

رویدادهای گوناگون در علوم پرتوی

اکنون که سده تمام رخدادهای مهم در زایش رادیولوژی تشخیصی و انکولوژی تشعشع بخوبی و بدرستی پایان یافته است ، ادامه فهرستی از « رویدادهای گوناگون » - که مارا به وضعیت فعلی رهنمون شده است - بی مناسبت نیست . انگیزه اصلی برای انجام این کار ضرورت یادآوری مداوم چنین رخدادهایی برای نسلهای بعد است تا بدانند چه گذشته است . یا اینکه مانند سیلوانوس تامپسون ، اولین رئیس انجمن رنتگن ، پس از کشف اشعه ایکس با فصاحت بیشتری بتوان گفت :

در تاریخ علم چیزی بیشتر از کشف آن واقعیت ندارد . حتی بزرگترین کشف ، خلف پدر علمی پیشین خود است ؛ او همواره و ضرورتاً محصول عصری است که در آن زاده شد .

1859 - داروین : تنوع در جمعیت های موجود زنده .

1865 - مندل : توارث صفات به تک تک موجودات .

1895 - رنتگن : کشف اشعه ایکس به وسیله رنتگن .

1896 - بکرل : ارائه نتایج کشف تشعشع تابش شده از ترکیبات دارای اورانیوم .

1896 - اولین اثر بیولوژیکی اشعه ایکس شامل « سوختن » پوست ، ریزش مو و تحریک چشم گزارش شد .

1896 - معالجه خال پرمو به وسیله فراند .

1897 - راتر فورد : آزمایش پرتوهای صادر شده از اورانیم پس از کشف رادیواکتیویته بکرل . او ضمن شناسایی دو

نوع پرتو ، آنها را پرتوهای آلفا و بتا نامگذاری کرد . بعدها دریافت ذرات آلفا متشکل از هسته اتم هلیوم و ذرات بتا

متشکل از الکترونهایی است که تامپسون آنها را کشف کرد .

- گراب : ژوسپین ، ویلیامز ، ویت و ریوال مدعی استفاده از اشعه ایکس برای درمان سرطان بودند .

1898 - اعلان کشف پلونیوم در جولای و رادیم در دسامبر همان سال به وسیله ماری و پیر کوری .

1902 - گزارش سرطان در موضع زخم ناشی از اشعه ایکس به وسیله فری بن .

1903 - قانون برگونیه و تریباندو ؛ حساسیت پرتوی به فعالیت میتوزی بستگی دارد .

- اولین پیشنهاد درمان سرطان با کاشت رادیم به وسیله بل .

1905 - تئوری وراثت کروموزوم .

1911 - گزارش ایجاد لوسمی در پنج نفر پرتوکار به وسیله ژائیک .

1913 - ارائه مدل اتمی با یک هسته در وسط و الکترونهای دوار در اطراف آن به وسیله بوهر .

- ساخت موفقیت آمیز اولین لامپ اشعه رنتگن با فیلامان ملتهب و هدف تنگستنی به وسیله کولیچ .

1915 - ارائه پیشنهاد انجمن رنتگن بریتانیا برای حفاظت در برابر تشعشع .

1919 - بمباران اتمهای نیتروژن با ذرات آلفا به وسیله راترفورد . او دریافت با تجزیه هسته این اتمها در اثر ذرات

آلفا هیدروژن متصاعد می شود و اتمهای اکسیژن باقی می ماند . ذرات متصاعد شده از نظر الکتریکی دارای بار

مثبت بودند که او آنها را « پروتون » نامید . این آزمایش ، اولین آزمایش مربوط به تبدیل یک عنصر به عنصر

مصنوعی دیگر ، یعنی تبدیل نیتروژن به اکسیژن ، بود .

1922 - کشف اثر کمپتون یعنی تغییر در طول موج اشعه ایکس پراکنده شده به وسیله کمپتون .

1923 - کشف اثر اکسیژن بر ریشه گیاهان به وسیله اوژن پتری .

1927 - آزمایشهای ریگاد و فراکس بر بیضه خرگوش ، اهمیت و ارزش تقطیع دز در پرتو درمانی را نشان داد .

- اولین مشاهده تغییرات جهشی در دروزوفیلا پس از تابش اشعه ایکس به وسیله مولر .

1928 - پیشنهاد سیکلوترون به وسیله وایلدرو .

- ارائه گزارش کوتارد درباره برتری روش درمان تقطیعی برای سرطان انسان .

- پیشنهاد واحد شدت اشعه ایکس در دومین کنگره بین المللی رادیولوژی .
- تاسیس کمیته بین المللی محافظت در برابر اشعه ایکس و رادیم .
- موافقت دومین کنگره بین المللی رادیولوژی با اولین توصیه های بین المللی حفاظت در برابر تشعشع .
- 1929 – تاسیس کمیته مشاوره ای در مورد حفاظت در برابر اشعه ایکس و رادیم (در ایالات متحده) .
- 1930 – ترسیم اولین منحنی بقا برای باکتریهای تابش دیده به وسیله لی .
- 1931 – انتخاب « رونتگن » به عنوان واحد سنجش تابش گیری از پرتوی ایکس .
- 1932 – اختراع سیکلوترون به وسیله لاورنس . او در سال 1933 با همکاری لیوینگستون ، سیکلوترونی با قابلیت تولید دوترونهای 5000000 V ساخت .
- کشف نوترون به وسیله چادویک . نوترون ذره ای هسته ای با جرمی مشابه جرم پروتون و فاقد بار الکتریکی (خنثی) است . آزمایش نشان دهنده وجود نوترون ، فرضیه های راترفورد در سال 1919 را ثابت کرد .
- 1933 – بیان فرضیه ای مبنی بر اهمیت اکسیژن در پرتودرمانی با موضوع تاثیر اکسیژن بر حساسیت پرتوی مقاطع توموری به وسیله کرابتری و کرامر .
- 1934 – تولید رادیواکتیویته مصنوعی در اثر بمباران آلومینیوم به کمک ذرات آلفا به وسیله آیرین و ژولیت کوری . آنها مشاهده کردند حین اجرای این فرایند ، از آلومینیوم نوترون و ذرات باردار مثبت تابش می شود .
- معرفی سیستم دژاژ درمان با اشعه گاما به وسیله پاترسون و پارکر .
- 1935 – مشاهده اثر اکسیژن بر حساسیت پرتوی ریشه های Vicia Faba به وسیله موترام . او فرض کرد ویژگی مذکور در پرتودرمانی حایز اهمیت باشد .
- 1937 – پنجمین کنگره رادیولوژی ، « رنتگن » را به عنوان یک واحد دز بین المللی برای پرتوهای ایکس و گاما پذیرفت .
- 1937 – 1938 – استفاده از سیکلوترون 37- اینچی در برکلی برای درمان اولین بیمار با نوترون به وسیله روبرت استون .
- 1940 – پیشنهاد رابطه خطی درجه دو برای پاسخ بیولوژیکی به تشعشع به وسیله لی وکاتچساید .
- اندازه گیری اولین نسبت افزایش اکسیژن به صورت کمی به وسیله گری (منتشر شده در سال 1952) ؛
- معرفی مفهوم انتقال خطی انرژی به وسیله زیرکه .
- 1941 – اصل « یک ژن _ یک آنزیم » بنا نهاده شد .
- 1942 – آغاز اولین واکنش زنجیره ای هسته ای خودکار در یک پیل گرافیت اورانیم یا راکتور در شیکاگو به وسیله فرمی و همکاران .
- 1943 – اولین استفاده از ایزوتوپهای رادیواکتیو برای نشاندار کردن ترکیبات در بیولوژی و پزشکی به وسیله هوسی .
- 1944 – نمایش ارتباط بین دز و زمان کل تابش گیری پوست با رابطه « $0/33$ (زمان) a ذره » به وسیله استراندکویست .
- 1945 – انفجار بمب اتمی در شانزده جولای در نیومکزیکو ، ششم اوت در هیروشیما و یازدهم اوت در ناگازاکی ؛
- 1946 – تجدید سازمان کمیته مشاوره ای حفاظت در برابر اشعه ایکس و رادیم به کمیته ملی حفاظت در برابر تشعشع (ایالات متحده) ؛
- 1949 – کشف سیستمین به عنوان محافظ پرتوی به وسیله پت .
- 1950 – سازماندهی مجدد کمیته های قبل از جنگ کمیسیون بین المللی محافظت رادیولوژیکی و کمیسیون بین المللی واحدهای رادیولوژیکی .
- کشف نسبت ثابت یک به یک برای آدنین به تیمین و گوانین به سیتوزین در DNA به وسیله اروین چارگاف .

- 1951 – اولین دستگاه کبالت – 60 بالینی . لندن ، اونتاریو ، کانادا .
- گزارش آثار وراثتی تشعشع در موش به وسیله راسل .
- اندازه گیری دقیق ساختمان یک زنجیره پلی پپتیدی به وسیله لینوس پالینگ .
- 1952 – انتشار اولین گزارش اندازه گیری کمی اثر اکسیژن به وسیله گری .
- شناسایی DNA به عنوان مولکول وراثتی .
- 1953 – معرفی مفهوم « دز جذبی » به وسیله کمیسیون بن المللی واحدهای رادیولوژی .
- 1953- توسعه اتورادیوگرافی و تعیین مراحل چرخه سلولی به وسیله هوارد و پلک .
- 1953 – استفاده از اولین شتابدهنده خطی برای درمان بیماران در بیمارستان هامراسمیت ، انگلستان .
- 1953 – کشف ساختمان مولکول DNA به وسیله کریک و واتسون .
- 1954 – معرفی ایریدیم -192 برای براکی ترابی (درمان از نزدیک) .
- 1955 – توصیف هیپوکسی مزمن به عنوان نتیجه ای از محدودیت انتشار اکسیژن به وسیله تاملینسون وگری .
- 1956 – رسم اولین منحنی بقای تشعشع در شرایط *in vitro* برای سلولهای انسان به وسیله پاک .
- 1957 – انتشار منحنی K- برای اکسیژن به وسیله آلبر و هوارد – فلاندرز .
- 1959 – نمایش فرایند ترمیم در آزمایش دزهای مقطع با سلولهای پستانداران به وسیله الکایند .
- رسم اولین منحنی بقا برای سلولهای تومور در شرایط *in vitro* به وسیله هویت و ویلسون .
- 1960 – تغییر شکل منحنی بقا با تغییر انتقال خطی انرژی به وسیله بارندسن و همکاران .
- معرفی مفهوم نسبت رشد در تومورها به وسیله مندلسون .
- 1961 – جاگذاری از راه دور برای براکی ترابی به وسیله هنسکه .
- 1962 – اولین نمایش اثر آهنگ دز بر سلولها در شرایط *in vitro* به وسیله هال و بدفورد .
- 1963 – کشف رابطه بین الکترون خواهی و قابلیت حساسیت پرتوی به وسیله آدامز و دوی .
- اولین مشاهده تغییر حساسیت پرتوی در مراحل چرخه سلول به وسیله ترازیم و تالمک .
- اولین نمایش محدودیت درمان تومور موش با اشعه ایکس در اثر وجود سلولهای هیپوکسیک به وسیله پاورز و تالمک .
- 1966 – توصیف ترمیم آسیب قابل کشنده به وسیله تالمک .
- درمان اولین بیمار در شرایط اکسیژن با فشار بالا به وسیله چرچیل و دیوید سن .
- شناسایی رمز ژنتیکی .
- توصیف وابستگی نسبت افزایش اکسیژن به انتقال خطی انرژی به وسیله راندسن و همکاران .
- 1967 – معرفی مفهوم عامل کاهش سلول در تومور به وسیله استیل .
- رسم اولین منحنی بقا برای سلول ها در شرایط *in vitro* – کلونیهای پوست به وسیله ویتزر .
- 1968 – طبقه بندی حساسیت پرتوی بافتها به وسیله کاسارت .
- توصیف دز اسمی استاندارد به وسیله الیس .
- 1969 – نمایش تسریع تجدید جمعیت سلولی در تومورهای حیوانات به وسیله هرمان و بارندسن .
- 1971 – رسم اولین منحنیهای بقا برای هیپوترمی .
- توسعه روش سنجش سلولهای کریبت در ژوژنوم موش به وسیله ویتزر .
- رسم منحنی بقا برای سلولهای بنیادین مغز استخوان به وسیله تیل و مک کلاک .
- نمایش حساسیت سلول به گرما طی چرخه سلولی به وسیله وسترا و دوی .
- ارائه مدل دو ضربه ای برای توضیح صور مختلف رتینوبلاستوما به وسیله نادسن .

- 1972 – نصب و راه اندازی اولین اسکنر برش نگاری رایانه ای به وسیله شرکت EMI در بیمارستانی در لندن .
- تولید اولین مولکول DNA نوترکیب .
- ثبت اصطلاح اکسیژندار شدن مجدد به وسیله کالمن .
- 1973 – معرفی مکانیزم زمانی تکثیر در بافت‌های سالم پس از تابش گیری به وسیله دنه کمپ .
- 1974 – اولین کارآزمایی بالینی با نوترون به وسیله کاترال .
- درمان اولین بیمار سرطانی با مزونهای پی منفی در لوس آلاموس به وسیله کیگرم .
- 1975 – درمان اولین بیمار سرطانی با یونهای سنگین در برکلی کالیفرنیا .
- 1976 – تعیین متغیرهای خطی درجه دو ، در آزمایشهای با تقطیع دز به وسیله فالو و داگلاس .
- اولین کارآزمایی بالینی تصادفی با نوترون در بیمارستان هامراسمیت لندن .
- توسعه اسفروپیدها به وسیله سائرلند .
- اولین کارآزمایی بالینی با یک حساس کننده سلولهای هیپوکسیک (مترونیدازول) به وسیله اورتاسون و همکاران .
- توصیف ژنهای مهارکننده در سلولهای کشت شده به وسیله استانبوریج .
- 1979 – توصیف سلولهای هیپوکسیک حاد به وسیله براون .
- 1980 – تفاوت شکل منحنی بقا برای بافت‌های دیر یا زود واکنش دهنده به وسیله ویتزر .
- معرفی اولین ژن ترمیم در سلولهای انسان به وسیله روبین .
- اولین توصیف ایوپتوز به وسیله کر .
- اولین دستگاه تشدید مغناطیسی تجارتي .
- 1981 – تخمین آثار وراثتی تشعشع در انسان به وسیله شول ، اوتاكا ، نیل .
- 1982 – توصیف مفهوم دز موثر ژنتیکی به وسیله بارتندسن .
- تشریح اولین انکولوژنهای انسانی به وسیله بی شاپ .
- 1985- ساخت اولین پرکننده قابل کنترل با رایانه به نام نوکلترون .
- تخمین Ttop (زمان مستعد دو برابر شدن) در بیماران از یک نمونه برداری ، به وسیله بگ .
- 1986 – توسعه داروهای کاهش دهنده بیولوژیکی به وسیله براون ، آدامز .
- 1989 – اندازه گیری مقدار اکسیژن در تومورهای انسان با نیتروایمیدازولهای نشاندار شده به وسیله چاپمن ، اورتاسون و همکاران .
- توسعه روش واکنش زنجیره ای پلیمرز (PCR) .
- 1990 – کشف اهمیت ژنهای ترمیم ناهمگن در سرطان کلون انسان به وسیله وگل اشتاین .
- 1991 – توسعه روش پلی مورفیزم تطبیقی تک رشته ای برای شناسایی جهش .
- اولین استفاده ژن درمانی در حیوانات .
- اولین ارتباط SF2 (نسبت بقا در 2 گری) و کنترل تومور به وسیله وست .
- 1992 – اولین کارآزمایی بالینی WR2721 به عنوان یک محافظ پرتوی به وسیله کلیگرم .
- 1995 – تعیین توالی ژن ATM .
- 1996 – نامگذاری P53 به عنوان مولکول سال – محافظ ژنوم .