولید آلفا الفین
بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای
تولید اسید اکریلیک	تولید اسید اکریلیک	تولید اسید اکریلیک
بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای
تولید اتیلن اکساید	تولید اتیلن اکساید	تولید اتیلن اکساید
بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای
تولید اکسید پروپیلن	تولید اکسید پروپیلن	تولید اکسید پروپیلن
بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای	بسته دانش فنی (License) واحدهای
تولید اکریلونیتریل	تولید اکریلونیتریل	تولید اکریلونیتریل
بسته دانش فنی (License) واحدهای تولید	بسته دانش فنی (License) واحدهای تولید	بسته دانش فنی (License) واحدهای تولید
انواع لاستیک از قبیل EPDM, SBR, PBR	انواع لاستیک از قبیل EPDM, SBR, PBR	انواع لاستیک از قبیل EPDM, SBR, PBR
بسته دانش فنی (License) واحدهای تولید	بسته دانش فنی (License) واحدهای تولید	بسته دانش فنی (License) واحدهای تولید
انواع پلاستیک از قبیل EVA، پلی استال	انواع پلاستیک از قبیل EVA، پلی استال	انواع پلاستیک از قبیل EVA، پلی استال
بسته دانش فنی (License) واحدهای تولید	بسته دانش فنی (License) واحدهای تولید	بسته دانش فنی (License) واحدهای تولید
انواع رزین از قبیل رزین های پلی استر، اپوکسی	انواع رزین از قبیل رزین های پلی استر، اپوکسی	انواع رزین از قبیل رزین های پلی استر، اپوکسی
سیستم های پیشرفته بهینه سازی در تولید محصولات صنعت پتروشیمی	سیستم های پیشرفته بهینه سازی در تولید	سیستم های پیشرفته بهینه سازی در تولید
نرم افزارهای شبیه سازی و مدل سازی پتروشیمیایی	نرم افزارهای شبیه سازی و مدل سازی	نرم افزارهای شبیه سازی و مدل سازی
نرم افزارهای شبیه سازی فرایندهای پتروپالایشی	نرم افزارهای شبیه سازی فرایندهای	نرم افزارهای شبیه سازی فرایندهای
پ نفت و صنایع شیمیایی	پ نفت و صنایع شیمیایی	پ نفت و صنایع شیمیایی

نرم افزارهای پیشرفته شبیه سازی فرایندهای
پتروشیمیایی
نرم افزارهای پیشرفته شبیه سازی فرایندهای
شکل دهی پلیمرها
نرم افزارهای پیشرفته مدل سازی رفتارهای
پلیمری

۳-۶. فناوری های پیشرفته حوزه فناوری اطلاعات و نرم افزار

حوزه فناوری اطلاعات



رایانش ابری	نرم افزار به عنوان سرویس (SaaS)
	زیرساخت به عنوان سرویس (IaaS)
	سکو به عنوان سرویس (PaaS)
پردازش کلان داده و داده کاوی	ابزارها و خدمات ذخیره سازی و تحلیل کلان داده
	ابزارهای رصد، پایش و دیدگاه کاری
	ابزارهای هوش تجاری و هوش فرهنگی (BI/CI)
	ابزارها و خدمات داده کاوی
زیرساخت های فنی توسعه نرم افزار	خط محصول نرم افزار (SPL)
	راهکارهایی کپارچه سازی و استقرار خودکار (CI/CD)
	میان افزارها (Middleware)
	ابزارهای کنترل کیفیت نرم افزار
	ابزارهای ساخت آزمون و مدیریت برنامه ها (App)
سامانه های مکان محور و اطلاعات جغرافیایی	سامانه های مکان محور (LBS)
	سامانه های اطلاعات جغرافیایی (GIS)
	سامانه های ناوبری و موقعیت یابی
	زیرساخت های مکان محور (نقشه، مکان یابی، BTS/WiFi)
سامانه های کاربردی پیشرفته	سامانه های سازمانی (Enterprise)
	برنامه ریزی منابع (ERP)

کنترل پروژه سازمانی (EPM)	
پشتیبانی عملیات بازرگانی (OSS/BSS)	
خدمات یکپارچه سازمان ها و سرویس ها	خدمات تخصصی و مشاوره ای
خدمات زیرساخت های فنیتو سعه ی نرم افزار	
خدمات آزمون، کنترل و تضمین کیفیت نرم افزار	
خدمات استقرار و بهینه سازی نرم افزار های سیستمی	
خدمات تخصصی پایگاه داده (استقرار، بهینه سازی امنیت)	
سامانه های تجارت، یادگیری، سلامت، بانکداری و دولت الکترونیک	کسب و کار الکترونیک
راهکارهای نوین پرداخت (E-Wallet و E-Money)	
خدمات نوآورانه آنلاین (نوآوری در مدل کسب و کار و فناوری های مورد استفاده)	
سامانه های ارتباطی چند رسانه ای (IPTV و VoIP و نظایر آنها)	سامانه های سخت افزاری-نرم افزاری
نرم افزارهای جامع کنترل صنعتی	
سامانه های نهفته (Embedded)	
سامانه های مرتبط با اینترنت اشیا	
تبدیل تصویر به متن (OCR/OMR)	خط و زبان فارسی
تبدیل گفتار به متن و برعکس (TTS/ASR)	
ترجمه خودکار	
پردازش زبان طبیعی و تلخیص متن	
موتور جست و جو	
شبکه های اجتماعی خاص منظوره	شبکه های اجتماعی
شبکه های اجتماعی همراه	
بستر ارائه خدمت (SDP)	بستر ارائه و نشر محتوا
شبکه توزیع محتوا (CDN)	
فناوری های حوزه ی OTT و OVP	
ابزارهای تولید ویدئو و چند رسانه ای	ویدئو و چند رسانه ای

محتوای دیجیتال



ابزارهای نشر برخط ویدئو (Video Streaming)

ابزارهای پردازش تصویر و کاربردهای واقعیت افزوده و واقعیت مجازی

امنیت تبادل اطلاعات



احراز هویت و

ابزارهای نوین تشخیص هویت (نظیر Biometric و OTP)

سیستم‌های مدیریت و کنترل شناسه‌ها (Identity/Access Management

Systems)

ابزار پیشرفته نظارت و کنترل کودکان

ابزارهای ارزیابی امنیت

ابزار اجرای حملات کانال جانبی

ابزارهای جامع آزمون نفوذ

ابزارهای ارزیابی پروتکل‌های امنیتی

ابزارهای ارزیابی کد

ابزارهای تشخیص مقابله

ابزارهای مقابله با هرنگذاری (سمت سرور)

ابزارهای مدیریت وقایع امنیتی (SIEM) و مراکز عملیات امنیت (SOC)

ضدبدافزار و ابزار مرتبط (جعبه شنی، تله‌مسئول نظایر آن‌ها)

ابزارهای مقابله با تخفیف حملات منع سرویس توزیع شده (DDoS)

جرم‌یابی و کشف تقلب

ابزارهای Forensics

ابزارهای کشف تقلب (Fraud Detection)

رمزنگاری و پنهان‌سازی

ماژول امنیت سخت‌افزاری (HSM)

شتاب‌دهنده‌های سخت‌افزاری رمزنگاری

سیستم‌های مدیریت پیغام‌ها و داده‌ها رمز شده

پنهان‌نگاری و نهان‌کاوی

پشته پروتکل (Protocol Stack) ارتباطی امن

ابزارهای تأمین امنیت کاربران

زیرساخت‌های حفاظت از نقاط انتهایی (Endpoint Protection Platform)

ابزارهای امحاء و بازیابی اطلاعات

دیوار آتش

نسل جدید دیوار آتش‌ها (NGF) و بازرسی عمیق بسته (DPI)

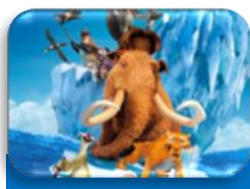
دیوار آتش پیغام‌ها (DBF)

دیوار آتش برنامه‌های کاربردی (WAF)

دروازه امنیتی وب-سرویس‌ها

ابزارهای تامین امنیت VOIP	امن سازی کاربردها
ابزارهای تامین امنیت سامانه های کنترل صنعتی	
ابزارهای امنیتی حفاظت در مجازی سازی	
ابزارها و خدمات تامین امنیت در اینترنت اشیا	
ابزارهای تشخیص دافزار در دستگاه های همراه	امنیت دستگاه های همراه
ابزارهای حافظ حریم خصوصی اطلاعات حساس و یا رمزکننده ها و اطلاعات و پیام ها	
برنامه های کنترل کودکان توسط والدین (Parental control)	
ابزارهای آزمون امنیتی و مقاوم سازی برنامه های کاربردی همراه	
محصولات امنیتی پهنای باند خیلی بالا (Big-IP Security Products)	امنیتی پهنای باند بالا
خدمات امنیتی نسل های جدید تلفن های همراه	خدمات امنیت
خدمات رسیدگی و مقابله با رخدادها و بدافزارها	
خدمات امنیتی مدیریت شده (MSSP)	
خدمات امنیتی محیط های محاسباتی نوین (VM, Cloud, Pervasive Computing, Grid)	
آزمون نفوذ و ارزیابی امنیتی	

فناوری های هوش ساز



نرم افزارهای هوشمند تولید فیلم نامهربا استفاده از طراحی و تولید نرم افزارهای ویژه تولید محصولات دیداری و شنیداری فیلم سازی و رسانه های دیداری و شنیداری

الگوریتم های روان شناختی و یا جامعه شناختی

برنامه نویسی، تولید و ساخت نرم افزارهای

ترکیب کننده محصولات دیداری و شنیداری

نرم افزارهای استودیوهای مجازی سینمایی

تجهیزات فیلم برداری و عکاسی

تجهیزات ثبت و ضبط تصویر

انواع لنزها

انواع فیلترهای نور و رنگ مطابق استانداردهای بین المللی

مواد نگاتیو و نوار ویدئو

رکورد رهای حرفه‌ای-رکورد صدا با نرخ نمونه‌برداری (Sample) تجهیزات صدابرداری

(Frequency Response) پاسخ فرکانسی ۱۹۲KHz.Rate)

بین ۲۰Hz تا ۲۰KHz، حداقل تعداد ۴ کانال و داشتن قابلیت‌های

امنیتی و حفاظت اطلاعات

میکسرهاي حرفه‌ای-میکسر صدا با پاسخ فرکانسی (Frequency

(Response) بین ۲۰Hz تا ۲۰KHz، کیفیت خروجی ۷۰٪ یا

بالا تر، نویز پایین (ماکزیمم ۰.۵٪) و قابلیت‌های جانبی مانند امکان

تغییر محدوده فرکانس سیگنال‌های ورودی

آمپلی‌فایر-آمپلی‌فایر باس صدا با توان بالای ۲۵ وات، پاسخ فرکانسی

بین ۲۰Hz تا ۲۰KHz و نرخ سیگنال به نویز ۱db-آمپلی‌فایر-۲۰Hz

تا ۲۰KHz و نرخ سیگنال به نویز ۱db-آمپلی‌فایر-سایر دستگاه‌های

آکوستیک (مانند آمپلی‌فایر کیبورد، گیتار و ...)

انواع فیلترهای صدا مطابق استانداردهای بین‌المللی

طراحی و تولید سیستم‌های (VR) virtual Reality و

استودیوهای مجازی

Augmented Reality (AR)

نورسنج‌های حرفه‌ای

تجهیزات نورپردازی حرفه‌ای

پانتوگراف‌های حرفه‌ای

پروژکتورهای بی‌سایه حرفه‌ای

فیلترهای نورپردازی حرفه‌ای

تجهیزات بازسازی حرفه‌ای شرایط جوی و طبیعی-تجهیزات طوفان-تجهیزات طراحی صحنه

سازمه و باران ساز حرفه‌ای

Motion Capture

تجهیزات جلوه‌های بصری

فیلم‌سازی و رسانه‌های دیداری و شنیداری

طراحی یا ساخت object scanner

طراحی یا ساخت laser scanner

طراحی یا ساخت photo scanner

طراحی یا ساخت سیستم‌های حرفه‌ای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری Rendering

سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای تبدیل فیلم‌های دوبعدی به سه‌بعدی

تجهیزات لابراتوار دیجیتال (DI)

انیمیشن سه‌بعدی با تکنیک‌ها و روش‌های پیچیده

محصولات انیمیشنی

صنعت انیمیشن

انیمیشن دوبعدی با تکنیک‌ها و روش‌های پیچیده دارای ویژگی‌های

عمق دهی

انیمیشن VFX با تکنیک‌ها و روش‌های پیچیده

انیمیشن VR با تکنیک‌ها و روش‌های پیچیده		
نرم افزارهای اختصاصی پیشرفته توسعه انیمیشن	محصولات پشتیبانی پیش تولید و بهینه‌سازی محصولات انیمیشنی	
نرم‌افزارهای پیشرفته مدیریت تولید انیمیشن		
بانک‌های اطلاعاتی پیشرفته آنلاین ارائه کاراکتر،المان و اصوات محصولات پشتیبانی تولید و بهینه‌سازی محصولات انیمیشنی		
انیمیشن با قابلیت جستجوی پیشرفته		
سینمای واقعیت افزوده ((VR		
بازی‌های ویدیوئی جدی ((Serious Games	محصولات بازی‌های ویدیوئی((Video Games	صنعت بازی‌های ویدیوئی
	بازی‌های ویدیوئیواقعیت مجازی ((VR	(Video Games)
بازی‌های ویدیوئیبر اساس فناوری واقعیت افزوده ((ARاجتماعی		
بازی‌های ویدیوئیآنلاین پرجمعیت انبوه ((MMO Games		
بازی‌های نوآورانه و پیشرفته ویدئویی ((Entertainment Games		
نرم‌افزارهای پیشرفته طراحی بازی‌های ویدئویی ((Design Tools	پشتیبانی و بهینه‌سازی ساخت و تولید بازی‌های ویدیوئی	
نرم‌افزارهای پیشرفته توسعه فنی بازی (موتورها، پلاگین‌های پیشرفته و ...)		
نرم‌افزارهای پیشرفته طراحی گرافیکی بازی‌های رایانه‌ای (Art Tools)		
سیستم‌های ابری بازی‌های ویدیوئی (Cloud - Streaming پلتفرم‌های زیرساخت بازی ویدیوئی		
Gaming)		
نرم‌افزارهای پیشرفته مدیریت تولید و تعامل تیمی محصولات پیشرفته پشتیبانی فنی صنعت بازی‌های ویدیوئی		
(Management&Collaboration Tools)		
دارای استفاده ویژه در فرایند تولید بازی ویدیوئی		
نرم‌افزارهای پیشرفته خدمات افزونه تولید بازی		
User ,Advertisement ,PaymentProvidation ,BaaS)		
(Analytics ,Acquisition و ...)		
نرم‌افزارهای بومی‌سازی و کنترل کیفیت بازی		
QA&Localization ویدیوئی		

فناوری ارتقاء توانمندی های علمی

طراحی و ساخت ابزارهای پیشرفته بازی و آموزش با سیستم هاشونده	مکانیسم های مکانیکی	تکنولوژی ها، پیشرفت ها
(Release)		
طراحی و ساخت ابزارهای پیشرفته بازی و آموزش با سیستم معلقه زدن		

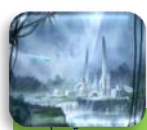


مواد بیشتر فته ساختسنگ ها بمصنو عیقمتمی (مشر وطهد اشتتفر مولا سون)

فصل ۴- لیست فناوری ها و موضوعات افکار علمی



فصل ۴- لیست فناوری‌ها و موضوعات افسانه‌های علمی



شماره

موضوعات عمده داستان‌های علمی

Overarching themes

۱	تماس با بیگانه	Alien contact
۲	تغییرات ذهن و بدن انسان	Alterations of the human body and mind
۳	مصنوعی	The artificial
۴	هوش مصنوعی	Artificial intelligence
۵	حکومت ماشین / شورش سایبرنتیک / تسلط هوش مصنوعی	Machine rule/Cybernetic revolt/AI takeover
۶	فرهنگ و آگاهی جمعی	Collective consciousness/Culture
۷	کیهان‌شناسی	Cosmology
۸	خلقت کهکشان	Creation of the Universe
۹	سرنوشت انسانیت	Destiny of humanity
۱۰	پایان جهان	End of the Universe
۱۱	سیر تکاملی	Evolution
۱۲	هستی انسان (فردی و جمعی)	Existentialism (individual and collective)
۱۳	پایان انسانیت	End of humanity
۱۴	آینده	The future
۱۵	آینده‌پژوهی	Futurology
۱۶	تصورات پیشین از آینده	Former imaginations of the future
۱۷	خطر فاجعه‌بار جهانی	Global catastrophic risk
۱۸	بلايایی که پس از توسعه جهان را تهدید می‌کند	Apocalypses or worldwide disasters and new societies that develop after the event
۱۹	تاریخ	History
۲۰	چرخه تاریخی: تکرار تاریخ (یا در مقیاس طولانی یا کوتاه)	Historical cycles: history repeating itself (either on long or short scales)

۲۱	علم پیش‌بینی آینده	Scientific prediction of the future
۲۲	تاریخچه پنهان	Secret history
۲۳	ترس بشر	Human fears
۲۴	طبیعت بشر و روانشناسی انسان	Human nature & human psychology
۲۵	هویت	Identity
۲۶	جداسازی و بیگانگی	Isolation & alienation
۲۷	زبان	Language
۲۸	زبان‌های بیگانه (به‌عنوان مثال کلینگون ، هوتیس)	Alien languages (e.g. Klingon, Hutttese)
۲۹	همه انسان‌ها به یک‌زبان صحبت کنند	All humans speaking one language
۳۰	تحول زبان انسان کنونی انسان	Current human languages evolving/splitting
۳۱	زبان‌های ساپیر ورف و فرضیه واقعی بودن آن (به‌عنوان مثال بابل ، زبان‌های پی)	The Sapir-Whorf Hypothesis being strongly true (e.g. Babel ۱۷, The Languages of Pao)
۳۲	مترجمان جهانی (به‌عنوان مثال ماهی بابلی)	Universal translators (e.g. Babel fish)
۳۳	نظامی / درگیری	Military/conflicts
۳۴	جنگ سایبری	Cyberwarfare
۳۵	جنگ فضایی	Space warfare
۳۶	سلاح‌ها در داستان‌های علمی تخیلی	Weapons in science fiction
۳۷	طبیعت و ماهیت واقعیت	The nature of reality
۳۸	جبرگرایی	Determinism
۳۹	نقطه امگا(نقطه آغازی و پایانی الهی همه‌چیز)	Omega Point
۴۰	تفسیرهای مکانیک کوانتومی	Interpretations of quantum mechanics
۴۱	جهان‌های موازی و یا جهان	Parallel worlds or universes
۴۲	فلسفه و ایده‌های فلسفی	Philosophies and philosophical ideas
۴۳	اندیشه‌های سیاسی و حکومت	Political ideas & Governance
۴۴	ایده‌های مذهبی	Religious ideas
۴۵	شبیه‌سازی واقعیت و آگاهی	Simulated reality & consciousness
۴۶	جامعه‌شناسی و زیست‌شناسی اجتماعی	Sociology and sociobiology



سماره

موجودات

Beings

۴۷	موجودات با سطح تفکر و قدرت بالا	Archaiect
۴۸	هوش مصنوعی	Artificial intelligences
۴۹	ربات‌های زن و مرد شبیه انسان که شکل استخوان و گوشت دارند	Androids and Gynoid
۵۰	حیات مصنوعی	Artificial life
۵۱	ربات‌های بیولوژیکی	Biological robot
۵۲	سایبورگ	Cyborgs
۵۳	روبات‌ها و ربات‌های انسان‌نما	Robots and humanoid robots

۵۴	تکرار	Replicants
۵۵	هوشیاری شبیه‌سازی‌شده	Simulated consciousness
۵۶	موجودات ساخته‌شده از عقل خالص	Beings of pure mentality
۵۷	تکامل حوزه ذهن و اندیشه انسان	Noosphere—the "sphere of human thought"
۵۸	شخصیت‌ها	Characters
۵۹	ساختن موجود جاندار از گل و لای و ..	The Golem
۶۰	دوست نادان	The Ignorant Friend
۶۱	دانشمند دیوانه	The Mad Scientist
۶۲	لباسی که نشان مرگ زودرس را می‌دهد	Redshirt
۶۳	دزدان دریایی فضا	Space Pirate
۶۴	ابر سرباز	Super Soldier
۶۵	تولیدمثل از روش غیرجنسی	Clones
۶۶	دایناسورها	Dinosaurs
۶۷	حیات فرازمینی	Extraterrestrial life
۶۸	انواع فرضیه‌های بیوشیمی	Hypothetical types of biochemistry
۶۹	تهاجم بیگانه	Alien invasion
۷۰	اخترزیست‌شناسی	Astrobiology
۷۱	بیگانگان بسیار قدرتمند	strong like aliens
۷۲	اصول عدم‌مداخله (به‌عنوان مثال دستورالعمل نخست)	Principles of non interference (e.g. Prime Directive)
۷۳	پیام از فضای	Message from space
۷۴	سیاره زندگی (دارای ادراک و غیر ذی‌شعور)	Living planets (both sentient and non sentient)
۷۵	ذهن جمعی	Hive minds
۷۶	شخصیت‌ها و وجدان افراد توسط کامپیوتر ذخیره‌سازی و دریافت می‌شود	Infomorphs—memories, characters, and consciences of persons being uploaded to a computer or storage media
۷۷	جهش ژنتیکی	Mutants
۷۸	تغییر شکل	Shapeshifters
۷۹	ابر انسان	Superhumans
۸۰	ابر ارگانیسم	Superorganisms
۸۱	همزیست	Symbionts
۸۲	تسخیر زمین توسط موجودات فضایی یوفو	UFOs
۸۳	ارتقای زندگی حیوانات غیر انسان به سطوح تکاملی انسان	Uplifting using technology to "raise" non human animals to human evolutionary levels
۸۴	فرضیه فضانوردان باستان	Ancient astronaut hypothesis



۸۶	اندام مصنوعی	Artificial organs
۸۷	حواس اضافی و یا بهبودیافته	Additional or improved senses
۸۸	سنجش از دور	Remote sensing
۸۹	بیو ایمپلنت	Bio implants
۹۰	علم فرایندهای زیستی	Bionics
۹۱	ارتباط و کنترل موجودات زنده با کامپیوتر	Cybernetics
۹۲	پیوند مغز	Brain transplant
۹۳	تولیدمثل از روش غیرجنسی	Cloning
۹۴	ایمپلنت های عصبی افزایش توانایی مغز	Exocortex
۹۵	مهندسی ژنتیک	Genetic engineering
۹۶	ابر مسابقات	Super race
۹۷	تقویت هوش	Intelligence amplification
۹۸	ناپدیدی	Invisibility
۹۹	گسترش زندگی ، جاودانگی بیولوژیکی	Life extension, Biological immortality, Universal immortalism and immortality
۱۰۰	سرما زیستی	Cryonics
۱۰۱	جاودانگی دیجیتال	Digital immortality
۱۰۲	آپلود ذهن	Mind uploading
۱۰۳	پیوند عضو	Organ transplantation
۱۰۴	ساخت اعضای مصنوعی بدن	Prosthetics
۱۰۵	حافظه	Memory
۱۰۶	ویرایش و پاک شدن حافظه	Memory erasure/editing
۱۰۷	به اشتراک گذاری حافظه	Memory sharing
۱۰۸	ذهن گروهی	Group mind
۱۰۹	کنترل ذهن	Mind control
۱۱۰	اشغال ذهن	Mind occupation
۱۱۱	انگل ذهنی	Mind parasite
۱۱۲	دو یا چند ذهن همزمان در یک بدن	Two or more minds coexisting in a body
۱۱۳	روح انسان و روح بیگانه همزمان در یک بدن	Human and alien coexisting in a body (see Tales from the Planet Earth)
۱۱۴	مبادله ذهن	Mind swap
۱۱۵	آپلود ذهن	Mind uploading
۱۱۶	ایمپلنت های عصبی رابط مستقیم با ماشین آلات	Neural implants to directly interface with machinery
۱۱۷	بررسی پدیده های پارانورالی و روانی که شامل تله پاتی، پیش بینی، دقیق، روانکاوی، تجارب نزدیک مرگ	Psi powers and psychic phenomena
۱۱۸	توانایی به دست آوردن اطلاعات در مورد یکشی، فرد، مکان یا رویداد	Clairvoyance
۱۱۹	اطلاع قبلی	Precognition
۱۲۰	یادآوری مجدد رویدادهای گذشته	Retrocognition
۱۲۱	تله پاتی یا ارتباط افکار با یکدیگر	Telepathy

۱۲۲	حرکت اجسام به وسیله ارواح	Telekinesis
۱۲۳	مهندسی بهشت	Paradise engineering
۱۲۴	استفاده از داروهای روان گردان برای توصیف یک سبک از آثار هنری و موسیقی	Psychedelia
۱۲۵	تغییر اندازه (اندازه در حال تغییر، کوچک سازی، بزرگ نمایی)	Resizing (size changing, miniaturization, magnification, shrinking, and enlargement)
۱۲۶	دگر پیکری	Shapeshifting
۱۲۷	انتقال از راه دور	Teleportation
۱۲۸	تبدیل شدن انسان به موجودات مختلف با توانایی‌هایی عقلی و فیزیولوژیک بالا	Transhumanism & Posthumanism
۱۲۹	دیدن اشعه X	X ray vision



سفرنامه	زیستگاه	Habitats
۱۳۰	جهان مصنوعی	Artificial worlds
۱۳۱	باغ وحش بیگانه باغ وحشی که در آن انسان به عنوان نگاه داشته می شود	Alien Zoo—a zoo where humans are kept as exhibits
۱۳۲	ابرساختارهایی که زیستگاه جمعیت انسانی بسیار بالا می باشد	Arcologies—enormous habitats (hyperstructures) of extremely high human population density
۱۳۳	فضای مجازی ، یعنی قلمرو مجازی جدیدی از تعاملات اجتماعی	Cyberspace—the new, virtual territory of societal interaction
۱۳۴	شهرهای گنبدی شکل	Domed city
۱۳۵	گونه بومی که محدود به یک منطقه جغرافیایی مشخص است	Endemic
۱۳۶	شهرهای شناور	Floating city
۱۳۷	آینده زمین	Future of the Earth
۱۳۸	تغییر آب و هوا و گرم شدن کره زمین با اثرات انسانی تغییر آب در پایان عصر حاضر کره زمین	Climate change—science fiction dealing with effects of anthropogenic climate change and global warming at the end of the Holocene era
۱۳۹	ابرشهرها	Megacity
۱۴۰	استعمار ساحل ها اقیانوس ها	Seasteading & ocean colonization
۱۴۱	مدینه فاضله دزدان دریایی	Pirate utopia
۱۴۲	تلویزیون حقیقی	Reality Television
۱۴۳	مهاجرت به فضا	Space colonization
۱۴۴	سکونت در ماه	Colonization of the Moon
۱۴۵	اصلاح ژنتیکی انسان ها جهت زندگی در سیارات دیگر	Pantropy
۱۴۶	سیارات دیگر	Other planets
۱۴۷	سیاره صحرا	Desert planet
۱۴۸	مریخ	Mars
۱۴۹	اصلاح سیارات دیگر جهت امکان زندگی انسان	Terraformed planets
۱۵۰	زیستگاه و ایستگاه های فضایی	Space stations and habitats
۱۵۱	شهرستان زیرزمینی	Underground city
۱۵۲	شهر پیاده روی	Walking City



شماره	موضوعات سیاسی	Political themes
۱۵۳	آدموکرای یک شکل انعطاف پذیر، سازگار و غیررسمی از سازمان که سریع و نوآور است	Adhocracy
۱۵۴	آنارشیزم شامل اقتدار یا سازمان سلسله مراتبی در انجام تمام روابط انسانی	Anarchism
۱۵۵	شاگردی	Apprenticeship
۱۵۶	ترور	Assassination
۱۵۷	نظام سرمایه داری	Capitalism
۱۵۸	شرکت شیطان در زندگی	Evil corporation
۱۵۹	همکاری های خیلی بزرگ	Megacorporation
۱۶۰	نئوفدالیسم اندیشه لیبرال سلطه طبقاتی و غلبه کامل سرمایه بر نیروی کار	Neo feudalism
۱۶۱	خصوصی سازی	Privatisation
۱۶۲	آزادی شناختی	Cognitive liberty
۱۶۳	کمونیسم	Communism
۱۶۴	عدم تمرکز	Decentralization
۱۶۵	سیستم ارتباط متقابل	PYP system
۱۶۶	اتوپی یک مکان کامل و ایده آل و بدون هیچ مشکلی	Dystopias and utopias
۱۶۷	آلودگی محیطی	Environmental pollution
۱۶۸	ازدیاد جمعیت	Overpopulation
۱۶۹	آرمان گرایی و فن آوری	Technological utopianism
۱۷۰	یک نظام سیاسی که در آن دولت هیچ محدودیتی برای اقتدار خود به رسمیت نمی شناسد و هر جنبه ای از زندگی عمومی و خصوصی را تنظیم می کند	Totalitarianism
۱۷۱	اکولوژی (بوم شناسی)	Ecology
۱۷۲	محیط زیست	Environmentalism
۱۷۳	اقتصاد	Economics
۱۷۴	نا برابری اقتصادی	Economic inequality
۱۷۵	علم اصلاح نژاد انسان	Eugenics
۱۷۶	فاشیسم	Fascism
۱۷۷	امپراتوری کهکشانی	Galactic empires
۱۷۸	شخصیت حقوقی	Legal personality
۱۷۹	طرفداری از آزادی فردی	Libertarianism
۱۸۰	محدودیت در حق رأی دادن	Limited franchise republic
۱۸۱	نظارت جمعی	Mass surveillance
۱۸۲	جنگ گرایی	Militarism
۱۸۳	خواندن ذهن و کنترل ذهن	Mind reading and mind control
۱۸۴	دولت امنیت ملی	National security state
۱۸۵	قوم خویش پرستی	Nepotism

۱۸۶	صلح‌جویی	Pacifism
۱۸۷	حکومت توانگران	Plutocracy
۱۸۸	نماینده‌گی تناسبی	Proportional representation
۱۸۹	اقتصاد پس از کمبود	Post scarcity economy
۱۹۰	نژادپرستی	Racism
۱۹۱	تنظیم فن‌آوری	Regulation of technology
۱۹۲	مقررات استفاده از فناوری نانو	Regulation of nanotechnology
۱۹۳	انقلاب	Revolution
۱۹۴	بردگی	Slavery
۱۹۵	سوسیالیسم، جامعه‌ای که در آن تمامی قشرهای اجتماع سهمی برابر در سود همگانی داشته‌باشند	Socialism
۱۹۶	نانوسوسیالیسم مجموعه‌ای از نظریه‌های اقتصادی اجتماعی که از دولت یا مالکیت جمعی و مدیریت پژوهش، توسعه و استفاده از فناوری نانو حمایت می‌کند	Nanosocialism
۱۹۷	اخلاق در تکنولوژی	Technoethics
۱۹۸	اخلاق زیستی	Bioethics
۱۹۹	ترس نداشتن از تکنولوژی پیشرفته	Technophobia
۲۰۰	تکنو ترقی	Techno progressivism
۲۰۱	تروریسم	Terrorism
۲۰۲	بیوتروریسم	Bio terrorism
۲۰۳	سازگار با محیط زیست تروریسم	Eco terrorism
۲۰۴	حکومت روحانیون	Theocracy
۲۰۵	دولت خودکامگی در مقابل آزادی‌گرایی	Totalitarianism vs. Libertarianism
۲۰۶	خیانت	Treason
۲۰۷	ناابرابری ثروت و درگیری و خود بیگانگی	Wealth inequality/Class conflict/Class alienation
۲۰۸	دولت امنیت ملی	World government
۲۰۹	رشد صفر جمعیت	Zero population growth



فن‌آوری

Technologies

۲۱۰	نیروی جاذبه مصنوعی	Artificial gravity
۲۱۱	هوش مصنوعی	Artificial intelligence
۲۱۲	معدن سیارک	Asteroid mining
۲۱۳	مهندسی نجوم	Astronomical engineering
۲۱۴	رابط مغز و کامپیوتر	Brain-computer interface

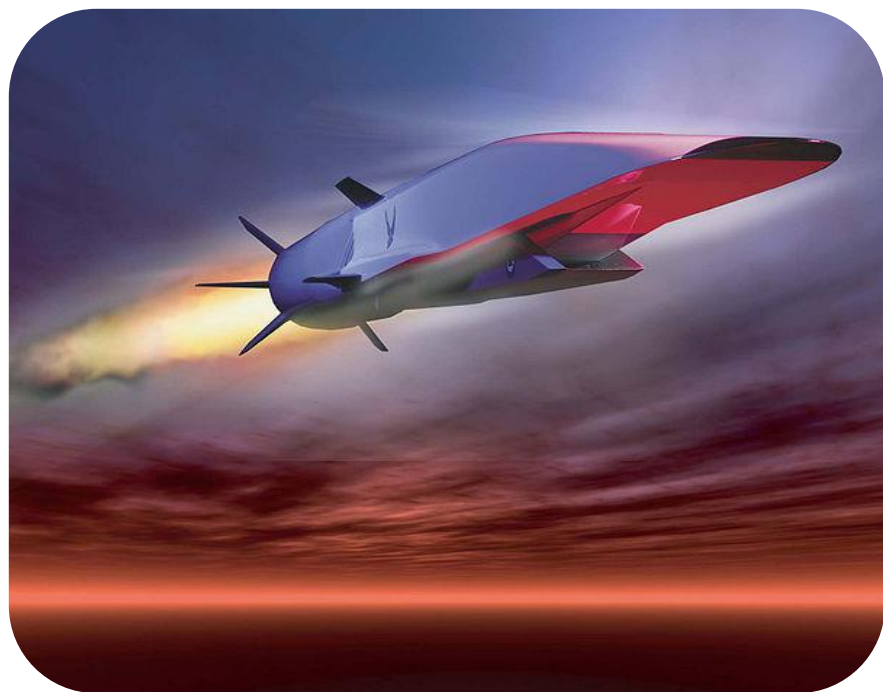
۲۱۵	دستگاه نامرئی سازی	Cloaking device
۲۱۶	فناوری های نوظهور	Emerging technologies
۲۱۷	هالوگرافی	Holography
۲۱۸	رستاخیز	Resurrection
۲۱۹	روبات	Robots
۲۲۰	ماشین آلات خود تکثیر شونده	Self replicating machines
۲۲۱	واقعیت شبیه سازی شده	Simulated reality
۲۲۲	بلند کردن ستاره و مهندسی ستاره ای	Star lifting & stellar engineering
۲۲۳	دستگاه توقف زمان	Stasis device
۲۲۴	برهمکنش ماده و ضد ماده به عنوان منبع انرژی همانند الکترون و پوزیترون	Total conversion as energy source
۲۲۵	رباتیک که انسان درون آن کنترلش می کند	Mecha
۲۲۶	مهندسی ابر سازه و مهندسی های سیاره ای	Megascale engineering & planetary engineering
۲۲۷	ابرسازه ها	Megastructures
۲۲۸	انرژی متمرکز در حد یک ستاره در یک کره	Dyson sphere
۲۲۹	تولید مولکولی و فناوری نانو	Molecular manufacturing & Nanotechnology
۲۳۰	کنترل واکنش های ملکولی باهدف ساخت انسان	Molecular assembler
۲۳۱	فناوری خارج زمینی	Alien technology
۲۳۲	تکنولوژی بسیار پیشرفته برای زمان	Far advanced technology for the time
۲۳۳	واقعیت مجازی ، واقعیت ترکیبی ، واقعیت افزوده	Virtual reality, mixed reality, augmented reality
۲۳۴	محیطی که کاملاً توسط اطلاعات سایبری و تجسمی احاطه شده است	Infosphere
۲۳۵	دنیای مجازی	Metaverse
۲۳۶	سلاح ها در داستان های علمی تخیلی	Weapons in science fiction



سفر		Travel		
۲۳۷	سفر تصادفی	Accidental travel		
۲۳۸	استعمار دیگر سیارات، اقمار، سیارک ها ، و غیره	Colonization of	other	planets,
۲۳۹	شروع دوره مهاجرت به فضا	Embryo space colonization		
۲۴۰	کشتی نسل جدید	Generation ship		
۲۴۱	کشتی بین ستاره ای	Interstellar ark		
۲۴۲	ارسال ذهن به فضا به جای انسان جهت جلوگیری از آسیب به انسان	Uploaded astronaut		
۲۴۳	زمینی سازی و یا شبیه کردن سیارات دیگر به زمین	Terraforming		
۲۴۴	اکتشافات فضایی	Space exploration		
۲۴۵	سفر بین ستاره ای / سفینه فضایی	Interstellar travel/Starships		
۲۴۶	سفر و ارتباطات سریع تر از نور	Faster than light travel and communications		

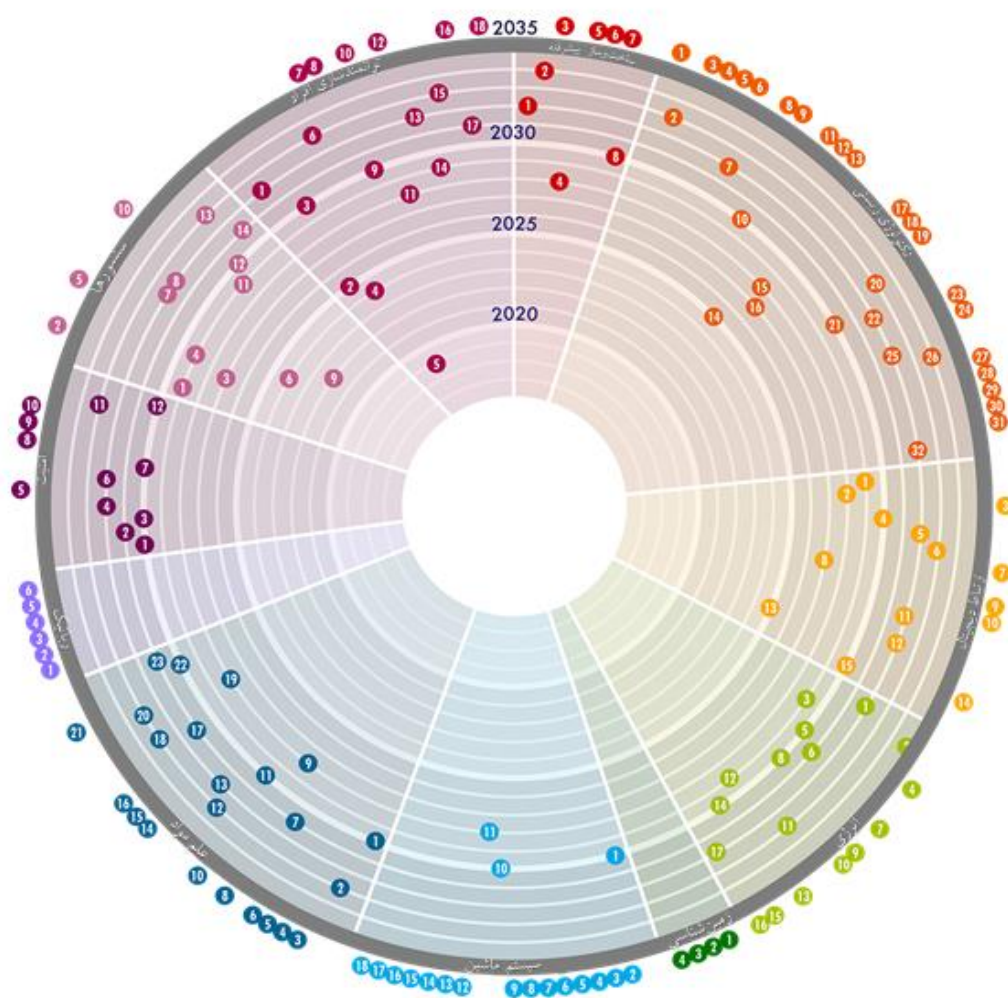
۲۴۷	تبدیل فضاپیما به پادماده و حرکت با سرعت بیشتر از نور براساس نظریه انیشتین	Warp drives
۲۴۸	یک کرم‌چاله یک‌راه حل معادلات میدان انیشتین است که دارای یک ساختار بی‌قاعده است که نقاط جداگانه‌ای در فضا زمان را به هم متصل می‌کند، بسیار شبیه یک تونل با دو انتها، هرکدام در نقاط جداگانه فضا زمان. کرم‌چاله انیشتین، تونلی جهت جابجایی در فضا زمان	Wormholes
۲۴۹	برقراری ارتباط سریع توسط نور	Ansibles
۲۵۰	نزدیک به سرعت نور	Close to light speed
۲۵۱	موتور فضایی‌ای که با میدان مغناطیسی قوی باعث واکنش همجوشی هیدروژن موجود در فضا می‌شود و نیروی پیشران‌ش ایجاد می‌کند	Bussard ramjets
۲۵۲	تناقض دوقلوها (کند شدن زمان با سفر با سرعت نزدیک نور)	Ursula K. Le Guin's NAFAL ships, and the Twin paradox
۲۵۳	بسیار کندتر از نور	Much slower than light
۲۵۴	کشتی‌های نسل جدید	Generation ship
۲۵۵	کشتی دارای جای خواب	Sleeper ship
۲۵۶	ایستگاه‌های فضایی	Space stations
۲۵۷	انتقال از راه دور	Teleportation
۲۵۸	کسی یا چیزی که از باعث انتقال به راه دور می‌شود	Teletransporter
۲۵۹	دریچه و درب جابجا شدن در فضا و زمان	Portals
۲۶۰	سفر در زمان	Time travel
۲۶۱	آینده جایگزین	Alternate future
۲۶۲	حلقه زمان	Time loop
۲۶۳	سفر به مرکز زمین	Travel to the Earth's center

فصل ۵- فناوری های ساختار شکن (طبق دسته بندی کریسین)



فصل ۵- فناوری های ساختار شکن (طبق دسته بندی گریفین)

گریفین ۱۷۸ فناوری در حال توسعه و ساختار شکن را در ۱۱ دسته تقسیم نموده است و زمان بلوغ آنها را همان گونه که در شکل زیر دیده می شود پیش بینی نموده است. این فناوری ها می توانند تغییراتی را ایجاد نمایند اما زمانی که آنها باهم ترکیب شوند می توانند روند جدید فرهنگی، صنعتی و اجتماعی را ایجاد نمایند، صنایع را متحول و چشم انداز رقابتی را برای همیشه تغییر دهند.



(تهیه کننده نمودار: Matthew Griffin)

۱	چاپ ۳ بعدی و چاپ زیستی	۳D printing and Bio-printing
۲	چاپ ۴ بعدی (بعد چهارم زمان است که مواد ساخته شده در پرینتر سه بعدی طبق تغییرات دما و غیره تغییر شکل می یابند)	۴D printing
۳	ساخت سازه های زیستی	biomanufacturing
۴	تغییر شکل در حالت سرد (شکل گرفته در سرعت بالا و فشار بالا به فولاد ابزار و یا کاربرد قالب می شود. کار سرد فلز، سختی، عملکرد و استحکام کششی را افزایش می دهد)	cold forming
۵	دستگاه ساخت و ساز ابعاد ملکولی	molecoular assemblers
۶	ساخت و ساز در ابعاد نانو	nanomanufacturing
۷	دستگاه ساخت و ساز شخصی	personal fabricators
۸	پرینتر مدار الکترونیکی (همانند چاپ کاغذ با پرتاب جوهر نیمه رسانا بر روی برد مدار الکترونیکی درست می کند)	printed electronic

تکنولوژی زیستی

۱	داروی ضد پیری	Anti Ageing Drugs
۲	خون مصنوعی	Artificial blood
۳	ساخت اعضای بدن مصنوعی	artificial body part
۴	درمان بیوالکتریک	bioelectric medicine
۵	شیشه های ساخته شده از مواد زیستی	Bioglass
۶	ایمپلنت زیستی (ایمپلنت های زیستی ساختار سلولی جهت کاشت در بدن)	bionic implant
۷	درمان اپی ژنتیک (تغییر ژن در توارث)	epigenetic therapy
۸	ویرایش ژن (جهت بهبود خواص ژنتیکی)	gene editing
۹	ژن درمانی	gene therapy
۱۰	رزولوشن بالا در دستگاه FMRI (نمایش جریان خون در مغز توسط تصاویر متعدد MRI)	high resolution FMRI
۱۱	ساخت اعضای بدن بر روی یک تراشه	human on a chip

	(یکی از کاربردهای آن حذف موش آزمایشگاهی است)	
۱۲	آزمایش گیری به کمک قرص های بلعیدنی	ingestible pills
۱۳	آزمایشگاه بر روی یک تراشه	Lab-on-a-chip
	(مثل دستگاه کوچک تشخیص HIV)	
۱۴	برداشت مایعات (آزمایش های تشخیصی با استفاده از نمونه برداشت شده مایعات بدن)	liquid biopsy
۱۵	وسیله دستی تشخیص و ذخیره اطاعات پزشکی	TRICORDER
۱۶	درمان میکرو زیستی (درمان با میکروب)	microbio medicine
۱۷	درمان به کمک علم نانو	nanomedicine
۱۸	بررسی عکس العمل نرون های زیستی	neuro bio feedback
۱۹	ساختن نرون های مصنوعی	Neuroprosthetics
۲۰	پرینت ۳ بعدی اعضای بدن	organ printing
۲۱	تعیین کامل توالی ژنوم	Personalized medicine, full genome sequencing
	(جهت یافتن بیماری های ژنتیکی توسط پزشک شخصی)	
۲۲	پزشک شخصی	personalized medicine
۲۳	پزشکی احیاکننده	Regenerative medicine
۲۴	درمان بر اساس RNA	RNA Based Therapeutics
۲۵	داروی هوشمند (جهت درمان بیماری های شناختی، خلاقیت، حافظه، جهش ژنتیکی و..)	Smart Drugs
۲۶	اثر امواج سونیک بر ژنتیک	Sonogenetics
۲۷	درمان توسط سلول بنیادی	Stem cell treatments
۲۸	زیست شناسی مصنوعی	Synthetic Biology
۲۹	ژن مصنوعی	Synthetic Genes
۳۰	مهندسی بافت	Tissue engineering
	(ترکیب مهندسی سلول و مواد جهت ساخت بافت های انسانی)	
۳۱	تحریک مغناطیسی ترانس کرانیال	Transcranial Magnetic Stimulation
	(درمان افسردگی با امواج الکترومغناطیسی تابیده شده به مغز)	
۳۲	فیدبک سلول های مغزی به تفکر	Wetware Feedback
	(تفکر همانند سیستم عامل بر روی سخت افزار مغز در نظر گرفته می شود)	

ارتباط دیجیتال

۱	نسلی پنجم ارتباطات تلفن همراه	۵G
	رادیو شناختی	
۲	(ارتباط بی سیم با انتخاب فرکانس خالی هوشمندانه) مه محاسبات	Cognitive Radio
۳	(خدمات ذخیره، محاسبات و... بین مصرف کننده و مراکز محاسباتی)	Fog Computing
۴	ایستگاه فضایی در ارتفاع استراتوسفر	High Altitude Stratospheric Platforms
۵	فیبر نوری با هسته توخالی جهت کاهش جذب نور	Hollow Core Optical Fiber
۶	اتصال بین شبکه های ابررایانه ای	Intercloud Computing
۷	اینترنت بین سیاره ای	Interplanetary Internet
۸	شبکه های موزاییکی (مش شده)	Mesh Networks
۹	ارتباطات توسط جابجایی مولکولی	Molecular Communications
۱۰	نسلی بعدی ارتباط بین مغز و کامپیوتر	Next gen BCI
۱۱	WiFi بدون نیاز به انرژی	No Power WiFi
۱۲	شبکه خودترمیم شونده	Self Healing Networks
۱۳	شبکه های سلولی رادیویی برد کوتاه	Small Cell Networks
۱۴	شبکه های ترابیت	Terabit Networks
۱۵	ارتباطات بی سیم با سرعت چند گیگابایتی	WiGig

انرژی

۱	فتوسنتز مصنوعی	Artificial photosynthesis
۲	سوخت های زیستی	Biofuels
۳	برداشت انرژی بیومکانیکی (مانند برداشت انرژی از حرکت انسان توسط نیروی پا به پاشنه کفش)	Biomechanical Harvesting
۴	همجوشی سرد	Cold Fusion

	(همجوشی در دمای نزدیک به اتاق)	
۵	باتری های فیلم پایه (مانند باطری لیتیم یون)	Film Based Batteries
۶	سلول های سوختی	Fuel Cells
۷	ذخیره سازی برق در مقیاس شبکه	Grid Scale Electric Storage
	(از روش هایی همانند ذخیره آب پشت سدها)	
۸	باتری لیتیوم-هوا	Lithium-air battery
۹	موتورهای ماکروویو	Microwave Engines
	(هوا با امواج ماکروویو یونیزه می شود و سپس انرژی می گیرد و از نازل خارج می شود و نیروی رانش تولید می کند)	
۱۰	تولید الکتریسیته بدون ژنراتور	None Generators
۱۱	باتری نانوسیم	Nanowire battery
۱۲	(استفاده از نانوسیم ها به جای دی الکتریک خازن جهت افزایش سطح تماس الکترودها)	
۱۳	شیشه فتوولتائیک تولید کننده الکتریسیته	Photovoltaic Glass
۱۴	ژنراتور تولید الکتریسیته پیزوالکتریک	Piezoelectric Power Generators
۱۵	مواد ترموالکتریک	Thermoelectric Materials
۱۶	راکتور توریمی	Thorium Reactor
۱۷	(زاینده سوخت هسته ای با کمترین تولید مواد بمب هسته ای)	
۱۸	راکتورهای موج متحرک	Travelling Wave Reactor
۱۹	انتقال انرژی بی سیم	Wireless energy transfer

۱	زیستگاه های پرجمعیت بر مبنای حفظ محیط زیست	Arcology
۲	جداسازی کربن	Carbon Sequenstration
۳	مهندسی آب و هواشناسی	Climate Engineering
۴	تغییر در سیارات دیگر به گونه ای که بتوان در آن	Terraforming

زندگی کرد

سیستم ماشین

۱	تراشه های الکترونیکی سه بعدی	۳D chips
۲	هوش مصنوعی	Artificial Intelligence
۳	پلتفرم ارز دیجیتال تکامل یافته (پلتفرم ارز دیجیتال تکامل یافته جهت حذف یا کاهش هزینه های معامله، نگهداری سوابق شفاف؛ سیستم های شبکه غیر سلسله مراتبی؛ رمزنگاری)	Blockchain
۴	پردازش شناختی (عبارت انداز دید کامپیوتر، یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی، تشخیص گفتار و رباتیک)	Cognitive Computing
۵	تحلیل خودکار متون و زبان گفتاری	Computational Semantics
۶	دربردارنده ها	Containers
۷	یادگیری عمیق (استفاده از شبکه عصبی برای یادگیری وظایف و غیره همانند دید کامپیوتر، پردازش طبیعی زبان، تشخیص صوتی، فیلتر کردن شبکه های اجتماعی، ترجمه ماشین و بیوانفورماتیک)	Deep Learning
۸	فراگیری ماشین (الگوریتم پیش بینی و تصمیم گیری رایانه بدون برنامه قبلی)	Machine Learning
۹	ماشین بینایی (تحلیل تصاویر)	Machine vision
۱۰	ممریستور (نوعی حافظه دائم)	Memristor
۱۱	کمکی و گوینده رویه فعالیت و داستان	procedural storytelling
۱۲	کامپیوترهای کوانتومی (کامپیوتری که از حالت های کوانتومی ذرات زیر اتمی برای ذخیره اطلاعات استفاده می کند)	Quantum Computers
۱۳	حسگر درک محیط	Sentient Software Systems
۱۴	زنجیره جانبی (عملیات پردازش سیگنال و فشرده سازی هوشمند سیگنال های ترکیبی)	Sidechain
۱۵	سیلیکون نوری (انتقال داده ها توسط فوتون با سرعت نور در رایانه)	Silicon Photonic
۱۶	قرارداد هوشمند	Smart Contracts

	(پروتکل رایانه‌ای جهت تنظیم و اجرای قرارداد)	
۱۷	ربات نرم افزار (شبیه سازمحاوره با انسان)	Software Bots
۱۸	هوش گروهی (همانند پهبادهای همکار)	Swarm Intelligence
علم مواد		
۱	ایروژل (عایق فوق سبک با مشخصات ایده آل عایق)	Aerogel
۲	پوست مصنوعی	Artificial Skin
۳	بایو مواد	BioMaterial
۴	طراحی نانوبلور	Designer Nanocrystals
۵	منسوجات الکترونیکی (الکترو اکتیو پلیمرها)	E-textiles
۶	گرافن	Graphene
۷	زره مایع (مایعی که در مقابل ضربه سخت می شود)	Liquid Armour
۸	آهن ربای خیلی قوی	Mega Magnets
۹	فلزات زنده (فلزی که ظاهراً رشد و بهبود می یابد)	Living Metals
۱۰	فرا مواد (مواد نامرئی کننده در برابر انواع طیف ها همانند ماکروویو و نوری و...)	Metamaterials
۱۱	فوم فلزی (فلزی که در آن حباب های گاز وجود دارد و می تواند نیروی بیشتری در وزن کمتری تحمل کند)	Metal foam
۱۲	نانو مواد	Nano Material
۱۳	مواد نانوفوتونی	Nanophotonics
۱۴	سرامیک نانوساختار	Nanostructured Ceramics
۱۵	نسل بعدی مواد ترکیبی	Next Generation Hybrid Materials
۱۶	مواد قابل ریزی (موادی که بتواند با تغییراتی خواص فیزیکی شکل، چگالی، رسانایی، ضریب شکست نوری و... را تغییر دهد)	Programmable Matter
۱۷	مواد فعال	Reactive Materials
	(مواد جامد فلزی و اکسیدی که مقدار زیادی انرژی ترمودینامیکی رایکباره آزاد می کنند اما منفجر نمی شوند)	
۱۸	مواد خود ترمیم شونده (مانند ترمیم خود به خود ترک ها)	Self Healing Materials
۱۹	اسپری بر روی مواد (جهت تغییر خواص سطحی مواد)	Spray On Materials
۲۰	برد الکترونیکی انعطاف پذیر	Stretchable Electronic
۲۱	سوپر آلیاژ (موادی همچون خواصی خزش کم)	Superalloy
۲۲	زوج فلز حرارتی (ماده ای متشکل از دو فلز متفاوت که در تغییرات	Thermo Bimetals

۲۳	دمایی تغییرات مکانیکی نشان می دهد) مواد ترموالکتریک (تولید الکتریسیته از گرما)	Thermoelectric Materials
----	---	--------------------------

رباتیک		
۱	سیستم های کنترلی پیشرفته	Control System
۲	پهادهای بدون سرنشین	Drones
۳	رشد سخت افزارهای ربات	Hardware Robotics
۴	نانو ربات	Nano Robotics
۵	ازدحام رباتیک	Swarm Robotics
	(همکاری تعداد زیادی ربات با یکدیگر)	
۶	مه ابزار	Utility Fog
	(میکرو ربات های همکار دارای تعدادی بازو که با اتصال به یکدیگر اشکال متنوعی می سازند)	

امنیت		
۱	ثبت فعالیت ها	Activity Based
۲	سیستم های ایمنی مصنوعی (الگوریتم حل مسئله بر اساس الهام از ساختار ایمنی بدن)	Artificial Immune Systems
۳	تشخیص بیومتریک (مانند تشخیص هویت ژنتیکی)	Biometrics
۴	سیستم عامل و پلتفرم های با امنیت بالا	High Assurance Platforms
۵	رمزگذاری بر اساس شناسه (رمزگذاری بر اساس اطلاعات هویت منحصر به فرد افراد)	Identity Based Encryption
۶	ثبت کوچک ترین حرکات	Micro Movements
۷	تشخیص ضربان قلب بدون تماسی ماکروویو	Microwave Heartbeat Detection
۸	مرحله گذر از رمزنگاری کوانتومی	Post Quantum Cryptography
۹	رمزنگاری کوانتومی	Quantum Cryptography
۱۰	سیستم دفاع شبکه خودکار (به گونه ای حتی می تواند خود را به روزرسانی نماید)	Self Patching Network Defence Systems
۱۱	داده های مصنوعی	Synthetic Data
۱۲	انگشت نگاری بصری (همانند تشخیص چهره و قرنيه)	Visual Fingerprinting

۱	سنسور برای سیستم های خودمختار (مانند سنسورهای لیدار، سونو و گرمایی)	Autonomous Sensor Systems
۲	نشانگر زیستی (نشانه گرهایی که توسط آنها یک فرایند زیستی شناخته می شود)	Bio Markers
۳	سنسور بیومتری (سنسوری که از ساختار سلولی تشکیل شده است)	Biometric Sensors
۴	سنسور نانولوله های کربنی	Carbon Nanotube Sensors
۵	الکتروفورز سنسور (این سنسورها بر اساس قابلیت تحرک ذرات در مایع تحت میدان خارجی عمل می نمایند)	Electrophoresis Sensors
۶	سنسور EMG (سنسورهای ثبت فعالیت های الکتریکی عضلات اسکلتی)	EMG Sensors
۷	سنسور فراطیفی (سنسوری که بتواند اکثر طیف های الکترومغناطیسی را اندازه گیری نماید)	Hyperspectral Sensors
۸	سنسور میکرو الکترومکانیکی (سنسورهای الکتریک مکانیکی در ابعاد میکرو)	Micro Electromechanical Sensors
۹	سنسور مولیبدن (سنسورهای مولیبدنی در دروین حساسیت به نوری را چند برابر می نماید)	Molybdenite Sensors
۱۰	فناوری بدون سنسور	None Sensors
۱۱	سنسور روی صفحه نمایش	Screen Printed Sensors
۱۲	سنسور ترکیبی	Sensor Fusion
۱۳	غبار هوشمند (مجموعه سنسورها، ربات و غیره در ابعاد غبار که دما، فشار میدان مغناطیسی، جنس ماده و غیره را شناسایی می نماید)	Smart Dust
۱۴	سنسور زمان پرواز (دوربینی که فاصله نقطه به نقطه تصویر را از طریق زمان رفت و برگشت نور ارسال شده از پروژکتور متصل به دوربین دریافت می کند)	Time of Flight Sensors

۱	تصویربرداری سه بعدی (به کمک چند دوربین تصویر سه بعدی را ذخیره می کند)	۳D Imaging
۲	ابزارآلات افزودنی جهت افزایش توانمندی (همانند اسکلت خارجی افزایش توان انسان)	Augmented Reality
۳	دستیار آواتاری (انسان نمای مجازی نمایشی کمک یار)	Lifelong avatar assistants
۴	کاغذ الکترونیکی (صفحه نمایش انعطاف پذیر که متون را نمایش می دهد)	Electronic Paper
۵	کنترل حرکت (برای مثال دستبندی که نحوه حرکت دست ضبط می کند و یا به کمک ابزاری لرزش دست را می گیرد)	Gesture Control
۶	ارتباط لمسی (به کمک دستکش های خاص و غیره در عین مشاهده بازی سه بعدی می توان حس لمس اجسام را داشت)	Haptics
۷	هالوگرافی (نمایش سه بعدی تصاویر بدون عینک های خاص)	Holography
۸	رابط های عصبی (ارتباط رایانه و معز و ارسال اطلاعات به یکدیگر)	Neural Interfaces
۹	دستیار دیجیتال شخصی (دستگاه کوچک مانند تلفن همراه که قابلیت ذخیره و بازیابی اطلاعات و یا کسب و کار)	Personal Digital Assistants
۱۰	نمایش بدون صفحه نمایش	Screenless Displays
۱۱	تشخیص گفتار (تبدیل گفتار به متن)	Speech Recognition
۱۲	ارتباطات با احساس وجود مخاطب	Telepresence
۱۳	قابلیت لمسی (لمسی نمودن وسایل پوشیدنی همانند مانیتور لمسی)	Touh
۱۴	نمایش حاوی مدل هندسی باکیفیت بالا	Ultra High Definition Rendering
۱۵	دستگاه ترجمه سریع تمام زبان ها	Universal Translation
۱۶	موقعیت های مجازی (به کمک ابزارهایی همچون عینک های سه بعدی بتوان در موقعیت مکانی واقعی به صورت مجازی قرار گرفت)	Virtual Locations
۱۷	واقعیت مجازی	Virtual Reality

(ترکیب عینک‌های سه‌بعدی و لمسی ابزارهای موقعیت و حرکت یابی که کاربرد بازی و آموزش و غیره دارند)

۱۸

تصاویر افزوده Augment vision

(به کمک ابزارهایی همچون عینک‌های سه‌بعدی و آی‌تپ بتوان تصاویری علاوه تصاویر طبیعی که از محیط دریافت می‌شود مشاهده نمود)

فصل ۶- تقسیم بندی ریحارد واتسون



فصل ۶- تقسیم بندی ریچارد واتسون

تهیه و تنظیم توسط ریچارد واتسون در دانشگاه امپریال کالج انگلستان به نشانی www.imperialtechforesight.com

توضیحات:

فناوری های حال حاضر

به عنوان فناوری هایی که هم اکنون موجود می باشد تعریف می شود

فناوری آینده ممکن

به عنوان فناوری هایی که از حال حاضر تا ۲۰۳۰ اتفاق می افتد تعریف می شود

فناوری آینده محتمل

به عنوان فناوری هایی که به صورت محتمل بعد از سال ۲۰۳۰ رخ می دهد تعریف می شود

۱-۶- فناوری های زیستی Bio-tech

فناوری های آینده ممکن از سال ۲۰۳۰ به بعد

Possible

شماره	نام فناوری	
۱	عضلات مصنوعی ساخته شده از نانولوله های فشرده	Artificial muscles made from spun nanotubtibes
۲	ذخیره سازی داده ها بر مبنای DNA	DNA-based data storage
۳	از بین بردن مالاریا با پشه GM	Malaria eradicated by introduction of GM mosquitos
۴	قانونی نمودن مهندسی ژنتیک انسانی	Human genetic engineering legalized
۵	مدارهای خالکوبی (خال کوبی های ویدیویی بر روی بدن انسان)	Tattooed circuits(video tattoos on human body)
۶	تولد انسان از روش غیر جنسی	Cloned human being
۷	حسگر میکروبی بسته بندی مواد غذایی	Microbe-sensing food packaging

۸

شیوع استفاده از ارگانیسم مصنوعی

Pandemic by synthetic organism

فناوری های آینده محتمل از ۲۰۱۵ تا ۲۰۳۰

Probable

شماره	نام فناوری	
	ممنوعیت استفاده از آنتی بیوتیک های پیشگیرانه	
۹	در حیوانات	Prophylactic antibiotics banned in animals
۱۰	درمان شخصی توسط میکروبیوم	Personalized micro biome theraPY
۱۱	سنجش زیستی در همه جا	Ubiquitous bio-sensing
۱۲	چرم سازی بدون نیاز به حیوانات	Animal-free leather
۱۳	آزمایشات ژنتیکی بدون نیاز به روش های مرسوم	Over-the-counter genome test
۱۴	درمان بیماری پارکینسون با سلول های بنیادی	Stern cell treatment for Parkinson's disease
۱۵	روشنایی خانه به روش بیوتابشی	Bioluminescent household lighting
۱۶	لباس های زیر با قابلیت تجزیه و تحلیل	Analytical underwear
۱۷	کشف آخرین آنتی بیوتیک	Last antibiotic discovered
۱۸	تولید اعضای بدن انسان از روش غیر جنسی	Human organ cloning
	ایمپلنت های رادیوفرکانسی برای ذخیره سازی اطلاعات در	
۱۹	بدن انسان	R.FID for personal data. storage
	پرینت سه بعدی قالب رشد مواد نانو بیولوژیک	۳D printed bio nano scaffold
۷	حسگر میکروبی بسته بندی مواد غذایی	Microbe-sensing food packaging

فناوری های زمان حال

Present

شماره	نام فناوری	
۲۰	بانک داده های DNA	DNA dating agencies
۲۱	ژن درمانی	Gene therapy
۲۲	ساخت ارگان های مصنوعی بدن انسان	Synthetic organisms
۲۳	آزمایش های ژنتیکی تشخیص بیماری های ارثی	genetic testing for inherited diseases
۲۴	نفوذ در بدن برای تقویت و افزایش حس های انسان	Body hacking for sensory augmentation
۲۵	چاپ سه بعدی ایمپلنت های ارتوپدی	۳D printed orthopedic implants
۲۶	تولید غیر جنسی حیوانات خانگی جهت اهداف تجاری	Commercial pet cloning
۲۷	تولید پلاستیک با استفاده از محصولات کشاورزی	Plastics from crops
۲۸	پیشگیری از اختلالات پزشکی بر اساس شناسایی ژنوم	Pre-emptive medical interventions based on genome
۲۹	ساخت داروی انسانی توسط حیوانات	Pharming humanized animals for medicines

۳۰ داربست سلول های بنیادی برای رشد قطعات بدن Scaffolds for growing stem cell body parts

فناوی های سبز Green-tech -۶-۲

فناوری های آینده ممکن از سال ۲۰۳۰ به بعد

Possible

شماره	نام فناوری	
۳۱	راکتورهای هسته ای موج متحرک	Travelling wave nuclear reactors
	سلول های سوختی، نوری جهت تامین انرژی هواپیمای	
۳۲	مسافری	Fuel cell powered light passenger aircraft
۳۳	هواپیمای بدون سرنشین تحویل دهنده پیتزا	Drone delivery of pizza
۳۴	تبدیل انرژی حرارتی اقیانوس ها جهت اهداف تجاری	Commercial ocean thermal energy conversion
	استفاده از توربین های بادی و آبی ریز مقیاس جهت استفاده	
۳۵	در نمای ساختمان	Micro-scale wind and water harvesting building facades
۳۶	موتور موج دیسک برای وسایل نقلیه	Wave disc engines for vehicles
۳۷	راکتورهای توریم	Thorium reactors
۳۸	استخراج آهن اقیانوس ها	Iron fertilisation of oceans
۳۹	استفاده از پرینتر سه بعدی برای کشاورزی عمودی	۳d printed lit for vertical agriculture
۴۰	پیاده روی عابر پیاده با سرعت بالا	High-speed pedestrian walkways
۴۱	تهیه غذا از حشرات	Insect-burger food vans
۴۲	سیستم های حمل و نقل درون تونل های خلاء	Hyper-loop mass transit systems
۴۳	همجوشی هسته ای برای تولید برق	Tokamak nuclear fusion for power generation
۴۴	حرکت ماهواره در فضا با انرژی تکانه نور خورشید	Satellite beamed space-solar power

فناوری های آینده محتمل از ۲۰۱۵ تا ۲۰۳۰

Probable

شماره	نام فناوری	
۴۵	وسایل نقلیه با انرژی ذخیره شده در ابرخازن	Ultra capacitor vehicles
۴۶	قیمت گذاری لحظه ای مصرف برق	Consumer spot-pricing of electricity
۴۸	فتوسنتز مصنوعی هیدروژن	Artificial photosynthesis of hydrogen
۴۹	سوخت جت مصنوعی	Synthetic jet fuels
۵۰	برداشت انرژی از امواج رادیویی محیطی	Ambient RF energy harvesting
	ارسال انرژی از راه دور برای پهپادهای نظامی و نظارت گر	
۵۱	محیط زیست	beamed energy For ecological monitoring & military UAVs
۵۲	دریافت و ذخیره کربن در مقیاس بزرگ	Large scale carbon capture & storage

۵۳	سلول های خورشیدی شفاف (آلی) در آسمان خراش ها	Transparent (organic) solar cells on skyscrapers
۵۴	باتری های قابل تجزیه	Biodegradable batteries
۵۵	خطوط بزرگراه برای وسایل نقلیه خودکار	Motorway lanes for autonomous vehicles
۵۶	شارژ القایی جاده ای برای وسایل نقلیه الکتریکی	in-road inductive charging for electric vehicles
۵۷	تولید گوشت مصنوعی در سوپر مارکت ها	Synthetic meat in supermarkets

فناوری های زمان حال

Present

شماره	نام فناوری	
۵۸	انرژی خورشیدی متمرکز شده ارزان قیمت	Cheap concentrator solar
۵۹	عایق حرارتی ابروژل در ساختمان	Aerogel building insulation
۶۰	استحصال انرژی از لرزش	Vibration energy harvesting
۶۱	شبکه های اجتماعی	Community grids
۶۲	لوازم خانگی پاسخگوی تقاضا	Demand responsive domestic appliances
۶۳	روشنایی خیابان توسط LED	LED street lighting
۶۴	ذخیره سازی انرژی الکتریکی در مقیاس شبکه ای	Electric grid-scale storage
۶۵	تولید الکتریسته در مورد نیاز منزل در منزل	Domestic power plants (CCHP)
۶۶	اندازه گیری هوشمند (همانند کنتور برق متصل به اینترنت)	Smart meters
۶۷	سوخت های زیستی جلبکی	Algal biofuels
۴۷	از رده خارج شدن لامپ های رشته ای	phase out of incandescent light bulbs

۳-۶- فناوری نانو Nano-tech

فناوری های آینده ممکن از سال ۲۰۳۰ به بعد

Possible

شماره	نام فناوری	
۶۸	پلاترونیک قادر به محاسبه نزدیک به سرعت نور	Polaratronics enables computing near speed of Light
۶۹	ابر رساناهای کار درجه حرارت اتاق	Room temperature superconductors
۷۰	پنجره های دید در شب کوانتومی	Quantum dot night vision windows
۷۱	تراکم اطلاعات خودکار خود تکرار شونده	Autonomous data density self-replication of crude non-biological systems
۷۲	سیستم های غیر بیولوژیکی خام	graphene super capacitors
۷۳	ابر خازن ساخته شده از گرافن	IBM makes feature film from animated
۷۳	تولید فیلم از اتم های متحرک	

atoms

۷۴	ترانزیستورهای کاملاً پلاستیکی	Fully plastic transistors
۷۵	نانولوله برای تولید نورونهای مصنوعی و ایمپلنت های عصبی	Nanotubes for synthetic neurons and neural implants
۷۶	نسل بعدی کامپوزیت های فوق سبک	Next generation super-light composites
۷۷	۱۰۰ اتم در هر بیت تراکم داده	۱۰۰ atoms per bit data density

فناوری های آینده محتمل از ۲۰۱۵ تا ۲۰۳۰

Probable

شماره	نام فناوری	
۷۸	آنتن های متا متریال	Meta-material antennae
۷۹	صفحه نمایش ها و دستگاه های قابل خم شدن	scrunchable screens and devices
۸۰	نمونه آزمایشگاهی از نامرئی سازی با متا متریال نوری	Lab demo of optical meta material cloaking
۸۱	نانولوله برای ایجاد نورونهای مصنوعی و ایمپلنت های عصبی	Nanotubes for synthetic neurons and neural implants
۸۲	سلول سوختی متانول برای لوازم الکترونیکی	Methanol fuels cells for consumer electronics

فناوری های زمان حال

Present

شماره	نام فناوری	
۸۳	نانو ذرات ضد باکتری برای لباس	Antibacterial nano-particles for clothing
۸۴	نانو ذرات در لوازم آرایشی و کرم های ضد آفتاب	Nano-particles in cosmetics and sunscreens
۸۵	مدارهای الکترونیکی پلاستیکی چاپ شده	Plastic printed electronic circuits
۸۶	تلویزیون کوانتومی	Quantum dot televisions
۸۷	نانو ذرات برای تصویربرداری و درمان سرطان.	Nanoparticles for cancer imaging and treatment.
۸۸	داربست سلول های بنیادی برای رشد اعضای بدن	Scaffolds for growing stern cell body parts
۸۹	قالب برای کریستالیزه شدن پروتئین	Templates for protein crystallization
۹۰	سطوح و رنگ آمیزی های خود التیام شونده	Self-healing paints and surface

۴-۶- فناوری دیجیتال Digital

فناوری های آینده ممکن از سال ۲۰۳۰ به بعد

Possible

شماره	نام فناوری	
۹۱	نفوذ و تاثیر عصبی توسط ایمپلنت عصبی	Hacking of implanted neuro-devices
۹۲	شهرهای دارای ممنوعیت رانندگان انسانی	Cities ban human drivers
۹۳	الگوریتم های پیش بینی جنگ	War forecasting algorithms
۹۴	ربودن هواپیما تجاری با استفاده از تلفن هوشمند	Commercial airliner highjacked via smart phone
۹۵	ترکیب جنگ افزار با بازی	Warfare merges with gaming
۹۶	وجود آمدن روبات ها بیشتر از انسانها	Robots outnumber human beings
۹۷	اینترنت اشیاء بیش از تریلیون دستگاه	internet of things exceeds ۱ trillion devices
۹۸	دستیار آواتاری (انسان نمای مجازی نمایشی کمک یار) مادام العمر	Lifelong avatar assistants
۹۹	ضبط تمام زندگی انسان از زمان تولد تا مرگ	Recording of entire human life from birth to death
۱۰۰	یخچالهای داخلی حساس به مصرف مواد غذایی و تاریخ مصرف آنها	Domestic fridges sense use-by dates
۱۰۱	استفاده ربات های خودکار در میدان جنگ	Fully autonomous battlefield robots
۱۰۲	استفاده از کامپیوتر کوانتومی برای طراحی مواد	Quantum computer used for material design
	محاسبات توسط دستگاه اپتیکی	optical computing

فناوری های آینده محتمل از ۲۰۱۵ تا ۲۰۳۰

Probable

شماره	نام فناوری	
۱۰۳	ترجمه زبان به طور هم زمان	real-time language translation
۱۰۵	کامپیوترهای کوانتومی برای شکستن رمزها	Quantum computers for crypto cracking
۱۰۶	لباس زیر با قابلیت تجزیه و تحلیل	Analytical underwear
۱۰۷	استفاده از هوش مصنوعی در جراحی عمومی	AI in GP surgeries
۱۰۸	عمل جراحی رباتیک بدون دستیار	Unassisted robotic surgery
۱۰۹	اینترنت اشیاء بیش از ۵۰ میلیارد دستگاه	Internet of things exceeds ۵۰ billion devices
۱۱۰	لب خوانی توسط دوربین مدار بسته	Lip-reading CCTV
۱۱۱	حمله سایبری که باعث قطع برق در سراسر کشور شود	Cyber attack causes citywide power cut
۱۱۲	ارتباط بی سیم بدون نیاز به باتری	Battery-free wireless communications
۱۱۳	ناوگان تاکسی رانی خودکار برقی	Autonomous electric taxi fleets
۱۱۴	منسوخ شدن کارت اعتباری فیزیکی	Physical credit cards become obsolete

۱۱۵	لباس های لمسی	Haptic clothing
۱۱۶	دستگاه های سنجش خلق و خوی	mood sensing machines
۱۱۷	ربات نظارت گر در ابعاد حشرات	insect sized surveillance robot
۱۱۸	ذخیره سازی اطلاعات به شیوه هولوگرافی	holographic data storage
۱۱۹	شبکه عصبی در جنگ هواپیماهای بدون سرنشین خودکار	AI in autonomous drone combat
۱۲۰	شبکه های هوشمند حسگر گرد و غبار	Smart dust sensor network
۱۲۱	مقابله با تشعشعات خورشیدی که شبکه GPS را از کار می اندازد	Solar flare knocks out GPS on network

فناوری های زمان حال

Present

شماره	نام فناوری	
۱۲۲	تلفن همراه بیشتر از تعداد افراد	Mobile phone cut number people
۱۲۳	رایانه پوشیدنی با قابلیت ثبت وقایع زندگی	Life logging
۱۲۴	ارزهای رمزنگاری	Crypto currencies
۱۲۵	اینترنت متصل به مسواک	Internet connected Toothbrush
۱۲۶	عینک واقعیت افزوده	Augmented reality glasses:
۱۲۷	الگوریتم های پیشگیری از جرم و جنایت	Crime prevention algorithms
	اثر انگشت های NFC (شناسایی هویت با ارتباط بی سیم راه نزدیک)	NFC fingerprints
۱۲۸		
۱۲۹	شناسایی مشخصات سنگ قبر با تحلیل تصویر بارکد آن	Stones QR scanable grave
۱۳۰	دوربین مدار بسته تشخیص چهره	Facial recognition CCTV
۱۳۱	نماد انسانی مجازی که نقش دوست را بازی کند	Avatar friends
۱۳۲	رابط ارتباط مغز و کامپیوتر برای بازی	Basic brain-computer interface for gaming
	جراحی روباتیک بین قاره ای	intercontinental robotic surgery
	تلفن همراه نمایش ترافیک متصل به اینترنت	mobile traffic dominates internet

۵-۶. فناوری عصبی-neuro-tech

فناوری های آینده ممکن از سال ۲۰۳۰ به بعد

Possible

شماره	نام فناوری	
۱۳۳	نفوذ و تاثیر در دستگاه های عصبی توسط ایمپلنت عصبی	Hacking of implanted neuro devices
۱۳۴	رابط های گسترده مغز و رایانه	Brain-computer interfaces widely supplement keyboards
۱۳۵	خواندن اطلاعات مخفی درون ذهن توسط پاسخ موج های	Routine brain finger printing of air travelers

	الکتریک مغز برای مسافران هوایی	
۱۳۶	تصویربرداری و ضبط خواب و رویا از طریق FMRI	Dream imaging and recording via FMRI
۱۳۷	استفاده گسترده از دستگاه های ارتباطی جاسازی داخل بدن انسان	Communications devices widely embedded inside the human body
۱۳۸	خواندن و ضبط افکار	Artificial neuro-writing of basic thoughts
۱۳۹	پروتز مغز برای افزایش یا پاک کردن حافظه	Brain prostheses to enhance or erase memory
۱۴۰	پایان زوال عقل	End of dementia

فناوری های آینده محتمل از ۲۰۱۵ تا ۲۰۳۰

Probable

شماره	نام فناوری	
۱۴۱	صندلی چرخدار کنترل شونده با ذهن	Thought controlled wheelchair
	حرکت و انتخاب گزینه ها توسط حرکت چشم در تلفن های همراه	
۱۴۲		Eye tracking in mobile phones
۱۴۳	الگوریتم رمزگشایی از افکار جهت انتقال به ماشین	Intention decoding algorithms
	دستیار الکترونیکی جهت جلوگیری از نیاز به خاطر سپردن همه اطلاعات	Adaptive electronic assistant to prevent information overload
۱۴۴		
۱۴۵	ایمپلنت های مصنوعی شبکیه چشم	Artificial retina implants
	جایگزین مشروبات الکلی که بدون اثراتی همچون خماری و غیره می باشد	Hangover-free alcohol substitute
۱۴۶		
۱۴۷	دستگاههای سنجش خلق و خوی	Mood -sensing Machines

فناوری های زمان حال

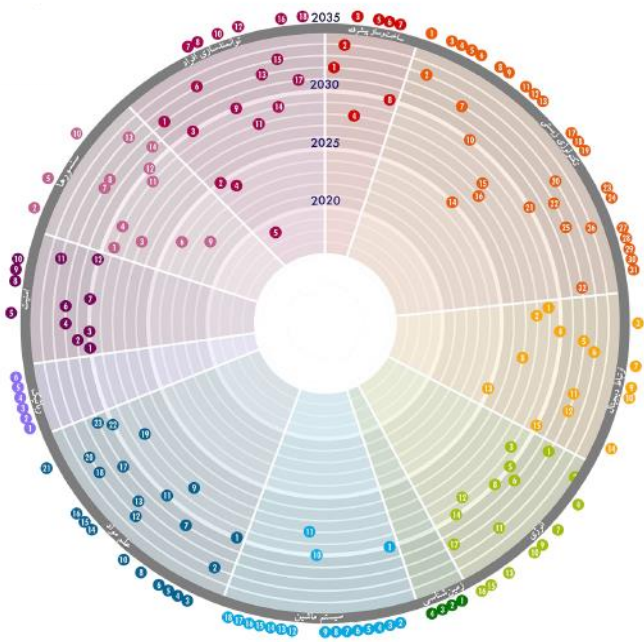
Present

شماره	نام فناوری	
۱۴۸	ایمپلنت حلزونی گوش	Cochlear implants
۱۴۹	خواندن اطلاعات مغز در دادگاه	Brain fingerprinting used in court
	داروهای بهبود دهنده حافظه و فعالیت های شناختی برای استفاده در پزشکی و تفریحی	Nootropic drugs for medical and recreational use
۱۵۰		
۱۵۱	اندام مصنوعی کنترل شده توسط فکر	Prosthetic limbs controlled by thought
۱۵۲	تصویر برداری از مناطق فعال مغز	Neuro imaging of active brain areas

لیست فناوری های نو ظهور



																																																																																															
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--



هرگاه نام از این ۱۸۸ نفر (بزرگوار) درج شود که در ۱۱۱

تجربہ شدہ مہارتوں کی تلاش اور ان کے ساتھ کام کرنے کی صلاحیت
 کے ساتھ ساتھ تعلیم، تربیت، مہارتوں کی تلاش اور ان کے ساتھ کام کرنے کی صلاحیت
 کے ساتھ ساتھ تعلیم، تربیت، مہارتوں کی تلاش اور ان کے ساتھ کام کرنے کی صلاحیت

ردیف	عنوان	نوع
1	مطالعه و ترجمه کتاب "تاریخ ایران" اثر دکتر خدیجه باقری	مطالعه و ترجمه
2	مطالعه و ترجمه کتاب "تاریخ ایران" اثر دکتر خدیجه باقری	مطالعه و ترجمه
3	مطالعه و ترجمه کتاب "تاریخ ایران" اثر دکتر خدیجه باقری	مطالعه و ترجمه
4	مطالعه و ترجمه کتاب "تاریخ ایران" اثر دکتر خدیجه باقری	مطالعه و ترجمه
5	مطالعه و ترجمه کتاب "تاریخ ایران" اثر دکتر خدیجه باقری	مطالعه و ترجمه
6	مطالعه و ترجمه کتاب "تاریخ ایران" اثر دکتر خدیجه باقری	مطالعه و ترجمه
7	مطالعه و ترجمه کتاب "تاریخ ایران" اثر دکتر خدیجه باقری	مطالعه و ترجمه
8	مطالعه و ترجمه کتاب "تاریخ ایران" اثر دکتر خدیجه باقری	مطالعه و ترجمه
9	مطالعه و ترجمه کتاب "تاریخ ایران" اثر دکتر خدیجه باقری	مطالعه و ترجمه
10	مطالعه و ترجمه کتاب "تاریخ ایران" اثر دکتر خدیجه باقری	مطالعه و ترجمه

[illegible]

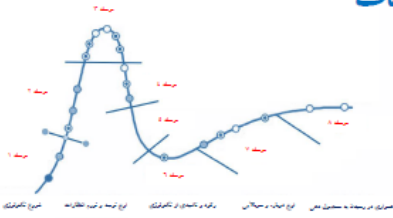
ردیف	عنوان	نوع
1	آموزش و ترویج فرهنگ و هنر	فرهنگی-هنری
2	آموزش و ترویج ورزش و تفریح	ورزشی-تفریحی
3	آموزش و ترویج زبان و ادبیات	زبان-ادبی
4	آموزش و ترویج تاریخ و جغرافیا	تاریخی-جغرافیایی
5	آموزش و ترویج علوم و فناوری	علمی-فناوری
6	آموزش و ترویج اقتصاد و مدیریت	اقتصادی-مدیریتی
7	آموزش و ترویج حقوق و عدالت	حقوقی-عدالتی
8	آموزش و ترویج سلامت و بهداشت	سلامتی-بهداشتی
9	آموزش و ترویج محیط زیست	محیط زیستی
10	آموزش و ترویج صلح و دوستی	صلح-دوستی

تاریخ	موضوع	مدرس
1	Introduction to the course	Dr. A. A. A.
2	Basic concepts of the course	Dr. A. A. A.
3	Advanced concepts of the course	Dr. A. A. A.
4	Practical applications of the course	Dr. A. A. A.
5	Final exam	Dr. A. A. A.

[illegible][illegible][illegible]

روند رشد تکنولوژی های نوظهور در حوزه فناوری اطلاعات

تکنولوژی های نوظهور (نظارت بر روندها)



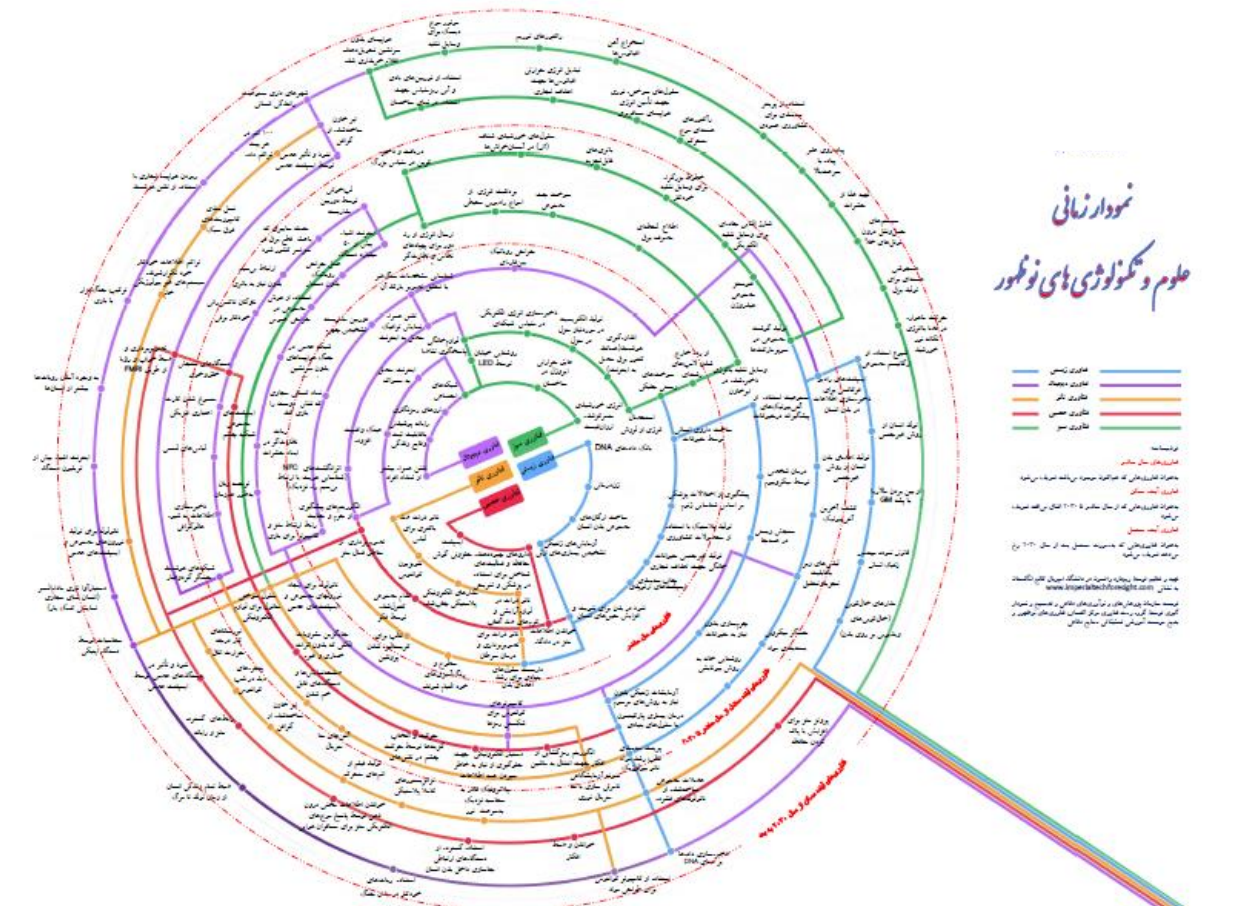
تکنولوژی	2010	2015	2020	2025	2030
Cloud Computing	1	2	3	4	5
Big Data	1	2	3	4	5
Artificial Intelligence	1	2	3	4	5
Internet of Things	1	2	3	4	5
Blockchain	1	2	3	4	5

تکنولوژی	2010	2015	2020	2025	2030
Cloud Computing	1	2	3	4	5
Big Data	1	2	3	4	5
Artificial Intelligence	1	2	3	4	5
Internet of Things	1	2	3	4	5
Blockchain	1	2	3	4	5

تکنولوژی	2010	2015	2020	2025	2030
Cloud Computing	1	2	3	4	5
Big Data	1	2	3	4	5
Artificial Intelligence	1	2	3	4	5
Internet of Things	1	2	3	4	5
Blockchain	1	2	3	4	5

لیست فناوری ها و موضوعات افراطی علمی، Scientific Fiction

تکنولوژی	2010	2015	2020	2025	2030
Cloud Computing	1	2	3	4	5
Big Data	1	2	3	4	5
Artificial Intelligence	1	2	3	4	5
Internet of Things	1	2	3	4	5
Blockchain	1	2	3	4	5



فناوری های پیشرفته برق و الکترونیک

[illegible]

فناوری تجهیزات پزشکی و فوتونیک پیشرفته

[illegible]

[illegible][illegible]

فناوری های شیمیایی و مواد پیشرفته

[illegible]

فناوری های پیشرفته در حوزه فناوری اطلاعات و نرم افزار

[illegible]

فصل ۱

<http://www.Gartner.com>

فصل ۲

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_emerging_technologies

فصل ۳

<http://daneshbonyan.isti.ir/index.aspx?fkeyid=۲...&fkeyid=&siteid=۲&fkeyid=&siteid=۲&pageid=۱۵۱>

فصل ۴

http://en.wikipedia.org/wiki/Lists_of_science_fiction_films

فصل ۵

<https://www.slideshare.net/stantonrsv/۲۰۱۶-griffin-emerging-technology-radar-matthew-griffin-۳۱۱-institute>

فصل ۶

www.imperialtechforesight.com



Introduction and Classification of Emerging and Advanced Technologies

اهداف نگارش این اثر:

این کتاب با هدف آشنایی محققین و دانشمندان کشور با آخرین فناوری های روز جهان، به معرفی تعدادی از فناوری های نوظهور و پیشرفته با استفاده از اسناد معتبر ملی و بین المللی پرداخته است، امیدوار است آشنایی بیشتر محققین و دانشمندان کشور با این اثر، زمینه های رشد روز افزون کشور عزیزمان هر چه بیشتر فراهم آید