Manfaat dan Penerapan Gelombang Bunyi dalam Teknologi

Dalam perkembangan dunia pengetahuan sekarang ini, gelombang Bunyi dapat dimanfaatkan dalam berbagai keperluan penelitian. Di bidang kelautan misalnya untuk mengukur kedalaman laut, di bidang industri misalnya untuk mengetahui cacat yang terjadi pada benda-benda hasil produksinya, di bidang pertanian untuk meningkatkan kualitas hasil pertanian, dan di bidang kedokteran dapat digunakan untuk terapi adanya penyakit dalam organ tubuh.

Untuk keperluan tersebut digunakan suatu alat yang bekerja berdasarkan prinsip pemantulan gelombang Bunyi yang disebut SONAR (Sound Navigation Ranging).

Prinsip kerja SONAR berdasarkan prinsip pemantulan gelombang ultrasonik. Alat ini diperkenalkan pertama kali oleh Paul Langenvin, seorang ilmuwan dari Prancis pada tahun 1914. Pada saat itu Paul dan pembantunya membuat alat yang dapat mengirim pancaran kuat gelombang Bunyi berfrekuensi tinggi (ultrasonik) melalui air.

Pada dasarnya SONAR memiliki dua bagian alat yang memancarkan gelombang ultrasonik yang disebut transmiter (emiter) dan alat yang dapat mendeteksi datangnya gelombang pantul (gema) yang disebut sensor (reciver). Gelombang ultrasonik dipancarkan oleh transmiter (pemancar) yang diarahkan ke sasaran, kemudian akan dipantulkan kembali dan ditangkap oleh pesawat penerima (reciver).

Dengan mengukur waktu yang diperlukan dari gelombang dipancarkan sampai gelombang diterima lagi, maka dapat diketahui jarak yang ditentukan. Untuk mengukur kedalaman laut, SONAR diletakkan di bawah kapal. Dengan pancaran ultrasonik diarahkan lurus ke dasar laut, dalamnya air dapat dihitung dari panjang waktu antara pancaran yang turun dan naik setelah digemakan.

Beberapa manfaat gelombang Bunyi dalam hal ini adalah pantulan gelombang Bunyi adalah

dapat digunakan untuk mengukur kedalaman laut mendeteksi janin dalam rahim mendeteksi keretakan suatu logam.

1. Penerapan Teknologi Gelombang Bunyi di Kesehatan

Penerapan Gelombang Bunyi di Bidang Teknologi Dalam Kesehatan

Bedah Otak menggunakan Gelombang Bunyi

Bedah Otak

Perangkat USG baru, digunakan dalam hubungannya dengan pencitraan resonansi magnetik (MRI), memungkinkan ahli bedah saraf untuk secara tepat membakar potongan-potongan kecil dari jaringan otak rusak tanpa memotong kulit atau membuka tengkorak. Sebuah studi awal dari Swiss yang melibatkan sembilan pasien dengan nyeri kronis menunjukkan bahwa teknologi dapat digunakan secara aman pada manusia. Para peneliti sekarang bertujuan untuk mengujinya pada pasien dengan gangguan lain.

USG intensitas tinggi terfokus telah disetujui untuk mengobati fibroid rahim dan uji klinis untuk perusahaan. Hal ini berbeda dari USG digunakan untuk tujuan diagnostik, seperti skrining prenatal.Menggunakan perangkat khusus, balok intensitas tinggi USG terfokus ke sepotong kecil dari jaringan yang sakit, pemanasan itu dan menghancurkannya. Teknologi saat ini digunakan untuk mengikis tumor jinak uterus fibroid-kecil di rahim-dan itu dalam pengujian klinis untuk menghilangkan tumor dari payudara dan kanker lainnya.

Mengobati otak, bagaimanapun, memerlukan pendekatan yang sedikit berbeda. Tengkorak manusia bertindak sebagai perisai, menyerap energi dan mendistorsi jalan gelombang termasuk gelombang BUNYI ditemukan dalam balok USG. InSightec dipecahkan kesulitan ini dengan merancang koleksi lebih dari seribu transduser focusable independen dan menempatkan mereka di dalam helm dikenakan di atas kepala pasien. Tingkat yang dihasilkan dari kontrol memungkinkan operator untuk secara tepat mengimbangi efek perisai, memungkinkan balok yang dihasilkan untuk mencapai lokasi yang diinginkan.Sebuah sistem pendingin juga digunakan untuk memastikan tengkorak tidak terlalu panas selama prosedur.

Real-time scan pencitraan resonansi magnetik, lebih dikenal sebagai MRI, digunakan untuk mencari titik fokus yang diinginkan dari balok (yang berbeda dari pasien ke pasien tergantung pada masalah khusus mereka dan morfologi otak individu mereka) dan untuk memonitor keefektifannya. Sinar memanaskan area target untuk 130 derajat Fahrenheit, cukup panas untuk membunuh sel-sel dalam volume yang terkena 10 milimeter kubik.

Seluruh sistem terintegrasi dengan scanner resonansi magnetik, yang memungkinkan ahli bedah saraf untuk memastikan mereka menargetkan bagian yang benar dari jaringan otak. Gambar termal yang diperoleh secara real time selama perawatan memungkinkan ahli bedah untuk melihat di mana dan sejauh mana kenaikan suhu tercapai.

Sejauh ini prosedur baru telah dicoba pada sembilan pasien yang menderita sakit kronis yang ekstrim yang tidak menanggapi pengobatan atau intervensi kurang parah lainnya. Pengobatan tradisional untuk pasien ini adalah untuk menghapus sebagian dari talamus baik menggunakan prosedur invasif yang melibatkan elektroda ditempatkan melalui lubang dibor di tulang tengkorak atau radioaktif diterapkan selama beberapa minggu atau bulan. USG adalah keduanya kurang invasif dan segera efektif dalam satu sesi. Semua sembilan pasien dalam kelompok uji pertama dilaporkan cukup lega secepat prosedur selesai. Beberapa detik kesemutan atau pusing sedangkan balok yang aktif adalah efek samping hanya umum, salah satu dari sembilan pasien juga mengalami sakit kepala singkat. Tidak ada masalah neurologis atau efek samping permanen apapun terjadi dalam setiap pasien.

Kelemahan salah satu potensi prosedur USG adalah bahwa hal itu tidak mencakup mekanisme untuk pengujian bahwa bagian yang tepat dari jaringan otak telah diidentifikasi. Ahli bedah saraf melakukan prosedur invasif elektroda memiliki kesempatan untuk zap jaringan target dan mengamati respon untuk memeriksa mereka telah benar mengidentifikasi lokasi untuk menghapus. Itu tidak mungkin dengan USG. Perluasan pengujian saat ini dengan pasien tambahan yang menderita sakit kronis direncanakan untuk kemudian pada tahun 2009, seperti juga tes tambahan yang dirancang untuk mengobati gejala penyakit Parkinson dan penyakit saraf fungsional.

TFOT sebelumnya melaporkan inovatif lainnya prosedur bedah termasuk baru sistem penggantian lutut parsial menggabungkan pencitraan robotika dan tiga dimensi, kecil pil robot yang melakukan operasi ditargetkan sekali ditelan oleh pasien, dan baru laser yang microscalpel yang dapat menargetkan sel-sel kanker individu.

Manfaat Dan Penerapan Gelombang Cahaya Dalam Teknologi

Mesin Fotocopy

Sebuah fotokopi (juga dikenal sebagai mesin fotokopi atau mesin fotokopi) adalah mesin yang membuat kertas salinan dokumen dan gambar visual lainnya dengan cepat dan murah. Fotokopi Kebanyakan saat ini menggunakan teknologi yang disebut xerografi , proses kering menggunakan panas. (Copiers juga dapat menggunakan teknologi output lainnya seperti tinta jet , tetapi xerografi merupakan standar untuk menyalin kantor.)

Fotokopi kantor xerographic diperkenalkan oleh Xerox pada tahun 1959, [1] dan secara bertahap digantikan salinan yang dibuat oleh Verifax, fotostat , kertas karbon , mesin stensil , dan lainnya mesin duplikasi . Prevalensi penggunaan adalah salah satu faktor yang mencegah pengembangan kantor paperless digembar-gemborkan di awal revolusi digital [ rujukan? ].

Fotokopi secara luas digunakan dalam bisnis, pendidikan, dan pemerintah. Ada banyak prediksi yang fotokopi akhirnya akan menjadi usang sebagai pekerja informasi terus meningkat dokumen digital mereka penciptaan dan distribusi, dan kurang mengandalkan penyebaran lembar kertas yang sebenarnya. Sejarah Mesin fotokopi

Pada Oktober 1937 Chester Carlson, seorang pengacara hak paten di New York, menemukan sebuah proses yang disebut electrophotography. Pada tahun 1938, ini berganti nama menjadi xerografi dan fotokopi pertama yang diketahui adalah “10-22-38 Astoria”. Proses penyalinan xerografi kemudian menjadi salah satu penemuan paling terkenal abad ke-20. Carlson mendapat pengakuan dunia dan menjadi sangat kaya sebagai penemuannya menciptakan sebuah industri miliar dolar. Diperkirakan bahwa Carlson menyerahkan hampir $ 100 juta untuk amal dan yayasan sebelum kematiannya pada tahun 1968.

Pengembangan xerografi

Tapi xerografi tidak, setidaknya pada awalnya, penemuan populer. Bahkan, itu sepuluh tahun sebelum Carlson menemukan sebuah perusahaan untuk mengembangkan xerografi. Sebuah pabrik kertas foto berbasis di New York menelepon perusahaan haloid mengambil tantangan. Perusahaan haloid kemudian melanjutkan menjadi Xerox Corporation.

Mesin Fotokopi Kantor Pertama

Pada tahun 1955, haloid – saat itu haloid Xerox – yang dihasilkan Copyflo, mesin xerographic pertama otomatis. Namun, tidak sampai 22 tahun setelah pertama kali electrophotography telah dipahami bahwa mesin fotokopi pertama benar diproduksi. 1958 melihat pengenalan mesin pertama kali menekan tombol mesin fotokopi komersial 914.

Baik Waktu Untuk Xerox

Ini 914 adalah sukses fenomenal. Hanya dalam waktu tiga tahun, pendapatan haloid Xerox pergi dari $ 2 juta di tahun 1960 – saat 914 pertama dijual – untuk lebih dari $ 22 juta pada 1963.

Pada tahun 1961, haloid Xerox disingkat namanya menjadi Xerox dan sahamnya terdaftar di New York Stock Exchange. Keberhasilan fenomenal mereka berlanjut sebagai Xerox memperkenalkan 24 produk baru selama 20 tahun ke depan.

Mengubah Pasar

Tapi dominasi Xerox akan berubah. Produsen baru muncul di sela-sela, bersiap-siap untuk menantang Xerox dan kembali merek apa yang dunia tahu sebagai mesin Xerox untuk sebuah “mesin fotokopi”.Salah satu pertempuran pemasaran terbesar abad ke-20 segera dimulai.

Xerox vs Copier

Pada awal 1955 Ricoh telah muncul sebagai pesaing potensial untuk Xerox karena mereka mengembangkan mesin fotokopi RiCopy 101 diazo. Pada tahun 1975 mereka telah mengembangkan pemenang hadiah RiCopy DT 1200 dan mulai menantang terus Xerox di pasar. Dekade berikutnya akan melihat perubahan yang mengejutkan sebagai perusahaan tradisional dikenal untuk fotografi mulai masuk ke pasar peralatan kantor. Merek seperti Minolta, Panasonic, Toshiba, Sharp, Canon Konica dan mulai memproduksi mesin fotokopi kantor kecil yang menantang dominasi Xerox di pasar mesin fotokopi bisnis.

Sementara itu, bahkan dominasi Xerox di pasar mesin fotokopi volume tinggi datang di bawah ancaman dari Kodak dan OCE.

Merek baru Tidak Terpercaya

Produsen dengan cepat menemukan bahwa Xerox diadakan loyalitas pelanggan besar. Untuk memecah ini, dealer mesin fotokopi didirikan. Di setiap negara, dealer lokal kecil muncul yang menawarkan “layanan lokal”, yang dijual oleh penduduk setempat. Ini bergerak pemasaran gerilya klasik menyerang Xerox dengan cara mereka tidak diantisipasi. Karena Xerox adalah perusahaan global satu hal yang mereka tidak bisa menawarkan adalah keintiman dari sebuah bisnis kecil lokal.

Kanon itu mungkin perusahaan paling sukses mesin fotokopi untuk mempekerjakan taktik ini. Pada tahun 1985, mereka telah menjadi perusahaan mesin fotokopi terkemuka di dunia. Canon berinvestasi dalam pembangunan dan melanjutkan untuk memproduksi mesin fotokopi warna pertama.

Re-branding Xerox Mesin fotokopi tersebut sebagai

Saingan Xerox encouaged dealer mereka untuk memperbaiki pelanggan setiap kali mereka disebut merek mereka fotokopi sebagai “mesin Xerox”. Istilah-istilah seperti “Xeroxing” dikoreksi untuk “menyalin” dan “Mesin Xerox” menjadi “mesin fotokopi mesin”. Semua ini bekerja di melarutkan dampak dan memegang merek Xerox.

Mesin fotokopi Hari

Hari ini, Xerox terus menjadi salah satu pemimpin dunia dan nama merek yang sangat berpengaruh dan dipercaya. Meskipun demikian, mereka tidak lagi pemimpin pasar mesin fotokopi. Sementara pertempuran utama di pasar mesin fotokopi sedang berjuang antara 1975 dan 1985 Xerox pengembangan diabaikan dalam bisnis inti mereka dan jutaan bukannya diinvestasikan ke dalam pasar komputer. Perpanjangan line untuk mereka adalah sulit meskipun mengembangkan teknologi revolusioner seperti sebuah sistem operasi yang merupakan cikal bakal Windows dan menciptakan mouse komputer. Antara tahun 1975 dan 1985, Xerox naik terhadap yang lain nama merek yang telah membuat dampak besar di pasar komputer: IBM. Seandainya Xerox terus mempertahankan bisnis inti mereka selama tahun-tahun pertumbuhan industri, pasar mesin fotokopi saat ini mungkin akan terlihat sangat berbeda.

bagaimana bekerja fotokopi (menggunakan xerografi)

Pengisian: Drum silinder elektrostatis dibebankan oleh kawat tegangan tinggi yang disebut kawat korona atau roller biaya. Drum memiliki lapisan dari fotokonduktif materi. Fotokonduktor adalah semikonduktor yang menjadi konduktif bila terkena cahaya. [2]

Paparan: Sebuah lampu yang terang menerangi dokumen asli, dan daerah putih dari dokumen asli mencerminkan cahaya ke permukaan drum fotokonduktif. Bidang drum yang terkena cahaya menjadi konduktif dan karena itu debit ke tanah. Wilayah drum tidak terkena cahaya (daerah-daerah yang sesuai dengan bagian hitam dari dokumen asli) tetap bermuatan negatif. Hasilnya adalah gambar laten listrik pada permukaan drum.

Berkembang: toner bermuatan positif. Ketika diterapkan ke drum untuk mengembangkan gambar, tertarik dan tongkat ke daerah-daerah yang bermuatan negatif (wilayah hitam), seperti tongkat kertas untuk balon mainan dengan listrik statis.

Transfer: Gambar toner yang dihasilkan pada permukaan drum ditransfer dari drum ke kertas dengan muatan negatif lebih tinggi dari drum.

Fusing: The toner meleleh dan terikat ke kertas oleh panas dan tekanan rol.

Contoh ini adalah drum bermuatan negatif dan kertas, dan toner bermuatan positif seperti yang umum di mesin fotokopi digital saat ini. Beberapa mesin fotokopi, mesin fotokopi analog kebanyakan lebih tua, menggunakan drum bermuatan positif dan kertas, dan toner bermuatan negatif.

Cahaya sebagai Gelombang Elektromagnetik dan Spektrum Elektromagnetik

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan Maxwell, kecepatan gelombang elektromagnetik di ruang hampa adalah sebesar m/s, yang nilainya sama dengan laju cahaya terukur. Hal ini membuktikan bahwa cahaya merupakan gelombang elektromagnetik. Pernyataan Maxwell diperkuat oleh Heinrich Hertz (1857 – 1894). Dalam eksperimennya, Hertz menggunakan perangkat celah bunga api di mana muatan digerakkan bolak-balik dalam waktu singkat, membangkitkan gelombang berfrekuensi sekitar Hz. Ia mendeteksi gelombang tersebut dari jarak tertentu dengan menggunakan loop kawat yang bisa membangkitkan ggl jika terjadi perubahan medan magnet. Gelombang ini dibuktikan merambat dengan laju m/s, dan menunjukkan seluruh karakteristik cahaya (pemantulan, pembiasan, dan interferensi).

Panjang gelombang cahaya tampak mempunyai rentang antara 400 nm hingga 750 nm. Frekuensi cahaya tampak dapat dihitung berdasarkan persamaan berikut:

Berdasarkan persamaan tersebut, kita dapat menentukan frekuensi cahaya tampak bernilai antara Hz hingga Hz.

Cahaya tampak hanyalah salah satu jenis gelombang elektromagnetik yang terdeteksi dalam interval yang lebar, dan dikelompokkan dalam spektrum elektromagnetik, yaitu daerah jangkauan panjang gelombang yang merupakan bentangan radioaktif elektromagnetik. Gelombang radio dan gelombang mikro dapat dibuat di laboratorium menggunakan peralatan elektronik. Gelombang elektromagnetik dengan frekuensi yang lebih tinggi sangat sulit dibuat secara elektronik. Gelombang elektromagnetik dapat terbentuk secara alamiah, seperti pancaran dari atom, molekul, dan inti atom. Misalnya, sinar-X dihasilkan oleh elektron berkecepatan tinggi yang diperlambat secara mendadak ketika menumbuk logam. Cahaya tampak yang dihasilkan melalui suatu pijaran juga disebabkan karena elektron yang mengalami percepatan di dalam filamen panas.

Radioaktif inframerah memegang peranan penting pada efek pemanasan Matahari. Matahari tidak hanya memancarkan cahaya tampak, tetapi juga inframerah (IR) dan ultraviolet (UV) dalam jumlah yang tetap. Manusia menerima gelombang elektromagnetik dengan cara yang berbeda-beda tergantung pada panjang gelombangnya.

1. Gelombang Radio

Gelombang radio terdiri atas osilasi (getaran) cepat pada medan elektrik dan magnetik. Berdasarkan lebar frekuensinya, gelombang radio dibedakan menjadi Low Frequency (LF), Medium Frequency (MF), High Frequency (HF), Very High Frequency (VHF), Ultra High Frequency (UHF), dan Super High Frequency (SHF).

Gelombang radio MF dan HF dapat mencapai tempat yang jauh di permukaan bumi karena gelombang ini dapat dipantulkan oleh lapisan ionosfer. Gelombang LF diserap oleh ionosfer, sedang gelombang VHF dan UHF menembus ionosfer, sehingga dapat digunakan untuk komunikasi dengan satelit.

2. Gelombang Mikro

Gelombang mikro merupakan gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang dalam selang antara 0,001 dan 0,03 m. lombang mikro dihasilkan oleh peralatan elektronik khusus, misalnya dalam tabung Klystron. Gelombang ini dimanfaatkan dalam alat microwave, sistem komunikasi radar, dan analisis struktur molekul dan atomik.

3. Sinar Inframerah

Radioaktif inframerah merupakan radioaktif elektromagnetik dengan panjang gelombang lebih panjang daripada panjang gelombang cahaya merah, namun lebih pendek daripada panjang gelombang radio. Dengan kata lain radioaktif pada selang panjang gelombang 0,7 μm hingga 1 mm. Sinar inframerah dapat dimanfaatkan dalam fotografi inframerah untuk keperluan pemetaan sumber alam dan diagnosis penyakit.

4. Cahaya Tampak

Cahaya tampak merupakan radioaktif gelombang elektromagnetik yang dapat dideteksi oleh mata manusia. Cahaya tampak memiliki kisaran panjang gelombang antara .

5. Sinar Ultraviolet ()

Gelombang ultraviolet mempunyai panjang gelombang yang pendek. Matahari merupakan pemancar radioaktif ultraviolet yang kuat, dan membawa lebih banyak energi daripada gelombang cahaya yang lain. Karena inilah gelombang ultraviolet itu dapat masuk dan membakar kulit. Kulit manusia sensitif terhadap sinar ultraviolet matahari. Meskipun begitu, atmosfer bumi dapat menghambat sebagian sinar ultraviolet yang merugikan itu. Terbakar sinar matahari juga merupakan risiko yang dapat menimbulkan kanker kulit.

6. Sinar X ()

Sinar-X merupakan radioaktif elekromagnetik yang dihasilkan dari penembakan atom-atom dengan partikel-partikel yang memiliki energi kuantum tinggi. Panjang gelombang sinar-X berkisar antara . Sinar-X dihasilkan oleh elektron-elektron yang berada di bagian dalam kulit elektron atom, atau pancaran yang terjadi karena elektron dengan kelajuan besar menumbuk logam. Sinar-X dapat melintas melalui banyak materi sehingga digunakan dalam bidang medis dan industri untuk menelaah struktur bagian dalam. Sinar-X dapat dideteksi oleh film fotografik, karena itu digunakan untuk menghasilkan gambar benda yang biasanya tidak dapat dilihat, misalnya patah tulang.

7. Sinar Gamma ()

Sinar atau gelombang gamma, yang merupakan bentuk radioaktif yang dikeluarkan oleh inti-inti atom tertentu, mempunyai panjang gelombang yang sangat pendek. Sinar ini membawa energi dalam jumlah besar dan dapat menembus logam dan beton. Sinar ini sangat berbahaya dan dapat membunuh sel hidup, terutama sinar gamma tingkat tinggi yang dilepaskan oleh reaksi nuklir, seperti ledakan bom nuklir.

· Manfaat Radioaktif dalam Kehidupan Sehari-hari

Radioaktif adalah bagian dari bumi kita – itu telah ada sepanjang. Bahan radioaktif yang terjadi secara alami hadir dalam kerak, yang lantai dan dinding rumah kita, sekolah, atau kantor dan dalam makanan yang kita makan dan minum. Ada gas radioaktif di udara yang kita hirup. Tubuh kita sendiri – otot, tulang, dan jaringan – mengandung unsur-unsur radioaktif yang terjadi secara alami.

Manusia selalu terkena radioaktif alami yang timbul dari bumi maupun dari luar bumi. Radioaktif yang kita terima dari luar angkasa disebut radioaktif kosmik atau sinar kosmik.

Kami juga menerima paparan dari manusia-yang membuat radioaktif, seperti sinar-X, radioaktif yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit dan untuk terapi kanker. Dampak dari pengujian bahan peledak nuklir, dan jumlah kecil bahan radioaktif dilepaskan ke lingkungan dari batubara dan pembangkit listrik tenaga nuklir, juga merupakan sumber paparan radioaktif kepada manusia.

Radioaktivitas adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan disintegrasi atom. Atom dapat dicirikan dengan jumlah proton dalam inti. Beberapa unsur-unsur alam tidak stabil. Oleh karena itu, inti mereka hancur atau busuk, sehingga melepaskan energi dalam bentuk radioaktif. Ini fenomena fisik disebut radioaktivitas dan atom-atom radioaktif disebut inti. Peluruhan radioaktif dinyatakan dalam satuan yang disebut becquerels. Satu becquerel sama dengan satu disintegrasi per detik.

Pembusukan radionuklida pada tingkat karakteristik yang tetap konstan terlepas dari pengaruh eksternal, seperti suhu atau tekanan. Waktu yang dibutuhkan untuk setengah radionuklida untuk menghancurkan atau pembusukan disebut paruh. Hal ini berbeda untuk setiap unsur radioaktif, mulai dari sepersekian detik untuk miliaran tahun. Sebagai contoh, setengah-kehidupan Iodium 131 adalah delapan hari, tetapi untuk Uranium 238, yang hadir dalam jumlah yang bervariasi di seluruh dunia, adalah 4,5 miliar tahun.Kalium 40, sumber utama radioaktivitas dalam tubuh kita, memiliki paruh 1,42 miliar tahun.

Jenis Radioaktif

The “radioaktif” istilah yang sangat luas, dan mencakup hal-hal seperti gelombang cahaya dan radio. Dalam konteks kita mengacu pada radioaktif “pengion”, yang berarti bahwa karena radioaktif tersebut melewati materi, itu dapat menyebabkan ia menjadi bermuatan listrik atau terionisasi. Dalam jaringan hidup, ion-ion listrik yang dihasilkan oleh radioaktif dapat mempengaruhi proses biologis normal.

Ada berbagai jenis radioaktif, masing-masing memiliki karakteristik yang berbeda. Radioaktif pengion yang umum pada umumnya berbicara tentang adalah:

Radioaktif alpha terdiri dari berat, partikel bermuatan positif yang dipancarkan oleh atom unsur-unsur seperti uranium dan radium. Alpha radioaktif dapat dihentikan sepenuhnya oleh selembar kertas atau oleh lapisan permukaan tipis dari kulit kita (epidermis). Namun, jika alpha-memancarkan bahan diambil ke dalam tubuh dengan bernapas, makan, atau minum, mereka dapat mengekspos jaringan internal secara langsung dan mungkin, karena itu, menyebabkan kerusakan biologis.

Radioaktif beta terdiri dari elektron. Mereka lebih penetrasi daripada partikel alpha dan dapat melewati 1-2 cm air. Secara umum, selembar aluminium tebal beberapa milimeter akan berhenti radioaktif beta.

Sinar gamma adalah radioaktif elektromagnetik mirip dengan X-sinar, cahaya, dan gelombang radio. Sinar gamma, tergantung pada energi mereka, bisa lulus tepat melalui tubuh manusia, tetapi dapat dihentikan oleh dinding tebal dari beton atau timah.

Neutron bermuatan partikel dan tidak menghasilkan ionisasi secara langsung. Namun, interaksi mereka dengan atom materi dapat menimbulkan alfa, beta, gamma, atau X-ray yang kemudian menghasilkan ionisasi. Neutron menembus dan dapat dihentikan hanya oleh massa tebal dari beton, air atau parafin.

Meskipun kita tidak dapat melihat atau merasakan kehadiran radioaktif, dapat dideteksi dan diukur dalam jumlah yang paling menit dengan instrumen pengukuran radioaktif cukup sederhana.

Dosis Radioaktif

Sinar matahari terasa hangat karena tubuh kita menyerap sinar infra-merah mengandung. Tapi, sinar infra-merah tidak menghasilkan ionisasi dalam jaringan tubuh. Sebaliknya, radioaktif pengion dapat mengganggu fungsi normal dari sel atau bahkan membunuh mereka. Jumlah energi yang diperlukan untuk menimbulkan efek biologis yang signifikan melalui ionisasi sangat kecil sehingga tubuh kita tidak bisa merasakan energi ini seperti dalam kasus sinar infra-merah yang menghasilkan panas.

Efek biologis dari radioaktif pengion bervariasi dengan jenis dan energi. Ukuran risiko bahaya biologis adalah dosis radioaktif yang jaringan terima. Satuan dosis radioaktif yang diserap adalah Sievert (Sv). Karena salah satu Sievert adalah jumlah besar, radioaktif dosis biasanya ditemui dinyatakan dalam millisievert (mSv) atau microsievert (μSv) yang seperseribu atau sepersejuta Sievert sebuah. Misalnya, satu sinar-X dada akan memberikan sekitar 0,2 mSv dosis radioaktif.

Rata-rata, paparan radioaktif kami karena semua jumlah sumber alam untuk sekitar 2,4 mSv per tahun – meskipun angka ini dapat bervariasi, tergantung pada lokasi geografis oleh beberapa ratus persen. Di rumah-rumah dan bangunan, ada unsur-unsur radioaktif di udara. Unsur-unsur radioaktif Radon (Radon 222), thoron (Radon 220) dan produk-produk yang dibentuk oleh peluruhan radium (Radium 226) dan hadir thorium dalam banyak jenis batu, bahan bangunan lain dan di dalam tanah. Sejauh ini sumber terbesar dari paparan radioaktif alam berasal dari berbagai jumlah uranium dan thorium dalam tanah di seluruh dunia.

Paparan radioaktif akibat sinar kosmik sangat tergantung pada ketinggian, dan sedikit pada lintang: orang yang melakukan perjalanan melalui udara, dengan demikian, meningkatkan eksposur mereka terhadap radioaktif.

Kami terkena radioaktif pengion dari sumber-sumber alam dalam dua cara:

Kita dikelilingi oleh yang terjadi secara alamiah unsur-unsur radioaktif di dalam tanah dan batu, dan dimandikan dengan sinar kosmik memasuki atmosfer bumi dari luar angkasa.

Kami menerima pajanan internal dari unsur-unsur radioaktif yang kita ambil ke dalam tubuh kita melalui makanan dan air, dan melalui udara yang kita hirup. Selain itu, kami memiliki unsur-unsur radioaktif (Kalium 40, Karbon 14, Radium 226) dalam darah kita atau tulang.

Selain itu, kita terkena berbagai jumlah radioaktif dari sumber seperti gigi dan lainnya medis X-ray, menggunakan industri teknik nuklir dan produk konsumen lainnya seperti jam tangan luminized, ionisasi detektor asap, dll Kami juga terkena radioaktif dari unsur-unsur radioaktif yang terkandung dalam dampak dari pengujian bahan peledak nuklir, dan pembuangan yang normal rutin dari pembangkit listrik tenaga nuklir dan batu bara.

Proteksi Radioaktif

Telah lama diakui bahwa dosis besar radioaktif pengion dapat merusak jaringan manusia. Selama bertahun-tahun, karena lebih banyak yang dipelajari, para ilmuwan menjadi semakin khawatir tentang efek berpotensi merusak dari paparan radioaktif dosis besar. Kebutuhan untuk mengatur paparan radioaktif mendorong pembentukan sejumlah badan ahli untuk mempertimbangkan apa yang perlu dilakukan. Pada tahun 1928, sebuah badan non-pemerintah independen ahli di lapangan, International X-ray dan Radium Komite Perlindungan didirikan. Hal ini kemudian berganti nama menjadi International Commision on Radiological Protection (ICRP). Tujuannya adalah untuk menetapkan prinsip dasar untuk, dan rekomendasi isu, proteksi radioaktif.

Prinsip-prinsip dan rekomendasi membentuk dasar bagi peraturan nasional yang mengatur paparan pekerja radioaktif dan anggota masyarakat. Mereka juga telah dimasukkan oleh Badan Energi Atom Internasional (IAEA) ke Standar Keselamatan Dasar nya untuk Perlindungan Radioaktif diterbitkan bersama dengan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), Organisasi Buruh Internasional (ILO), dan OECD Badan Energi Nuklir (NEA). Standar ini digunakan di seluruh dunia untuk memastikan perlindungan keselamatan dan radioaktif pekerja radioaktif dan masyarakat umum. Sebuah badan antar pemerintah dibentuk pada tahun 1955 oleh Majelis Umum PBB sebagai Komite Ilmiah PBB pada Pengaruh Radioaktif Atom (UNSCEAR). UNSCEAR diarahkan untuk berkumpul, belajar dan menyebarkan informasi pada tingkat yang diamati radioaktif pengion dan radioaktivitas (alam dan buatan manusia) di lingkungan, dan pada efek radioaktif tersebut pada manusia dan lingkungan.

Pendekatan dasar untuk proteksi radioaktif konsisten di seluruh dunia. ICRP merekomendasikan bahwa setiap paparan di atas radioaktif latar belakang alam harus dijaga serendah mungkin dicapai, tetapi di bawah batas dosis individu. Batas dosis individu bagi para pekerja radioaktif rata-rata lebih dari 5 tahun adalah 100 mSv, dan untuk anggota masyarakat umum, adalah 1 mSv per tahun. Batas dosis ini telah didirikan berdasarkan pendekatan yang bijaksana dengan mengasumsikan bahwa tidak ada dosis ambang bawah yang ada akan berpengaruh. Ini berarti bahwa setiap dosis tambahan akan menyebabkan peningkatan proporsional dalam kesempatan efek kesehatan. Hubungan ini belum didirikan di kisaran dosis rendah dimana batas dosis telah ditetapkan.

Ada banyak area radioaktif alam yang tinggi latar belakang di seluruh dunia dimana dosis radioaktif tahunan yang diterima oleh anggota masyarakat umum adalah beberapa kali lebih tinggi daripada batas dosis bagi pekerja radioaktif ICRP. Jumlah orang yang terkena terlalu kecil untuk berharap untuk mendeteksi adanya peningkatan efek kesehatan epidemiologis. Masih kenyataan bahwa tidak ada bukti sejauh kenaikan apapun tidak berarti resiko yang sedang benar-benar diabaikan. Para ICRP dan IAEA merekomendasikan dosis individu harus dijaga serendah mungkin dicapai, dan pertimbangan harus diberikan kepada keberadaan sumber-sumber lain yang dapat menyebabkan paparan radioaktif simultan untuk kelompok yang sama publik. Juga, penyisihan sumber masa depan atau praktek-praktek harus diingat sehingga dosis total yang diterima oleh anggota individu masyarakat tidak melebihi batas dosis.

Secara umum, dosis rata-rata tahunan yang diterima oleh pekerja radioaktif ditemukan jauh lebih rendah dari batas dosis individu. Radioaktif praktek perlindungan yang baik sehingga dapat menghasilkan paparan radioaktif yang rendah untuk pekerja.

Pada Apa Level Radioaktif Berbahaya?

Efek radioaktif pada dosis yang tinggi dan tingkat dosis cukup baik didokumentasikan. Dosis sangat besar dikirim ke seluruh tubuh selama waktu yang singkat akan mengakibatkan kematian orang yang terpapar dalam beberapa hari. Banyak yang telah dipelajari dengan mempelajari catatan kesehatan yang selamat dari pemboman Hiroshima dan Nagasaki. Kita tahu dari ini bahwa beberapa efek kesehatan dari paparan radioaktif tidak muncul kecuali jika dosis yang cukup besar tertentu diserap. Namun, efek lainnya, terutama kanker dapat segera terdeteksi dan terjadi lebih sering pada mereka dengan dosis moderat. Pada dosis rendah dan laju dosis, ada tingkat pemulihan dalam sel dan jaringan. Namun, pada dosis rendah radioaktif, masih ada ketidakpastian tentang efek keseluruhan. Hal ini diduga bahwa paparan radioaktif, bahkan pada tingkat latar belakang alam, mungkin melibatkan beberapa risiko tambahan kanker. Namun, ini belum ditetapkan. Untuk menentukan secara tepat risiko pada dosis rendah dengan epidemiologi berarti mengamati jutaan orang pada tingkat dosis yang lebih tinggi dan lebih rendah. Analisis seperti akan rumit dengan tidak adanya kelompok kontrol yang tidak terkena radioaktif apapun. Selain itu, ada ribuan zat dalam kehidupan kita sehari-hari selain radioaktif yang juga dapat menyebabkan kanker, termasuk asap rokok, sinar ultraviolet, asbes, beberapa pewarna kimia, racun jamur dalam makanan, virus, dan bahkan panas. Hanya dalam kasus-kasus luar biasa adalah mungkin untuk mengidentifikasi meyakinkan penyebab kanker tertentu.

Ada juga bukti dari studi hewan percobaan bahwa paparan radioaktif dapat menyebabkan efek genetik.Namun, penelitian yang selamat dari Hiroshima dan Nagasaki tidak memberikan indikasi ini untuk manusia. Sekali lagi, apakah ada efek turun-temurun dari paparan radioaktif tingkat rendah, mereka dapat dideteksi hanya dengan analisis yang cermat dari volume besar data statistik. Selain itu, mereka harus dibedakan dari orang-orang dari sejumlah agen lain yang juga dapat menyebabkan kelainan genetik, tetapi efek yang mungkin tidak diakui sampai kerusakan telah dilakukan (thalidomide, sekali diresepkan untuk wanita hamil karena obat penenang, adalah salah satu misalnya). Sangat mungkin bahwa resolusi perdebatan ilmiah tidak akan datang melalui epidemiologi tetapi dari pemahaman tentang mekanisme melalui biologi molekular. Dengan semua pengetahuan sejauh dikumpulkan pada efek radioaktif, masih belum ada kesimpulan pasti mengenai apakah paparan karena latar belakang alami membawa risiko kesehatan, meskipun telah menunjukkan untuk paparan pada tingkat beberapa kali lebih tinggi.

Resiko dan Manfaat

Kita semua menghadapi risiko dalam kehidupan sehari-hari. Adalah mustahil untuk menghilangkan mereka semua, tapi mungkin untuk mengurangi mereka. Penggunaan batubara, minyak, dan energi nuklir untuk produksi listrik, misalnya, dikaitkan dengan beberapa jenis risiko terhadap kesehatan, namun kecil. Secara umum, masyarakat menerima risiko yang terkait dalam rangka untuk memperoleh manfaat yang relevan. Setiap individu terpapar polutan karsinogenik akan membawa beberapa risiko terkena kanker. Upaya yang kuat dibuat dalam industri nuklir untuk mengurangi resiko tersebut sebagai serendah mungkin.

Proteksi radioaktif set contoh untuk disiplin keselamatan lainnya dalam dua hal yang unik:

Pertama, ada anggapan bahwa setiap tingkat peningkatan radioaktif di atas latar belakang alam akan membawa beberapa risiko bahaya bagi kesehatan.

Kedua, bertujuan untuk melindungi generasi masa depan dari kegiatan yang dilakukan hari ini.

Penggunaan radioaktif dan teknik nuklir dalam kedokteran, industri, pertanian, energi dan bidang ilmiah dan teknologi lainnya telah membawa manfaat luar biasa bagi masyarakat. Manfaat dalam pengobatan untuk diagnosis dan pengobatan dari segi kehidupan manusia diselamatkan sangat besar. Radioaktif adalah alat kunci dalam pengobatan beberapa jenis kanker. Tiga dari empat pasien yang dirawat di negara-negara industri mendapatkan keuntungan dari beberapa bentuk kedokteran nuklir. Dampak menguntungkan di bidang lain yang mirip.

Tidak ada aktivitas manusia atau praktek adalah sama sekali tidak memiliki risiko yang terkait. Radioaktif harus dilihat dari perspektif bahwa manfaat dari itu untuk manusia yang kurang berbahaya dibandingkan dari agen lainnya.