



نشریه علمی - ترویجی



مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری



پایگاه استنادی علوم جهان اسلام



FAST-IRAN

بنیاد بین‌رشته‌ای علم و فناوری در ایران

- سخن نخست
- اسناد علمی ایران در سال ۲۰۱۵
- سبک زندگی و پزشکی خواب
- درستی یا نادرستی نقش ویتامین B۱۷ در درمان سرطان
- پیش‌بینی زلزله در ایران
- مقدمه‌ای بر معرفی نرم‌افزارهای تشخیص تقلب ادبی
- نقش جایزه نوبل در توسعه فناوری گوشی های تلفن همراه هوشمند
- جوایز علمی نوبل سال ۲۰۱۵
- انتقال همزمان قدرت و اطلاعات: تحولی نوین در فناوری ارتباطات بی سیم

نشاء عالم

نشریه فرهنگ سازی و سیاست گذاری علم، نوآوری و فناوری
سال ششم، شماره دوم - خرداد ماه ۱۳۹۵، قیمت ۱۵۰۰۰ ریال

بِسْمِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

صاحب امتیاز: بنیاد پیشبرد علم و فناوری در ایران

سر دبیر: علی اکبر موسوی موحدی

مدیر مسئول: عباسعلی زالی

مدیر اجرایی: ابوالفضل کیانی بختیاری

هیات تحریریه:

حسین احمدی نوبری، محسن بهرامی، مهدی بهزاد، ناصر پارسا، جعفر توفیقی، غلامرضا حبیبی، عباسعلی زالی، محمد علی زلفی گل، سعید سهراب پور، عباس شکروی، مجتبی شمس پور، علی اکبر صبوری، نصرت... ضرغام، محمد رضا عارف، کیوان کوشا، مهدی محقق، عباس مصلی نژاد، رضا ملک زاده، حمید میرزاده، جعفر مهران، صادق واعظ زاده، بهمن یزدی صمدی.



• اسناد علمی ایران در سال ۲۰۱۵

• اسناد زبانی و پژوهشی خواب

• بررسی با آمارهای نشر و چاپ ۸۱۷ در ایران

• بررسی با آمارهای نشر و چاپ ۸۱۷ در ایران

• نقش مایه دول در توسعه فناوری کوشی های نشر و چاپ

• نقش مایه دول در توسعه فناوری کوشی های نشر و چاپ

• نقش مایه دول در توسعه فناوری کوشی های نشر و چاپ

نشاء علم

نشریه فرهنگ سازی و سیاست گذاری علم و فناوری
سال شانزدهم، شماره دوم، خرداد ماه ۱۳۹۵، قیمت ۱۵۰۰۰ ریال

نشریه نشاء علم، بر اساس مجوز شماره ۱۳۹۹۵ مورخ ۹۱/۶/۱۵ وزارت علوم، تحقیقات و فناوری از نخستین شماره دارای اعتبار علمی - ترویجی است.

• فصلنامه "نشاء علم" توسط بنیاد پیشبرد علم و فناوری در ایران منتشر می شود.

• هدف از انتشار این فصلنامه، فرهنگ سازی و کمک در راستای سیاست گذاری علم، پژوهش و فناوری، اطلاع رسانی، ترویج علم، کمک به مدیران مراکز تصمیم ساز و تصمیم گیر علمی و همچنین جهت دهی به نخبگان، پژوهشگران و علاقه مندان به نوآوری های علمی، پژوهشی و فناوری در کشور می باشد.

• آرا و نقطه نظرهای مندرج در مقالات و گزارش های منتشر شده در این فصلنامه، لزوماً بازگو کننده رای و نظر بنیاد پیشبرد علم و فناوری در ایران نمی باشد.

• فصلنامه در ویرایش و حذف مطالب آزاد است و مقاله های فرستاده شده به دفتر نشریه، برگردانده نمی شود.

• نشریه نشاء علم از حمایت های معنوی و مادی بنیاد فرهنگی مصلی نژاد سپاسگزار است.

• نشریه نشاء علم از حمایت های معنوی و مادی صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوریان کشور تقدیر و تشکر می نماید.

ISSN: X 8003-539

شمارگان: ۱۰۰ نسخه

قیمت هر شماره: ۱۵۰۰۰ ریال

ناشر: بنیاد پیشبرد علم و فناوری در ایران

صفحه آرا: سینا موقتی

مسئول وبگاه: زهرا موسوی موحدی

چاپ: طراحان مثلث ۲۶۰۲۶۷۶۴

نشانی: تهران-خیابان جمالزاده شمالی، تقاطع نصرت، نصرت غربی، نبش کوچه جزایری، پلاک ۱

تلفکس: ۶۶۵۷۷۸۸۴ (۹۸۲۱+)

نشانی الکترونیک بنیاد: www.Sciencecultivation.ir

نشانی الکترونیک فصلنامه: info@Sciencecultivation.ir

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
• سخن نخست	۹۱
• اسناد علمی ایران در سال ۲۰۱۵/ علی اکبر صبوری	۹۲
• سبک زندگی و پزشکی خواب/ میترا پیرحقی، محمد فرهادی، علی اکبر موسوی موحدی	۱۰۳
• درستی یا نادرستی نقش ویتامین B۱۷ در درمان سرطان/ پروانه مقامی، مهران حبیبی رضایی، علی اکبر موسوی موحدی	۱۱۴
• پیش‌بینی زلزله در ایران/ مهدی زارع	۱۲۰
• مقدمه‌ای بر معرفی نرم‌افزارهای تشخیص تقلب ادبی/ مینو غفاری	۱۲۸
• نقش جایزه نوبل در توسعه فناوری گوشی های تلفن همراه هوشمند/ فریا دشتستانی، جواد صالحی، علی اکبر موسوی موحدی	۱۳۳
• جوایز علمی نوبل سال ۲۰۱۵/ سهند سراجیان	۱۴۰
• انتقال همزمان قدرت و اطلاعات: تحولی نوین در فناوری ارتباطات بی سیم/ شکراله کریمیان	۱۴۵

علم و سودجویی

علم روشنایی است که موجب رشد و رستگاری انسان می شود. علم در ذات داری معنویت و اخلاق است که از این مسیر موجب دستاوردهای مادی هم می شود. علم در ذات کنز است که از بین نمی رود. اما امروز از علم، شبه علم می سازند و آن را می فروشند و بازار سودجویی رواج دارد. امروز در کشور های متعدد فروش مدرک، مقاله، پایان نامه در بعضی از محافل انجام می شود و دانشگاه ها و معلم های غیر کیفی، دانشجویان را پرورش نادرست می دهند. امروز در بیشتر کشور ها نشریات نامعتبر با دسترسی آزاد نشر می یابد و به ازای دریافت پول مقاله غیر اصیل منتشر می نمایند و همایش و کارگاه های نادرست برگزار می نمایند. افراد زیادی شرکت های علمی-فناوری تشکیل می دهند که محصول آنها زیست سازگار نیست و برای بشریت ناهنجاری های تنش زا و استرس محیطی، غذایی، دارویی، اشعه، و سایر موارد را ایجاد می کنند و همگی به نام علم، نوآوری، فناوری و اقتصاد دانش بنیان و دیگر اسم های پر طمطراق نام گذاری می شود و عموم آنها از علم اصیل و حکمت دور هستند. بخشی از این کارها هم در کشور ما انجام می شود که خلاف اخلاق است و بدنبال سودجویی هستند. شایان ذکر است که بخش اعظم محققان ایرانی درستگار و مقالات اصیل علمی چاپ می نمایند و بخش کوچکی در ایران به شبه علم و سودجویی می پردازند. لازم است که مسئولان ذیربط به این سودجویی ها که موجب آبرو ریزی ملی می شود بر حسب قانون اقدامات لازم را انجام دهند تا نشریات خارجی اینگونه مطالب را در خصوص تخلفات علمی-ادبی و آموزش های غیر کیفی برای کشور ما نگارش نکنند. برای پشتیبانی از علم و توسعه علمی کشور می باید قوانینی تصویب و اجرا شود تا علم در کشور مهجور نشود و اجرای قوانین پشتیبانی از علم برای محققان کشور موجب امید و رشد علمی می شود.

علی اکبر موسوی موحدی
سردبیر

اسناد علمی ایران در سال ۲۰۱۵

علی اکبر صبوری*

چکیده

در سال ۲۰۱۵، براساس شمارش اسناد علمی منتشر شده ایران در وبگاه علم مؤسسه اطلاعات علمی تامسون رویترز، تعداد اسناد علمی منتشر شده ایران در علوم (۳۰۸۹۷) (۱/۷۰ درصد مقدار جهانی و با رتبه هیجدهم جهان)، در علوم اجتماعی (۱۳۳۰) (۰/۴۷ درصد مقدار جهانی و با رتبه سی و ششم جهان) و در علوم انسانی و هنر (۸۹) (۰/۰۸ درصد مقدار جهانی و با رتبه پنجاهم جهان) و در مجموع (۳۱۲۹۶) (۱/۵۱ درصد مقدار جهانی و با رتبه بیستم جهان) می‌باشد. اکنون پنج سال (۲۰۱۵-۲۰۱۱) است که ایران از نظر تولید اسناد علمی در رتبه بیستم جهان متوقف شده است. این در حالی است که در سال ۲۰۰۰ میلادی رتبه ما در تعداد اسناد علمی تولیدی ۴۸ بوده و تا سال ۲۰۱۱ میلادی هر سال بهبود پیدا کرده و به رتبه ۲۰ رسیده است. در سال ۲۰۱۵، کشورهای امریکا، چین و انگلستان به ترتیب با ۲۷/۷، ۱۴/۶ و ۷/۱ درصد سهم از تولید اسناد علمی جهان در رده‌های یک تا سه قرار داشته و کشور ترکیه با ۱/۷۲ درصد سهم از تولید اسناد علمی رتبه هفدهم جهانی را کسب کرده است. دانشگاه‌های تهران، علوم پزشکی تهران، امیرکبیر، تربیت مدرس و صنعتی شریف، به ترتیب، پنج دانشگاه برتر دولتی اسناد تولید علم در سال ۲۰۱۵ بوده‌اند. نزدیک به هیجده درصد اسناد علمی تولیدی سال ۲۰۱۵ متعلق به مجموعه دانشگاه‌های آزاد است. در سال گذشته میلادی، مهندسی جهان (کلیه رشته‌های مهندسی) دارای ۱۹۰۵۷۴ سند علمی (۹/۲ درصد کل اسناد علمی نمایه شده سال ۲۰۱۵) بوده که از این تعداد، ۷۴۴۵ سند به آدرس ایران منتشر شده که سهم ما را در تولیدات علمی مهندسی ۳/۹۳ درصد نشان می‌دهد. در سال ۲۰۱۵، رتبه ایران در مهندسی ۹ و برای ترکیه ۱۵ بوده است. این در حالی است که چین، امریکا و کره جنوبی به ترتیب با سهم ۲۶/۴۱، ۱۷/۷۰ و ۵/۱۵ درصد در رتبه‌های اول تا سوم مهندسی قرار داشته‌اند. رتبه ایران در شیمی ۱۲، در ریاضی ۱۲، در فیزیک ۱۵ و در زیست‌شناسی ۲۴ بوده است.

واژگان کلیدی: اسناد علمی، همکاری علمی، وضعیت علوم پایه، مشارکت دانشگاهی، مؤسسه اطلاعات علمی (ISI)، وبگاه علم، تامسون رویترز

* عهده دار مکاتبات، استاد مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک دانشگاه تهران، تلفن: ۶۶۹۵۶۹۸۴، دورنگار: ۶۶۴۰۴۶۸۰، آدرس الکترونیکی: saboury@ut.ac.ir

۸۸۵۹ نشریه، علوم اجتماعی (SSCI) با ۳۲۴۲ نشریه و علوم انسانی و هنر (A&HSCI) با ۱۷۷۸ نشریه، مبنای سنجش علم قرار گرفته است. کمتر از هفت در صد نشریات جهان در وبگاه علم نمایه می‌شوند. برای استخراج داده‌های اطلاعات علمی کشورمان، از وبگاه علم (web of science) مؤسسه تامسون رويترز استفاده شد. در بخش جستجوی پیشرفته مؤسسه، با نوشتن کلمه CU=Iran در عنوان جستجو، انتخاب همه سالها و انتخاب یکی از بانک‌های علوم (SCIE)، علوم اجتماعی (SSCI) و علوم انسانی و هنر (A&HSCI) و با همه بانک‌ها، نمایه‌های کشور استخراج و آنگاه تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم افزار مؤسسه، در خصوص رده‌بندی موضوعات، مؤسسات، نوع سند و سال انتشار سند انجام و تدوین شد. یکی از تجزیه و تحلیل‌هایی که انجام شد، بر حسب سال انتشار اسناد علمی است. سال انتشار اسناد علمی با سال نمایه شدن در وبگاه علم مؤسسه تامسون می‌تواند متفاوت باشد، چرا که برخی نشریات ممکن است ماه‌ها زودتر و گاهی ماه‌ها دیرتر از تاریخ انتشار چاپ شده بر روی آنها منتشر شده و نمایه شوند. در این مقاله، تنها به سال انتشار اسناد علمی (چاپ شده بر روی نشریات) توجه شده است. استخراج داده‌ها در دهم ماه نهم (سپتامبر) سال جاری میلادی (۲۰۱۶) صورت گرفت تا داده‌های سال ۲۰۱۵ میلادی تقریباً کامل باشد.

روند تغییرات چاپ اسناد علمی ایران در سال‌های مختلف

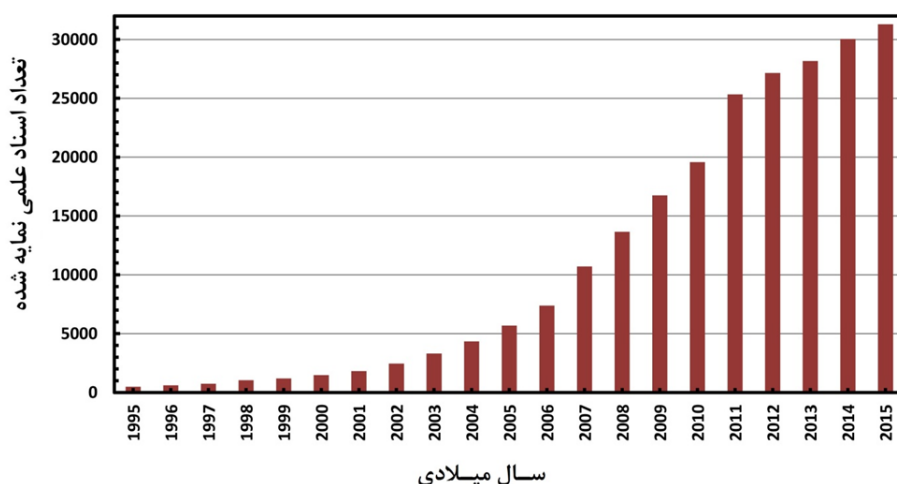
در سال ۲۰۱۵، سهم ما از تولید اسناد علمی در حوزه علوم ۳۰۸۹۷ (۱/۷۰ درصد مقدار جهانی)، در حوزه علوم اجتماعی ۱۳۳۰ (۰/۴۷ درصد جهانی)، در حوزه علوم انسانی بعلاوه هنر ۸۹ (۰/۰۸ درصد مقدار جهانی) و در مجموع ۳۱۲۹۶ (۱/۵۱ درصد مقدار جهانی) بوده است. در حوزه علوم رتبه هیجدهم، در حوزه علوم اجتماعی رتبه سی و ششم، در حوزه علوم انسانی بعلاوه هنر رتبه پنجاهم و در مجموع هر سه حوزه رتبه بیستم جهان را کسب نموده‌ایم. در سال گذشته میلادی (۲۰۱۴)، رتبه ما در علوم و کل به ترتیب ۱۸ و ۲۰ بوده و لذا تغییری در سال جاری وجود ندارد، اما رتبه ما در علوم اجتماعی (با سهم ۰/۶۸ درصد

استانداردهای ویژه در گزینش نشریات برای نمایه سازی، رعایت جامعیت در موضوع و پراکندگی مناسب جغرافیایی نشریات گزینش شده، طبقه‌بندی متنوع با دسترسی و جستجوی آسان بویژه در علوم بین رشته‌ای، تداوم ارزیابی نشریات نمایه شده و رتبه‌بندی آنها در موضوعات مختلف، استنادسنجی بر پایه شمارش ارجاعات به مقالات مختلف و ارائه گزارشات زمان بندی‌شده از مقالات، دانشمندان و مؤسسات پراچاع در سطح جهان، سبب شده است که نمایه‌های مؤسسه اطلاعات علمی تامسون رويترز در امریکا مبنای سنجش و رده‌بندیهای تولیدات علمی قرار بگیرد. بر همین مبنای، تعداد نمایه‌های بین‌المللی ثبت شده در مؤسسه اطلاعات علمی تامسون رويترز، در طول سال‌های گذشته توسط نویسنده [۱۴-۱] و دیگران [۱۷-۱۵] پرونده پژوهشی ایران مورد بررسی قرار گرفته است. برای اولین بار، سهم ایران در تولید اسناد علمی معتبر جهان، در سال ۲۰۰۹ میلادی به یک در صد از اسناد علمی جهان رسید که در واقع تقریباً برابر سهم جمعیت ایران از کره خاکی است. ایجاد دوره‌های موفق تحصیلات تکمیلی در دانشگاه‌های مختلف کشور، نقش مهمی در پیشرفت تحقیقات در ایران داشته است.

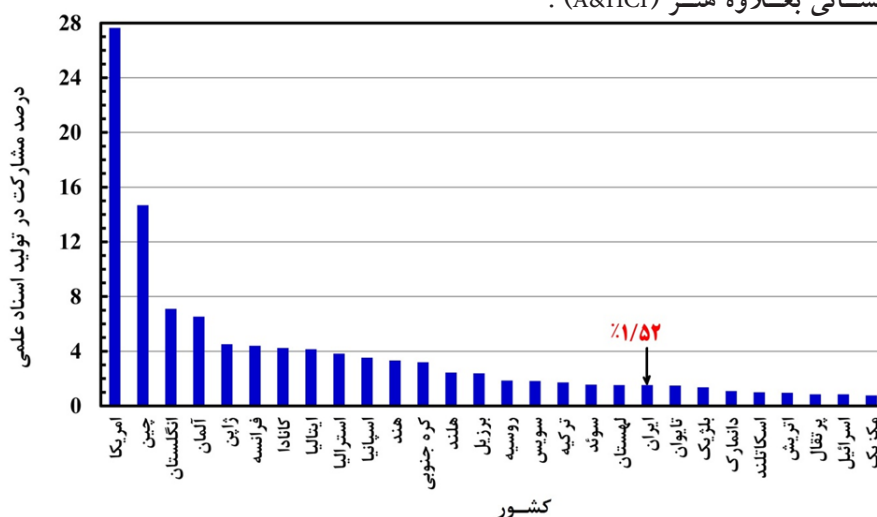
اکنون پس از دو دهه رشد تحقیقات و تولیدات علمی در ایران، کیفیت تحقیقات و اسناد علمی منتشرشده بیش از پیش اهمیت پیدا کرده است. بسیاری از نشریات فاقد اعتبار علمی بوده و می‌باید از انتشار اسناد علمی در آنها پرهیز کرد [۱۸]. داوری تخصصی رکن اساسی در دادن اعتبار به نشریات علمی است [۱۹]. از مهمترین چالش‌های پیش‌رو در حوزه علم‌سنجی، اعتبارسنجی نشریات بویژه در خصوص داوری صحیح مقالات علمی، رعایت اخلاق علمی، تقلب و نشر اکاذیب است [۲۰-۲۳].

در سال ۲۰۱۵، از ۲۱۷۴۸ نشریه که در فهرست کلی (مستر لیست) نمایه سازی مؤسسه اطلاعات علمی مؤسسه تامسون قرار داشته، کمتر از چهارده هزار نشریه در وبگاه علم (WOS) به عنوان مهمترین و اصلی‌ترین منبع، در سه بخش اصلی مؤسسه، شامل نمایه‌های توسعه داده شده علوم (SCIE) با

اسناد علمی ایران در سال ۲۰۱۵



شکل (۱): تغییرات تعداد کل اسناد علمی ایران چاپ شده در بیست و یک سال اخیر، در مجموع سه حوزه علوم (SCIE)، علوم اجتماعی (SSCI) و علوم انسانی به علاوه هنر (A&HCI).

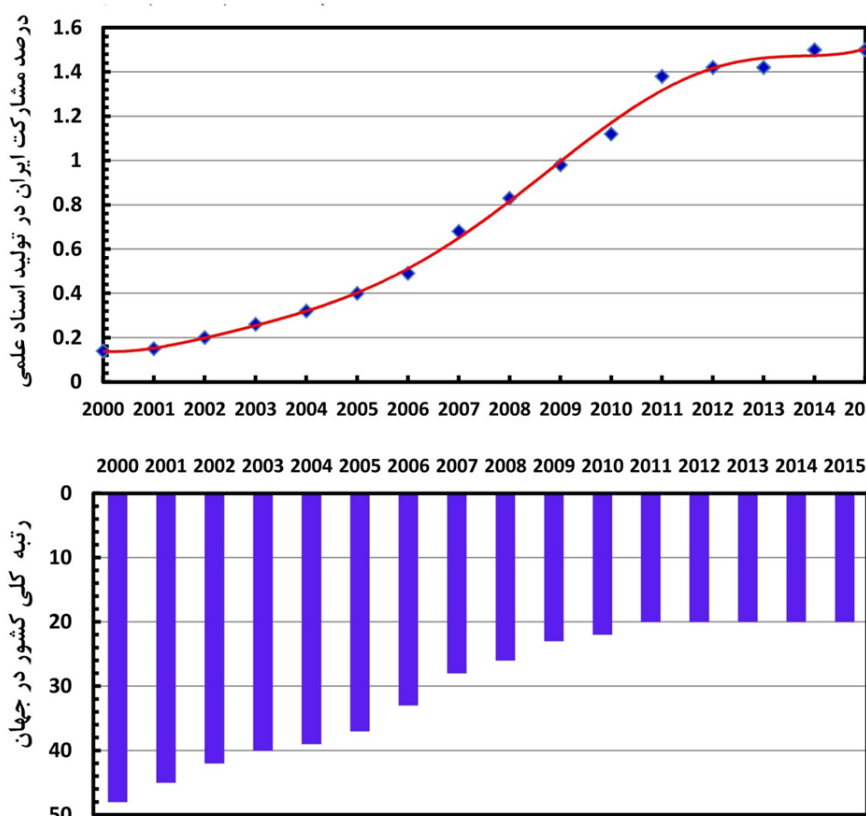


شکل (۲): رتبه‌بندی کشورها از نظر تولید اسناد علمی، در مجموع سه حوزه علوم (SCIE)، علوم اجتماعی (SSCI) و علوم انسانی به علاوه هنر (A&HCI) بر اساس شمارش اسناد علمی نمایه شده در پایگاه اطلاعات علمی تامسون

اصلاحیه‌هاست. در سال ۱۹۹۵ میلادی کشور ما در کل دارای ۴۹۰ نمایه در وبگاه علم تامسون رویتز داشته است که در سال ۲۰۱۵ میلادی (پس از ۲۱ سال) به ۳۱۲۹۶ مورد افزایش پیدا کرده است. شکل (۲) رتبه‌بندی کشورهای مختلف را بر اساس شمارش اسناد علمی نمایه شده در پایگاه اطلاعات علمی تامسون رویتز در سال ۲۰۱۵ میلادی را در مجموع سه حوزه نشان می‌دهد. آمریکا، چین و انگلستان به ترتیب با ۲۷/۷، ۱۴/۶ و ۷/۱ درصد سهم از تولید اسناد علمی جهان در رده‌های یک

جهان) سی و یک و در علوم انسانی و هنر چهل و هشت (با سهم ۰/۱۰ درصد جهان) بوده است که به این ترتیب شاهد یک افت در سال ۲۰۱۵ نسبت به سال قبل از آن هستیم. در شکل (۱) روند تغییرات رو به رشد تعداد کل اسناد علمی کشور در مجموع هر سه حوزه علوم، علوم اجتماعی و علوم انسانی به علاوه هنر نشان داده شده است. منظور از اسناد علمی همه مقالات کامل، مقالات مروری، مقالات کوتاه، مقالات کامل و چکیده مقالات منتشر شده در نشریات، مواد هیئت تحریریه‌ای و

اسناد علمی ایران در سال ۲۰۱۵



شکل (۳): میزان مشارکت ایران در تولید کل اسناد علمی به همراه رتبه کشور در جهان بر اساس شمارش اسناد علمی در پایگاه اطلاعات علمی تامسون رویترز در شانزده سال اخیر.

۲۰۰۰ میلادی رتبه ما در تعداد اسناد علمی تولیدی ۴۸ بوده که تا سال ۲۰۱۱ میلادی هر سال بهبود پیدا کرده و به رتبه ۲۰ رسیده است و اکنون پنج سال (۲۰۱۱-۲۰۱۵) در این رتبه متوقف شده‌ایم.

پراکندگی موضوعی اسناد علمی منتشر شده ایران در سال ۲۰۱۵

تعداد اسناد علمی نمایه شده در سال ۲۰۱۵ در شیمی عمومی ۲۲۴۴ (۷/۲٪)، مهندسی برق و الکترونیک ۱۹۶۰ (۶/۳٪)، علم مواد عمومی ۱۹۳۰ (۶/۲٪)، مهندسی شیمی ۱۶۴۵ (۵/۳٪)، شیمی فیزیک ۱۳۹۵ (۴/۴٪) و مکانیک ۱۱۰۵ (۳/۵٪)، از مجموع ۳۱۲۹۶ سند علمی نمایه شده کشور، به عنوان شش رشته (کتگوری) برتر تحقیقات ایران، بوده است. در مورد ترکیه به عنوان رقیب ایران در منطقه، تعداد اسناد علمی در ده رشته برتر ایران

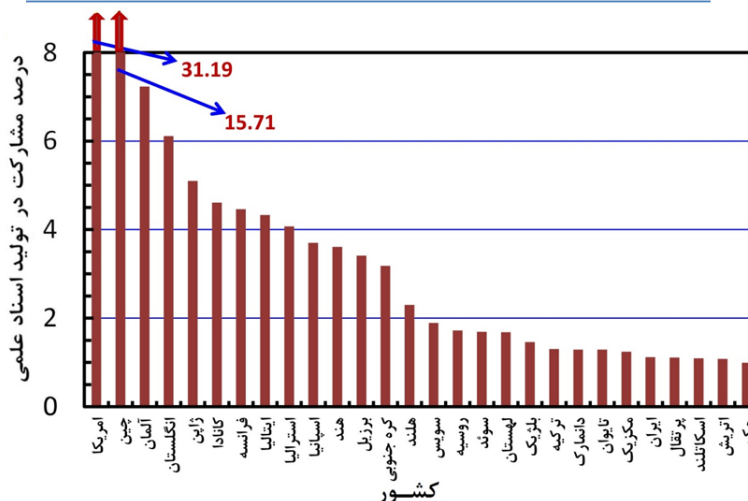
تا سه قرار داشته و کشور ترکیه با انتشار ۳۵۶۴۶ سند علمی و ۱/۷۲ درصد سهم از تولید اسناد علمی رتبه هفدهم جهانی را کسب کرده است. رژیم اشغالگر قدس و عربستان سعودی به ترتیب با انتشار ۱۷۲۹۸ (۰/۸۴ درصد مقدار جهانی) و ۱۴۸۲۴ (۰/۷۲ درصد مقدار جهانی) سند علمی، در مکان های ۲۷ و ۳۴ قرار دارند. درصد مشارکت ما در تولیدات اسناد علمی نسبت به سال قبل تفاوتی نداشته و در پنجمین سال متوالی، رتبه ما همچنان بیستم می‌باشد. شکل (۳) درصد مشارکت ایران در تولید اسناد علمی و به موازات آن رتبه کشور را در جهان از سال ۲۰۰۰ به بعد تاکنون نشان می‌دهد. در سال ۲۰۱۵، کشور ما از نظر تولید اسناد علمی بین‌المللی در مقام دوم در بین کشورهای منطقه و مسلمان قرار داشته و کشور ترکیه در مکان اول منطقه و مکان هفدهم جهان قرار دارد. در سال

اسناد علمی ایران در سال ۲۰۱۵

جدول (۱): مقایسه دوازده رشته برتر ایران و ترکیه با یکدیگر بر اساس شمارش اسناد علمی در پایگاه اطلاعات علمی تامسون رویترز در سال ۲۰۱۵.

ترتیب	ایران	ترکیه
شیمی عمومی	۲۲۴۴ (۷/۲٪)	۶۵۹ (۱/۸٪)
مهندسی برق و الکترونیک	۱۹۶۰ (۶/۳٪)	۹۱۵ (۲/۶٪)
علم مواد عمومی	۱۹۳۰ (۶/۳٪)	۱۱۶۰ (۳/۳٪)
مهندسی شیمی	۱۶۴۵ (۵/۳٪)	۶۴۳ (۱/۸٪)
شیمی فیزیک	۱۳۹۵ (۴/۴٪)	۷۷۵ (۲/۲٪)
مکانیک	۱۱۰۵ (۳/۵٪)	۳۲۰ (۰/۹٪)
انرژی و سوخت	۱۰۶۹ (۳/۴٪)	۵۹۷ (۱/۷٪)
فیزیک کاربردی	۱۰۵۹ (۳/۴٪)	۶۵۲ (۱/۸٪)
علوم محیطی	۹۵۵ (۳/۱٪)	۹۷۳ (۲/۷٪)
مهندسی عمران	۹۴۰ (۳/۰٪)	۵۳۹ (۱/۵٪)
مهندسی مکانیک	۹۲۹ (۳/۰٪)	۳۶۱ (۱/۰٪)
فیزیک ماده چگال	۸۵۵ (۲/۷٪)	۵۵۲ (۱/۵٪)

ترتیب	ترکیه	ایران
جراحی	۱۸۴۳ (۵/۲٪)	۳۱۴ (۱/۰٪)
تومورشناسی	۱۳۳۴ (۳/۷٪)	۳۲۴ (۱/۰٪)
عصب شناسی بالینی	۱۳۲۲ (۳/۷٪)	۳۱۲ (۱/۰٪)
قلب و عروق	۱۲۶۵ (۳/۵٪)	۱۳۱ (۰/۴٪)
علم مواد عمومی	۱۱۶۰ (۳/۳٪)	۱۹۳۰ (۶/۳٪)
پزشکی عمومی و داخلی	۱۱۴۵ (۳/۲٪)	۷۴۴ (۲/۴٪)
اطفال	۱۰۸۷ (۳/۰٪)	۱۹۶ (۰/۶٪)
علوم محیطی	۹۷۳ (۲/۷٪)	۹۵۵ (۳/۱٪)
خون شناسی	۹۵۲ (۲/۷٪)	۱۶۹ (۰/۵٪)
مهندسی برق و الکترونیک	۹۱۵ (۲/۶٪)	۱۹۶۰ (۶/۳٪)
زنان و زایمان	۸۳۷ (۲/۳٪)	۱۹۳ (۰/۶٪)
داروسازی و داروشناسی	۸۲۰ (۲/۳٪)	۸۵۴ (۲/۷٪)



شکل (۴): میزان مشارکت کشورهای مختلف در تولید کل اسناد علمی حوزه زیست‌شناسی در جهان بر اساس شمارش اسناد علمی در پایگاه اطلاعات علمی تامسون رویترز در سال ۲۰۱۵.

نشریه نشاء علم، سال ششم، شماره دوم، خرداد ماه ۹۵

و ترکیه در جدول شماره (۱) مقایسه شده است. در کشور ترکیه، موضوعات مختلف حوزه پزشکی نسبت به کشور ما در جایگاه بهتری قرار دارند.

جایگاه ایران در زیست‌شناسی

در سال ۲۰۱۵ میلادی، زیست‌شناسی در سیزده ریزرشته (شامل: بیوشیمی و زیست‌شناسی مولکولی، تنوع زیستی و حفاظت، بیوفیزیک، زیست‌فناوری و میکروب‌شناسی کاربردی، زیست‌شناسی سلولی، زیست‌شناسی تکوینی، زیست‌شناسی تکاملی، سیالات، ژنتیک و وراثت، زیست‌شناسی آب‌های شیرین و دریا، زیست‌شناسی محاسباتی و ریاضیات، علوم گیاهی، علوم جانوری) با انتشار ۲۳۰۳۶۶ سند علمی (۱۱/۲ درصد کل اسناد علمی نمایه شده سال ۲۰۱۵) بیشترین سهم را در بین همه علوم داشته است که از این تعداد، ۲۵۸۹ سند به آدرس ایران منتشر شده که سهم ما را در تولیدات زیست‌شناسی ۱/۱۲ درصد نشان می‌دهد. در سال ۲۰۱۵، رتبه ایران در زیست‌شناسی ۲۴ و برای ترکیه ۲۰ بوده است. این در حالی است که امریکا، چین و آلمان به ترتیب با سهم ۳۱/۱۹، ۱۵/۷۱ و ۷/۲۳ درصد در رتبه‌های اول تا سوم قرار داشته‌اند. رده‌بندی کشورها از نظر درصد مشارکت در تولید اسناد علمی جهان در مجموعه رشته‌های زیست‌شناسی در سال ۲۰۱۵ در شکل (۴) نشان داده شده است.

برای مقایسه زیست‌شناسی با دیگر علوم، رشته‌های مهندسی، شیمی، ریاضیات و فیزیک را انتخاب کردیم.

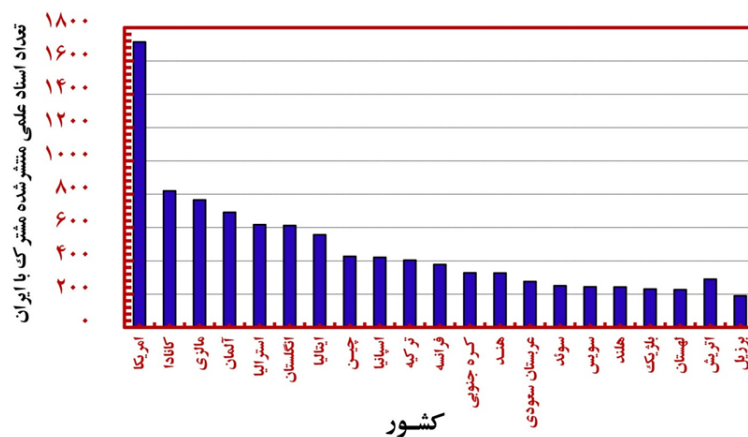
در سال گذشته میلادی، مهندسی جهان (کلید رشته‌های مهندسی) دارای ۱۹۰۵۷۴ سند علمی (۹/۲ درصد کل اسناد علمی نمایه شده سال ۲۰۱۵) بوده که از این تعداد، ۷۴۴۵ سند به آدرس ایران منتشر شده که سهم ما را در تولیدات علمی مهندسی ۳/۹۳ درصد نشان می‌دهد. در سال ۲۰۱۵، رتبه ایران در مهندسی ۹ و برای ترکیه ۱۵ بوده است. این در حالی است که چین، امریکا و کره جنوبی به ترتیب با سهم ۲۶/۴۱، ۱۷/۷۰ و ۵/۱۵ درصد در رتبه‌های اول تا سوم قرار داشته‌اند. در سال گذشته میلادی، شیمی جهان (کلید گرایش‌ها) دارای ۱۸۹۲۵۷ سند علمی (۹/۲ درصد کل اسناد علمی نمایه شده

سال ۲۰۱۵) بوده که از این تعداد، ۵۲۴۰ سند به آدرس ایران منتشر شده که سهم ما را در تولیدات علمی شیمی ۲/۷۷ درصد نشان می‌دهد. در سال ۲۰۱۵، رتبه ایران در شیمی ۱۲ و برای ترکیه ۲۰ بوده است. این در حالی است که چین، امریکا و هند به ترتیب با سهم ۲۸/۸۳، ۱۵/۸۵ و ۷/۸۰ درصد در رتبه‌های اول تا سوم قرار داشته‌اند. در سال گذشته میلادی، ریاضیات جهان دارای ۵۹۲۹۲ سند علمی (۲/۹ درصد کل اسناد علمی نمایه شده سال ۲۰۱۵) بوده که از این تعداد، ۱۶۴۸ سند به آدرس ایران منتشر شده که سهم ما را در تولیدات علمی ریاضیات ۲/۷۸ درصد نشان می‌دهد. در سال ۲۰۱۵، رتبه ایران در ریاضیات ۱۲ و برای ترکیه ۱۷ بوده است. این در حالی است که چین، امریکا و فرانسه به ترتیب با سهم ۲۲/۸۱، ۲۱/۷۷ و ۷/۳۳ درصد در رتبه‌های اول تا سوم قرار داشته‌اند.

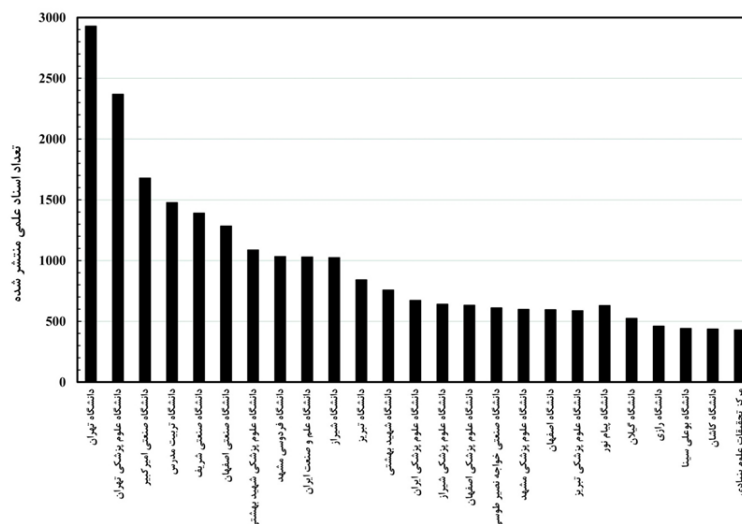
در سال گذشته میلادی، فیزیک جهان (کلید گرایش‌ها) دارای ۱۳۹۱۰۹ سند علمی (۶/۷ درصد کل اسناد علمی نمایه شده سال ۲۰۱۵) بوده که از این تعداد، ۳۱۱۶ سند به آدرس ایران منتشر شده که سهم ما را در تولیدات علمی فیزیک ۲/۲۴ درصد نشان می‌دهد. در سال ۲۰۱۵، رتبه ایران در فیزیک ۱۵ و برای ترکیه ۲۱ بوده است. این در حالی است که چین، امریکا و آلمان به ترتیب با سهم ۲۳/۵۴، ۲۰/۴۸ و ۹/۶۳ درصد در رتبه‌های اول تا سوم قرار داشته‌اند.

بنابراین، علی‌رغم بزرگی و تنوع زیست‌شناسی، سهم تعداد اسناد علمی نمایه شده و همین‌طور رتبه جهانی ما در حوزه علوم زیستی از دیگر رشته‌های علوم پایه و همچنین مهندسی پایین‌تر است. این در حالی است که سهم علوم زیستی در تولیدات علمی جهان از همه بیشتر است. زیست‌شناسی پایه و اساس علوم پزشکی، داروسازی، دامپزشکی و کشاورزی و همچنین محیط زیست است و اگر از همه اینها به عنوان علوم حیاتی یاد کنیم، حدود شصت درصد تحقیقات جهان را به خود اختصاص می‌دهد و این نشان از اهمیت علوم زیستی است. اگر امروزه مشکلات زیست محیطی مختلفی داریم، باید جایگاه زیست‌شناسان را در همه کارهای زیربنایی خود جستجو کنیم. اگر یک بار دیگر به سهم امریکا در تولیدات علمی علوم زیستی توجه

اسناد علمی ایران در سال ۲۰۱۵



شکل (۵). تعداد اسناد علمی منتشر شده مشترک ایران با دیگر کشورها در سالهای ۲۰۱۵.



شکل (۶). سهم دانشگاه‌های مختلف ایران در انتشار اسناد علمی کشور در سال ۲۰۱۵. نام دانشگاه‌های دارای کمتر از حدود چهارصد سند علمی حذف شده است.

تاثیر خود قرار می‌دهد. این است که علوم زیستی در کشور که می‌باید سرآمد علوم ما باشد، گرفتار بی‌توجهی شده است و نه تنها از منابع بهتر برخوردار نیست که گاهی مورد بی‌مهری هم قرار می‌گیرد. امروزه جای خالی پژوهشگران علوم زیستی در سدسازی‌ها، حفاظت از منابع خاک، آب، جنگل‌ها و مراتع، جاده‌سازی‌ها، فضاها، سبز شهرداری‌ها، و ... برای حفاظت از منابع زیستی و ذخایر ژنتیکی خالی است. اهمیت و جایگاه علوم زیستی در کشور می‌باید بیش از این مورد توجه قرار گیرد، بویژه که ما از نظر منابع طبیعی و تنوع زیستی در زمره کشورهای برتر جهان بوده و شاید هم بهترین باشیم.

کنیم، به اهمیت آن پی خواهیم برد. حدود یک سوم دانش جهانی علوم زیستی از آن امریکا است و به همین نسبت سهم امریکا در علوم حیاتی در جهان علم پیش‌تاز است. پیشرفت و توسعه کشورها بستگی به توجه آنها به حوزه علوم حیاتی و بویژه رشته‌های علوم زیستی دارد. تحقیقات در حوزه علوم زیستی هم تابع رعایت اصول اخلاقی خاصی است و هم نسبت به سایر رشته‌ها بسیار پرهزینه است. بودجه‌های کم تحقیق و پژوهش در کشور، بیش از دیگر رشته‌ها بر تحقیقات حوزه علوم زیستی تاثیر گذاشته و به کیفیت و کمیت آن آسیب رسانده و حتی رعایت اصول اخلاقی و توجه خاص به محیط زیست را تحت

همکاری های علمی بین المللی نقش بسیار مهمی در توسعه علمی کشورها دارد. شکل (۵) مشارکت دانشمندان ایرانی با دانشمندان خارجی کشورهای مختلف در نشر اسناد علمی نمایه شده در سال ۲۰۱۵ را نشان می دهد. آمریکا، کانادا، مالزی، آلمان، استرالیا و انگلستان، رتبه های یک تا شش را در مشارکت علمی با ایران دارند. شش شریک اول علمی ایران همانهایی هستند که سال گذشته بیشترین همکاری علمی را با ایران داشته اند. میزان همکاری های علمی بین المللی ما نسبت به سال قبل از رشد خوبی برخوردار بوده است.

میزان مشارکت دانشگاه های ایران در تولید اسناد علمی منتشر شده در سال ۲۰۱۵ شکل (۶) میزان مشارکت دانشگاه های برتر کشور را در کسب نمایه های بیشتر سال ۲۰۱۵ نشان می دهد. دانشگاه تهران با ۲۹۲۷ (۹/۴ درصد کشور) و دانشگاه علوم پزشکی تهران با ۲۳۶۹ (۷/۶ درصد کشور) سند علمی منتشر شده به ترتیب در مقام اول و دوم قرار گرفته است. دانشگاه صنعتی امیر کبیر با ۱۶۷۹ (۵/۴ درصد کشور)، دانشگاه تربیت مدرس با ۱۴۷۷ (۴/۷ درصد کشور) و دانشگاه صنعتی شریف با ۱۳۹۱ (۴/۴ درصد کشور) جایگاه سوم تا پنجم رده بندی را گرفته اند. مجموعه کل دانشگاه های آزاد اسلامی کشور، با انتشار ۵۵۶۶ سند علمی در سال ۲۰۱۵ میلادی توانسته است نزدیک به هیجده درصد اسناد علمی کشور را تولید نماید.

میزان مشارکت نویسندگان مختلف در انتشارات سال ۲۰۱۵ میلادی

نام ۶۰۰۹۶ نفر نویسنده در فهرست نویسندگان ۳۱۲۹۶ سند علمی ایران در سال ۲۰۱۵ میلادی وجود دارد. نام یک نفر در ۱۵۲ سند علمی (بیشترین مقدار) تکرار شده است. نام چهار نفر ایرانی در بیش از یکصد سند علمی و نام یک نفر خارجی در صد سند تکرار شده است. نام هفت نفر ایرانی در هشتاد تا نود سند علمی تکرار شده است. همه نویسندگان، ایرانی نیستند. نام ۵۰۰ نفر هم در بین هشتاد تا نود سند علمی تکرار شده است که بسیاری از آنها غیرایرانی هستند. امروزه همکاری علمی در همه رشته های علوم و حتی علوم اجتماعی و در بسیاری از موارد علوم انسانی و هنر، بویژه در تحقیقات بین رشته ای، اجتناب ناپذیر

بیوشیمی و زیست شناسی مولکولی با داشتن ۲۸۹ نشریه نمایه شده در وبگاه علم مؤسسه تامسون رويترز، ضمن برخورداری از بیشترین تعداد نشریات بین المللی، بیشترین ارجاعات (citations) را نیز از آن خود کرده است. بالاترین میانگین فاکتور تاثیر (impact factor) نیز متعلق به نشریات زیست شناسی سلولی (۱۸۷ نشریه) است که برابر ۵/۶ می باشد. اینها بیانگر تاثیر علوم زیستی است. تعداد نشریات علوم زیستی نمایه شده در وبگاه علم مؤسسه تامسون رويترز ۱۵۸۸ مورد است که حدود ده درصد نشریات علمی مؤسسه را در بر گرفته است.

از مجموع ۲۳۰۳۶۶ سند علمی (۱۱/۲ درصد کل اسناد علمی نمایه شده سال ۲۰۱۵) که در حوزه علوم زیستی منتشر شده است، سهم بیوشیمی و زیست شناسی مولکولی ۸۳۸۲۹ (۳۶/۴ درصد اسناد زیست شناسی) بیشترین مقدار بوده است. آمریکا، چین و آلمان، به ترتیب، با ۳۲/۴، ۱۷/۱ و ۷/۸ درصد مشارکت سه جایگاه نخست را در بیوشیمی و زیست شناسی مولکولی تصاحب کرده و ایران و ترکیه، به ترتیب، با ۱/۰۵ و ۱/۰۰ درصد مشارکت جایگاه های ۲۲ و ۲۴ جهان را از آن خود کرده اند. همچنین، از مجموع ۲۳۰۳۶۶ سند علمی حوزه علوم زیستی منتشر شده در سال ۲۰۱۵، سهم بیوفیزیک ۱۸۹۲۱ (۸/۲ درصد اسناد علوم زیستی) بوده است. باز هم آمریکا، چین و آلمان، به ترتیب، با ۳۲/۴، ۱۷/۰ و ۷/۸ درصد مشارکت (درست مثل زیست شناسی مولکولی و بیوشیمی) سه جایگاه نخست را در بیوشیمی و زیست شناسی مولکولی تصاحب کرده، اما ایران و ترکیه، به ترتیب، با ۱/۳ و ۱/۶ درصد مشارکت جایگاه های ۲۱ و ۱۸ جهان را از آن خود کرده اند. شاخه زیست شناسی محاسباتی و ریاضیات هم با ۷۰۹۰ سند علمی منتشر شده (۳/۱ درصد اسناد علوم زیستی)، آمریکا، چین و انگلستان را، به ترتیب، با سهم ۳۵/۶، ۱۴/۸ و ۱۰/۱ در رأس رتبه بندی قرار داده و ایران و ترکیه، به ترتیب، با سهم ۱/۶ و ۱/۰ درصدی در مکان های ۱۶ و ۲۹ قرار دارند.

مشارکت ایران با کشورهای مختلف در تولید اسناد علمی در سال ۲۰۱۵

نمایه‌های اصلی سه‌گانه وبگاه علم مؤسسه تاسون روترز بیستم است. این در حالی است که رتبه علمی ایران در سال ۲۰۰۰ میلادی ۴۸ بوده است و تا سال ۲۰۱۱ مرتب رو به بهبودی بوده است. عدم تصمیم کلان و ثابت در سیاستگذاری علمی کشور به خاطر ضعف مدیریت در نظام پژوهشی کشور و در پی آن موضع‌گیری‌های چندگانگانه و ضد و نقیض برخی مسئولان در حمایت و تشویق از تولید و انتشار اسناد علمی در سطح بین‌المللی، علاوه بر عدم رشد بودجه‌های پژوهشی دانشگاه‌ها توأم با گرانی‌های ناشی از تورم و تحریم، همچنین عدم استفاده از مدیران کارآمد و آشنا در حوزه‌های پژوهشی دانشگاه‌ها و سازمانها، ایران‌هراسی‌های نابحق کشورهای غربی، تحریم‌های ظالمانه بیگانه و متأسفانه گاهی هم خودی، عوامل اصلی در توقف رتبه تولیدات علمی ماست. سهم تحقیقات از تولید ناخالص ملی در ترکیه نزدیک یک درصد، در مالزی نزدیک به ۱/۱ درصد، در کشور چین حدود ۲ درصد، در کشورهای اروپا به طور میانگین ۲ درصد، در امریکا ۲/۸ درصد، در تایوان ۳/۱ درصد، در ژاپن ۳/۴ درصد، رژیم اشغالگر قدس ۳/۹ درصد و کره جنوبی بالاترین مقدار، ۴/۴ درصد، و در کشور ما کمتر از نیم درصد بوده است. آنچه تاکنون در بحث تولید اسناد علمی اتفاق افتاده است چشمگیر و قابل ستایش است و با توجه به هزینه انجام شده نباید توقع بیش از این وجود داشته باشد. به هر حال، افزایش میزان انتشار اسناد علمی یکی از راههای ادعای علمی بودن کشور است. علاوه، قبول داریم که کمیت تولید اسناد علمی، شرط لازم برای توسعه علمی نیست و می‌باید کیفیت تولیدات هم مورد نظر باشد. در کشورهای پیشرفته جهان، در هر سال سرمایه‌گذاری‌های زیادی در توسعه علوم پایه می‌شود تا با استفاده از آن زمینه‌های توسعه علمی و فنی و آنگاه توسعه در قلمرو صنعت فراهم آید. کشورهایی سرآمد تولید علم به طور عام هستند که در زمینه علوم پایه بسترهای لازم را برای پیشرفت فراهم ساخته‌اند. دانشگاه‌های معتبر جهان بهترین‌ها را برای تحصیل در این رشته‌ها بکار می‌گیرند. در برخی کشورها، تحصیل در مقاطع بالاتر رشته‌های پرفرمدار مانند پزشکی منوط به

است [۲۴]. کمتر از نیمی از کل نویسندگان (۶۰۹۶ نفر) را می‌شود ایرانی فرض نمود. به عبارت دیگر، تنها نام حدود سی هزار نفر ایرانی را در بین کل اعضای هیئت علمی مشغول در دانشگاه‌های دولتی و غیر دولتی کشور می‌توان دید.

نشریات علمی سال ۲۰۱۵ میلادی

اسناد علمی ایران در مجموعه‌ای شامل ۴۵۹۳ نشریه علمی منتشر شده است که از رشد دو درصدی نسبت به سال قبل برخوردار است. نشریه RSC Advances انگلستان با انتشار ۵۶۵ مقاله (۱/۸ درصد کل) بیشترین هدف نویسندگان ایرانی بوده است. در ۲۲ نشریه، بیش از یکصد مقاله دارای آدرس ایران به چشم می‌خورد که ۹ تا از این نشریات ایرانی هستند. در پانصد نشریه، هر کدام بیش از چهارده سند منتشر شده است. حدود ده درصد اسناد علمی کشور در سال ۲۰۱۵ در نشریات ایرانی که در مؤسسه تاسون روترز نمایه شده و دارای فاکتور تأثیریند، انتشار یافته‌اند.

کیفیت نشراتی که اسناد علمی ایرانیان را منتشر می‌کنند، نسبت به سال‌های گذشته بسیار بهبود پیدا کرده است. در دو نشریه برتر جهان (Nature و Science) نیز مجموعاً ۹ سند در سال ۲۰۱۵، حاوی آدرس ایران وجود دارد که شامل ۴ مقاله کامل، ۱ مقاله مروری، ۳ نامه و ۱ مطلب هیئت تحریریه‌ای می‌باشد. در همین سال، به آدرس ترکیه هم مجموعاً ۹ سند در این دو نشریه منتشر شده است که شامل ۸ مقاله کامل و ۱ مطلب هیئت تحریریه‌ای می‌باشد. به آدرس عربستان سعودی هم مجموعاً ۳۱ سند، شامل ۲۹ مقاله کامل و ۲ مطلب هیئت تحریریه‌ای و بیوگرافی (البته با حمایت محققان خارجی و تشویقات خاص در نظر گرفته شده در این کشور) و به آدرس رژیم اشغالگر قدس هم مجموعاً ۶۴ سند، شامل ۴۴ مقاله کامل، ۲ مقاله مروری، ۴ نامه و ۱۴ مطلب هیئت تحریریه‌ای، بیوگرافی و خلاصه کتاب می‌باشد.

کلام آخر

اکنون پنج سال (۲۰۱۵-۲۰۱۱) است که رتبه جهانی ایران در انتشار اسناد علمی بر اساس شمارش

برنامه پژوهشی دانشگاه ها و مراکز علمی کشور تحقیقات کاربردی بیشتر مورد توجه قرار گرفته است و این ناشی از بودجه‌هایی است که برای تحقیقات کاربردی منظور می‌شود و تحقیقات در حوزه علوم پایه، تحقیقات لوکس و ناکارآمد جلوه داده می‌شود. با کمال تأسف باید این نکته را هم بگویم که مدیران پژوهشی کشور هم غالباً دیدگاه توسعه علوم پایه ندارند و حتی در بسیاری از موارد با الفبای پژوهش هم بیگانه‌اند.

اختصارات:

- ۱) ISI: Institute for Scientific Information
- ۲) SCIE: Science Citation Index Expanded
- ۳) SSCI: Social Science Citation Index
- ۴) A&HSCI: Arts and Humanities Science Citation Index
- ۵) WOS: WEB of Science

منابع

- [۱] صبوری، علی اکبر. بررسی کارنامه پژوهشی ایران در سال ۲۰۰۲، رهیافت، شماره ۲۸، صفحات ۷۸-۹۵، ۱۳۸۱
- [۲] صبوری، علی اکبر. مروری بر تولید علم در سال ۲۰۰۳، رهیافت، شماره ۳۱، صفحات ۲۳-۲۱، ۱۳۸۲
- [۳] صبوری، علی اکبر و پورسازان، نجمه. تولید علم ایران در سال ۲۰۰۴، رهیافت، شماره ۳۴، صفحات ۶۶-۶۰، ۱۳۸۳
- [۴] صبوری، علی اکبر و پورسازان، نجمه. تولید علم ایران در سال ۲۰۰۵، رهیافت، شماره ۳۷، صفحات ۵۲-۴۹، ۱۳۸۵
- [۵] صبوری، علی اکبر. تولید علم ایران در سال ۲۰۰۶، رهیافت، شماره ۳۸، صفحات ۴۵-۴۰، ۱۳۸۶
- [۶] صبوری، علی اکبر. تولید علم ایران در سال ۲۰۰۷، رهیافت، شماره ۴۱، صفحات ۴۰-۳۵، ۱۳۸۶
- [۷] صبوری، علی اکبر. تولید علم ایران در سال ۲۰۰۸، رهیافت، شماره ۴۳، صفحات ۳۱-۲۱، ۱۳۸۷
- [۸] صبوری، علی اکبر. تولید علم ایران در سال ۲۰۰۹، نشاء علم، مجلد ۱، صفحات ۱۰-۶، ۱۳۸۹
- [۹] صبوری، علی اکبر. تولید علم ایران در سال

داشتن مدرک کارشناسی در یک رشته علوم پایه است. کشورهای تایوان، سنگاپور، هنگ کنگ، کره جنوبی و ژاپن در جنوب شرق آسیا سرمایه‌گذاری زیادی روی آموزش علوم پایه در مدارس خود نموده تا با ایجاد جاذبه در این رشته‌ها بتوانند نخبگان خود را در دانشگاه‌ها به این رشته‌ها بکشانند. سرمایه‌گذاری در علوم پایه، یک سرمایه‌گذاری بلند مدت و خوب بوده و باعث تقویت دیگر علوم و بویژه علوم کاربردی می‌شود. علوم پایه، زیربنا و الفبای حوزه علوم است. فلسفه علم و دین سه چیز است: کاهش درد در جامعه، افزایش سلامت در جامعه، تعالی انسان. برای سالم زیستن، نیاز به هوای پاک، غذای سالم، آب سالم، پوشاک مناسب و طبیعت سالم داریم. معیار پاک بودن، سالم بودن و مناسب بودن را علوم پایه مشخص می‌کند. تا درد، آلودگی و ناپاکی مشخص نشود، مگر می‌شود آن را بر طرف کرد. باید محیط میکروسکوپی و ماکروسکوپی خود را و همچنین آنچه می‌نوشیم و می‌خوریم بشناسیم، یعنی شیمی بدانیم. باید شناخت کافی از انرژی، تقابل مواد و نیروها بدانیم تا بتوانیم خود را محفوظ بداریم، یعنی فیزیک بدانیم. کره زمین و فعل‌الانفعالات آن را بدرستی درک کنیم تا از آن بهره‌برداری درست موجودات زنده اعم از جانوران و گیاهان را درست بشناسیم تا بتوانیم با طبیعت اطراف خود تعامل سازنده داشته باشیم، یعنی زیست‌شناسی بدانیم. ثبت داده‌ها، انتقال اطلاعات مربوط به کشف رمز و راز پیرامون خود و سرعت دادن به تجزیه و تحلیل‌های برداشت خود از محیط اطراف هم نیازمند ریاضیات و هندسه است. فراگیری ریاضیات و هندسه، افزاینده هوش، استعداد و تفکر خلاقانه است. انسان سالم در تعامل با محیط سالم و در نتیجه جهان سالم، نیازمند دانش علوم پایه است تا انسان سالم و بی‌درد باشد و بماند تا آنگاه بتواند به تعالی خود اندیشه کند و برای آن راهی بیابد و گر نه موجودی انگار بی‌جان است. رقابت علمی کشورها به رقابت آنها در حوزه علوم پایه مربوط می‌شود. هر کشوری که در حوزه علوم پایه قوی‌تر باشد، در قافله علم نیز پیش‌تاز خواهد بود. به همین خاطر متوقف کردن یک کشور در حوزه علوم پایه به منزله خارج کردن آن کشور از رقابت علمی است. متأسفانه اخیراً، در

- ۲۰۱۰، نشاء علم، مجلد ۲، صفحات ۲۳-۱۶، ۱۳۹۰
- [۱۰] صبوری، علی اکبر. تولید علم ایران در سال ۲۰۱۱، نشاء علم، مجلد ۲، صفحات ۱۳-۶، ۱۳۹۱
- [۱۱] صبوری، علی اکبر. تولید اسناد علمی ایران در سال ۲۰۱۲، نشاء علم، مجلد ۳، صفحات ۱۰۳-۹۶، ۱۳۹۲
- [۱۲] صبوری، علی اکبر. تولید اسناد علمی ایران در سال ۲۰۱۳، نشاء علم، مجلد ۴، صفحات ۱۰۰-۹۴، ۱۳۹۳
- [۱۳] پیرحقی، میترا و صبوری، علی اکبر. تولید علم در حوزه علوم زیستی: مقایسه ایران با جهان و قدرت‌های برتر منطقه، نشاء علم، مجلد ۴، صفحات ۱۸-۱۰، ۱۳۹۲
- [۱۴] صبوری، علی اکبر. تولید اسناد علمی ایران در سال ۲۰۱۴، نشاء علم، مجلد ۵، صفحات ۱۷-۶، ۱۳۹۴
- [۱۵] صالح‌زاده، صالح و بیات، مهدی. جهش علمی ایران در طی یک دهه (۱۹۹۸-۲۰۰۸)، رهیافت، شماره ۴۴، صفحات ۳۶-۳۰، ۱۳۸۸
- [۱۶] بیات، مهدی، صالح‌زاده، صالح و زلفی‌گل، محمد علی. تحقق پیش از موعد اهداف علمی سند چشم‌انداز بیست ساله کشور، نشاء علم، مجلد ۲، صفحات ۶۴-۵۸، ۱۳۹۰
- [۱۷] دانشگر، پرندیس، تقوی، فرشته، صبوری، علی اکبر و موسوی موحدی، علی اکبر. تولید دانش در علوم زیستی: پیش‌تاز در ایران و جهان، نشاء علم، مجلد ۱، صفحات ۳۰-۲۴، ۱۳۹۰
- [۱۸] صبوری، علی اکبر. بررسی کیفیت علم: نشریات بی‌اعتبار، نشاء علم، مجلد ۳، صفحات ۴۲-۳۳، ۱۳۹۱
- [۱۹] پیرحقی، میترا و صبوری، علی اکبر. داوری تخصصی در نشریات علمی، نشاء علم، مجلد ۴، صفحات ۱۱۷-۱۰۶، ۱۳۹۳
- [۲۰] تقوی، فرشته و صبوری، علی اکبر. پرهیز از سوء رفتارهای پژوهشی و ارائه راهکارهای مهاری، نشاء علم، مجلد ۴، صفحات ۴۸-۴۳، ۱۳۹۲
- [۲۱] اسکندری، پروانه و صبوری، علی اکبر. منتشر کن یا نابود شو، اما نه به هر قیمتی، نشاء علم، مجلد ۵، صفحات ۴۳-۳۸، ۱۳۹۳
- [۲۲] رجب‌زاده عصارها، نقشینه، نادر و صبوری، علی اکبر. مطالعه آشنایی پژوهشگران دانشگاه تهران با تعریف‌ها و مصداق‌های سوء رفتارهای پژوهشی، تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی، مجلد ۴۷، صفحات ۳۹۶-۳۷۵، ۱۳۹۲
- [۲۳] کاظمی، فاطمه و صبوری، علی اکبر. علم کذب، نشاء علم، مجلد ۶، صفحات ۱۹-۱۴، ۱۳۹۴
- [۲۴] پیرحقی، میترا و صبوری، علی اکبر. اندازه بحرانی گروه‌های پژوهشی و بررسی آن در ایران، نشاء علم، مجلد ۵، صفحات ۱۱-۶، ۱۳۹۳

سبک زندگی و پزشکی خواب

میترا پیرحقی^۱، محمد فرهادی^۲، علی اکبر موسوی موحدی^{۳*}

چکیده

خواب عبارت است از کاهش تا فقدان سطح هوشیاری، تعلیق نسبی ادراکات حسی و غیر فعال شدن تقریباً تمام عضلات ارادی می باشد. مرحله بسیار مهمی از زندگی است که سم زدایی بدن در آن رخ می دهد. خواب طبیعی شامل دو مرحله اصلی است؛ خواب NREM (بدون رم) و خواب REM (رم). میزان دقیق خواب مورد نیاز برحسب سن افراد متفاوت است و تعیین دقیق میزان ساعات مورد نیاز برای هر فرد بستگی به ویژگی های آن فرد دارد. تاکنون بیش از ۱۰۰ نوع اختلال برای خواب معرفی شده است که مهمترین آنها بی خوابی، قطع تنفس حین خواب (آپنه)، حمله خواب، سندروم پاهای بی قرار، خواب پریشی و اختلالات ریتم شبانه روزی خواب می باشند. عوامل مختلفی از جمله نوع سبک زندگی افراد، تغییرات آب و هوایی، آلودگی های صوتی، دما، رطوبت و فشار محیط بر کیفیت و کمیت خواب تأثیر می گذارد. هورمون ملاتونین (هورمون خواب) به عنوان یک ماده آنتی اکسیدان، به طور مستقیم یا غیر مستقیم با تنش (استرس) اکسایشی و مرگ سلولی مقابله می کند. تحقیقات نشان داده است که اختلالات خواب با بروز برخی از بیماری ها از جمله دیابت نوع ۲ ارتباط مستقیمی دارد. عمده ترین روش ها برای درمان اختلالات خواب به چند دسته کلی درمان دارویی، درمان رفتاری، سبک زندگی و اعمال جراحی تقسیم می شوند. به علاوه، طب سنتی راه کارهای مفید و کم زیانی برای درمان برخی از اختلالات خواب پیشنهاد می کند.

واژگان کلیدی: مراحل خواب، اختلالات خواب، برنامه خواب، سبک زندگی، سم زدایی بدن در خواب، طب سنتی، بیماری های مرتبط با اختلالات خواب.

* عهده دار مکاتبات، پست الکترونیکی: farhadi@ent-hns.org و moosavi@ut.ac.ir

۱. مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشگاه تهران
۲. مرکز تحقیقات گوش، گلو، بینی و سر و گردن، دانشگاه علوم پزشکی ایران و رئیس انجمن پزشکی خواب ایران
۳. رئیس کرسی یونسکو در تحقیقات بین رشته ای در دیابت، دانشگاه تهران

خود دچار مشکل می‌باشند. افرادی که بطور معمول در غارها و پناهگاه‌ها یا آزمایشگاه‌های ویژه مشغول به کارند به جای چرخه‌ی ۲۴ ساعته با چرخه‌ی ۲۵ ساعته سازگاری پیدا می‌کنند. به کمک دستگاه ثبت نوار مغزی (الکتروانسفالوگرافی یا EEG) و دستگاه تست خواب (پلی سومنوگرافی یا PSG)، زمان آغاز خواب و بیداری، زمان به خواب عمیق رفتن، مدت خواب عمیق و مدت خواب سبک، مدت رویا دیدن، دفعات و سبب های بیدار شدن و هر اتفاق غیرطبیعی که خواب را مختل می‌کند همچون مشکلات قلبی - تنفسی و مغزی بررسی می‌گردد.

مراحل خواب

خواب دارای دو فاز اصلی است:
 فاز خواب NREM (حرکت غیرسریع چشم) (بدون رم) که خواب آرام نیز خوانده می‌شود.
 فاز خواب REM (حرکت سریع چشم) (رم) که خواب نابه روال نیز خوانده می‌شود. خواب دارای پنج مرحله است: چهار مرحله خواب بدون حرکات سریع چشمی (بدون رم) و یک مرحله با حرکات سریع چشمی (رم) می‌باشد.
 اولین قسمت خواب بدون رم است. خواب دیدن در مرحله بدون رم بسیار کم است و اگر هم خواب ببینیم آن را فراموش می‌کنیم. در این خواب ماهیچه‌ها بی حس نیستند. خوابگردی بعضی افراد و شب ادراری کودکان نیز در این مرحله اتفاق می‌افتد. در این حالت مغز آرام بوده ولیکن بدن حرکت می‌کند. در این هنگام هورمون‌ها آزاد شده و وارد سیستم گردش خون می‌شوند و بدن به ترمیم خستگی‌ها و فرسودگی‌های حاصل از فعالیت‌های روزانه می‌پردازد. خواب بدون رم شامل چهار مرحله می‌شود:
 ۱- شروع چرخه خواب نسبتاً سبک و خفیفی از خواب است. این مرحله را می‌توان به صورت دوره گذار بین بیداری و خواب در نظر گرفت. این مرحله از خواب، تنها مدت زمانی کوتاهی در حدود ۵ تا ۱۰ دقیقه طول می‌کشد و اگر در این مرحله کسی را از خواب بیدار کنید بطور احتمال به شما خواهد گفت که خواب نبوده است!
 ۲- پس از ۳۰ تا ۴۰ دقیقه خواب پس از مرحله

خواب عبارت است از کاهش یا فقدان سطح هوشیاری، تعلیق نسبی ادراکات حسی و غیر فعال شدن تقریباً تمام عضلات ارادی در زمان استراحت به طوری که فعالیت بدن و ذهن تغییر کرده و توهم‌های بینایی جایگزین تصاویر واضح واقعی شوند. خواب نوعی رفتار است و برای سلامت و بازسازی سیستم اعصاب، سیستم ایمنی و سیستم عضلانی اسکلتی انسان‌ها و جانوران اهمیت دارد. خواب کارکرد تعادلی و ترمیمی داشته و به نظر می‌رسد در تنظیم درجه حرارت و حفظ انرژی اهمیت اساسی دارد و با تسریع سنتز اسید ریبونوکلئیک و پروتئین‌ها به ترمیم قوای بدن کمک می‌کند. میزان خواب متعاقب کار جسمانی و ورزش، گرسنگی، بیماری، حاملگی، استرس روانی، افزایش فعالیت ذهنی و موقعیت‌های یادگیری دشوار ممکن است افزایش یابد. بدون علائم بیرونی، ریتم زیستی بدن یک سیکل ۲۵ ساعته را دنبال می‌کند. تأثیر عوامل بیرونی نظیر چرخه نور-تاریکی، دوره‌های صرف غذا و سایر هماهنگی‌کننده‌های بیرونی باعث می‌شود که افراد از یک چرخه ۲۴ ساعته پیروی کنند. ریتم زیستی در بدو تولد وجود ندارد و طی ۲ سال اول زندگی برقرار می‌شود. اکثر افراد طبیعی نیاز به خوابی بین ۶ تا ۹ ساعت در شبانه روز دارند. هنگامی که از نور خورشید در ساعات پایانی روز کاسته می‌شود، سیستم بینایی به هسته فوق کیاسمائی (SCN) علامت می‌فرستد. سپس SCN به غده‌ی صنوبری مغز علامت می‌دهد که تولید هورمون ملاتونین را افزایش دهد. این افزایش هورمون به کاهش فعالیت و احساس خواب آلودگی در انسان کمک می‌کند. ملاتونین را هورمون خواب می‌نامند. ملاتونین کمک می‌کند تا چرخه بیداری و خواب تنظیم شود. هنگامی که دمای بدن پایین می‌آید، میزان ملاتونین بالا می‌رود و باعث خواب آلودگی می‌شود. هنگامی که دمای بدن بالا می‌رود، میزان ملاتونین پایین می‌آید و باعث بیداری می‌گردد. پژوهش‌های بالینی نشان داده‌اند که افرادی که به طور مادرزادی ناپیما هستند به دلیل فقدان کامل نور محیطی، معمولاً در چرخه خواب-بیداری

خواب عبارتند از: بی خوابی، قطع تنفس حین خواب (آپنه) خواب، حمله خواب، سندروم پاهای بی قرار، خواب پریشی، اختلالات ریتم شبانه روزی خواب.

۱- بی خوابی

علائم بی خوابی شامل شکایت هایی از دشوار به خواب رفتن، بی خوابی مکرر یا طولانی مدت، کیفیت پایین خواب یا اینکه طول مدت زمان کوتاه خواب در افرادی که مدت زمان کافی برای خواب دارند، می باشد. شایع ترین اختلال در طول روز مرتبط با بی خوابی شامل شکایت هایی از اختلالات خلقی، اختلال در عملکرد شناختی و خستگی در طول روز است. علائم خلقی رایج عبارتند از کج خلقی و زود رنجی، بی قراری ملایم و مشکل تحمل استرس است. برخی از بیماری ها مانند بیماری های قلبی و عروقی، ریوی، عصبی، بیماری های مرتبط با دستگاه گوارش، کلیه، غدد درون ریز و رماتیسم با بی خوابی افزایش می یابد [۲۰۱].

۲- آپنه خواب

اختلالات تنفسی خواب، شامل آپنه انسدادی خواب و هایپوپنیا می باشد. آپنه انسدادی به صورت کاهش و یا عدم جریان هوا از طریق بینی و دهان حداقل به مدت ۱۰ ثانیه یا بیشتر در طول خواب به همراه کاهش میزان سطح اکسیژن خون تعریف می شود. این اختلالات در همه سنین دیده می شود ولی در بزرگسالان بالای ۶۰ سال شایعتر است. انسداد راه تنفسی هنگام خواب در اثر انسداد ناحیه حلق به وسیله زبان کوچک، قاعده زبان و سایر بافت های نرم مجاور صورت می گیرد. این حالت باعث ایجاد چرخه تکرارشونده خواب، قطع تنفس (به جای عبارت: حالت خفگی)، از خواب پریدن، خواب آلودگی و خواب دوباره می شود. این چرخه اغلب در طول زمان خواب ادامه می یابد و باعث خواب آلودگی مزمن روزانه می گردد. این اختلال با خروپف های بلند همراه بوده و سبب ایجاد سردردهای صبحگاهی، خشکی دهان بعد از بیداری می شود و با افزایش سن و چاقی ارتباط مستقیمی دارد. آپنه انسدادی خواب نیز به نوبه خود احتمال ابتلا به برخی عوارض مثل عوارض قلبی و عروقی (فیبریله شدن دهلیزی، فشار خون بالای شبانه، فشار خون بالای روزانه، سکته قلبی

اول، در سرایشی مراحل دوم، سوم و چهارم خواب می افتیم. دومین مرحله خواب تقریباً ۲۰ دقیقه طول می کشد. دمای بدن شروع به کاهش و ضربان قلب شروع به کند شدن می کند. یک مرحله ناهشیار است که خواب رونده به راحتی بیدار می شود.

۳- دوره گذار بین خواب سبک و خواب بسیار عمیق است. حدود ۱۵-۲۰ دقیقه بعد وارد مرحله سوم خواب می شویم. در این مرحله فشار خون کم می شود، ممکن است در خواب صحبت کنیم یا راه برویم ولی به خاطر نیاوریم. خوابگردی و صحبت در خواب از بدخوابی هایی هستند که در این مرحله بروز می کند ولی وقتی شخص بیدار می شود به هیچ وجه از آن آگاه نیست. تمایز بین مرحله سوم و چهارم خواب کاملاً مشخص نیست. ۴- این مرحله عمیق ترین مرحله خواب را تشکیل می دهد. مرحله ای که بیدار شدن از آن دشوار است. تنها صدای بلند موجب بیداری فرد از این مرحله خواب می شود و وقتی هم که بیدار شد، گیج و منگ است.

مرحله ی آخر در چرخه خواب، رم یا خواب رویایی نام دارد و این نام به خاطر حرکات سریع کره چشم است که در این مرحله اتفاق می افتد. اغلب خواب دیدن ها در مرحله خواب رم رخ می دهد. تقریباً نیم ساعت پس از خواب عمیق در مرحله چهار مسیر برگشت را پیش می گیریم. دوباره هر یک از مراحل را پشت سر می گذاریم تا به مرحله خواب رم برسیم. مشخصه خواب رم، حرکت چشم ها، تندتر شدن تنفس و افزایش فعالیت مغز است. خواب رم به نام خواب مغایر نیز خوانده می شود زیرا در حالی که مغز و سایر سیستم های بدن فعالیت می شوند، عضلات شل تر می گردند. علت خواب دیدن هم افزایش فعالیت مغز است اما عضلات ارادی بی حرکت می شوند [۲۰۱].

اختلالات خواب

خواب طبیعی، گاهی اتفاق نمی افتد یا در زمان نامناسبی روی می دهد یا اینکه به نظر آرام بخش نمی رسد که آن را اختلال خواب می نامیم. بیش از ۱۰۰ نوع اختلال برای خواب معرفی شده است اما در این میان مهم ترین و رایج ترین اختلالات

این افراد خواب کافی را تجربه نکرده‌اند ممکن است در طول روز خواب آلود باشند. از علل این اختلال می‌توان به وراثت، حاملگی، کم‌خونی و پایین بودن سطح آهن، بیماری‌های مزمن مثل نارسایی کلیوی، دیابت، آرتریت روماتوئید (التهاب مفاصل) و نوروپاتی‌های محیطی (بیماری‌های مربوط به سیستم عصبی)، مصرف قهوه و ترکیبات حاوی کافئین اشاره کرد. شیوع این بیماری در زنان ۵۰ درصد بیشتر از مردان است [۲۰۱].

۵- خواب پریشی

این اختلال شامل «حوادث فیزیکی یا تجربی ناخوشایند که همراه خواب است» که در واقع ترکیبی از ذهن خواب آلود و رفتار ارادی است. خواب پریشی (پاراسومنیا) معمولاً به شکل‌های ناشی از خواب بدون رم و با رم اتفاق می‌افتد. به دلیل ویژگی‌های متمایز این دو نوع خواب، از لحاظ زمان وقوع آنها در شب، نوع رفتار در طی این حادثه، وضعیت روحی هنگام بیداری، مدت زمان حادثه، درجه فراموشی از حادثه متمایز شوند. اختلالات کوتاه مدت از خواب مربوط به خواب بدون رم شامل: انگیزتگی از خواب به صورت گیج و پریشان، راه رفتن در خواب و وحشت شبانه می‌باشد [۲۰۱]. راه رفتن در خواب اغلب بین کودکان ۵ تا ۱۰ ساله رایج است و با بزرگتر شدن، کمتر می‌شود. به نظر می‌رسد عوامل ژنتیکی نقش مهمی را در راه رفتن در خواب دارند. از جمله سایر خواب پریشی‌ها می‌توان به شب‌اداری، اختلال غذا خوردن در خواب، توهم مربوط به خواب و اختلالات تجزیه‌ای مربوط به خواب اشاره کرد.

۶- اختلالات ریتم شبانه روزی خواب

حالت‌های خواب و بیداری ناشی از برهم کنش بین فرآیندهای ریتم شبانه روزی و ترشح هورمون ملاتونین می‌باشد. برهم کنش طبیعی بین این دو فرایند سبب می‌شود که دوره بیداری حدود ۱۶ ساعت و دوره خواب حدود ۸ ساعت شود [۲۰۱].

تشخیص اختلالات خواب

اغلب تشخیص اختلالات خواب مانند بی‌خوابی، آپنه‌انسدادی خواب، حمله خواب و ... با کمک

و... و عوارض عصبی (خواب آلودگی روزانه، حوادث وسایل نقلیه، حوادث ناشی از کار، اختلال در کیفیت زندگی و ... را افزایش می‌دهد [۲۰۱].

۳- حمله خواب (خواب آلودگی مرتبط با سیستم عصبی مرکزی)

حمله خواب یک سندروم با علت ناشناخته است که با درجه عمیقی از خواب آلودگی مازاد روزانه (EDS) شناخته می‌شود. شخص مبتلا، به دفعات دچار خواب آلودگی شدید می‌شود و نمی‌تواند مدت زیادی خود را بیدار نگه دارد. حمله خواب معمولاً همراه با خواب حیوانی است و سایر علائم و نشانه‌ها شامل فلج خواب، رفتار غیرارادی و خواب شبانه درهم گسیخته نیز همراه آن رخ می‌دهد. در خواب حیوانی عضلات یک قسمت یا همه بدن سست می‌شود، به این صورت که ممکن است یا عضلات صورت و آرواره‌ها و گردن درگیر شود یا همه عضلات بدن درگیر شود. ممکن است آنقدر شدید باشد که کل بدن حالت فلج شود. در حمله خواب حیوانی توانایی گفتاری و بینایی شخص مختل می‌شود، اما شنوایی و هوشیاری اش باقی می‌مانند [۲۰۱].

۴- سندروم پاهای بی‌قرار

در این نوع از اختلال خواب فرد مبتلا دچار احساس ناخوشایند در پاها می‌شود و آن را به صورت احساس گزگز، مورمور، سوزش، درد و کشش و یا حرکت حشرات روی پوست توصیف می‌کند و بیمار برای کاهش حس ناچار است پای خود را تکان دهد و یا بکشد. این احساس ناخوشایند معمولاً در نرمة ساق پا اتفاق می‌افتد ولی می‌تواند در هر جای اندام تحتانی، از مچ پا گرفته تا ران احساس شود. فردی که دچار این حالت می‌شود به ناچار پای خود را حرکت می‌دهد. حرکت پاها، راه رفتن، مالش یا ماساژ پاها و یا خم کردن زانوها به طور موقت یا حدی علایم را کاهش می‌دهد. این بیماران معمولاً در به خواب رفتن دچار مشکل هستند و خواب عمیق را تجربه نمی‌کنند و معمولاً بهترین خواب را در انتهای شب و ساعات صبح تجربه می‌کنند. چون

به مدت طولانی حتی می تواند سبب مرگ شود. محققان در حال حاضر نشان داده اند که خواب مکانیزم اولیه برای حذف مواد زائد سمی حاصل از متابولیسم مغز می باشد. سیستم لنفاوی، زباله های سلول ها را در سرتاسر بدن جمع-آوری و دفع می کنند، اما این سیستم مغز و نخاع را شامل نمی شود. مغز باید یک سیستم دفع زباله داشته باشد زیرا تجمع زباله های پروتئینی سلول ها مثل آمیلوئید بتا می تواند سبب ایجاد بیماری-هایی چون آلزایمر شود. یکی از یافته های جالب نشان می دهد که سلول های مغز موقع خواب ۶۰٪ کوچک می شوند (منقبض می شوند). این کار فضای بین سلولی را بیشتر می کند و مایع مغزی-نخاعی به راحتی می تواند بافت مغز را بشوید [۴۳].

علاوه بر این در طول ۲۴ ساعت، اتفاقات مختلفی در بدن جهت سم زدایی رخ می دهد که برخی مربوط به ساعات خواب و برخی مربوط به ساعات بیداری می باشد. ساعت ۹ تا ۱۱ شب زمانی است برای از بین بردن مواد سمی و غیر ضروری که این عملیات توسط آنتی اکسیدان ها انجام می شود. در این ساعت بهتر است بدن در حال آرامش باشد. از ۹ تا ۱۱ شب رگ های خونی در حال تعمیر هستند. احساس سردرد، خستگی و ضعف غیرطبیعی، نشان دهنده ی رخداد تعمیرات سخت و شدید در رگ های خونی است. ساعت ۱۱ تا ۱ شب عملیات سم زدایی در کیسه صفرا، در طی یک خواب عمیق به طور مناسب انجام می شود. ساعت ۱ تا ۳ شب عملیات از بین بردن مواد سمی در کبد ادامه دارد و باید در خواب عمیق باشیم ساعت ۳ تا ۵ صبح عملیات از بین بردن مواد سمی در ریه اتفاق می افتد. بعضی مواقع دیده شده که افراد در این زمان، سرفه شدید یا عطسه می کنند. ساعت ۵ تا ۷ صبح، عملیات سم زدایی در روده بزرگ صورت می گیرد، لذا سموم حاصل از این عملیات را می توان دفع کرد. صبحگاه زمان بسیار مهمی برای نوشیدن مقادیر زیاد آب و بدترین زمان برای نوشیدن مواد کافئین دار است؛ زیرا کافئین ادرار آور است و سبب جذب آب از روده بزرگ و هدایت آن به سمت کلیه و مثانه می شود. نوشیدن آب کافی در اول صبح مانع از یبوست و افزایش وزن

دستگاه الکتروانسفالوگرافی صورت می گیرد. در طی این اختلالات، تغییراتی در شدت امواج نوار مغزی رخ می دهد که قابل تشخیص است. روش های دیگری مانند کارنامه خواب (sleep logs) و آشکارساز حرکت (actigraphy) نیز در تشخیص اختلالات مربوط به ریتم شبانه روزی استفاده می شود [۲۱].

روش های درمان اختلالات خواب

روش های درمان اختلالات خواب شامل دارو درمانی و رفتار درمانی و اعمال جراحی می باشد که مختص با نوع اختلال است. در برخی از اختلالات مثل آپنه انسدادی خواب، درمان های جراحی و استفاده از دستگاه های خاصی جهت درمان نیز صورت می گیرد.

هدف از رفتار درمانی، کاهش زمان تأخیر خواب و بهبود تثبیت خواب، با تغییر رفتارها و عاداتی که با خواب در ارتباط دارد می باشد. از جمله این رفتارها می توان به کنترل محرک، درمان محدودیت خواب، تمرین های آرامش، بازسازی عادات غیر منطقی مربوط به خواب و بهداشت خواب اشاره کرد.

درمان محدودیت خواب (SRT) شامل روش های است که سبب افزایش سوق یافتن به سمت خواب و تسهیل توانایی خوابیدن می شود. SRT شامل محدود کردن زمان در رخت خواب بودن شخص تنها تا زمانی که فرد احساس خواب آلودگی کند. هدف از تمرینات آرامش، کاهش کشش عضلانی و ادراک تحریکی مانند اجتناب عمدی از افکار مزاحم و تمرینات روزانه آرامش عضلانی می باشد. روش های تمرین آرامش مانند آرامش عضلات، روش نفس عمیق، تصورات و تلقین ممکن است به برخی از افراد با اختلالات خواب کمک کند. درمان شناختی شامل مداخله گریهایی که به مردم کمک می کند تا افکار نامناسب و باورهای که ممکن است به بی خوابی کمک کنند را شناسایی و تصحیح کنند [۲۱].

سم زدایی بدن در خواب

اگر خواب کافی نداشته باشیم بدن قادر نخواهد بود مواد سمی تولید شده از راه های مختلف را دفع کند. آزمایشات نشان داده است که نخوابیدن

جدول ۱، انواع خواب به بیان پیامبر بزرگوار اسلام (ص).

انواع خواب	زمان و ویژگی
خواب غفلت	خوابیدن در مجالس پند و یادآوری
خواب بدبختی	خوابیدن در وقت نماز
خواب راحت (قبیلوله)	خواب قبل از ظهر تا ظهر و بعد از ظهر تا عصر. این خواب رفع کننده کسالت، هضم کننده غذا و موجب تقویت حافظه می شود.
خواب در نیمه روز (غیلوله)	خواب آخر روز (یک ساعت قبل از غروب) که موجب بیماری و هلاکت انسان می شود.
خواب عذاب (عیلوله)	خواب بین الطلوعین، از فجر تا طلوع آفتاب که مضموم می باشد. این خواب موجب فقر و باعث زشت شدن و زردی صورت و پوست می شود. عیلوله از ماده (علل) و به معنای مرض است؛ زیرا خواب در این زمان بیماری زاست.
خواب حایل شدن میان دو چیز (حیلوله)	خواب وقت ظهر، این خواب بین ظهر و نماز ظهر است و چون تأخیر نماز از اول وقت ناپسند است این خواب خوب نیست.
خواب قیلوله	خواب بعد از طلوع آفتاب است که کسالت آور و باعث تضعیف حافظه می شود.
خواب رخصت	خواب بعد از نماز عشاء که موجب افزایش انرژی و برکت روزی می شود. هر یک ساعت خوابیدن بعد از نماز عشاء تا نیمه شب برابر است با سه ساعت خواب نیمه شب تا اذان ظهر

به مرگ سلولی می شود. سلول برای مقابله با این حوادث جاذب های رادیکال-های آزاد و آنتی اکسیدانت ها را دارد. از جمله این مواد، ملاتونین است که با فعال کردن یک سری از آنزیم های آنتی-اکسیدانی (سوپراکسید دیسموتاز، گلوتاتیون پراکسیداز و گلوتاتیون ردوکتاز) به طور غیرمستقیم و یا با برهم کنش مستقیم با رادیکال های آزاد از نوع هیدروکسیل، با تنش اکسایشی و مرگ سلولی مقابله می کند [۵].

تأثیر تغییرات آب و هوا و آلودگی صوتی شبانه بر خواب

تغییرات درجه حرارت، فشار اتمسفر، رطوبت و بارش در بسیاری جهات، به صورت مثبت و منفی ما را تحت تأثیر قرار می دهد. زمستان فصل

می شود و از احساس پیری جلوگیری می کند. ساعت ۷ تا ۹ صبح زمان مربوط به تحریک معده جهت خوردن غذا است و جذب مواد مغذی در بدن صورت می گیرد، پس بهتر است صبحانه حاوی مواد مغذی صرف شود. از نصفه های شب تا ساعت ۴ صبح، مغز استخوان عملیات خون سازی را انجام می دهد. دیر خوابیدن و دیر بلند شدن از خواب، باعث می شود مواد سمی از بدن دفع نشوند و یا عملیات خونسازی کامل صورت نپذیرد. بنابراین بین ساعت ۱۱ شب تا ۵ صبح بهترین ساعت خواب محسوب می شود (a). طبق ساعات ذکر شده، از ساعت ۹ شب تا ۷ صبح (۱۰ ساعت) عملیات سم زدایی در ارگان های مختلف بدن اتفاق می افتد که حدود ۶ ساعت از سم زدایی، در خواب رخ می دهد (تقریباً ۱۱ شب تا ۵ صبح)؛ البته بخشی از ساعت ۹ تا ۱۱ شب را که بدن نیاز به آرامش جهت سم زدایی دارد، نیز می توان در خواب بود (جهت تنظیم خواب شبانه مورد نیاز بدن بین ۷ تا ۸ ساعت). سایر ساعات روز کلیه ها و مثانه و نیز روده بزرگ و کلون، مدام در فعالیت و سم زدایی از بدن هستند.

ملاتونین و خاصیت آنتی اکسیدانی آن

همانطور که در بخش مقدمه اشاره شد ملاتونین را هورمون خواب می نامند. ملاتونین سبب تنظیم ساعت درونی بدن می شود و مزایای زیادی در سلامتی بدن دارد. پژوهش ها پیشنهاد کرده اند که این هورمون احتمالاً از ماده ژنتیکی حفاظت می کند و بدن را در برابر بیماری های وابسته به افزایش سن نگه می دارد. شواهد علمی نشان می دهد، ملاتونین نقش مهمی را به عنوان آنتی اکسیدانت، محافظت نورونی، دفاع ضد التهابی و حمایت از سیستم ایمنی بدن ایفا می کند. ملاتونین به عنوان یک مولکول با عملکرد مختلف شناخته شده است.

رادیکال های آزاد و گونه های فعال اکسیژن و نیتروژن، سبب آسیب به مولکول های مجاور می شود. قتل عامی که توسط این گونه های رادیکال زا صورت می گیرد را تنش اکسایشی (استرس اکسیداتیو) می گویند. تنش اکسایشی سبب یک سری از حوادث می شود که منجر

و رطوبت می تواند میزان درد را در افراد مبتلا به درد عصبی و مفاصل افزایش دهد که کیفیت خواب را تحت تأثیر قرار می دهد (b و c). خواب می تواند باعث بیدار شدن، حرکت، تغییر مراحل خواب و یا تغییر در ضربان قلب و فشار خون شود. سر و صدای محیط به ویژه ناشی از وسایل حمل و نقل یکی از عوامل مهم اختلالات خواب است. خواب بد باعث آشفتگی غدد درون ریز و سوخت و ساز بدن می شود و نتایج منفی قلبی و عروقی، روانی و اجتماعی در کودکان و در بزرگسالان دارد. سروصدای شبانه باعث ایجاد تغییرات بیولوژیکی قابل اندازه گیری به شکل تنش (استرس) می شود که ساختار خواب و کیفیت آن را تحت تأثیر قرار می دهد. این نوع خواب شبیه خواب مشاهده شده در اختلالات درون زای بدن (هورمونی) می باشد. به علاوه افرادی که با سروصدای شبانه روبرو هستند، اغلب با خواب آلودگی روزانه، خستگی، تغییرات خلقی و کاهش عملکرد مواجه هستند. شواهدی وجود دارد که نشان می دهد اثرات کوتاه مدت سروصدای محیط به ویژه سروصدای شبانه، ممکن است عوارض بلند مدت جانبی قلبی به دنبال داشته باشد [6].

برنامه مناسب برای خواب

در تعلیمات دینی نیز به خواب شب توصیه شده است. خداوند در قرآن می فرماید که شب را برای استراحت شما قرار دادم. پیامبر بزرگوار اسلام می فرمایند: «قسمتی از شب را بخواب و قسمتی از آن را بیدار باش».

حدود ۸۵ درصد خواب، باید در شب باشد و فقط ۱۵ درصد آن در روز؛ زیرا خواب روز هرگز نمی تواند کیفیت خواب در شب را داشته باشد. پیامبر بزرگوار اسلام خواب را بر چند نوع تقسیم کرده اند که در جدول ۱ ذکر شده است و این پندهای جاویدان است [7]. برای تعیین مدت زمان مورد نیاز برای خواب، لازم است علاوه بر ارزیابی محل خواب، برنامه سبک زندگی که به کیفیت و کمیت خواب اثر می گذارد نیز ارزیابی شود. مطالعات و تحقیقات نمی تواند مقدار دقیق خواب مورد نیاز برای هر شرایط سنی را مشخص کند اما زمان خواب برای سنین مختلف در متون

بسیار مهمی در این زمینه است. هوای سردتر و خشک تر دارای مزایا می باشد. تغییر در اتمسفر و چرخه خورشید می تواند نقش مهمی در کیفیت خواب داشته باشد. در اثر کوتاه شدن روز در پاییز و زمستان نور خورشید کمتر می شود. نور خورشید منبع اصلی ویتامین D است. ویتامین D برای عضلات و استخوان ها مهم است. این ویتامین روی تولید سروتونین نیز تأثیر دارد. هورمون سروتونین عملکردهای مختلفی دارد از جمله اینکه بر چرخه خواب و بیداری تأثیر می گذارد. میزان کم ویتامین D با خواب آلودگی بیشتر در طول روز نیز ارتباط دارد و تغییر در چرخه نور- تاریکی می تواند در ترشح زودرس هورمون ملاتونین تأثیر بگذارد. تحقیقات نشان می دهد که کارمندانی که محل نشستن آنها کنار پنجره است، نسبت به بقیه خواب بهتری دارند.

دما نقش مهمی را در شروع خواب و ریتم شبانه روزی دارد. وقتی بدن آماده خواب می شود، دمای درونی بدن کاهش می یابد. تحقیقات نشان می دهد که دمای محیط سردتر، به حفظ خواب عمیق کمک می کند. دمای مطلوب اتاق برای استراحت بین ۱۶ تا ۲۱ درجه سانتی گراد است که بستگی به شخص، لباس و رخت خواب دارد. در مقابل آب و هوای گرم و مرطوب تابستان، خواب را مشکل می کند. احساس گرما و عرق نه تنها از لحاظ جسمی راحت نیست، بلکه باعث بیدار شدن از خواب عمیق نیز می شود. خوردن زیاد هنگام خواب موجب تولید گرما در اثر هضم غذا می شود. توصیه می شود لباس های راحتی مناسب با الیاف طبیعی استفاده شود تا جریان هوا به بدن بهتر صورت گیرد.

بارش ملایم باران آرام بخش است اما طوفان پر سروصدا و رعد و برق می تواند خواب را مختل کند یا به خواب رفتن را دچار مشکل کند. نور روشن رعد و برق و صداهای زیاد حاصل از طوفان همانند زندگی شهرنشینی که بسیار پر نور و پر سرو صدا است، می تواند سبب اختلال در خواب آرام شود. آپنه انسدادی خواب تا حدی می تواند با آب و هوای طوفانی تحت تأثیر قرار گیرد. یک تحقیق نشان داده است که شدت علائم آن با کاهش فشار اتمسفر، افزایش می یابد. تغییرات در فشار هوا، درجه حرارت

علمی و وبگاه های مختلف ذکر شده است [۸].

بیماری ها و اختلالات خواب

خواب نامناسب با یک سری از بیماری ها در ارتباط است از جمله اختلال کم فعالی یا بیش فعالی (ADHD)، سندروم مرگ ناگهانی نوزاد (SIDS)، ام-اس، رفلکس معده (GERD)، صرع، جنون، افسردگی، بیماری انسدادی مزمن ریه (COPD)، آلزایمر. ADHD اصطلاحی است که برای کم فعالی یا بیش فعالی اطلاق می شود و در دوران کودکی رایج است حتی ممکن است در بزرگسالان هم وجود داشته باشد. این اختلال با یک سری از مشکلات خواب در ارتباط است، برای مثال تحقیقات اخیر نشان می دهد که افراد با ADHD میزان بالای خواب آلودگی، اختلالات تنفسی خواب را نشان می دهند. علت اصلی مرگ ناگهانی نوزاد (SIDS) زیر یک سال هنوز به خوبی کشف نشده است اما یک سری عوامل در بروز آن دخیل هستند از جمله خوابیدن نوزاد روی شکم است. احتمال مشکلات خواب از جمله آپنه خواب، خواب آلودگی روزانه و سندرم پاهای بی قرار در افراد مبتلا به رفلکس معده (برگشت اسید معده به مری) بیشتر از افراد بدون این بیماری است (d).

ارتباط مشکلات خواب با دیابت

محدودیت خواب سبب عدم تحمل گلوکز و مقاومت به انسولین می شود. بین مدت زمان خواب و شیوع بیماری دیابت ارتباط وجود دارد. برای بررسی این موضوع گروهی از مردان مسن بدون دیابت را از سال ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۴ زیر نظر احتمال ابتلا به دیابت دو برابر بیشتر بود و در افراد با مدت زمان خواب طولانی تر (بیش از ۸ ساعت) این احتمال سه برابر می شد. در نتیجه احتمالاً مدت زمان کوتاه و بلند خواب، خطر ابتلا به دیابت را افزایش می دهد [۹]. اختلالات خواب به طور فزاینده ای با مقاومت به انسولین، عدم تحمل گلوکز و دیابت نوع ۲ در ارتباط است. در یک مطالعه، برای بررسی اثر بخش بخش شدن خواب شبانه بر سوخت و ساز گلوکز، در طول دو شب، خواب ۱۱ داوطلب با محرک های مکانیکی و شنوایی مجزا شد. نتایج نشان داد در طول این دو شب حساسیت به انسولین و اثر بخشی گلوکز

کاهش پیدا کرده است [۱۰]. آپنه انسدادی خواب، که معمولاً شامل خروپف سنگین است، در میان افراد دیابتی، نسبت به افراد سالم شایع تر است. انسداد راه هوایی فوقانی ناشی از خروپف یا آپنه خواب می تواند منجر به عدم اشباع اکسیژن و سبب افزایش سطح کاتکول آمین و کورتیزول می شود و در نتیجه سبب افزایش مقاومت به انسولین گردد [۱۱]. چرخش تغییر برنامه کار منجر به مختل شدن ریتم شبانه روزی می شود و می تواند با چاقی و اختلال در تنظیم گلوکز در ارتباط باشد. در یک مطالعه میان زنان پرستار نتایج نشان داد که یک دوره طولانی از چرخش تغییر برنامه کار شب با افزایش خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ در زنان در ارتباط است [۱۲]. غلظت اسیدچرب آزاد می تواند سبب مقاومت به انسولین شود و نقش مرکزی در خطر ابتلا به بیماری های متابولیک را ایفا می کند. میزان اسیدهای چرب آزاد در شب افزایش می یابد. محدودیت خواب نسبت به خواب طبیعی منجر به افزایش اسیدچرب آزاد در طول ساعات شبانه و اوایل صبح می شود. حساسیت به انسولین پس از محدودیت خواب کاهش می یابد که ممکن است تا حدی سبب مقاومت به انسولین و خطر ابتلا به دیابت شود [۱۳].

دیابت متعلق به خانواده بیماری های رادیکال های آزاد است. سطح ملاتونین شبانه به طور قابل توجهی در گروه دیابتی نسبت به افراد غیردیابتی پایین است. مهمترین عامل پیشرفت در عوارض بیماری دیابت، تنش اکسایشی است. وقتی رادیکال های آزاد به مقدار بیشتر از آنتی اکسیدان ها تولید می شوند، حالت تنش اکسایشی (استرس اکسیداتیو) ایجاد می شود. اندامک درون سلولی میتوکندری، جایگاه غالب تولید رادیکال های آزاد در بیماران دیابتی است (نسبت به افراد غیردیابتی). افزایش قند خون با افزایش تولید رادیکال های آزاد در اثر اکسید شدن بیش از حد قند و چربی همراه است و در نتیجه سبب مهار آنزیم ضروری مسیر تجزیه گلوکز (گلیسرآلدهید ۳-فسفات دهیدروژناز) و تولید انرژی در سلول می شود و سبب افزایش احتمال ابتلا به دیابت نوع ۲ می شود. تحقیقات تجربی نشان می دهد هورمون ملاتونین با خنثی کردن تولید رادیکال های آزاد و حفاظت از سلول های بتای

پانکراس، از توسعه دیابت جلوگیری می کند [۱۴].

راهکارهایی برای خواب بهتر (بهداشت خواب)

بی خوابی انعکاسی از زندگی مدرن است؛ مانند نور آبی منعکس شده از یک گوشی تلفن همراه، یا ساعت دیجیتال رومیزی، یا تلویزیون می تواند با خواب تداخل کند. پیشرفت های فناوری در جامعه مدرن امروزی و قرار گرفتن در معرض هزاران دستگاه الکترونیک مانند تلویزیون، کامپیوتر، موبایل بر روی عملکرد و سلامت انسان، از طریق اثرات مخرب روی کیفیت، کمیت و زمان خواب تأثیر منفی دارد. عوامل سبک زندگی که سبب فقر خواب می شود عبارتند از افزایش وزن، فعالیت بدنی کم و عدم ورزش و مصرف موادی مثل کافئین، الکل و نیکوتین. تغییر برنامه کاری شبانه، مسافرت های هوایی به مناطق دور (Jet lag) [۱۵]. با رعایت نکات زیر می توان سلامت بدن و کیفیت عملکرد آن را در طول روز حفظ کرد (e و f و g):

- تعیین دقیق مقدار خواب مورد نیاز بدن
- تنظیم برنامه خواب و بیداری منظم. در این صورت ریتم شبانه روزی بدن خواهد فهمید که چه زمانی باید به خواب برود و چه زمانی بیدار شود.
- چرت زدن کوتاه روزانه در حد ۲۰ تا ۳۰ دقیقه می تواند سبب کمک به بهبود خلق، هوشیاری و عملکرد شود. چرت زدن های بیش از حد سبب مشکل به خواب رفتن در شب می شود.
- عدم مصرف مواد غذایی مختل کننده خواب پیش از خواب و مصرف غذاهای سبک. خوردن غذاهای سنگین و زیاد پیش از خواب از جمله عوامل ابتلا به بی خوابی است زیرا در شرایطی که بدن و دستگاه های درونی باید در حال استراحت باشند.
- بالا بردن کیفیت خواب با ورزش کردن منظم.
- مصرف کافئین و الکل موجب مشکل به خواب رفتن می شود. کافئین با مراحل عمیق خواب تداخل می کند.
- اندازه بالش می باید استاندارد باشد طوری که سر در وضعیتی خنثی (نه بالاتر از بدن و نه پایین تر) قرار گیرد. خوابیدن روی شکم بدترین موقعیت را برای گردن و ستون فقرات ایجاد می کند.

- کم کردن نور؛ تاریکی منجر به ترشح هورمون ملاتونین می شود.
- حذف سیگار؛ نیکوتین نیز مانند کافئین یک محرک است.
- پوشیدن شلوار نخی و راحت، پوشیدن شلوار گرم و تنگ مانع تنفس و خنک شدن پوست پا می شود و مانع خواب راحت می شود. محل خواب باید با طبع افراد از نظر حرارت و برودت سازگار باشد. برای افراد جوان و گرم مزاج هوای اتاق خواب باید کمی خنک باشد و برای افراد مسن یا سرد مزاج دمای هوای اتاق باید کمی گرم تر باشد.
- نگاه کردن به ساعت در طول شب سبب مختل شدن خواب می شود.
- کاهش آلودگی های صوتی اطراف. آزاد کردن فکر و ذهن هنگام خواب.

طب سنتی در درمان برخی از اختلالات خواب

برای داشتن خوابی آرام و با کیفیت، متخصصان طب سنتی رژیم های غذایی مناسب و دم کرده های گیاهی مؤثری را از جمله چای بابونه، گل گاوزبان، سنبل الطیب، به لیمو، عرق بیدمشک، پیشنهاد داده اند (i و h). مطالعات محققان دانشکده پزشکی هاروارد نشان می دهد که عسل، شیر سویا، پیاز، ماهی، زردچوبه و چای سبز از خروپف جلوگیری می کنند. جایگزین کردن شیر گاو با شیر سویا یکی از مهمترین روش های کاهش خروپف است [۱۶ و ۱۷]. استفاده از شیر معمولی به دلیل وجود لاکتوز، می تواند در افرادی که از اختلال عدم تحمل لاکتوز رنج می برند، منجر به ایجاد حساسیت و تورم بینی و بافت گلو شود؛ به علاوه شیر گاو و محصولات لبنی تولید شده از آن، با افزایش مخاط در مجرای تنفسی، احتمال خروپف را افزایش می دهند. شیر گاو خلط آور است. مطالعات نشان می دهد ترکیب آب جوش و بخار گیاهان استفاده شده در چای، سبب کاهش خلط و مخاط مجاری تنفسی و بینی می شود. چای نعنا یکی از بهترین گزینه های کاهش خروپف است. عسل دارای خواص ضد باکتری و ضد التهابی است که منجر به کاهش مخاط در اطراف حنجره می شود [۱۸ و ۱۹]. عسل، از ایجاد صدای خرخر گلو و خروپف جلوگیری

Gundersen, G.A., Benveniste, H., Vates, G.E., Deane, R., Goldman, S.A., Nagelhus, E.A., Nedergaard, M., (2012), A paravascular pathway facilitates CSF flow through the brain parenchyma and the clearance of interstitial solutes, including amyloid β , Sci Transl Med., 4 (147), 147ra111.

[4] Nedergaard, M., Xie, L., Kang, H., Xu, Q., Chen, M., Liao, Y., Meenakshisundaram, T., O'Donnell, J., Christensen, D., Takano, T., Deane, R., Iliff, J., Nicholson, C., Sleep Drives Metabolite Clearance from the Adult Brain, (2013), Science, 342 (6156), 373-377.

[5] Reiter, R.J., Tan, D., Osuna, C., Gitto, E., (2000), Actions of melatonin in the reduction of oxidative stress: a review, J Biomed Sci., 7(6), 444-458.

[6] Halperin, D., (2014), Environmental noise and sleep disturbances: A threat to health? Sleep science, 7 (4), 209-212.

[7] حسینی‌عاملی، محمدبن‌حسن، (۱۳۸۴)، مواعظ العدیدیه، قم: طلیعه النور، ص ۳۲۱.

[8] Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S.M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., Hazen, N., Herman, J., Katz, E.S., Kheirandish-Gozal, L., Neubauer, D.N., O'Donnell, A.N., Ohayon, M., Peever, J., Rawding, R., Sachdeva, R.C., Setters, B., Vitiello, M.V., Ware, J.C., Adams Hillard, P.J., (2015), National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary, Sleep health, 1(1), 40-43.

[9] Yaggi, H.K., Araujo, A.B., McKinlay, J.B., (2006), Sleep Duration as a Risk Factor for the Development of Type 2 Diabetes, diabetes care, 29(3), 657-661.

[10] Stamatakis, K.A., Punjabi, N.M. (2010), Effects of sleep fragmentation on glucose metabolism in normal subjects, Chest, 137 (1), 95-101.

[11] Al-Delaimy, W.K., Manson, J.E., Willett, W.C., Stampfer, M.J., Hu, F.B. (2002), Snoring as a risk factor for type II diabetes mellitus: a prospective study, Am J Epidemiol., 155 (5), 387-393.

[12] Pan, A., Schernhammer, E.S., Sun, Q., Hu, F.B., (2011), Rotating night shift work and risk of type 2 diabetes: two prospective cohort studies in women, PLoS Med., 8 (12), e1001141.

[13] Broussard, J.L., Chapotot, F., Abraham, V., Day, A., Delebecque, F., Whitmore, H.R., Tasali, E., (2015), Sleep restriction increases free fatty acids in healthy men, Diabetologia, 58 (4), 791-798.

[14] Zephy, D., Ahmad, J., (2015), Type 2 diabetes mellitus: Role of melatonin and oxidative stress, Diabetes Metab Syndr., 9(2), 127-131.

[15] Shochat, T., (2012), Impact of lifestyle and technology developments on sleep, Nat Sci Sleep, 4, 19-31.

می‌کند. غسل خاصیت ضد میکروبی و ضد التهاب دارد. خوردن غسل سبب کاهش تورم گلو و در نهایت کاهش خروپف می‌شود. معجون حاصل از مخلوط چای سبز و غسل قبل از خواب سبب استراحت گلو می‌شود. زردچوبه از باریک شدن مجاری تنفسی و ایجاد التهاب جلوگیری می‌کند و بافت گلو را نرم می‌کند [۲۰]. در نتیجه برای یک خواب خوب شایسته است سبک زندگی متعادل و دانش کافی برای زمان، مکان، حالت و شرایط خواب مهیا شود. یکی از مهم ترین شرایط برای سلامت انسان خواب خوب است. خواب با استراحت فرق دارد، خواب در شب با شرایط توضیح داده شده در این مقاله تعریف می‌شود اما استراحت در زمان های گوناگون است.

وب سایت های بازدید شده در این مقاله

- a) <http://wellness.mcuniverse.com/2011/the-chinese-body-clock-why-do-i-feel-differently-at-different-hours-of-the-day/>
- b) http://www.huffingtonpost.com/rosie-osmun/sleeping-with-the-seasons-see-how-weather-influences-your-sleep_b_7269960.html
- c) www.amerisleep.com/blog/weather-influences-sleep
- d) <https://sleepfoundation.org/sleep-disorders-problems>
- e) <https://sleepfoundation.org/bedroom/>
- f) <https://sleep.org/topic/lifestyle/>
- g) <http://www.tebyan.net/newindex.aspx?pid=166151>
- h) <http://www.tebyan.net/newindex.aspx?pid=282509>
- i) <http://www.hamshahrionline.ir/details/249603/Lifeskills/Nutrition>

مراجع

- [1] Buysse D.J. (2005), Sleep Disorders and Psychiatry (Review of Psychiatry Series), Volume 24, Number 2, Oldham JM and Riba MB (series editors), American Psychiatric Publishing, Washington, PP. 1-211.
- [2] Smith, H.R., Comella, C.L., Hogl, B., (2008), Sleep medicine, First edition, Cambridge University Press, New York, PP. 1-237.
- [3] Iliff, J., Wang, M., Liao, Y., Plogg, B.A., Peng, W.,

- [18] Ahmad, A., Alam Khan, R., Ahmad Masaik, M., (2009), Anti-inflammatory effect of natural honey on bovine thrombin-induced oxidative burst in phagocytes, *Phytother Res.*, 23(6), 801-8.
- [19] Kassim, M. Achoui, M., Mustafa, M.R., Mohd, M.A., Yusoff, K.M., (2010), Ellagic acid, phenolic acids, and flavonoids in Malaysian honey extracts demonstrate in vitro anti-inflammatory activity, *Nutrition Research*, 30(9), 650-659.
- [20] Chainani-Wu, N., (2004), Safety and Anti-Inflammatory Activity of Curcumin: A Component of Tumeric (*Curcuma longa*), *The Journal of Alternative and Complementary Med*, 9(1), 161-168.
- [16] Wu, S.H., Shu, X.O., Chow, W.H., Xiang, Y.B., Zhang, X, Li, H.L., Cai, Q., Ji, B.T., Cai, H., Rothman, N., Gao, Y.T., Zheng, W., Yang, G., (2012), Soy food intake and circulating levels of inflammatory markers in Chinese Women. *J Acad Nutr Diet.*, 112 (7), 996-1004.
- [17] Kawahara, M., Nemoto, M., Nakata, T., Kondo, S., Takahashi, H., Kimura, B., Kuda, T., Anti-inflammatory properties of fermented soy milk with *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* S-SU2 in murine macrophage RAW264.7 cells and DSS-induced IBD model mice, (2015), *Int Immunopharmacol.*, 26(2), 295-303.

درستی یا نادرستی نقش ویتامین B۱۷ در درمان سرطان

پروانه مقامی^{۱*}، مهران حبیبی رضایی^۲، علی اکبر موسوی موحدی^{۳،۴}

چکیده

آمیگدالین (به نامهای لاتریل یا ویتامین B۱۷ شناخته شده است) یک ترکیب سیانوزینیک گیاهی است که به خصوص در هسته گیاهان خانواده گل سرخیان مثل زردآلو، هلو و گیلاس وجود دارد. براساس پژوهش ها، آمیگدالین دارای خاصیت ضد سرفه، ضد آسم بوده و همچنین روی سیستم گوارشی اثرات مطلوبی دارد. اثرات دارویی آمیگدالین مانند مهار فیروز کلیوی، پیشگیری از فیروز ریوی، مقاومت در برابر آسیب ناشی از کاهش اکسیژن در ریه، مهار یا تنظیم سیستم ایمنی، تنظیم سیستم ایمنی، ضد تومور، ضد التهاب و زخم معده گزارش شده است. با اینحال، در مورد اثرات این ماده به عنوان یک محصول طبیعی گزارش های متناقضی منتشر شده است. در سال های اخیر با تاکید بر خواص ضد سرطانی و سمی آمیگدالین مطالعات گسترده ای جهت بررسی اثرات دارویی، انجام شده است که منجر به پیشرفت داروهای ضد سرطانی جدید و تعیین مکانیسم ضد سرطانی آن شده است. در این مقاله با مرور تحقیقات انجام شده در مورد خواص درمانی آمیگدالین، نظر های موافق و مخالف و نیز نقش این ترکیب در پیشگیری و درمان سرطان ارائه می شود.

واژگان کلیدی: آمیگدالین، ویتامین B۱۷، ضد سرطان، هسته سیب، سیانوزن.

* عهده دار مکاتبات، تلفن: ۶۱۱۱۳۳۸۱، پست الکترونیکی maghami.p@ut.ac.ir

۱. استادیار دانشگاه آزاد، واحد علوم تحقیقات، دانشکده علوم پایه، گروه زیست شناسی

۲. دانشیار دانشکده زیست شناسی، دانشگاه تهران، ایران

۳. استاد مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشگاه تهران، ایران

۴. رئیس کرسی یونسکو در تحقیقات بین رشته ای در دیابت، دانشگاه تهران، ایران

معرفی آمیگدالین

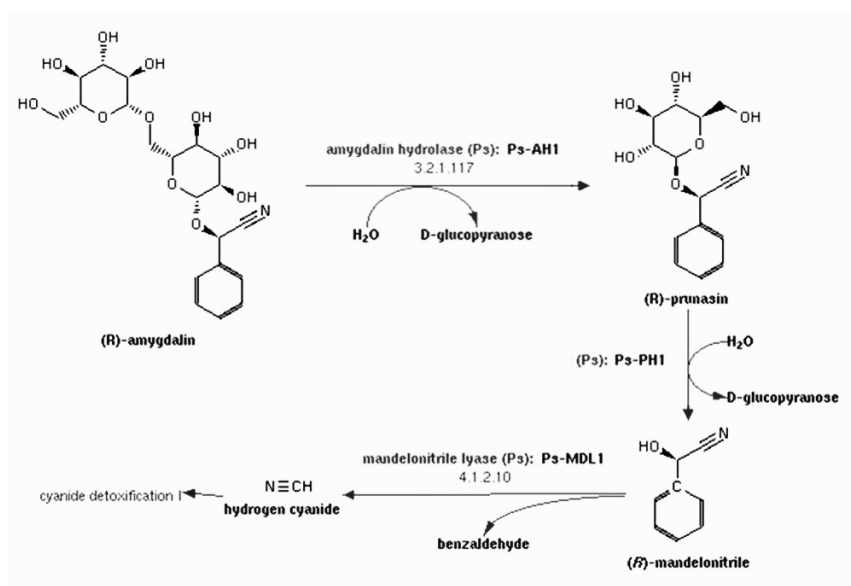
نام آمیگدالین (ویتامین B17) از آمیگدالا به معنی بادام گرفته شده است. این ترکیب از خانواده نیتیلوزاید ها می باشد و با نام های متفاوت مانند ویتامین B17، نیتیلوزید، مندلونیتل و لاتریل نامیده شده است.

آمیگدالین یا مندلونیتل-β- جنتیویوزاید، یک گلوکوزید سیانوزنیک با منشأ گیاهی محلول در آب است که از سه جز ساختاری شامل جنتیویوز (دی ساکارید متشکل از دو واحد D-β-گلوکز با نام معادل آمیگدالوز)، سیانید و بنزالدهید تشکیل شده است. از بین دو ایزومر آن، صرفاً راست بر (R) آمیگدالین طبیعی بوده و فعال است حال آنکه ایزومر S آن (نئو- آمیگدالین)، غیر فعال محسوب می شود. هیدرولیز آمیگدالین به نحوی است که دو آنزیم آمیگدالین هیدرولاز (EC 3,2,1,117) و پروناسین هیدرولاز (EC 3,2,1,118) در یک توالی واکنشی دو مرحله ای روی آمیگدالین عمل کرده و با حذف دو مولکول گلوکز، در نهایت با عملکرد آنزیم مندلونیتریل لیااز (EC 4,1,2,10) موجب رهایش بنزالدهید و سیانید هیدروژن (HCN) می شوند. آنزیم های مزبور به مجرد خرد شدن دانه بادام نم دار رها می شوند. برخی از باکتری های روده انسان نیز ممکن است دارای فعالیت های گلیکوزیدازی مزبور باشند که در نتیجه خوردن آمیگدالین در غیاب این آنزیم های گیاهی نیز می تواند موجب رهایش سیانید و بروز مسمومیت ناشی از آن شود. شکل ۱ واکنش های منجر به رهایش سیانید را ارائه نموده است.

این ترکیب در بیش از ۸۰۰ نوع گیاه از جمله هسته خانواده گل سرخیان مثل زردآلو، هلو، گیلان و وجود دارد به طوریکه در بادام تلخ حدود (۵٪) و در هسته زرد آلو (۸٪) آمیگدالین وجود دارد. استفاده از این دانه ها در طب سنتی چینی و طب مصر باستان و حتی در میان قبایل بومی آمریکا نیز رونق چشمگیری داشته و از دیر باز نزد اقوام اسکیمو، هانزا و آبکاسی به عنوان یکی از منابع غذایی اصلی محسوب شده است. قابل توجه آنکه، در این قبایل هیچ گاه مواردی از سرطان گزارش نشده است [۱-۲]. از طرف دیگر، قدیمی ترین کاربرد شناخته شده برای آمیگدالین مربوط به مصریان

باستان است که از آن اجرای مجازات اعدام موسوم به «مجازات هلو» (مرگ با مسمومیت سیانید) استفاده می شده است. این ماده برای اولین بار در سال ۱۸۳۰ از هسته بادام تلخ (Prunus amygdalus) جدا سازی شد و ساختار شیمیائی آن در سال ۱۹۲۳ گزارش شد. استفاده از این ماده به عنوان یک داروی کمکی در سرطان از سال ۱۸۳۷ مطرح شد و پزشکان روسی نیز از سال ۱۸۴۵ از آن برای درمان سرطان از آن استفاده کردند [۳]. بدین ترتیب آمیگدالین در اواسط قرن نوزدهم در آمریکا و حتی روسیه به عنوان داروی غیر رسمی علیه سرطان شناسائی و مورد تجویز قرار گرفته است. ادعای سنتز مشابه آن به نام لاتریل با ساختار مانونیتریل - β- گلوکونیک اسید در سال ۱۹۶۱ توسط ثبت و به عنوان داروی عمومی ضد سرطان معرفی شد. بعدها معلوم شد که امکان سنتز لاتریل میسر نبوده و محصولات به فروش رسیده با این نام به صورت غیر قانونی عمدتاً حاوی آمیگدالین بوده است. با اینحال در نهایت لاتریل در سال ۱۹۷۷ ساخته شد. در دهه هشتاد میلادی استفاده از آمیگدالین و تحت نام لاتریل در آمریکا و اروپا به صورت گستره رایج شد [۴]. با اینحال لاتریل نوع نیمه سنتزی و ساده تر آمیگدالین است که بطور معمول از هیدرولیز هسته هلو ساخته می شود. از طرف دیگر، به آمیگدالین و لاتریل به غلط نام ویتامین B17 اطلاق می شود در صورتیکه هیچکدام از آنها ویتامین نیستند! اگر چه استفاده از این ترکیبات به عنوان تکمیل درمان سرطان تبلیغ و ترویج شده است با این حال، بسیاری از مطالعات نه تنها بر بی اثر بودن آنها در درمان سرطان دلالت دارند بلکه در دریافت دهانی، بدلیل مسمومیت ناشی از سیانید سمی یا کشنده محسوب می شود. از اینرو، در منابع پزشکی از ترویج لاتریل برای درمان سرطان به عنوان نمونه های بارز حقه بازی با نیت درآمد زائی در تاریخ پزشکی نام برده شده است [۵]. موسسه ملی سرطان آمریکا اظهار داشته است که لاتریل دارای اثراتی مانند سردرد، سرگیجه، تهوع و عوارض جدی مانند فشار خون پایین، آسیب های کبدی و عصبی و کما و مرگ است که دقیقاً مانند عوارض مسمومیت با سیانید می باشد. مصرف دهانی لاتریل نسبت به مصرف تزریقی آن عوارض بیشتری دارد.

درستی یا نادرستی نقش ویتامین B۱۷



شکل ۱. مراحل تبدیل آمیگدالین و واکنش های های رهائش سیانید.

سنتز ماده فعال سطحی را در ریه حیوانات آزمایشگاهی مبتلا به بیماری های تنفسی تحریک نموده و باعث بهبود بیماری می گردد [۴].

۲) اثر روی سیستم گوارشی

بنزالدئید حاصل از تجزیه آنزیمی آمیگدالین نقش مهمی در مهار فعالیت پپسین و اثر روی هضم غذا دارد. بر اساس تحقیقات این ترکیب نقش مهمی در بهبود بیماری های حاد معده و آتروفی معده در موش ها دارد. همچنین باعث درمان زخم معده می گردد [۴].

۳) اثر تسکین درد

آزمایش های حیوانی نشان داده است که آمیگدالین نقش مهمی در تسکین درد و از بین بردن التهاب دارد. مکانیسم عمل آن مهار پروستا گلاندین ها و سنتز نیتريت اکسید در کاهش درد و ضد التهاب می باشد [۴].

سازمان نظارت بر دارو و غذای آمریکا یا FDA تاثیر مثبت آمیگدالین و لاترایل بر علیه سرطان اصولاً بر هیچ بیماری دیگری را تایید نکرده است. از طرف دیگر، برخی از تحقیقات، اثرات ضد آسم، ضد سرفه، ضد التهاب، ترمیم زخم، تنظیم سیستم ایمنی و همچنین اثرات دارویی مثل مهار فیبروزیس کلیه (ایجاد مقاومت به افزایش اکسیژن که باعث صدمه به کلیه می شود) به آن نسبت داده و اثر بخشی آنها در درمان بیماری های پوستی مثل ناهنجاری های رنگدانه ای، جذام و سرطان روده بزرگ را گزارش کرده اند [۴].

اثرهای دارویی آمیگدالین (B۱۷)

۱) اثر ضد سرفه و ضد آسم

با خوردن آمیگدالین این ترکیب به سیانید ئیدروژن و بنز آلدئید تجزیه می گردد. سیانید ئیدروژن با کاهش حرکات تنفسی باعث درمان سرفه و آسم می شود. تحقیقات نشان داده است این ترکیب

[۱۱]. اما کاربرد و تولید امیگدالین در مکزیك قابل توجه می باشد بطوریکه به عنوان درمان جانبی و یا همراه با سایر روش های درمانی سرطان مورد استفاده قرار می گیرد [۱۲]. نتایج تحقیقات زیادی خاصیت ضد سرطانی امیگدالین و سایر ترکیبات قندی سیانوژنیک را به عنوان دارو هایی با توان ضد سرطانی گزارش نموده اند [۱۳]. در سال های اخیر مکانیسم های ضد سرطانی امیگدالین طی آزمایشات متعددی مشخص گردیده است. خاصیت القا مرگ برنامه ریزی شده (آپوتوز) در سلول سرطانی HELA توسط امیگدالین [۱۴] و اثر مهاري امیگدالین روی رشد سلول های سرطانی روده با مکانیسم مهار بیان ژن چرخه سلولی تعیین کرده اند. القا مرگ سلولی (آپوتوز) در سلول های سرطانی پروستات از طریق تنظیم بیان ژن های مربوط به آپوتوز را اثبات نموده است [۱۵]. اثر مهاري امیگدالین روی رشد سلول های سرطانی وابسته به غلظت این ترکیب مشخص شده است بطوریکه با افزایش غلظت امیگدالین در محیط کشت، مهار رشد سریعتر اتفاق می افتد [۱۶]. به عنوان جمع بندی نهایی در مورد اثرات ضد سرطانی ادعا شده برای امیگدالین، با وجود اثرات امیگدالین در مهار رشد سلول های سرطانی و القا مرگ سلولی، با اینحال، تاکنون مکانیسم دقیق عملکرد آن مشخص نشده است. آزمایشات بالینی و بسیاری از تحقیقات گذشته نشان می دهد بادم تلخ اثر ضد سرطانی پایداری ندارد ضمن اینکه مصرف دز بالای آن باعث علائم بالینی مثل سردرد و واکنش های سیستم معدی- روده ای می گردد [۱۷].

۷ اثرات امیگدالین در دیابت

دیابت از شایع ترین بیماری های غدد درون ریز محسوب می شود که عمدتاً با روش های شیمیایی درمان می گردد. البته درمان سنتی دیابت با استفاده از برخی گیاهان و یا عصاره های گیاهی در سراسر جهان نیز شناخته شده است ادعا شده است که امیگدالین فعالیت آنزیم های لوزالمعده را تسریع می کند لذا این موضوع می تواند ساخت و رهایش انسولین را افزایش داده و این هورمون هم از شکسته شدن گلیکوژن در کبد و در نتیجه افزایش آن در خون جلوگیری کرده و از سوی دیگر ورود گلوکز به درون بسیاری از

۴ تحریک مرگ برنامه ریزی شده (آپوتوز) در فیبروبلاست کلیه انسان

امیگدالین با افزایش فعالیت آنزیم کلاژناز نوع ۱ که توسط سلول های فیبروبلاست کلیه انسان ترشح می شود، باعث مهار بیان ژن کلاژن نوع ۱ و تکثیر سلولی و القا مرگ برنامه ریزی شده در فیبروبلاست های کلیه می گردد [۶].

۵ اصلاح عملکرد سیستم ایمنی

افزایش قابل ملاحظه پلی هیدرکسی آلکانوئیت (تولید لنفوسیت های خون محیطی را افزایش می دهد) توسط امیگدالین باعث افزایش عملکرد سیستم ایمنی می گردد. بنابراین در درمان بیماری های آرترو اسکروز نقش مهمی دارد [۴].

۶ اثرات ضد سرطانی امیگدالین

در چهل سال اخیر امیگدالین. یکی از شایعترین داروها در درمان غده های سرطانی بوده است. تجزیه و تحلیل های مرکز سرطان آمریکا نشان داد که شکل های وریدی و خوراکی امیگدالین توسط مرکز استاندارد تولید دارو تایید نشده است [۷]. برخلاف عدم تایید امیگدالین توسط مراجع دارویی رسمی، بسیاری از آمریکایی ها از زمان های گذشته از این ترکیب که در مکزیك تولید می گردد استفاده می کنند. طی تحقیقی که مرکز سرطان آمریکا روی ۲۲ بیمار سرطانی انجام داد، نشان داده شد که از ۲۲ نفر تنها ۶ نفر به درمان با لاترایل اثر مثبت نشان دادند که این نتیجه نمی تواند خاصیت ضد سرطانی این ترکیب را ثابت کند [۸]. اداره غذا و دارو آمریکا (FDA) محصولات امیگدالین (لاتریل) را در سال ۱۹۷۹ یک ترکیب سمی معرفی کرده و اعلان کرد که این ماده بشکل دارو قابل استفاده نبوده و جزء داروهای غیر مجاز است [۹]. در سال ۱۹۸۰ کاربرد امیگدالین برای درمان بیماران مبتلا به سرطان پیشرفته به کار گرفته شد. اما مجدداً نتایج تحقیق مرکز سرطان آمریکا در مورد اثر این ترکیب در درمان سرطان ثابت کرد که امیگدالین نقش ضد سرطانی ندارد در سال ۱۹۸۷ واردات امیگدالین به آمریکا متوقف شد [۱۰]. در انگلیس هم دارو هایی که تولید سیانید می کنند به عنوان دارو های که فقط تحت نظر پزشک قابل استفاده است، معرفی شد

حدود ۳ میلی گرم آمیگدالین موجود می باشد که این میزان نسبت به دز سمی بسیار ناچیز می باشد خوردن یک سیب در روز می تواند برای سلامت انسان مفید باشد [۲۱]. امید است با شناخت بیشتر از گیاهان و میوه و هسته های آنها و شناخت ترکیبات ملکولی آنها الگوهای مناسبی برای طراحی داروهای طبیعی گشوده شود.

مراجع

- [1] Corson, T. Crews, C.) 2007 (Molecular understanding and modern application of traditional medicines, Triumphs and trials Cell, Vol. 130, PP. 769-774.
- [2] Krebs, E. (1970) The Nitrilosides (Vitamin B-17)-Their Nature, Occurrence and Metabolic Significance (Antineoplastic Vitamin B-17). Journal of Applied Nutrition, Vol. 22, No. 3 and 4.
- [3] Mirmiranpour, H. Khaghani, S. Zandieh, A. Khalilzadeh, O. Gerayesh-Nejad, S. Morteza, A. (2012) Amygdalin inhibits angiogenesis in the cultured endothelial cells of diabetic rats. Indian J Pathol Microbiol, Vol. 55, PP. 211-4
- [4] Zuoqing, S. Xiaohong, X. (2014) Advanced research on antitumor effects of amygdalin, Journal of Cancer Research and Therapeutics, Vol. 10, Special Issue 1. PP. c3-c7.
- [5] Nightingale SL (1984). «Laetrile: the regulatory challenge of an unproven remedy». Public Health Rep 99 (4): 333-8.
- [6] Chang, H. Shin, M. Yang, H. Lee, J. Kim, Y. Lee, M. et al. (2006) Amygdalin induces apoptosis through regulation of Bax and Bcl expressions in human DU145 and LNCaP prostate cancer cells, Biol Pharm Bull, Vol. 29, PP. 1597-602.
- [7] Ellison, N. Byar, D. Newell, G. (1978) Special report on Laetrile: The NCI Laetrile Review. Results of the National Cancer Institute's retrospective Laetrile analysis. N Engl J Med, Vol. 299, PP. 549-52
- [8] Milazzo, S. Ernst, E. Lejeune, S. Boehm, K. Horneber, M. (2011) Laetrile treatment for cancer, Cochrane Database Syst Rev, Nov 9; (11).
- [9] Davignon, J. Trissel, L. Kleinman, L. (1978) Pharmaceutical assessment of amygdalin (Laetrile) products. Cancer Treat Rep, Vol. 62, PP. 99-104.
- [10] Curran W. (1980) Law-medicine notes. Laetrile for the terminally ill: Supreme Court stops the nonsense. N Engl J Med, Vol. 302, PP. 619-21.
- [11] Bolarinwa, I. Orfila, C. Morgan, M. (2014) Amygdalin content of seeds, kernels and food products commercially-available in the UK. Food Chem, Vol. 152, PP. 133-9.

سلول ها را نیز تسهیل می کند. تیمار موش صحرایی دیابتی با آمیگدالین و عصاره بادام کوهی باعث کاهش معنی دار گلوکز سرم در زمان های ۸ و ۸ ساعت بعد از آخرین تیمار گردیده است که در نتیجه بیان شده است، آمیگدالین توانایی کاهش قندخون موش های صحرایی دیابتی را دارد [۱۸-۱۹].

سمیت آمیگدالین

آزمایش های مربوط به سمیت آمیگدالین نشان می دهد استفاده این ترکیب به شکل خوراکی اثرات سمی بیشتری نسبت به تزریق وریدی آن دارد. مقدار کشنده آمیگدالین از طریق خوردن ۸۸۰ (mg/kg) وزن بدن می باشد درحالی که مقدار کشنده از راه تزریق وریدی ۲۵۰۰۰ mg/kg می باشد. تحقیقات نشان داده که علت این امر هیدرولیز آمیگدالین توسط میکروب های روده است. پس از مصرف خوراکی آن میکروب های روده باعث هیدرولیز آمیگدالین به سیانید نیدروژن می گردد. با مهار رشد میکروب ها در موش ها مقدار ۳۰۰ mg/kg وزن بدن در موش ها ایجاد مرگ نکرده است در حالیکه در موش های بدون مهار رشد میکروبی میزان مرگ و میر ۶۰٪ گزارش شده است [۲۰]. در انسان میزان ۴ گرم در روز بمدت ۱۵ روز سمیت شدیدی ایجاد کرده است بنابراین پاسخ سمی توسط سیستم گوارشی در همه موجودات شایع است. پاسخ های سمی سیستم گوارشی در عدم حضور آمیگدالین از بین میرود و میزان دز ۰٫۶-۱ گرم در روز بصورت خوراکی سمیت ندارد [۴].

نتیجه گیری

در زمینه اثرات ضد سرطانی آمیگدالین (که به غلط ویتامین B17 نیز نامیده می شود) انجام شده است با اینحال علیرغم ادعاهای مرتبط با اثرات درمانی ویتامین آن بر علیه سرطان، دیابت، آرترواسکلروز، جذام و سایر بیماری ها تاکنون اثرات درمانی آن توسط مراجع علمی و بهداشتی معتبر تأیید نشده است. با توجه به اینکه میزان کم (حدود ۰٫۶-۱ گرم در روز) آمیگدالین اثرات سمی ندارد [۴] لذا مصرف طبیعی آن از طریق استفاده گیاهان خانواده گل سرخیان مثل زردآلو، هلو، گیلان در حد مجاز بلا مانع است. از آنجا که در هر یک گرم دانه های سیب

- [17] Shils, M. Hermann, M. (1982) Unproved dietary claims in the treatment of patients with cancer. Bull N Y Acad Med, Vol, 53, PP. 323,40 .
- [18] Bailey, C. Day, C. (1989) Traditional plant medicines as treatments for diabetes. Diabetes Care, Vol. 12, PP. 553-8.
- [۱۹] غیبی، ن. صوفی آبادی، م. ثابت، س. جهانی هاشمی، ح. کریم فر، م. (۱۳۹۳) اثر عصاره ریشه بادام کوهی بر قندخون در موش های صحرایی سالم و دیابتی، مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایلام، دوره بیست دوم، شماره دوم، ۳۲-۳۸
- [20] Carter, J. McLafferty, M. (1980) Goldman P. Role of the gastrointestinal microflora in amygdalin (laetrile) induced cyanide toxicity. Biochem Pharmacol, Vol.29, PP.301-4
- [۲۱] پروین مقامی، علی اکبر موسوی موحدی « درمان با سیب » نشریه نشاء علم، مجلد ۵، شماره ۱، صفحات ۶۶-۶۲ سال ۱۳۹۴.
- [12] Questionable cancer practices in Tijuana and other Mexican border clinics. (1991) CA Cancer J Clin, Vol. 41, PP. 310-9.
- [13] Syrigos, K. Rowlinson-Busza, G. Epenetos A. (1998) In vitro cytotoxicity following specific activation of amygdalin by beta-glucosidase conjugated to a bladder cancer-associated monoclonal antibody. Int J Cancer, Vol. 78, PP. 712-9.
- [14] Kwon, H. Hong, S. Hahn, D. Kim. J. (2003) Apoptosis induction of Persicae Semen extract in human promyelocytic leukemia (HL-60) cells. Arch Pharm Res, Vol. 26. PP. 157-61.
- [15] Milazzo, S. Lejeune, S. Ernst, E. (2007) Laetrile for cancer: A systematic review of the clinical evidence. Supportive Care Cancer, Vol.15, PP.583-95.
- [16] Chen, Y. Ma, J. Wang, F. Hu, J. Cui, A. Wei, C. (2013) Amygdalin induces apoptosis in human cervical cancer cell line HeLa cells. Immunopharmacol Immunotoxicol, Vol. 35, PP. 43-51.

پیش بینی زلزله در ایران

مهدی زارع*

چکیده

مطالعات پیش‌بینی زلزله با روش‌های علمی مختلفی نظیر روش‌های آماری و پیش‌نشانگرهای زلزله و با اهداف خاصی به ویژه برای کاهش ریسک زمین‌لرزه در ۴۰ سال اخیر در دنیا دنبال می‌شود. این تحقیقات به‌عنوان فعالیتی پژوهشی در ایران نیز بر اساس برنامه‌ای درازمدت و پیوسته در محدوده فلات ایران و براساس اطلاعات و دانش معتبر دنبال شده و در این مطالعات تلاش می‌شود تا در مورد احتمال رخداد یک زلزله احتمالی پیش از وقوع آن، یافته‌های علمی توسعه یابد. دو راهبرد عمومی در این زمینه وجود دارد: یکی فعالیت‌های پیش‌بینی احتمالی (یا پیش‌یابی) و دیگری پیش‌بینی زلزله بر پایه مطالعه پیش‌نشانگرها. در این مقاله تلاش می‌شود تا تصویری کلی از این نوع مطالعات ارائه شود. بدین منظور، ابتدا روش‌های متعدد توسعه یافته جهت پیش‌بینی زلزله شرح داده شده و در ادامه، چالش‌های پیش‌روی مساله پیش‌بینی زلزله در ایران، توسعه برنامه‌ها و همچنین حوزه‌های تخصصی آن توضیح داده می‌شود. در پایان نیز به اندازه‌گیری تغییرات هیدروژئوشیمیایی به‌عنوان یک نمونه پیش‌نشانگر زلزله اشاره کوتاهی خواهد شد.

واژگان کلیدی: پیش‌بینی، زمین‌لرزه، پیش‌یابی، پیش‌نشانگر، ایران.

* پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله و عضو وابسته شاخه زمین‌شناسی گروه علوم پایه فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران. تلفن: ۲۲۸۳۰۸۳۰ (+۹۸۲۱)، نمابر: ۲۲۲۸۹۴۵۵ (+۹۸۲۱)، پست الکترونیکی: mzare@iiees.ac.ir

زمین لرزه‌ها، نبود لرزه‌ای در گره‌های لرزه‌خیز، الگوهای لرزه‌ای اختاردهنده و بی‌هنجار، رخداد پیش‌لرزه‌ها، تغییر نرخ لرزه‌خیزی و پارامتر b -value (مانند [۱])، تغییرات نسبت سرعت انتشار موج فشاری به موج برشی (VP/V_S)، تغییرات ناهمسانگردی سرعت امواج لرزه‌ای (مانند [۲]، [۳]، [۴] و [۵])، مهاجرت کهلرزه‌ها، انتقال تنش‌های لرزه‌ای، ناهنجاری دماهای موج برشی و طیف افت تنش زمین‌لرزه‌های کوچک و ... را مورد مطالعه و تحقیق قرار داد.

- از روش‌های آماری پیشرفته در جهت مطالعه توزیع زلزله‌ها و نرخ لرزه‌خیزی مناطق ایران استفاده می‌گردد.

- با ایجاد همکاری با سازمان‌های دولتی تولیدکننده اطلاعات مکانی و مکان مرجع (GIS) مانند سازمان نقشه برداری کشور، سازمان زمین شناسی، سازمان ثبت اسناد و املاک کشور، سازمان فضایی ایران و مرکز آمار ایران، از داده‌های آن‌ها در ایجاد بانک اطلاعات و مطالعه پیش‌نشانگرها استفاده می‌گردد.

- مطالعات نظری مانند دینامیک غیرخطی لیتوسفر و ارتباط با آن با پیش‌بینی زلزله، به مطالعات پیش‌بینی زلزله در ایجاد یک پایه قوی تئوری بسیار کمک خواهد کرد.
- از اطلاعات تنوع زیستی انجام شده در ایران نیز استفاده می‌شود.

چالش‌ها

مهم‌ترین عوامل به عنوان مانع در راه پیش‌بینی زلزله در ایران، مشکلات سازمان‌دهی و تصمیم‌گیری بین مراکز علمی، عدم ارتباطات موثر بین مراکز مسئول که در زمینه پیش‌بینی زمین لرزه فعالیت دارند و همچنین اختصاص نیافتن بهینه و به‌موقع بودجه در این زمینه است.

قابل ذکر است که مهمترین فعالیت‌های علمی در زمینه پیش‌بینی زلزله در کشورهای ایالات متحده و روسیه در قالب ساختارهای مدیریتی آن کشورها بوده و به نحوی انجام می‌شود که امکان الگوبرداری مستقیم از آن‌ها برای ایران بسیار مشکل و پیچیده می‌نماید. به‌عنوان مثال، در آمریکا سازمان زمین شناسی آمریکا (USGS)، مسئول ارائه نظرات کارشناسی

یکی از قدیمی‌ترین فعالیت‌های انسان در تمدن‌های باستانی (مانند چین) پیش‌بینی زلزله بوده است. در چین باستان، برای هر مساله طبیعی به دنبال راه‌حل بوده‌اند و برای زلزله نیز به پیش‌بینی آن و اطلاع از وقوع زلزله قبل از رخداد آن به عنوان راه‌حل نگاه می‌کردند. امروزه اما، پیش‌بینی زلزله با مأموریت خاصی به ویژه در ۴۰ سال اخیر در دنیا دنبال می‌شود. در ایران نیز، هماهنگ با این نگاه بین‌المللی به پیش‌بینی زلزله با توجه به اولویت‌ها زیر پرداخته می‌شود:

- لزوم و اهمیت پیش‌بینی زلزله به‌عنوان یکی از روش‌های کاهش ریسک زلزله در ایران
- مطالعه و دستیابی به پیش‌نشانگرهایی که پیش از وقوع برخی از زلزله‌ها قابل رصد و سنجش هستند.

- پیش‌بینی زلزله‌های شدید (با بزرگای گشتاوری ۶ یا بیش‌تر) که کمک مهمی به کاهش تلفات و خسارات خواهد کرد.

- پیش‌بینی زلزله برپایه تشکیل یک شبکه علمی از دانشمندان ایرانی و خارجی که تمایل به فعالیت و همکاری در این زمینه را دارند.

- براساس تجربیات ملی و بین‌المللی، امکان ایجاد مرکزی فعال در سطح بین‌المللی برای این موضوع در کشور وجود دارد.

- ساماندهی، تجمیع و ایجاد زیرساخت اطلاعاتی از داده‌های موجود، بر پایه یک تلاش سازمان یافته به صورت یک پایگاه داده دقیق، صحیح، به هنگام، مکان مرجع و قابل استفاده و دسترسی و دارای قابلیت به اشتراک گذاری.

- توانایی رصد، تحلیل و پیش‌بینی زمین‌لرزه‌های دارای پیش‌نشانگرهای قابل ثبت.

روش‌ها

تاکنون پژوهش‌ها و مطالعات متعددی درمورد روش‌های پیش‌بینی زلزله انجام شده است که از میان آن‌ها به موارد مهم زیر می‌توان اشاره کرد:

- از آن‌جا که داده‌های لرزه‌ای با حجم و کیفیت خوبی در دسترس می‌باشد، می‌توان پیش‌نشانگرهای لرزه‌ای مانند: تغییر احتمال رخداد

- ۱- سردرگمی مسؤولان برای اخذ نظر کارشناسی قاطع و ایجاد بحران‌های اجتماعی و مالی ناشی از انتشار اخبار علمی
- ۲- دخالت مستقیم برخی سازمان‌های اجرایی در امور تخصصی و پژوهشی
- ۳- اتلاف بودجه و اجرای نامناسب پروژه به علت عدم وجود توانمندی و بودجه کافی
- ۴- عدم استفاده از همکاری‌های بین‌المللی و نامناسب جلوه دادن چهره تحقیقاتی و علمی کشور
- ۵- بهره‌دهی یک طرفه به طرف‌های خارجی در همکاری‌های بین‌المللی
- ۶- عدم استفاده از تجربیات سایرین و تکرار خطاهای مشابه
- ۷- موازی کاری و تکرار بی‌فایده تحقیقات
- ۸- ایجاد مشکلات شخصی و فردی میان متخصصان و صاحب‌نظران

تدوین و توسعه برنامه‌های پیش‌بینی زلزله در ایران

به موارد زیر می‌توان به عنوان برنامه پیش‌بینی زلزله در ایران اشاره کرد:

- ۱- ساماندهی فعالیت‌های شبکه‌ای پیش‌بینی زلزله
براساس طرح شفاف‌سازی مسأله پیش‌بینی زلزله و کارهای انجام شده و آنچه که در حال حاضر انجام می‌شود و همچنین موضوعاتی که به نظر می‌رسد در حد توانایی موجود در کشور باشد، تشکیل یک شبکه علمی برای پیش‌بینی زلزله ضروری است. پژوهش و توسعه نظری و آکادمیک در زمینه پیش‌بینی زلزله در این شبکه علمی برای تعریف مسأله پیش‌بینی زلزله در ایران و تلاش برای حل مرحله‌ای مسأله، فوق‌العاده ویژه و مهم می‌باشد. از سوی دیگر، با ادامه این روند می‌توان در زمینه نوآوری در سطح بین‌المللی هم‌امیدوار بود، و تلاش کرد که برای مسأله‌ای که هنوز در سطح بین‌المللی راه حل قطعی برای آن یافته نشده، با ارائه راه‌حل‌های منطقی و مرحله‌ای برای پیش‌بینی زلزله‌های با پیش‌نشانگرهای قابل ثبت، نسبت به کاهش تلفات زلزله در ایران و امکان صدور خدمات فنی و مهندسی مربوطه در سطح بین‌المللی اقدام شود.

در ارتباط با پیش‌بینی زلزله برای دولت آمریکاست که نتایج مطالعات و فعالیت‌های علمی مراکز مختلفی مانند برنامه ملی کاهش خطرات زلزله در آمریکا (NEHRP)، آژانس مدیریت بحران فدرال (FEMA)، مؤسسه ملی استانداردها و فناوری (NIST) و بنیاد ملی علوم (NSF) را سازمان‌دهی می‌کند. در کشور روسیه نیز، شورای عالی پیش‌بینی زلزله متشکل از دانشمندان برجسته آکادمی علوم روسیه و متخصصان وزارتخانه‌های مختلف مانند وزارت شرایط اضطراری روسیه و ادارات قوه قضائیه است. در ایران، مهم‌ترین سازمان‌هایی که حداقل به صورت بخشی در زمینه پیش‌بینی زلزله در کشور فعال هستند، شامل پژوهشکده سوانح طبیعی، سازمان زمین‌شناسی کشور، مرکز ملی پیش‌بینی زلزله، سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران، موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران، برخی از دانشگاه‌ها، مرکز مطالعات پیش‌نشانگرهای زلزله و برخی از پژوهشکده‌ها می‌باشند. بنابراین گرچه در ایران نیز سازمان‌های متعددی در امر پیش‌بینی زلزله فعالیت دارند اما مسأله مهم آن است که این فعالیت‌ها به صورت یکپارچه، مرتبط، مداوم و سازماندهی نمی‌باشد. دلایل عدم وجود همکاری تیمی و بین‌سازمانی در ایران را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد:

- ۱- همسان بودن تقریبی تشکیلاتی تمام سازمان‌های فوق
- ۲- مأموریت‌ها و علاقمندی‌های مشابه و موازی
- ۳- عدم شفافیت مرزهای عملکرد و وظایف سازمان‌ها
- ۴- عدم نظارت جامع‌نگر به تشکیل مراکز و سازمان‌های نوپا
- ۵- عدم اطلاع‌رسانی سازمان‌های ذیربط از فعالیت‌های یکدیگر که به موازی کاری و صرف بودجه مضاعف جهت انجام امور مشابه منجر می‌گردد.
- ۶- عدم تخصیص به موقع بودجه

قابل ذکر است که خسارت ناشی از عدم وجود همکاری تیمی و بین‌سازمانی در کشور به صورت زیر بروز می‌نماید:

میزان علاقه یک سازمان به ورود به بحث موردنظر صورت گیرد. ایجاد مجمع راهبردی و تصمیم گیر متشکل از تمام مراکز و سازمان‌های مرتبط، نیازمند عزم سازمان‌ها و همکاری تمام سازمانها و امکان جذب بودجه توسط آن‌ها خواهد بود.

حوزه‌های تخصصی:

هم اکنون تلاش می‌شود تا فعالیت‌های علمی در زمینه پیش‌بینی زلزله در حوزه‌های تخصصی ذیل ساماندهی شود:

الف: ساماندهی داده‌های پیش‌نشانگری زلزله و تهیه بانک پیش‌نشانگرهای زلزله در ایران: در این زمینه، کاتالوگ‌های لرزه‌ای و شکل موج زمین لرزه‌های ثبت شده در ایران و پیش‌نشانگرهای غیرلرزه‌ای زلزله سامان می‌یابد تا با کاربرد روش‌های آماری و یافتن روابط تحلیلی و تجربی و براساس ضرایب قابل محاسبه از لرزه خیزی و همچنین الگوهای قابل تشخیص از شکل موج زلزله‌ها، استفاده از اطلاعات این بانک ممکن شده و عملیاتی گردد. این حوزه تخصصی، شامل مراحل زیر می‌باشد:

- تعریف خصوصیات یک پیش‌بینی موفق و علمی زلزله و معرفی پیش‌نشانگرهای لرزه‌ای به عنوان کارآمدترین پیش-نشانگر ایران با توجه به پایگاه‌های داده در ایران.

- بحث در مورد محدودیت‌های روش‌های آماری که نیازمند به حل یک تابع سه مجهولی با متغیرهای مکان، زمان و بزرگای است و عدم امکان بکارگیری معادلات دیفرانسیلی در زمینه پیش‌بینی زمین لرزه.

- با توجه به محدودیت‌های فوق، پیشنهاد اعمال یک شبکه عصبی بر کاتالوگ لرزه‌ای با حجم بالای زمین لرزه.

- استفاده از روش‌های پیش‌بینی و داده‌کاوی و دسته بندی راهبرد های فوق در رده‌های شاخه ای

- توجه به اصول انتخاب راهبردی مناسب براساس داده‌های موجود و روش‌هایی که واجد آن راهبرد باشند.

- دسته بندی راهبرد های پیش‌بینی به روش‌های آماری و قضای

۲- تبیین پیش‌بینی زلزله در سطح کلان و تعریف مسأله پیش‌بینی زلزله در ایران:

با توجه به اهمیت پیش‌بینی رخداد زلزله‌های شدید تا بزرگ و با در نظر گرفتن اینکه در ایران، زلزله‌ها در عمق کم در پوسته قاره‌ای رخ می‌دهند، مسأله پیش‌بینی برای زلزله‌های با بزرگای ۶ تا حدود ۸ و در ژرفای حدود ۸ تا حدود ۲۵ کیلومتر مدنظر است. این موضوع باید براساس پژوهش‌های پایه و بنیادی در زمینه‌های گوناگون این موضوع به تدریج تبیین شده و توسعه یابد.

۳- استفاده از روش‌های ریاضی برای تشخیص الگو و تعیین خوشه‌های آتی رخداد احتمالی زمین‌لرزه جهت پیش‌بینی زلزله بایستی از روش‌های ریاضی برای تشخیص الگو و تعیین خوشه‌های آتی رخداد احتمالی زمین‌لرزه مانند شبیه‌سازی کاتالوگ لرزه‌خیزی، روش ژئوماتیکس و آنومالی (ناهنجاری) های مشاهده شده در ایران پیش از رخداد زلزله‌های گذشته و یافتن روندهای فعال گسیختگی‌ها (خطواره‌های ژئومغناطیس) که نمایانگر مکان رخداد زلزله‌های بعدی هستند، استفاده گردد.

۴- برآورد مکان‌ها و زمان‌های پر بحران برای رخداد یک زلزله

به عنوان شروع برای مطالعات فیزیک نظری در مورد پیش‌بینی زلزله، چنین برنامه‌ای ضروری است. کاربرد ریاضیات غیرخطی و روش‌های فراکتال برای پیش‌بینی زلزله برای توسعه مکان‌ها و زمان‌های بحرانی رخداد زلزله و همچنین برآورد عدم قطعیت در مکان، زمان و شدت زمین‌لرزه‌ها باید به‌طور خاص مد نظر قرار گیرد.

۵- ایجاد یک شورا یا کمیته ارزیابی پیش‌بینی با مسئولیت و حجت تام

ساماندهی مطالعات، همکاری‌های بین‌سازمانی و بین‌المللی برای بررسی امکان ایجاد یک سازمان که تمامی سازمان‌ها و مراکز فعلی تحت مدیریت واحد قرار گیرند در دستور این برنامه است. برقراری توافق‌های دو به دو سازمان‌ها برای مرزبندی مأموریت‌ها باید بر اساس بودجه و

• پیشنهاد استفاده از روش‌های علمی و قضاوتی بر اساس سامانه های تخصص محور برای سری های پیوسته با داده های واقعی.

ب: توسعه مطالعه بر روی پیش نشانگرهای زیستی: از پایش رفتار موجودات زنده می‌توان برای پیش‌بینی زلزله بهره گرفت. مروری بر پیش نشانگرهای زیستی بر اساس رفتار میکروارگانیسم ها نشان از امکان پیش‌بینی زلزله به کمک این نوع شواهد زیستی دارد. یعنی آنچه که در رفتار برخی جانداران به هنگام یا پیش از وقوع زلزله ها یافت می‌شود و نشانگر آن است که می‌توان پژوهش‌های مهمی را در این زمینه ساماندهی نمود. در این خصوص بایستی به موارد زیر توجه نمود:

- شناسایی تمام پیش نشانگرهای زیست شناختی
- بررسی چگونگی پاسخ سلولی موجود زنده به پیام های ژئوفیزیکی قبل از رخداد زمین لرزه و تاثیرگذاری تغییرات میدان‌های الکترومغناطیسی محلی و ناحیه ای بر تبدلات یونی غشاء سلولی که خود سبب ایجاد خاصیت الکتریکی در غشاء سلولی می‌گردد؛ این تغییرات به نوبه خود تحت سازوکارهای مختلف توسط قوای حسی موجود زنده دریافت و به واکنش غیرعادی و فعال سازی الگوی رفتاری بقا در موجود زنده می‌انجامد.
- باکتری ها و سخت پوستانی که دارای تغییرات شدت نور ساطع شده در اثر تغییر میدان الکترومغناطیسی و مغناطیسی هستند را می‌توان با کمک قابلیت کنترل و بیولومینوسانس فرایینی این تغییرات از طریق مطالعه تصاویر ماهواره ای و اعمال فیلترهای مختلف بررسی نمود.

- توجه به این مساله که باکتری‌های اسیدلاکتیکی در اثر تغییر میدان الکترومغناطیسی دستخوش تغییرات رشد و تولیدمثل کولونی می‌گردند.
- تحلیل موارد مختلف (Case Study) در زمینه پیش نشانگرهای رفتاری جانداران و در نهایت بررسی ژنتیک رفتاری.

- نتیجه: لزوم تعیین اولویت مطالعات توسط پژوهشگران، پیشنهاد طراحی وب سایت با ایجاد خط مستقیم در نقاط فعال.

ج: ساماندهی پیش نشانگرهای ژئوفیزیکی و ژئودتیکی تغییراتی که در نشانه های ژئوفیزیکی و ژئودتیکی

قابل ثبت زیرزمینی، زمینی و جوی دیده می‌شود، در زلزله های قبلی ثبت شده کاربرد مناسبی داشته است. این تغییرات در مغناطیس و گرانی زمین و همچنین تغییرات در دمای خاک در نزدیکی سطح زمین قبل از رخداد زلزله ها شناخته شده و می‌توان با ساماندهی آن‌ها به پیش‌بینی زلزله کمک نمود. مانند:

- تغییرات امواج الکترومغناطیسی با فرکانس بسیار پایین در اثر پدیده های طبیعی نظیر طوفان، رعد و برق و زمین لرزه.

- بررسی انواع روش‌های فرایینی بر اساس ناهنجاری‌های مغناطیسی، الکتریکی و الکترومغناطیسی و درجه اعتبار کنونی آن‌ها مانند روش Van که هم اکنون منسوخ شده است یا روش فرکانس بسیار پایین (ELF) و فرکانس فوق‌العاده پایین (ULF) که دارای اعتبار علمی هستند.

- استفاده از امواج الکترومغناطیسی به عنوان پیش نشانگر قبل از وقوع زمین لرزه.

- لزوم استفاده از تجهیزات موردنیاز مانند گیرنده های ELF، ULF (قابلیت حذف نویزها (ارتعاشات نامطلوب) مربوط به رعد و برق و زمینه) و دستگاه ساده Ione detector (برای دقیقتر ساختن سامانه فرایینی).

- مطالعه پیش نشانگرهای ژئودتیک بر اساس تغییر هندسه و یا فیزیک زمین و کرنش حاصل شده از اعمال نیرو به مقوله پیش‌بینی می‌پردازد.

- لزوم انجام گرانی سنجی جهت تعیین ارتفاع، ترازیبی هندسی، تعیین محل گسل‌های مدفون از طریق حل روابط معکوس و فرایینی تغییرات شتاب جاذبه در زمان برای پیش‌بینی زمین لرزه.

- توجه به مزایای استفاده از روش پردازش تداخل سنجی دهانه رادار ترکیبی (InSAR) از جمله دقت مکانی بالا و وسعت مکانی بالا جهت مطالعه حرکات زمین ساختی.

- امکان به‌کارگیری روش گراویمتری در کنار روش‌های تکمیلی دیگر به جای لرزه نگاری در مناطق شهری برای تشخیص گسل‌های زیرسطحی.

د: تغییرات اقلیمی و احتمال ارتباط آن‌ها با مساله رخداد زمین‌لرزه:

در مطالعات قبلی دیده شده است که تغییر حرارتی کلان در سطوح زمین (نظیر ذوب یخ های قطبی و

و: ترکیب داده ها، و ساماندهی فعالیت های پیش بینی با هدایت فعالیت ها و تلفیق اطلاعات: ترکیب اطلاعات و داده های گوناگون با استفاده از داده های ورودی مختلف و بهره گیری از مدل های شناخته شده، و الگوریتم های غیرخطی و فراکتال در ترکیب داده ها از نیازهای اصلی در بحث پیش بینی زلزله است: در این خصوص باید موارد ذیل مورد توجه قرار گیرد:

- بررسی مدل های مختلف و موفق بین المللی و لزوم همکاری و سازماندهی مشارکت سازمان های پژوهشی؛

- تهیه مدل مفهومی برای پیش بینی زلزله در ایران؛

- ایجاد سامانه پشتیبان تصمیم گیری، سامانه های هوشمند و سامانه های اطلاعات مکانی (GIS)؛

- استفاده از روش های مختلف محاسبات نرم (شامل منطق فازی، شبکه های عصبی، الگوریتم ژنتیک، مجموعه های راف، تبدیل موجک، ...) در تحلیل، تلفیق و مدل سازی اطلاعات زمین لرزه؛

- استفاده از روش های مختلف اطلاعات کاوی در کشف الگوهای زمین لرزه؛

- تقسیم بندی روش های Fusion بر اساس سطح دقت سنجنده های مورد نیاز.

مروری بر یک پیش نشانگر شناخته شده: آب

پیش نشانگرهای هیدروژئوشیمیایی توسط محققان مختلفی مورد بررسی قرار گرفته اند (مانند [۶]، [۷]، [۸]، [۹] و [۱۰]).

در سال ۲۰۰۵ هارتمن و لوی [۱۱]، موارد ذیل را از پارامترهای مهم پیش نشانگرهای آب شناختی برشمردند: انتشار و خروج گازها (مانند: دی اکسید کربن، رادون، آرگون، هیدروژن، نیتروژن، هلیوم، متان، آلکان های مختلف، هیدروکربن های خوشبو، آلکیل ها و فلزات شدیداً فرار مانند جیوه و قلع)، در محل گسل های فعال بر اثر فرایندهای مختلف حرارتی، رادیوژنیک و ژئودینامیکی، تغییرات و ناپایداری های موقت در سطح آب زیرزمینی و دبی چشمه ها و تغییرات ناپایدار درجه حرارت و میزان یون های محلول در آب.

در سال ۲۰۱۴، محققان به منظور بررسی ارتباط بین تغییرات در خواص شیمیایی آب و سطح آب زیرزمینی

همچنین خشکسالی های بزرگ) می توانند دارای پیامدهایی نظیر رخداد زلزله ها باشند. احتمال ارتباط پدیده های تغییرات اقلیمی در بحث های آغازین مطرح شده و موضوعی تخصصی است که با تلاش در آن می توان به پیش بینی زلزله کمک نمود. بنابراین باید به موارد زیر توجه نمود:

- در ۵۰ سال اخیر، تغییرات دمایی در شمال شرق ایران به اندازه ۴ درجه سانتیگراد بوده است که این رقم در مقایسه با مطالعات جهانی بسیار بالا است و هشدار دهنده افزایش دما با شیب تندی می باشد.

- تغییرات اقلیمی در سطح زمین مانند آب شدن یخ ها و ارتباط آن با زلزله ها.

ه: استفاده از فناوری های فضایی در پیش بینی زلزله:

مطالعه اطلاعات فضایی از جمله عکس ها و تصاویر هوایی و فضایی به منظور فراهم آوردن اطلاعات پایه برای پیش بینی زلزله مفید است. همچنین اطلاعات برخط حاصل از ماهواره ها که از جنبه های مختلف به پایش دائمی زمین می پردازند، در سال های اخیر از سوی کشورهای مختلف در مورد پیش بینی مورد استفاده قرار گرفته است. در این خصوص نیز باید به نکات ذیل توجه نمود:

- کارآمدی مطالعه آنومالی (ناهنجاری) های الکترومغناطیسی در باند طیفی ELF، ULF و VLF که متأثر از اغتشاشات یونوسفری قبل، در حین و پس از وقوع زلزله هستند.

- امکان فرابینی فضایی از طریق نصب سنجنده های ویژه هر نوع آنومالی بر روی ماهواره ها.

- انجام سنجش از دور به دو طریق فعال و غیرفعال.

- محصول نهایی پایش فضایی ناهنجاری های مرتبط با زمین لرزه به ۳ صورت قابل ارائه است: تصاویر تک بانده سیاه و سفید، تصاویر چند بانده و تصاویر ابر طیفی.

- امکان پذیری تشخیص جابجایی های زمین ساختی در پوسته زمین از طریق تصاویر ماهواره ای.

- ایجاد سیستم های تحت وب از شبکه های اطلاعات سنجنده های زمینی و فضایی به صورت بلادرنگ جهت اخذ، تبادل، به اشتراک گذاری و تحلیل اطلاعات زمین لرزه ها.

آنومالی‌های هیدروژئوشیمیایی، زیست‌شناختی و ... اشاره شد. سپس چالش‌های پیش‌روی پژوهش‌های پیش‌بینی زلزله در ایران نظیر مشکلات سازمان‌دهی و تصمیم‌گیری بین مراکز علمی، عدم ارتباطات موثر بین مراکز مسئول در زمینه پیش‌بینی زمین لرزه و همچنین اختصاص نیافتن بهینه و به‌موقع بودجه تشریح گردید. در ادامه، تدوین و توسعه برنامه‌های پیش‌بینی زلزله در ایران و ساماندهی حوزه‌های تخصصی توضیح داده شد و در نهایت به اندازه‌گیری تغییرات هیدروژئوشیمیایی به‌عنوان یک نمونه پیش‌نشانگر زلزله اشاره کوتاهی گردید.

منابع

- [1] Wang, J.H. (2016). A Mechanism Causing b-Value Anomalies Prior to a Mainshock, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol.106, No.4, PP.1663-1671. doi:10.1785/0120150335.
- [2] Scuderi, M.M., Marone, C., Tinti, E., Di Stefano, G. & Collet-tini, C. (2016). Precursory changes in seismic velocity for the spectrum of earthquake failure modes, Nature Geoscience, Vol.9, PP.695-700. doi:10.1038/ngeo2775.
- [3] Kaproth, B.M. & Marone, C. (2013). Slow earthquakes, preseis-mic velocity changes and the origin of slow frictional stick-slip, Science, Vol. 341, PP.1229-1232.
- [4] Chen, J. H., Froment, B., Liu, Q. Y. & Campillo, M. (2010). Dis-tribution of seismic wave speed changes associated with the 12 May 2008 Mw 7.9 Wenchuan earthquake, Geophysical Research Letters, Vol.37, PP.2008-2011.
- [5] Niu, F., Silver, P. G., Daley, T. M., Cheng, X. & Majer, E. L. (2008). Preseismic velocity changes observed from active source monitoring at the Parkfield SAFOD drill site, Nature, Vol.454, PP.204-208.
- [6] Ingebritsen, S. E. & Manga, M. (2014). Earthquakes: Hydro-geochemical precursors, Nature Geoscience, Vol.7, PP.697-698. doi:10.1038/ngeo2261.
- [7] Bräuer, K., Kämpf, H. & Strauch, G. (2009). Earthquake swarms in non-volcanic regions: What fluids have to say, Geophys-ical Research Letters, Vol.36, No.17, doi: 10.1029/2009GL039615.
- [8] Claesson, L., Skelton, A., Graham, C., Dietl, C., Mörrth, M., Torssander, P. & Kockum, I. (2004). Hydrogeochemical changes before and after a major earthquake, Geology, Vol. 32, No.8 PP. 641-644, doi: 10.1130/G20542.1.
- [9] Igarashi, G., Saeki, S., Takahata, N., Sumikawa, K., Tasaka, S., Sasaki, Y., Takahashi, M., Sano, Y. (1995). Ground-Water Radon Anomaly Before the Kobe Earthquake in Japan, Science, Vol.269,

با مساله زمین‌لرزه، به بررسی ایزوتوپ‌های پایدار موجود در چاه‌ی در هوساویک ایسلند پرداختند [۱۲]. به این منظور، به مدت پنج سال هر هفته عناصری که در آب تجمع می‌افتند به دقت مورد مطالعه قرار می‌گرفتند و تغییرات عمده‌ای در شیمی آب، ۶-۴ ماه قبل از دو زلزله مشاهده شد و بدین ترتیب، زلزله اول در ۲۱ اکتبر ۲۰۱۲ با بزرگای ۵٫۶ و زلزله دوم در ۲ آوریل ۲۰۱۳ با بزرگای ۵٫۵ رخ داد. قبل از هر کدام از این زمین‌لرزه‌ها، مقدار سدیم و هیدروژن افزایش چشمگیری را نشان داده بودند. مشاهده تغییرات مشابه در آب‌های زیرزمینی قبل از زمین‌لرزه ۱۷ ژانویه ۱۹۹۵ کوبه ژاپن با بزرگای ۶٫۹ و زمین‌لرزه ۲۸ ژوئیه ۱۹۷۶ تانگشان چین با بزرگای ۷٫۵ نیز دیده شده بود. سطوح تجمع مواد معدنی محلول و گازها در دوران‌هایی که از لحاظ لرزه‌خیزی غیرفعال هستند، تقریباً ثابت است، ۸-۲ روز قبل از وقوع زمین‌لرزه افزایش چشمگیری در میزان این مواد دیده می‌شود. این ناهنجاری‌ها در غلظت گاز و مواد معدنی بعد از زمین‌لرزه از بین می‌رفتند. از مشاهدات به عمل آمده تاکنون نتایج زیر حاصل شده است: سطح آب‌های زیرزمینی در طول ماه‌ها یا سال‌های قبل از زلزله به تدریج کم می‌شود، چند هفته قبل از زلزله سطح آب به طور تصاعدی کاهش می‌یابد، در روزها یا ساعت‌های قبل از زلزله، سطح آب دوباره به حالت اول برمی‌گردد و به سرعت افزایش می‌یابد، در زلزله منطقه تانگشان در ۱۹۷۶، سطوح آب در سال‌های قبل از زلزله آن قدر کاهش یافت که بسیاری از چاه‌ها به طور کامل خشک شدند و ساعت‌هایی قبل از زلزله، بسیاری از چاه‌ها تبدیل به چاه آرتزین شدند. مثال‌های دیگری از این تغییر سطح آب قبل از وقوع زلزله وجود دارد که می‌توان به عنوان یک هشدار نسبتاً معتبر که در آن‌جا بایستی چاه‌های عمیق مورد بررسی دقیق قرار گیرند، از آن استفاده نمود.

نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر، ابتدا به روش‌های علمی جهت پیش‌بینی زلزله مانند روش‌های آماری و پیش‌نشانگرها از جمله تغییر در الگوی لرزه‌خیزی، تغییرات سرعت موج و تنش‌های لرزه‌ای،

[12] Skelton, A., Andrén, M., Kristmannsdóttir, H., Stockmann, G., Mörrh, C.M., Sveinbjörnsdóttir, A., Jónsson, S., Sturkell, E., Guðrúnardóttir, H.R., Hjartarson, H., Siegmund, H. & Kockum, I. (2014). Changes in groundwater chemistry before two consecutive earthquakes in Iceland, *Nature Geoscience*, Vol.7, PP. 752–756, doi:10.1038/ngeo2250.

No.5220, PP.60-61, doi: 10.1126/science.269.5220.60.

[10] Tsunogai, U. & Wakita, H. (1995). Precursory Chemical Changes in Ground Water: Kobe Earthquake, Japan, *Science*, Vol. 269, No. 5220, PP. 61-63. doi:10.1126/science.269.5220.61.

[11] Hartmann, J. and Levy, J. K. (2005). Hydrogeological and gasgeochemical earthquake precursors – a review for application, *Natural Hazards*, Vol. 34, PP. 279–304.

مقدمه‌ای بر معرفی نرم افزارهای تشخیص تقلب ادبی

مینو غفاری*

چکیده

فراگیر شدن شبکه‌ی جهانی اینترنت دسترسی آسان به منبع عظیمی از اطلاعات را برای همگان فراهم ساخته است و موجب شده است که استفاده از کار دیگران فقط با انجام عمل «رونوشت برداری/چسباندن» انجام پذیرد. برای جلوگیری و به حداقل رسانیدن انجام سرقت های علمی- ادبی نرم افزارهای تحت وب طراحی شده است که این امکان را فراهم کرده است که به شناسایی هرگونه سرقت ادبی در متون، آثار، مقالات و تکالیف ارسالی پردازند. علاوه بر این نویسندگان علاقه‌مند نیز می توانند پیش از ارسال آثار خود به مجلات، آن‌ها را با کمک این نرم افزارها مورد بررسی قرار دهند تا از صحت کار خود اطمینان حاصل نمایند. امروزه تعداد فراوانی از این نرم افزارها در اختیار همگان قرار گرفته است. در این مقاله سعی شده است که به معرفی اجمالی چند نرم افزار کاربردی تشخیص تقلب علمی-ادبی و بیان نقاط قوت و ضعف آن‌ها پرداخته شود تا به کمک آن کاربران بتوانند براساس نیاز و اهداف خود نرم افزار مناسب را انتخاب کنند.

واژگان کلیدی: سرقت های علمی-ادبی، نرم افزارهای تحت وب، کپی برداری، عدم آگاهی، کارگاه عملی، موتورهای جستجو.

* عهده دار مکاتبات، مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشگاه تهران، تهران، ایران. تلفن: ۶۱۱۱۳۳۸۱ (+۹۸۲۱)، دورنگار: ۶۶۴۰۴۶۸۰ (+۹۸۲۱)، نشانی الکترونیک: mi.qafary@ut.ac.ir

نحوه‌ی کار با داپلی چکر بسیار ساده است. میتوان به راحتی رونوشت متن را در آن وارد کرده و یا با وارد کردن آدرس یو. آر. ال مقصدی که نیاز به بررسی دارد و یا بارگزاری فایل متنی با پسوند "داک" و یا "داکس" از آن استفاده نمود.

این نرم‌افزار در هر بررسی امکان بررسی هزار کلمه را فراهم می‌سازد. در صورتیکه در سایت ثبت نام شده باشد امکان بررسی پنجاه مورد در روز امکان پذیر است و در غیر این صورت فقط یک بررسی در روز را با این نرم‌افزار می‌توان انجام داد. ثبت نام در سایت این نرم‌افزار و برخورداری از تمامی امکانات این نرم‌افزار رایگان بوده و تا به حال نسخه‌ی قابل خریدی از آن ارائه نشده است.

کپی لیک

این نرم‌افزار را می‌توان در آدرس اینترنتی <https://copyleaks.com> یافت. تا کنون رایگان بوده و پایگاه های موجود را برای بررسی وجود تقلب علمی جستجو می‌کند. این سایت محتوای تکراری در بیش از شصت تریلیون صفحه از طریق اینترنت را می‌یابد.

مزیت قابل توجه آن از دیگر نرم‌افزارها، پشتیبانی از زبان‌های مختلف است. این نرم‌افزار فقط برای محتوای آنلاین کاربرد دارد و در صورت ثبت نام و اعلام درخواست از طرف کاربر این امکان را برایش فراهم می‌سازد تا در هر زمانی که از روی محتوای مورد نظر رونوشتی در اینترنت قرار داده شود به کاربر اعلام گردد و او را از انجام سرقت ادبی از نوشته مورد نظرش آگاه سازد. کار با این نرم‌افزار تا حدودی مشکل بوده و نیاز به ایجاد یک حساب کاربری برای استفاده از آن است. در حال حاضر رایگان بوده و بزودی نسخه جدید آن که برای استفاده از امکاناتش نیاز به پرداخت هزینه است وارد بازار خواهد شد [۵].

آنتی کات آند پیست

این نرم‌افزار توسط یک شرکت آمریکایی بنام ای. سی. ان. پی. طراحی و منتشر شده است. این نرم‌افزار در آدرس <http://www.anticutandpaste.com> قابل دسترسی است. برای استفاده از این نرم‌افزار

به عبارت ساده، سرقت ادبی استفاده از ایده، نگارش، تایپ و کار دیگر نویسندگان و یا نگارش قبلی خود فرد است که ممکن است سهواً و یا عمداً صورت پذیرد [۱]. از دلایل اقدام به سرقت ادبی عدم آگاهی از این مساله، آشنایی ناکافی به زبان انگلیسی، دسترسی آسان به کار دیگران توسط شبکه جهانی اینترنت، استرس و اعتماد به نفس پایین را می‌توان نام برد.

با پیشرفت علم و به ویژه علوم کامپیوتر و احساس نیاز اقشار مختلف جامعه نظیر معلمان، دانشجویان، پژوهشگران، ناشران مقالات علمی و کتب، موسسات علمی و پژوهشی و نویسندگان سایت‌ها برای تشخیص هرچه راحت تر تقلب علمی-ادبی و برای جلوگیری از این مشکل سعی شده است که نرم‌افزارهایی در این زمینه طراحی گردد. در واقع این نرم‌افزارها موتورهای جستجویی هستند که بصورت آنلاین در دسترس کاربران قرار گرفته که مقایسه اسناد با یکدیگر را انجام می‌دهد تا میزان شباهت کار ارائه شده توسط فرد با کار دیگران را مشخص گردد [۲]. این موتورها بر اساس اینکه از سیستم شمارش و یا ساختار سیستم‌های متریک استفاده می‌کنند تقسیم بندی می‌شوند [۳]. تعداد بسیار زیادی از این نرم‌افزارها گسترش یافته‌اند و روز به روز بر تعداد آن‌ها و امکاناتی که برای کاربران خود فراهم می‌کنند، افزوده می‌شود. به موجب این مساله در ادامه به معرفی تعدادی از این موتورهای جستجو پرداخته شده و معایب و مزایای هر یک بر شمرده شده است تا راهنمایی برای انتخاب هرچه راحت تر کاربران این نرم‌افزارها باشد.

داپلی چکر

این نرم‌افزار از متداول‌ترین و شناخته‌شده ترین نرم‌افزارهای تشخیص سرقت ادبی بوده که برای دسترسی به آن میتوان به آدرس اینترنتی <http://www.duplhecker.com> مراجعه نمود. طراحی این نرم‌افزار بگونه‌ای انجام پذیرفته است که توانایی تشخیص سرقت ادبی انجام شده از متون بارگزاری شده در اینترنت را فراهم می‌کند [۴].

این نرم افزار در آدرس <http://plagiarisma.net> قابل دسترسی است. داندلود این نرم افزار سرعت علمی- ادبی رایگان بوده و خدمات خود را برای سیستم عامل ویندوز ارائه می دهد. در این نرم افزار بیش از یکصد و نود زبان پشتیبانی شده است. جستجو محتوای پایگاه از طریق «یو.آر.ال» امکان پذیر است. گزینه ای در آن تعبیه شده که امکان مقایسه محتوای کاملاً یکسان و یا مقایسه ای متون مشابه را فراهم می سازد. در صورتی که این گزینه فعال شود فقط مواردی که در آن ها عبارت دقیقاً رونوشته برداری شده باشد را گزارش می دهد [۴].

این نرم افزار امکان دسترسی به مقالات علمی، مجلات، کتب مختلف و روزنامه ها را داشته و به جستجو و مقایسه متن مورد نظر در متون علمی می پردازد. این نرم افزار برای نویسندگان حرفه ای، دانشجویان و نویسندگان علمی کاربرد فراوانی دارد چرا که به منبع عظیمی از اسناد مقالات علمی دسترسی دارد و در نتیجه بررسی کاملاً جامع و غنی را برای این افراد فراهم می کند و شناسایی وجود تقلب های علمی- ادبی احتمالی که سهواً در کار آن ها بوجود آمده را با دقت خوبی انجام می دهد. طراحی نرم افزار پلاجیاریزما توسط متخصصان بسیاری در نیویورک انجام شده و بطور تخصصی به منظور بررسی مقالات علمی برنامه نویسی شده است.

برای استفاده از این نرم افزار عضویت الزامی است. حتی با عضویت فقط سه بار بررسی در روز را با آن می توان انجام داد. پنج دلار ماهانه هزینه دستیابی به نسخه ی کامل آن است. با دسترسی به امکانات کامل آن بررسی تقلب علمی- ادبی با دقت بسیار بیشتر، سرعت کمتر و با استفاده از اسناد و مقالات علمی بیشتر صورت خواهد پذیرفت.

پلاج ترکر پلاج اسکن

این نرم افزار توسط متخصصان علوم کامپیوتر اوکراینی طراحی شده و در آدرس <http://www.plagtracker.com> قابل دسترسی است. این پایگاه امکانات فراوانی را بطور رایگان در اختیار علاقه مندان قرار می دهد. در این پایگاه بطور تخصصی برای کاربران متفاوت بررسی را انجام می دهد و در نتیجه ی آن برخلاف دیگر نرم افزارها

نسخه قابل نصب آن باید بر روی سیستم عامل ویندوز، لینوکس و یا اندروید نصب گردد [۶]. این نرم افزار قابلیت دسترسی به منابع بسیار زیادی برای مقایسه متن مورد نظر برای تشخیص سرقت علمی- ادبی را در اختیار دارد و می توان فایل مورد نظر با هر یک از فرمت های «داک»، «داکس»، «پی. دی. اف» و «اچ. تی. ام. ال» را در آن بارگذاری کرد. این نرم افزار دسترسی نامحدود به امکاناتش را برای همگان به مدت سی روز فراهم می کند اما پس از آن برای استفاده از آن نیاز به پرداخت هزینه است. علاوه بر این امکان مقایسه ای متون نیز توسط این نرم افزار فراهم شده است.

پیپر ریتور

در آدرس اینترنتی <http://www.paperrater.com> امکان استفاده از این نرم افزار فراهم شده است. این نرم افزار یکی از پرکاربردترین نرم افزارهای موجود بوده و سه ابزار کاربردی شامل، ابزار تصحیح گرامر، ابزار تشخیص سرقت علمی- ادبی و ابزار پیشنهاد اصطلاح را فراهم ساخته است. این نرم افزار علاوه بر اینکه نوشته را از لحاظ سرقت علمی- ادبی مورد بررسی قرار می دهد، امکاناتی را فراهم می کند که نویسنده بتواند متن از لحاظ غنای ادبی و نگارشی ارتقا بخشد. با استفاده از این نرم افزار امکان دستیابی به نرم افزار بررسی گرامر فراهم شده که روی نرم افزار ورد نصب می گردد و یا بصورت مستقیم قابل استفاده است. توسعه و نگهداری آن توسط زبان شناس حرفه ای و دانشجویان تحصیلات تکمیلی صورت می پذیرد [۷]. امکان دسترسی به آمار این پایگاه به راحتی وجود دارد. از نقاط ضعف این نرم افزار عدم توانایی ذخیره گزارش برای تشخیص سرقت علمی- ادبی است. در این نرم افزار توانایی بارگذاری فایل بدون پرداخت هزینه امکان پذیر نیست. با پرداخت بصورت سالانه حق عضویت (به ازای هر ماه هشت دلار) توانایی بارگذاری فایل، قبول اسناد تا شش هزار کلمه، پردازش سریع تر و بدون تبلیغات را فراهم می سازد.

پلاجیاریزما

این نرم افزار مورد آزمون قرار می گیرد. این نرم افزار بطور رایگان اجازه بررسی فقط یک سند با دوهزار کلمه را به هر کاربر می دهد.

آنتیتیگیت

از نرم افزارهای پیشرو و پیشقدم در این زمینه تشخیص سرقت علمی-ادبی می باشد و بطور تخصصی به بررسی اسناد و مقالات علمی می پردازد. بسیاری از ناشران علمی، مراکز تحقیقاتی و گروه های پژوهشی کاربران این نرم افزار هستند تا جاییکه حدود یک سوم نشریات علمی برای تشخیص وجود تقلبات احتمالی در مقالات علمی ارسالی به آن ها از این نرم افزار استفاده می کنند. شرکت تولید کننده این نرم افزار در اوکلند کالیفرنیا به همراه دفاتری در نیوکاسل انگلستان در حال خدمات رسانی به کاربران هستند. کاربران این نرم افزار محققان، دانشجویان، پزشکان، مجلات و انتشارات از سرتاسر جهان می باشند [5]. تاکنون در این پایگاه حدود ۲۵ میلیون مدرک برای بررسی سرقت علمی-ادبی مورد کاوش قرار گرفته است. الزیویر، اشپرینگر، نیچر و غیره از کاربران این نرم افزار هستند. برای استفاده از این نرم افزار به آدرس اینترنتی <http://www.ithenticate.com> می توان مراجعه نمود. از زیر مجموعه های این نرم افزار، نرم افزار «کراس رف» می باشد که در همین زمینه فعالیت دارد و آدرس اینترنتی آن <http://www.crossref.org> می باشد. این نرم افزار برای کمک به حق کپی نویسندگان و حفظ اصالت کار آن ها طراحی شده است. چندین گروه انتشاراتی در گسترش آن شرکت کرده اند و جزء دقیق ترین نرم افزارهای تشخیص تقلب ادبی انجام شده از آثار دیگران و یا کارهای قبلی خود فرد می باشد. این نرم افزار جایزه ای. ال. پی. اس. پی را در سال ۲۰۰۸ بخاطر نوآوری ها و خلاقیت های بکار رفته در آن را بخود اختصاص داد [۱۰]. در سال ۲۰۰۹ در برگزاری جشن دهمین سال تشکیل آن گزارشی ارائه شد که در آن ادعا شده است که برای بررسی مقالات به منبع داده ای حدود سی هفت میلیون مقاله و سی هفت تریون صفحه وب دسترسی داشته که روز به روز بر تعداد آن نیز افزوده می شود. در همین سال شورای ویراستاران علم جایزه ی «دستآورد شایسته» را به

برای هر گروه از کاربران بخش خاصی در آن بوجود آمده است. این گروه ها به تفکیک شامل معلمان و اساتیدی که در جستجوی سرقت علمی-ادبی در گزارش کاری هستند. کار با این نرم افزار بسیار ساده بوده و شامل بارگذاری و یا «رونوشت برداری/چسباندن» متن مورد نظر می باشد. در پایگاه این نرم افزار روش استفاده از آن بسیار دقیق و راحت توضیح داده شده است. گزارشی با بیان جزئیات از کار مورد نظر ارائه می دهد. بصورتی در هر بخش از سند مربوط آن را با رنگ قرمز نشان داده و سند و یا متن رونوشت شده از آن را معرفی می کند [۴]. در صورتی که در هر بخش متن رنگ سبز مشاهده شود نشانه عدم وجود همپوشانی و یا سرقت علمی-ادبی در آن می باشد. این نرم افزار امکان دسترسی به بیش از بیست میلیون سند علمی را دارد که بررسی مقالات علمی ارسالی از طرف نویسندگان این مقالات و یا ناشران را به کمک دسترسی با این اسناد بخوبی انجام می دهد. هزینه ی دستیابی به امکانات کامل آن بطور ماهانه چهارده دلار است که امکان جستجوی سریعتر و مقایسه با اسناد بیشتری را فراهم می سازد.

پلج اسکن

این نرم افزار تشخیص سرقت علمی-ادبی یکی از کاوشگرهای تحت وب است که در آدرس اینترنتی <http://www.plagscan.com> قرار دارد. صحت اسناد و مدارک در تمامی فرمت ها (ورد، پی دی اف و غیره) را مورد آزمون قرار می دهد. در حال حاضر بیش از پانصد سازمان از سرتاسر جهان برای بررسی رونوشت برداری و سرقت محتوا از آن استفاده می کنند [۸]. ویژگی شاخص این نرم افزار این است که امنیت کامل و اطمینان خاطر را برای کاربران فراهم کرده است. مدارک بارگذاری شده در این نرم افزار به هیچ عنوان در دسترس شخص ثالثی قرار نخواهد گرفت و هیچ کس به هیچ صورتی امکان دسترسی به آن را نخواهد یافت [۹]. این نرم افزار در سال ۲۰۱۳ رتبه اول را به لحاظ ارائه خدمات پیوسته به خود اختصاص داده است. سالانه بیش از یک میلیون مدرک که شامل سیصد هزار مقاله است، توسط

پایگاه های مورد استفاده

1. <http://www.crossref.org>
2. <http://www.ithenticate.com>
3. <http://www.plagscan.com>
4. <http://www.plagtracker.com>
5. <http://plagiarisma.net>
6. <http://www.anticutandpaste.com/>
7. <http://www.paperrater.com/>
8. <http://www.duplhecker.com>
9. <https://copyleaks.com/>

منابع

- [1] Bouville, M., Plagiarism: Words and ideas. Science and Engineering Ethics, 2008. 14(3): p. 311-322.
- [2] Debnath, J., Plagiarism: A silent epidemic in scientific writing-Reasons, recognition and remedies. Medical Journal Armed Forces India, 2016. 72 (12): p. 164-167.
- [3] Lancaster, T. and F. Culwin, Classifications of plagiarism detection engines. Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences, 2005. 4(2): p. 1-16.
- [4] Weber-Wulff, D., et al., Plagiarism detection software test 2013. 2015. [5] Ledwith, A. and A. Risquez, Using anti-plagiarism software to promote academic honesty in the context of peer reviewed assignments. Studies in Higher Education, 2008. 33(4): p. 371-384.
- [6] Kuo, J.Y., et al. The study of plagiarism detection for object-oriented programming. in Genetic and Evolutionary Computing (ICGEC), 2012 Sixth International Conference on. 2012. IEEE.
- [7] Patil, A.V., Plagiarism Software's Useful to Researchers: Analysis of few Softwares. Asian Journal of Multidisciplinary Studies, 2015. 3(12)
- [8] Bast, C.M. and L.B. Samuels, Plagiarism and legal scholarship in the age of information sharing: the need for intellectual honesty. Catholic University Law Review, 2008. 57: p. 777.
- [9] Ali, A.M.E.T., H.M.D. Abdulla, and V. Snasel. Overview and Comparison of Plagiarism Detection Tools. in DATESO. 2011. Citeseer.
- [10] Zhang, H.Y., CrossCheck: an effective tool for detecting plagiarism. Learned Publishing, 2010. 23(1): p. 9-14.

این شرکت اختصاص داد. در گذشته امکان استفاده از این نرم افزار بصورت رایگان وجود داشته ولی امروز هیچ امکانی را بطور رایگان فراهم نمی کند و هزینه ی بررسی هر سند در آن صد دلار می باشد.

نتیجه گیری

بر اساس بررسی های انجام گرفته شده در این مطالعه نرم افزارهای تشخیص تقلب علمی-ادبی می توان براساس زمینه در گروه های تقسیم بندی نمود. دسته ی اول نرم افزارهایی هستند که به بررسی اطلاعات بارگذاری شده بر روی اینترنت می پردازد و در نتیجه برای صاحبان پایگاه های اینترنتی و یا معلم هایی که خواهان بررسی تکالیف ارائه شده توسط دانش آموزان خود را دارند مناسب می باشد که می توان کپی لیک و داپلی چکر را نام برد. دو نرم افزار پلاجیاریزما و کپی لیک که زبان های متعدد و فارسی را نیز پشتیبانی می کنند، برای این گروه از کاربران کاربرد فراوانی دارد. دسته ی دوم برای نویسندگان مقالات و دانشجویانی است که تمایل به بررسی مقالات خود قبل از ارسال به نشریات علمی و پژوهشی خود را دارند نرم افزارهای پلاجیاریزما و پلج-ترکِر پلج اسکن که امکان دسترسی به منابع علمی و مقالات بسیاری را دارند مناسب هستند و بهتر این است که برای دقت بیشتر در انجام بررسی از چند نرم افزار بطور هم زمان استفاده گردد. لازم به ذکر است دسته سوم نرم افزارهایی هستند که شامل نرم افزارهای بسیار دقیق شامل آنتیتیکی و کراسرف می شوند. از آنجا که هزینه بررسی های انجام شده با آنها بسیار بالاست برای دانشجویان و نویسندگان کاربرد چندانی ندارد و کاربرانی مانند ناشران از آنها بهره مند می گردند.

سپاس

با تشکر فراوان از استاد گرانقدرم جناب آقای پروفیسور علی اکبر موسوی موحدی که در تمامی مسیر انجام این مقاله به من یاری رساندند.

نقش جایزه نوبل در توسعه فناوری گوشی های تلفن همراه هوشمند

فریبا دشتستانی^{۱*}، جواد صالحی^{۲*}، علی اکبر موسوی موحدی^۳

چکیده

در این گزارش اهمیت حیاتی، اصول اولیه و پیشرفته و تحقیقات بنیادی در پیشرفت سریع در فناوری تلفن همراه هوشمند بحث شده است. تولید فناوری تلفن همراه هوشمند دارای اثرات فوق العاده ای در زندگی روزمره جامعه امروز است. این گزارش سعی دارد نقش اولویت بندی و سرمایه گذاری برای تحقیقات بنیادی پیشرفته در بروز و ظهور فناوری های پیشرفته از جمله تلفن همراه هوشمند را اثبات نماید. در این مقاله نقش های گوناگون تحقیقات بنیادی برای طراحی، تحول و توسعه فناوری تلفن همراه هوشمند را بیان نمی دارد بلکه تنها آن دسته از نتایج تحقیقات بنیادی که کمیته جایزه نوبل به عنوان نتایج بنیادی در علوم پایه انتخاب شده است و ارتباط با یکپارچه سازی و توسعه تلفن همراه هوشمند دارد را در نظر گرفته و توضیح داده می شود.

کلیدواژه ها: اسناد علمی، همکاری علمی، وضعیت علوم پایه، مشارکت دانشگاهی، مؤسسه اطلاعات علمی (ISI)، وبگاه علم، تامسون رويترز.

۱. دکتر بیوفیزیک، مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک دانشگاه تهران، تهران، ایران
 ۲. استاد پژوهشده مخابرات نظری، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران و عضو فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران
 ۳. استاد مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک دانشگاه تهران، تهران، ایران و عضو فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران
- *عهده دار مکاتبات: fdashtestani@ut.ac.ir و jasalehi@sharif.edu

دلیل در مواقعی به کلیه علم تعمیم داده می شوند. بنابراین می توان گفت اساس و زیر ساخت بیشتر فناوری های پیشرفته به علوم پایه و بنیادی بر می گردد. در این مقاله به عنوان نمونه به فناوری گوشی های تلفن همراه هوشمند اشاره می شود. با اینکه در ظاهر، فناوری ساخت گوشی های تلفن همراه هوشمند به علوم پایه ربط ندارد ولی اساس ساخت آن بر پایه هشت جایزه نوبل هست که در ادامه به این جوایز اشاره می شود:

۱- فناوری صفحه نمایشگر دیود نورافشان (LED) بر پایه جایزه نوبل شیمی سال ۲۰۰۰

LED به معنای دیود ساطع کننده نور است. دیودهای ساطع کننده نور در واقع از خانواده دیودها هستند که دیودها نیز زیرگروه نیمه هادی ها به شمار می آیند [۳]. خاصیتی که LED ها را از سایر نیمه هادی ها متمایز می کند این است که با گذر جریان از آنها مقداری انرژی به صورت نور از آنها ساطع می شود. این نور ساطع شده فاقد پرتوهای مادون قرمز و فرابنفشی هستند که سایر صنایع روشنایی ایجاد می کنند و در نتیجه به سلامت چشم و محیط آسیب نمی رسانند [۴]. از دیگر محاسن این صفحه نمایش، می توان به مصرف کمتر انرژی، عمر بالاتر دستگاه و همچنین کیفیت روشنایی بالاتر تصویر که از اهمیت بیشتری برخوردار است، اشاره کرد [۵]. اساس فناوری لامپ های LED بر پایه پلیمر رسانا به نام پلی (پارا فینیلن وینیلن) است که وقتی در بین دو الکترود قرار می گیرد با عبور جریان نور فلورسانس نشر می کند [۶]. این پلیمر رسانا اولین بار در سال ۱۹۸۹ توسط تیمی از دانشمندان شیمی و فیزیک دانشگاه کمبریج کشف شد [۷ و ۸]. تحقیقات عمده و اصلی روی پلیمرهای رسانا به دهه ۱۹۷۰ بر می گردد، یعنی زمانی که فیلم های پلی استیلن در بخار گازهای هالوژنی غوطه ور می شدند. هیگر، شیریکاوا و مک دیارمید پلی استیلن رسانای جفت شده ای از مونومر استیلن که بخارات ید و برم در آن ترکیب شده بود، تولید کردند. این سه دانشمند جایزه نوبل شیمی سال ۲۰۰۰ را دریافت کردند [۱۱] - [۹]. رسانایی پلی استیلن ترکیب شده حدود ۱۰ برابر بهتر از حالت قبل بود. بعد از کشف آن ها

جایزه نوبل یکی از معتبرترین جایزه علمی است که به یک دانشمند تعلق می گیرد. جایزه نوبل در سال ۱۸۹۵، به وصیت شیمیدان سوئدی، آلفرد نوبل که بیشتر او را به دلیل ابداع دینامیت می شناسند، پایه گذاری شد. در سال ۱۹۰۱ میلادی، نخستین جوایز این بنیاد اهدا شد. طبق وصیت وی، پنج جایزه به طور سالانه در رشته های فیزیک، شیمی، زیست شناسی و پزشکی، اقتصاد، ادبیات و صلح، به افرادی تعلق می گیرد که بیشترین خدمت را به بشر کرده باشند. در سال ۱۹۸۶ بانک مرکزی سوئد جایزه نوبل دیگری برای تحقیقات در زمینه علم اقتصاد مقرر کرد [۱]. در وصیت نامه نوبل از ارائه جوایز به آن دسته از «اکتشافات و اختراعاتی» صحبت به میان آمده که برای بشر در عمل بیشترین فایده را داشته اند، و به احتمال جنبه عملی این کارها بیش از جنبه نظریه آن مورد نظر بوده است [۲]. جوایز نوبل بسیار ارزشمندند اما ارزشمندتر از آنها کارهایی است که جایزه نوبل را در پی داشته اند. برندگان نوبل متفکرانی هستند که زندگی خود را به آشکار ساختن رازهای حیات اختصاص داده اند، آن ها به ارتقای هوش جمعی کمک کرده و تعدادی از آن ها با مطالعات خود زندگی بشر را متحول ساخته اند. از طرف دیگر در دنیای امروز فناوری ها به نوعی با زندگی روزمره مردم درگیر است هر یک از این ابداعات فناوری که توسط اشخاص و شرکت های مختلف در سراسر جهان به ثبت می رسند، برای انسان های هزاره سوم اهمیت ویژه ای دارند بر حسب اهداف و سلاقی که مردم دنبال می کنند، می توانند در زندگی روزمره مورد استفاده قرار گیرند. حال این سؤال پیش می آید تلاش در به دست آوردن جایزه نوبل ارزشمندتر است یا تلاش برای توسعه فناوری که در ظاهر به علوم پایه و بنیادی مربوط نیست؟ در پاسخ به این پرسش باید گفت علوم پایه مجموعه علمی است که به بررسی بنیادی پدیده ها یا بررسی ماهیت، قوانین و روابط حاکم بین آنها می پردازد. از بارزترین این علوم می توان به شیمی، فیزیک و زیست شناسی اشاره نمود. علوم پایه، زیربنای اصلی سایر دانش ها محسوب می شود و به همین

بابت نقش وی در اختراع مدار مجتمع تعلق گرفت.

۳- ساختارهای (پیوندهای ناهمگون) نیمه‌رسانا بر پایه جایزه نوبل فیزیک سال ۲۰۰۰

تشکیل اتصال مناسب فلز-نیم رسانا یک پیوند یکی از ویژگی های سودمنداست. وقتی که فلزی به نیم رسانایی متصل می شود، انتقال بار تا آنجا ادامه می یابد که ترازهای فرعی در حال تعادل هم سطح شوند. به این منظور، پتانسیل نیم رسانا نسبت به فلز افزایش می یابد. پتانسیل اتصال از نفوذ الکترون ها از نوار رسانش نیم رسانا به فلز جلوگیری می کند. پیوندهای ناهمگون رده مهمی از پیوندها شامل پیوند بین نیم رسانا با فلز است. مرز مشترک بین این گونه نیم رساناها عاری از نقایص بلوری است و می تواند بلورهای پیوسته ای شامل یک یا چند پیوند ناهمگون به وجود آورد. قابلیت دسترسی به پیوندهای ناهمگون و ساختارهای چند لایه در نیم رساناهای مرکب افق وسیعی از امکان گسترش قطعات الکترونیک را ایجاد کرده است. در پیوندهای ناهمگون ترازهای فرعی دو نیم رسانا را هم سطح می کنند و یک فضای خالی برای ناحیه گذر در نظر می گیرند. نیمه دیگر جایزه نوبل فیزیک سال ۲۰۰۰ به طور مشترک به هربرت کرومر و ژورس آلفروف به سبب ابداع ساختارهای (پیوندهای ناهمگون) نیمه‌رسانا برای استفاده در الکترونیک سریع و الکترونیک نوری اعطا شد. کارهای این افراد بنیان علمی و عملی دانش میکرو الکترونیک عصر امروز است و نشان‌دهنده اهمیتی است که فیزیک نیمه‌رسانا و ادوات الکترونی در شکل‌گیری فناوری مخابرات و اطلاعات امروز داشته است [۱۴].

۴- فناوری ابررساناها بر پایه جایزه نوبل فیزیک سال ۲۰۰۳

ابررسانایی پدیده‌ای است که در دماهای بسیار پایین برای برخی از مواد رخ می‌دهد. در حالت ابررسانایی مقاومت الکتریکی ماده دقیقاً صفر می‌شود و ماده خاصیت دیامغناطیس کامل پیدا می‌کند، یعنی میدان مغناطیسی را از درون خود طرد می‌کند. طرد میدان مغناطیسی تنها تفاوت اصلی ابررسانا با

تحقیقات عمده و زیادی روی سیستم های پلیمری جفت شده به طور منظم انجام گردید. عبارت جفت شده به علت وجود پیوندهای متناوب یک گانه و دوگانه در ساختار زنجیره ای پلیمر است. به علت پیوستگی ویژه در ساختار زنجیره ای این گونه پلیمرها این امکان برای الکترون ها به وجود می آید که به طور موضعی در بین اتم های زنجیره به اشتراک گذارده شوند. این الکترون های موضعی شده می توانند در میان سیستم جابجا شده و نقش یک حمل کننده بار را به خود گرفته و سبب رسانایی و انتقال جریان در پلیمر شوند [۱۲].

۲- فناوری تراشه بر پایه جایزه نوبل فیزیک سال ۲۰۰۰

تراشه یا مدار مجتمع به مجموعه‌ای از مدارهای الکترونیکی اطلاق می‌گردد که با استفاده از مواد نیمه‌رسانا (عموماً سیلیسیم همراه با میزان کنترل شده ناخالصی) در ابعادی کوچک (بطور معمول کمتر از یک سانتی مترمربع) ساخته می‌شود. مدار مجتمع چیزی بیشتر از یک مدار الکتریکی خیلی پیشرفته نیست. این مدارها بطور معمول شامل دو یا سه نوع دستگاه الکترونیکی می‌باشند: مقاومت، خازن و ترانزیستور (مهم‌ترین آن‌ها ترانزیستور است). هر تراشه بطور معمول حاوی تعداد بسیار زیادی ترانزیستور است که با استفاده از فناوری پیچیده‌ای در داخل لایه‌ای از ماده نیمه‌هادی؛ مانند سیلیکون همگون با مراحل ساخت تراشه ها ساخته می‌شوند. هر ریزتراشه، وظیفه و یا وظایف خاصی را در مدار انجام می‌دهد. بطور عموم هر ریزتراشه چندین ورودی دارد که با پردازش این ورودی‌ها، مقادیر خروجی را تولید و در بخش خروجی خود قرار می‌دهند [۱۳]. امروزه تراشه‌ها در اکثر دستگاه‌های الکترونیکی و به ویژه رایانه‌ها در ابعادی گسترده بکار می‌روند. وجود تراشه‌ها مرهون کشفیات بشر درباره نیمه‌رساناها و پیشرفت‌های سریع پیرامون آن‌ها است. در دنیای بدون تراشه هیچ رایانه شخصی، مخابرات دیجیتال، ماهواره، اینترنت، تلفن همراه و بسیاری چیزهای دیگر وجود ندارد. نزدیک به همه چیز در زندگی امروز به الکترونیک و تراشه ها وابسته است. نیمه از جایزه نوبل سال ۲۰۰۰ فیزیک به جک کیلبی از

الکترون‌هایی که با بار منفی شارژر شده‌اند ایجاد می‌گردد. هر چه نور بیشتری وارد فتوسایت شود، الکترون‌های بیشتری آزاد می‌شود. هر فتوسایت دارای یک اتصال الکتریکی است که وقتی اختلاف پتانسیل الکتریکی به آن اعمال می‌شود، سیلیکون زیر آن پذیرای الکترون‌های آزاد شده می‌شود و همانند یک خازن برای آن عمل می‌کند. بنابراین هر فتوسایت دارای یک شارژ ویژه خود است که هر چه بیشتر باشد، پیکسل روشن‌تری را ایجاد می‌کند [۱۸]. ساختار اولیه CCD در سال ۱۹۶۹ توسط بویل و اسمیت از آزمایشگاه‌های بل پیشنهاد شد. این ساختار متشکل از یک سری الکتروود فلزی به صورت آرایه‌ای از خازن‌های نیمه‌هادی اکسید فلزی بود، که هر کدام به یکی از سه الکتروود موجود در یک سطر متصل شده‌اند. این دو نفر به خاطر این ابداع، برنده نیمی از جایزه نوبل فیزیک سال ۲۰۰۹ شدند. اولین CCD مربوط به تصویربرداری به قالب ۱۰۰ در ۱۰۰ پیکسل، در سال ۱۹۷۴ توسط شرکت Fairchild Electronics تولید گردید. در سال بعد این وسیله در دوربین‌های تلویزیونی برای رسانه‌های تجاری و بعدها در تلسکوپ‌ها، وسایل تصویربرداری پزشکی و دوربین‌های عکاسی دیجیتال مورد استفاده قرار گرفت [۱۹ و ۲۰].

۶- فناوری فیبر نوری بر پایه جایزه نوبل فیزیک ۲۰۰۹

نیمی دیگر از جایزه نوبل فیزیک سال ۲۰۰۹ به چارلز کائو از دانشگاه چینی هنگ‌کنگ تعلق گرفت. کائو با اکتشاف خود، تحولی عظیم را در فیبرهای نوری به وجود آورد [۲۱]. او موفق شد با محاسبات دقیق، نشان دهد که چگونه می‌توان پرتوهای نور را با استفاده از فیبرهای نوری شیشه‌ای، تا مسافت‌های طولانی انتقال داد. او نشان داد که می‌توان با استفاده از رشته‌های نازک شیشه خالص، سیگنال‌های نور را تا فواصل چند صد کیلومتری منتقل کرد و این، در مقایسه با ابعاد ۲۰ متری فیبرهای نوری در دسترس در دهه ۱۹۶۰ / ۱۳۴۰ غیرقابل تصور بود. فیبرهای نوری امروز در نقش شبکه انتقال اطلاعات، جامعه ارتباطی امروز را تغذیه می‌کند و اصلی‌ترین بخش ارتباطات پهن باند دنیای امروز مانند اینترنت است. نور

رسانای کامل است، زیرا در رسانای کامل انتظار می‌رود میدان مغناطیسی ثابت بماند، در حالی که در ابررسانا میدان مغناطیسی همواره صفر است. مقاومت الکتریکی یک رسانای فلزی به تدریج با کاهش دما کم می‌شود. در رساناهای معمولی مثل مس و نقره، وجود ناخالصی و مشکلات دیگر این روند را کند می‌کند. در مقابل ابررساناها موادی هستند که اگر دمایشان از یک دمای بحرانی کمتر شود، ناگهان مقاومت الکتریکی خود را از دست می‌دهند. جریان‌های الکتریسیته در یک حلقه‌ی ابررسانا می‌تواند برای مدت نامحدودی بدون وجود مولد جریان وجود داشته باشد. ابررساناها ارائه مزایای بزرگ برای گوشی‌های تلفن همراه هستند و به آنها اجازه می‌دهد تلفن را با حداقل از دست دادن توان و دریافت انرژی بهتر عمل می‌کنند [۱۵]. آلکسی آلکسیویچ آبریکوسوف، ویتالی لازاریویچ گینزبرگ و آنتونی جیمز لگت برای کمک‌های پیشگام به تئوری ابررسانایی و ابرشاره برنده جایزه نوبل فیزیک سال ۲۰۰۳ شدند [۱۶].

۵- فناوری دوربین‌های عکاسی دیجیتال پایه جایزه نوبل فیزیک ۲۰۰۹

فناوری ساخت دوربین‌های تصویربرداری و دوربین‌های عکاسی دیجیتال گوشی‌های تلفن همراه بر اساس دستگاه بار جفت شده (CCD) استفاده می‌شود. CCD یک حسگر تصویربرداری است که از یک مدار یکپارچه تشکیل شده که شامل آرایه‌ای از اتصالات یا خازن‌های حساس متصل می‌شود. CCD قلب دوربین‌های دیجیتال بوده و جای شاتل و فیلم را در دوربین‌های معمولی می‌گیرد. یک فناوری مشابه است که تصاویری بسیار شفاف و با توان تفکیک بالا را ارائه می‌دهد و در نور کم تصاویر بسیار خوبی نمایش می‌دهد [۱۷]. این وسیله نظیر چشم انسان ولی به صورت الکترونیکی کار می‌نماید. هر CCD از میلیون‌ها سلول بنام فتوسایت یا فتودیود تشکیل شده است. این نقاط در واقع حسگرهای حساس به نوری هستند که اطلاعات نوری را به یک شارژ الکتریکی تبدیل می‌نمایند. وقتی اجزای نور که فوتون نامیده می‌شود وارد بدنه سیلیکون فتوسایت می‌شود، انرژی کافی برای آزادسازی

مصرفی در ساخت نوک مداد است. این دو دانشمند در آزمایش‌ها خود با وسایلی همچون نوارچسب، ورقه‌هایی از کربن به قطر یک اتم تولید کردند. علاوه بر این آن‌ها در آزمایش خود نشان دادند که اتم‌های کربن با شکل مسطح دارای خواص خارق‌العاده می‌باشند که در دنیای فیزیک کوانتوم دارای ویژگی‌های استثنایی است [۲۵ و ۲۶].

۸- فناوری لامپ کم مصرف دیود نورافشان (LED) بر پایه جایزه نوبل فیزیک سال ۲۰۱۴

فناوری صفحه نمایشگر دیود نورافشان (LED) که جایزه نوبل شیمی سال ۲۰۰۰ را به خود اختصاص داده بود در سال ۲۰۱۴ کامل تر شد. جایزه نوبل ۲۰۱۴ فیزیک به خاطر اختراع لامپ‌های LED آبی به گروهی از محققان ژاپنی اختصاص یافت که گفته می‌شود این اختراع می‌تواند به عنوان هسته مرکزی سیستم‌های انعکاس نور برای کاهش مصرف انرژی مورد استفاده قرار گیرد. LED ها با رنگ های دیگر از اواسط قرن بیستم وجود داشتند، اما تولید LED با نور آبی تا سال های ابتدایی دهه ی ۹۰ امکان پذیر نشده بود و نیازمند تحقیقات بسیار گسترده تری محسوب می گشت. چراغ‌های LED آبی که مصرف انرژی در سیستم‌های روشنایی را به میزان قابل ملاحظه کاهش می‌دهند، در نسل جدید ابزارهای الکترونیکی اهمیت بسیاری دارند. با اختراع جدید آکاژاکی و آمانو و ناکامورا تحول بزرگی در دنیای لامپ‌های LED ایجاد کردند که کاهش قابل ملاحظه در مصرف انرژی ایجاد می‌کند. این افراد متوجه شدند نیتريد گالیم می‌تواند رنگ آبی پدید آورد و سپس راهی پیدا نمودند تا با استفاده از این ماده و به کارگیری آن در کنار آلومینیوم و ایندیم به تولید نور از طریق روشی با صرفه پردازند. برای تولید نور به رنگ سفید یا LED های که بتوانند نور سفید ارائه نمایند نیاز به سه رنگ قرمز، سبز و آبی بوده است و اکتشاف محققین مورد اشاره در اصل کامل کننده حلقه ی گم شده در زمینه ی LED ها محسوب می گردد. پس از این ابداع اندک اندک به کارگیری LED های سفید در عرصه های متفاوت امکان پذیر شد. قیمت پایین لامپ های مبتنی بر LED، عمر طولانی و مصرف اندک

درون رشته‌های نازک از شیشه حرکت می‌کند و نزدیک به تمام اطلاعات صوتی-تصویری و داده‌ها را در همه جهت‌ها منتقل می‌کند. به کمک این فناوری می‌توان نوشته‌ها، موسیقی، تصویر و ویدیو را در کسری از ثانیه به سراسر جهان منتقل کرد. اگر می‌توانستیم تمام فیبرهای نوری زمین را در امتداد یکدیگر قرار دهیم، یک میلیارد کیلومتر درازا می‌یافت که می‌شد با آن، تقریباً فاصله زمین تا سیاره زحل را پوشانند. با این همه فیبر نوری می‌توان ۲۵ هزار بار را دور زد. شایان ذکر است که این همه فیبر نوری، غیر از هزاران کیلومتر فیبرهای نوری است که هر روز تولید می‌شود [۲۲].

۷- فناوری صفحه های نمایشگر لمسی بر پایه جایزه نوبل فیزیک سال ۲۰۱۰

چگونگی عملکرد صفحه های نمایشگر لمسی به این صورت است که اگر صفحه نمایش با یک شیء هادی مناسب مثل سرانگشت لمس می‌شود، مقداری از بار الکتریکی به کاربر منتقل می‌شود در نتیجه بار الکتریکی بر روی عنصر خازنی کاهش می‌یابد. این کاهش توسط مدارهایی که در گوشه‌های صفحه نمایش قرار دارند، اندازه‌گیری می‌شود. رایانه از تغییرات نسبی بار در هر گوشه مکان دقیق لمس را محاسبه نموده و اطلاعات را به درایو نرم‌افزاری می‌فرستد [۲۳]. فناوری صفحه های نمایشگر لمسی با کشف گرافن بهبود قابل ملاحظه‌ای یافت. گرافن ماده‌ای از یک لایه «گرافیت» است که آن را هم بسیار قدرتمند و هم انعطاف‌پذیر می‌کند. این ماده از آن جایی که هم رساناست و شفاف می‌تواند در صفحه‌های نمایشگر گوشی‌های هوشمند و فناوری‌های پوشیدنی کاربرد گسترده‌ای داشته باشد. این ماده این توانایی را دارد که روی پوشش شیشه‌ای گوشی‌های هوشمند و تبلت ها کشیده شود و با توانایی رسانایی الکتریکی، برای صفحه‌های لمسی به کار گرفته شود [۲۴]. گرافن (مواد با قطر یک اتم) را دو دانشمند به نام‌های آندره گیم و کنستانتین نوسلوف از دانشگاه منچستر بریتانیا اختراع کردند و برای آن در سال ۲۰۱۰ جایزه نوبل فیزیک را گرفتند. آن‌ها گرافن را از تکه‌های گرانیت استخراج کردند. گرانیت همان ماده معمول

آنها فراهم نمود. ملزومات دانشمندان مواردی مانند دانشگاه کیفی و افتخار آفرین، آزمایشگاه پیشرفته شامل ابزار های دقیق، اینترنت با پهنای باند بالا و پرسرعت، ارتباطات ملی و بین المللی، همکاری با دانشجویان توانا و پژوهشگران پسا دکترا، دوری از بوروکراسی های مالی و اداری و در نهایت داشتن آرامش و انگیزه می باشد. این ملزومات موجب ساختار و پیشرفت علم می شود، رابطه بسیار مستقیم بین رشد علم و فناوری دارد. برندگان جایزه نوبل به صورت مستقیم و غیر مستقیم به رشد فناوری کمک شایان می کنند. برندگان جوایز نوبل در غرور ملی هر کشور نقش ایفا می نمایند و غرور ملی موجب انجام کار های بزرگ از جمله فناوری های بزرگ و کوچک می شود.

درخت تو گر بار دانش بگیرد به زیر آوری چرخ نیلوفری را

آنها روشنایی را برای ۱/۵ میلیارد نفر در جهان به ارمغان آورده است. بر اساس گزارش های موجود گفته می شود که چراغ های LED این محققان ژاپنی می تواند به ازای هر یک وات انرژی ۳۰۰ لومن روشنایی تولید می کنند و به عبارت دیگر، با مصرف هر وات انرژی ۳۰۰ بار خاموش روشن می شوند تا به محیط پیرامون روشنایی ببخشند. لامپ های آبی LED که محققان ژاپنی تولید کرده اند می تواند در انواع محصولات الکترونیکی خانگی، چراغ اتومبیل، لامپ های فضای سبز، فلش دوربین، چراغ قوه های جیبی، گیرنده تلویزیون و صفحه های تلفن همراه مورد استفاده قرار گیرد. لامپ های LED برتری های بسیاری بر منابع نور سنتی دارند که مصرف کمتر، عمر بیشتر، استحکام بیشتر، اندازه کوچکتر و سرعت بیشتر در خاموش و روشن شدن از آن جمله اند [۲۷].

نتیجه گیری

پایگاه های مورد استفاده

www.nobelprize.org

www.bell-labs.com

منابع

- [1] Levinovitz, A. W., & Ringertz, N. (2001). The Nobel Prize: the first 100 years. Imperial College Press, London, England, 20-25
- [2] Eshach, H. (2009). The Nobel Prize in the physics class: Science, history, and glamour. Science & Education, Vol. 18, No.10, PP. 1377-1393.
- [3] Schubert, E. F., Gessmann, T., & Kim, J. K. (2005). Light emitting diodes. John Wiley & Sons, New York City, United States, PP 32-44
- [4] Fukasawa, K., Miyashita, J., & Tsuchiya, K. (2005). U.S. Patent No. 6,914,267. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- [5] Yagi, T. (2004). U.S. Patent No. D491, 899. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- [6] Mitschke, U., & Bäuerle, P. (2000). The electroluminescence of organic materials. Journal of Materials Chemistry, Vol. 10, No. 7, PP. 1471-1507.
- [7] Burroughes, J. H., Bradley, D. D. C., Brown, A. R., Marks, R. N., Mackay, K., Friend, R. H., Holmes, A. B. (1990). Light-emitting diodes based on conjugated polymers. Nature, Vol. 347 No. 6293, PP. 539-541.

بدون شک دستاورد های پژوهشی در علوم پایه و تحقیقات بنیادی عامل رشد فناوری های پیشرفته در سال های اخیر می باشد. در ساخت گوشی های تلفن همراه فناوری های مختلفی نقش دارند که بر اساس حداقل هشت جایزه نوبل در زمینه های فیزیک و شیمی است. فناوری هایی از قبیل صفحه نمایشگر دیود نور گسیل شده (جایزه نوبل شیمی سال ۲۰۰۰)، تراشه و ساختارهای پیوندهای ناهمگون نیمه رسانا (جایزه نوبل فیزیک سال ۲۰۰۰)، ابررساناها (جایزه نوبل فیزیک سال ۲۰۰۳)، دوربین های عکاسی دیجیتال و فیبر نوری (جایزه نوبل فیزیک ۲۰۰۹)، صفحه های نمایشگر لمسی (جایزه نوبل فیزیک سال ۲۰۱۰) و فناوری لامپ کم مصرف دیود نورافشان (پایه جایزه نوبل فیزیک سال ۲۰۱۴) است. دستاورد های پژوهشی هفده دانشمند در سالیان متمادی به تحقیق موجب دریافت جوایز نوبل شد که از تلفیق بخشی از دستاورد های آنها تبدیل به گوشی های تلفن همراه و سایر فناوری های کامپیوتری شده است. علم مانند دریا است که حسب زمان فناوری های گوناگونی از آن نشات می گیرد. فناوری های پیشرفته از چرخه علم حاصل می شود. برای رشد علم می باید به دانشمندان احترام گذاشت و ملزومات

- [18] Lamture, J. B., LBeattie, K., Burke, B. E., Eggers, M. D., Ehrlich, D. J., Fowler, R., ... & Varma, R. S. (1994). Direct detection of nucleic acid hybridization on the surface of a charge coupled device. *Nucleic acids research*, Vol. 22, No. 11, PP. 2121-2125.
- [19] Smith, G. E. (2010). Nobel Lecture: The invention and early history of the CCD. *Reviews of Modern Physics*, Vol. 82, No. 3, PP. 2307.
- [20] Boyle, W. S. (2010). Nobel lecture: CCD—an extension of man's view. *Reviews of Modern Physics*, Vol. 82, No. 3, PP. 2305.
- [21] Kao, C. K. (2010). Nobel Lecture: Sand from centuries past: Send future voices fast. *Reviews of Modern Physics*, Vol. 82, No. 3, PP. 2299.
- [22] Hall, J. L. (2006). Nobel Lecture: Defining and measuring optical frequencies. *Reviews of Modern Physics*, Vol. 78, No. 4, 1279.
- [23] Novoselov, K. S. A., Geim, A. K., Morozov, S., Jiang, D., Katsnelson, M., Grigorieva, I., and Firsov, A. (2005). Two-dimensional gas of massless Dirac fermions in graphene. *nature*, Vol. 438, No. 7065, PP. 197-200.
- [24] Nair, R. R., Blake, P., Grigorenko, A. N., Novoselov, K. S., Booth, T. J., Stauber, T., ... & Geim, A. K. (2008). Fine structure constant defines visual transparency of graphene. *Science*, Vol. 320, No. 5881, PP. 1308-1308.
- [25] Geim, A. K. (2011). Nobel Lecture: Random walk to graphene. *Reviews of Modern Physics*, Vol. 83, No. 3, PP.851.
- [26] Novoselov, K. S. (2011). Nobel lecture: Graphene: Materials in the flatland. *Reviews of Modern Physics*, Vol. 83, No. 3, PP. 837.
- [27] Heber, Joerg. (2014). Nobel Prize 2014: Akasaki, Amano & Nakamura. *Nature Physics* Vol. 10, No. 11, PP. 791.
- [8] Grimsdale, A. C., Leok Chan, K., Martin, R. E., Jokisz, P. G., & Holmes, A. B. (2009). Synthesis of light-emitting conjugated polymers for applications in electroluminescent devices. *Chemical reviews*, Vol. 109, No. 3, PP. 897-1091.
- [9] Heeger, A. J. (2001). Semiconducting and metallic polymers: the fourth generation of polymeric materials (Nobel lecture). *Angewandte Chemie International Edition*, Vol. 40, No. 14, PP. 2591-2611.
- [10] Shirakawa, H. (2001). The discovery of polyacetylene film: the dawning of an era of conducting polymers (Nobel lecture). *Angewandte Chemie International Edition*, Vol. 40, No. 14, PP. 2574-2580.
- [11] MacDiarmid, A. G. (2001). "Synthetic metals": A novel role for organic polymers (Nobel lecture). *Angewandte Chemie International Edition*, Vol. 40, No. 14, PP. 2581-2590.
- [12] MacDiarmid, A. G., Heeger, A. J., & Nigrey, P. J. (1982). U.S. Patent No. 4,321,114. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- [13] Johns, D. A., & Martin, K. (2008). Analog integrated circuit design. John Wiley & Sons, 30-35
- [14] Moore, J. W. (2001). Nobel Prizes, 2000. *Journal of Chemical Education*, 78, 8.
- [15] Giaever, I. (1974), Electron tunneling and superconductivity, *Reviews of Modern Physics* 46.2: 245.
- [16] Ginzburg, V. L., Abrikosov, A. A. and Leggett, A. J. (2003), Nobel Prize, 2003, Pioneering contributions to the theory of superconductors and superfluids, *Low Temperature Physics* 29.12: 971.
- [17] Janesick, J. R. (2001). Scientific charge-coupled devices (Vol. 117). Bellingham: SPIE press.

جوایز علمی نوبل سال ۲۰۱۵

سهند سراجیان*

چکیده

در مقاله حاضر، جوایز علمی نوبل سال ۲۰۱۵ مورد بررسی قرار گرفته است که شامل چهار رشته فیزیک، شیمی، پزشکی و علوم اقتصادی می باشند. معرفی افراد برگزیده به همراه شرح کوتاهی از زندگی نامه و پیشینه علمی مرتبط با جایزه دریافتی شان صورت گرفته است. جایزه فیزیک به تحقیقات دو پژوهشگر به نام های آرتور بی مک دونالد و تاکاکی کاجیتا که منجر به کشف «نوسانات ذرات نوتینو» شده اعطا گردیده است. جایزه شیمی به طور مشترک به آقایان توماس لیندال، پاول مدریچ و عزیز سانکار به خاطر مطالعات ترمیم DNA تقدیم شده است. جایزه اقتصاد نیز به آقای آنگوس دیتون به جهت «تجزیه و تحلیل مصرف، رفاه و فقر» تعلق گرفته است. جایزه پزشکی بین دو پژوهش تقسیم شد. یک نیمه به طور مشترک بین آقایان ویلیام سی کمپبل و ساتوشی امورا «برای اکتشافات درمانی جدید برای عفونت های ناشی از انگل های روده» و نیمه دیگر به خانم یووو تووو برای اکتشافات درمانی جدید برای مالاریا اعطا گردید. در نهایت به تاریخچه اعطای جوایز علمی نوبل به دانشمندان مسلمان اشاره می گردد.

واژگان کلیدی: علم، پیشقراولان علم، جایزه نوبل، دانشمندان برتر، جوایز نوبل ۲۰۱۵.

* دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه تهران، تلفن: ۰۹۳۵۳۳۵۱۵۰، آدرس ایمیل: s.serajian@ut.ac.ir

در گزارشش مرگ لودویگ را با آلفرد اشتباه گرفته، و یک مقاله با تیتراژ تاریخی «سوداگر مرگ مرده است» چاپ می کند. این تیتراژ و مقاله اش که او را به خاطر اختراع دینامیت گناه کار خوانده بود، آلفرد را به فکر ایجاد تصویر بهتری از خود نزد آیندگان واداشت. این نشریه این گونه نوشته بود: «تاجر مرگ مرده است، دکتر آلفرد نوبل، فردی که برای ایجاد راهی برای کشتن افراد بیشتر در زمان کمتر ثروتمند شده بود؛ دیروز فوت کرد.» [۱].

جایزه نوبل

در ۲۷ نوامبر سال ۱۸۹۵، آلفرد نوبل آخرین وصیت نامه خود را امضا کرد، و بزرگترین سهم از ثروت خود را به یک سری از جوایز در رشته های فیزیک، شیمی، فیزیولوژی یا پزشکی، ادبیات و صلح بنام جوایز نوبل، اختصاص داد. در سال ۱۹۶۸، بانک مرکزی سوئد، جایزه علوم اقتصادی نوبل را نیز به یاد آلفرد نوبل پایه گذاری کرد.

جایزه فیزیک

جایزه سال ۲۰۱۵ به پژوهش های آقایان آرتور بی مک دونالد و تاکاکی کاجیتا به بخاطر کشف نوسانات نوترینو، که نشان می دهد نوترینوها دارای جرم می باشند، مشترکا اهدا شد.

آرتور بی مک دونالد

- متولد: ۲۹ آگوست ۱۹۴۳، سیدنی، کانادا
- محل خدمت در زمان اهدای جایزه: دانشگاه کوپینن، کینگستون، کانادا
- سهم از جایزه: ۱/۲

تاکاکی کاجیتا

- متولد: ۹ مارس ۱۹۵۹، هیگاشی ماتسویاما، ژاپن
- محل خدمت در زمان اهدای جایزه: دانشگاه توکیو، کاشیوا، ژاپن
- سهم از جایزه: ۱/۲

پیشینه و شرح پژوهش ها

آدمی از بدو آفرینش تمایل داشته است که هرچه را که ممکن است بداند و بفهمد، زیرا کنجکاوی زاده شده است. کنجکاوی انسان از کنجکاوی هر موجود زنده دیگری کاملتر و پایدارتر است. رضایت آدمی در فرو نشاندن این کنجکاوی، همراه با توانایی او در به خاطر آوردن، استدلال کردن و ارتباط دادن، به پیدایش فرهنگ کامل، و از جمله علم منجر شده است. بنابراین می توان گفت که از همان زمانی که انسان، پای به این جهان گذاشته است، علم نیز به وجود آمده و با رشد فکری بشر، علم تکامل یافته است.

میل به کنکاو در جهان هستی و کشف اسرار آن همواره در وجود و فطرت آدمی بوده است. در این میان در طول تاریخ همواره بوده اند شخصیت هایی که این کنجکاوی در آن ها سیری ناپذیر بوده و کل زندگی خود را وقف علم کرده اند و اکنون نام های پر آوازه ای از خود برجا گذاشته اند.

شناخت بزرگان علمی و سوابق پژوهشی درخشان آنها که مزین به برترین جایزه علمی جهان شده است، می تواند چراغ راهی برای آشنایی و ارتباط بیشتر محققان کشورمان با پیشقراولان علمی، زمینه های کاری و آثار تالیفی آنها، امکان سنجی همکاری های تحقیقاتی باشد تا منجر به ارتقای پیش از پیش رتبه علمی ایران در عرصه جهانی گردد.

آلفرد نوبل

متولد ۲۱ اکتبر ۱۸۳۳ در استکهلم سوئد، شیمیدان، مهندس و صنعتگر سوئدی، که مکتشف دینامیت و دیگر مواد منفجره قوی تر می باشد. او ۱۰ دسامبر ۱۸۹۶، در سان رمو ایتالیا درگذشت [۱].

یک تیتراژ ساز!

اما جالب است بدانیم ریشه پیدایش جایزه نوبل به یک تیتراژ دروغ و جنجالی بر می گردد! پس از اکتشافات متعدد در مورد مواد منفجره، ثروت آلفرد به صورت خیره کننده ای افزایش یافت. تا اینکه در سال ۱۸۸۸ برادرش لودویگ هنگام اقامت در کن فرانسه از دنیا رفت. یک روزنامه فرانسوی

مدل استاندارد مورد استفاده توسط فیزیک جدید دارای سه نوع مختلف از یک ذره بسیار کوچک و گریزان و دست نیافتنی به نام نوترینو می باشد. تحقیقات دکتر مک دونالد در مرکز رصد نوترینو سادبری (SNO) صورت گرفت که مرکزی با امکانات پیشرفته واقع در ۲ کیلومتری زیر زمین، داخل یک معدن نیکل فعال می باشد. در سال ۲۰۰۰ آزمایش ها نشان داد که نوترینوهای ناشی از واکنش های هسته ای در داخل خورشید، در مسیر خود به سمت زمین ناپدید نمی شوند و پس از رسیدن به SNO با ماهیت مختلف ثبت می شوند. به طور مشابه در سال ۱۹۹۸، در آشکارساز سوپر کامیوکانده که آزمایشگاهی واقع در یک معدن در ژاپن می باشد، دکتر کاجیتا نوترینوهای حاصل از واکنش های بین پرتوهای کیهانی و جو زمین را شناسایی کرد [۲-۴].

در نتیجه اندازه گیری های دو محقق انحرافاتی را نشان داد، که این انحرافات بدین گونه توجیه شدند که نوترینوها بین انواع مختلف تغییر می کنند. این بدین معنی است که آنها باید دارای جرم باشند. در نهایت بخاطر نتایج مشابه هر دو محقق جایزه نوبل فیزیک ۲۰۱۵ مشترکا به هر دوی آنها تعلق گرفت. این کشف به حل معمای نوترینو منجر شد که سالیان دراز به مساله ای پیچیده برای فیزیکدانان بدل شده بود. با این وجود، در مدل استاندارد، نوترینوها فاقد جرم است و مدل می بایست اصلاح گردد.

جایزه شیمی

جایزه سال ۲۰۱۵ به طور مشترک به آقایان توماس لیندال، پاول مدریچ و عزیز سانکار به خاطر مطالعات مکانیکی ترمیم DNA اعطا شد.

توماس لیندال

- متولد: ۲۸ ژانویه ۱۹۳۸، استکهلم، سوئد
- محل خدمت در زمان اهدای جایزه: موسسه فرانسیس کریک، هرتفوردشایر، بریتانیا - آزمایشگاه کلرهال، هرتفوردشایر، بریتانیا
- سهم از جایزه: ۱/۳

پاول مدریچ

- متولد: ۱۳ ژوئن ۱۹۴۶ راتون، نیومکزیکو، ایالات متحده
- محل خدمت در زمان اهدای جایزه: موسسه پزشکی هوارد هیوز، دورهام، ایالات متحده - دوک دانشکده پزشکی دانشگاه، دورهام، ایالات متحده
- سهم از جایزه: ۱/۳

عزیز سانکار

- متولد: ۸ سپتامبر ۱۹۴۶ ساوور، ترکیه
- محل خدمت در زمان اهدای جایزه: دانشگاه کارولینای شمالی در چپل هیل، ایالات متحده
- سهم از جایزه: ۱/۳

پیشینه و شرح پژوهش ها:

سلول های زنده، حاوی مولکول های DNA هستند که حامل ژن های یک ارگانیسم می باشند. برای زندگی و رشد ارگانیسم، DNA آن نمی تواند تغییر کند. مولکول های DNA کاملاً پایدار نیستند و می توانند آسیب ببینند.

از اواسط دهه ۱۹۷۰ از طریق مطالعات روی باکتری ها، توماس لیندال نشان داد که چگونه مولکول های پروتئین خاصی، آنزیم ها را ترمیم، حذف و یا با بخش های آسیب دیده DNA جایگزین می کنند [۵، ۶].

در سال ۱۹۸۹، پاول مدریچ با انجام مطالعات بر روی ویروس های باکتریایی نشان داد که چگونه گروه های متیل چسبیده به مولکول DNA به عنوان سیگنال هایی برای تعمیر کپی های نادرست DNA عمل می کنند [۷]. در سال ۱۹۸۳، عزیز سانکار با انجام مطالعات بر روی باکتری ها، نشان داد که چگونه مولکول های پروتئین و آنزیم های ترمیم مشخص، DNA آسیب دیده از اشعه ماوراء بنفش (UV) را ترمیم می کنند [۸].

این کشفیات درک ما را در رابطه با اینکه سلول زنده چگونه کار می کند، علل سرطان و فرآیندهای پیری افزایش داد.

جایزه علوم اقتصادی

جایزه اقتصاد سال ۲۰۱۵ به آقای آنگوس دیتون به

جوایز علمی نوبل سال ۲۰۱۵

جهت «تجزیه و تحلیل مصرف، رفاه و فقر» اعطا شد.

آنگوس دیتون

- متولد: ۱۹ اکتبر ۱۹۴۵، ادینبورگ، انگلستان
- محل خدمت در زمان اهدای جایزه: دانشگاه پرینستون، پرینستون، ایالات متحده
- سهم از جایزه: ۱/۱

پیشینه و شرح پژوهش ها:

مصرف کالا و خدمات نقش مهمی در رفاه و آسایش انسان ایفا می کند. درک این روابط برای طراحی سیاست های اقتصادی بسیار مهم است. آنگوس دیتون بررسی کرده است که چگونه مصرف افراد به توسعه اقتصادی جامعه در مقیاس بزرگتر مربوط می شود. پژوهش آنگوس دیتون ارتباط مصرف با قیمت ها را بررسی می کند، مصرف را مرتبط با پس انداز و درآمد می داند، و نشان می دهد که چگونه داده های مصرف می توانند برای تجزیه و تحلیل رفاه، فقر و توسعه اقتصادی مورد استفاده قرار گیرند. بدین ترتیب پژوهش فوق درک ما را از جنبه های مختلف مصرف عمیق تر کرد [۹، ۱۰].

جایزه پزشکی

جایزه سال ۲۰۱۵ به طور مشترک بین دو پژوهش پزشکی تقسیم شد. یک نیمه اش به طور مشترک بین آقایان ویلیام سی کمپیل و ساتوشی امورا «برای اکتشافات درمانی جدیدشان برای عفونت های ناشی از انگل های روده» و نیمه دیگر به خانم یوو توو برای اکتشافات درمانی جدید برای مالاریا اعطا گردید.

یوو توو

- متولد: ۳۰ دسامبر ۱۹۳۰، ژجیانگ نینگپو، چین
- محل خدمت در زمان اهدای جایزه: آکادمی طب سنتی چینی، پکن، چین
- سهم از جایزه: ۱/۲

ویلیام سی کمپیل

- متولد: ۲۸ ژوئن ۱۹۳۰، راملتن، ایرلند
- محل خدمت در زمان اهدای جایزه: دانشگاه درو، مدیسون، نیوجرسی، ایالات متحده
- سهم از جایزه: ۱/۴

ساتوشی امورا

- متولد: ۱۲ جولای ۱۹۳۵، استان یاماناشی، ژاپن
- محل خدمت در زمان اهدای جایزه: دانشگاه کیتاساتو، توکیو، ژاپن
- سهم از جایزه: ۱/۴

پیشینه و شرح پژوهش ها

تعدادی از بیماری های عفونی و خیم توسط انگل ها ایجاد می شوند که توسط حشرات گسترش می یابند. بیماری کوری رودخانه ای یکی از همین بیماری هاست که توسط یک کرم کوچک ایجاد می شود می تواند قرینه را عفونی کرده و باعث کوری شود. فیلاریازیس لنفاوی، یا داءالفیل نیز توسط یک کرم ایجاد می شود و باعث ورم مزمن می شود. ساتوشی امورا باکتری هایی کشت داد، که موادی تولید می کنند که مانع از رشد میکروارگانیسم های دیگر می شود. در سال ۱۹۷۸ او موفق به کشت یک نژاد از ماده ای شد که ویلیام کمپیل آنرا خالص کرده بود، (آورمکتین)، که در یک فرم اصلاح شده شیمیایی (ایورمکتین)، در برابر بیماری کوری رودخانه و داءالفیل موثر موفق شد [۱۱، ۱۲].

اما نیمه دیگر جایزه نوبل پزشکی ۲۰۱۵ به تحقیقات خانم یوو توو در مورد بیماری دیگری از این گونه بیماری ها اختصاص یافت. مالاریا به وسیله یک انگل تک سلولی ایجاد می شود که باعث تب شدید می گردد. طب سنتی چینی از گیاه کوهی درمنه برای درمان تب استفاده می کند. پس از انجام مطالعات بر روی داروهای گیاهی سنتی، خانم یوو توو موفق به استخراج یک ماده به نام آرتیمیسینین شد که در برابر انگل مالاریا مقاومت می کند. داروهای بر پایه آرتیمیسینین منجر به درمان و ارتقای سلامت میلیون ها نفر شد [۱۳].

تاریخچه دریافت نوبل علمی توسط دانشمندان
مسلمان وب سایت بازدید شده در این مقاله

(1) <http://www.nobelprize.org/>

منابع

- [1] Benjamin, J. R., Ludy, T. (2003). Behavioral science and the Nobel Prize: A history, American Psychologist, Vol. 58, p. 731.
- [2] Jung, C., Kajita, T., Mann, T. and McGrew, C. (2001). Oscillations of atmospheric neutrinos, Annual Review of Nuclear and Particle Science, Vol. 51, PP. 451-488.
- [3] Kearns, E., Kajita, T. and Totsuka, Y. (1999). Detecting massive neutrinos, Scientific American, Vol. 281, PP. 64-71.
- [4] Kajita, T. (1999). Observation of atmospheric neutrinos in Super-Kamiokande and the neutrino oscillation parameters, International Cosmic Ray Conference, p. 184.
- [5] Lindahl, T. (1976). New class of enzymes acting on damaged DNA.
- [6] Olsson, M. and Lindahl, T. (1980). Repair of alkylated DNA in Escherichia coli. Methyl group transfer from O6-methylguanine to a protein cysteine residue, Journal of Biological Chemistry, Vol. 255, PP. 10569-10571.
- [7] Grilley, M., Holmes, J., Yashar, B. and Modrich, P. (1990). Mechanisms of DNA-mismatch correction, Mutation Research/DNA Repair, Vol. 236, PP. 253-267.
- [8] Sancar, A. and Rupp, W. D. (1983). A novel repair enzyme: UVRABC excision nuclease of Escherichia coli cuts a DNA strand on both sides of the damaged region, Cell, Vol. 33, PP. 249-260.
- [9] Deaton, A. (1992). Understanding consumption, Oxford University Press.
- [10] Campbell, J. and Deaton, A. (1989). Why is consumption so smooth?, The Review of Economic Studies, Vol. 56, PP. 357-373.
- [11] Burg, R. W., et al. (1979). Avermectins, new family of potent anthelmintic agents: producing organism and fermentation, Antimicrobial agents and Chemotherapy, Vol. 15, PP. 361-367.
- [12] Blair, L. S. and Campbell, W. C. (1978). Efficacy of avermectins against Ancylostoma caninum in dogs, Journal of helminthology, Vol. 52, PP. 305-307.
- [13] Tu, Y. The discovery of artemisinin (qinghaosu) and gifts from Chinese medicine, Nat Med, Vol. 17, PP. 1217-1220.

برای اولین بار در سال ۱۹۷۹ محمد عبدالسلام دانشمند پاکستانی تبار جایزه نوبل فیزیک و پس از آن احمد حسن زویل محقق مصری تبار، جایزه نوبل شیمی را در سال ۱۹۹۹ به عنوان دانشمندان مسلمان دریافت نمودند و در سال ۲۰۱۵، عزیز سانکار ترک تبار از کشور ترکیه جایزه نوبل شیمی را دریافت نمود. البته لازم به ذکر است محمد عبدالسلام در کالج سلطنتی انگلستان و احمد زویل در موسسه تکنولوژی کالیفرنیا در آمریکا و عزیز سانکار در دانشگاه کارولینای شمالی در کشور آمریکا مشغول به پژوهش بوده اند که جایزه نوبل به آنها اعطا شد.

نتیجه گیری و پیشنهادات

در مقاله حاضر برگزیدگان جوایز علمی نوبل ۲۰۱۵ بررسی شدند. جایزه نوبل علاوه بر رشته های مذکور، در زمینه صلح و ادبیات نیز تعریف شده است که با توجه به هدف مقاله و عدم ارتباط دو جایزه بالا به مقوله علم از پرداختن به آنها صرف نظر شده است.

در تعریف بنیاد نوبل، جایزه به پژوهشی اعطا می شود که کمک شایانی به بشریت نموده است. با این تعریف و معیار کلی، هر ساله پس از اعلام اسامی برندگان، انتقادات و اعتراضات متعددی از اقصی نقاط جهان به گوش می رسد که به کمیته نوبل انتقاد می نمایند. نظر به اینکه غالب پروژه های علمی شاخص در جهان به صورت گروهی و در قالب همکاری های تحقیقاتی صورت می گیرد که تعلق جایزه تنها به یک شخص، زمینه انتقادات را فراهم می نماید.

امید است زیرساخت همکاری های مشترک برای پژوهشگران ایرانی بهتر فراهم شود تا در آینده نزدیک شاهد دریافت جوایز نوبل به دانشمندان ایرانی باشیم.

سپاس

با تقدیر و تشکر از راهنمایی های دکتر موسوی موحدی استاد دانشگاه تهران.

انتقال همزمان قدرت و اطلاعات: تحولی نوین در فناوری ارتباطات بی سیم

شکراه کریمیان*

چکیده

امروزه فناوری بی سیم به اندازه ای فراگیر شده که حذف آن از سیستم های ارتباطی و مخابراتی، آینده این سیستم ها را با ابهام مواجه می سازد. این ایده که تلفن های همراه، تبلت ها و یا حتی اتوموبیل های الکتریکی در آینده ای نه چندان دور قادر به شارژ هوشمند بی سیم باشند، بسیار هیجان انگیز است. از منظری دیگر البته، حتی تصور اینکه قطع کامل ارتباطات در بلایای طبیعی یا حادثه های انسانی چه فاجعه ای برای سلامت انسانها و نیز عملیات نجات به بار خواهد آورد، دلخراش است. البته همه ی ما مدام با مقیاس بسیار کوچکتري از این معضل، یعنی نیاز به شارژ یا جایگزینی مکرر باتری تلفن های همراه و تبلت (لوح الکترونیکی) های خود، دست و پنجه نرم می کنیم؛ چرا که اساسا کارایی سیستم های ارتباطی بی سیم به عمر منبع انرژی آنها (یعنی باتری ها) محدود شده است. لذا، با توجه به زیرساخت های موجود در انتقال بی سیم اطلاعات و پیشرفت های اخیر در انتقال بی سیم انرژی، شاید اکنون زمان آن رسیده باشد تا برای انتقال همزمان قدرت و اطلاعات، آینده ای بیش از صرفا یک رویا متصور شد. فناوری انتقال همزمان بی سیم قدرت و اطلاعات (سویت)، امکان ایجاد شبکه هایی قویتر با توان عملیاتی بالاتر و قابلیت انعطاف بیشتر را برای یک ارتباط مداوم واقعی فراهم خواهد نمود؛ البته، این مهم مشکلات پژوهشی و پیامدهای اجرایی بسیاری را نیز متوجه محققین می سازد. در این نوشتار، تلاش گردیده تا با مروری بر آخرین پیشرفت های فناوری سویت، کاربردهای آن، چالش های کلیدی و نیز راه حل ها در طراحی و کاربرد سیستم های مبتنی بر آن بررسی گردد. همچنین، پیشنهادات لازم در جهت پیاده سازی این فناوری

واژگان کلیدی: انتقال همزمان بی سیم قدرت و اطلاعات (سویت)، ارتباطات بی سیم، میکروویو، اینترنت اشیا.

* پژوهشگر پسا دکترا، دانشکده اخترفیزیک دانشگاه آکسفورد انگلستان، آدرس ایمیل: shokrollah.karimian@physics.ox.ac.uk

میلادی می رسد؛ زمانی که رویای دانشمندانی مانند هانتینگ و لیلانک و شاید مهمتر از همه نیکولا تسلا برای انتقال بی سیم قدرت (انرژی) به نقاط دیگر زمین آغاز شد [۴]. تسلا موفق شد انتقال بی سیم قدرت را توسط یک جفت سیم پیچ به اثبات برساند. او در یکی از آزمایشهای لامپی را به صورت بی سیم از طریق دو سیم پیچ جدای از هم روشن نمود [۵]؛ اصولی که امروزه نیز در فناوری انتقال بی سیم قدرت پابرجا هستند. هرچند این محققان موفق به تحقق رویای بزرگتر خویش نشدند، از دهه ۱۹۶۰ به بعد شاهد نمونه های موفق متعددی از پیشرفت انتقال بی سیم قدرت بوده ایم [۶-۷].

این فناوری در سالهای اخیر و بویژه در محصولات تجاری مانند تلویزیون های دیجیتال، شارژرهای موبایل و لپ تاپ، و سامانه های بازشناسی با امواج رادیویی پیشرفت های قابل ملاحظه ای داشته است. کاربردهای بی نظیر دیگری نیز متکی بر فناوری انتقال بی سیم قدرت در دست تحقیق و اجرا هستند که از جمله می توان به ارتباط نقطه حسگرهای مجزا و ربات ها، دستگاه های کاشته شده در بدن، خودروهای الکتریکی آنلاین [۸-۹] و ارسال بی سیم قدرت به مناطق غیرقابل دسترس یا خطرناک اشاره نمود. تصویر ۱ نمونه هایی از این کاربری ها را نشان می دهد.

(ب) روش های انتقال بی سیم قدرت دو دسته کلی از روش های انتقال بی سیم قدرت وجود دارد که عبارتند از: القای الکترومغناطیسی و تابش الکترومغناطیسی [۱۰-۱۳]. روش هایی مانند کوپل القایی (رزونانت) و کوپل خازنی، روش های غیرتابشی و میدان-نزدیک انتقال قدرت هستند که در دسته نخست جای می گیرند [۱۴-۱۶]. متقابلاً، روش های تابش الکترومغناطیسی، مانند انتقال قدرت میکروویو [۱۷] و لیزر، روش های انتقال قدرت تابشی و میدان-دور هستند.

سیستم های «انتقال تابشی» به دلیل کاربرد در مکان هایی که استفاده از شبکه های سیم برق امکان پذیر نبوده یا هزینه بر می باشد، مورد توجه خاص محققان قرار گرفته اند. عملکرد این سیستم ها بر مبنای انتقال پیام های الکترومغناطیسی آر-اف (که همزمان حامل انرژی و اطلاعات هستند) از

آغاز استفاده از ادوات الکترونیکی و دستگاه های مخابراتی قابل حمل از دهه ۱۹۸۰ میلادی، فواید بیشتری را برای جوامع انسانی به همراه داشته است. به عنوان مثال، اختراع و توسعه روز افزون استفاده از تلفن های همراه، تحولات عظیمی در روش های ارتباطی میان انسان ها به وجود آورده است. به گزارش مجله ایندپندنت، در سال ۲۰۱۴ میلادی تعداد دستگاه های موبایل در دنیا به ۷٫۲ میلیارد عدد رسید [۱]. البته از منظری دیگر و به لحاظ زیست محیطی، محصولات الکترونیکی قابل شارژ با شارژر مخصوص خود ارائه می شوند، که معضل افزایش زباله های الکترونیکی را در پی دارد [۲]. معضلی که لازمه حل آن همکاری ویژه انجمن های بزرگ تحقیقاتی و صنعت است. ارائه پروتکل های شارژ عمومی (مانند گذرگاه های مایکرو-یو اس بی) به عنوان استاندارد عمومی شارژرهای سیمی، یکی از این راهکارهاست، که منتج به کاهش بیش از پنجاه و یک هزار تن از شارژرها شده است [۳]. بعلاوه، روش های بی سیم جدیدی نیز ظهور کرده اند که از برجسته ترین آنها، فناوری انتقال همزمان قدرت و اطلاعات (سوپیت) است، که پیش بینی می شود انقلابی در این عرصه ایجاد نماید.

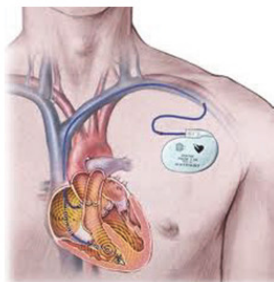
در این نوشتار، ابتدا به معرفی انواع فناوری های انتقال بی سیم قدرت و مقایسه ویژگی های آنها می پردازیم. سپس، با تمرکز بر فناوری سوپیت، کاربردها، آخرین پیشرفت ها و نیز پتانسیل های این فناوری برای ساخت شبکه هایی با ظرفیت و قدرت بیشتر، و نیز انعطاف بالاتر (نسبت به همتای باسیم آن)، مورد بررسی قرار می گیرد. همچنین ضمن بررسی چالش های پیش رو، پیشنهاداتی به منظور ایجاد زیرساخت های لازم در جهت توسعه این فناوری در مقیاسی ملی و بین المللی ارائه می گردد.

فناوری های انتقال بی سیم قدرت

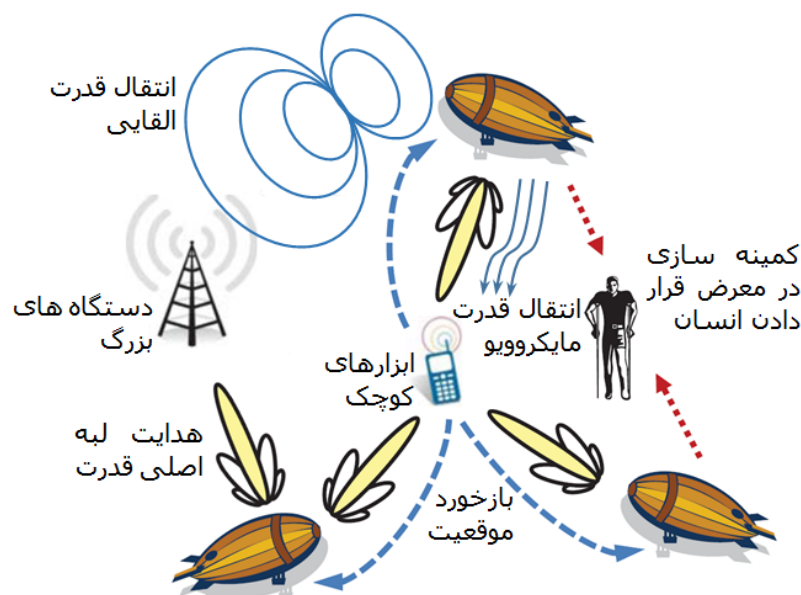
الف) پیشینه انتقال بی سیم قدرت

پیشینه انتقال بی سیم قدرت به اواخر دهه ۱۸۰۰

انتقال همزمان قدرت و اطلاعات



تصویر ۱: شارژ بی سیم (الف) موبایل، (ب) خودروهای الکتریکی و (ج) دستگاه تنظیم کننده ضربان قلب.



تصویر ۲: ساختار انتقال ترکیبی قدرت (مشمول بر انتقال القایی و مایکروویو)، و راهکارهای بهبود آن [۲۱].

قدرت کاملاً جدید نبوده، چراکه کم و بیش به مبانی ارتباطات بی سیم و سیستم های راداری بر میگردند. البته کامیابی دراز مدت این فناوری بواسطه روش (انتقال قدرت به جای اطلاعات) و اهداف خاص آن نیازمند ملاحظه محدودیت ها و توانمندی های آنها از نگاهی جدید به ابزارهای نظری و راهکارهای طراحی می باشد. از این رو، منطقی است که سیستم های جدید انتقال بی سیم قدرت امکان تعامل و به کارگیری هر دو روش (تابشی و غیرتابشی) را یکجا فراهم آورند. تصویر ۲ نمایی از این فناوری هیبریدی و موارد مهم در توسعه آن را منعکس می نماید.

نقطه تولید به دست کم یک گیرنده دور است که به کمک مدارهای یکسوساز (مرکب از دایود/ ترانزیستور و فیلتر)، موظف به جمع آوری و تبدیل امواج دریافتی به جریان مستقیم (دی سی) و ذخیره آن در باتری های تعبیه شده می باشد [۲۲]. در این نوع گیرنده ها، دو مکانیزم را می توان متصور شد: یکی تعویض زمان و دیگری تقسیم قدرت. در نوع اول، پیام دریافت شده در یک زمان خاص توسط گیرنده انرژی یا گیرنده اطلاعات پردازش می شود. در حالیکه در نوع دوم، پیام دریافتی با تقسیم به دو مسیر قدرت، در میان گیرنده های انرژی و اطلاعات تقسیم می گردد [۲۳]. لذا، آنگونه که پیداست، اصول فناوری انتقال بی سیم

فناوری انتقال همزمان قدرت و اطلاعات (SWIPT)

صرفاً برای انتقال انرژی بی سیم بین دستگاه‌ها می‌باشند. مسیرهای دیگر جهت انتقال همزمان انرژی و اطلاعات می‌باشند، که در این نوشتار از آنها به عنوان «سوپیت» نام برده شده. در این مدل همچنین مسیری دیگر می‌توان متصور شد که انتقال انرژی به یک سمت و انتقال اطلاعات به سمت دیگر انجام شود. بدیهی است که پیاده سازی این فناوری نیازمند طراحی کامل و استفاده بهینه از مدل‌ها، پروتکل‌ها و نیز ملاحظه تمامی شرایط احتمالی در ارتباطات است که در چارچوب این نوشتار نمی‌گنجد. لیکن، بی تردید، سوای نوع و شکل مدل به کارگرفته شده، مشکلات، محدودیت‌ها و ملاحظات متعددی (مشابه با سیستم‌های موجود) در توسعه آینده‌ی چنین سیستم‌هایی وجود خواهد داشت، که در ادامه مختصراً به برخی از آنها اشاره خواهد شد.

چالش‌های سیستم‌های مبتنی بر فناوری سوپیت

در محصولات جدید مبتنی بر فناوری سوپیت، علاوه بر چالش‌های معمول سادگی، کوچکی، سبکی، قوت بدنه، ارزانی و قابل اعتماد بودن، بواسطه مقتضیات جدید چالش‌های «غیرمعمول» نیز بایستی مورد ملاحظه قرار گیرند. برخی از این چالش‌ها عبارتند از: (۱) کارایی سیستم آر-اف نقطه-به-نقطه، (۲) شکل، فرم و ساختار آرایه‌های سخت افزاری و نرم افزاری ارسال و دریافت و نیز بازیابی انرژی و اطلاعات، (۳) روش‌های تمرکز پرتوها، (۴) توسعه و اعمال استانداردهای مربوط، (۵) دقت و پایداری روش‌های کنترلی برای افزایش ایمنی و کارایی انتقال قدرت، (۶) کاهش پیچیدگی شبکه تغذیه در عین در نظر گرفتن تمامی پارامترهای ترکیبی و روش‌های بهینه سازی تئوری و عملی، و در نهایت ارتقای عملکرد سیستم. بدیهی است که ملاحظات ایمنی و سلامت انسانی جای بسیار مهمی را در تحقیقات مربوطه به خود اختصاص داده‌اند.

ملاحظات ایمنی

با افزایش مقدار و مسافت انتقال بی سیم قدرت، پیامدهای ایمنی مربوط به قرار گرفتن انسان در معرض میدان‌های الکتریکی، مغناطیسی

یکی از جدیدترین و شاید مهمترین کاربردهای انتقال بی سیم قدرت که به تازگی توجه محققان بسیاری را به خود معطوف ساخته، شکل نوینی از ارتباطات بی سیم است که در آن دستگاه‌های بی سیم از انرژی فراورده شده به منظور ارسال/رمزگشایی اطلاعات به/از دستگاه‌های دیگر استفاده می‌کنند [۱۹-۲۱]. این فناوری که انتقال همزمان قدرت و اطلاعات (سوپیت) نام گرفته، انتظار می‌رود بدون وقفه‌ی حاصل از اتمام انرژی در ارتباطات و با تحمل ظرفیت بالاتر نسبت به ارتباطات متکی بر-باتری، سبب افزایش آسایش کاربران گردد. از فواید دیگر این فناوری می‌توان به هزینه‌های نگهداری بسیار کمتر و انعطاف پذیری بالاتر اشاره نمود. البته به دلیل تضعیف و میرایی بالای انرژی میکروویو در فاصله‌های دور، از این فناوری معمولاً در پشتیبانی دستگاه‌های کم-مصرف (مانند برچسب‌های سامانه بازشناسی با امواج رادیویی، یا حسگرها) استفاده می‌شود؛ هرچند که پیشرفت‌های اخیر در فناوری‌های آنتن و مدارهای گردآوری انرژی آر-اف، امکان انتقال سطح و کیفیت بالاتری از قدرت امواج میکروویو را نیز فراهم آورده است. بنابراین، به نظر می‌رسد که فناوری سوپیت در آینده عنصری کلیدی در سیستم‌های صنعتی و تجاری محبوب بشر خواهد بود؛ سیستم‌های نوظهوری مانند اینترنت اشیاء/اینترنت همه چیز و میلیاردها ابزارهای حسگری/RFID به همراه شبکه‌های بزرگ حسگر بی سیم. آنگونه که ذکر شد، در فناوری سوپیت اطلاعات را نیز می‌توان همراه با انرژی توسط یک شکل موج ارسال نمود. در پژوهش‌های اولیه، کارآمدی الگوی این فناوری در استفاده بهینه از طیف فرکانس در مقایسه با ارسال مجزای اطلاعات و انرژی به اثبات رسیده است [۱۹-۲۱]. پژوهش‌های اخیر همچنین نشان می‌دهد که برای سیستم مبتنی بر فناوری سوپیت سه مدل ارتباطی متعارف می‌توان ترسیم نمود، که آنها را می‌توان در غالب ساختارهای «تعویض زمان» یا «تقسیم قدرت» پیاده سازی نمود.

در این مدل، که شامل دستگاه‌های فرستنده و گیرنده متعدد است، برخی از مسیرهای ارتباطی

بینایی در قرنیه، که حتی بدون ورود فتون ها به چشم (یعنی به هنگام بسته بودن چشم) در انسان بوجود می آید. پدید آمدن فسفن را از علائم پیش از جدا شدن شبکیه می دانند. به هر حال، توصیه همه این گروه ها کاهش در معرض قرار گرفتن انسان به پایین ترین سطح ممکن از میزان امواج الکترومغناطیسی است. لذا بدین منظور، تمرکز اساسی پژوهشی های کنونی در توسعه سیستم های مبتنی بر فناوری سوپت، متمرکز نمودن پرتوی اصلی، کاهش امواج جانبی، توسعه گیرندهای آرایه ایی کارآمد، هوشمند سازی این سیستم ها و هشیار سازی آنها نسبت به قطع یا محدود نمودن عملیات در حضور انسان است.

جمع بندی

انتقال بی سیم قدرت و اطلاعات در گستره برد- بلند، بویژه در کاربری هایی که نبود شبکه های سیم برق نیاز باشد، فناوری ای توانمند و نوید بخش است. با اذعان به افزایش دائمی علاقه به کاربردهای ذکر شده، پژوهش های متعددی در حال شکل گیری و توسعه است که برخی از آنها، بویژه در طراحی آرایه های سخت افزاری فرستنده و گیرنده، نتایج تجربی موفقی نیز ارائه نموده اند. در این نوشتار تلاش گردید تا با مروری کوتاه بر فناوری های انتقال بی سیم قدرت، به معرفی پیشرفته ترین شکل آن یعنی فناوری انتقال همزمان قدرت و اطلاعات (سوپت) و کاربردهای آن پرداخته و با بررسی فرصت ها و چالش ها در طراحی سیستم هایی مبتنی بر این فناوری، آینده ای برای آن ترسیم شود. به عبارت دیگر تلاش گردید تا فناوری سوپت به بخش پژوهشی کشور معرفی گردد تا پژوهش هایی به منظور طراحی و تولید محصول و نیز ارائه خدمات ارتقای سطح زندگی شهروندان هدایت شوند. بدیهی است برگزاری دوره های آموزشی، کارگاه ها، همایش ها و مسابقات ملی و بین المللی نیز اقداماتی تعیین کننده در این مسیر خواهند بود.

و الکترومغناطیسی یک نگرانی واقعی است. بر اساس نتایج پژوهش های انجام شده، تأثیرات پایدار آسیب سلامت به طور کلی به فرکانس و شدت میدان الکترومغناطیسی برمی گردد. در این قالب، امواج با فرکانس پایین تر از فرکانس گذار (100KHz) غالباً تأثیرات تحریک الکتریکی، و بالاتر از آن، تأثیرات گرمایی خواهند داشت [۱۳]. در مقررات آموزشی و محدود کننده ای که توسط سازمان بهداشت جهانی، انجمن مهندسين برق و الکترونیک، و نیز کمیسیون بین المللی حفاظت از پرتوهای غیریونیزان به منظور کاهش در معرض قرار گرفتن انسان پیشنهاد گردیده و راهکارهایی برای ایجاد ارتباط بی سیم در مسافت های متفاوت ارائه گردیده است. در مسافت های نزدیک، مسئله اصلی ایمنی «شار نشتی» است که اکثر تحقیقات بر کاهش آن متمرکز بوده و ظاهراً در این دسته مسائل مربوط به میدان های الکترومغناطیسی زیاد جدی نمی باشند. در انتقال قدرت بی سیم در مسافت های متوسط و دور، مسئله اصلی ایمنی میدان های متغیر با زمان الکتریکی، مغناطیسی و الکترومغناطیسی (در محدوده فرکانسی 3KHz - 300GHz) هستند، که برای آن نیز سازمان های فوق الذکر توصیه هایی به صورت جداگانه برای موارد شغلی و موارد عمومی ارائه نموده اند. البته نکته مشترک همه این دستورالعمل ها، تعیین میزان بالای سطح مرجع میدان های الکتریکی و مغناطیسی در فرکانس های پایین (کمتر از 10MHz)، و کاهش شدید این میزان در فرکانس های بالاتر و مایکروویو می باشد؛ همچنین برای چگالی قدرت رابطه ای عکس این رفتار مشاهده می شود [۲۴]. به لحاظ زیستی نیز، بر اساس نتیجه آخرین بررسی های تحقیقاتی گروه های مذکور، شواهد پایداری مبنی بر ایجاد سرطان بواسطه قرار گرفتن انسان در معرض میدان های الکترومغناطیسی فرکانهاس رادیویی (آر اف) یافت نشده است. اما این شواهد نشان دهنده افزایش دمای بدن یا گرمای بافت ها، و همچنین تحریک بافت های عصبی و ماهیچه ای می باشند. بعلاوه، بر اساس تحقیقات ICNIRP، القای فسفن های قرنیه را می توان در تعیین محدودیت های ایمنی در این زمینه در نظر گرفت. فسفن پدیده ای است موقت از احساس نور یا نمایان شدن لکه هایی در میدان

- [14] I. Mayordomo, T. Dräger, P. Spies, J. Bernhard, and A. Pflaum, "An overview of technical challenges and advances of inductive wireless power transmission," *Proc. IEEE*, vol. 101, no. 6, pp. 1302–1311, June 2013.
- [15] A. L. Manez, "Optimization of Inductive Resonant Coupling Links for Low Power and Mid-range Wireless Power Transfer," *Politecnica*, 2014.
- [16] A. Kurs, A. Karalis, R. Moffatt, J. D. Joannopoulos, P. Fisher, and M. Soljai, "Wireless power transfer via strongly coupled magnetic resonances," *Science*, vol. 317, no. 5834, pp. 83–86, July 2007.
- [17] A. Massa, G. Oliver, F. Viani, P. Rocca, "Array Designs for Long-Distance Wireless Power Transmission: State-of-the-Art and Innovative Solutions," *Proc. of the IEEE*, Vol. 101, No. 6, June 2013, pp. 1464–1481.
- [18] C. H. Lee, "Wireless Information and Power Transfer for Communication Recovery in Disaster Areas," 15th IEEE Int. Symp. on a World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks, June 2014, pp.1-4.
- [19] X. Zhou, R. Zhang, and C. K. Ho, "Wireless information and power transfer: architecture design and rate-energy tradeoff," *IEEE Trans. Comm.*, vol. 61, no. 11, pp. 4754–4767, Nov. 2013.
- [20] R. Zhang and C. K. Ho, "MIMO broadcasting for simultaneous wireless information and power transfer," *IEEE Trans. Wireless Comm.*, vol. 12, no. 5, pp. 1989–2001, May 2013.
- [21] Y. J. Ren and K. Chang, "5.8 GHz circularly polarized dual-diode rectenna and rectenna array for microwave power transmission," *IEEE Trans. Microw. Theory Tech.*, vol. 54, no. 4, pp. 1495–1502, Apr. 2006.
- [22] S. Bi, C. K. Ho, and R. Zhang, "Wireless Powered Communication: Opportunities and Challenges," *IEEE Communications Magazine on Networking and Internet Architecture*, 30 December 2014, pp. 1-19.
- [23] X. Di, K. Xiong and Z. Qiu, "Simultaneous Wireless Information and Power Transfer for Two-hop OFDM Relay System," 2 July 2014, pp. 1-18.
- [24] A. L. Máñez, "Optimization of Inductive Resonant Coupling Links for Low Power and Mid-Range Wireless Power Transfer," *Tra-bajo Fin De Master*, September 2014.
- [1] Z. D. Boren, "There are officially more mobile devices than people in the world," *The Independent, Lifestyle Tech News*, 7 Oct 2014.
- [2] C.S. Wong, N. S. Duzgoren-Aydin, A. Aydin, and M.H. Wong, "Evidence of excessive releases of metals from primitive e-waste processing in Guiyu, China," *Environmental Pollution*, Jan. 18, 2007.
- [3] D. Lowther and R. Fogg, "Mobile industry unites to drive universal charging solution for mobile phones," *GSM Association Press Release*, 2014.
- [4] M. Huntin and M. Leblanc, "Transformer system for electric railways," *U.S. Patent 527 857*, Oct. 23, 1894.
- [5] H. Winfield Secor, "Tesla apparatus and experiments-how to build both large and small Tesla and Oudin coils and how to carry on spectacular experiments with them," *Practical Electrics*, Nov. 1921.
- [6] W. C. Brown, "The technology and application of free-space power transmission by microwave beam," *Proc. IEEE*, vol. 62, no. 1, pp. 11–25, Jan. 1974.
- [7] J. Gavan and S. Tapuch, "Microwave wireless-power transmission to high-altitude-platform systems," *Radio Sci. Bull.*, no. 334, pp. 25–42, Sep. 2010.
- [8] J. Gozalvez, "WiTricity-the wireless power transfer," *IEEE Vehicles Technology Magazine*, vol. 2, no. 2, pp. 38–44, June 2007.
- [9] J. C. Lin, "Space solar-power station, wireless power transmission, and biological implications," *IEEE Antennas Propag. Mag.*, vol. 43, no. 5, pp. 166–169, Oct. 2001.
- [10] G. Covic and J. Boys, "Modern trends in inductive power transfer for transportation applications," *IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics*, vol. 1, no. 1, pp. 28–41, Mar. 2013.
- [11] G. Franceschetti, "The new scientific scenario of wireless power transmission," in *Proc. IEEE Antennas Propag. Soc. Int. Symp.*, Toronto, ON, Canada, Jul. 11–17, 2010.
- [12] J. Garnica, R. Chinga, and J. Lin, "Wireless power transmission: From far field to near field," *Proc. IEEE*, vol. 101, no. 6, pp. 1321–1331, June 2013.
- [13] S. Hui, W. Zhong, and C. Lee, "A critical review of recent progress in mid-range wireless power transfer," *IEEE Trans. Power Electronics*, vol. 29, no. 9, pp. 4500–4511, Mar. 2013.

Simultaneous Wireless Information and Power Transfer (SWIPT): A New Transformational Technology in Wireless Communica- tions

S. Karimian*

Wireless technology is so widespread today that its absence from communication systems would put the future of such systems in uncertainty. The idea that mobile phones, tablets, or even electric vehicles would have the smart charging capability in the not-so-distant future, is very exciting. From a different perspective, however, the thought of the huge impact that a full power loss would have upon human safety, and rescue operations in human adversities and natural disasters, is harrowing. Indeed, all of us have to deal with a much smaller scale of this problem, that is, the need for recharge or replacement of our mobile phone or tablet batteries, on a regular basis; since the operation of these communication systems is essentially limited to the life of their energy source, i.e. batteries. Therefore, considering the infrastructure in place for information transmission and the recent advances in wireless energy transfer, it is perhaps time to conceive a future of more than just a dream for simultaneous wireless information and power transfer (SWIPT). As a key enabling technology for truly perpetual communications, SWIPT offers the potential to build networks with larger throughput, higher robustness, and increased flexibility compared to battery-powered counterparts; though undoubtedly, it also introduces significant research and implementation challenges.

Keywords: Simultaneous Wireless Power and Information Transfer (SWIPT), Wireless communications, Microwaves, Internet of Things (IoT).

* Corresponding Author, Senior Post-doctoral Researcher in Department of Astrophysics at the University of Oxford, UK
Email: Shokrollah.Karimian@physics.ox.ac.uk

Scientific Prizes of Nobel 2015

S.Serajian*

In this paper, the Nobel prizes of 2015 in four scientific fields of Physics, Chemistry, Medicine and Economics have been studied. The Nobel Prize laureates' introduction includes a short biography and summary of the related scientific backgrounds that led to receiving the Nobel Prize. The 2015 Nobel Prize in Physics was awarded to two scientists Arthur B. McDonald and Takaaki Kajita for their researches on neutrino particles oscillations. The 2015 Nobel Prize in Chemistry was awarded jointly to Tomas Lindahl, Paul Modrich and Aziz Sancar for studies of DNA repair. The 2015 Nobel Prize in Economics was awarded to Angus Deaton for his analysis of consumption, poverty, and welfare. The 2015 Nobel Prize in Physiology or Medicine was awarded with one half jointly to William C. Campbell and Satoshi Omura for their discoveries concerning a novel therapy against infections caused by roundworm parasites and the other half to Youyou Tu for her discoveries concerning a novel therapy against Malaria. At the end of this paper, the history of scientific prizes of Nobel

Keywords: Science, Science frontiers, Nobel Prize, Top scientists, Nobel 2015, Muslim Nobel laureates.

* Corresponding Author, Department of Chemical Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran Tel: +98-9353335150, Email: s.serajian@ut.ac.ir

Nobel Prizes Roles in the Development of Smart Mobile Phone Technology

Fariba Dashtestani^{1*}, Jawad A. Salehi^{2&3*} and Ali Akbar Moosavi-Movahedi^{1,3}

In this report we highlight the crucial importance of advanced and cutting edge basics and fundamental research in today in rapid advancement of technology. Technology production in the context of consumer goods such as smart mobile phone has extraordinary impacts on the daily life of every human being. This report attempts to negate the belief that a country or a nation can become industrial or technological limb without prioritizing and capitalizing and advanced basic and fundamental research. In highlighting the above negating belief, we have studied the roles of various fundamental research results that have helped, successfully, to design and develop smart mobile phone technology. To make the report short and concise we have included only those classes of basic research results that Nobel Prize committee have selected as the ground-breaking results in basic science, that leaving out thousands of other effective fundamental research results that have played critical roles in the final successful product.

Keywords: Nobel Prizes, Smart mobile phone, Basic-sciences and fundamental, Technology and Research, Fundamental research investment.

* Corresponding authors: Email: jasalehi@sharif.edu, Email: fdashtestani@ut.ac.ir.

1. Institute of Biochemistry & Biophysics, University of Tehran, Tehran, Iran.

2. Department of Electrical Engineering, Sharif University of Technology, Tehran, Iran.

3. Member of Iranian Academy of Science.

Softwares of Plagiarism Detection

Minoo Qafary*

In recent years, the global network of internet provides easily availability of online source materials and online papers, as a consequence using other's workings requires just doing "copy/paste". Lots of plagiarism detection softwares have emerged that help publisher and teachers to determine any existence of plagiarism in their received assignment, articles and books. Furthermore applying this engines by interested authors can specify any possibility of plagiarism in their unpublished works before submitting them. In this work, try to provide briefly introduces for some practical softwares for plagiarism detections and express their provided facilities and weak and strong points to help users of these engines to choose a suitable work according their needs and goals.

Keywords: Plagiarism, Web applications, Copy paste, Lack of Knowledge, Practical Workshops, Search Engine.

* Corresponding Author, Tel: (+9821) 61113381, Fax: (+9821) 66404680, Email: mi.qafary@ut.ac.ir
Institute of Biochemistry and Biophysics, University of Tehran, Tehran, Iran

Earthquake Prediction in Iran

Mehdi Zare*

During the last 40 years, earthquake prediction studies have been carried out based on various scientific methods such as statistical analysis and earthquake precursors, having specific purposes particularly for earthquake risk reduction. With respect to available valid data and knowledge, the earthquake prediction researches are followed in Iran based on long-term and continuous programs within the Iranian plateau. These studies aim to develop scientific findings about the possibility of a probable earthquake before its occurrence. There are two general strategies in this context: probabilistic prediction (or forecasting) and earthquake precursors. In this article, it is tried to present a general perspective about earthquake prediction studies. In this regard, different developed methods for earthquakes predictions, the challenges facing these researches in Iran, future programs as well as the fields of expertise are discussed. Finally, hydrogeochemical changes as an earthquake precursor is pointed out briefly.

Keywords: Earthquake, Prediction, Forecast, Precursor, Iran.

* Corresponding Author, Phone: +98 21 22830830, Fax Number: +98 21 22289455, Email: mzare@iiees.ac.ir.
International Institute of Earthquake Engineering and Seismology (IIEES) and Associate Member of Academy of Sciences, Iran.

Vitamin B17 is Effective as a Treatment for Cancer?: Right or Wrong

Parvaneh Maghami^{1*}, M. Habibi-Rezaei² and Ali Akbar Moosavi- Movahedi^{3,4},

Amigdaline (also known as laetrile or vitamin B17) a cyanogenic compounds, is widely distributed in plants, especially in the rosaceous plant seed, for example, apricot, peach, cherry, etc. It is a natural product that owns antitumor activity, less side effects and relatively low priced. Numerous studies have documented that amygdalin has antitussive and antiasthmatic effects, as well as an effects on the digestive system. Moreover, the pharmacological effects also include inhibition of renal interstitial fibrosis, prevention of pulmonary fibrosis, resistance to hyperoxia induced lung injury, immune suppression, immune regulation, antitumor, anti inflammatory and antiulcer. Different scientist tried to investigate the pharmacological activity, toxicity and antitumor effect in recent years, providing new insights for the development of new anticancer drugs, new targets searching and natural antitumor mechanism. In this paper summarizes published reports including different positive and negative utilization aspects of amigdaline and gives a better understanding of the known

Key Word: Amygdaline, Vitamin B17, Anticancer, Apple Seeds , Cyanogens.

* Corresponding Author, Assistant Prof. Tel: (+9821) 61113381, Fax: (+9821) 66404680, Email: maghami.p@ut.ac.ir

1. Department of Biology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2. Department of Biology, University of Tehran, Tehran, Iran.

3. Institute of Biochemistry and Biophysics, University of Tehran, Tehran, Iran.

4. UNESCO Chair on Interdisciplinary Research in Diabetes, University of Tehran, Tehran, Iran

Lifestyle and Sleep Medicine

Mitra Pirhaghghi¹, Mohammad Farhadi² and Ali Akbar Moosavi-Movahedi^{1,3*}

Sleep is a naturally recurring state of mind characterized by altered consciousness, relatively inhibited sensory activity, inhibition of nearly all voluntary muscles, and reduced interactions with surroundings. It is a very important stage of life that body detoxification occurs. Sleep is divided into two broad types: rapid eye movement (REM sleep) and non-rapid eye movement (NREM). The exact amount of sleep needed in people, is different and accurate determination of it, depends on the characteristics of the individual. More than 100 types of sleep disorders has been introduced, most important ones are insomnia, sleep apnea, narcolepsy, restless legs syndrome, circadian rhythm sleep disorders. Several factors, such as type of lifestyle, climate change, noise, temperature, humidity and atmospheric pressure, effect on the quality and quantity of sleep. Melatonin (sleep hormone) as an antioxidant, directly or indirectly fight with oxidative stress and cell death. Many studies have shown that sleep disorders have a direct relationship with the risk of some diseases such as diabetes and its complications. The most common methods for treating sleep disorders are medication and behavioral therapies plus lifestyle. In addition, traditional medicine is presented effective solutions for the treatment of sleep disorders.

Keywords: Stages of Sleep, Sleep Disorders, Sleep Schedule, Lifestyle, Body Detoxification in Sleep, Traditional Medicine, Diseases Associated with Sleep Disorders, Diabetes and its Complications.

1. Institute of Biochemistry and Biophysics, University of Tehran, Tehran, Iran.

2. Iran University of Medical Sciences, Head of the Association of Iran Sleep Medicine

3. Head of the UNESCO Chair in interdisciplinary research diabetes

* Corresponding Author, Tel: (+9821) 66403957, Fax: (+9821) 66969258, E-mail: moosavi@ut.ac.ir

Iran Scientific Documents in 2015

A. A. Saboury*

In 2015, based on the number of scientific documents indexed in the web of science in Thomson Reuters, the number of Iranian scientific documents is 30897 (1.70% of the world value and rank of 18) in science, 1330 (0.47% of the world value and rank of 36) in social sciences, 89 (0.08% of the world value and rank of 50) in art and humanities and 31296 (1.51% of the world value and rank of 20) in total. Now it is five years (2011-2015) that the rank of Iran in the scientific documents production is 20 in the world. However, the rank of Iran has been improved from 48 in 2000 to 20 in 2011 gradually, and then did not change during the last five years. The USA, China and England were the ranks of one to three in the world due to their contributions of 27.7%, 14.6% and 7.1%, respectively, for scientific documents productions in 2015. The rank of Turkey was 18 due to its 1.72% contribution. University of Tehran, Tehran University of Medical Science, Amir Kabir University of Technology, Tarbiat Modares University and Sharif University of Technology, respectively, were five top governmental universities in 2015. Near to 18 per cents of scientific documents in 2015 are related to the all branches of Islamic Azad University. The subject of engineering (all branches) had 190574 scientific documents (9.2% of total scientific documents published in the world in 2015), which 7445 of them were published by Iran so that our contribution in engineering was 3.93% of the world. The ranks of Iran and Turkey were 9 and 15, respectively, for engineering in 2015. However, China, USA and South Korea were the ranks of one to three in the world due to their contributions of 26.41%, 17.70% and 5.15%, respectively, for engineering. The ranks of Iran for chemistry, mathematics, physics and biology were 12, 12, 15 and 24, respectively, in the world in 2015.

Keywords: Scientific documents, Scientific collaboration, Basic science status, Contribution of universities, Institute of Scientific Information (ISI), Web of science, Thomson Reuters

* Corresponding Author, Tel: (+9821) 66956984, Fax: (+9821) 66404680, E-mail: Saboury@ut.ac.ir
Institute of Biochemistry and Biophysics, University of Tehran, Tehran, Iran.

Science and its Abuse

Science is a light guiding human beings toward development and sublimity. Science intrinsically possesses ethics and spirituality through which leads to material achievements. Knowledge in essence is a treasure that does not depreciate. Nowadays; however, pseudo-science created out of knowledge is sold in the market. In many countries, it is seen that academic degrees, academic papers and theses are sold and unqualified professors teach students. Unfortunately, in many countries invalid journals are issued open access which publishes counterfeit papers in return for money and unauthorized conferences and workshops are held. In many cases, it is observed that several science and technology firms are established whose products are not biocompatible and caused stress disorder as well as environmental, nutritional, medical and radiational hazards. All these products are named after science, innovation, technology, knowledge-based economy and other grandiose names and most of them are far away from genuine knowledge and wisdom. Regrettably, some of these activities take place in our country which are unethical and misuse knowledge. It should be noted that the majority of Iranian researchers and scholars publish original academic papers and it's only a minority of the academic community who misuse science and seek pseudo-science. Concerned officials should take legal measures to prevent such activities that lead to national scandals whose reports are reflected in foreign journals. Laws should be legislated and implemented to support knowledge development in our country so that knowledge will not be undermined. Execution of laws to support and promote knowledge and science in the country will promise scientists and researchers a better future for the scientific development of the country.

Ali A. Moosavi-Movahedi
Editor-in- Chief

Content

Editorial	6
Iran Scientific Documents in 2015/ A. A. Saboury	7
Lifestyle and Sleep Medicine/ M. Pirhaghghi, M. Farhadi, A. A. Moosavi-Movahedi	8
Vitamin B17 is Effective as a Treatment for Cancer?: Right or Wrong/ P. Maghami, M. Habibi-Rezaei and A. A. Moosavi- Movahedi	9
Earthquake Prediction in Iran/ M. Zare	10
Softwares of Plagiarism Detection/ M. Qafary	11
Nobel Prizes Roles in the Development of Smart Mobile Phone Technology/ F. Dashtestani, J. A. Salehi and A. A. Moosavi-Movahedi	12
Scientific Prizes of Nobel 2015/ S.Serajian	13
Simultaneous Wireless Information and Power Transfer (SWIPT): A New Transformational Technology in Wireless Communications/ S. Karimian	14

Science Cultivation



Editor-in-Chief:

A. A. Moosavi-Movahedi

Manager Editor:

A. Zali

Executive Director:

A. Kiani-Bakhtiari

Editorial Board:

H. Ahmadi Noubari, M. R. Aref, M. Bahrani, M. Behzad, Gh. Habibi, J. Towfighi, K. Koosha, R. Malekzadeh, J. Mehrad, H. Mirzadeh, M. Mohaghegh, A. Mossalanejad, N. Parsa, A. A. Saboury, M. Shamsipur, A. Shokravi, S. Sohrabpour, S. Vaezzadeh, B. Yazdi, Samadi, A. Zali, N. Zargham, M. A. Zolfigol.

Science Cultivation “Journal” is published by Foundation for the Advancement of Science and Technology in Iran.(FAST-IRAN).

This journal aims at advancing and accelerating the science and technology policy in Iran.

License Holder : Foundation for the Advancement of Science and Technology in Iran. (FAST-IRAN)

ISSN: X 8003-539

Circulation: 100

Price: 15000 Rials

Publisher: Foundation for the Advancement of Science and Technology in Iran

Print: Mosallas Designers (22764026)

Layout : Sina Movaghati

Web Coordinator: Z. Moosavi-Movahedi

Address: No. 1. Jazayeri St., West Nosrat St., Nosrat Cross, North Jamalazade Ave. Tehran , Iran.

Tel/Fax: (+9821) 66577884

Website: www.sciencecultivation.ir

Email: info@sciencecultivation.ir

In The Name Of
God

Science Cultivation

Journal of Enculturation and Policy Making of Science, Innovation and Technology

Vol6, No.2, July 2016

ISSN:X8003-539

- Editorial
- Iran Scientific Documents in 2015
- Lifestyle and Sleep Medicine
- Vitamin B17 is Effective as a Treatment for Cancer?: Right or Wrong
- Earthquake Prediction in Iran
- Softwares of Plagiarism Detection
- Nobel Prizes Roles in the Development of Smart Mobile Phone Technology
- Scientific Prizes of Nobel 2015



Foundation for the Advancement of Science
and Technology In Iran