بسمه تعالی

**اولویت های پژوهشی ستادهای توسعه فناوری و اقتصاد دانش بنیان و برنامه‌های ملی ذیل معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری جهت حمایت از رساله های دکتری و پسادکتری**

**اولویت های ستاد ماشین سازی و تجهیزات پیشرفته صنعتی**

1. طراحی ربات‌های خودران برای بازرسی، نگهداری و تعمیر خطوط لوله و مخازن مورداستفاده در صنایع نفت و گاز در محیط‌های خورنده و پرخطر

2. استفاده از هوش مصنوعی در پایش تجهیزات نیروگاه‌های حرارتی و مدل‌سازی پیش‌بینی خرابی ژنراتورها و مبدل‌های حرارتی نیروگاه‌های کشور

3. کاربرد هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در پیش‌بینی خرابی کمپرسورها، پمپ‌ها و شیرهای صنعتی در صنایع شیمیایی، پالایشگاهی و تولیدی با استفاده از تحلیل داده و توسعه الگوریتم‌های تعمیر و نگهداری پیش‌گویانه

4. استفاده از هوش مصنوعی در کنترل کیفیت ماشین‌آلات داروسازی با توجه به اهمیت و دقت بالای این ماشین‌آلات و نیاز به اتوماسیون آنها

5. بهبود دقت ابعادی و استحکام قالب‌های صنعتی با استفاده از فناوری چاپ سه‌بعدی فلزی

**اولویت های ستاد توسعه اقتصاد دانش بنیان علوم و فناوری گیاهان دارویی و طب سنتی**

|  |  |
| --- | --- |
| **مطالعات دارو و درمان** | |
| 1 | توسعه فرمولاسیون های نوین در بهبود سیستم های دارورسانی و فراهمی زیستی داروهای گیاهی از قبیل ساختارهای لیپوزوم، فیتوزوم، نانو و غیره |
| 2 | توسعه مدل های هوش مصنوعی و یادگیری ماشین برای شناسایی داروهای طبیعی از فلور گیاهی ایران |
| 3 | استفاده از هوش مصنوعی و روش های محاسباتی در تعیین اثربخشی درمانی و مکانیسم اثر گیاهان دارویی اولویت دار |
| 4 | توسعه رویکردهای پزشکی شخصی و بیومارکرها برای داروهای گیاهی در درمان نارساهایی شامل:  بیماری های کلیوی و مجاری ادرار، ناباروری ( آقایان خانم­ها)، اختلالات نورودژنراتیو (پارکینسون و آلزایمر)، اختلالات گوارشی( کولیک و رفلاکس)، اختلالات کبدی، سرطان |
| 5 | انجام تحقیقات اثرات سینرژیک گیاهان دارویی جهت افزایش فراهمی زیستی داروهای گیاهی بر اساس آموزه های داروسازی سنتی و رایج |
| 6 | انجام بررسی های اثر سینرژیستی (هم‌افزایی) ترکیبات گیاهان دارویی ایران با آنتی‌بیوتیک‌ها علیه باکتری‌های مقاوم به دارو مانند (Pseudomonas aeruginosa) |
| 7 | انجام تحقیقات مکانیسم اثر ترکیبات طبیعی (گیاهان غیر دارویی) در بهبود دارورسانی و فراهمی زیستی داروهای گیاهی با هدف بهبود حلالیت دارو، افزایش نفوذپذیری غشاء، مهار پمپ های خروج دارو و غیره |
| 8 | انجام مطالعات کارآزمایی بالینی داروهای گیاهی برای بهبود بیماری های نورودژنراتیو از قبیل آلزایمر و پارکینسون |
| 9 | انجام مطالعات اثربخشی و مکانیسم مولکولی عصاره تام، غنی و خالص شده گیاهان دارویی بومی ایران با استفاده از مطالعات فارماکوکنتیک، فارماکودینامیک، کشت سلول و مدل سازی مولکولی و محاسباتی |
| 10 | انجام مطالعات خواص ضد سرطانی، ضد التهابی، ضد رادیکال آزاد و ضد باکتری و ضد ویروسی و قارچی گیاهان دارویی بومی ایران |
| 11 | انجام مطالعات کارآزمایی‌های بالینی گیاهان دارویی بومی ایرانی برای درمان بیماری‌های متابولیک |
| 12 | طراحی نانوحامل‌های هوشمند (مثل نانوذرات پلیمری) برای رهایش کنترل‌شده ترکیبات گیاهی در درمان بیماری‌های التهابی روده |
| **مطالعات کشاورزی، صنایع غذایی و آرایشی- بهداشتی طبیعی** | |
| 1 | بررسی تاثیر تغییرات اقلیمی و تنش های زیستی غیر زیستی بر توانایی سازگاری، متابولوم و عملکرد گیاهان دارویی |
| 2 | توسعه مدل های کاربردی برای پیش بینی تغییرات سازگاری و متابولیکی گیاهان دارویی تحت شرایط تغییر اقلیم و گرمایش جهانی |
| 3 | درک نقش میکروبیوم در بهبود اثربخشی و تولید متابولیت های ثانویه گیاهان دارویی اولویت دار |
| 4 | شناسایی و جداسازی میکروارگانیسم های محرک رشد از میکروبیوم گیاهان دارویی بومی ایران |
| 5 | توسعه دانش فنی جهت تسهیل مصرف محرک‌های زیستی و رشد برای بهبود رشد و عملکرد گیاهان دارویی اولویت دار |
| 6 | بهینه‌سازی روش‌های کشت ارگانیک و پایدار برای گیاهان دارویی (کاهش استفاده از سموم و کودهای شیمیایی). |
| 7 | توسعه دانش فنی استفاده از فناوری‌های هوشمند (IoT، سنجش از دور) در پایش مزارع گیاهان دارویی. |
| 8 | توسعه دانش فنی برای افزایش اثربخش آفت کش‎های گیاه پایه با استفاده از فرمولاسیون های نوین از قبیل انکپسولاسیون، پلیمرهای زیستی، ساختارهای نانو مقیاس و غیره |
| 9 | توسعه دانش فنی استفاده از گیاهان دارویی بومی ایران برای تولید آفت کش‎های گیاه پایه |
| 10 | اصلاح ژنتیک گیاهان دارویی اولویت دار با استفاده از روش های دورگ گیری، انتخاب مولکولی و انتخاب ژنومی |
| 11 | توسعه دانش فنی استخراج نیمه صنعتی مواد اولیه مورد استفاده در صنعت آرایشی و بهداشتی از گیاهان دارویی اولویت دار. |
| 12 | توسعه دانش فنی استخراج نیمه صنعتی شیرین‌کننده‌ها، رنگ‌های خوراکی، نگهدارنده‏ها، امولسیفایرها و استابلایزرهای طبیعی از گیاهان دارویی برای استفاده در صنایع غذایی. |
| 13 | توسعه دانش فنی برای استفاده از گیاهان دارویی بومی ایران در فرمولاسیون غذاهای فراسودمند و نوشیدنی‌های گیاهی انرژی‌زا و آرام‌بخش |
| **مطالعات دام ، طیور و آبزیان** | |
| 1 | مطالعات فارمی برای بررسی اثربخشی گیاهان دارویی اندمیک ایران در درمان عفونت‌های گوارشی و تنفسی دام. پیشگیری و درمان ورم پستان در گاوهای شیری و غیره .. |
| 2 | مطالعات فارمی جهت بررسی اثرات ضد انگلی گیاهان دارویی اندمیک ایران علیه نماتدها، کنه‌ها و شپش‌های دامی. |
| 3 | مطالعات اثربخشی و مکانیسم اثر پری بیوتیک‎ها و سین بیوتیک‎های گیاهی بر میکروبیوم روده و سلامت گوارش دام. |
| 4 | بررسی تأثیر گیاهان دارویی اندمیک ایران و مکانیسم اثر آنها بر تقویت سیستم ایمنی دام‎، طیور و آبزیان |
| 5 | توسعه دانش فنی استفاده از گیاهان دارویی اندمیک ایران جهت افزایش شیردهی گاوهای شیری، افزایش وزن گوساله‌ها و جوجه‌های گوشتی و کاهش ضریب تبدیل خوراک دام، طیور و آبزیان. |
| 6 | بررسی اثر سینرژیسم (هم‌افزایی) بین گیاهان دارویی و واکسن‌های دامی در پیشگیری از بیماری‌های دام، طیور و آبزیان. |
| 7 | استفاده از هوش مصنوعی برای پیش‌بینی اثرات ترکیبات گیاهی بر بیماری‌های دامی. |
| 8 | استفاده از گیاهان دارویی در حوزه فرمولاسیون های محصولات طبیعی مرتبط با حیوانات خانگی |
| **مطالعات شیمی گیاهی** | |
| 1 | بهینه‌سازی نیمه صنعتی روش‌های استخراج سبز متابولیت های ثانویه گیاهان دارویی اولویت دار با استفاده از فناوری‌های اولتراسوند، مایکروویو، سیال فوق بحرانی و غیره. |
| 2 | بهینه‌سازی نیمه صنعتی روش‌های خالص سازی متابولیت های ثانویه گیاهان دارویی اولویت دار با استفاده از فناوری‌های کروماتوگرافی، میکرو و نانو فیلتراسیون، فلوتاسیون، تقطیر و غیره. |
| 3 | توسعه دانش فنی برای بیوترانسفورماسیون ترکیبات گیاهی به مولکول‌های با ارزش دارویی بالاتر با استفاده از میکروارگانیسم های باکتریایی و قارچی. |
| 4 | توسعه دانش فنی افزایش فعالیت زیستی عصاره گیاهان دارویی بومی ایران با استفاده از نانو ذرات، فرآیند تخمیر قارچی و باکتریایی، افزودن برخی مواد شیمیایی و غیره |
| 5 | توسعه دانش فنی جهت افزایش فراهمی زیستی متابولیت های ثانویه گیاهان دارویی با استفاده از روش های نیمه سنتز |
| 6 | شناسایی و تعیین خصوصیات مولکول‎های فعال زیستی در گیاهان دارویی اندمیک ایران با استفاده از تکنیک های پیشرفته از قبیل کروماتوگرافی لایه نازک با طیف‌سنجی جرمی (HPTLC-MS)، طیف‌سنجی جرمی با وضوح بالا (HRMS)، NMR،HPLC ، GC-MS، 2D-LC |
| 7 | مطالعات شبکه‌سازی مولکولی (Molecular Networking) برای شناسایی مولکول‎های فعال زیستی در گیاهان دارویی اندمیک ایران و ارزیابی فعالیت زیستی به روش Molecular Docking |
| 8 | توسعه دانش فنی تولید و استفاده از انواع سنسورهای زیستی در فرآیند استخراج عصاره های گیاهان دارویی |
| 9 | استفاده از هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در شناسایی ترکیبات جدید، استخراج و خالص سازی فراکشن‎های متابولیت های ثانویه گیاهان دارویی اولویت دار |
| 10 | توسعه دانش فنی نیمه صنعتی استفاده از حلال‎های غیر رایج از قبیل یوتکتیک عمیق، پایه زیستی (مانند مشتقات سلولز) و آنزیم در فرآیند استخراج عصاره گیاهان دارویی |
| 11 | فرآوری پسماندهای گیاهان دارویی و استحصال مواد طبیعی از پسماند |
|  | **مطالعات فناوری های چندگانه اومیکس در گیاهان دارویی** |
| 1 | شناسایی ژن های عملکردی دخیل در بهبود صفات فنوتیپی، عملکرد، مقاومت به تنش های زیستی و غیر زیستی و بیوسنتز متابولیت های ثانویه گیاهان دارویی اندمیک ایران |
| 2 | درک مکانیسم مولکولی اثرات اکولوژکی و زاعی بر بیوسنتز متابولیت های ثانویه و مقاومت به تنش در گیاهان دارویی اولویت دار |
| 3 | انجام مطالعات Multi-Omics برای تعیین مسیر ببیوسنتز ترکیبات کلیدی در گیاهان دارویی اولویت دار و اندمیک ایران |
| 4 | استفاده از سیتم بیولوژی برای مهندسی میکروارگانیسم ها به منظور تولید انبوه ترکیبات با ارزش گیاهان دارویی |
| 5 | توسعه دانش فنی CRISPR-Cas9 در افزایش تولید متابولیت های ثانویه و مقاومت به تنش های زیستی و غیر زیستی در گیاهان دارویی اولویت دار |
| 6 | توسعه روش ها و تکنیک‎های مدرن کشت بافت در تولید متابولیت های ثانویه گیاهان دارویی |
| 7 | استفاده از فناوری های Multi-Omics و مطالعات اپی ژنتیک در اهلی سازی گیاهان دارویی اندمیک ایران |
| **استاندارد سازی، کنترل کیفیت و تقلبات** | |
| 1 | توسعه روش‎های بهره برداری از فناوری بلاک‌چین برای ردیابی مواد اولیه دارویی و تضمین کیفیت |
| 2 | توسعه روش انگشت نگاری متابولیکی در کنترل کیفیت و تقلبات گیاهان دارویی و داروهای گیاهی |
| 3 | تهیه و توسعه مونوگراف های استاندارد برای گیاهان دارویی اندمیک ایران در جهت تکمیل فارماکوپه گیاهی ایران |
| 4 | توسعه روش‎های مولکولی در شناسایی گیاهان دارویی اندمیک ایران از قبیل بارکدگزاری DNA |
| 5 | توسعه اپلیکیشن‌ها و نرم‌افزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی و یادگیری ماشین برای شناسایی سریع و دقیق گیاهان دارویی و تقلبات |
| 6 | توسعه ابزارهای تشخیص سریع برای شناسایی تقلبات در گیاهان دارویی از قبیل کیت های رپید، سنسورهای زیستی و شیمیایی، تحلیل تصویر و غیره |

**اولویت های ستاد توسعه اقتصاد دانش­بنیان هوافضا، حمل و نقل و شهرسازی**

**حوزه هوایی**

1. استفاده از هوش مصنوعی در طراحی و بهینه‌سازی؛ هواپیماهای الکتریکی و هیبریدی؛ مدل‌سازی و شبیه‌سازی پیشرفته با استفاده از شبکه‌های عصبی
2. طراحی بال و بدنه هواپیما از جمله بال‌های فوق باریک و بلند؛ بدنه‌ی یکپارچه با بال (Flying-V)؛ انعطاف‌پذیری سازه و تأثیر آن بر پایداری؛ بهینه‌سازی آیرودینامیکی بدنه؛ مدل‌سازی و شبیه‌سازی پیشرفته با استفاده از شبکه‌های عصبی
3. سیستم‌های کنترل هواپیما از جمله ادغام هوش مصنوعی؛ Fly-by-Wire (FBW)؛ تعمیر و نگهداری پیش‌بینانه؛ سیستم‌های پرواز خودکار؛ زیرساخت ابری؛
4. روباتیک گروهی پهپادی؛ کوچک‌سازی و تطبیق پذیری پهپاد برای کاربری های مختلف؛ کاربری های سنجش از دور پهپاد؛ امنیت پهپاد شامل امنیت رفتاری، ارتباطی، تصمیم گیری و اشتراک داده
5. مدیریت زنجیره تأمین و تعمیر و نگهداری از جمله چالش‌های زنجیره تأمین قطعات هواپیما، بهینه‌سازی فرآیندهای تعمیر و نگهداری و افزایش طول عمر تجهیزات هوایی.

**حوزه فضایی**

1. مدلسازی منظومه های ماهواره ای، محموله های توزیع شده، زیست فضایی، اکتشافات فضایی
2. هدایت و کنترل و ناوبری دقیق از جمله نشانه روی، گیمبال فضایی، سنسورهای دقیق، الگوریتمها
3. مکانیزمهای فضایی از جمله گسترش آنتن و پنل، اتصا، جدایش، بازوی رباتیک
4. محموله های فضایی با ماموریت های مختلف
5. پیشران های فضایی اعم از الکتریکی، سرمازا، پیشران های نوین، ترکیبی و خوشه ای کردن
6. سایر زیرسامانه های ماهواره از جمله منابع تغذیه، مخابرات فضایی، نرم­افزار، انرژی و توان
7. حمل و نقل و لجستیک فضایی؛ عملیات و پشتیبانی فضایی و تضمین محصول
8. بکارگیری هوش مصنوعی در محصول و فرایندهای طراحی محصول و اجرای ماموریت فضایی

**حوزه دریایی**

1. فناوری جلوگیری از خزه گرفتگی تجهیزات ثابت و نیمه متحرک در آب
2. سیستم های حفاظت از خوردگی در سازه های دریایی
3. سیستم های رانش با انرژی های نو و تجدیدپذیر در شناورهای دریایی( انرژی بادی، خورشیدی، پیل سوختی و ..)
4. نرم افزار سیستم های پایش و وضعیت سلامت سازه ای و عیب یابی سازه های دریایی ثابت و شناور
5. بهینه سازی سنسورهای مخصوص اعماق دریا، فناوری های تصویربرداری صوتی و نوری و دوربین های با وضوح بالای تصاویر ارسالی از ربات های AUV به گیرنده های سطح زمین
6. تکنولوژی شناورهای پشتیبان و تجهیزات پشتیبانی مستقر در آن ها

**حوزه خودرویی**

1. کاربرد هوش مصنوعی در بهینه‌سازی فرآیندهای تولید و کنترل کیفیت خودرو
2. فناوری های مرتبط با خودرو برقی و درون سوز
3. فناوری های مرتبط با خودروهای خودران
4. فناوری باتری‌های لیتیومی در صنعت خودرو
5. سامانه­های قوای محرکه بهینه برای گذار از سوخت فسیلی

**حوزه عمران و شهرسازی**

1. بهینه‌سازی و کاهش مصرف انرژی در پروژه‌های ساختمانی
2. ساختمان‌های پایدار و سبز و فناوری‌های نوین در ساخت و ساز پایدار
3. مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) و مدیریت و بهینه‌سازی پروژه‌های ساختمانی با استفاده از هوش مصنوعی
4. فناوری­های ساختمان هوشمند
5. صنعتی سازی ساختمان و روش های ساخت و ساز مادولار
6. مصالح نوین ساختمانی و طراحی معماری با الهام از طبیعت
7. تحلیل و طراحی ساختمان‌های مقاوم در برابر زلزله

**حوزه ریلی**

1. تحلیل و انجام محاسبات طراحی و احداث خط سریع السیر تهران – مشهد (طراحی مفهومی با سرعت 400 کیلومتر و بهره‌برداری با سرعت 350 کیلومتر)
2. تحلیل، طراحی، ساخت ترمزهای پنوماتیک جهت استفاده در قطارها تا سرعت 400 کیلومتر
3. توسعه نرم افزار رانش و کنترل قطارهای برقی و سرعت بالا
4. تحلیل، طراحی، ساخت ترمزهای مغناطیسی جهت بکارگیری در قطارها تا سرعت 400 کیلومتر
5. مطالعات، طراحی، توسعه و پیاده سازی نرم افزارهای سیستم هدایت خودکار قطار (ATO)برای استفاده در مترو تهران (مطابق مشخصات سرفاصله حرکت قطارها و حجم مسافران مترو شهر تهران)

**اولویت های برنامه ملی عناصر نادر خاکی**

**توسعه دانش فنی تولید عناصر ، مواد، ترکیبات و محصولات حاوی عناصر نادر خاکی شامل:**

1. توسعه روش ها و فناوری‌های پیشرفته در زمینه فراوری اولیه، استخراج، خالص سازی و جدایش انتخابی این عناصر و ترکیبات آنها .
2. توسعه دانش فنی ساخت و تولید آلیاژها، آمیژان های ( Master alloys) حاوی فلزات خاکی کمیاب و بحرانی.
3. توسعه دانش فنی سنتز، ساخت و تولید پیگمانهای رنگی مورد استفاده در صنایع مختلف.
4. توسعه دانش فنی فرایند های پیشرفته بازیافت ( Recycling) عناصر نادر خاکی و بحرانی از ضایعات صنعتی و الکترونیکی.
5. توسعه دانش فنی ساخت ادوات، قطعات،حسگرهای الکتریکی، الکترونیکی و مغناطیس های حاوی عناصر نادر خاکی و بحرانی.
6. توسعه دانش فنی ساخت کاتالیست های مورد استفاده در صنایع مختلف.
7. توسعه فناوری و ساخت نمونه آزمایشگاهی و کارگاهی داروها، و مواد مورد استفاده در سیستم های تشخیص و تصویر برداری پزشکی حاوی مواد کمیاب خاکی و بحرانی.
8. توسعه دانش فنی ساخت شیشه های اپتیکی حاوی عناصر نادر خاکی مورد استفاده در صنایع مختلف.
9. حمایت از دانش فنی سنتز آزمایشگاهی و کارگاهی استخراج کننده ها (Extractants) و رزین های مورد استفاده در فرایندهای استخراج حلالی(Solvent Extraction) و تبادل یونی Ion Exchange) ( برای جداسازی انتخابی عناصر نادر خاکی و بحرانی.

**اولویت های ستاد توسعه اقتصاد دانش بنیان غذا و کشاورزی**

1. افزایش بهره وری منابع پایه به ویژه آب، خاک و نهاده های کشارزی با تمرکز با فناوری های نو و نوظهور
2. مطالعات امکانسنجی منطقه محور به منظور ایجاد پایلوت های کشاورزی بهره ور (سرفصل های ضروری در انجام امکانسنجی شامل: فناوری های نوین مورد نیاز، مدل های تامین مالی و بازار، ارزیابی های زیست محیطی و ارائه مدل اجرایی و نقشه راه)
3. توسعه ابزارهای نوین تشخیص سریع برای شناسایی تقلبات غذایی
4. معرفی و توسعه منابع جدید و انرژی های تجدید پذیر در حوزه کشاورزی و صنعت غذا
5. معرفی جایگزین های خوراک دام با توجه به زیرساخت های منطقه‌ای و ارائه مدل توسعه و تجاری‌سازی