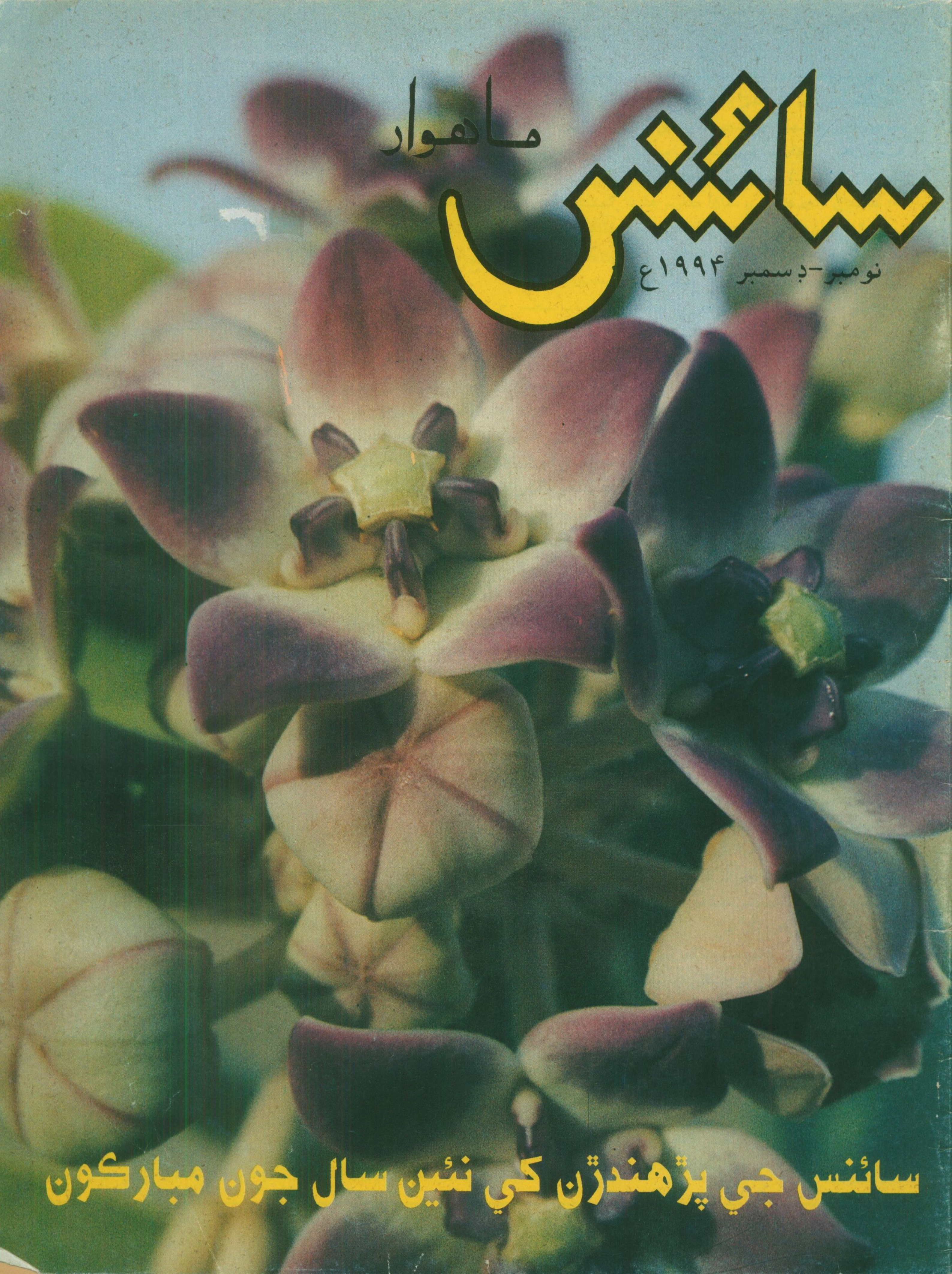
ماهوار

سائنس

نومبر-ڊسمبر ١٩٩٤ع



سائنس جي پڙهندڙن کي نئين سال جون مبارڪون

ماهوار سائنس

رجسٽرڊ نمبر ايس.سي 347

تعليم ڪاتي پاران منظور ٿيل | سال 2- نومبر- ڊسمبر 1994ع

فهرست

- انٽي بايوٽڪ دوائن جو مستقبل..................... جاويد عباسي 3
- ڪمبائينڊ سائيڪل بجلي گهر .... انجنيئر عبدالمالڪ ميمڻ 5
- ايڪسري .... ڊاڪٽر منير احمد زرداري 7
- برقيات ڇا آهي .... احسان احمد عرساڻي 8
- سنڌيءَ ۾ اصطلاح سازي .... احسان احمد عرساڻي 11
- وائرس .... طالب حسين سيلرو 14
- وقت جو طرف .... الطاف حسين نظاماڻي ۽ طارق احمد نظاماڻي 15
- ائٽم .... جاويد احمد شيخ 17
- هوا ۾ ڦهلجندڙ گدلاڻ .... امداد صديقي 27
- بليئز پاسڪل .... شيرين گل 29
- تيزابي برسات: گدلاڻ جي هڪ بدترين شڪل .... نذر العباس ميرجت 30
- مريخ تي انسان جو قدم .... نور حسين چانڊيو 32
- ذيابيطس .... علي مرتضيٰ ڌاريجو 34
- شهاب ثاقب ۽ پڇڙ تارا زمين لاءِ خطرو .... محمد هاشم ميمڻ 37
- پيش امامن ۽ انڊس جي تعليم .... ادارو 39
- ڀاڄيون ۽ ميوا .... قلب سومرو 40

ايڊيٽر
علي مرتضيٰ ڌاريجو

سرڪيوليشن انچارج
ڊاڪٽر سرفراز سولنگي

باني ميلي
زاهد مرتضيٰ

ڪمپيوٽر آپريٽر
حبيب الحسن ڪولاچي

قيمت: 10.00 روپيا

ائڊريس: ايڊيٽر "سائنس" زولاجي ڊپارٽمينٽ، سنڌ يونيورسٽي ڄامشورو - 76080، سنڌ.

A Monthly publication of the Sindh Science Society, Allama I.I. Kazi Campus, University of Sindh Jamshoro- 76080.

Title: Science (Text in Sindhi) Subject: Science with special emphasis on Health & Environmental awareness. Price Rs: 10.00 Publisher: Sindh Science Society Jamshoro. Ed. Ali Murtaza Dharejo. Tel # off: 0221-771291-5 Ext: 3096.

Digitized by M. H. Panhwar Institute of Sindh Studies, Jamshoro. پاران ايم ايڇ پنهور انسٽيٽيوٽ آف سنڌ اسٽڊيز، ڄامشورو.

سنڌ جي محتسب اعليٰ

کي اپيل

سنڌ سائنس سوسائٽي ڄامشوري جي بلڊنگ تان پوليس جو قبضو جلد ختم ڪرائي، بلڊنگ سوسائٽي کي واپس ڪرائي وڃي.

قبضي ۾ رهيل عرصي جي مسواڙ ڏياري وڃي ۽ بلڊنگ کي پهتل نقصان، فرنيچر، ڇپيل ڪتابن ۽ لئبرري جي ڪتابن جي زيان جو معاوضو ڏياريو وڃي.

سنڌ سائنس سوسائٽي

ڄامشورو

انٽي بايوٽڪ دوائن جو مستقبل

جاويد عباسي

اڄ جيتريون بيماريون اسان وٽ عام ٿي ويون آهن، اوتروئي دوائون بي اثر ٿي ويون آهن، جنهن جو اهم سبب گهڻي انداز ۾ دوائن جو استعمال ڪرڻ آهي. انهن دوائن مان انٽي بايوٽڪس (antibiotics) دوائون اهم آهن. جڏهن ڪجهه روڳي جيوڙا اسان جي جسم ۾ ساهه کڻڻ سان، ڪاڌي جي جزن يا رت جي مٽا سٽا واري عمل سان داخل ٿي ويندا آهن ۽ اسان کي مختلف بيمارين ۾ مبتلا ڪري ڇڏيندا آهن، تڏهن اسان انهن انٽي بايوٽڪ دوائن جي مدد سان انهن روڳي جيوڙن کي ختم ڪري ڇڏيندا آهيون، پر هاڻي صورت حال اها ٿي وئي آهي جو انهن دوائن جي گهڻي تعداد ۾ استعمال سبب ڪيترن ئي قسمن جي جيوڙن تي ان جو اثر نٿو ٿئي ۽ اهي ناس نٿا ٿين ۽ انسان بيمارين مان آجو نٿو ٿئي ۽ مري ٿو وڃي.

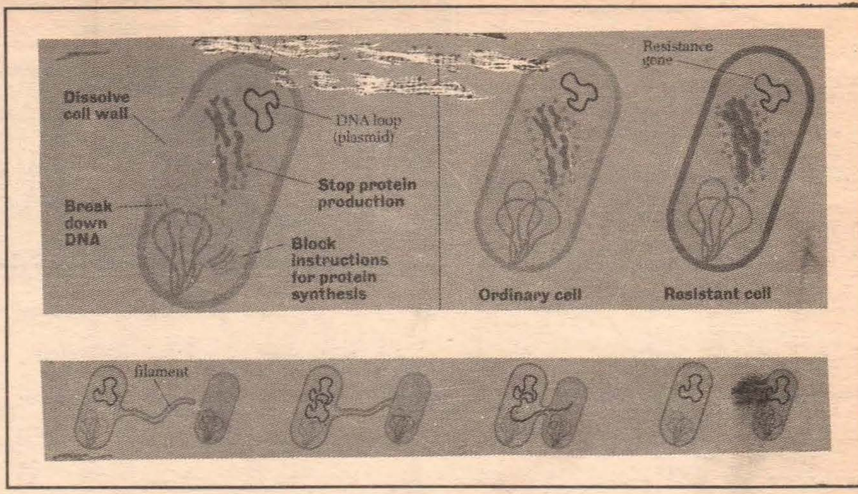
ان سلسلي ۾ آمريڪا جي هڪ ميڊيڪل سينٽر جي وچڙندڙ بيمارين جو ماهر سائنٽيا گبرٽ ان وقت پريشان ٿي ويو جڏهن هن 57 سالن جي هڪ مريض تي هر قسم جي انٽي بايوٽڪ دوا استعمال ڪئي پر ان سان مريض کي ڪو به فائدو نه ٿيو، اهو مريض بڪين جي مرض ۾ مبتلا هو. ان ڊاڪٽر ڪيترن ئي قسمن جون انٽي بايوٽڪ دوائون ان مريض تي استعمال ڪيون نه صرف ايترو پر ٻن مختلف قسمن جي انٽي بايوٽڪ کي ملائي به استعمال ڪيو پر پوءِ به ان مريض کي ڪو فائدو نه ٿيو. اهي سموريون انٽي بايوٽڪ دوائون جيڪي ويهين صدي جون بهترين دوائون سمجهيون وينديون هيون ۽ خطرناڪ بيماريون ڦهلائيندڙ جيوڙن خلاف موت جي علامت هيون، اهي سڀ بيڪار ثابت ٿيون ۽ آخر اُهو مريض مري ويو.

انسان ۽ جيوڙا (microbe) تمام ويجهو رهن ٿا، انهن مان ڪجهه اسان جا دوست آهن ته ڪجهه دشمن آهن. جيڪي دوست آهن، انهن کي ڪمينسلز (commensals) سڏجي ٿو ۽ جيڪي دشمن آهن انهن کي پئٿوجنس (pathogens) سڏجي ٿو. ڪمينسلز انساني جسم ۾ رهندي به ڪن مخصوص حالتن اندر انسان لاءِ نه نقصانڪار آهن نه ئي فائديمند آهن. جڏهن مختلف قسمن جا پئٿوجنس جن ۾ بئڪٽيريا ۽ وائرس شامل آهن، اهي انساني جسم کي مختلف بيمارين ۾ مبتلا ڪري ان جي جسم کي نقصان پهچائن ٿا. جينوٽڪ انهن جيوڙن جي جسم ۾ داخل ٿيڻ سان ئي اسان جي جسم ۾ موجود خود بچاءَ وارو سرشتو (immune system) تحرڪ ۾ اچي وڃي ٿو ۽ انهن جيوڙن کي مارڻ لاءِ مخصوص اينٽي باڊيون (antibodies) تيار ڪري ٿو ته جيئن انهن جيوڙن کي ماري جسم کي بيمارين کان بچائي سگهجي پر ڪن حالتن ۾ اهي اينٽي باڊيون گهٽيون ڪارائتيون ثابت ناهن ٿينديون، جنهن سبب اهي جيوڙا وري جسم تي حاوي ٿي بيماري ۾ مبتلا ڪري ڇڏيندا آهن، پوءِ انهن بيمارين کان ڇوٽڪارو حاصل ڪرڻ لاءِ اسان انٽي بايوٽڪ دوائون استعمال ڪندا آهيون پر جڏهن اهي دوائون به بي اثر ٿي وڃن ته پوءِ مريض ڇا ڪري؟

اهو سوال اڄ طب جي دنيا ۾ بحث هيٺ آهي. ڇاڪاڻ جو ڪيترائي جيوڙا هاڻي انهن انٽي بايوٽڪ دوائن خلاف مدافعت (resistance) حاصل ڪري ويا آهن ۽ اهي دوائون انهن تي اثر نٿيون ڪن.

1928ع ۾ اليگزينڊر فليمنگ (Alexander Fleming) پينسلين ايجاد ڪئي، جنهن سان ڪيترين ئي بيمارين تي ڪنٽرول ڪيو ويو ۽ ٻئي جنگ عظيم دوران هن دوا کي تمام گهڻي تعداد ۾ استعمال ڪيو ويو. انهن ڏينهن ۾ ئي ڊاڪٽرن هڪ نئون جيوڙو اسٽيفائيلو ڪوڪس (staphylococcus) دريافت ڪيو، جنهن تي پينسلين جهڙي دوا جو ڪو به اثر نه پئي ٿيو، تڏهن دوا ناهيندڙ ڪمپنين ان جيوڙي کي ختم ڪرڻ لاءِ هڪ نئين دوا ناهي، ٿوري عرصي کانپوءِ وري جيوڙن جو هڪ نئون گروپ ظاهر ٿيو، جنهن تي ٻي نئين نهندڙ دوا جو به اثر نه پئي ٿيو، تڏهن وري نئين دوا ناهي وئي، وري نوان جيوڙا وري نئين دوا ۽ اهو سلسلو هلندو ٿو رهي. ڪيترين ئي بيمارين جيڪي ختم ٿي چڪيون هيون يا جن جو سٺي نموني علاج ممڪن هو، انهن مان ختم ٿيل ٻيهر ظاهر ٿي رهيون آهن ۽ قابل علاج بيماريون لاعلاج بڻجنديون ٿيون وڃن ۽ ان جو سبب صرف اهو آهي ته دوائن جي گهڻي استعمال سبب انهن جيوڙن جي جسم ۾ اڳتي هلي مدافعت پيدا ٿي وڃي ٿي ۽ دوا انهن واسطي اثرائتي نه ٿي رهي. اهي جيوڙا پنهنجي اندر مدافعت ڪيئن ٿا پيدا ڪن ۽ ٻئي جيو تائين ڪيئن ٿا پهچن؟ اهو سڀ ڪجهه سمجهڻ ضروري آهي. اصل ۾ جڏهن به جيوڙا بيماري پيدا ڪن ٿا ۽ انهن کي دوا ڏني ٿي وڃي، مثلاً ڪن جيون کي ختم ڪرڻ لاءِ پينسلين ڏني وئي ته ان سان ڪيترائي جيوڙا مري وڃن ٿا پر ڪجهه جيوڙن اندر اتفاقي طور هڪ جين (gene) تبديل ٿي ان جيوڙي کي دوا جي خطرناڪ اثر کان بچائي ٿي ۽ ان اندر مدافعت پيدا ڪري ٿي. جين اهو ننڍي ۾ ننڍو ذرو آهي، جيڪو جاندار جي موروثيت کي قائم رکندو ٿو اچي. جين ذريعي ئي والدين جون خصوصيتون ان جي اولاد ڏانهن منتقل ٿينديون آهن. بلڪل ان ريت جيئن ئي هڪ جيوڙي اندر اهڙي جين تبديل ٿي وئي ان جين ۾ جيڪا ان کي دوا جي اثر کان بچائي ٿي ته پوءِ جڏهن به اهو جيوڙو هڪ کان ٻن ۽ ٻن کان چئن ۾، چئن کان سورنهن ۾ مسلسل ورهائجندو ويندو ته اها جين به منتقل ٿيندي رهندي، اهڙي طرح انهن جيوڙن جو تعداد وڌندو رهندو جن ۾ پينسلين يا ڪنهن به دوا خلاف مدافعت موجود هوندي. هڪ جيوڙو چوويهه ڪلاڪن ۾ 16,777,220 جي تعداد ۾ ورهائجي ويندو آهي، يعني 24 ڪلاڪن اندر ايڏا جيوڙا پيدا ٿي ويندا آهن جن ۾ ان دوا خلاف مدافعت هوندي.

ڳالهه اتي ئي ناهي ختم ٿيندي، پر اهي جيوڙا وري پنهنجي اها جين جنهن سبب انهن ۾ دوا خلاف مدافعت پيدا ٿي وئي آهي، اها ٻين جيوڙن ڏانهن به منتقل ڪندا آهن. جيئن تصوير ۾ ڏيکاريل آهي:



جڏهن ڪجهہ روڳي جيوڙا اسان جي جسم ۾ ساهہ کڻڻ سان، کاڌي جي جزن يا رت جي مٽا سٽا واري عمل سان داخل ٿي ويندا آهن ۽ اسان کي مختلف بيمارين ۾ مبتلا ڪري ڇڏيندا آهن، تڏهن اسان انهن ائنٽي بايوٽڪ دوائن جي مدد سان انهن روڳي جيوڙن کي ختم ڪري ڇڏيندا آهيون، پر هاڻي صورت حال اها ٿي وئي آهي جو انهن دوائن جي گهڻي تعداد ۾ استعمال سبب ڪيترن ئي قسمن جي جيوڙن تي ان جو اثر نٿو ٿئي ۽ اهي ناس نٿا ٿين ۽ انسان بيمارين مان آجو نٿو ٿئي ۽ مري ٿو وڃي.

هن تصوير جي پهرين حصي ۾ ڏيکاريل آهي تہ ڪهڙي طرح ائنٽي بايوٽڪ دوا جيوڙي تي حملو ڪري، ان بئڪٽريا جيوڙي جي پٽ کي ٽوڙي اندر داخل ٿئي ٿي ۽ انهن سمورن عملن خاص طور تي پروٽين ٺاهڻ واري عمل کي روڪي ٿي، جيڪو جيوڙي جي زندگيءَ لاءِ لازمي آهي، جنهن بعد جيوڙو ختم ٿي وڃي ٿو. تصوير جي ٻئي حصي ۾ ڏيکاريل آهي تہ جيوڙي جي اندر ڪيئن جين تبديل ٿي وڃي ٿي ۽ جيوڙي اندر دوا خلاف مدافعت پيدا ڪري ٿي.

تصوير جي هيٺين حصي ۾ ڏيکاريل آهي تہ ڪهڙي طرح جيوڙو پنهنجي اها جين جيڪا دوا خلاف مزاحمت حاصل ڪري چڪي آهي، اها ٻئي جيوڙي ۾ منتقل ڪري، گهڻي ۾ گهڻا اهڙا جيوڙا پيدا ڪري ٿي، جيڪي دوا خلاف مزاحمت رکندڙ هجن ٿا. ان سلسلي ۾ سڀ کان پهريائين مزاحمتي جيوڙو هڪ سنهي ڏور (filament) رستي ٻئي جيوڙي کي پاڻ ڏانهن ڇڪي ٿو، ان ڪانپوءِ پنهنجي اندر موجود ڊي. ايـن. اي (D.N.A) جي ٽڪري مان پاڻ جهڙو هڪ ٻيو ڊي.ايـن.اي جو ٽڪرو ٺاهي ٿو، ڇاڪاڻ جو ڊي.ايـن.اي جي ان ٽڪري اندر ئي اها مزاحمتي جين موجود هوندي آهي ۽ ڊي. اين. اي ۾ اها خاصيت بہ آهي تہ اهو پاڻ جهڙو ٻيو ڊي. اين. اي. ٺاهي سگهي ٿو. ان ڪانپوءِ جڏهن بہ ٻہ جيوڙا پاڻ ۾ ملن ٿا تہ مزاحمتي جيوڙو ڊي.ايـن. اي. جو ٻيو نهيل ٽڪرو ٻئي جيوڙي ۾ منتقل ڪري ڇڏيندو آهي، اهڙي طرح اهو ٻيو جيوڙو بہ ان دوا خلاف مزاحمت حاصل ڪري وٺندو آهي، جنهن خلاف پهرين جيوڙو حاصل ڪندو آهي، هاڻي ٻيو جيوڙو بہ وري پنهنجي نسل ۾ اها مزاحمت وڌائيندو.

ان ڪانسواءِ اهي جانور جن جو اسان گوشت کائون ٿا، جن جو اسان کير پيئون ٿا، انهن جي گوشت ۽ کير ذريعي بہ ڪجهہ نہ ڪجهہ جيوڙن خلاف مزاحمت اسان جي جسم ۾ داخل ٿيندي رهي ٿي. ڇاڪاڻ جو انهن جانورن تي بہ ڪيترائي جيوڙا حملو ڪري انهن کي بيمار ڪن ٿا، جنهن لاءِ انهن جانورن جا مالڪ انهن کي بيمارين کان بچاءَ لاءِ ڪيترن ئي قسمن جون ائنٽي بايوٽڪ دوائون ڏين ٿا، جنهن سبب انهن جانورن ۾ بہ انهن دوائن جي گهڻي استعمال سبب جيوڙن خلاف مزاحمت پيدا ٿي وڃي ٿي. انهن دوائن جو اثر ڪافي ڏينهن تائين انهن جانورن ۾ رهي ٿو پر جي ان وچ ۾ انهن جانورن جو گوشت مارڪيٽ ۾ اچي وڃي ٿو تہ اتان وري اسان جي استعمال ۾ ايندو ۽ اها مزاحمت بہ منتقل ٿيندي.

يورپ ۾ جيوڙن اندر پيدا ٿيندڙ مزاحمت سبب طب جي دنيا جا ماهر پريشان آهن ۽ ڪيترن ئي دوائن ٺاهڻ وارين ڪمپنين جو مستقبل ائنٽي بايوٽڪ دوائن جي حوالي ڪان اونداهون ٿي چڪو آهي. هاڻي اهي ڪمپنيون پنهنجون ائنٽي بايوٽڪ دوائون اسرندڙ ملڪن ڏانهن اماڻي رهيون آهن، ڇاڪاڻ جو اهي ئي ملڪ انهن جا مارڪيٽ وڃي بچيا آهن. ڪيترن ئي ڪمپنين ائنٽي بايوٽڪ دوائون ٺاهڻ ڇڏي ڏنيون آهن ۽ ڪيترن ئي اُسريل ملڪن تہ ائنٽي بايوٽڪ دوائن جي تحقيق تي خرچ ٿيندڙ پئسو يا تہ روڪي ڇڏيو آهي يا اهي سمورا منصوبہ ختم ڪري ڇڏيا آهن جيڪي ائنٽي بايوٽڪ دوائن جي تحقيق بابت هيا، ڇاڪاڻ جو هو سمجهي چڪا آهن تہ صرف ائنٽي بايوٽڪ دوائن ٺاهڻ ئي مسئلي جو حل ناهي، جو آخر ڪيسيتائين دوائون ٺاهيون.

ڪجهہ دوائن ٺاهيندڙ ڪمپنيون هاڻي وري ان ڳالهہ تي تحقيق ڪري رهيون آهن تہ آخر اهي جيوڙا ڪيئن ٿا پنهنجي اندر مزاحمت پيدا ڪن؟ جيڪڏهن ان عمل کي روڪجي تہ شايد هڪ دفعو وري ائنٽي بايوٽڪ دوائن جو دور موٽي اچي، جيئن پهريائين پڙهي آيا سون. ان ڪانسواءِ جيوڙا هڪ ٻئي طريقي سان بہ دوائن خلاف مزاحمت پيدا ڪن ٿا، ان طريقي تحت اهي جيوڙا اهڙي قسم جون انزائيمون (enzymes) پڻ پيدا ڪندا آهن، جيڪي دوا جي جزن کي ٽوڙي جدا جدا ڪري ڇڏين ٿيون. جنهن سان پڻ دوا جو اثر ختم ٿي ويندو آهي، جيئن اسٽئفائيلو ڪوڪس (staphylococcus) پيينسلين دوا سان ڪندو آهي. جنهن سبب اها دوا هن جيوڙي خلاف بي اثر ثابت ٿيندي آهي. ان ڪانسواءِ ڪجهہ جيوڙا پنهنجي ٻاهرين جهليءَ

پيٽ ۾ به ڪا اهڙي تبديلي آڻي ڇڏيندا آهن جو اينٽي بايوٽڪ دوائون ان ۾ داخل ٿي نٿيون سگهنديون، اهڙي قسم جي جيوڙن ۾ اينٽيروڪوڪس (enterococcus) شامل آهي، جيڪو ننڍڙي ميل جي پيٽ مان اريٿرومائيسن (erythromycin) نالي اينٽي بايوٽڪ دوا کي داخل ٿيڻ نٿي ڏيندو. ان کان علاوه ڪجهه جيوڙا وري ان مسوري دوا کي جيئن جسم اندر داخل ٿئي، ٽڪر ٽڪر ڪري ڇڏيندا آهن. اهو جيئن وري، اي ڪولاءِ (E.coli) نالي جيوڙو ٽيٽرا سائيڪلين (tetracycline) دوا سان ڪندو آهي.

اڪثر ماڻهو زڪام لاءِ پڻ اينٽي بايوٽڪ وٺندا آهن، جڏهن ته اينٽي بايوٽڪ دوائن جو اثر زڪام تي ٿيندو ئي ناهي، نتيجي طور اسان جيترو به اينٽي بايوٽڪ دوائون استعمال ڪندا آهيون، انهن خلاف جيوڙن ۾ مزاحمت وڌندي ويندي آهي ۽ پوءِ جڏهن به اهي جيوڙا اسان تي حملو ڪري اسان کي بيمار ڪن ٿا ته اهي دوائون هنن تي اثر نٿيون ڪن.

پهرين اينٽي بايوٽڪ دوا جنهن انهن جيوڙن کي شڪست ڏني، جيڪي مزاحمت حاصل ڪري چڪا هئا، اها دوائن ناهڻ واري هڪ ڪمپني سمٿ ڪلن بيچم جي دوا هئي. جنهن جو نالو آگمينٽن (augmentin) آهي. پينسلين سان گڏ هن دوا ۾ هڪ اهڙو ڪيميائي جز به شامل آهي، جيڪو جيوڙن اندران انزائم کي جيڪو دوا جي جزن کي ٽوڙي جدا جدا ڪري ٿو، ان کي ختم ڪري ڇڏي ٿو. پر خطرناڪ جيوڙن اي. ڪولاءِ وري هڪ نئين قسم جي انزائم ناهي ورتي هئي جنهن سبب اهو پينسلين جي جزن کي جدا جدا ڪري ڇڏي ٿو. اهڙي طرح آگمينٽن به انهن خلاف غير مؤثر دوا ثابت ٿي آهي. ممڪن آهي ته اهي جيوڙا ان دوا خلاف مزاحمت، ٻين جيوڙن ڏانهن به منتقل ڪن.

هاڻي يا ته ائين ڪجي جو مختلف اينٽي بايوٽڪ دوائن جي بجاءِ سڀني اينٽي بايوٽڪ دوائن کي هڪ مهل ئي گڏ ڪري ڇڏجي جيڪڏهن اهو ممڪن آهي ته! يا آندي ۾ تيزابيت وڌائجي، ڇاڪاڻ جو اڪثر جيوڙن جي نشونما آندي ۾ ٿي ٿيندي آهي ۽ ان وڌندڙ تيزابيت رستي انهن جيوڙن کي مارجي، پر ان جا وري پيا خراب اثر آهن، يا ڪنهن طرح سان ڊي.اين.اي. جي ان ٽڪري کي جنهن ۾ مزاحمتي جين پيدا ٿئي ٿي ان کي بنهي بحتڙي ناهڻ کان روڪجي ته جيئن اهو ٻئي جيوڙي ۾ منتقل نه ٿئي يا ان انزائم جي پيداوار کي روڪجي ته جيئن اهو ٻئي جيوڙي ۾ منتقل نه ٿئي يا ان انزائيم جي پيداوار کي روڪجي جنهن سان جيوڙو دوا جي جزن کي ڌار ڪري بي اثر بڻائي ٿو يا نه، نه اهو ممڪن آهي ته هر بيماري خلاف ويڪسين تيار ڪجي. ان مان نيو موڪوڪس واسطي ته ويڪسين موجود آهي پر اسٽريپٽوڪوڪس، ۽ اسٽيفائيلو ڪوڪس جهڙن جيوڙن خلاف ويڪسين ناهڻ متعلق ڪو به نه ٿو سوچي. خبر ناهي ته طب جي دنيا ۾ اينٽي بايوٽڪ دوائن جو مستقبل ڇا ٿيندو، اهي استعمال هيٺ رهنديون به يا انهن جو دور ختم ٿي ويندو. شايد 21 صدي ۾ اسان اينٽي بايوٽڪ دوائن بجاءِ ڪي ٻيون دوائون استعمال ڪيون جيڪي انهن کان وڌيڪ بهتر ۽ محفوظ دوائون هجن.

ڪمبائنڊ سائيڪل بجلي گهر

انجنيئر عبدالمالڪ ميمڻ

يادگيري لاءِ نيڪ روشن هجي ته اڄ ڪلهه پاڪستان ۾ مکيه چئن قسمن جا بجلي گهر ڪم ڪري رهيا آهن: (1) هائڊل يعني پاڻيءَ جي داٻ تي هلندڙ، جهڙوڪ: تربيلا، منگلا، وارسڪ وغيره (2) ائٽمي (nuclear) توانائيءَ تي هلندڙ ڪراچيءَ ۾ (3) ٿرمل يعني ٻارڻ (fuel) جي گرميءَ تي هلندڙ جهڙوڪ: بن قاسم ۽ ڪورنگي ڪراچي، ملتان، مظفر ڳڙهه، ڪوٽ ادو، گڊو، ڄامشورو، ڪوٽڙي، لاکڙا، پسني، سکر، ۽ ڪوئٽا وغيره (4) شمسي توانائي (solar energy) تي هلندڙ، سون مياڻي وغيره.

ٿرمل بجلي گهر وري ٽن قسمن جا ٿين ٿا (1) اسٽيم ٽربائن يعني ٻاڦ جي داٻ تي هلندڙ جيئن ڄامشورو، لاکڙا ۽ گڊو وغيره (2) گئس ٽربائن يعني ٻارڻ کي هوا سان گڏ ٻاري حاصل ٿيندڙ گرم گئسن (hot gasses) يا دونهين جي داٻ تي هلندڙ جهڙوڪ: ڪوٽڙي، ڪوئٽا، گڊو، فيصل آباد وغيره (3) ڊيزل انجڻ سان هلندڙ جيئن پسني، گوادر ۽ پنجگور وغيره.

گئس ٽربائن ۽ اسٽيم ٽربائن جي گڏيل بجلي گهر کي ڪمبائينڊ سائيڪل پاور پلانٽ چئبو آهي. ڪمبائنڊ سائيڪل ٿرمل بجلي گهر کي سمجهڻ لاءِ ضروري آهي ته پهريائين گئس ٽربائن ۽ اسٽيم ٽربائن بجلي گهر جي ڪم ڪرڻ جو طريقو مختصر طور بيان ڪجي.

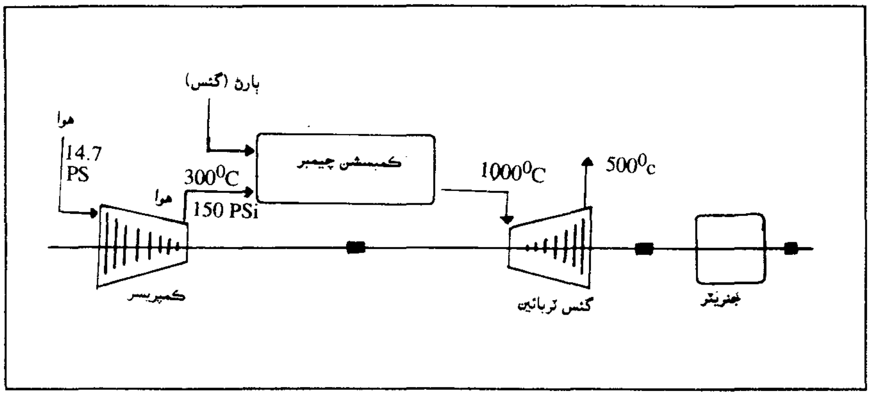
گئس ٽربائن پاور پلانٽ ۾ فضائي هوا کي ڪمپريسر جي مدد سان تمام گهڻي داٻ (160 psi) تي آڻي ٻارڻ سان گڏي جلائڻ ڪُڏي (combustion chamber) ۾ جلايو ويندو آهي. جتان حاصل ٿيندڙ گهڻي داٻ ۽ گرمي ($100^{0}C$) واريون گرم گئسون وسيلي ٽربائن (ڦيٿي يا پکي) کي تيز ڦيرايو ويندو آهي جنهن سان ڳنڍيل جنريٽر به تيزيءَ سان (3000 RPM) ڦرڻ لڳندو آهي ۽ بجلي ٺهڻ جو عمل جاري ٿي ويندو آهي. ٽربائن کي ڦيرائڻ جو ڪم ڪرڻ کانپوءِ بچيل گرم گئسون ($500^{0}C$) عام فضا ۾ خارج ڪيون وينديون آهن.

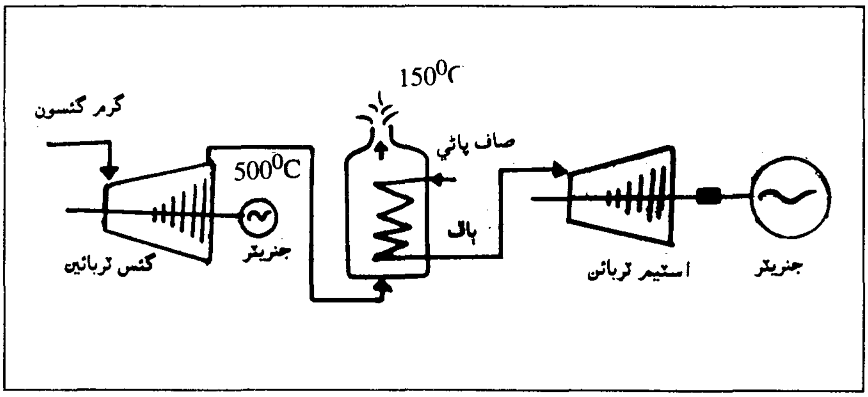
اسٽيم ٽربائن بجلي گهر ۾ ٻارڻ (گئس، ڪوئلو، تيل وغيره) کي بوائلر (boiler) ۾ ٻاري ان جي گرميءَ تي پاڻيءَ کي ٽهڪائي تمام گهڻي داٻ ۽ گرميءَ ($130\ kg/cm^{2}$, $500^{0}C$) واري ٻاڦ (super heated steam) تيار ڪئي ويندي آهي.

هن ٻاڦ جي طاقت سان ٽربائن کي ڦيرايو ويندو آهي جنهن سان ڳنڍيل جنريٽر به تيزيءَ سان (3000 RPM) ڦرڻ لڳندو آهي ۽ بجلي ٺهڻ جو عمل جاري ٿي ويندو آهي

مينهوڳيءَ واري موسم ۾ يا سامونڊي ڪناري وارن شهرن جي آبهوا ۾ گهم جو گهڻو مقدار هئڻ زهريلين گئسن سان گڏجڻ سبب تيزاب جي شڪل اختيار ڪري ٿو. جهڙوڪ: گندرف جو تيزاب (H_2SO_4) ۽ شوري جو تيزاب (HNO_3) تيزاب وغيره اهو تيزاب عام آبادين تي تيزابي مينهن (acid rain) جي صورت ۾ وسڻ لڳي ٿو جنهن سان ساهدارن، وڻن، ٻوٽن ۽ فصلن کي نقصان پهچي ٿو. زرعي زمينون پڻ تيزابي مينهن سبب آباديءَ لائق نٿيون رهن.

تنهنڪري ڪمبائنڊ سائيڪل بجلي گهر ۾ گئس ٽربائن مان خارج ٿيندڙ هٿن هاڃيڪار گرم گئسن کي آبهوا ۾ سڌو سنئون داخل ڪرڻ بدران بوائلر (HRSG) مان گذاري انهن گئسن جي گرميءَ کي ڪارائتي (useful work) ڪم ۾ تبديل ڪيو وڃي ٿو، جنان باقي بچيل نهايت گهٽ مقدار ۾ گهٽ گرميءَ تي (150^0C) گئسون عام فضا ۾ خارج ڪيون وڃن ٿيون. اهڙيءَ ريت اسان جو ماحول فضائي گدلاڻ کان گهڻو بچيل رهي ٿو.



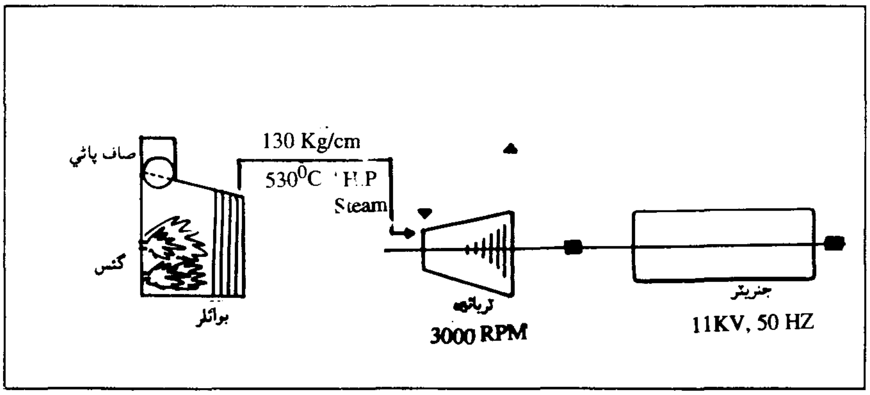


ڪمبائنڊ سائيڪل پاور پلانٽ:

گئس ٽربائن مان خارج ٿيندڙ گرم گئسن (500 c) جي گرميءَ تي پاڻيءَ مان ٻاڦ ٺاهڻ لاءِ بنا ٻارڻ جي بوائلر (fuel free boiler) يا هيٽ رڪوري اسٽيم جنريٽر (HRSG/heat recov - ery steam generator) مان گذاريو وڃي ٿو. جنان ٻاڦ ٺاهي اسٽيم ٽربائن پاور پلانٽ هلائي مفت ۾ يعني ٻارڻ جي خرچ کانسواءِ بجلي ٺاهي وڃي ٿي. اهڙيءَ ريت اسين بنا ڪنهن واڌو خرچ جي ڏيڍوڻي بجلي حاصل ڪريون ٿا. مثال طور، جيڪڏهن اسين 100 ميگاواٽ جو گئس ٽربائن پاور پلانٽ لڳائڻ گهرون ٿا ته ان سان گڏ فقط مشينري لڳائڻ جي خرچ تي بنا ڪنهن ٻارڻ جي خرچ جي 50 ميگاواٽ جو اسٽيم ٽربائن پلانٽ به هلائي سگهون ٿا. اهڙي قسم جي گڏيل (گئس ۽ ٽربائن) بجلي گهر کي ڪمبائنڊ سائيڪل پاور پلانٽ چئجي ٿو.

ڪمبائنڊ سائيڪل پاور پلانٽ جون خاصيتون.

(1) ٻنجاهه سيڪڙو واڌو صلاحيت: هن قسم جي بجلي گهر جي صلاحيت 50 کان 58 سيڪڙو ٿئي ٿي، جڏهن ته عام قسم جي سنسم يا گئس ٽربائن بجلي گهر جي صلاحيت 28 کان 33 ٿيندي آهي. اهڙيءَ ريت ڪمبائنڊ سائيڪل پاور پلانٽ جي صلاحيت عام سادي



بجلي گهر جي ڀيٽ ۾ ڏيڍوڻي ٿئي ٿي. ٻيو ته هن ۾ ٻنجاهه سيڪڙو واڌاري بجلي بنا ڪنهن ٻارڻ جي خرچ جي حاصل ڪئي وڃي ٿي.

(2) گئس ٽربائن مان نڪرندڙ گرم گئس ۾ گهٽي ٻاڳي زهريليون گئسون جهڙوڪ: سلفر ڊاءِ آڪسائيڊ (SO_2) ڪاربان جون آڪسائيڊ (CO_2) ۽ (CO) ۽ نائٽروجني آڪسائيڊس (NO_x) شامل هونديون آهن. جن جي عام فضا ۾ اخراج سان فضائي گرمي بد (ambient tem perature) ۾ خلل پوي ٿو ۽ ٻئي طرف اهڙي آبهوا ۾ ساهه کڻندڙ جيوت (انسان ۽ حيوان) جي زندگيءَ کي جهٽو رسي ٿو. ساري جي

ٿرمل بجلي گهر وري ٽن قسمن جا ٿين ٿا (1) اسٽيم ٽربائن يعني ٻاڦ جي داٻ تي هلندڙ جيئن ڄامشورو، لاڪڙا ۽ گڊو وغيره (2) گئس ٽربائن يعني ٻارڻ کي هوا سان گڏ ٻاري حاصل ٿيندڙ گرم گئسن (hot gasses) يا دونهين جي داٻ تي هلندڙ جهڙوڪ: ڪوٽڙي، ڪوئٽا، گڊو، فيصل آباد وغيره (3) ڊيزل انجڻ سان هلندڙ جيئن پسني، گوادر ۽ پنجگور وغيره.

پاڪستان ۾ ڪمبائنڊ سائيڪل بجلي گهرن جو وچور:

نالو/ هنڌ	قسم ۽ پيداواري سگهه		حالت
(i) گڊو 600 ميگاوات	گئس ٽربائن	400 = 100 x 4 ميگاوات	چالو
	اسٽيم ٽربائن	200 = 100 x 2 ميگاوات	چالو
(ii) گڊو 415 ميگاوات	گئس ٽربائن	272 = 136 x 2 ميگاوات	چالو
	اسٽيم ٽربائن	143 = 143 x 1 ميگاوات	چالو
(iii) ڪوٽ ادو 600 ميگاوات	گئس ٽربائن	400 = 100 x 4 ميگاوات	چالو
	اسٽيم ٽربائن	200 = 100 x 2 ميگاوات	چالو
(iv) ڪوٽ ادو 600 ميگاوات	گئس ٽربائن	400 = 100 x 4 ميگاوات	چالو
	اسٽيم ٽربائن	200 = 100 x 2 ميگاوات	لڳنديڙ
(v) ڪوٽ ادو 300 ميگاوات	گئس ٽربائن	100 = 100 x 1 ميگاوات	چالو
	گئس ٽربائن	100 = 100 x 1	لڳنديڙ
	اسٽيم ٽربائن	100 = 100 x 1	لڳنديڙ
(vi) ڪوٽڙي 140 ميگاوات	گئس ٽربائن	100 = 25 x 4 ميگاوات	چالو
	اسٽيم ٽربائن	40 = 40 x 1 ميگاوات	لڳنديڙ
(vii) فيصل آباد 140 ميگاوات	گئس ٽربائن	100 = 25 x 4 ميگاوات	چالو
	اسٽيم ٽربائن	40 = 40 x 1 ميگاوات	لڳنديڙ

لڳنديڙ انهن ڪانسواءِ تازو 1994 ۾ آمريڪي سرمائيڪارن پاڪستان جي خانگي شعبي سان گڏجي پنجن ڪمبائنڊ سائيڪل بجلي گهرن جي منصوبن تي ٺاهه ڪيو جن جي رٿا هن طرح آهي:

(i) ڪبير والا 144 ميگاوات (ii) اوچ/اُچ 585 ميگاوات (iii) چناب ندي ميگاوات760 (iv) ڪوئٽا 104 ميگاوات (v) ڄامشورو 310 ميگاوات.

ڊاڪٽر منير احمد زرداري

ايڪسري (X-Ray)

ايڪسري جي اهميت جو اندازو هن ڳالهه مان ئي لڳائي سگهجي ٿو ته، اڄ به جڏهن ڪو پيچيده مرض ۾ مبتلا مريض علاج واسطي ڪنهن ماهر ڊاڪٽر وٽ پهچي ٿو ته ڊاڪٽر مرض جي تشخيص واسطي مريض جون جيڪي چڪاسون ڪرائڻ لاءِ چوندو، تن ۾ پهرئين نمبر تي يقيناً هو ايڪسري لکندو. ڇاڪاڻ ته ڊاڪٽر ڪيترن ئي مرضن جي سڃاڻپ ڪرڻ لاءِ ايڪسري جو محتاج آهي. ايڪسري جي

جڏهن ڪو پيچيده مرض ۾ مبتلا مريض علاج واسطي ڪنهن ماهر ڊاڪٽر وٽ پهچي ٿو ته ڊاڪٽر مرض جي تشخيص واسطي مريضن جون جيڪي چڪاسون ڪرائڻ لاءِ چوندو، تن ۾ پهرئين نمبر تي يقيناً هو ايڪسري لکندو.

مشين وسيلي بدن جي ڪنهن به اندرئين حصي جي مڪمل تصوير نڪري ٿي، ان ڪري اڪثر ڪري ٻهراڙيءَ جا ماڻهو ايڪس ري کي "فوٽو" چوندا آهن. مريض جي جسم جو اهو حصو، جنهن جو ايڪسري ڪڍڻو هوندو آهي، اهو اڳهاڙو ڪري ايڪسري مشين جي سامهون آڻيندا آهن ۽ مريض جي ٻئي پاسي اڇو صاف پردو ٽنگيل هوندو آهي. ايڪسري جا ڪرڻا مريض جي جسم مان پار ٿي اڇي پردي تي پوندا آهن، جنهن تان فوٽو ڪڍيو ويندو آهي.

ايڪسري هڪ جرمن پروفيسر ولهيلم ڪونراڊ رانجن (Wilhelm Konrad Roentgen) سن 1895ع ۾ اتفاقاً تڏهن دريافت ڪيا جڏهن هو ورزبرگ يونيورسٽيءَ جي هڪ تجربيگاهه ۾ شيشي جي هڪ نلڪيءَ منجهان بجلي جو ڪرنٽ لنگهائي رهيو هو. نلڪيءَ منجهان هوا بلڪل نڪتل هئي ۽ انجي مٿان ڪارو ڪاغذ ويڙهيل هو. هو حيران ٿي ويو جو ڏنائين ته پاسي ۾ پيل ڪاغذ جو ٽڪر جنهن تي بئريم (barium) ۽ پلئٽينم (platinium) جو مرڪب لڳل هو سو چمڪي رهيو آهي. هي اڻڄاتل ۽ خاص قسم جو ڪرڻو هو جيڪو شيشي ۽ ڪاغذ مان لنگهي رهيو هو. هُن نلڪيءَ ۽ ڪاغذ جي وچ ۾ مختلف قسمن جون شيون رکي ڏٺيون ۽ ڪيس معلوم ٿيو ته انهن شين جو پاڇو ڪاغذ تي پئجي رهيو آهي. وڌيڪ تجربن مان ثابت ٿيو ته اهي ڪرڻا انهن مادن مان آسانيءَ سان لنگهي سگهن ٿا، جن منجهان روشنيءَ جا ڪرڻا لنگهي نٿا سگهن. هن ڪرڻن کي پروفيسر رانجن ايڪس ڪرڻن ريز (X-rays) جو نالو ڏنو. ڇاڪاڻ ته اهي اڻڄاتل هئا ۽ اڻڄاتل شي واسطي هميشه ايڪس (X) جو اکر استعمال ڪيو آهي. ڪانئس پوءِ آيل سائنسدانن انهن ڪرڻن کي سندس نالي پٺيان رانجن ريز جو نالو ڏنو پر عام ماڻهن جي زبان تي اهو ايڪس ئي رهيو.

ريڊيائي توانائيءَ (radioactive energy) جي سلسلي ۾ ٿيل دريافتن مان رانجن جي ايجاد بنا ڪنهن شڪ ۽ شبهي جي سڀ کان وڌيڪ ڪارائتي ۽ بي مثال آهي.

ايڪسري وسيلي بدن جي اندرين عضون جهڙوڪ: هڏن، ڦڦڙن، دل، آنڊن ٻڪين ۽ مثاني وغيره جو چڱيءَ طرح اڀياس ڪري اهو معلوم ڪري سگهجي ٿو ته انهن ڪنهن قسم جي خرابي آهي يا نه! موجوده دؤر جو ڪو ماهر سرجن جڏهن آپريشن ڪندو آهي ته هو پنهنجي اڳيان ايڪسري پڻ رکندو آهي، جنهن جي وسيلي کيس خاطري رهندي آهي ته هو ان جاءِ تي صحيح طرح سان آپريشن ڪري رهيو آهي ۽ وڍ ڪٽ جو ڪم تسلي بخش طريقي سان ٿي رهيو آهي.

جڏهن توهان جو معالج ڊاڪٽر توهان جي مرض جي ايڪسري وسيلي صحيح تشخيص ۽ علاج ڪري ان مرض مان نجات ڏياري ته ان وقت پروفيسر رانجن کي ياد ڪيو. جنهن جو حصو، اوهان جي شفايابيءَ ۾ اوهان جي معالج ڊاڪٽر کان وڌيڪ آهي ۽ الله تعاليٰ جو شڪر ادا ڪريو، جنهن اوهان کي ان مرض مان شفا بخشي.

ايڪسري وسيلي بدن جي اندرين عضون جهڙوڪ: هڏن، ڦڦڙن، دل، آنڊن ٻڪين ۽ مثاني وغيره جو چڱيءَ طرح اڀياس ڪري اهو معلوم ڪري سگهجي ٿو ته انتي ڪنهن قسم جي خرابي آهي يا نه!

برقيات (Electronics) ڇا آهي؟

اَحسان اَحمد عُرساڻي
اليڪٽرانڪس ڊپارٽمينٽ
آخري سال، مهران يونيورسٽي ڄامشورو

برقيات اهو فن آهي جنهن جي مدد سان اسان کي اڄ جون جديد ترين سهوليتون مُيسر آهن. جيئن پرڏيک (television) ، پَروايو (radio) ، پـر چاپـک (telephone) ڪرڻوايو ، پـرلـيـک (telegraph) اُپگرهـ (teleprinter) مواصلات (satellite communication) سُڻوار ۽ ڏيکوار ڪيسيٽ درجڪارَ (audio & video cassette recorders) وغيره وغيره.

برقيات ۾ تيل ترقيءَ جو اندازو ان مان ئي لڳائي سگهجي ٿو ته مٿي ذڪر ڪيل سڀ برقياتي اوزار گهر گهر موجود آهن. اِهي سڀ شيون فقط پر مواصلات (telecommunication) ۽ تفريح جو ذريعو آهن. پر برقيات جو فن پر مواصلات ۽ تفريح تائين محدود ناهي. برقياتي جي عظيم ڪارنامن مان ڪمپيوٽر به هڪ آهي. ڪمپيوٽر پنهنجي ايجاد کانوٺي هڪ مسلسل ارتقا جي عمل مان گذرندو آيو آهي، جنهن جي نتيجي ۾ هاڻي ڊيسڪ ٽاپ (desk top) ۽ لئپٽاپ (laptop) ڪمپيوٽر عام آهن. لئپٽاپ ڪمپيوٽر هڪ بريفڪيس کان به ننڍا ٿيندا آهن. اهي خاص طور وڏن واپارين جي استعمال لاءِ جوڙيا ويا آهن، جن کي تمام گهڻو واپارڪو درج (business record) ڪنهن به وقت ڪٿي به ڪتي وڃڻ جي ضرورت پوندي رهي ٿي. اهڙيءَ طرح برقيات واپار ۾ وڏي حد تائين مددگار ثابت ٿي آهي.

گهڻن صنعتن جي ڪارسازيءَ (management) ۾ به برقيات هڪ وڏو ڪردار ادا ڪري رهي آهي. مثلاً، صنعت جي ملازمن جي حاضري ۽ پگهار جو درج (record) رکڻ کان علاوه، صنعت جي ماهيانه يا ساليانه ڪيل خرچ، آمدني، خريديل ڪچو حسد (raw material) ۽ اُپت (production) جو حساب ڪتاب ڪمپيوٽر وسيلي آسان ٿي پيو آهي. اُهي صنعتون، ڪمپنيون يا ادارا، جن جون شاخون ملڪ جي ڌارنهن علائقن ۾ يا ملڪ کان ٻاهر موجود آهن، تن جي پاڻ ۾ سهنبندي (coordination) ۽ شراڪتي ڪارسازي (joint management) تڏهن ئي ممڪن ٿي جڏهن ڪمپيوٽر مواصلات (computer communication) وجود ۾ آئي. ڪمپيوٽر مواصلات ذريعي ٻه يا ٻن کان وڌيڪ ڪمپيوٽر پاڻ ۾ رابطو ڪري ڄاڻوڪيءَ (data) جي مٽاسٽا ڪري سگهن ٿا، پوءِ ڀلي ڪٿي اهي دنيا جي ڪيڏو به پرانهن علائقن ۾ ڇونه رکيل هجن. مثلاً: بينڪون، هوائي اڏا، بندرگاهون ۽ ريلوي اسٽيشنون پنهنجو درج هڪ آفيس کان ٻي آفيس تائين پهچائڻ واسطي ڪمپيوٽر مواصلات جو استعمال ڪثرت سان ڪنديون رهن ٿيون.

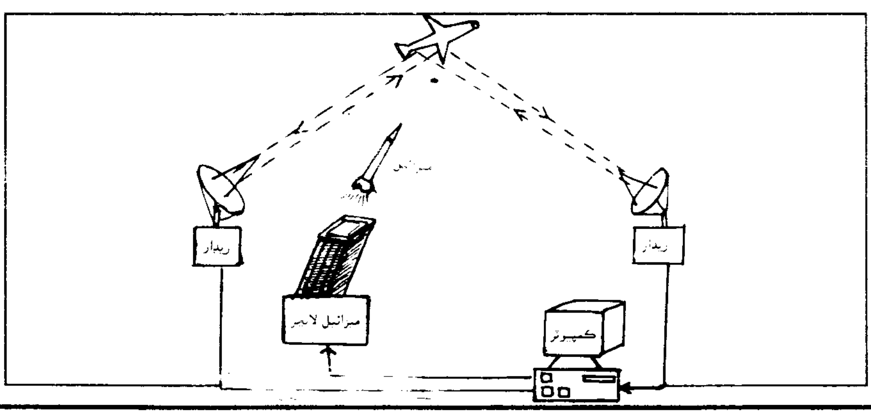
مختلف مشينن کي ڪمپيوٽر ذريعي خودڪار ڪرڻ جي علم کي رؤبوٽيات (robotics) چئجي ٿو. روبوٽيات، برقيات منجهه اڄان هڪ ٻيو وڏو ميدان آهي، جيڪو جاپان ماري ويو آهي. دنيا ۾ گهڻي کان گهڻيون خودڪار (automatic) مشينون ۽ گهڻي کان گهڻا روبوٽ جاپان وٽ آهن. ڪنهن صنعت جي مشينن کي برقيتاً (electrically) خودڪار (automate) ڪرڻ سان نه صرف اُپت جي مقدار بلڪ معيار ۾ به سڌارو اچي ٿو. جاپان روبوٽيات ۾ ايتري نه ترقي ڪئي آهي جو هو گهرو استعمال لاءِ ڪيترائي ننڍا ننڍا روبوٽ ٺاهي چڪا آهن، جنهنڪري هتي جو روزمره جو ڪم ڪار آسان ٿي پيو آهي.

مشيني خودڪاريت کي وڌيڪ بهتر ڪرڻ لاءِ هڪ نئين، ٽيڪنڪ "فزيلاجڪ" (fuzzy logic) تي تحقيق هلي رهي آهي. ان نئين ٽيڪنڪ تي تحقيق جو مقصد ڪمپيوٽر کي تقريباً اوترو ئي ذهين ڪرڻ آهي جيترو انساني دماغ- مطلب ته ڪمپيوٽر فقط ڏنل سٽاءَ (program) تي عمل نه ڪري بلڪ مختلف حالتن کي مدنظر رکي ڪو قدم کڻي. ان مقصد ۾ جاپان ڪافي ڪاميابيون به ماڻيون آهن.

ڪنهن ملڪ جي دفاعي نظام ۾ به برقيات تمام وڏو ڪردار ادا ڪري ٿي. ميزائيلن جي سرشتي کي به ڪمپيوٽر وسيلي خودڪار ممڪن آهي. دشمن جي جهازن ۽ ميزائيلن جي نشاندهي ڪرڻ لاءِ ريڊار (radar) نالي هڪ برقياتي اوزار (electronic device) استعمال ڪيو ويندو آهي. ميزائيلن جو خودڪار سرشتو ريڊار ۽ ڪمپيوٽر جي گڏيل عمل جو هڪ نمونو آهي. ڏسو تصور نمبر ۱.

گشت ڪندڙ فوجي دستہ پنهنجي هيڊ ڪوارٽر سان رابطو ڪرڻ لاءِ ري تار (wireless) کان مدد وٺندا آهن. ري تار اهو برقياتي اوزار آهي جيڪو پنهنجي اينٽينا مان برق مقناطي لهرون (electromagnetic waves) خارج ڪري ڏورانهن هنڌن تي پيغام رسائي ٿو. ري تارُن جي ان اسم جو سبب اهوئي آهي ته انهن جو رابطو پروايي جيان تار ذريعي نه بلڪ "چرخ شماري ٿوسايل لهرن (frequency modulated waves) وسيلي ٿئي ٿو.

برقيات ميڊيڪل سائنس جي ميدان ۾ به انقلاب برپا ڪري ڇڏيو آهي. نازڪ جراحتن ۾ برقياتي اوزارن جو استعمال عام ٿي چڪو آهي. دل جي جراحت دوران رت جي دوري کي جاري رکڻ لاءِ به هڪ برقياتي مشين استعمال ٿيندي آهي. پتي جي اپريشن کي به برقيات جي جديد ٽيڪنڪ ذريعي انتهائي آسان بڻايو ويو آهي. پتي جي اپريشن لاءِ سڄو پيٽ چيرڻ بجاءِ ٿي ننڍا سوراخ ڪيا ويندا آهن، جن مان هڪ منجهه ڪيميرا ۽ ٻي منجهه روشن نيڪاس

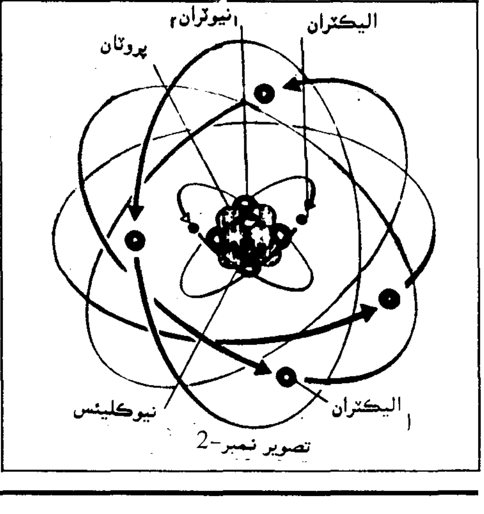


(light source) وڏي ويندي آهي. اهڙيءَ طرح پٽي کي پرڏيک تي جانچيندي ٽين سوراخ منجهان ڪنهن اوزار جي مدد سان پٽي ڪئي ويندي آهي. ان کان علاوه ايڪس ڪرڻ مشين (x-ray machine) بہ عام آهي. ايڪس ڪرڻا هڪ قسم جي برق مقناطي توانائي آهن، جن کي اينتري طاقت آهي جو اهي انساني جسم کي چيري پار نڪري سگهن ٿا. ايڪس ڪرڻڪ فوٽو ڪڍڻ لاءِ ڪجهہ گهٽ طاقتور ايڪس ڪرڻا استعمال ڪيا ويندا آهن. جيڪي ماس مان تہ گذري سگهن ٿا پر هڏن مان نہ. ايڪس ڪرڻڪ فوٽو سان هڏن جي ڦوڙ (fracture) يا آنڊي ۾ ڪنهن غير هاضمائتي (non digesti-ble) شي جو پتو لڳايو ويندو آهي. هاڻي پاڪستان ۾ بہ اهڙيون مشينون اچي چڪيون آهن، جيڪي ايڪس ڪرڻن کان بہ وڌيڪ طاقتور برق مقناطي ڪرڻاري (radiation) ڪري آنڊي ۾ موجود پٿريءَ کي ٽوڙڻ جي صلاحيت رکن ٿيون. ساڳيءَ ريت ڳڙدن صاف ڪرڻ جي مشين ۽ بالا آواز (ultra sound) بہ مشهور آهن.

پس منظر:

برقيات جو دور تنهن وقت کان ٿي شروع ٿي ويو جڏهن برقي ڏار (electric current) پيدا ڪرڻ جا مختلف طريقا دريافت ڪيا ويا.

برقي چارج جي مُنظم وَهڪَ کي برقي ڏار چئجي ٿو. برقي چارج ٻن قسمن جي ٿيندي آهي- واڌو چارج ۽ ڪاٽو چارج. عام طور مادو (matter) برقيتاً نيوس (electrically neutral) هوندو آهي. جو تہ هڪ عام اٽي (atom) ۾ واڌو ۽ ڪاٽو چارجن جو تعداد هڪجيترو ٿئي ٿو. ڪاٽو چارج "برقين" (electrons) کي هوندي آهي، جيڪي اُبر ناپي



تصوير نمبر-2

علائقي (extra nulcic region) جي مخصوص مدارن (orbits) ۾ گردش ڪندا آهن (ڏسو تصوير 2) جڏهن تہ واڌو چارج رکندڙ ذرڙا (particles) ساڳي ئي تعداد ۾ اٽي جي مرڪزي حصي ناپ (nucleus) ۾ پيل هوندا آهن ۽ چري پري نہ سگهندا آهن جيئن تہ اٽي جا صرف ڪاٽو ذرڙا (برقيا) ئي حرڪت ڪرڻ جي صلاحيت رکن ٿا، برقي ڏار جي وصف هيئن، ريت لکڻ وڌيڪ بهتر ٿيندو.

برقي ڏار جي وصف

ڇُٽل برقين (free electrons) جي ڪنهن مخصوص طريقي سان يا ڪنهن مخصوص سمت ۾ حرڪت کي برقي ڏار چئجي ٿو.

ڇُٽل برقيو ڇا آهي؟

ڪنهن وڏي اٽي جي ٻاهرين مدار ۾ گردش ڪندڙ اُهي برقيا جيڪي ٿورو برقي زور لڳڻ سان ئي پنهنجي مدار کان ٻاهر نڪري اچن، تن کي ڇُٽل برقيو چئجي ٿو. مثال طور، هڪ ٽامي جو اٽو (an atom of copper) ڏيکاري ٿي. ٽامي جو اٽوي انگ (atomic number) اُوڻٽيهه آهي. يعني ٽامي جي اٽي کي 29 برقيا ٿين ٿا جن مان بہ ڪي (K)، اٺ ايل (L) ارڙهن ايم (M) ۽ هڪ اين (N) مدار ۾ آهي. يعني ٽامي جي اٽي ۾ ناپ کان ڏور ترين برقيو اين مدار وارو آهي. ان برقيي ۾ ٻي خاص ڳالهہ اها آهي تہ اهو پنهنجي مدار ۾ هيڪلو آهي. انهن ٻن خاصيتن، يعني ناپ کان پري هئڻ ۽ مدار ۾ اڪيلو هئڻ ڪري ان برقيي تي ناپ جو زور گهٽ آهي. مطلب تہ اهو ڇُٽل برقيو آهي. اهڙيءَ ريت ٽامي جي هر اٽي ۾ هڪڙو ڇٽل برقيو ٿئي ٿو، تنهنڪري ٽامون هڪ سٺو پسراور (conductor) آهي. بازار ۾ جيڪي بہ تارون مهيا آهن، سي ٽامي جون آهن.

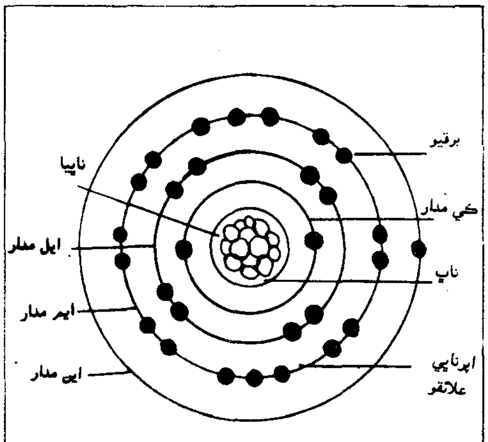
برقيتاً (electricaly) سيني جسدن (materilas) کي ٽن قسمن ۾ ورهايو ويو آهي:

(1) پسراور (conductor)

(2) نيم پسراور (semi conductor)

(3) اڻ پسراور (non conductor or insulator)

پسراور اهڙن جسدن کي چئجي ٿو جن مان برقي ڏار آسانيءَ سان وهي سگهي، اڻ پسراور انهن کي چيو ويندو آهي جن مان برقي ڏار جو وهڪرو ناممڪن يا تمام ڏکيو



تصوير نمبر-3 ٽامي جو جوڙ

هُجي ۽ نيم پسراور اُهي آهن جن جون برقي خاصيتون وچڏاريون هُجن.

برقي چارج جو ايڪو

برقي چارج جو ايڪو ڪولمب (coulomb) آهي. اهو اصل ۾ هڪ سائنسدان جو نالو آهي. هڪ برقيي واري چارج هڪڙي ڪولمب جو $6.25x10^{18}$ هون حصو آهي. جيڪڏهن هڪ برقيي واري چارج کي اِي (e) ۽ ڪولمب کي سي (c) سان ظاهر ڪجي تہ،

$$e = 1.602x10^{-19} C$$

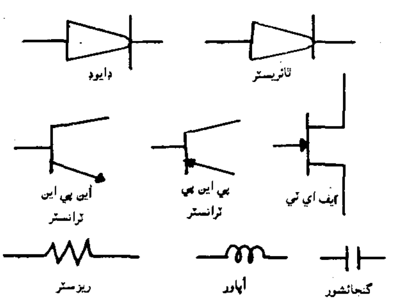
مطلب تہ $6.25x10^{18}$ برقين جي ڪل چارج کي هڪ ڪولمب چئجي ٿو.

ڏار جو ايڪو

ڪنهن پسراور ۾ برقي ڏار جي مقدار جو اندازو اهو ڏسي ڪبو آهي تہ اُن مان في سيڪنڊ ڪيتري چارج گذري رهي آهي. مطلب تہ برقي ڏار کي "ڪولمب في سيڪنڊ (C/s) ۾ ماپيو ويندو آهي. جڏهن تہ ايس (s) سيڪنڊ کي ظاهر ڪري ٿو جيڪو وقت جو ايڪو آهي. ڏار جي ان ايڪي کي مختصراً ايمپيئر (ampere) سڏيو ۽ اي (A) سان ظاهر ڪيو وڃي ٿو.

"برقيات" ، ڪجهہ بنيادي برقياتي پرزن (basic electronic components) ۽ انهن جي استعمال جي مطالعي کي چئجي ٿو. برقيات جي ابتدا صرف ٻن بنيادي پرزن سان ٿي، جن مان هڪ جهلور (resistor) ۽ ٻيو اُپاوَر (inductor) آهي. ۾مواصلات جو پهريون سرشتو پرليڪ انهن ئي ٻن پرزن تي مشتمل هو. اُن کانپوءِ والن (valves) جو دَور آيو. برقياتي وال اصل ۾ خال ٽيوب (vacuum tube) آهن، جن ۾ تند (filament) ۽ ڪجهہ ڌاتوي برقيدا

(metaillic electrodes) ٿيندا آهن. انهن والن جي عمل جو دارومدار تند جي تپڻ تي آهي. مطلب ته، اهي تڏهن ئي ڪم ڪن ٿا جڏهن تمام تيز برقي ڏار گذاري انهن جي تند کي تپايو وڃي ٿو. اهي وال موڪر جا به وڏا ٿين ٿا ته تپن به تمام گهڻو ٿا. ان ڪري جديد دور ۾ انهن جو استعمال نه هئڻ برابر وڃي رهيو آهي. هاڻي انهن جي جاءِ نيم پرزاور پرزن (semiconductor components) والاري آهي.



تصوير نمبر -4

تصوير نمبر 4 اڄڪلهه استعمال ٿيندڙ ڪجهه بنيادي برقياتي پرزن جا رٿائتا اهڃاڻ (schematic symbols) ڏيکاري ٿي. تصوير نمبر 4 ۾ ڏيکاريل سڀني پرزن جو ڪم سمجهڻ لاءِ برقي ڏار جا قسم سمجهڻ ضروري آهي. بنيادي طور برقي ڏارون ٻن قسمن ۾ ورهايل آهن:

(1) يَڪسَر ڏار (direct current)

(2) مَتسَر ڏار (alternating current)

يَڪسَر ڏار Direct Current

جيڪڏهن ڪنهن برقي دَوري ۾ برقي ڏار هڪ ئي سمت ۾ وهندي هجي ته اهڙي برقي ڏار کي يڪسر ڏار چئجي ٿو. تصوير نمبر 5 هڪ سادو برقي دَور ڏيکاري ٿي، جيڪو هڪ بيٽري ۽ هڪ جَهلوَر (resistor) تي مشتمل آهي. ان برقي دوري ۾ ڏار صرف گهڙيال سمت (clockwise direction) ۾ ئي سفر ڪندي جو ته برقي ڏار هميشه واڌو ڇيهات کان شروع ٿيندي آهي ۽ گهاٽو ڇيهات (-ve terminal) ڏانهن وهندي آهي. تير جو نشان برقي ڏار جي سمت کي وڌيڪ واضح ڪري ٿو.

ڏار جو مقدار

(Magniture of Current)

تصوي نمبر 5 واري دَوري ۾ برقي ڏار جو مقدار بيٽريءَ جي وولٽيج (voltage) ۽ جهلوَر جي جهلاٽپ تي دارومدار رکي ٿو. جهلوَر، برقين جي وهڪري ۾ رڪاوٽ پيدا ڪري ٿو، جڏهن ته بيٽريءَ جو ڪم برقين تي زور هڻي انهن کي حرڪت ۾ آڻڻ آهي. بيٽري جيڪو برقي زور هڻندي آهي، تنهن کي وولٽيج چئجي ٿو.

اوم جو قاعدو

(Ohm`s law)

اوم ٻڌايو ته، "وولٽيج ۽ برقي ڏار پاڻ ۾ سڌي نسبت رکن ٿا" يعني بيٽريءَ جي وولٽيج جيتري وڌيڪ هوندي، برقي ڏار اوتري ئي تيز پيدا ٿيندي.

V I

اوهم جو قاعدو اسان کي وولٽيج، برقي ڏار ۽ جهلاٽپ درميان هڪ مساوات ڏئي ٿو:

$I=V/R$ يا $V=IR$

جڏهن ته آر (R) جهلاٽپ کي ظاهر ڪري ٿي جنهن کي اومن ۾ ماپيو ويندو آهي، آءِ (I) برقي ڏار جي مقدار کي ظاهر ڪري ٿي ۽ وي (V) وولٽيج کي ظاهر ڪري ٿي جنهن کي وولٽن ۾ ماپيو ويندو آهي.

جيڪڏهن تصوير نمبر 5 واري دوري جي جاتوڪي هينئين ريت هجي،

وولٽيج V = 1 وولٽ

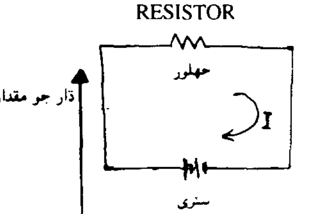
جهلاٽپ R = 1 اوم

ته پوءِ دوري ۾ برقي ڏار جو مقدار آءِ (I) هينئين ريت معلوم ڪري سگهجي ٿو.

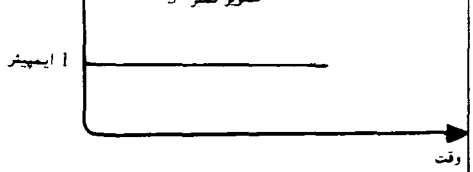
$V/R = I$

1 وولٽ / 1 اوهم

= 1 ايمپيئر



تصوير نمبر -5

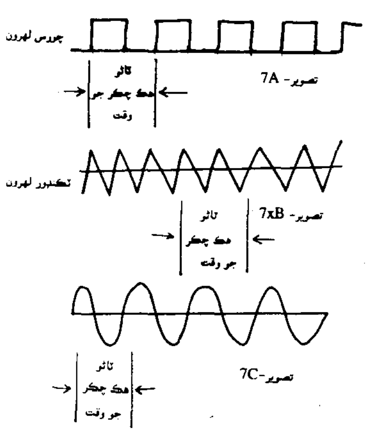


تصوير نمبر -6

ان برقي ڏار کي ڊاياگرام ذريعي به ظاهر ڪري سگهجي ٿو. ڏسو تصوير نمبر 6. ڊاياگرام ٻڌائي ٿو ته برقي ڏار جو مقدار ۽ سمت وقت جي پابنديءَ کان آزاد آهن. مطلب ته ڀلي ڪيترو به وقت گذري وڃي، جيڪڏهن بيٽري هڪ وولٽ جو برقي زو (وولٽيج) فراهم ڪندي رهي ته برقي ڏار جو مقدار 1 ايمپيئر ئي رهندو ۽ ان جي سمت به ساڳي ئي رهندي. اصل ۾ بيٽري يڪسر وولٽيج فراهم ڪندي آهي. مطلب ته بيٽري هڪ يڪسر وولٽيج نيڪاس (direct voltage source) آهي.

مَتسَر برقي ڏار (Alternating Current)

اُها برقي ڏار، جيڪا پنهنجي وهڪ جي سمت مٽائيندي رهندي هجي تنهن کي مَتسَر برقي ڏار چئجي ٿو. تصوير نمبر 7 مختلف قسمن جا لهرناما (wave forms) ڏيکاري ٿي، جيڪي سڀ ڪنهن نه ڪنهن مَتسَر برقي ڏار جي نمائندگي ڪن ٿا. تصوير 7a چورس (square) لهر، 7b ٽڪنڊوَر لهر (triangular wave) ۽ 7c سائينوسائيڊل لهر (sinusoidal wave) ڏيکاري ٿي. تصوير 7 جا لهرناما صاف ظاهر ڪري رهيا آهن ته وقت سان گڏ برقي ڏار جو مقدار ۽ سمت بدلجن پيا. اهي سڀ ڏارون ٿاتوي (periodic) آهن. مطلب ته اهي ڪنهن خاص وقفي کانپوءِ پنهنجي سمت مٽائين ٿيون. ڪنهن برقي ڏار کي پنهنجي سمت به پيرا



متائڻ ۾ جيڪو وقت لڳي سو اُن برقي ڌار جو ٽائم (time period) ٿيندو. ٻه پيرا سمت مٽائڻ مان مراد، هڪوار سمت مٽائڻ کانپوءِ ٻيو پيرو متائي ساڳي سمت ۾ اچڻ آهي. مطلب ته هڪ چڪر يا ڦيرو پورو ڪرڻ. ڪابه مَتسر برقي ڌار پنهنجي ٽن خاصيتن سان سڃاتي ويندي آهي:

(i) لهري ڊول (wave shape)
(ii) چرخشماري يا ڦيرواري (frequency)
(iii) مقدار (magnitude)

مَتسر ڌار جي سمت بدلائڻ جي رفتار کي چَرخشماري يا ڦيرواري چيو وڃي ٿو. وڌيڪ بهتر اهو چوڻ ٿيندو ته، هڪ ايڪي وقت ۾ ڦي ڪيل چڪرن يا ڦيرن جي تعداد کي چَرخشماري چئجي ٿو. مثال طور، ڪا برقي ڌار هڪ سيڪنڊ ۾ 20 پيرا پنهنجي سمت متائي ٿي، يعني هڪ سيڪنڊ ۾ 10 ڦيرا يا چڪر مڪمل ڪري ٿي ته ان جي چرخشماري يا ڦيرواري 10 چڪر في سيڪنڊ ٿيندي. "چڪر في سيڪنڊ" کي مختصراً "هرٽز (Hertz) چيو ۽ Hz لکيو ويندو آهي. مطلب ته چرخشماريءَ جو ايڪو هرٽز آهي. چرخشماريءَ کي ايف (F) سان ظاهر ڪيو ويندو آهي، جڏهن ته ٽائي کي ٽي (T) سان. ڪنهن برقي ڌار جي چرخشماري لهڻ جو هڪ طريقو هيٺ ڏجي ٿو.

$$f=1/T$$

جيئن ته "ٽائٽو" اهو وقت آهي جيڪو ڪنهن برقي ڌار کي هڪ چڪر پورو ڪرڻ لاءِ درڪار هوندو آهي، هڪَ کي ٽائي سان وَنڊي چرخشماري معلوم ڪري سگهجي ٿي.

مَتسر برقي ڌار جو مقدار ٻه، برقي دوري جي جهلاٽپ ۽ متسر وولٽيج تي دارومدار رکي ٿو. يقيناً متسر ڌار تڏهن ئي پيدا ڪري سگهبي جڏهن متسر وولٽيج ميسر هوندي. اسان جي گهرن ۾ اينڊڙ مکيه رسد (mains supply) ٻه متسر وولٽيج نيڪاس (alternating voltage source) آهي. يعني اِها متسر وولٽيج مهيا ڪري ٿي، جنهن جي ڄاڻوڪي هيٺ ڏجي ٿي.

چرخشماري = 60(Hz)
لَهري ڊول = سائينوسائيڊ
وولٽيج = 220 وولٽ (V)

(هن مضمون ۾ استعمال ٿيل تي لفظ ڄاڻوڪي (data) ڇيهاٽ (terminal) ۽ (filament) در اصل ڊاڪٽر محبت برڙي جا جوڙيل آهن).

سنڌيءَ ۾ سائنسي اصطلاحسازي

احسان احمد عُرساني

جيئن ته مونکي پنهنجي پهرين مضمون جي چڱي موٽ ملي ۽ ڪجهه فردن همت افزائي ڪئي ان ڪري آئون هي مضمون ساڳي ئي سلسلي جي ٻي ڪڙيءَ طور لکي رهيو آهيان. گذريل مضمون پڙهڻ کانپوءِ ڪجهه ماڻهن مختلف قسمن جا سوال ٻه اٿاريا آهن، جن کي پڻ مطمئن ڪرڻ جي ڪوشش ڪئي اٿم. مان پهرين ٻه عرض ڪري چڪو آهيان ته ڪنهن هڪ ليکڪ جي وس صرف پنهنجي راءِ پيش ڪرڻ آهي ۽ ضروري ناهي ته پڙهندڙ سندس راءِ سان سهمت ٿين.

اهو هڪ عام اعتراض ڪيو ٿو وڃي ته، جيڪڏهن سنڌيءَ ۾ سائنس لکي ٻه وڃي ته اصطلاحن جي ترجمي ڪرڻ جي ڪهڙي ضرورت آهي. ان لاءِ اهو عرض ڪندس ته جيڪڏهن اصطلاح سنڌيءَ ۾ نه هوندا ته سنڌيءَ ۾ سائنس لکڻ بي فائدي ٿيندي چو ته انگريزيءَ ۾ سائنس سمجهه ۾ نه اچڻ جو سبب گهڻيڪدر انگريزي سائنسي اصطلاح سمجهه ۾ نه اچڻ آهي. هڪ طالب علم اهو فرمايو ته اليڪٽرڪسٽيءَ (electricity) جو متبادل "برقيت" چو رکجي، جڏهن ته ان جو سنڌي لفظ "بجلي" موجود آهي. مان ان بحث ۾ نه پوندس ته لفظ "بجلي" ڪيترو سنڌي آهي ۽ ڪيترو غير سنڌي، پر ڪجهه ايترو ضرور ياد ڏياريندس ته:

اليڪٽرڪسٽي (electricity) لاءِ "بجلي" گهڻي وقت کان نصابي توڙي غير نصابي ڪتابن ۾ لکبو پيو اچي، جڏهن ته ساڳيءَ جاءِ تي اليڪٽران electron لاءِ "اليڪٽران" ۽ وري اليڪٽرڪ (electric) لاءِ "برقي" استعمال ٿيندو رهيو آهي. اهو غير مناسب طريقو آهي. چو ته سائنسي اصطلاح سازيءَ جا ڪجهه اصول آهن. سائنسي ٻوليءَ جو ٻه هڪ گرامر ۽ بنياد آهي. توهان محسوس ڪري سگهو ٿا ته electricity, electronics, electric, electron انهن سڀني اصطلاحن جو هڪ ئي بنياد آهي ۽ بنيادي لفظ انگريزيءَ ٻوليءَ جو آهي يا نه، ان تي ٻه بحث جي ضرورت ڪونهي. پر ان ڳالهه ۾ ڪو ٻه شڪ ناهي ته اهي سڀ انگريزي ٻوليءَ جي گرامر موجب جُڙيل آهن تنهنڪري ئي انگريزي سائنسي ٻوليءَ جو حصو بڻيل آهن. مون جيڪي اصطلاح پيش ڪيا آهن، سي ٻئي شرطَ پورا ڪن ٿا. يعني انهن سڀني جو بنيادي لفظ هڪ ئي (برق) آهي پيو ته اِهي سڀ سنڌي گرامر تي پورا لهن ٿا.

(2) جيڪڏهن توهان اليڪٽرڪسٽي لاءِ لفظ "بجلي" وڌيڪ مناسب ٿا سمجهو ۽ ان کي ئي اصطلاح طور استعمال ڪرڻ ٿا چاهيو ته پوءِ توهان کي "بجلي" جي بنياد تي electron، electric, electronics ۽ ان سان لاڳاپيل ٻين سڀني لفظن جا ٻه متبادل ناهتا پوندا. اها ٻه ڪوشش ڪري ڏسو.

هڪ ٻي صاحب ساڳيو ئي سوال چارج (charge) لاءِ ڪيو ۽ فرمايو، "توهان charge لاءِ ساڳيو "چارج" ئي رکي ڇڏيو آهي، باقي سنڌيءَ ۾ اصطلاحسازي وري ڪهڙي ٿي؟ چارجڻ، چارجيل ۽ چارجڪاي وغيره منجهائيندڙ آهن. تنهنڪري charged, charge ۽ charging لکڻ ئي بهتر ٿيندو. مطلب ته اصطلاحن کي سنڌيءَ ۾ ڪرڻ جي ڪابه ضرورت ڪونهي" ڪين جواب ۾ آءٌ هيٺيان دليل ڏئي سگهان ٿو.

هيٺ ڪجهه اهڙا جملا ڏجن ٿا جيڪي عام استعمال ٿيندا رهن ٿا.

(i) To charge a capacitior means to store charge in it.
(ii) After the charge is stored, the capacitor is said to be charged capacitor.
(iii) The process of storing charge is known as charging.

جيڪڏهن اصطلاح ساڳيا انگريزي ئي رکجن ته مٿين جملن جا ترجما هيئن، ريت ٿيندا.

(i) ڪيپيسٽر کي چارج ڪرڻ مان مراد، اُنم چارج گڏ ڪرڻ آهي.

(ii) چارج گڏ ٿي وڃڻ کانپوءِ ڪيپيسٽر کي "چارجڊ ڪيپيسٽر" چئبو آهي.

(iii) چارج گڏ ڪرڻ جي عمل کي چارجنگ چئجي ٿو.

جڏهن ته سنڌي اصطلاح استعمال ڪرڻ سان ترجمو ڪجهه هيئن ٿيندو.

(i) ڪيپيسٽر کي چارجڻ مان مراد، ان ۾ چارج گڏ ڪرڻ آهي.

(ii) چارج گڏ ٿي وڃڻ کانپوءِ ڪيپيسٽر کي "چارجيل ڪيپيسٽر" چئبو آهي.

(iii) چارج گڏ ڪرڻ جي عمل کي "چارجڪاري" چئجي ٿو.

مٿين مثالن مان ئي اندازو لڳائي سگهجي ٿو ته سنڌي اصطلاح استعمال ڪرڻ سان جملا ڪيترا نه بافهم ٿين ٿا.

هاڻي آءٌ ڪجهه نوان اصطلاح پيش ڪرڻ چاهيندس.

سنڌي اصطلاح گهڙڻ ۾ جيڪي ڏکيايون پيش اچن ٿيون، تن مان هڪڙي مشڪلات، انگريزيءَ جي انهن سائنسي اصطلاحن جا بدل جوڙڻ ۾ اچي ٿي، جيڪي "ally" پڇاڙي سان ختم ٿين ٿا. سنڌيءَ ۾ گرامر جي اهڙي ترڪيب موجود ناهي. اهڙي بناوت واري اصطلاح جو مفهوم ظاهر ڪرڻ لاءِ اسين اڪثر لفظ جي پڇاڙيءَ ۾ "طور" استعمال ڪندا آهيون. پر سائنسي ٻوليءَ ۾ ان سان صحيح مفهوم پيدا ڪري نٿو سگهجي. البت عربيءَ جي هڪ نحوي ترڪيب سنڌي ٻوليءَ ۾ مانوس آهي. جيئن "مثال طور" کي اسين اڪثر "مثلاً" لکندا ۽ "مثلن" پڙهندا آهيون. اهو "اً" يا "ان" وارو اُچار، انگريزي اصطلاحن جي تُز معنيٰ ادا ڪرڻ ۾ مددگار ٿيندو. ان جا ڪجهه مثال هيٺ ڏجن ٿا.

متبادل معنيٰ سائنسي اصطلاح

برقياً، بَرقيتاً، برقياڻي طور، برقياتي طور

electrically, electronically

chemically	ڪيمياً، ڪيمياڻي طور
physically	طبياً، طبي طرح سان، طبي طور
technically	ٽيڪنيڪاً، ٽيڪنيڪي طور
schematically	رٽاً، رٽاڪاً رٽا مطابق
logically	مَنطقاً، منطقي طور
automatically	خودڪاراً، خودڪاري طور
mechanically	ميڪانيڪاً، ميڪانيڪي طور
scientifically	سائنساً، سائنسي طور

Motion لاءِ عام طور لفظ "حرڪت" استعمال ڪيو ويندو آهي. اهو هڪ مناسب متبادل آهي. حرڪت جا ٻه ڪيترائي قسم آهن، جن جا سنڌي بدل ڏيڻ چاهيان ٿو. time لاءِ سائنسي توڙي عام ٻوليءَ ۾ لفظ "وقت" ڳالهايو ويندو آهي. پر سائنسي ادب ۾ هڪ ٻيو ٻه اصطلاح period يا time period استعمال ٿيندو آهي، جنهن لاءِ پراڻيءَ سنڌيءَ جو لفظ "ٽاڻو" مناسب متبادل رهندو. ٽاڻو دراصل "وقت" جي معنيٰ ۾ ئي استعمال ٿيندو هو. line جو متبادل "ليڪ" عام آهي.

linear motion	ليڪور حرڪت
non linear motion	اڻ ليڪور حرڪت
periodic motion	ٽاڻوي حرڪت
aperiodic motion	اڻٽاڻوي حرڪت
retrograde motion	پلٽ حرڪت
circular motion	گول حرڪت، گولائين حرڪت، گولور حرڪت
random motion	اٽانگ حرڪت

هيٺ ڪجهه اهڙا لفظ ڏجن ٿا جن کي اڪثر ڪنهن ٻي لفظ سان رکي ٻتا لفظ جوڙيا ويندا آهن.

sink	نيڪال
source	نيڪاس
size	موڪر
shape	ڊول
shaped	ڊولو
extra	اُبر
supper	اُتم
audio	سُڻوار
video	ڏيکوار
mini	ننڍ
low	ڍيم (ڍيمو)
high	بُلند

Automatic جو ترجمو اڪثر "خودڪار" ڪيو ويندو آهي. ان سان متناسب ٻيا لفظ هيٺ ڏجن ٿا.

automate (verb)	خودڪارڻ
automatic (adj)	خودڪار
automation	خودڪاري
automatically	خودڪاراً
automated	خودڪاريل
automaticity	خود ڪاريت

ڪجهه ٻتا لفظ:

light source	روشن نيڪاس
heat source	گرم نيڪاس
heat sink	گرم نيڪال
raw material	ڪچو جسم
supper computer	اُتم ڪمپيوٽر
mini computer	ننڍ ڪمپيوٽر
free electron	ڇُٽل برقيو
wave shape	لهري ڊول
wave form	لهرنامو

مٿي "روشني" ۽ "گرمي" مان "ي" ڪڍي انهن کي اڳياڙيءَ طور استعمال ڪيو ويو آهي. ساڳيءَ ريت،

light energy	روشن توانائي
heat energy	گرم توانائي
light waves	روشن لهرون

heat ۽ light سان متناسب ڪجهه ٻيا لفظ:

heat (verb)	گرمائڻ
heater	گرمڪار
heating	1. گرمائش 2. گرمڪاري
lighten (verb)	روشنائڻ
lighter	روشنيڪار، روشنڪار

انگريزيءَ جي ڪجهه لفظن سان "co" اڳياڙي ٿيندي آهي. مثال طور، co-operation, co-ordination, co-existance, co-relation وغيره وغيره.

"co-operation" لاءِ سنڌي لفظ "سهڪار" رائج آهي.

سهڪار = سهه + ڪار

دراصل، "سهه" هڪ اڳياڙي آهي. جڏهن ته "ڪار" جي معنيٰ ڪم (operation) آهي. ساڳيءَ طرح سان هڪ ٻيو لفظ:

سهمت = سهه + مت

اهڙي قسم جا ٻيا ڪيترائي مثال قديم سنڌيءَ ۾ ملي ويندا. مطلب ته "co" جي مناسب سنڌي متبادل اڳياڙي "سهه" آهي.

Co-ordination هڪ اهڙو لفظ آهي جيڪو طبعيات، ڪيميات توڙي سماجي سائنس ۾ به استعمال ٿيندو رهي ٿو.

co-ordinate(noun) (s)	سَهبندي (سَهبنديون)
co-ordinate (verb)	سهبندڻ
co-ordination	سهبندڪاري
co-ordinated	سهبنديل
co-ordination compound	سَهبند مُرڪب
co-ordinator	سَهباند، سَهبندڪار
co-ordinative	سهبند
co-ordinately	سهبنداً

Manage ۽ Programe به اهڙا لفظ آهن جيڪي سائنسي توڙي غير سائنسي علم ۾ زير استعمال آهن.

program (s) (noun)	سٽاءُ (سٽاءَ)
program (verb)	سٽائڻ، سٽڻ

programmer	سٽاڪار
prgramming	سٽاڪاري
programmed	سٽايل، سٽيل
manage (verb)	ڪارسازڻ
management	ڪارسازي
manager	ڪارساز
managing	ڪارساز، ڪارڪسازائي
managed	ڪارسازيل
manageable	ڪارسازائتو
manageability	ڪارسازيت
manageably	ڪارسازاً
manageableness	ڪارسازيت
mismanage (verb)	اَڪار سازڻ، ڪڪارسازڻ
missmanagement	اڪار سازي، ڪڪارسازي
mismanaged	اڪارسازي، ڪڪار سازي
industry	صنعت
work	ڪم، ڪار
workshop	ڪارخانو
workable	ڪارائتو
scrap	اڪارڻ
scrapyard	اڪارخانو
record (verb)	دَرجَڻ
record (s) (noun)	دَرجُ (دَرجَ)
recorder	درجڪار
recording	درجڪاري
recorded	دَرجيَل

هڪبئي سان ڪنهن شي جي اَدلي بَدلي ڪرڻ لاءِ انگريزيءَ ۾ "exchange" ۽ سنڌيءَ ۾ "متاستا" يا "مٽ سٽ" لفظ استعمال ٿين ٿا.

exchange (noun)	مَتسا
exchange (verb)	مَتسن
telephone exchange	پَروايڪ مَتسا

قديم سنڌيءَ ۾ "ري" اڳياڙي طور رائج هئي، جنهن جي معنيٰ "ڪانسواءِ" آهي.

wire	تار
wireless	ري تار

ڪجهه ميڊيڪل سائنس جا اصطلاح

surgery	جراحت
surgical	جراحي
surgically	جراحاً
digest	هَضمڻ
digestion	هاضمو
digestable	هاضمائتو
non digestable	غير هاضمائتو
fracture	ڦوڙ

"ڦوڙ" هڪ ٻتي لفظ "ٽوڙ ڦوڙ" مان ورتل آهي.

تي لفظ، "symbol" ، "sign" ۽ "symptom" تقريباً هڪجهڙي معنيٰ رکن ٿا. انهن جا واضح متبادل هينئن، ربت تجويز ڪجن ٿا.

sign	نشاني
signed	نشانيل
unsigned	اڻ نشانيل، انشانيل
signal(s)(noun)	نشاڪارُ (نشانڪار)
signalling	نشانڪاري
signal (verb)	نشانڪارڻ
symbol (S) (noun)	اُهجان (اُهجانَ)
symbolic, symboical	اهجاتوي
symbolically	اُهجاتاً
symbolism	اُهجاتيت، اُهجاٿيت
symbolist	اُهجاتدان
symbolise	اُهجاٿڻ
symbolisation	اهجاٿڪاري
symboliser	اُهجاٿڪار
symbology	اُهجاٿپياس
symptom	علامت

هاٿي آءَ ڪجهه اصطلاح، خالص برقيات متعلق ڏيڻ چاهيندس.

atom (s)	اٿو (اٿا)
atomize (verb)	اٿڻ
atomization	اٿڪاري
atomic	اٿوي
atomic energy	اٿوي توانائي

اَٿي (atom) جي وچواري يا مرڪزي حصي کي نيوڪليئس (nucleus) چئجي ٿو. پُراڻي سنڌيءَ ۾ هڪ لفظ "ناپ" ساڳي ئي معنيٰ ۾ رائج هو.

nucleus	ناپُ (ناپَ)
nuclear	ناپوَر
nucleon (s)	ناپيو (ناپيا)
nucleonics	ناپيات
nucleation	ناپسازي
nucleic	ناپوي، ناپي، ناپير، ناپڪ
nuclear physist (scientist)	ناپدان
nuclear energy	ناپوَر توانائي
extra nucleic region	اُپر ناپي علاقو
conduction	پَسراءُ
cnductance	پَسراپ
conductivity	پسرائي
conducting	پَسرائيندڙ
non conducting	اَڻ پسرائيندڙ
conductor	پَسراوَر
non conductor	اڻ پَسراور
semi conductor	نيم پَسراوَر
resistor	جَهلوَر
resistance	جهلاٽپ
resistive	جهلوي
resistivity	جهلائي
resistively	جهلواً
neutral	نيوس
neutron	نيوسيو

ڪئپيسيٽر (capacitor) عام انگريزي بوليءَ جي لفظ capacity مان نڪتل آهي. دَر اصل Capacitor مان مراد آهي "گنجائش رکندڙ" ۽ لفظ capacitance جي معنيٰ ساڳي گنجائش آهي پر اهو خاص طور capacitor جي چارج گڏ ڪرڻ واري صلاحيت لاءِ هڪ اصطلاح طور استعمال ڪيو ويندو آهي. capacitor هڪ برقياتي پرزو آهي، جيڪو گهٽو ڪري ٻن پليٽن (plates) جو ٺهيل هوندو آهي، پر capacitor ٻن کان وڌيڪ پليٽن جا بہ ٿيندا آهن.

پليٽ جو اصل سنڌي لفظ "رڪيب" آهي، جيڪو هاڻي تمام گهٽ ڳالهايو ويندو آهي.

capacitor	گنجائشوَر
capacitance	گنجائشپ
two-plate capacitor	ٻہ رڪيبي گنجائشوَر
multi plate capacitor	گهڻ رڪيبي گنجائشوَر
capacitive	گنجائشوي
capacitively	گنجائشواً
inductor	اُپاوَر
inductance	اُپاپ
inductive	اُپاوي
inductively	اُپاواً
induction	اُپايت
induce (verb)	اُپائڻ، اُپاوڻ
alternativng current	مَتسر ڌار
direct current	يَڪسَر ڌار
material	جسد
region	علاقو
regional	علاقوي
volt	(اسم خاص) وولٽ
voltmeter	وولٽماپو
voltage	وولٽيج
voltaic	وولٽي، وولٽيڪ
voltage divider	وولٽيج ورڇيندڙ
voltage doubler	وولٽيج ٻيٽوار
voltage trippler	وولٽيج ٽيٽوار
cycle (noun)	چڪر، ڦيرو
frequency	چَرخشماري، ڦيراوري
frequency divider	چرخشماري، ورڇيندڙ
frequency multipliers	چرخشماري ضربيندڙ
fiber (s)	ريشو (ريشا)

چشمي	optic
چشماتي	optical
چشماً	optically
چشمساز	optician
چشميات	optics
چشمياتي ريشو	optical fibre
ريش چشميات	fibre optics
انگُ (انگَ)	number (s)
عددُ (عددَ)	digit (s)
ٻہ عددي	biniary
ٻہ عددي انگَ	binary numbers
عددي	digital
عدداً	digitally
عددي برقيات	digital electronic
عددڻ	digitalize
عدد ڪاري	digitalization
عددڪار	digitizer

Amplitude کـي سـولـي سـنـڌيءَ ۾ "وِتي" چئبو آهي. سائنسي اصطلاح طور ڪم آڻڻ لاءِ هڪ ٻيو هم معنيٰ لفظ "ڪُن" بهتر رهندو.

ڪُن	amplitude
ڪُنڻ	amplify
ڪُنيل	amplified
ڪُنڪاري	amplification
ڪنڪار	amplifier
ڪُنيندڙ	amplying
ڏيم چرخشاري	low frequency
بُلند چرخشاري	high frequency

هڪ ڏيم چَرخشماري نشانڪار (low frequency signal کي بلند چرخشماري نشانڪار (high frequency signal) مٿان چاڙهڻ جي عمل کي توس (modulation) چئجي ٿو.

توسڻ	modulate (verb)
توسايل	modulated
توسيل	modulating
توس	modulation
توسڪار، توسار.	modulator
ڪُن توس	amplitude modulation
چرخشاري توس	frequency modulation
ڪُن توسايل لهرون	amplitude modulated waves
چرخشاري توسايل لهرون	frequency modulated waves
توسيل نشانڪار	modulating signal
توسايل نشانڪار	modulated signal

(آءٌ والد محترم ڊاڪٽر شمس الدين عُرسانيءَ جو شڪرگذار آهيان، جن منهنجي هر قدم تي رهنمائي فرمائي. سندن مدد ۽ رهنمائي کانسواءِ منهنجي لاءِ هي مضمون لکڻ ممڪن نہ هو.)

وائــــرس

طالب حسين سيلرو

جاندارن ۾ سادي ۾ سادي بناوت وارا وائرس آهن. جيڪڏهن اوهين لفظ وائرس (Virus) جي معنيٰ ڏسندؤ جيڪو لاطيني ٻوليءَ مان ورتل آهي تہ ان جي معنيٰ آهي "زهر" (poison). لفظ وائرس جو استعمال وائرس جي کوجنا کان ڪيئي سال اڳ ڪيو ويندو هو. عام طور اهو سمجهو ويندو هو تہ وائرس رات جو هوا ۾ موجود هوندا آهن ۽ ڪيترين ئي ڳجهين بيمارين پيدا ڪرڻ جو سبب بڻجي سگهن ٿا.

صرف اليڪٽران خوردبين وسيلي ئي وائرس جو مطالعو ڪري ان کي ڏسي سگهجي ٿو.

وائرس جي بناوت اهڙي قسم جي آهي جو اهو مشڪل ٿي پيو آهي تہ انهن کي ٻوٽن جي گروهہ رکجي يا جانورن جي گروهہ ۾ شمار ڪجي.

ارتقائي لحاظ کان وائرس جاندار ۽ بي جان جي وچتي تصور ڪيا وڃن ٿا ڇاڪاڻ تہ انهن ۾ جاندار توڙي بي جان شين جون خاصيتون موجود آهن.

گهڻا وائرس جيتن وسيلي پکڙجن ٿا. وائرس مڪمل طور تي ٻئي جاندار مان کاڌو حاصل ڪن ٿا ان ڪري اهي مفت خور يا پئراسائيٽ (parasite) آهن هڪ دفعو ميزبان جي سيلن ۾ داخل ٿيڻ کانپوءِ انهن جي ڪيميائي سرگرمين تي قابض ٿي ويندا آهن.

وائرس بيڪٽيريا جهڙي ننڍي ۾ ننڍي جاندار ڪانوني وڏن جانورن ۾ مختلف بيماريون پيدا ڪرڻ جو سبب بڻجن ٿا. مثال طور انسان ۾ زڪام، پوليو، ماتا ۽ ارڙي وغيره جڏهن تہ ٻوٽن ۾ اهي تماڪ، پٽاٽي، ٽماٽي ۽ گوبيءَ جي پنن کي نقصان پهچائن ٿا.

سائنس ڇا آهي؟

سائنس اهو علم آهي جيڪو انسان پنهنجي تجربن ۽ مشاهدن ذريعي حاصل ڪيو آهي. سائنس تصديق ٿيل حقيقتن جو مجموعو آهي. هن علم پڙهڻ سان زمين ۽ آسمان ۾ جيڪي بہ شيون آهن انهن جي معلومات ملي ٿي يا ڪٿي ائين چئجي تہ سائنس تصديق ٿيل حقيقتن جي مجموعي جو نالو آهي.

ڪينسريائي بيمارين ۾ اضافو

ماحولي زهريلا مرڪب، چنتائون، پريشانيون ۽ ڪاڌ خوراڪ جون اڻ پوريون گهرجون وغيرهہ جهڙيون ڳالهيون گڏجي سڏجي ڪيترن ماڻهن ۾ مختلف قسمن جون ڪينسريائي بيماريون پيدا ڪن ٿيون. لياقت نئشنل ڪاليج ڪراچي جي هڪ سرجن اهڙين بيمارين جي نشاندهي ڪندي ٻڌايو آهي تہ پاڪستان ۾ ڪينسر جو مرض گهڻي حد تائين موجود آهي ۽ مقعد، معدي، جيري، نڙي، وات ۽ پتي جي ڪينسر ۾ مبتلا مريض گهڻي تعداد ۾ اسپتال اچي رهيا آهن. اهڙن مريضن جي هسٽري وٺڻ سان خبر پوي ٿي تہ هو تماڪ ڇڪيندڙ، سوپاريون کائيندڙ ۽ گهڻا ستيا ۽ جهجهو ماس کائيندڙ رهيا آهن تہ ساڳئي وقت ماحولي زهريلن مادن جو بہ شڪار ٿين ٿا.

ڪينسر پيدا ڪندڙ مادن ۾ هڪڙو مادو نائٽروسئمائينس آهي جنهن جو گهڻي ۾ گهڻو مقدار ڪڙهائي گوشت ۾ لڌو ويو آهي. جيڪو پڻ ڪينسر پيدا ڪرڻ ۾ محرڪ ثابت ٿئي ٿو. ان ڪينسريائي مادي سبب نہ رڳو مختلف قسمن جي ڪينسر تہ خاص طور تي آنڊي ۽ مقعد جي ڪينسر پيدا ٿئي ٿي. ساڳئي وقت اهو بہ ٻڌايو ويو آهي تہ جيڪڏهن هيپيٽائيٽس - بي جو مرض گهڻي وقت کان رهندڙ هوندو تہ ان سبب اڳتي هلي اهڙن مريضن کي جيري جي ڪينسر ٿي سگهي ٿي.

ڊاڪٽر جو چوڻ آهي تہ عورتون، پتي ۽ پتي جي نليءَ جي ڳوڙهين جو ان سبب وڌيڪ شڪار ٿين ٿيون جو اهي ستيا ڪاڌا جام کائين ٿيون جڏهن تہ، ستيا ڪاڌا واپرائڻ ۽ پتي جي پٿري سبب پتي جي ڪينسر عام جام ٿي پوي ٿي ۽ اهڙي ڪينسر کي طبي ٻوليءَ ۾ ڪولنجيو ڪارسينوما سڏيو ويندو آهي. جيڪڏهن پتي جي پٿري جو علاج نہ ڪرايو وڃي تہ اٺ ڏهن سالن اندر پتو تباهہ ٿي ڪينسر جو شڪار ٿي سگهي ٿو.

هن ڊاڪٽر عام ماڻهن کي صلاح ڏني آهي تہ هو اهڙن قسمن جي روڳن کان هوشيار رهن، انهن بابت ڀرپور ڄاڻ حاصل ڪن ۽ وقت سر تشخيص ڪرائن تہ جيئن ڪين مڪمل فائدو حاصل ٿي سگهي.

"وقت جو طرف"

(Direction of Time)

الطاف حسين نظاماڻي ۽ طارق احمد نظاماڻي

ماضي، مستقبل کان ايترو مختلف ڇو آهي؟ ڇو، اسان ماضيءَ جا واقعا تہ ياد ڪريون ٿا پر مستقبل لاءِ تمام ٿوري پيشنگوئي ڪري سگهون ٿا؟ ڇا ڪائنات جي ڦهلاءَ ۽ وقت ۾ ڪو تعلق آهي؟ يعني ڪائنات جنهن طرف ۾ ڦهلجي رهي آهي وقت انهيءَ طرف ۾ وڌي رهيو آهي. جيڪڏهن ايئن هجي تہ ڇا جنهن وقت ڪائنات ڦهلجڻ بند ٿي سسڻ شروع ڪندي تڏهن وقت جو طرف ابتو ٿي ويندو؟

وقت ڇا آهي؟ ڇا وقت جي ڪا حقيقت آهي بہ يا نہ! ڇا وقت صرف اهو آهي جيڪو اسان پنهنجي بانهن ۾ ٻڌل گهڙي يا ديوار تي لڳل گهڙيال ۾ ڏسون ٿا؟

وقت جي حقيقت تہ ظاهر ٿي چڪي آهي. جيئن ڪائنات ۾اسان مادو، توانائي ۽ خلا جي باري ۾ تصور رکون ٿا يا ڄاڻون ٿا، ايئن ئي وقت (time) بہ ڪائنات لاءِ اوترو ئي اهم ۽ بنيادي جزو آهي جيئن مادو، توانائي ۽ خلاءَ. وقت بہ ان گهڙيءَ شروع ٿيو جڏهن ڪائنات شروع ٿي. جيڪڏهن وقت نہ گذري تہ ڪائنات جي حرڪت بيهجي ويندي. اسٽيفن هاڪنگ، جيڪو ڪئمبرج يونيورسٽي ۾ پروفيسر آهي، مطابق تہ مادو، توانائي، خلاءَ ۽ وقت هڪ ئي نقطي مان پيدا ٿيا آهن. اسٽيفن هاڪنگ وقت جي باري ۾ تحقيق ڪري هيو آهي. اسٽيفن هاڪنگ وقت جي طرف بابت بہ کوجنا ڪري رهيو آهي.

سائنسدانن جو اهو يقين آهي تہ ڪائنات ۾ جيڪي ڪجهہ ٿئي ٿو ان تي فزڪس جا قانون لاڳو ٿين ٿا يا ڪري سگهجن ٿا پر اهي قانون وقت جي مختلف طرفن ۾ فرق نہ ٿا ڪري سگهن. فزڪس جا قانون ٽن عمل جي ميلاپ سان تبديل نہ ٿا ٿي سگهن. (الف) عمل ۾ اسان مادي جي بنيادي ذرڙن جهڙوڪ: نيوٽران، پروٽان ۽ اليڪٽران وغيره رَدَ ذرڙ (antiparticles) جهڙوڪ: ائنٽي نيوٽران، ائنٽي پروٽان ۽ پازيٽران وغيره ۾ تبديل ڪجي تہ ائين ڪرڻ سان اسان کي مادي جو ضد يا اردَ مادو (anti matter) حاصل ٿيندو (ب) عمل ۾ اسان هر عڪس کي ان جي آئيني عڪس ۾ تبديل ڪنداسين يعني ساڄو طرف ، کاٻو طرف ٿي پوندو ۽ (پ) عمل ۾ سڀني ائٽمي ابتدائي ذرڙن جي حرڪت جي طرف کي ابتو ڪيو ويندو، ايئن ڪرڻ سان هر حرڪت اڳيان وڌڻ بجاءِ پوئتي ٿيندي يعني ائين ڪرڻ سان اسان جيڪو عمل اڳتي وڌندو ڏسون ٿا اهو پوئتي ويندو محسوس ٿيندو. الف، ب، پ عملن کي ملائڻ سان بہ فزڪس جي قانونن تي ڪوبہ اثر نہ پوندو. زندگي اهڙي ئي نموني روان دوان هوندي، جيئن ڪنهن ٻئي گرهہ جي مخلوق، جيڪا اسان جو آئيني عڪس هوندي ۽ رَد مادي جي ٺهيل هوندي.

عام زندگيءَ ۾ وقت جي اڳتي هلڻ ۽ پوئتي هلڻ ۾ وڏو فرق آهي. سمجهو تہ هڪ پاڻيءَ جو گلاس ميز تان هيٺ ڪري ٿو ۽ ذرا ذرا ٿي پوي ٿو. جيڪڏهن اسان انهي منظر جي فلم ڪدينداسين تہ پوءِ اسان کي خبر پوندي تہ وقت جي اڳتي ۽ پوئتي حرڪت ڪيئن ٿيندي آهي. جيڪڏهن اوهان انهيءَ فلم کي پوئتي هلائيندا تہ اوهان ڏسندا تہ اوچتو اهي شيشي جا ٽڪرا پاڻ ۾ ملڻ شروع ڪندا ۽ گلاس جي صورت وٺي واپس ٽپ ڪائي ميز تي اچي بيهندا. توهان اهوئي چوندا تہ فلم کي پوئتي هلايو ويو آهي، ڇاڪاڻ تہ عام زندگيءَ ۾ ڪڏهن بہ ائين نہ ٿيندو آهي.

اهو ناممڪن آهي تہ، شيشي جا ٽڪرا پاڻ ۾ خودبخود ملي خود بخود گلاس جي صورت وٺي واپس ميز تي اچي بيهن. ڇو تہ حرارتي ميڪانيات جو ٻيو قاعدو (second law of thermodynamics) انهيءَ ڳالهہ جي نفي ڪري ٿو. انهيءَ قاعدي مطابق تہ بگاڙ (entropy) وقت سان گڏ هميشہ هميشہ وڌندو. ميز تي رکيل گلاس پنهنجي ترتيب جي لحاظ کان اعليٰ حالت ۾ آهي ۽ پوءِ ان جا ٽٽل ٽڪرا جيڪي فرش تي پيل آهن اهي ان گلاس جي بگڙيل حالت آهي. ماضي ۾ ميز تي رکيل گلاس، مستقبل ۾ پٽ تي ٽڪرا ٽيل هوندو.

بگاڙ جو وڌڻ، وقت جي طرف جي نشاندهي ماضيءَ ۽ مستقبل ۾ فرق ڪري ٿو. وقت جا گهٽ ۾ گهٽ ٽي طرف آهن. هڪ، حرارتي ميڪانياتي طرف، (thermodynamical arrow of time) ، جنهن ۾ بگاڙ وڌي ٿو.

ٻيو نفسياتي طرف (psychological arrow of time) جنهن ۾ اسان ماضيءَ کي تہ ياد ڪريون ٿا پر مستقبل ۾ ڏسي نہ ٿا سگهون ۽ ٽيون ڪائناتي طرف (cosmological arrow of time) جنهن ۾ ڪائنات مسلسل ڦهلبي رهي ٿي. ڪائنات جو ڦهلاءَ بہ اسان کي وقت جو طرف ڏسي ٿو. حرارتي ميڪانياتي طرف ۽ نفسياتي طرف ٻئي هڪ وقت جي هڪ ئي طرف جي نشاندهي ڪن ٿا. جيڪڏهن اسان ڪائنات کي فطري طريقي سان ڏسون تہ وقت جا پهريان ٻئي طرف ڪائناتي طرف سان تعلق رکن ٿا. جينوٺيڪ اهو ٿي بہ سگهي ٿو تہ اهي هڪ طرف نہ هجن. اهي صرف تڏهن ئي هڪ طرف ۾ هوندا جڏهن اسان انهيءَ سوال جو جواب ڳولي لهون تہ، بگاڙ ان طرف ۾ ڇو ٿو وڌي جنهن طرف ۾ ڪائنات ڦهلجي ٿي؟

حرارتي ميڪانيات جي ٻئي قائدي مطابق، ڪنهن بہ نظام (system) جي مرتب حالتن کان وڌيڪ ان جون غير مرتب حالتون آهن. مثلاً، هڪ پيتيءَ ۾ اسان، ڪاري ۽ اڇي رنگ جي بالن کي الڳ الڳ ڪري رکون ۽ ان کي اسان ان نظام جي مرتب حالت تسليم ڪريون تہ پوءِ پيتيءَ کي لوڏڻ سان اهي بال پاڻ ۾ ملي ويندا يعني اڇا بال ۽ ڪارا بال هڪ ٻئي جي جاين تي ملي ويندا، ٻين لفظن ۾ اها ان نظام جي غير مرتب حالت هوندي ۽ اسان جيڪڏهن پيتيءَ کي اڃان بہ وڌيڪ لوڏينداسين تہ اها بي ترتيبي يا بگاڙ جي حالت وڌندي رهندي يا ٻين لفظن ۾ اهو ناممڪن آهي تہ اهي بال ساڳيءَ پهرين حالت ۾ اچي وڃن.

جيڪڏهن ڪو نظام، مرتب حالت ۾ شروع ٿئي ٿو تہ پوءِ جيئن جيئن وقت گذرندو ويندو، تہ فزڪس جي قانونن مطابق، انهيءَ جي حالت تبديل ٿيندي، اهو ٿي سگهي ٿو تہ ايندڙ وقت ۾ ان جي حالت غير مرتب يا بگاڙ ۾ هجي.

فرض ڪريو تہ، جيڪڏهن الله تعاليٰ اهو فيصلو ڪيو هجي ها تہ ڪائنات کي مرتب

حالت ۾ ختم ڪرڻو آهي تہ پوءِ شروعاتي حالت ۾، ڪائنات غير مرتب حالت ۾ هوندي ۽ ان صورت ۾ بگاڙ يا بي ترتيبي وقت سان گڏ گهٽبي ويندي مطلب تہ ٽٽل گلاس کي واپس جڙندو ڏسي سگهنداسين. يعني انسان ان ڪائنات ۾ موجود هوندو جنهن ۾ بي ترتيبي وقت سان گڏوگڏ گهٽبي ويندي. انسان جو، وقت جو نفسياتي طرف پنهنجي ويندڙ هوندو. يعني انسان لاءِ مستقبل، ماضي هوندو ۽ ماضي مستقبل هوندو.

پر انسان بگاڙ کي وڌندو محسوس ڪري ٿو ان لاءِ لازمي آهي تہ ڪائنات پهريائين مرتب حالت ۾ هئي ۽ هاڻ ان جي بي ترتيبي وڌي رهي آهي.

انسان جي يادداشت جي باري ۾ ڪجهہ چئي نہ ٿو سگهجي، ڇو تہ اسان اجان تائين دماغ جي ڪم ڪرڻ جي طريقي کي تفصيل سان نہ سمجهي سگهيا آهيون. پر اسان کي ڪمپيوٽر جي ڪم ڪرڻ جي صحيح نموني سان خبر آهي. اسان ڪمپيوٽر جي يادداشت کي "o" ۽ "1" ٻن حالتن ۾ ورهائي سگهون ٿا. ڪنهن ڳالهہ رڪارڊ ڪرڻ کان اڳ ڪمپيوٽر جي يادداشت ۾ o ۽ 1 ٻنهي جي هجڻ جو امڪان آهي. يعني اها غير مرتب حالت ۾ آهي. پر اسان انهيءَ ۾ يادداشت محفوظ ڪريون ٿا تہ اها ٻنهي حالتن مان ڪنهن بہ هڪ ۾ هوندي يعني يا تہ "o" يا "1" ۾. يادداشت غيرمرتب حالت مان هاڻي مرتب حالت ۾ هوندي. پر انهيءَ يادداشت کي محفوظ ڪرڻ لاءِ توانائي استعمال ٿي هوندي ۽ اها توانائي گرميءَ جي صورت ۾ خارج ٿي هوندي. ۽ اهڙي نموني ڪائنات ۾ بي ترتيبي جو اضافو ٿيو هوندو. اها بي ترتيبي، ڪمپيوٽر جي يادداشت جي ترتيب کان ضرور وڌيڪ هوندي مطلب تہ ڪمپيوٽر ۾ يادداشت محفوظ ڪرڻ سان ڪائنات جي ڪل بي ترتيبي يا بگاڙ ۾ اضافو ٿيندو.

اسان جو وقت کي ماپڻ وارو نفسياتي طرف حرارتي ميڪانياتي طرف جي توسيع ڪري ٿو. بگاڙ وقت سان گڏ وڌي ٿو ڇاڪاڻ تہ اسان وقت کي ان طرف ۾ ماپيون ٿا جنهن ۾ بگاڙ وڌي ٿو.

ڇو ڪائنات وقت جي هڪ ڇيڙي تي اعليٰ مرتب حالت ۾ هئي جنهن کي اسان ماضي چئون ٿا؟ ڇو ڪائنات هر دؤر ۾ مڪمل غير حالت ۾ نہ ٿي رهي؟ ۽ ڇو تہ وقت جو اهو طرف جنهن ۾ بگاڙ وڌي ٿو، انهيءَ وانگر آهي، جنهن ۾ ڪائنات ڦهلجي ٿي؟ انهن سوالن جا جواب اجان تلاش ڪرڻا آهن.

ڪائنات لازم آهي تہ مرتب حالت ۾ شروع ٿي هوندي، ڇاڪاڻ تہ حرارتي ميڪانيات جو ٻيو قاعدو ان ڳالهہ جي توسيع ڪري ٿو. جيڪڏهن ڪائنات غير مرتب حالت ۾ اچي نہ ٿي سگهي، تہ اها ان ئي بي ترتيبي واري حالت ۾ قائم رهندي، ٻنهي حالتن ۾ وقت جي بي ترتيبي يا بگاڙ وارو طرف بي معنيٰ رهندو.

ڪائنات جي لاءِ ٽي ڳالهيون ممڪن آهن، پهريون اها تہ ڪائنات لامحدود وقت کان آهي ۽ لامحدود وقت تائين رهندي، ٻي اها تہ ڪائنات کي شروعات بہ آهي تہ اختتام بہ ٿيندو. ۽ ٽين ڳالهہ اها تہ ڪائنات ميعادي آهي.

ڪائنات لاءِ ٻي صورت وڌيڪ ممڪن لڳي ٿي. ڪائنات اڄ کان 20 ارب کان 50 ارب سال اڳ پيدا ٿي. پر اها ڪيئن پيدا ٿي اهو ٻڌائڻ ناممڪن آهي ڇاڪاڻ تہ پهريائين مادو، توانائي، خلاءِ ۽ وقت هڪ ئي نقطي يعني Singularity جي حالت ۾ هئا. ان جاءِ تي فزڪس جا قانون مڪمل طور ناڪام ٿي وڃن ٿا. ڪائنات جي حد ڪهڙي آهي؟ "ڪائنات جي اها ئي حد آهي تہ ڪائنات جي ڪا بہ حد نہ آهي." فزڪس جا قانون هر جاءِ تي لاڳو ڪري سگهجن ٿا. اهي اسان کي اهو بہ ٻڌائي سگهن ٿا تہ ڪائنات ڪيئن ڪم ڪري ٿي.

ڪائنات جو ڦهلاءُ تہ حرارتي ميڪانياتي طرف جي نشاندهي ڪري ٿو. پر جڏهن ڪائنات ڦهلجڻ جي بدران سسڻ شروع ڪندي تہ پوءِ ڇا ٿيندو؟ ڇا بي ترتيبي گهٽجڻ شروع ٿيندي؟ يعني وقت بہ پوئتي هلڻ شروع ڪندو؟.

اهو لازمي نہ آهي! ڇاڪاڻ تہ جڏهن ڪائنات مڪمل بي ترتيب حالت ۾ اچي ويندي ۽ اهو طئي آهي تہ بي ترتيبي وڌندي رهندي. تنهنڪري اهو لازم آهي تہ ڪائنات مڪمل بگاڙ مان اجان بہ وڌيڪ بگاڙ (very disorder) ۾ ويندي. يعني وقت جو حرارتي ميڪانياتي طرف پوئتي نہ ويندو. اهو ساڳين طرف ۾ روان دوان هوندو.

جڏهن سڀ تارا ۽ ڪهڪشائون سڙي ختم ٿي وينديون ۽ ڳرا ذرڙا، پروٽان ۽ نيوٽران وغيره روشني، تابڪاري، ۽ گرميءَ ۾ تبديل ٿي ويندا ان وقت ڪائنات مڪمل بي ترتيبيءَ واري حالت ۾ هوندي ۽ پوءِ جنهن وقت ڪائنات سسڻ شروع ڪندي تہ اها حالت موجوده حالت کان بلڪل مختلف هوندي. رهيو اهو سوال تہ انسان اُن وقت موجود هوندو يا نہ؟.

تہ ان جو جواب ناڪاري آهي. ڇاڪاڻ تہ انسان کي توانائي کاڌي جي صورت ۾ گهرجي جيڪا هڪ مرتب حالت آهي پر ڪائنات تہ سسڻ وقت توانائي جي غير مرتب حالت ۾ هوندي ۽ انسان جي لاءِ حرارتي ميڪانياتي طرف واضح هئڻ ضروري آهي. اهو پڻ سبب آهي جو انسان ان دؤر ۾ موجود نہ هوندو.

شاديءَ کان اڳ ۾ ائڊس جي ٽپاس لازمي

پنجاب صوبي جي يوٿ افيئرس جي وزير اها رٿ پيش ڪئي آهي تہ، پاڪستان ۾ شادي ڪندڙ جوڙن: مردن ۽ عورتن لاءِ اهو لازمي ڪيو وڃي تہ هو شادي ڪرڻ کان اڳ ۾ پنهنجيءَ رت جي چڪاس ڪرائي ڏسن تہ هو ائڊس جو شڪار تہ ناهن ۽ اهڙو قانون آمريڪا ۾ مروج آهي، ساڳئي وقت شناختي ڪارڊ، ڊرائيونگ لیسن ۽ پاسپورٽ جاري ڪرڻ کان اڳ ۾ اهڙن درخواست ڪندڙن جي چڪاس ڪرائي اها پڪ ڪئي وڃي تہ اهي ائڊس جي وائرس: ايچ آءِ وي کان آجا آهن.

هن وڌيڪ ان ڳالهہ تي زور ڏنو تہ ائڊس جو مضمون نصابي ڪتابن ۾ بہ شامل ڪيو وڃي تہ جيئن نوجوانن کي هن مرض جي ڪارڻن، پيدا ٿيندڙ خطرناڪ اثرن ۽ بچاءَ جي اپائن بابت ڄاڻ مهيا ڪري سگهجي. هن اهو بہ چيو تہ ائڊس جهڙي موتمار بيماريءَ جي پکڙجڻ جو سبب اسلامي تعليم تي عمل نہ ڪرڻ آهي ۽ افسوس جو اظهار ڪيو تہ پاڪستان ۾ ائڊس جي مريضن کي سنيءَ نظر سان نہ ٿو ڏٺو وڃي جڏهن تہ اسرندڙ ملڪن ۾ سائنس همدرديءَ سان علاج ڪيو وڃي ٿو.

جاويد احمد شيخ

ائٽم (Atom)

مادو ڇا آهي؟ اهو ڇا مان ٺهيل آهي؟ ائٽم ڇا آهي؟ اليڪٽران ڪيئن لڌو ويو؟ تابڪار ائٽم ڇا آهن؟ نوڪليئس ڪيئن لڌو ويو؟ ائٽم جا بنيادي خاڪا (models) ڪيئن تيار ڪيا ويا؟ ائٽم جي بناوت ڪيئن آهي؟ ڪل ڪيترا ائٽم آهن؟ نيوٽران ڇا آهن؟ عنصر، آئسوٽوپ، مرڪب ۽ ماليڪيول ڇا آهن؟ ڪيميائي ميلاپ ڪيئن ۽ ڇو ٿيندو آهي؟ آئن (ion) اصل ۾ ڇا آهي ۽ ڪيئن ٺهندو آهي؟ نيوڪليئس ۾ پروٽان هڪٻئي سان ڇو چهٽيل هوندا آهن؟ نيوڪليئس ٽوڙي ان مان ڌماڪو (fission) ڪيئن ڪرايو ويندو آهي؟ ائٽم ٽوڙ مشينون (atom smashers) ڇا آهن؟ لڳاتار يا نه ڪُٽندڙ ردعمل (chain reaction) ڇا کي چئبو آهي؟ نيو ڪليائي فيوزن (nuclear fusion) ڇا کي چئبو آهي؟ ائٽمن مان اسان عام زندگيءَ ۾ ڪهڙا فائدا وٺندا ۽ انهن مان ڪيئن بجلي تيار ڪندا آهيون؟ آثار قديم مان لڌل پراڻين شين جي وقت/ عمر جو پتو ڪيئن لڳائيندا آهيون؟ تابڪاريءَ جا ڪهڙا ڀيانڪ اثر انسانن، جاندارن، ٻوٽن، جيتن ۽ ماحول تي پوندڙ آهن؟ اهي ۽ اهڙا ٻيا ڪيترائي سوال جن جا جواب توهان کي هن مضمون رستي ڏنا ويندا ۽ ڪوشش ڪري آسان ٻولي استعمال ڪئي وئي آهي ته جيئن اسڪولن، ڪاليجن ۽ يونيورسٽين ۾ پڙهندڙ شاگردن کانسواءِ عام ماڻهو به اهي ڳالهيون سولائيءَ سان سمجهي سگهي.

مضمون جي شروعات "مادي" (matter) کان ڪئي وئي آهي، آهستي آهستي سيني سوالن کي ڪنيو ويو آهي ۽ انهن تي نهايت باريڪ بينيءَ سان بحث ڪيو ويو آهي. اميد ته توهان کي هيءَ ننڍڙي ڪوشش ضرور پسند ايندي.

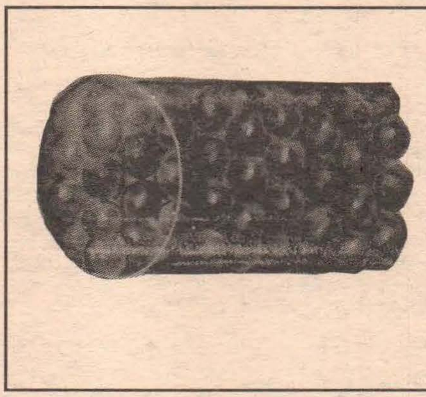
مادو (Matter)

توهان پنهنجي آسپاس ۾ سيني شين کي ڏسو: ڪرسيون، ميزون، ڪپڙا، پَنا، پينسلون، رستن تي هلندڙ موٽرڪارون، سائيڪلون، ۽ بسون، جهنگن ۾ وڻ، ٻوٽا ۽ جانور، سمنڊ ۾ مڇيون ۽ خاص قسم جا سامونڊي گاهه ۽ ٻوٽا، خلا ۾ سج، چنڊ ۽ تارا نظر ايندا. اِهي ۽ ٻيون سڀ شيون، ويندي خود انسان پڻ مادي جا مثال آهن.

مادو ڇا جو ٺهيل آهي؟

آڳاٽي زماني کانوڻي ڄاڻو ۽ ڏاها مادي جي باري ۾ سوچيندا آيا آهن. ڪي سمجهندا هئا ته مادو "هائيل" (hyle) نالي هڪ شي مان ٺهيو آهي، ڪن چيو ته مادو چئن شين مان ٺهيو آهي جيڪي آهن: مٽي، پاڻي، هوا ۽ باهه. ڪن وري يقين سان چيو ته، مادو ايترن ته ننڍڙن ذرڙن مان ٺهيو آهي، جن کي ڏسي به نه ٿو سگهجي. اُنهن اِهو به چيو ته اهي ننڍڙا ذرڙا وڌيڪ ننڍڙن ذرڙن ۾ ٽوڙي نه ٿا سگهجن، تنهنڪري انهن ذرڙن کي ائٽمن (atoms) جو نالو ڏنائون.

مٿيان سڀئي خيال تجربن ۽ مشاهدن جي نتيجن مان نه ورتا ويا هئا. پر انهن مان هڪ اهو خيال ته، مادو ائٽمن مان ٺهيل آهي، اهو ئي واحد خيال آهي جيڪو اسان جي موجوده مادي جي نظريي جي وڌيڪ ويجهو آهي.



شڪل 1

ڊالٽن (Dalton) جو ائٽمي نظريو

1808ع ۾ ڊالٽن نالي هڪ انگريز اسڪول ماسترَ هڪُ ائٽمي نظريو پيش ڪيو. جنهن ۾ هن چيو ته مادو تمام ننڍڙن ۽ اڻ ٽٽندڙ ذرڙن مان ٺهيل آهي، جن کي هن پڻ "اٽمس" جو نالو ڏنو، هن ثابت ڪيو ته ائٽمن کي نه ته وڌيڪ حصن ۾ ٽوڙي سگهجي ٿو ۽ نه وري انهن کي ختم (تباهه) ڪري سگهجي ٿو. هن اهو به خيال پيش ڪيو ته مادو تمام ننڍڙن ٺهرن گولين جهڙن ائٽمن جو ٺهيل آهي، جيئن هيٺ شڪل- 1 ۾ ڏيکاريل آهي.

اليڪٽرانن جي کوجنا

19 صديءَ جي آخر ۾ جَي.جَي. ٿامسن (J.J.Thomson) نالي هڪَ انگريز طبعي دان (physicist) بجليءَ جي وهڪري (electric current) کي هڪ اهڙي خالي ٽيوب (vaccume tube) مان گذاري ڏٺو جنهن کي ڪيٿوڊ ري ٽيوب (cathode ray tube) چيو ويندو آهي. هن ڏٺو ته ڪرنٽ (بجليءَ جو وهڪرو) اصل ۾ ڪاٿو بار (negative charge) رکندڙ ننڍڙن ننڍڙن ذرڙن تي مشتمل آهي، جن کي اڄڪلهه اليڪٽرانن (electrons) جو نالو ڏنو ويو آهي. هن پنهنجن تجربن مان اهو اخذ ڪيو ته اليڪٽران، ائٽمن جي اندران نڪري آيا آهن ٻين سائنسدانن وري اليڪٽران جو مايو (mass) معلوم ڪيو، جيڪو وري ننڍي ۾ ننڍي ائٽم جي مايي کان به گهٽ نڪتو، جنهن مان ثابت ٿيو ته: اليڪٽران، ائٽم کان به ننڍڙو آهي!

ان جو مطلب ته، ائٽم به اليڪٽرانن مان ٺهيو آهي، يعني ائٽم کي به وڌيڪ ننڍڙن حصن ۾ ٽوڙي سگهجي ٿو!

(تابڪار ائٽم (Radioactive atoms)

تقريباً ساڳي ئي وقت، هينري بيڪريل (Henri Becquerel) ، پيري ڪيوري (Pierre Curie) ۽ سندس زال ميري ڪيوري (Marie Curie) هڪَ اهم کوجنا جو انڪشاف ڪيو. هنن ڏٺو ته ڪن ائٽمن ۾ اها به خاصيت آهي ته اهي پنهنجو پاڻ وڌيڪ ننڍڙن ائٽمن ۾ ٽُٽندا رهن ٿا. اِن ٽٽڻ واري عمل دوران اهي تابڪاري (شعاع) خارج ڪن ٿا. تابڪاري (radiation) اصل ۾ تيز رفتار ننڍڙن ذرڙن جي وهڪري کي چئبو آهي ۽ اهي ذرڙا ائٽمن کان به ننڍڙا هوندا آهن. جيڪي به ائٽم تابڪاري خارج ڪندا آهن، انهن کي تابڪار يا شعاعدار (radioactive atoms) چئبو آهي. تابڪار ائٽم جي "تابڪاري خارج ڪرڻ واري عمل" کي تابڪاريت (radiactivity) چئبو آهي. تابڪار ائٽمن مان خارج ٿيندڙ شعاعن/ ڪرڻن جو هڪ قسم "الفا ڪرڻا (alpha particles) به آهن،

جيڪي غير شفاف مادي مان بہ آرپار گذري وڃڻ جي صلاحيت رکندڙ آهن. اهو ذهن ۾ رکڻ گهرجي تہ غير شفاف مادي مان عام روشني نہ گذري سگهندي آهي. مثال طور، شيشو هڪ شفاف (transparent) مادو آهي، ان سبب ان مان عام روشني آرپار گذري وڃي ٻي پاسي پوندي آهي، پر آئينو غير شفاف (opaque) مادو آهي ان سبب منجهانئس عام روشني آرپار گذري نہ سگهندي آهي پر آئيني سان ٽڪرائجي واپس موٽي ايندي آهي. ان جو مطلب ٿيو تہ الفا ڪرڻن جي فريڪيوئنسي (frequency) روشنيءَ جي فريڪيوئنسيءَ کان بہ وڌيڪ آهي، جو تہ جنهن شي جي جيتري فريڪيوئنسي وڌيڪ هوندي اوتري ان شي جي "گهڙڻ جي سگهہ، (penetration paower) بہ وڌيڪ ٿي ويندي.

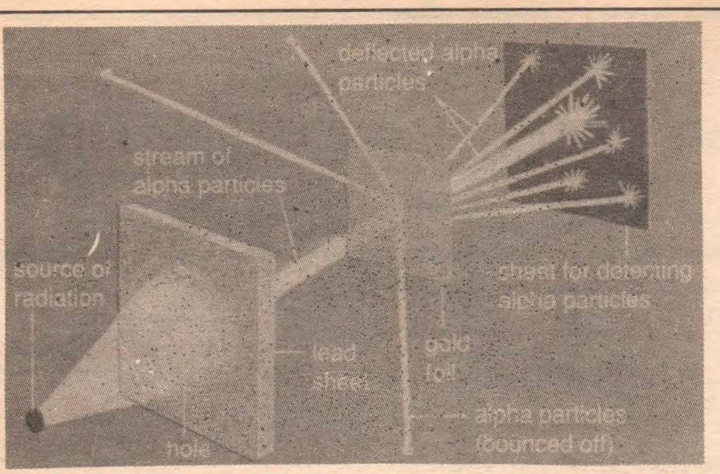
ڪجهہ وقت کانپوءِ نيوزيلنڊ ۾ ڄاول هڪ طبعي دان، ارنيسٽ رُٽر فورڊ (Ernest Ruther-ford)، الفا ڪرڻن کي استعمال ڪري اهو ڳولهي لڌو تہ هڪ ائٽم ۾ اندر ڇا ڇا موجود آهي!

نيوڪليئس (Nucleus) جي کوجنا

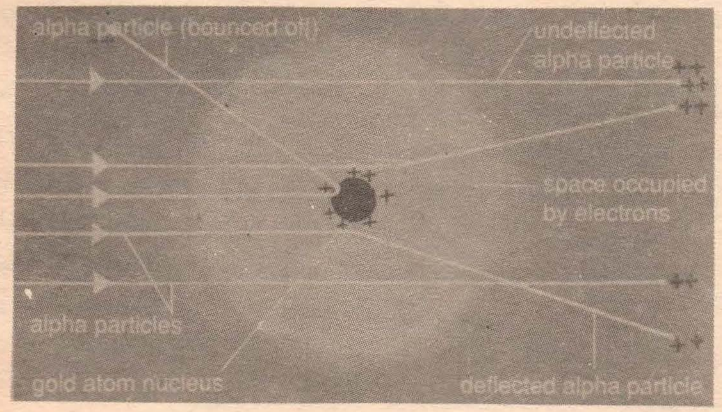
1911ع جي لڳ ڀڳ، لارڊ رُٽرفورڊ (Lord Rutherford) سون جي هڪ تمام سنهي پتري جي ٽڪري ڏانهن تيز رفتار الفا ڪرڻ کي ڇڏيو تہ هو اهو ڏسي حيرت ۾ پئجي ويو جو تقريباً سيئي الفا ڪرڻا سون جي پتري مان ائين لنگهي ويا جڻ انهن جي آڏو ڪجهہ هيو ئي ڪونہ! پر تڏهن بہ ڪجهہ ڪرڻا اهڙا هيا، جيڪي سڌي وڃڻ بجاءِ ٿورو موڙ کائي ويا تہ ڪي وري اهڙا بہ هيا جيڪي ان پتري مان آرپار گذري ئي نہ سگهيا ۽ ان سان ٽڪرائجي واپس موٽي هيڏي هوڏي پکڙجي ويا، جيئن شڪل-2 ۾ ڏيکاريل آهي.

رُٽر فورڊ ٻڌايو تہ، گهٽي ۾ گهٽ الفا ڪرڻا انڪري سون جي پتري مان آرپار گذري ويا جو سون جا ائٽم هڪٻئي سان ايڏا ڳتيل نہ هوندا آهن، يعني انهن جي وچ ۾ اڪثر خالُ هوندا آهن. پر هر ائٽم جي مرڪز ۾ مادي جو هڪ ننڍڙو پر ڳورو مايو هوندو آهي جنهن سان ٽڪرائجي ڪجهہ الفا- ڪرڻا واپس موٽي پئي آيا، جيئن شڪل- 3 ۾ ڏيکاريو ويو آهي.

ائٽم جي مرڪز ۾ ان ننڍڙي پر ڳوري مايي کي رُٽر فورڊ "نيوڪليئس (nucleus) جو نالو ڏنو. ان کانپوءِ ڏٺو ويو تہ ٻين سيني شين جي ائٽمن ۾ بہ اِهي نيوڪليئس موجود آهن.



شڪل 2



شڪل 3

ائٽمن جا خاڪا (Models)

ائٽم ڏسڻ ۾ ڪيئن ٿو اچي؟ ان جي اڃان تائين ڪنهن کي بہ خبر ناهي! ۽ اهو نا ممڪن آهي تہ ائٽم کي ڏسي سگهجي! ايتري قدر جو سائنسدان بہ ائٽم جي هنوار ۽ خاصيتن مان "صرف" اندازو ئي لڳائيندا آهن تہ ائٽم ڪيئن هوندو! انهن اندازن مان هنن ائٽمن جا ڪجهہ خاڪا (ماڊل) بہ ٺاهيا آهن.

ائٽم جي خاڪن جا ڪيترائي قسم آهن ۽ اهو بہ ذهن ۾ رکيو وڃي تہ انهن مان ڪوبہ خاڪو ضروري ناهي تہ مڪمل نموني ۾ اصل ائٽم جي نمائندگي ڪندڙ هجي پر اهي سيئي ماڊل ڪنهن نہ ڪنهن طريقي سان ائٽمن جي هلت چلت ۽ خاصيتن کي سمجهڻ لاءِ اسان جي مدد ڪن ٿا.

ائٽم جي بنيادي جوڙجڪ

هيل تائين، توهان اهو سمجهي چڪا هوندا تہ ائٽم اليڪٽرانن ۽ هڪ نيوڪليئس تي مشتمل آهي.

نيوڪليئس وري ٻن اهم جزن جو ٺهيل هوندو آهي، جن کي "پروٽان (proton)" ۽ "نيوٽران (neutron)" جا نالا ڏنا ويا آهن. اهي جزا ائٽم جي مرڪز وٽ (وچ ۾) هڪٻئي سان ڇُهيل (بلڪ ڳُتيل) هوندا آهن.

اليڪٽران جي مٿان "بجليءَ جي ڪاتو - (پرتي" (negative electric charge) تہ پروٽان جي مٿان "بجليءَ جي واڌو (+) پرتي" هوندي آهي. پر نيوٽران تي ڪابہ "پرتي" نہ هوندي آهي، تنهنڪري نيوٽران بجليءَ جي لحاظ کان غير جانبدار (نيوٽرل) هوندو آهي.

هڪ عام ائٽم ۾ جيترا اليڪٽران هوندا آهن، اوترائي پروٽان بہ هوندا آهن، جنهن جي ڪري انهن جون مخالف پرتيون هڪ ٻئي کي رَد ڪنديون آهن، جنهن جي نتيجي ۾، هڪُ عام ائٽم، بجليءَ جي لحاظ کان، غير جانبدار هوندو آهي، يعني هڪ عام ائٽم جي مٿان نہ واڌو ۽ نہ ڪاتو پرتي هوندي آهي.

پروٽان ۽ نيوٽران نسبتاً ڳورا ۽ انهن ٻنهي

جو مايو تقريباً ساڳيو هوندو آهي. جڏهن تہ اليڪٽران ڏاڍو هلڪو هوندو آهي، اهو پروٽان (يا نيوٽران) کان تقريباً 1836 دفعا هلڪو هوندو آهي، پر اليڪٽران ۾ وري شڪتي/ توانائي ڏاڍي هوندي آهي ۽ ان جي ٻي خاصيت اها آهي تہ اهو تمام تيز رفتاريءَ سان چري پري سگهندو آهي.

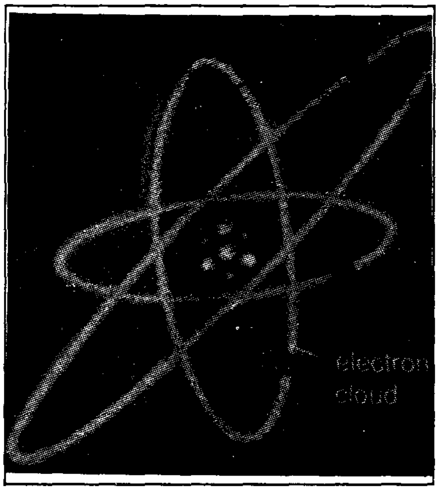
رُٿر فورڊ، ائٽم جي بناوت هيئن ٻڌائي تہ: ائٽم جي وچ ۾ هڪ ننڍڙو نيوڪليئس آهي، جنهن جي چوڌاري هڪ وڏي خال ۾ اليڪٽران ڦرندا رهندا آهن.

1913ع ۾، هڪ ڊئنش (ڊينمارڪ جي) سائنسدان نيلس بوهر (Neils Bohr) ٻڌايو تہ، اليڪٽران، هڪ ائٽم ۾، نيوڪليئس جي چوڌاري "گول محورن / دائرن (orbits يا shells) ۾ ڦرندا رهندا آهن. اهي دائرا نيوڪليئس کان مختلف مفاصلن تي هوندا آهن. اليڪٽران پهرياڻين ان دائري کي ڀربندا آهن، جيڪو نيوڪليئس جي وڌيڪ ويجهو هوندو آهي. جيڪي اليڪٽران نيوڪليئس کان ويجهي دائري ۾ هوندا آهن، انهن ۾ گهٽ شڪتي هوندي آهي ۽ جيڪي اليڪٽران نيوڪليئس کان پري وارن محورن ۾ هوندا آهن، انهن ۾ نسبتاً وڌيڪ شڪتي هوندي آهي. اهڙيءَ طرح اهو چيو ويندو آهي تہ، اليڪٽران شڪتي جي سطحن (energy levels) تي ڦرندا رهندا آهن.

ان نظريي کي پوءِ سائنسدانن اڃان بہ تہ وڌيڪ بهتر بڻايو. اڄڪلهہ اهو چيو ويندو آهي تہ، اليڪٽران نيوڪليئس جي چوڌاري هڪ قسم جو "ڪڪر" (cloud) ناهيندا آهن. شڪل 4 ۽ 5 ۾ ائٽمن کي ظاهر ڪرڻ جا طريقا ڏيکاريا ويا آهن.

مختلف قسمن جا ائٽم

ائٽمن جا هڪ سؤ کان وڌيڪ قسم موجود آهن. ائٽمن جي وچ ۾ جيڪو فرق آهي، اهو انهن ۾ موجود اليڪٽرانن، پروٽانن ۽ نيوٽرانن جي تعداد ۾ هوندو آهي. هر ائٽم کي پنهنجو هڪ نالو بہ هوندو آهي، سائنسدان هر ائٽم جو نالو مختصر ڪري يا اختصار ۾ لکندا آهن. جن کي نشانيون (symbols) چئبو آهي. ائٽم ۾ نيوڪليئس جي اندر موجود پروٽانن جي تعداد کي "ائٽمي نمبر" (atomic number) سڏبو آهي. هر ائٽم کي اسين، ان جي ائٽمي



شڪل 4

نمبر سان سڃاڻيندا آهيون. نيوڪليئس ۾ موجود نيوٽرانن ۽ پروٽانن جي تعدادن جي جوڙ کي "مايو- نمبر" (mass number) چئبو آهي. جيڪڏهن اهي ٻئي نمبر اسان کي معلوم هجن تہ اسين آسانيءَ سان نيوڪليئس ۾ موجود نيوٽرانن جي تعداد کي هيٺين مساوات جي مدد سان معلوم ڪري سگهون ٿا:

(مايو نمبر) - (ائٽمي نمبر)= (نيوٽرانن جو تعداد)

يعني، مايي نمبر مان ائٽمي نمبر ڪٽ ڪنداسين تہ اسان کي جيڪو جواب ملندو، اوترا نيوٽران ان ائٽم ۾ هوندا.

ڪجهہ عام ائٽمن جا نالا، نشانيون، ائٽمي نمبر، نيوٽرانن جو تعداد، اليڪٽرانن جو تعداد ۽ ماس نمبر هيٺين ٽيبل ۾ ڏنا ويا آهن.

ڪجهہ ائٽمن جي بناوت

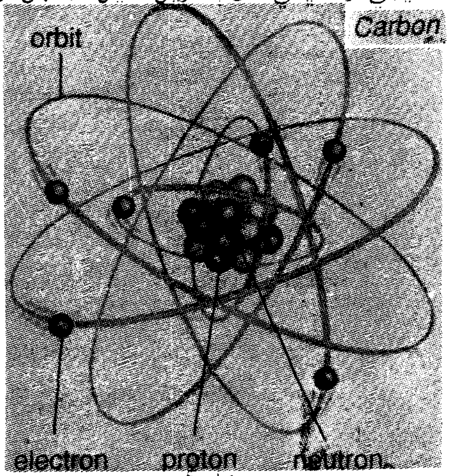
هائڊروجن گئس جي هڪ ائٽم ۾ هڪ اليڪٽران ۽ هڪ پروٽان تہ ان ۾ ڪوبہ نيوٽران نہ هوندو آهي، اهڙيءَ طرح ان جي نيوڪليئس ۾ سواءِ هڪ پروٽان جي ٻيو ڪجهہ بہ نہ هوندو آهي، ان جي نيوڪليئس جي چڌاري صرف هڪڙو اليڪٽران ڦرندو رهندو آهي، جيڪو نيوڪليئس کان ويجهي ۾ ويجهي يعني پهرين شيل/ آربٽ يا محور ۾ هوندو آهي، جيئن شڪل 6 ۾ ڏيکاريو ويو آهي.

هيليم ائٽم ۾ ٻہ اليڪٽران، ٻہ پروٽان ۽ ٻہ نيوٽران هوندا آهن. گول دائري ۾ ڦرندڙ ٻہ اليڪٽران، نيوڪليئس کان وڌ ۾ وڌيڪ ويجهي محور ۾ هوندا آهن. انهن ٻنهي اليڪٽرانن ۾ ساڳئي شڪتي هوندي آهي، جو اهي ساڳئي محور ۾ هوندا آهن.

لٿيم ائٽم ۾ ٽي اليڪٽران، ٽي پروٽان ۽ چار نيوٽران هوندا آهن. ٽي پروٽان ۽ چار نيوٽران پاڻ ۾ گڏجي هڪ نيوڪليئس ناهيندا آهن. ٻہ اليڪٽران پهرين شيل ۾ هوندا آهن ۽ باقي بچيل ٽيون اليڪٽران وري ٻئي نمبر شيل ۾ هوندو آهي؛ ٻيو نمبر شيل، پهرين شيل جي بنسبت، نيوڪليئس کان وڌيڪ پري هوندو آهي؛ جنهن جي ڪري ٻئي شيل ۾ موجود هڪ اليڪٽران جي شڪتي، پهرين شيل ۾ موجود هر اليڪٽران جي شڪتي کان وڌيڪ هوندي آهي.

لٿيم ائٽم جي بناوت شڪل 7 ۾ ڏيکاريل آهي.

تجربن ذريعي سائنسدانن معلوم ڪيو آهي، تہ هر دائري ۾ اليڪٽرانن جو محدود تعداد هوندو آهي، مثال طور ڪنهن بہ ائٽم جي پهرين شيل ۾ وڌ ۾ وڌ ٻہ اليڪٽران تہ ٻئي شيل ۾ وڌ ۾ وڌ اٺَ اليڪٽران مايي سگهندا آهن. ڪنهن بہ شيل کي "پَريل" تڏهن چيو ويندو آهي، جڏهن ان ۾ وڌ ۾ وڌ اليڪٽران هوندا آهن. يعني تہ، جڏهن ان شيل ۾ ڪنهن ٻئي اليڪٽران لاءِ وڌيڪ جڳهہ نہ هجي. جيڪي اليڪٽران سيني کان ٻاهرين شيل ۾ ٿين، اهي ئي وڌيڪ اهم هوندا آهن، ڇاڪاڻ تہ صرف اُهي ئي اليڪٽران عام طور تي ڪيميائي رد عملن (chemical reactions) ۾ حصو وٺندا آهن؛ ۽ جن کي وئلنس اليڪٽران (valence electrons) بہ چيو ويندو آهي. جنهن جي نتيجي ۾ سيني کان ٻاهرين شيل (جنهن ۾

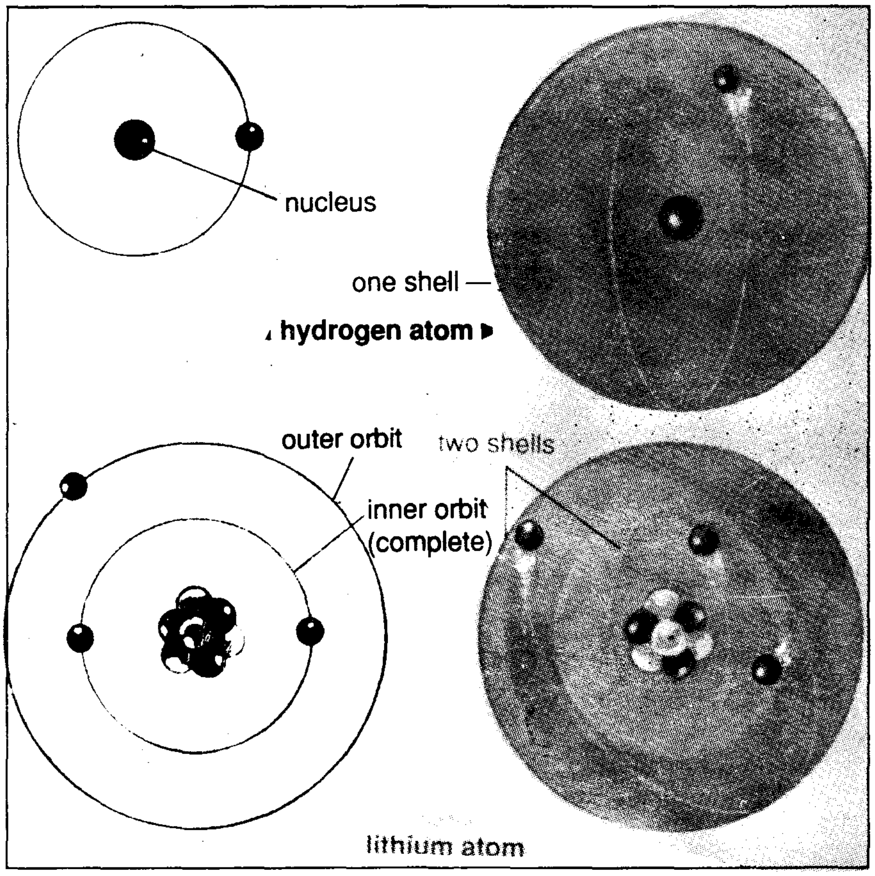


شڪل 5

وئلنس اليڪٽران آهن) کي وئلنس شيل (valence shell) چيو ويندو آهي.

جڏهن اسين ڪنهن بہ ائٽم ۾ موجود نيوڪليئس کي ڏسنداسين تہ ان ۾ وڌ ۾ وڌ ست دائرا هوندا آهن، جن کي ڪي (K)، ايل (L)، ايم (M)، اين (N)، او (O)، پي (P)، ۽

ائٽمن مان اسان عام زندگيءَ ۾ ڪهڙا ڪهڙا فائدا وٺندا ۽ انهن مان ڪيئن بجلي تيار ڪندا آهيون؟ آثار قديم مان لڌل پراڻين شين جي وقت/ عمر جو پتو ڪيئن لڳائيندا آهيون؟ تابڪاريءَ جا ڪهڙا پيانڪ اثر انسانن، جاندارن، ٻوٽن، جيتن، ۽ ماحول تي پوندڙ آهن؟ اهي ۽ اهڙا ٻيا ڪيترائي سوال جن جا جواب توهان کي هن مضمون رستي ڏنا ويندا ۽ ڪوشش ڪري اسان ٻولي استعمال ڪئي وئي آهي ته جيئن اسڪولن، ڪاليجن ۽ يونيورسٽين ۾ پڙهندڙ شاگردن ڪانسواءِ عام ماڻهو به اهي ڳالهيون سولائيءَ سان سمجهي سگهي.



شڪل 6 - 7

ڪيو (Q) جا ترتيبوار نالا ڏنا ويا آهن. هر دائري (سواءِ او، پي ۽ ڪيو جي) کي پرڻ لاءِ وڌ ۾ وڌ اليڪٽرانن جو تعداد هيٺين فارمولا ذريعي معلوم ڪري سگهجي ٿو.

$T= 2 n^2$ يا $T= 2 \times n \times n$

هتي T= ڪنهن دائري کي پرڻ لاءِ وڌ ۾ وڌ اليڪٽرانن جو تعداد ۽ n= نيوڪليئس جي لحاظ کان اُن دائري جو انگ آهي. هيٺ ڏنل ٽيبل ۾ هر دائري ۾ وڌ ۾ وڌ اليڪٽرانن جي گنجائش معلوم ڪئي وئي آهي.

اهو به ياد رکڻ گهرجي ته مٿي ڏنل ٽيبل صرف ۽ صرف ڪي، ايل، ايم ۽ اين دائرن تائين استعمال ڪري سگهجي ٿي. بعد وارن دائرن او، پي ۽ ڪيو ۾ وري وڌ ۾ وڌ اليڪٽرانن جو تعداد ترتيب سان پونٽي موٽ ڪائيندو آهي. ٻي دلچسپ ڳالهه اها به آهي ته صرف ڪي دائرو ئي اهڙو دائرو آهي جيڪو صرف ٻن اليڪٽرانن سان پرجي ويندو آهي؛ جڏهن ته ٻين سڀني دائرن کي پرڻ لاءِ اٺن، ارڙهن. يا ٻتيهن اليڪٽرانن جي ضرورت پوندي آهي، اهو پيرياڊڪ ٽيبل (periodic table) ۾ اُن ائٽم جي مخصوص جڳهه تي منحصر آهي. (پيرياڊڪ ٽيبل هڪ اها ٽيبل آهي، جنهن ۾ سڀني ائٽمن کي، انهن جي خاصيتن جي لحاظ کان، مختلف خانن ۾ رکيو ويو آهي. هر هڪ خاني ۾ موجود ائٽم جي نشانيءَ جي پرسان ان جو ائٽمي نمبر ۽ ڪڏهن ماپو نمبر به لکيل هوندو آهي) پر اها اٽل ڳالهه آهي ته آخري دائري ڪيو کي پرڻ لاءِ وڌ ۾ وڌ ۽ گهٽ ۾ گهٽ اٺن اليڪٽرانن جي ضرورت پوندي آهي.

عنصر (Element)

عنصر، اُن مادي کي چئبو آهي، جيڪو ساڳئي قسم جي ائٽمن مان نهيل هجي.

هن مهل تائين اسان کي ائٽمن جا 103 قسم هٿ آيا آهن. ڇا توهان ٻڌائي سگهندؤ ته دنيا ۾ قدرتاً ليجندڙ ڪل ڪيترا عنصر موجود آهن؟

اسين ائٽم جي نالي کي عنصر جي نالي طور به استعمال ۾ آڻي سگهون ٿا، اهڙيءَ طرح اسين چئي سگهون ٿا ته هائڊروجن، ڪاربان، لوهه (iron) ۽ آڪسيجن وغيره عنصر آهن. تنهنڪري اسين مٿئين سوال جو جواب آسانيءَ سان ڏئي سگهون ٿا ته دنيا ۾ ليجندڙ ڪل عنصرن جو تعداد 103 آهي، ڇاڪاڻ جو قدرتي طور ليجندڙ ائٽمن جو تعداد ئي 103 آهي.

آئسوٽوپ (Isotpes)

قدرتي طور تي، ڪنهن عنصر/ ايليمينٽ جا ائٽم مختلف نمونن جا به ٿيندا آهن. ان عنصر جي اهڙن ائٽمن کي آئسوٽوپ يا بهروپ چئبو آهي. انهن ۾ ائٽمي نمبر هميشه ساڳيو هوندو آهي، پر هر آئسوپ جي نيوڪليئس ۾ موجود نيوٽرانن جو تعداد مختلف هوندو آهي، جنهنڪري انهن جي ماپي - نمبر ۾ فرق هوندو آهي. نيوٽرانن جي مختلف تعداد هجڻ باوجود مختلف آئسوٽوپن جو ڪيميائي ردعمل بلڪل ساڳيو هوندو آهي، ڇاڪاڻ ته ان عنصر جي سڀني آئسوٽوپن ۾ ويلنس اليڪٽرانن جو تعداد ساڳيو هوندو آهي. (ڪنهن ائٽم جي سڀني کان ٻاهرين شيل ۾ موجود اليڪٽرانن کي ويلنس اليڪٽران چئبو آهي).

آئسوٽوپن کي ٻن قسمن ۾ ورهائي سگهجي ٿو.

(1) تابڪار آئسوٽوپ (Radioactive isotopes)

(2) پائدار آئسوٽوپ (Stable isotopes)

تابڪار آئسوٽوپ، تابڪاري (radiation)

ائٽم جو نالو		نشاني	ائٽمي نمبر	نيوٽرانن جو تعداد	اليڪٽرانن جو تعداد	مايو نمبر
هائڊروجن	Hydrogen	H	1	0	1	1
هيليم	Helium	He	2	2	2	4
لٿيم	Lithium	Li	3	4	3	7
ڪاربان	Carbon	C	6	6	6	12
آڪسيجن	Oxygen	O	8	8	8	16
سوڊيم	Sodium	Na	11	12	11	23
ڪلورين	Chlorine	Cl	17	18	17	35
سون	Gold	Au	79	118	79	197
يورينيم	Uranium	U	92	146	92	238

دائري جو نالو	دائري جو نمبر (n)	فارمولا 2xnxn	دائري کي پورڻ لاءِ وڌ ۾ وڌ اليڪٽران
K	1	2x1x1	2
L	2	2x2x2	8
M	3	2x3x3	18 (يا 8)
N	4	2x4x4	32 (يا 18 يا 8)
O	--	--	18 (يا 8)
P	--	--	18 (يا 8)
Q	--	--	8

خارج ڪندا آهن. پائدار آئسوٽوپ ڪابہ تابڪاري خارج نہ ڪندا آهن، پر انهن کي مصنوعي طريقي سان تابڪار آئسوٽپن ۾ تبديل ڪري سگهجي ٿو.

مرڪب (Compound)

مرڪب اهو مادو آه ي، جيڪو ٻن يا ٻن کان وڌيڪ "مختلف" ائٽ``من جي ميلاپ مان ٺهيو هجي.

مثال طور، هائڊروجن جا ٻہ ائٽم آڪسيجن جي هڪ ائٽم سان ملي هائڊروجن آڪسائيڊ (H_2O) نالي هڪ ڪمپائونڊ ٺاهيندا آهن، جنهن کي عام طور تي پاڻي چوندا آهيون.

عام لوڻ، حقيقت ۾ سوڊيم ڪلورائيڊ نالي هڪُ مرڪب آهي، جيڪو سوڊيم ۽ ڪلورين جي ميلاپ مان ٺهيو آهي. ڇا توهان اندازو لڳائي سگهو ٿا تہ ڪيترن ئي مختلف عنصرن جي مختلف ميلاپن مان ڪل ڪيترا مرڪب ٺاهي سگهجن ٿا؟ اهو هڪ ڏکيو سوال آهي! ڇاڪاڻ تہ انهن جو تعداد لکن، اربن ۽ ڪربن کان بہ تمام گهڻو ٿي ويندو.

ماليڪيول (Molecule)

"ٻہ يا ٻن کان وڌيڪ ائٽم ملي هڪ ماليڪول ٺاهيندا آهن، جيڪو ڪنهن عنصر يا مرڪب جو ننڍي ۾ ننڍو حصو هوندو آهي، جيڪو پنهنجين ڪيميائي خاصيتن کي وڃائڻ کانسواءِ آزاد حالت ۾ رهي سگهي ٿو."

مثال طور، هائڊروجن جا ٻہ ائٽم پاڻ ۾ ملي هڪ هائڊروجن ماليڪول ٺاهيندا آهن، هاڻي، اهو ماليڪيول آزاد حالت ۾ رهي سگهي ٿو، يعني ائين ڪٿي چئجي تہ اهو ماليڪيول هائڊروجن گئس جو ننڍي ۾ ننڍو ذرو آهي.

پاڻي جو ننڍي ۾ ننڍو حصو بہ هائڊروجن جي ٻن ائٽمن ۽ آڪسيجن جي هڪ ائٽم جي ميلاپ سان ٺهيو آهي؛ تنهنڪري H_2O کي اسين پاڻيءَ جو "هڪ" ماليڪيول چئي سگهون ٿا، هاڻي، جيڪڏهن ان "هڪ، ماليڪيول کي ٻئي ڪنهن ائٽم يا ماليڪيول سان نہ ٻہ ملائبو، تہ بہ اهو پائدار H_2O ئي رهندو ۽ پنهنجيون خاصيتون برقرار رکندو ايندو.

ماليڪيول جي مٿي ٻڌايل وصف جي وڌيڪ وضاحت، "ماليڪيول ۽ ائٽم جي فرق مان معلوم ڪري سگهجي ٿي يعني تہ، ائٽم هميشہ صرف هڪ ئي عنصر جو ننڍي ۾ ننڍو ذرو هوندو آهي، جڏهن تہ ماليڪيول هڪ عنصر جو بہ ننڍي ۾ ننڍو حصو ٿي سگهي ٿو.

ڪيميائي ميلاپ

ڪيترائي ائٽم پاڻ ۾ ملي تڏهن هڪ ٿي ويندا آهن، جڏهن اهي هڪٻئي جي ويجهو ايندا آهن، عام طور تي ائين تڏهن ٿيندو آهي جڏهن انهن ائٽمن جا سڀ کان ٻاهريان شيل (ويلنس شيل) "پريل" نہ هوندا آهن، يعني انهن ۾ اوترا اليڪٽران نہ هوندا آهن، جيترن جي انهن ۾ گنجائش هوندي آهي، بلڪ انهن کان گهٽ هوندا آهن.

جڏهن اهڙا ٻہ ائٽم ملندا آهن تہ انهن جي ٻاهرين دائرن وارا اليڪٽران اهڙيءَ طرح حرڪت ڪندا آهن جو هر هڪ ائٽم جو ويلنس شيل مڪمل نموني ڀرجي ويندو آهي. اهو عمل هيٺين ٽن طريقن سان ٿي سگهي ٿو:

(1) ٻَئي ائٽم پنهنجن پنهنجن ڪجهہ ويلنس اليڪٽرانن جي ڏي وٺ (share) ڪَنِ.

(2) هڪ ائٽم ٻئي ائٽم جا سڀئي وئلنس اليڪٽران حاصل ڪري.

(3) هڪ ائٽم پنهنجا سڀئي وئلنس اليڪٽران ٻئي کي ڏئي ڇڏي.

هائڊروجن ائٽم جو مثال وٺو، ان کي پنهنجي اڪيلي شيل ۾ صرف هڪ اليڪٽران آهي، تنهنڪري ان کي هڪ وڌيڪ اليڪٽران جي ضرورت پوندي آهي تہ جيئن اهو شيل مڪمل نموني ڀرجي وڃي. جڏهن اهو ائٽم ٻئي ڪنهن هائڊروجن جي ائٽم سان ملندو، جنهن کي اصل ۾ هڪ اليڪٽران جي گهرج هوندي تہ ڇا ٿيندو؟ ظاهر آهي تہ، انهن مان ڪوبہ پنهنجو اڪيلو اليڪٽران ٻئي کي ڏيڻ لاءِ تيار نہ ٿيندو. ان ڪري اهي ٻئي ائٽم پنهنجي هڪ هڪ اليڪٽران جي حصيداري/ شيئر ڪندا، يعني ٻئي اليڪٽران گڏجي ٻنهي ائٽمن جي شيلن ۾ ڦرندا رهندا. اهڙيءَ طرح ٻنهي ائٽمن جا وئلنس شيل اليڪٽرانن سان ڀرجي ويندا آهن. اهي ٻئي ائٽم هاڻي هڪ هڪ اليڪٽران جي حصيداري ڪرڻ سان هڪٻئي سان ڳنڍجي ويا آهن. ائٽمن جي اهڙي گروپ بنديءَ کي "ماليڪيول" چئبو آهي. مثال طور: هائڊروجن گئس، هائڊروجن ماليڪيولن مان ٺهيل هوندي آهي ۽ ان قسم

جي ميلاپ کي ڪو وَيلنٽ بانڊ (covalent bond) چئبو آهي. اهڙيءَ طرح، جڏهن هر ائٽم هڪ اليڪٽران جي حصيداري ڪري ته ان ميلاپ کي سنگل ڪوويلنٽ بانڊ چئبو آهي. جڏهن هر ائٽم ٻن اليڪٽرانن جي حصيداري ڪري ته اهڙي ميلاپ کي ڊبل ڪوويلنٽ بانڊ چئبو آهي ۽ جڏهن هر ائٽم ٽن اليڪٽرانن جي حصيداري ڪري ته اهڙي ميلاپ کي ٽرپل ڪوويلنٽ بانڊ چئبو آهي.

هاڻي اچو ته هڪ وڌيڪ پيچيده ڪيميائي ميلاپ تي ڪجهه نظر وجهون، جنهن ۾ هائڊروجن ۽ آڪسيجن جي ائٽمن جو ذڪر ڪنداسين. آڪسيجن جي ائٽم ۾ اٺ اليڪٽران هوندا آهن، جن مان ٻه اليڪٽران ته پهرين شيل ۾ ۽ باقي ڇهه اليڪٽران وري ٻئي يا ٻاهرئين شيل ۾ هوندا آهن. ٻاهرئين شيل کي مڪمل ڪرڻ لاءِ ٻن وڌيڪ اليڪٽرانن جي ضرورت هوندي آهي، ڇاڪاڻ جو پهرئين کي (K) شيل کي ڇڏي باقي جيڪي به شيل هوندا آهن، انهن مان هر هڪ کي ڀرڻ لاءِ گهٽ ۾ گهٽ اٺن اليڪٽرانن جي ضرورت پوندي آهي. اهڙيءَ طرح هائڊروجن ائٽم کي پنهنجي اڪيلي شيل کي ڀرڻ لاءِ گهٽ ۾ گهٽ ٻن اليڪٽرانن جي ضرورت پوندي آهي، جن مان هڪڙو منجهس اول ئي موجود آهي، باقي هڪڙي وڌيڪ اليڪٽران جي ضرورت پوندي.

جڏهن هائڊروجن ۽ آڪسيجن جا ائٽم مخصوص حالتن ۾ هڪٻئي جي ويجهو آڻبا ته ڇا ٿيندو؟ آڪسيجن جو هر ائٽم ڦڙتيءَ سان هائڊروجن جي ٻن ائٽمن سان ملي ويندو ته جيئن ٽنهي ائٽمن مان هر هڪ جا وئلنس شيل مڪمل ٿي وڃن. اهڙيءَ طرح اسان هائڊروجن آڪسائيڊ (H_2O) جا ماليڪيول (يعني عام پاڻي) حاصل ڪيا، جيئن تصوير 8 ۾ ڏيکاريل آهي.

(ائٽمن جي اهڙي ميلاپ کي، جنهن مان هڪ نئون مرڪب ملي، انکي ڪيميائي عمل چئبو آهي.

تصوير 8 کي مختصر ڪري شڪل 9 ۾ اهو سڄو عمل آسانيءَ سان سمجهي سگهجي ٿو.

ڪهڙا ائٽم پاڻ ۾ ملي عام لوڻ ٺاهيندا آهن؟ عام لوڻ (سوڊيم ڪلورائيڊ) سوڊيم ۽ ڪلورين جي ائٽمن جي ميلاپ مان ٺهيل آهي. اچو ته ان تي تفصيل سان غور ڪيون: سوڊيم جي هڪ ائٽم ۾ يارهن اليڪٽران ٿين. جن مان ٻه اليڪٽران ڪي شيل ۾، اٺ اليڪٽران ايل شيل ۾ ته باقي هڪ اليڪٽران ايم (ويلنس شيل) ۾ هوندو آهي. ڪلورين جي هڪ ائٽم ۾ سترهن اليڪٽران هوندا آهن جن مان ٻه ڪي شيل ۾، اٺ ايل شيل ۾ ته باقي سَتَ وري ايم (وئلنس) شيل ۾ ٿين.

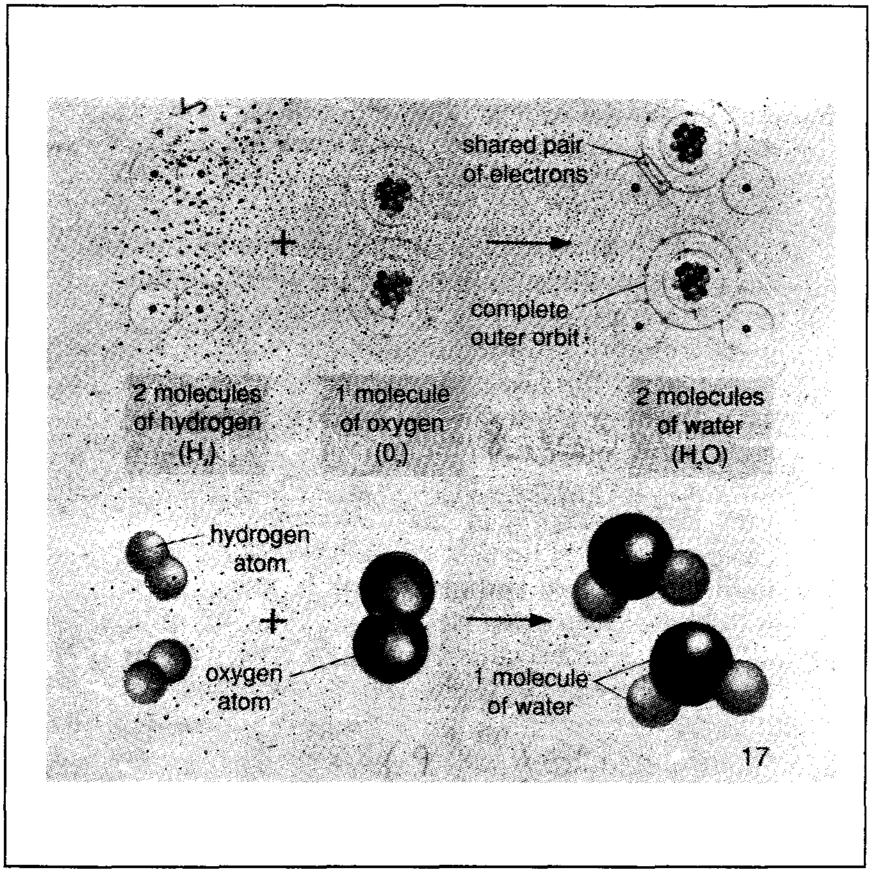
هاڻي جيئن ته سوڊيم ائٽم جي ٻاهرين (وئلنس) شيل ۾ صرف هڪ اليڪٽران آهي، انڪري پاڻکي پائدار بڻائڻ لاءِ ان کي ٻه رستا آهن: (1) هو ان اليڪٽران کي وڃائي ڇڏي يعني اهو ڪنهن ٻئي ائٽم کي ڏئي ڇڏي (2) هو ٻئي ڪنهن ائٽم کان سَت اليڪٽران اڌارا وٺي ته جيئن ان جو وئلنس شيل اٺن اليڪٽرانن سان ڀرجي مڪمل ٿي وڃي. ان لاءِ ڪهڙو طريقو وڌيڪ سولو ٿيندو؟ ظاهر آهي ته بهتر اهو ئي ٿيندو ته پنهنجو صرف هڪ اليڪٽران ٻئي ڪنهن اهڙي ائٽم کي ڏئي ڇڏي، جنهنکي ان جي گهرج هجي، بجاءِ ان جي جو هيڏا سارا سَت اليڪٽران ٻئي ڪنهن ائٽم کان اڌارا وٺي! جڏهن اهو پنهنجو هڪ اليڪٽران ٻئي کي ڏئي ڇڏيندو آهي ته هن ۾ پروٽانن جو تعداد اليڪٽرانن جي تعداد کان وڌيڪ ٿي ويندو آهي (ڇو جو هر عام ائٽم ۾ جيترا پروٽان هوندا، اوترائي اليڪٽران هوندا. جيڪڏهن ان مان هڪ اليڪٽران ٻاهر نڪري ويندو ته ظاهر آهي ته پروٽانن جو تعداد وڌي ويندو). جنهن جي ڪري سڄي ائٽم مٿان واڌو (+) پرتي پيدا ٿي ويندي آهي.

اهڙي قسم جي ائٽم کي، جنهن تي واڌو پرتي هجي، واڌو آئن (positive ion) چوندا آهن.

اهڙيءَ طرح ڪلورين ائٽم کي مضبوط (پائدار) بڻجڻ لاءِ سولو طريقو اهو هوندو آهي ته اهو هڪڙو اليڪٽران ٻئي ڪنهن ائٽم کان اڌارو وٺي، بنسبت ان جي جو پنهنجا ست ئي وئلنس اليڪٽران ٻئي کي ڏئي ڇڏي، تنهنڪري اهو سوڊيم ائٽم کان هڪ اليڪٽران وٺندو آهي، جنهنڪري هن ۾ اليڪٽرانن جو تعداد پروٽانن جي تعداد کان وڌيڪ ٿي ويندو آهي نتيجتاً ان جي مٿان ڪاٽو پرتي پيدا ٿي ويندي آهي ۽ اهو ڪاٽو آئن ٿي پوندو آهي.

(اهڙي قسم جي ائٽم کي، جنهن تي ڪاٽو پرتي هجي، ڪاٽو آئن (negative ion) چئبو آهي.

آخرڪار اهي ٻئي ڪاٽو ۽ واڌو آئن هڪٻئي کي ڪشش ڪندا ۽ بجليءَ جي قوت



تصوير 8 ۽ تصوير 9

ذريعي هڪٻئي سان ڇُهنجي ويندا آهن. نتيجي ۾ اسان کي هڪ نئون مرڪب ملي ويندو آهي، جنهن کي "سوڊيم ڪلورائيڊ" (Na Cl) يا "عام لوڻ" چوندا آهيون، اهو سڄو عمل تصوير 10 ۽ 11 ۾ ڏيکاريو ويو آهي.

"نيوڪليئس" (The Nucleus)

هيل تائين، اسان اليڪٽرانن ۽ ائٽمن جو ذڪر ڪندا رهيا آهيون. هاڻي اچو ته، ٿورو نيوڪليئس جي باري ۾ به ڪجهه ڄاڻ حاصل ڪيون.

نيوڪليئس اصل ۾ پروٽانن ۽ نيوٽرانن جو هڪ اهڙو جهڳٽو آهي، جيڪو ائٽم جي مرڪز ۾ هوندو آهي.

پروٽانن تي واڌو چارج هوندي آهي، جڏهن ته نيوٽرانن تي ڪابه چارج نه ٿئي اسان کي اها به خبر آهي ته هڪجهڙيون چارجون (يعني + ۽ + يا - ۽-) هڪٻئي کان پري ڀڄنديون آهن، تنهنڪري هتي هڪ اهم سوال هي اڀري ٿو ته آخر اها ڪهڙي ڳالهه آهي جنهن جي ڪري پروٽان هڪٻئي کان پري ڀڄي نيوڪليئس کي ٽوڙي نه ٿا ڇڏين؟

ان سوال جو جواب هي آهي ته، پروٽانن جي وچ ۾ موجود "ڌڪار جي قوت (repulsive force)" کان وڌيڪ طاقتور هڪ ٻي قوت به نيوڪليئس ۾ موجود هوندي آهي، جنهن کي اسين نيوڪليائي قوت (nuclear force) چوندا آهيون. اها طاقتور قوت پروٽانن کي پاڻ ۾ ڳنڍي ڇڏيندي آهي. اها قوت اصل ۾ شڪتي جي هڪ قسم مان پيدا ٿيندي آهي جنهن کي "نيوڪليئس جي ڳنڍيندڙ شڪتي (binding energy of nucleus)" چئبو آهي. ساڳئي وقت اهو به پنهنجي جاءِ تي هڪ اهم سوال آهي ته آخر اها شڪتي اچي ڪِٿان ٿي؟

البرٽ آئنسٽائين (Albert Einstein) نالي هڪ مشهور طبعيدان جي چوڻ مطابق ته، مايو شڪتي ۾ تبديل ڪري سگهجي ٿو ۽ شڪتي وري مايي ۾ تبديل ڪري سگهجي ٿي.

اهو ڏٺو ويو آهي ته، نيوڪليئس جو مايو، نيوڪليئس ۾ موجود پروٽانن ۽ نيوٽرانن جي جملي مايي کان گهٽ ٿئي ٿو. آخرڪار باقي ڪٿل مايو وڃي ڪاڏي ٿو؟ ان جو مطلب اهو ٿيو ته اِهو کُٽل مايو شڪتي ۾ تبديل ٿي وڃي ٿو، جيڪا وري نيوڪليئس ۾ موجود پروٽانن کي هڪٻئي سان ڇُهڻ تي مجبور ڪري وجهي ٿي.

آئنسٽائن جي پيش ڪيل مايي ۽ شڪتيءَ جي وچ ۾ موجود نسبت کي هيٺين فارمولا ذريعي ظاهر ڪيو ويندو آهي.

$$E = m C^2 \text{ يا } E = m \times c \times c$$

هتي: E= شڪتي، جنهن جو ايڪو جُول (Joule) آهي.

m = مايي ۾ ڪوت، جنهن جو ايڪو "ڪلوگرام" آهي.

c = روشنيءَ جي رفتار، جنهن جو ايڪو ميٽر في سيڪنڊ آهي.

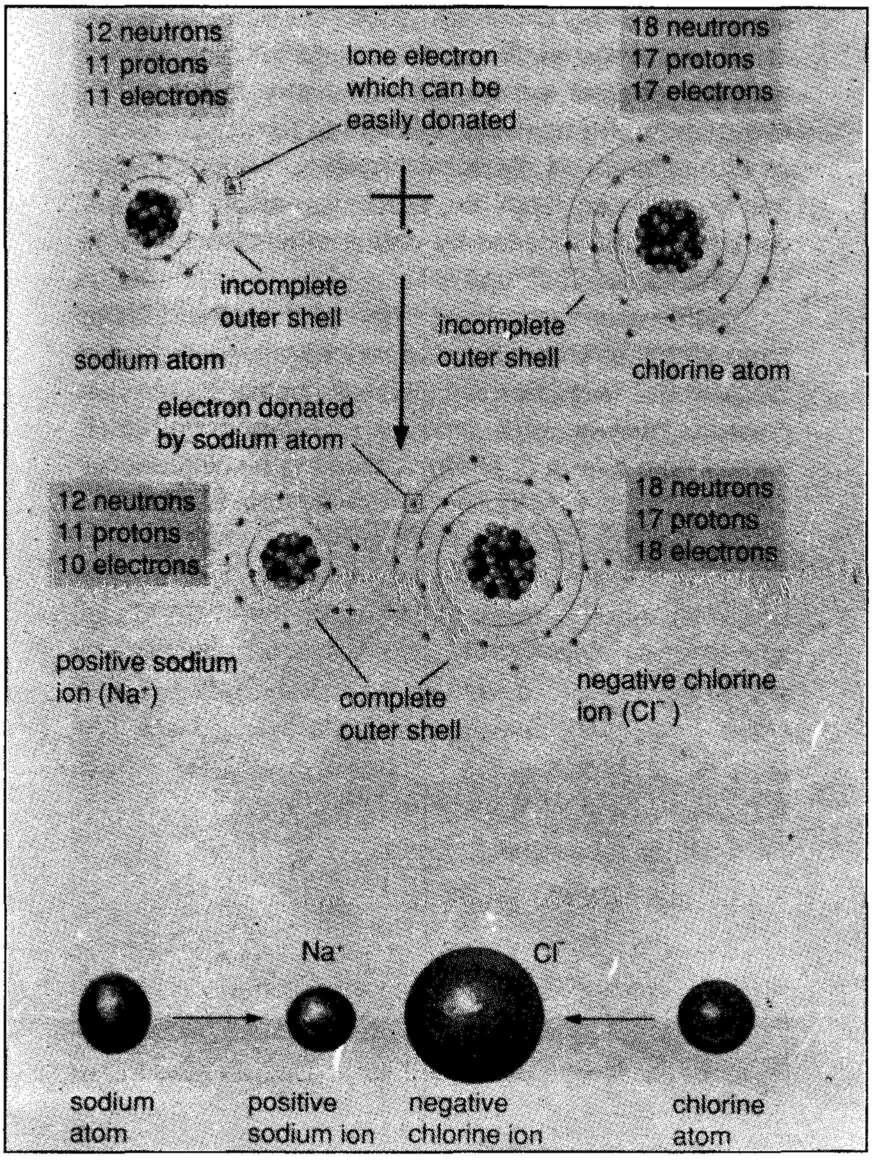
ساڳئي وقت اها ڳالهه به ياد رکڻ گهرجي ته روشني $3x10^8$ ميٽر في سيڪنڊ جي رفتار سان سفر ڪندي آهي. يعني ته هڪ سيڪنڊ ۾ 300 مِلين ميٽر!

نيوڪليئس جي ٽوڙ ڦوڙ

(splitting of the nucleus)

پائدار ائٽمن ۾ نيوڪليئس اندر پروٽان ۽ نيوٽران هڪٻئي سان مضبوطيءَ سان ڇهتيل هوندا آهن. پر تابڪار ائٽمن (خاص ڪري يورينيم جهڙن وڏن ائٽمن ۾) جا نيوڪليئس ايڏا پائدار ۽ مضبوط نه هوندا آهن. ان جو ڪجهه سبب اهو به آهي ته انهن جي نيوڪليئس ۾ تمام گهڻا پروٽان ۽ نيوٽران هوندا آهن.

وڏن ۽ ناپائدار نيوڪليئسن جي اهائي خاصيت هوندي آهي ته اهي پنهنجو پاڻ ننڍڙن نيوڪليئسن ۾ ٽٽندا رهندا آهن. انهن کي اسين تمام ننڍڙن جُزن جي بمباري (bombardment)



تصوير 10 ۽ تصوير 11

ڪرائڻ سان بہ ننڍڙن نيوڪليئسن ۾ ٽوڙي سگهون ٿا.

نيوڪليئس جي ٽٽڻ واري عمل کي فِشَن (Fission) چئبو آهي؟

پرفِشَن ڪرائڻ جي ضرورت ڇو پوندي آهي؟

جڏهن يورينيم (Uranium) جي نيوڪليئس کي فشن رستي ٽوڙيو ويندو آهي تہ ان جو نيوڪليئس ٻن ائٽمن جي ننڍڙن نيوڪليئسن جي صورت ۾ ٽٽي پوندو آهي جنهن جي نتيجي ۾ نيوٽران ۽ تمام گهڻي نيوڪليائي شڪتي (nuclear energy) گرميءَ جي صورت ۾ خارج ٿيندي آهي. جڏهن يورينيم جي هڪ ڪلوگرام کي فِشن رستي ٽوڙيو ويندو آهي تہ ان مان ايتري تہ شڪتي خارج ٿيندي آهي، جيتري ڪوئلي جا 900000 ڪلوگرام ٻارڻ سان حاصل ڪري سگهجي ٿي. اهڙيءَ طرح اسين فشن مان تمام گهڻي شڪتي حاصل ڪري سگهون ٿا!.

يورينيم کي ٻہ تابڪار آئسوٽوپ ٿيندا آهن جن مان هڪ ڳورو ٿيندو آهي، جنهن جو مايو نمبر 238 هوندو آهي، جنهن جي ڪري ان کي يورينيم 238 چوندا آهن ۽ ٻيو آئسوٽوپ وري فشن لائق هوندو آهي، جنهن جو مايو نمبر 235 هوندو آهي، جنهن ڪري ان کي يورينيم 235 چوندا آهن.

فشن ذريعي نيوڪليائي شڪتي حاصل ڪرڻ لاءِ عام طور تي تابڪار يورينيم 235 استعمال ڪيو ويندو آهي.

سائنسدانن کي اها بہ اميد آهي تہ هو ائٽمن جي نيوڪليئسن کي ٽوڙي انهن جي جوڙ جڪ بابت وڌيڪ معلومات حاصل ڪري سگهندا.

ائٽمن کي ٽوڙڻ لاءِ سائنسدان ڪهڙي جزي جي مدد وٺندا آهن؟ ان لاءِ عام طور تي هُو نيوٽرانن، پروٽانن، يا الفا جزن کي استعمال ۾ آڻيندا آهن. انهن جزن کي هڪ قسم جي ائٽمي گولين وانگر استعمال ۾ آندو ويندو آهي. ان لحاظ کان سڀني کان سٺيون ائٽمي گوليون (atomic bullets) نيوٽران آهن، ڇاڪاڻ جو انهن تي ڪابہ چارج نہ ٿي ٿئي. اهو ئي سبب آهي جو اِهي وڌيڪ آسانيءَ سان واڌو چارج رکندڙ نيوڪليئسن ۾ اندر، تيزيءَ سان گهڙي انهن کي ٽوڙي ڇڏيندا آهن. اهو بہ ياد رکڻ گهرجي تہ پروٽانن تي واڌو چارج هوندي آهي ۽ هڪ الفا پارٽيڪل ۾ ٻہ پروٽان هوندا آهن، يعني تہ ان تي واڌو چارج ٻيڻي هوندي آهي جنهن جي ڪري پروٽان ۽ الفا پارٽيڪل نيوڪليئس کي ٽوڙڻ لاءِ ايڏا اثرائتا ثابت نہ ٿيندا آهن.

جيڪڏهن پروٽان يا الفا پارٽيڪل کي استعمال ڪيو ويندو تہ انهن کي واڌو چارج رکندڙ نيوڪليئس پاڻ کان پري ڪرڻ جي ڪوشش ڪندا. پر تنهن هوندي بہ ڪڏهن ڪڏهن اهو ضروري ٿي پوندو آهي تہ پروٽانن ۽ الفا جزن کي بطور ائٽمي گولين جي استعمال ۾ آندو وڃي. اهڙين حالتن ۾ انهن جي رفتار تمام تيز ڪئي ويندي آهي تہ جيئن اِهي نيوڪليئس ۾ آسانيءَ سان گهڙي سگهن. اليڪٽرانن کي ائٽمي گولين جيان استعمال ڪري سگهجي ٿو بشرطيڪ انهن جي رفتار تمام تيز ڪئي وڃي.

ائٽم- ٽوڙ مشينون (Atom Smashers)

ائٽم- ٽوڙ مشينون يا پارٽيڪلن/ جزن جي رفتار وڌائيندڙ مشينون (particle accelerators) ائٽمن کي ٽوڙڻ لاءِ تيز رفتار جُزن جو وهڪرو پيدا ڪنديون آهن. اهڙيون مشينون ٽن حصن ۾ ورهايل آهن:

(1) جزا پيدا ڪندڙ (particle source)

(2) جُزن جي تيزي وڌائڻ لاءِ هڪ خلائي (خالي) چيمبر (vaccum chamber) جو هجڻ.

(3) برقي يا مقناطيسي ميدان (electric/ magnetic Field) جو هجڻ.

جڏهن جُزن جو وهڪرو ڪ مخصوص تيزي حاصل ڪري ويندو آهي تہ اهو مخصوص ائٽمن جي نيوڪليئس ۾ بلڪل اندر گهڙي ڌماڪو/ فشن (fission) پيدا ڪندو آهي. تيزي حاصل ڪرڻ لاءِ جزن کي تمام وڏي مفاصلي کان ۽ تيز کان تيز تر ڪيو ويندو آهي، جنهن سبب ائٽم-ٽوڙ مشينون عام طرح تي گهڻيون وڏيون ٿينديون آهن.

ائٽم ٽوڙ مشينن جا قسم آهن:

سائڪلوٽران (cyclotron)، سنڪروٽران (synchrotron)۽ سڌي رستي تيزي وڌائيندڙ (linear accelerator) وغيره. سائڪلوٽران ۾ ذرڙن کي هڪ اسپرنگ جهڙي رستي ۾ تيز رفتار بڻايو ويندو آهي. جڏهن تہ سنڪروٽران ۾ هڪ گول رستي ۾ ۽ لينيئر ايڪسيليريٽر ۾ وري هڪ سڌي رستي ذريعي جُزن يا ذرڙن کي تيز رفتار ڪيو ويندو آهي.

نہ ڪُٽندڙ رد عمل (Chain Reaction)

اسان کي هاڻي خبر پئجي وئي آهي تہ جڏهن يورينيم ائٽم کي هڪ نيوٽران ذريعي ٽوڙيندا آهيون تہ ان ائٽم مان نيوٽران ۽ شڪتي خارج ٿيندي آهي. پر ٿورو سوچيو تہ جڏهن يورينيم جي هڪ ائٽم بجاءِ تمام گهڻا ائٽم هجن تہ پوءِ ڇا ٿي سگهي ٿو ۽ پهرئين يورينيم ائٽم مان خارج ٿيندڙ نيوٽران ويجهڙائي وارن ٻين يورينيم جي ائٽمن سان ٽڪرائبا ۽ وڌيڪ ائٽم ٽٽي پوندا، جنهن جي نتيجي ۾ اجان وڌيڪ نيوٽران خارج ٿيندا، جيڪي وري يورينيم جي ٻين ويجهن ائٽمن سان ٽڪرائبا ۽ اهو عمل تمام تيزيءَ سان هر هر ورجائبو رهندو جنهن سبب تمام ٿوري وقت اندر يورينيم جا ڪروڙين ائٽم فشن ۾ حصو وٺي چڪا هوندا. اهڙي عمل کي چئبو آهي نہ ڪُٽندڙ رد عمل يا لڳاتار رد عمل (chain reaction) اهو عمل جيڪڏهن هڪ دفعو شروع ٿيو تہ لڳاتار ٿيندو رهندو جيستائينڪ "فشن جي لائق مادا" ختم نہ ٿا ٿين!.

اهو رد عمل جيڪڏهن ايترو تڪڙو ٿيندو تہ ان سبب ايتري تہ شڪتي خارج ٿيندي جو هڪ تمام وڏو ڌماڪو پيدا ٿيندو، ائٽم بم ان ئي نظريي هيٺ ڪم ڪري ٿو.

خوشقسمتيءَ سان سائنسدانن اهو بہ ڳولهي لڌو آهي تہ "نيوڪليائي لڳاتار رد عمل" کي ڪيئن ضابطي هيٺ رکجي؟ جنهن جڳهہ تي اهو رد عمل ضابطي هيٺ رکيو ويندو آهي، ان کي نيوڪليئر ريئيڪٽر (nuclear reactor) چوندا آهن.

اچو هاڻي ڏسون تہ نيوڪليئر ڇين ريئيڪشن کي ڪيئن ضابطي هيٺ رکيو وڃي ٿو.

اصل ۾ يورينيم -235 (U-235) کي چوڌاري گريفائيٽ سان ڍڪيو ويندو آهي. گريفائيٽ اصل ۾ ڪاربان جو هڪ قسم آهي جيڪو نيوٽرانن جي رفتار کي گهٽائيندڙ آهي. جنهنڪري ان کي ماڊريٽر/ ماٺو ڪندڙ (moderator) بہ چيو ويندو آهي. ٻيو اهو تہ نيوٽرانن کي جذب ڪندڙ هڪ خاص قسم جي مادي مان ٺهيل شيخن (rods) کي نيوڪليائي ريئيڪٽر اندر مخصوص اونهائيءَ ۾ وڌو ويندو

آهي ته جيئن نيوٽرانن کي سولائيءَ سان ضابطي هيٺ رکي سگهجي.

نيوڪليائي فيوزن (Nuclear Fusion)

ائٽمن جي نيوڪليئس مان شڪتي حاصل ڪرڻ جو هڪ ٻيو به طريقو آهي. وڏن (ڳورن) ۽ ناپائدار ائٽمن جي نيوڪليئس کي ٽوڙڻ بجاءِ اسين ٻن هلڪن نيوڪلائي (نيوڪليئس جو جمع) کي پاڻ ۾ ملائي هڪ وڏو نيوڪليئس ناهي به شڪتي حاصل ڪري سگهون ٿا. ان عمل کي نيوڪليائي فيوزن (nuclear fusion) چئبو آهي. ڊيوٽيريم (deuterium) ۽ ٽرائٽيم (tritium) جي نيوڪلائي (nuclei) کي پاڻ ۾ ملائي (فيوز ڪرائي) اسين هڪ هيليم (helium) ائٽم جو نيوڪليئس ناهي سگهون ٿا، جنهن سان گڏ هڪ نيوٽران به خارج ٿيندو آهي. مٿي ذڪر ڪيل ڊيوٽيريم ۽ ٽرائٽيم اصل ۾ هائيڊروجن جا به وڌا آئسوٽوپ آهن، جن کي ”ڳورا هائيڊروجن“ به چوندا آهيون، بنهي ۾ موجود نيوٽرانن جو تعداد مختلف هوندو آهي. ڊيوٽيريم ۾ هڪ نيوٽران هوندو آهي، جڏهن ته ٽرائٽيم ۾ ٻه نيوٽران هوندا آهن. (اسين شروع ۾ اهو به ڄاڻائي چڪا آهيون ته آئسوٽوپ چئبو ئي انهن ائٽمن کي آهي جن ۾ پروٽانن ۽ اليڪٽرانن جو تعداد ته ساڳيو پر انهن جي نيوڪليئس ۾ نيوٽرانن جو تعداد مختلف هجي).

نيوڪليائي فيوزن صرف اتي ئي ٿي سگهي ٿي، جتي گرميءَ جو درجو ٽي ڪروڙ ڊگريون سينٽي گريڊ (30000000°C) هجي. سج ۽ ٻين ستارن جي هيڏي ساري شڪتي جو ذريعو به نيوڪلائي فيوزن ئي آهي.

بنا ڪنهن ضابطي جي، نيوڪليائي فيوزن جو نتيجو ئي اصل ۾ هائيڊروجن بم جو ڌماڪو آهي جيڪو اڄ تائين انسان جو ناهيل سڀني کان وڌيڪ ڀيانڪ ۽ خطرناڪ هٿيار آهي. اڄڪلهه سائنسدان نيوڪليائي فيوزن تي ضابطي ڪرڻ جا ڳر ڳولهي رهيا آهن ۽ ٿي سگهي ٿو ته ويجهي مستقبل ۾ هُو نيوڪليائي فيوزن کي استعمال ۾ آڻي لامحدود ۽ تمام سستي بجلي حاصل ڪرڻ ۾ ڪامياب ٿي وڃن.

ائٽمن مان فائدا

ائٽمن جي اڀياس ڪانپوءِ انسان اهي ڪيترن ئي مختلف طريقن سان استعمال ۾ آڻي سگهيو آهي. جتي اهي انسان لاءِ فائديمند ثابت ٿيا آهن ته اتي انتهائي هاڃيڪار پڻ. جن مان ڪجهه جو هيٺ ذڪر ڪجي ٿو.

پاور جو ذريعو:

جڏهن ضابطي هيٺ نيوڪليائي فشن ٿئي ته ان مان اسان کي تمام گهڻي شڪتي يا بجلي حاصل ٿي سگهي ٿي. مستقبل ۾ اسانجي لاءِ بجلي حاصل ڪرڻ جو اهو هڪ وڏي ۾ وڏو ذريعو بڻجي سگهجي ٿو، خاص ڪري جڏهن اسان جا اڄڪلهه وارا مروج شڪتي جا ذريعا (ڪوئلو، پيٽرولیم وغيره) ختم ٿي ويندا. فشن مان حاصل ڪيل شڪتي آبدوزن ۽ پاڻيءَ جي جهازن کي هلائڻ ۾ مدد ڏئي ٿي ته بجلي به حاصل ڪئي وڃي ٿي. ويجهي مستقبل ۾ ٿي سگهي ٿو ته راڪيٽن ۽ خلائي جهازن کي هلائڻ جو ذريعو به نيوڪليائي شڪتي هجي.

ائٽمن مان بجلي حاصل ڪرڻ:

نيوڪليئر ريئيڪٽر، بوائلر، ٽربائن (turbines) ۽ جنريٽر ملي هڪ مڪمل ائٽمي پاور اسٽيشن ناهين ٿا. ائٽمن جي ٽٽڻ وارو عمل (فشن) نيوڪليئر ريئيڪٽر ۾ ٿيندو آهي ۽ جيڪا به شڪتي فشن واري عمل رستي حاصل ٿيندي آهي، ان جو گهڻو ڀاڱو گرميءَ جي صورت ۾ هوندو آهي. ان گرميءَ کي پوءِ هڪ پاڻياٺي ڌاتو جذب ڪري وٺندو آهي، جيڪو پاڻيءَ جي شڪل ۾ پائيپن مان گذرندو پاڻيءَ سان ڀريل هڪ بوائلر ڏي ويندو آهي. گرم پاڻياٺي ڌاتو بوائلر ۾ پيل پاڻيءَ کي ٻاڦ ۾ تبديل ڪندو آهي. اها ٻاڦ جنريٽرن کي هلائڻ ۾ مدد ڏيندي آهي ۽ جنريٽر، گهرن ۽ ڪارخانن ۾ استعمال ٿيندڙ بجلي پيدا ڪندا آهن.

علاج لاءِ ائٽمن جو استعمال:

جڏهن ڪو مريض ڪينسر جي شروعاتي مرحلن مان گذرندو آهي ته ان جو علاج تابڪاري ريڊيم (radium) يا ڪوبالٽ (cobalt) سان ڪيو ويندو آهي. انهن ائٽمن جي تابڪاري ڪينسريائي سيلن کي ختم ڪري ڇڏيندي آهي. اهڙيءَ طرح ڪينسريائي واڌ ٿي نه سگهندي آهي.

پراڻين شين جي عمر لهڻ:

يورينيم وانگر ڪاربان کي به ٻه آئسوٽوپ ٿين، جن مان هڪڙو تابڪار شعاعدار هوندو آهي، يعني ته اهو مسلسل ٽٽندو رهندو آهي. جيئن وقت گذرندو ويندو آهي، تيئن تيئن شين مان تابڪار ڪاربان گهٽندي ويندي آهي. سائنسدان، اُن شيءِ ۾ باقي بچيل تابڪار ڪاربان جو سيڪڙو لهي / ڪڍي ان شيءِ جي جُڳ جو اندازو لڳائيندا آهن ڪنهن شيءِ جي جُڳ جو پتو لڳائڻ واري اهڙي طريقي کي ”ڪاربان ڊيٽنگ“ (carbon dating) چئبو آهي. اها ڪاربان ڊيٽنگ ئي آهي جنهن جي مدد سان سائنسدان آثار قديمه مان ڪوٺيل پراڻين شين جي عمر ۽ وقت جو پتو لڳائي سگهندا آهن.

ٽريسر ريسرچ (tracer research):

شعاعدار آئسوٽوپن کي استعمال ۾ آڻي، سائنسدان انهن رد عملن تي اڀياس پيا ڪن، جيڪي جاندارن جي سيلن (cells) ۾ ٿيندا رهن ٿا. ڪنهن عنصر جي هڪ ننڍڙي تابڪار آئسوٽوپ کي هڪ پائدار آئسوٽوپ سان ملائڻ جي نتيجي ۾ جيڪو ڪيميڪل ٺهندو آهي ان کي پوءِ ڪنهن جاندار جي جسم ۾ اماڻي ان رستي گهربل شيون مشاهدي هيٺ آڻي سگهندا آهن. اهو هيئن ته جتان اهو ڪيميڪل گذرندو ويندو آهي ته اتي اهو تابڪار آئسوٽوپ تابڪاري خارج ڪندو رهندو آهي.

ڪارخانن ۾ ائٽمن جو استعمال:

ڪارخاني ۾ شين جي ڏهڻ دوران، تابڪار آئسوٽوپن کي استعمال ۾ آڻي پلاسٽڪ شيٽ، ڪاغذ ۽ ڌاتوءَ جي ٿولهه کي ماپيو ۽ ان تي ڪنٽرول ڪيو ويندو آهي. ڪنهن پائيپ اندر وهندڙ پاڻيءَ ۾ تابڪار آئسوٽوپ اماڻي پائيپن ۾ موجود ڏارن کي معلوم ڪري سگهبو آهي.

تابڪاريءَ جا اثر

تابڪاري، شعاعدار ائٽمن مان خارج ٿيندي آهي. خلا مان اسان تائين ڪائناتي تابڪاري (cosmic radiation) به پهچندي رهي ٿي. زمين مان ليجندڙ قدرتاً تابڪار آئسوٽوپن مان به اسان کي تابڪاريت موصول ٿيندي آهي. ان ڪانسواءِ جڏهن ڪنهن ائٽمي هٿيار کي ڇڪاسيو ويندو آهي ته ان مان به تمام گهڻي تابڪاري پيدا ٿيندي آهي.

جاندارن تي تابڪاريءَ جا ڪهڙا اثر پيدا ٿين ٿا ۽ اهو ڪهڙو سبب آهي جو ڪيترا ملڪ پنهنجن نيوڪليائي ريئيڪٽرن جي چڪاس ڪرڻ نه ڏيندا آهن ۽ ٻيا ملڪ ان بابت ايڏي هاءِ گهوڙا ڪن ٿا؟ اچو ته ان تي ٿورو غور ڪيون.

اسانجي ماحول ۾ موجود قدرتي تابڪاري اينتري تہ ٿوري آهي جو ان جا جاندار تي ڪنهن بہ قسم جا خطرناڪ اثر پيدا نہ ٿا ٿين. تابڪاريءَ جا "هلڪا ڊوزَ" جاندارن جي سيلن ۾ تبديلي آڻيندا، رت جي گهٽتائي (anaemia) ۽ ڪينسر جهڙين بيمارين کي جنم ڏيندا آهن. تابڪاريءَ جو هڪ اهم اثر جيڪو جاندارن تي پوندو آهي، اُهو جاندارن جي جينن (genes) ۾ تبديليون آڻي ڇڏي ٿو. جينون اصل ۾ اهي ايڪا آهن، جن ۾ ڪنهن بہ جاندار جي موروثيت جي سڄي معلومات هوندي آهي. تابڪاري انهن ايڪن جي جوڙجڪ ۾ تبديل آڻي ڇڏي ٿي. جڏهن اهڙي قسم جون تبديليون ڪنهن جاندار جي تخمي سيلن؛ آنن ۽ تخمي جيوڙن (sperms) ۾ پيدا ٿين تہ ان جاندار جي اولاد جي موروثيت متجي وڃي ٿي.

ڪنهن جين جي جوڙجڪ ۾ پيدا ٿيندڙ تبديليءَ واري عمل کي ميوٽيشن (mutation) چئبو آهي. ميوٽيشن، جاندارن جي ايندڙ نسلن تي فائديمند اثر بہ ڇڏي سگهي ٿي. پر عام طور تي ميوٽيشن نقصانڪار اثر ڇڏيندي ۽ ان جاندار جي نسل کي معذور ڪري ڇڏيندي آهي. ان ڪانسواءِ، اُها جين جنهن جي ميوٽيشن ٿي هجي، اها هڪ نسل کان ٻئي تائين، يعني نسل درنسل هلندي رهي ٿي، جنهن جي نتيجي ۾ انهن جاندارن جا پوٽا ۽ پڙپوٽا بہ اثر انداز ٿي پوندا آهن.

سڄي دنيا جي ماڻهن اهڙي قسم جي تباهيءَ کي پنهنجين اکين سان ڏٺو آهي تہ ڪيئن نہ هيروشيما ۽ ناگاساڪيءَ تي ائٽم بم ڪيرائي تابڪاريءَ رستي اتان جي ماڻهن ۽ ماحول تي ڀيانڪ اثر پيدا ڪيا ويا آهن.

جڏهن ماڻهو شديد تابڪاريءَ جو شڪار ٿيندا آهن تہ انهن کي ريڊيئيشن سڪنيس (radiation sickness) ٿي پوندي آهي جنهن سبب شروعات ۾ انهن جي دل ڪچي ڪچي ٿيندي آهي ۽ الٽيون اينديون آهن. بخار ٿي پوندو آهي ۽ ان سان گڏوگڏ انهن جا وارَ ڇڻڻ لڳندا آهن تہ اڳتي هلي انهن کي ڪينسر بہ ٿي پوندي آهي ۽ آخرڪار اُهي ڀيانڪ موت جو شڪار ٿي ويندا آهن.

حامل عورتون جڏهن تابڪاريءَ جو شڪار ٿينديون آهن تہ ڪين معذور ۽ ڊيڄاريندڙ شڪلين وارا ٻار جڻيندا آهن.

جڏهن ماحول ۾ تابڪاري ڦهلجي وڃي تہ ماڻهن لاءِ جيئڻ جنجال ٿي پوندو آهي. وڻ ٽڻ، جيت جڻيا، جانور ۽ پاڻي، مطلب تہ هر شي، تابڪار ٿي ويندي آهي.

اهڙين ڳالهين مان توهان سمجهي ويا هوندا تہ ڇو ماڻهو تابڪاريءَ جي اثرن کان ايڏو ڊڄندا آهن ۽ اهو ئي سبب آهي جو نيوڪليائي ريئيڪٽر اڪثر ڪري شهرن ۽ وسندين کان تمام گهڻو پري ناهيا ويندا آهن. نيوڪليائي حادثن کان بچڻ لاءِ نيوڪليائي ريئيڪٽرن ۾ ڪيترون ئي بچاءَ جون تدبيرون اختيار ڪيون وينديون آهن، اُنهن ماڻهن جي لاءِ، جيڪي شعاعدار مادن تي ڪم ڪن ٿا تن لاءِ ضروري هوندو آهي تہ هُو اهڙي قسم جو لباس اوڍين جيڪو کين تابڪاريءَ کان بچائي.

نتيجو

تازو، سائنسدانن اليڪٽرانن، پروٽانن ۽ نيوٽرانن ڪانسواءِ ڪي ٻيا جزا بہ ڳولهي لڌا آهن، جهڙوڪ: نيوٽرينس (neutrinos) ميوئانس (muons) ۽ ميسانس (mesons)۔ سائنسدانن جو اهو بہ چوڻ آهي تہ کين نيوڪليئس جي باري ۾ جاڻڻ لاءِ اڃا گهڻو ڪجهہ پيو آهي. اڄڪلهہ آمريڪي سائنسدان هڪ خاص قسم جي ائٽم ٽوڙ مشين ناهي رهيا آهن، جنهن کي "سُپر ڪَنڊڪٽنگ سُپر ڪولائيڊر (super conduting, super collider) چون ٿا، جيڪا جڏهن نهي مڪمل ٿي تہ شايد دنيا جي وڏي ۾ وڏي ائٽم-ٽوڙ مشين ليکي ويندي ۽ اميد ٿا ڪن تہ نيوڪليئس جي باري ۾ وڌيڪ جاڻڻ لاءِ اها مشين تمام گهڻي مددگار ثابت ٿيندي.

سائنسدانن اهو بہ ڳولهي لڌو آهي تہ تقريباً سڀني پارٽيڪلن جا مخالف جزا (antiparticles) بہ آهن. مثال طور، اليڪٽران جو مخالف جزو پازيٽران (positron) آهي؛ يعني پازيٽران آهي تہ اليڪٽران، پر ان جي مٿان ڪاٿو چارج جي بدران واڌو چارج هوندي آهي.

مخالف جُزن کي ذهن ۾ رکي، سائنسدانن اهو خيال پيش ڪيو آهي تہ ڪائنات ۾ "ضد مادي (anti matter) جو بہ وجود آهي. هنن جو اهو بہ خيال آهي تہ جڏهن "مادو" ۽ "ضد مادو" پاڻ ۾ ٽڪرائبا تہ تمام گهڻي شڪتي خارج ٿيندي!

ائڊس - ائڊس

* گهٽ ۾ گهٽ 90 سيڪڙو / ايچ آءِ وي ۾ شڪار ٿيندڙ فرد اسرندڙ ملڪن جا آهن ۽ انهن ۾ بہ گهڻي پاڱي اهي آهن جن جو واسطو غريب طبقي سان آهي.
* ائڊس جي وبا ڏکڻ ۽ ڏکڻ - اوڀر ايشيا ۾ ساڳئي رفتار سان وڌي رهي آهي جنهن رفتار سان 1980ع جي ڏهاڪي ۾ سب- صاحرا آفريڪا ۾ وڌي رهي هئي.
* هر روز اٽڪل روءِ 6 هزار فرد ايچ آءِ وي ۾ مبتلا ٿي رهيا آهن.
* هن وقت ايچ آءِ وي ۾ مبتلا 12 ملين مان 40 سيڪڙو رڳو عورتن جو آهي جڏهن تہ 1990ع ۾ جملي متاثر فرن مان عورتن جو تعداد رڳو 25 سيڪڙو هيو.
* جيئن تہ سماجي يا مالي لحاظ کان عورتون مردن تي ڀاڙيندڙ آهن تنهنڪري اهي وس واريون ناهن تہ پاڻ کي ائڊس/ ايچ.آءِ.وي کان بچائي سگهن.
* بمبئي - انڊيا ۾ جنسي ڪاروبار ڪندڙ عورتن ۾ ستن سالن اندر ايچ.آءِ.وي جو انگ هڪ سيڪڙي کان وڌي 7 سيڪڙي تائين ٿي ويو آهي.
* جيڪڏهن ان رفتار سان ائڊس جي وبا پکڙبي رهي تہ سال 2000ع تائين ايشيائي ملڪن کي وڏو اقتصادي ڌڪ لڳندو.
* ايچ.آءِ.وي/ ائڊس هڪ بہ منهين بلا آهي يعني تہ اها هڪ بيماريءَ جي علامت تہ ترقي روڪيندڙ ڪارڻ بہ هي.
* جيڪڏهن اهڙا طريقا اختيار ڪجن جن سان سماجي - اقتصادي ترقي بہ ٿئي تہ، ماڻهن جي لڏ پلاڻ ۽ ونشياپڻي کي بہ روڪي سگهجي تہ انهن طريقن سان ائڊس جي روڪ تي مؤثر طريقي سان ضابطو آڻي سگهجي ٿو.

امداد صديقي

هوا ۾ ڦهلجندڙ گدلاڻ

هوا جي گدلي ٿيڻ مان مراد، صاف سٿري هوا ۾ ٻاهرين جزن جهڙوڪ: دونهين، گئس ۽ ٻين سنهن ذرن جي هجڻ سان آهي جيڪي انسانذات، جانورن، وڻن ٽڻن ۽ عمارتن کي نقصان پهچائيندا رهن ٿا. هوا ۾ موجود انهن جزن سبب اها گدلي ٿيو پوي، جنهن کي هوا جو گدلو ٿيڻ يا هوا ۾ پکڙجندڙ گدلاڻ سڏجي ٿو.

ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ، ڪاربان مونو آڪسائيڊ، سلفر ڊاءِ آڪسائيڊ، فلورائيڊ ۽ ٻيا ڪيترائي مختلف نائيٽروجني آڪسائيڊ، اوزون ۽ ڌاتن وارا جزا ۽ اهڙائي ٻيا ڪيترا جزا صاف شفاف هوا کي گدلو ڪري ڇڏين ٿا. وڻن مان ڇڻندڙ ۽ هوا ۾ پکڙجندڙ ٻور جا داڻا، تخم گل، سينور (ڦنگي ۽ ڪنيپي) جا سيل جزا يا هيٺين درجي وارا ٻوٽا، ٻرندڙ جبلن مان خارج ٿيندڙ رک ۽ گئسون پڻ هوا کي گدلو ڪنديون رهن ٿيون.

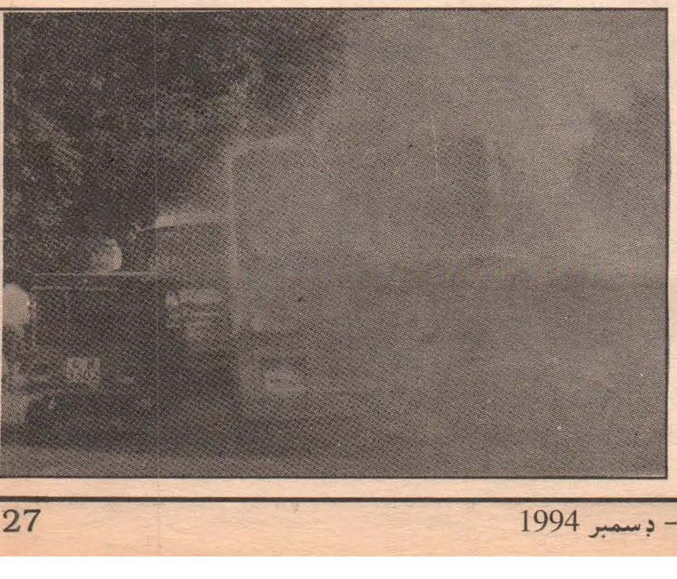
هوا ٽن ذريعن سبب گدلي ٿئي ٿي:

1- ذاتي يعني اها گدلاڻ جيڪا ماڻهو بذات خود ڦهلائي ٿو. جهڙوڪ: سگريٽ يا تماڪ جو ڇڪڻ جنهن سان هوا ۾ دونهون يا گئس ڦهلجي ان کي گدلو ڪري ٿي.

2- آبادين جي گدلاڻ: اها هوا ۾ ڦهلجندڙ اها گدلاڻ آهي جيڪا انسان بحيثيت مجموعي طور تي، ڪاٺين يا ڪوئلن جي ٻارڻ، موٽرن ڪارين جي خارج ٿيندڙ زهريلي دونهين، بجلي گهرن ۽ ڪيترن ئي قسمن جي ڪارخانن ۽ فئڪٽرين هلڻ سان ڪاربان، نائٽروجن، ۽ ٻيون ڪيترين ئي زهريليون گئسون هوا ۾ ڦهلجي ان کي گدلو ڪري ڇڏين ٿيون.

3- ٽين ان قسم جي گدلاڻ آهي جيڪا ماڻهو هوا ۾ ڦهلائي ٿو، اها آهي پيشہ ورانہ (occupational) يا ڌنڌي ڌاڙيءَ سبب پکڙجندڙ گدلاڻ. هي گدلاڻ جو اهو قسم آهي جنهن سان پورهيتن جي صحت تمام خراب نموني سان متاثر ٿئي ٿي مثال طور، ڪوئلي جي کاڻين ۾ کوٽائي ڪندڙ مزدورن کي ڦڦڙن جون اهي مخصوص بيماريون ٿين ٿيون جن کي ڦڦڙن جون ڪاربون بيماريون سڏيو ويندو آهي اهي ڦڦڙن جون بيماريون ڪوئلي جي کوٽائي دوران ڪوئلي جي سنهڙي ٻوري يا ڌز جو هوا ۾ ملي ساهه رستي ڦڦڙن تائين پهچڻ سان پيدا ٿي پونديون آهن.

هوا جي گدلاڻ جو اصل سبب ڪارخانن، فئڪٽرين، بجلي گهرن، موٽر گاڏين ۾ پيٽرول يا ڊيزل جي سڙڻ سان ۽ ڪارخانن ۾ ڪوئلي وغيره جي ٻرڻ سبب خارج ٿيندڙ دونهين ۽ ٻين گئسن جي صورت ۾ پيدا ٿينديون آهن. موٽر گاڏين مان نائيٽروجني آڪسائيڊ، هائيڊروجن ڪاربان ۽ ڪاربان مونو آڪسائيڊ خارج ٿي هوا کي غليظ ڪن ٿيون. ڪيترن ئي ڌاتن ٺاهڻ جي ڪارخانن ۽ پيٽرول صاف ڪرڻ جي ريفائينرن مان پڻ ڌاتن جي ڌز جا سنهڙا جزا جهڙوڪ: شيهي، ڪروميم، بيريليم، نڪل، وينيڊيم، سنڪئي ۽ ڪئڊميم وغيره گئسن يا دونهين رستي خارج ٿي هوا کي گدلو ڪريو ڇڏين ٿا. انهيءَ ڪانسواءِ ڪيترائي اٽيريل هائيڊروڪاربان سج جي روشنيءَ ۾ موجود نائيٽروجني آڪسائيڊ سان عمل ڪري اوزون، الڊيهائيڊ، پيرو آڪسي ايسائيلنائٽريٽ (peroxyacylnitrates) ٺاهيندا آهن جن کي ڦوٽو ڪيميڪل آڪسيڊنٽس سڏبو آهي، جنهن سبب هوا ۾ روشنياتي ڪيميائي ڌنڌ پکڙجي ويندو آهي. روشنياتي ڪيميائي ڌنڌ جو سڀ کان پهرئين آمريڪا جي شهر لاس اينجلس ۾ مشاهدو ڪيو ويو. ان ڌنڌ ۾ ڪيترين ڪيميائي گئسون مليل ٿين جن کي سال 1905ع ۾، ايڇ.اي واڪس ڪيميائي ڌنڌ جو نالو ڏنو. انهيءَ جو ڪارڻ روشنياتي ڪيميائي ڌنڌ، ڪوئلي تي هلندڙ ڪارخانن مان خارج ٿيندڙ دونهون، روڊن تي هلندڙ لاتعداد موٽر گاڏين مان خارج ٿيندڙ دونهين ڪانسواءِ گهميل موسم هجڻ به آهي.



ڏٻن وارا اسپري جن ۾ پاڻيٺي يا نيم پاڻيٺي جزا گئس جي صورت ۾ هجن ٿا ۽ انهن ۾ جيت مار دوائن ڪانسواءِ خوشبوئن وغيره جا ڦوهارا جيڪي ڪپڙن توڙي ڪمرن کي خوشبودار بڻائڻ لاءِ استعمال ٿيندا آهن، اچي وڃن ٿا ته اهڙن ننڍڙن ڏٻن ۾ ڪلورو- فلورو ڪاربان گئس ڀريل هوندي آهي جيڪا پڻ هوا ۾ هڪ خطرناڪ قسم جي گدلاڻ پکيڙيندي آهي.

هوا جي گدلي ٿيڻ سان زڪام، ڪنگهه، اکين ۾ خارش، گلي جون بيماريون ۽ ساهه کڻڻ جون تڪليفون جن ۾ دم، برانڪائيٽس ۽ امفائيسيما وغيره اچي وڃن ٿيون، ٿي پون ٿيون. اوزون سبب اکين جو لڇڻ، ڪنگهه، سيني جون بيماريون ۽ فصلن کي به تباهه ڪندڙ ڪيترين ئي بيماريون پکڙجن ٿيون.

ڪاربان مونو آڪسائيڊ هڪ سخت زهريلي، بي رنگ ۽ بي بوءِ گئس آهي جيڪا موٽر گاڏين مان دونهين جي صورت ۾ خارج

ٿيندي رهندي آهي. اها گئس اٽپوري برڻ سبب ٺهندي آهي. اها رت جي ڳاڙهن سيلن/ جزن جي آڪسيجن کڻڻ جي صلاحيت گهٽايو ڇڏي ٿي، جنهن ڪري جسم ۾ آڪسيجن جي گهٽتائي ٿيو پوي ۽ ان صورت ۾ ماڻهو مربو بہ پوي. گدلن جزن سان ڀريل هوا زرخيز مٽيءَ کي بي آب ۽ بيڪار بڻايو ڇڏي ٿي جنهنڪري ان مٽيءَ جي زرخيزي يا تہ گهٽجي يا ختم ٿي وڃي ٿي. ڪوئلي ۽ پيٽرول جي برڻ سان هوا ۾ سلفر ڊاءِ آڪسائيڊ جهڙي زهريلي گئس جو مقدار وڌي وڃي ٿو جنهن سان هوا بيحد گدلي ٿيو پوي.

هوا ۾ پکڙجندڙ گدلن ذرڙن سبب ذرتيءَ تي سج جي روشنيءَ جي پهچڻ ۾ رنڊڪ پيدا ٿئي ٿي ۽ ان رنڊڪ سبب بوٽن توڙي جاندارن کي ساهہ کڻڻ ۾ تڪليف پيدا ٿئي ٿي ۽ امڪان آهي تہ جيڪڏهن گدلاڻ سبب ائينءَ ذرتيءَ تي روشني گهٽ مقدار ۾ پهچڻ لڳي تہ موسمن تي بہ منفي اثر پوندا جنهنڪري برفاني دور وري واپس اچي سگهي ٿو ۽ ائين اڳين زماني وانگر وري سڄي ذرتي برف سان ڍڪجي ويندي، جاندار وري وڃي اڳين زماني وانگر غارن ۾ رهڻ لڳندا ۽ نديون وهڻ بند ٿي وڃڻ سبب فصلن جي پيداوار تي منفي اثر پوندو، ٻيو تہ نهيو پر قدرت اس ۾ وٽامن ڊي بہ موجود ڪئي آهي ۽ جيڪڏهن اس جو نڪرن بند ٿي ويندو تہ اسانجي صحت تي بہ منفي اثر پوڻ لڳندا. ان جو هڪ تازو مثال عراق-آمريڪا جي ڪويت ۾ لڳندڙ جنگ جو آهي جنهن ۾ تيل جي کوهن کي باهيون ڏيڻ سبب سڄي علائقي ۾ ڪارو دونهون ڇانئجي ويو جنهن جي ڪري ٻوٽن مان ڪلوروفل گهٽجي غائب ٿي وئي ۽ وڻ ٽڻ پن ڇاڻي پٽ ٿي ويا نہ رڳو ايترو پر اها ڪاراڻ هوائون رستي هماليہ ۽ ڪشمير تائين پهچي ويون، جنهن سبب سڄي علائقي ۾ مارچ 1991ع ۾ ڪاري برف باري ٿي هئي جيڪا هڪ عجب ۾ وجهندڙ ڳالهہ هئي. ڇاڪاڻ تہ، اڳم ائين ڪڏهن ڪرنہ ٿيو هو، تنهن ڪانسواءِ اوزون جي گهٽتائيءَ سبب پوکيل فصلن جا پچندڙ داڻا ۽ ڦلدار وڻن جا ڦل تمام خراب نموني سان متاثر ٿيڻ لڳا.

موٽر گاڏين ۽ گهرن کي رنگ ڪرن وارا ڦوهارا اسپري انسانن جي ڦڦڙن لاءِ سخت هاجيڪار آهن ڇاڪاڻ جو ان ۾ ڀريل ڪيميائي رنگن جا جزا سائيز ۾ ڏهن مائيڪرون کان بہ ننڍڙا ٿين جيڪي هوا ۾ ڦهلجي هيڏانهن هوڏانهن پيا اڏامندا آهن ۽ اُهي ساهہ کڻڻ جي عمل دوران جاندارن/ ماڻهن جي ڦڦڙن ۾ داخل ٿي انهن کي نقصان پهچائين ٿا. اهوئي سبب آهي جو جپان جي شهر ٽوڪيو جي هوا ۾ وڌندڙ صنعتن ۽ لاتعداد موٽر گاڏين مان خارج ٿيندڙ دونهين سبب اهو دنيا جو گدلو ترين شهر ليکيو ويندو آهي. ايتريقدر جو اتان جا ماڻهو هر وقت پاڻ سان گڏ آڪسيجن جا ننڍڙا سيلينڊر کنيو گهمندا وتندا آهن تہ جيئن جتي بہ کين ساهہ کڻڻ ۾ تڪليف ٿيڻ لڳي/ ساهہ منجهين تہ اتي ئي يڪدم ڪيسي مان تازي آڪسيجن جا سيلينڊر ڪڍي صاف آڪسيجن کڻي سگهن. ٻيو تہ نهيو پر ٽوڪيو ۾ گدلاڻ سبب وڻن ۽ ٻوٽن جا پن بہ سڙيو ڇڻيو پون.

هوا ۾ موجود ڪاربانءِ ڊاءِ آڪسائيڊ ۽ اڏامندڙ گدلاڻ جزن سبب موسم تي تمام گهڻو منفي اثر پوي ٿو. هڪ مشاهدي موجب سال 1953ع ۾ هوا ۾ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي حد ي ليول 311 پارٽس في ملين هئي جڏهن تہ اڄ اها حد 338 پارٽس في ملين جي حد تائين پهچي چڪي آهي ۽ هوا ۾ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي اها حد هڪ پارٽ في ملين جي حساب سان آبهوا ۾ وڌي رهي آهي. جيڪڏهن اها حالت برقرار رهي تہ هڪ ڪاٿي مطابق سن 2000ع تائين ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي اها حد 51.000 ملين ٽن يا 400 پارٽس في ملين ٿي ويندي جيڪا انتهائي خطرناڪ ترين حد هوندي.

گرين هائوس افيڪٽ

(Green house effects)

گرين هائوس افيڪٽ: مان مطلب، پيدا ٿيندڙ انهن عملن، جو ورتو ويندو آهي جن سبب سج مان خارج ٿيندڙ گرمي، وايو منڊل ۾ اوزون وسيلي پاٽيءَ جي ڦڙن ۽ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي وچم ڦاسيو پوي ٿي.

ڪوئلي، پيٽرول ۽ قدرتي گئس جي گهٽي برڻ سان ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جهجهي مقدار ۾ خارج ٿي ماحول کي آهستي آهستي گرم ڪري ڇڏي ٿي جنهن سان ماحول تي سنفي اثر پون ٿا. گرين هائوس جو منفي اثر سڀ کان پهرئين جوزف فوريئر (Joseph Fourier) نالي هڪ سائنسدان نوٽ ڪيو.

گرميءَ جي درجي ۾ پيدا ٿيندڙ تبديلي اها حالت ٿيندي آهي جنهن ۾ هوا جو هڪ گرم تهہ ٿڌي تهہ مٿان ڇانئجي ويندو آهي جنهنڪري گدلاڻ ڦهلائيندڙ جزا وائي منڊل ۾ مٿي ئي ڦاسي ڪري ماحول ۾ پکڙجي نہ ٿا سگهن. عام طور تي وائي منڊل ۾ جيترو مٿي اوچائيءَ تي وڃبو اوترو ئي هوا جي گرميءَ جو درجو گهٽجڻ لڳندو پر گرميءَ جي تبديلي جي عمل سبب اهو عمل ابتو ٿي وڃي ٿو يعني تہ وڌندڙ اوچائيءَ سبب هوا جي گرميءَ جي درجي ۾ گهٽتائي نہ ٿي اچي.

واس يا ڏيڻ (fumigation) بہ سبب جي ڪري ڏبو آهي. هڪ تہ ذرتيءَ جي سطح مٿان هوا جو يڪدم گدلو ٿيڻ اهو ان صورت ۾ ٿيندو آهي جڏهن رات جو گرميءَ جي تبديلي سبب گدلا جزا مٿي اوچائيءَ تي گڏ ٿي ويندا آهن ۽ ٻيو تڏهن جڏهن ڪنهن بند پيل جاءِ يا پوسر وارن هنڌن تي گڏ ٿيل جيوڙن کي جيڪي ٽسي نہ سگهيا آهن ناس ڪيا ويندا آهن.

گاڏڙ اوچائيءَ (mixing height) مان مراد زمين جي ڪنهن مخصوص سطح يا جاءِ تي هڪ خاص وقت اندر اها اوچائي آهي جنهن تي گدلاڻ پکيڙيندڙ يا ڦهلائيندڙ جزا هڪ ٻئي سان ملي وڃن ٿا. اهڙي گاڏڙ سطح واري اوچائي جو حساب، هوا ۾ موجود امڪاني يا اثرائتي گدلاڻ جي ڦهلجڻ سان لڳايو ويندو آهي.

اسانجي ملڪ ۾ پڻ ٻين ملڪن وانگر ڪوئلي جي جر تي هلندڙ ٿرمل بجلي گهر اڏيل آهن جن ۾ ڪوئلي جي برڻ سان پيدا ٿيندڙ اسي ڪان پنجاسي سيڪڙو گرمي، تہ استعمال ڪئي ويندي آهي پر باقي پندرنهن کان ويهہ سيڪڙو بچيل گرمي ماحول ۾ خارج ٿي ماحول ۾ ٿرمل گدلاڻ ڦهلائي ٿي.

هوا ۾ ڦهلجندڙ گدلاڻ کي ماپڻ لاءِ اسپيڪٽرو فوٽوميٽر روشنيءَ جي شعليدار ترون کي ماپيندڙ اوزارن (spectrophotometer) استعمال ڪبو آهي. جنهن ۾ هوا جو ڇيد ڪري مقناطيسي بجليءَ جي شعائن کي رنگا رنگي پٽي (spectrum) جي رنگن کي جذب ڪرڻ جي عمل سان ان جي هوا جي ترڪيب کي ماپيو ويندو هي.

هوا ۾ ڦهلجندڙ گدلاڻ کي روڪڻ يا گهٽائڻ لاءِ ضروري آهي نہ ڪارخانن جي دونهين خارج ڪندڙ چمنين ۾ ڇاڻيون (electrostatic filter) هنيا وڃن، موٽر گاڏين جي انجڻين جي وقت بہ وقت مرمت ڪرائي وڃي ۽ روڊن رستن تي گهٽي ڪان گهٽا وڻ پوکيا وڃن تہ جيئن اهي ماحول ۾ پيدا ٿيندڙ اربان ڊاءِ آڪسائيڊ کي جذب ڪري آڪسيجن ناهي ماحول کي صاف سٿرو رکي سگهن. تنهن ڪانسواءِ جيڪڏهن رستن تي گند ڪچرو پيل هجي، ڪارخانا زهريلو گند ڪچرو يا اٿوٿندڙ بانس خارج ڪندا هجن تہ ان جاءِ تي بوتاڙا يا نقاب چاڙهي پوءِ ڪم ڪجي تہ جيئن ان سبب ماحول ۾ ڦهلجندڙ گدلاڻ کان بچي سگهجي.

شيرين گل

بليئز پاسڪل (Blaise Pascal)

بليئز پاسڪل 19 جون 1623ع ۾ فرانس جي شهر ڪليرمونٽ ۾ ڄائو. پاسڪل ستن سالن جي ڄمار ۾ ننڍي هوندي ئي پٽ تي گول، ٽڪنڊا ۽ جاميٽريءَ جا ٻيا ليڪا پائي پاڻ کي سائنسي ونڊر ۾ مشغول رکندو هو. هو انهيءَ مشغلي ۾ ايڏو تہ محو ٿي ويندو هو جو ڪيس اها خبر ئي نہ پوندي هئي تہ سندس اردگرد واري ماحول ۾ ڇا پيو وهي واپري! انهي دوران سندس پيءُ اچي ڪاوڙ مان ڪائنس اهي ڪتاب ڦري جن کي هو پڙهي پٽ تي رکي پوءِ ليڪا پائي جاميٽريءَ جون شڪليون پيو ناهيندو هو اچلائي ڇڏيندو هو. ڇاڪاڻ جو ڪيس ان ڳالھ تي چڙ لڳندي هئي تہ سندس پٽ جي عمر جيڏا ڇوڪرا ٻاهر گهٽين ۾ پيا رانديون ڪندا هئا جڏهن تہ سندس پٽ عجيب غريب ليڪا پائي وينو حساب ڪتاب ڪندو هو. پر سندس پيءُ جي انهيءَ بخيلائپ هوندي بہ هو چوري چوري ڪتاب پڙهي پيو ويچاريندو هو. نيٺ ٻارنهن سالن جي عمر ۾ هن پنهنجي پيءُ کي ثابت ڪري ڏيکاريو تہ هڪ ٽڪنڊي جي ٽن ڪنڊن جو جوڙ ٻن گوني ڪنڊن جي برابر ٿيندو آهي. اها ڳالھ ٻڌي سندس پيءُ عجب ۾ پئجي ويو ۽ پوءِ پنهنجي پٽ کي اجازت ڏنائين تہ ڀلي اهي حساب ڪتابن جا وڏا ۽ ڏکيا منجهيل ڪتاب پڙهي ڪنهن نتيجي تي پهچي. پاسڪل انهيءَ ڳالھ تي ڏاڍو خوش ٿيو ۽ ڏينهن رات ڪتاب پڙهي منجهيل حسابن کي حل ڪرڻ ۾ مشغول ٿي ويو. اهڙيءَ طرح ٻارنهن سالن جي ٻار (پاسڪل) جا جاميٽريءَ جا اهي قانون/ ٿيرم سڄي جڳ ۾ مشهور ٿي ويا جنهن تي ڊيسڪارٽيس جهڙن نامور حسابدانن انهن قانونن بابت تجرباتي مضمون لکي واکاڻ ڪئي. جنهن سبب پاسڪل هڪ جڳ مشهور حسابدان، ماهر طبيعات، فلاسافر ۽ مذهبي ڪتابن جي مصنف طور سڄي دنيا ۾ مشهور ٿيڻ لڳو ۽ دنيا جو شايد ئي ڪو اهڙو شاگرد هجي جنهن پاسڪل جا گهڙيل جاميٽريءَ جا ٿيرم/ اصول نہ پڙهيا هجن.

پاسڪل جي ٻڌايل انهيءَ اصول مطابق جيڪڏهن پاڻيٺ واري شي ۾ ڪنهن بہ هڪ نقطي تي زور يا دٻاءُ وجهبو نہ اهو ڏنل زور سڄي ايراضي ۾ هر طرف هڪ جيتري طاقت يا دٻاءُ سان ڦهلجي ويندو. سندس انهي متي / اصول کي نظر ۾ رکندي اڳتي هلي دوائن واريون سيون هائڊرولڪ بريڪون ۽ پاڻيٺي زور تي هلندڙ داب واريون مشينون ايجاد ٿيون. پاسڪل هڪ اهڙي ٽڪنڊي جو نظريو ڏنو جنهن ۾ انگن جون قطارون هڪ مخصوص طرف ۾ ڦهليل هيون ۽ انهيءَ ٽڪنڊي کي "پاسڪل جي ٽڪنڊي" سان سڏيو وڃي ٿو. اهو ٽڪنڊو علم امڪانيات (probobility) کي پرکڻ ۾ ڪارائتو ثابت ٿيو آهي.

پاسڪل جو پيءُ لوڪل گورنمينٽ ۾ اڪائونٽنٽ جي عهدي تي ڪم ڪندو هو جنهنڪري ڪيس رات جو دير تائين آفيس جا حساب ڪتاب ڪرڻا پوندا هئا. پر پاسڪل کي سندس پيءُ جي اها حالت ڏٺي نہ وڻندي هئي جنهن سبب هو پيو دل ۾ پنهنجي پيءُ تي رحم ڪائيندو هو. پاسڪل هر وقت دل ۾ سوچيندو هو تہ ڇو نہ ڪا اهڙي شي ناهجي جيڪا پاڻمراد حساب ڪري تہ جيئن سندس پيءُ جي جان ڇٽي پوي. انهيءَ مقصد کي آڏو رکندي آخرڪار هڪ اهڙي گيئر ويل تي هلندڙ حسابن ڪرڻ جي هڪ مشين ايجاد ڪري ورتائين. اها حساب ڪتاب ڪرڻ جي مشين صفا سادي هئي جيڪا رڳو بنيادي حساب جهڙوڪ: جوڙ ۽ ڪٽ ڪري ٿي سگهي.

سندس پيءُ اهڙي ڪارائتي مشين ڏسي وائڙو ٿي ويو ۽ ڏاڍو خوش ٿيو، جو هڪ اهڙو ڪم جنهن لاءِ ڪيس سڄي سڄي رات جاڳڻو پوندو هو سو هاڻ ان مشين رستي ٿورڙي عرصي ۾ ڪري ٿي سگهيو. انهيءَ خوشيءَ ۾ هن پنهنجي لائق پٽ کي اجازت ڏني تہ ڀلي اها مشين پنهنجي نالي تي رجسٽر ڪرائي ۽ تجارتي بنيادن تي گهڻيون مشينون ٺاهي مارڪيٽ ۾ وڪڻي. پر پاسڪل ڏٺو تہ انهيءَ مشين کي ٺاهڻ ۾ گهڻو خرچ ٿي ايو سو هن ويچاري هو ارادو ترڪ ڪري ڇڏيو. سن 1892ع ۾ هڪ آمريڪي انجنيئر وليم برف (William Burrugh) پاسڪل جي ان مشين کي آڏو رکندي دنيا جي پهرين حساب ڪرڻ جي سڌريل مشين (commercial calculating) ايجاد ڪئي. جيڪا جهجهي تعداد ۽ سستي اگهہ تي عام جام ملي ٿي سگهي. پاسڪل پنهنجن سائنسي مشغولين مان ڪجهہ وقت ڪڍي ديني ڪتابن جو مطالعو پڻ ڪندو هو جنهن سبب هن ڪيترائي مذهبي مطالعاتي ڪتاب پڻ لکيا.

اجوڪي ڪيلڪيوليٽر جو ابتدائي باني، جاميٽري، هائيڊرولڪس، حسابن جو ماهر، اسپري / ڦوهاري واربن دوائن ۽ خوشبوئن جو باني پاسڪل سن 1659ع جي شروعات ۾ سخت بيمار ٿي پيو جنهنڪري 1662ع ۾ هن فاني دنيا مان لاڏاڻو ڪري ويو پر سندس ٻڌايل جاميٽريءَ جا متا اڄ بہ حسابن جي هر شاگرد کي پڙهايا وڃن ٿا.

آنيدانيءَ جي ڪينسر

عورتون آنيدانين جي ڪينسر جو ورلي شڪار ٿين ٿيون بنسبت ڇاتين جي ڪينسر جي جيڪا آنيدانين جي پيٽ ۾ ڪيترا دفعا وڌيڪ ۽ گهڻين عورتن کي مبتلا ڪري وجهي ٿي. آنيدانين جي ڪينسر موقار پڻ ٿئي جو ان جي شڪار عورتن ۾ زنده رهڻ جا امڪان رڳو 41 سيڪڙو هجن ٿا. آنيدانيءَ جي ڪينسر پيدا ٿيڻ جا ڪجهہ هينيان سبب ٿي سگهن ٿا:

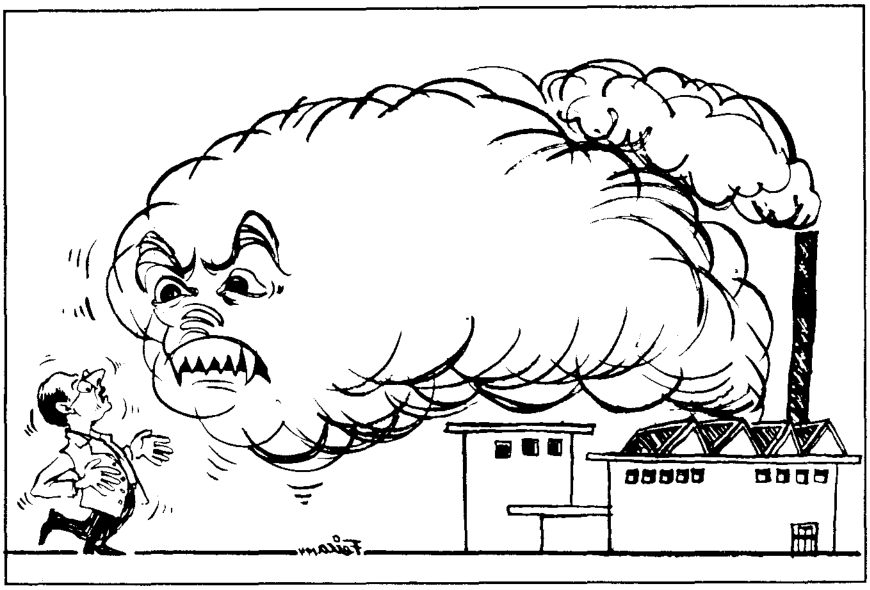
- هڪ اهڙي عورت جنهن جي ڪنهن ويجهي نانڪ / ڏاڏڪ کي آنڊي، ڇاتيءَ يا ڪا زناني ڪينسر ٿي هجي تہ اهڙي عورت کي آنيدانيءَ جي ڪينسر ٿيڻ جا وڌيڪ امڪان ٿي سگهن ٿا.
- هڪ اهڙي عورت جيڪا ڪڏهن بہ پيٽ سان نہ ٿي هجي ۽ حمل روڪ گوريون استعمال ڪندڙ هجي جنهن سبب سندس آنجڻ وارو عمل ڊبل رهندو هجي.
- تازن مشاهدن مطابق تہ جڏهن اهڙا ڪاڏا وايراڻا ويندا هجن جن ۾ جهجهو سٽ هجي تہ ان سبب بہ آنيدانين جي ڪينسر ٿي سگهي ٿي.
- اهڙيون دوائون استعمال ڪرڻ جن سان آنجڻ وارو عمل تيز ٿي وڃي.

"نذر العباس ميرجت"

"تيزابي برسات: گدلاڻ جي هڪ بدترين شڪل"

20 صدي آهستي آهستي پنهنجي پڄاڻي ڏانهن وڌي رهي آهي ۽ انسان 21 صديءَ ۾ هڪ شاندار مستقبل سان داخل ٿي رهيو آهي، پر ماحولي مسئلن جي ڪارڻ هر طرف تيزيءَ سان پکڙجي رهي آهي. فضا ۾ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ گئس جي مقدار ۾ واڌ، ماحول ۾ زهريلي ڪيميائي مادن جو ڦهلاءُ، اوزون تهه جو ڏرڻ، ائٽمي جنگ جي نتيجي ۾ امڪاني ماحولي گدلاڻ، دريائن، ڍنڍن ۽ سمنڊن ۾ ڪيميائي مادن جي شموليت ۽ تيزابي برسات اهڙا اهڙا سنگين مسئلا آهن جيڪي سڌي يا اڻسڌي طرح انساني زندگيءَ تي پنهنجا هاڃيڪار اثر ڇڏي رهيا آهن. ظاهري طرح ته انهن مان هر مسئلو پنهنجي جڳهه تي نهايت اهم ۽ سائنسي ۽ سياسي نقطءِ نظر جي حوالي سان تمام گهڻو توجهه طلب پڻ آهي پر اڄڪلهه "تيزابي برسات" انهن سڀني کان وڌيڪ اهميت جو حامل ۽ ڌيان طلب مسئلو آهي. سائنسدان ۽ ماحولي علمن جا ڄاڻو پنهنجن مقالن ۽ تحقيقي مضمونن وسيلي تيزابي برسات جي هاڃيڪار پهلوئن بابت وقت بوقت ڀرپور آگاهي ڏيندا رهيا آهن سائنسي رسالن ۾ پڻ خصوصي رپورٽون ۽ مضمون شايع ٿي رهيا آهن ته جيئن دنيا جي مختلف ملڪن ۾ تيزابي برسات جي هاڃيڪار اثرن کان هر ڪنهن کي معلومات مهيا ڪري سگهجي. ٻيلن جي تباهي، دريائن، ڍنڍن ۽ ندين ۾ مڇين ۽ ٻي آبي حياتي جو خاتمو، عمارتن جي تباهي ۽ انساني صحت جا بدلجندڙ انداز سڀ تيزابي برسات جي تاريڪ پهلوئن مان رڳو ڪجهه آهن.

توهان ضرور سوچيندا هوندا ته، آخر اها تيزابي برسات آهي ڇا؟ ڇاڪاڻ ته اسان ۽ توهان اڄ تائين صرف اهائي برسات ڏسندا ۽ ٻڌندا پيا اچون جيڪا ساوڻين ۾ ڪڪرن مان وسندي آهي. جنهنجي هر ڦڙي زندگيءَ کي بهار بخشيندي آهي پر تيزابي برسات هڪ مختلف قسم جي برسات جو نالو آهي. اصل ۾ هي هڪ تمام پراڻو مسئلو آهي... برندڙ



جبلن جي ڦاٽڻ سان فضا ۾ تيزابي گدلاڻ ڦهلجڻ جا واقعا ته تمام گهڻي وقت کان ٿيندا پيا اچن پر گذريل ٻن صدين کان معدني شڪتي جي گهڻي استعمال، شهري آبادين ۾ حيرت انگيز اضافي ۽ صنعتن جي تيزيءَ سان پکيڙ انهر تمام گهڻو اضافو ڪيو آهي، گڏوگڏ سلفر ڊاءِ آڪسائيڊ ۽ نائٽروجن آڪسائيڊ جي اخراج ۾ پڻ ڪافي واڌارو آيو جنهنجو نتيجو برساتن ۾ تيزابي عنصرن جي واڌاري جي صورت ۾ ظاهر ٿيو ۽ وقت جي گذرڻ سان تيزابيت جي شدت ۾ اضافو ايندو ويو. هاڻي توهان سمجهي ويا هوندا ته اهڙي برسات جنهن ۾ تيزابيت جو عنصر موجود هجي ان کي تيزابي برسات (acid rain) چئبو آهي ۽ انهيءَ ئي پس منظر هيٺ اهو اصطلاح سائنسي دنيا ۾ نئين خودخال سان داخل ٿيو.

تيزابي برسات ۾ هلڪو گندرف جو تيزاب (H_2SO_4) ۽ نائٽرڪ ايسڊ (HNO_3) موجود هوندا آهن. اهي تيزاب پاور اسٽيشن، ڀٽين ۽ گاڏين ۾ ڪوئلي، پيٽرول ۽ قدرتي گئس وغيره جي سڙڻ ڪري پيدا ٿين ٿا ۽ هوا ذريعي ڏورانهن علائقن تائين پکڙجن ٿا. آهستي آهستي ذرڙا ماڪ، برسات يا برفباري دوران زمين تي گڏ ٿيندا رهن ٿا. ساڳئي وقت اها پڻ هڪ دلچسپ حقيقت آهي ته فضا ۾ سلفر ڊاءِ آڪسائيڊ ۽ نائٽروجن آڪسائيڊ تمام گهٽ مقدار ۾ موجود هوندا آهن ۽ جڏهن اهي برساتن وسيلي زمين تي پهچندا آهن ته ٻوٽا انهن کي پنهنجي غذا طور استعمال ڪندا آهن ۽ اهڙي طرح هڪ قدرتي توازن (natural balance) برقرار رهندو آهي پر اڄڪلهه ماحولي گدلاڻ جي وڌڻ ڪري دنيا جي ڪيترن ئي ملڪن ۾ پوندڙ برسات ۾ تيزابي جزن جي مقدار ۾ تمام گهڻو اضافو اچي چڪو آهي جيڪو زندگيءَ جي مختلف ڪارگذارين تي پنهنجا هاڃيڪار اثر ڇڏي رهيو آهي.

تيزابي برسات گدلاڻ جي اها بدترين شڪل آهي جنهن کي اسان نه ته ڏسي سگهون ٿا نه ڇهي سگهون ٿا ۽ نه ئي وري ان جا اثر

ماحول تي هڪدم ظاهر ٿين ٿا. اها هوريان هوريان ماحول جي تباهي جو سبب بڻجندي رهي ٿي ۽ پوءِ اوچتو ان جا تباهه ڪن اثر ڪنهن خوفناڪ آفت وانگر انساني آبادين کي پنهنجي جڪڙ ۾ آڻيندا آهن ۽ هڪ ڇرڪائيندڙ تباهيءَ جو سبب بڻجندا آهن. هڪ خاص معائني دوران دنيا جي جن خِطن ۾ تيزابي برسات جا اهڃاڻ مليا آهن تن ۾ ايشيا، يورپ، اتر ۽ ڏکڻ آمريڪا جا وسيع ۽ عريض صنعتي علائقا شامل آهن. اهي ملڪ جيڪي انهن صنعتي علائقن کان لڳندڙ هوائن جي ضد ۾ هوندا آهن سي پڻ ان ڳاٽيتي ۾ شامل آهن. شايد اهو ئي سبب آهي جو هاڻي تيزابي برسات وارو معاملو سائنسي دائرن مان نڪري هڪ بين الاقوامي ۽ بنيادي موضوع ۽ مسئلو بڻجي چڪو آهي. سڀ کان پهرين ان مسئلي کي سوئيڊن ۾، گڏيل قومن پاران 'انساني ماحول' جي باري ۾ ڪوٺايل ڪانفرنس ۾ اٿاري ويو جيڪا 1972ع ۾ اسٽاڪ هوم ۾ منعقد ٿي هئي. ان ڪانپوءِ ان معاملي سڄي دنيا جي سائنسي ۽ سياسي افق تي تمام گهڻي توجهه ۽ اهميت حاصل ڪئي. گذريل سال ريو ڊي جينيرو ۾ منعقد ٿيل ماحول جي باري ۾ ٿيندڙ سربراهي اجلاس ۾ پڻ اهو موضوع تقريرن ۽ مباحثن جي زينت بڻيو رهيو ۽ اهوئي سبب آهي جو سڄي دنيا جي حڪومت، خاص ڪري اسرندڙ ملڪن جي حڪومتن کي راءِ عامه جي هڪ نئين فڪري ۽ شعوري هلچل سان منهن ڏيڻو پئجي رهيو آهي جنهنجو مقصد اهو آهي ته انهن حڪومتن کي اهڙا حفاظتي اُپاءُ وٺڻ گهرجن جن سان نسلِ انساني تيزابي برسات جي هاڃيڪار اثرن کان محفوظ رهي سگهي. ان مسئلي جي نزاڪت ۽ ان جي سياسي اهميت جو اندازو هن ڳالهه مان پڻ لڳائي سگهجي ٿو ته، ڪيترن ئي يورپي ملڪن سرڪاري سطح تي برطانيه ۽ آمريڪا سان ان ڳالهه تي احتجاج ڪيو آهي ته اهي تيزابي برسات واري معاملي ۾ سنجيدو رويو اختيار نه ڪري رهيا آهن.

هن وقت تائين جيڪو مسئلو زيرِبحث رهيو آهي ان ۾ تيزابيت (acidity) کي وڏي اهميت حاصل آهي. ان لاءِ اهو ضروري آهي ته بحث کي اڳتي وڌائڻ کان اڳ ۾ تيزابيت جي تصور کي واضح ڪيو وڃي. تيزاب هڪ اهڙي مادي کي چئبو آهي جيڪو پاڻي ۾ ڳرڻ جي عمل ذريعي ملي هڪ تُرش ڳار ٺاهيندو آهي جنهن ۾ هائڊروجن آئن وڏي مقدار ۾ موجود هوندا آهن ۽ تيزابيت اها ڪيفيت آهي جيڪا ڪنهن محلول ۾ تيزاب جي مقدار کي ظاهر ڪري (يا هائڊروجن آئن جي تعداد کي ظاهر ڪري) عام طور تي تيزابيت کي ڪارپد (ph) جي علامت سان ظاهر ڪيو ويندو آهي. تيزابيت جو اهو پيمانو ٻُڙيءَ (0) کان 14 تائين مقرر ڪيو ويو آهي جنهن ۾ پي. ايچ 7 غيرجانبدار (neutral) درجي جي حيثيت رکي ٿي جيڪا نه ته ڪنهن تيزابيت ۽ نه ئي اٿاثيت کي ظاهر ڪندي آهي.

عام حالتن ۾ برسات جي خالص صاف پاڻيءَ جو تيزابيت 7 يعني غيرجانبدار هوندي آهي پر جڏهن اهو پاڻي فضا مان لنگهندو آهي ته ان ۾ ڪيترائي ڪيميائي مادا شامل ٿي ويندا آهن. انهن مان ڪجهه مادا قدرتي، حياتياتي ۽ زميني عملن جهڙوڪ: ٻوٽن ۽ مُرده جانورن جي ڳرڻ ۽ سڙڻ جي عمل يا ٻرندڙ جبلن جي ڦاٽڻ جي نتيجي ۾ پيدا ٿيندا آهن ۽ ڪجهه وري انساني ڪارگذارين جي نتيجي ۾ جنم وٺندا آهن. ڪڏهن ڪڏهن ڪيميائي ذرڙن جي پاڻ ۾ ميلاپ سان پڻ پاڻي تيزابي شڪل ۾ تبديل ٿي ويندو آهي. برساتي پاڻيءَ جي ڪيميائي خاصيت ۾ فرق جو دارومدار انسان جي ڪن تخليقن تي پڻ آهي جن ۾ وڏا شهر، صنعتون ۽ پاور اسٽيشنون وغيره شامل آهن. انهن ڳالهين کي نظر ۾ رکندي سائنسدانن صنعتي علائقن کان پري وارن هنڌن تي وسندڙ پاڻي جي ڪارپد 5.6 مقرر ڪئي آهي. ان بي ضرر تيزابيت جو دارومدار فضا ۾ موجود ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ مان نهندڙ ڪاربونڪ ائسڊ (HCO_3) ۽ ٻرندڙ جبلن مان خارج ٿيندڙ گندرف جي تيزاب تي هوندو آهي. دنيا جا ڪيترائي علائقا اهڙا آهن جتان برسات جي پاڻي ۽ سياري ۾ پوندڙ برف ۾ تيزابيت جي مقدار ۾ لڳاتار واڌارو رڪارڊ ڪيو ويو آهي ۽ انهن مان آمريڪا ۾ تيزابيت 3.5، سوئزرلئنڊ ۾ 3.3، برطانيا ۾ 3.1، جاپان ۾ 3.5، ڪئناڊا ۾ 3.5، مغربي جرمني ۾ 3.97 ، ۽ سوئيڊن ۾ 3.3 ريڪارڊ ڪئي وئي آهي. هن وقت تائين سڀ کان وڌيڪ تيزابي برسات آمريڪي رياست پينسلوينيا جي شهر 'ڪين' ۾ رڪارڊ ڪئي وئي آهي جنهنجو ڪارپد 2.7 هو ۽ ان کان ڪجهه گهٽ تيزابي برسات 1979ع ۾ اولهه فضا رجينيا ۾ رڪارڊ ڪئي وئي جنهنجو ڪارپد 1.5 هو.

هاڻي توهانجي ذهن ۾ اهو سوال ضرور اڀرندو ته تيزابي برسات جا اهي ٻئي اهم جزا يعني سلفر ڊاءِ آڪسائيڊ ۽ نائٽروجن آڪسائيڊ فضا ۾ ڪهڙن ذريعن وسيلي شامل ٿيندا آهن؟ ته سلفر يا گندرف جا ٽي اهم قدرتي وسيلا آهن:

1. سمنڊ 2. ٻرندڙ جبل 3. زمين اندر ٿيندڙ فطري ڪيميائي عمل، جهڙوڪ: نامياتي ذرڙن جي ٽٽڻ جو عمل. هڪ اندازي موجب سڄي دنيا ۾ هر سال تقريباً 87 کان 288 ملين ٽن سلفر ڊاءِ آڪسائيڊ انهن قدرتي وسيلن مان حاصل ٿيندي آهي. سلفر ڊاءِ آڪسائيڊ جي نهڻ ۾ انساني ڪارگذارين جو پڻ وڏو هٿ آهي. ڪوئلي ۽ پيٽرول جي مختلف مصنوعات جي سڙڻ ۽ مختلف صنعتي يونٽن مان هر سال تقريباً 75 کان 100 ملين ٽن سلفر ڊاءِ آڪسائيڊ پيدا ٿيندي آهي. نائٽروجن آڪسائيڊ جي سالانه پيداوار تقريباً 20 کان 90 ملين ٽن آهي ان جي قدرتي وسيلن ۾ ٻرندڙ جبل ۽ زمين اندر جاري ڪيميائي عمل شامل آهن. ان کانسواءِ انساني سرگرمين جهڙوڪ: گاڏين ۽ صنعتي يونٽن مان نڪرندڙ دونهين جو پڻ ان جي اپت ۾ وڏو هٿ آهي. ماهرن جي رپورٽن مطابق سلفر ۽ نائٽروجن آڪسائيڊ هوا وسيلي هڪ هنڌ کان ڪيترن ميلن جي پسگردائي ۾ پکڙجنديون آهن ۽ آهستي آهستي زمين جي مٿاڇري تي گڏ ٿينديون رهنديون آهن. انهي عمل دوران سلفر ۽ نائٽرجن آڪسائيڊ جو ڪجهه حصو هوا ۾ موجود آڪسيجن سان ڪيميائي عمل جي نتيجي ۾ سلفيورڪ ائسڊ ۽ نائٽرڪ ائسڊ ۾ تبديل ٿي ويندو آهي جيڪو برسات، برفباري يا ماڪ وسيلي زميني ذخيري جو حصو بڻجي ويندو آهي.

زمين تي گڏ ٿيندڙ خشڪ توڙي آلا تيزابي مادا، ماحول ۾ جاري رهندڙ قدرتي (حياتياتي، ارضياتي ۽ ڪيميائي) عملن ۾ شامل ٿي ماحولي بگاڙ جو ڪارڻ بڻبا آهن ۽ اهوئي تيزابي برسات جو انتهائي هاڃيڪار رُخ آهي.

ان جون سڀ کان چٽيون علامتون پاڻي جي سطحي ذخيرن ۾ ظاهر ٿينديون آهن جن ۾ درياءُ ۽ ڍنڍون شامل آهن اهي علامتون مڇين ۽ پاڻيءَ ۾ رهندڙ ٻي مخلوق جي آبادي ۾ معمولي گهٽتائي يا انهن جي مڪمل خاتمي جي صورت ۾ ظاهر ٿينديون آهن. تيزابي ڍنڍن جي نشاندهي دنيا جي ڪيترن ئي ملڪن ۾ ڪئي ويئي آهي جن ۾ ناروي، سوئيڊن، بيلجيم، آمريڪا، ڪئناڊا، برطانيا، ڊينمارڪ، جرمني ۽ نيدرلئنڊ شامل آهن. ناروي ۽ سوئيڊن ۾ ته اهڙيون بي شمار ڍنڍون پڻ مليون آهن جن ۾ تيزابيت ۾ اضافي جي ڪري هڪ به مڇي زنده بچي نه سگهي.

پاڪستان ۾ مطالعي ۽ کوجنا جي سهولتن جي کوٽ سبب اهو اندازو ڪرڻ تمام ڏکيو آهي ته هن وقت پاڪستاني ڍنڍن، دريائن ۽ ٻين آبي ذخيرن ۾ تيزابيت جي صورتحال ڇا آهي؟.... توڙي جو تيزابيت هڪ سُست عمل جو نتيجو آهي پر عين ممڪن آهي ته ايندڙ ڪجهه ڏهاڪن ۾ اها هڪ خطرناڪ شڪل اختيار ڪري وٺي. اها به هڪ حقيقت آهي ته وقت گذرڻ سان گڏ آبي ذخيرن جي ڪيميائي خاصيتن ۾ پڻ تبديلي ايندي رهي ٿي. ان لاءِ اهو تمام گهڻو ضروري آهي ته سڀني آبي ذخيرن لاءِ هڪ مطالعاتي رٿ جوڙي وڃي ته جيئن ڪنهن به خوفناڪ صورتحال کي منهن ڏيئي سگهجي.

اڄ جي دؤر ۾ زمين جي متاثري ٿي موجود آبي ذخيرن مان صاف ۽ نج پاڻيءَ جو ملڻ ٻڻ هڪ خواب مثل آهي ڇاڪاڻ جو ڪيترائي آبي ذخيرا قدرتي، حياتياتي ۽ ارضياتي عملن جي نتيجي ۾ پيدا ٿيندڙ مادن ۽ ماحولي گدلاڻ ۾ اضافي جي ڪري گدلا ٿي ويندا آهن. ڪجهه حياتياتي عمل اهڙا آهن جن جي نتيجي ۾ پيدا ٿيل تيزابي مادا دريائن ۽ ڍنڍن جي پاڻي ۾ شامل ٿي ان جي ڪاربد گهٽائي ڇڏيندا آهن ۽ ساڳئي طرح ذخيرن جي پسگردائي ۾ واقع صنعتي علائقن ۽ زرعي فارمن مان پڻ وڏي مقدار ۾ تيزابي مادا شامل ٿيندا رهندا آهن جنهنجو واضع مثال پنجاب جي دريائن، خاص ڪري دريا راويءَ جي تيزابيت ۾ ايندڙ مسلسل واڌ آهي. هتي اهو چوڻ بلڪل غلط نه ٿيندو ته تيزابي برسات ڪانسواءِ ٻيا به ڪيترائي سبب آهن جيڪي پاڻي جي قدرتي ذخيرن ۾ تيزابيت جي مقدار ۾ مسلسل اضافي جو سبب بڻجندا رهن ٿا جنهنجو نتيجو آبي ماحول ۾ پلجندڙ نباتاتي ۽ حيواني حيات جي خاتمي جي صورت ۾ ظاهر ٿي رهيو آهي ۽ ان حالت ۾ صرف اها نوعِ حيات ئي زنده رهي سگهي ٿي جنهن ۾ تيزابيت خلاف مدافعتي سگهه موجود هوندي.....!!.

ليکڪ جو مختصر تعارف:
نالو: نذر العباس ميرجت
پيدائش: 5 آگسٽ 1968ع
تعليم: ايم.ايس.سي (سوائل سائنس)
ائڊريس: بهار خان ميرجت، ٽنڊو الهيار،
حيدرآباد 70011

"ويهين صدي جي هڪ تاريخي جستجو"

مريخ تي انسان جو قدم

نور حسين چانڊيو

20 صدي ۾ جڏهن انسان چنڊ تي پهتو ته ماڻهن کي حيرت وٺي وئي. ڇاڪاڻ ته چنڊ تي پهچڻ هڪ اهڙو ڪارنامو هيو جو عام انسان ته ان لاءِ سوچي به نه ٿي سگهيو. سائنسدانن اِهو سوچيو ته 20 صديءَ جو سڀ کان وڏو ڪارنامو انسان جو چنڊ تي پهچڻ آهي. پر 21 صدي ۾ ڇا ڪرڻ گهرجي؟ سائنسدان سوچي رهيا آهن ته ان لاءِ هڪ اهڙو ڪارنامو ڪرڻ گهرجي جيڪو 20 صدي جي هن ڪارنامي کان وڌيڪ ۽ دلچسپ هجي. ان لاءِ هڪ اهڙو منصوبو رٿيو ويو آهي جيڪو شايد ته 21 صدي جو وڏو ڪارنامو هجي ۽ اِهو آهي انسان جو مريخ تي قدم رکڻ.

مريخ جي رٿيل پروگرام کان اڳ اوهان کي مريخ بابت ڪجهه ٻڌائجي ٿو.

مريخ ڌرتي کان ننڍو ۽ ان جو قطر 6784 ڪلوميٽر آهي. مريخ جو سال 687 ڏينهن جو ۽ ڏينهن ساڍا 24 ڪلاڪن جو هوندو آهي. مريخ جي ڪشش ثقل زمين جي مقابلي ۾ صرف 38 سيڪڙو آهي. مريخ تي 95 سيڪڙو ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ته باقي 5 سيڪڙو ٻيون گئسون موجود آهن. ڪشش ثقل جي گهٽ هجڻ ڪري مريخ تي خلابازن کي تمام گهڻيون تڪليفون پيش اينديون جن جو هڻ اڳ ۾ ئي بندوبست ڪرڻ شروع ڪيو آهي. اهو به ممڪن آهي ته ڪشش ثقل جي ڪري مريخ تي پهچڻ ڪانپوءِ خلابازن جي هڏن مان ڪئلشيم گهٽ ٿي وڃي ۽ دل ڪمزور ٿي وڃي جنهن لاءِ اڳوات ئي خلابازن کي اهو چيو ويو آهي هو روزانه ورزش کي وڌيڪ ترجيح ڏين ۽ اهڙو بندوبست راڪيٽ ۾ به ڪيو ويو آهي.

هي منصوبو آمريڪي اداري ناسا (NASA) جوڙيو آهي جيڪو 1989ع ۾ رٿيو ويو هو. اِهو منصوبو 2010 ع ۾ مڪمل ٿيندو ۽ 2010ع ۾ انسان مريخ جي خلا ۾ داخل ٿيندو. هڪ اهم سوال هي به پيدا ٿئي ٿو ته ڇا مريخ تي حياتي جو وجود موجود آهي؟ جيڪڏهن ان سوال جو جواب هائوڪار ۾ مليو ته پوءِ ٻين به ڪيترن سوالن جا جواب ملي سگهندا. جنهن ۾ گئسن جي موجودگي ۽ پاڻي به اچي وڃن ٿا. جيڪي حياتي لاءِ اهم آهن.

مريخ ڏانهن ويندڙ راڪيٽ نئي طرز جو هوندو جنهن ۾ نئين قسم جون مشينون فٽ ٿيل هونديون سائنسدانن کي چنڊ جي سفر دوران جيڪي تڪليفون پيش آيون هيون تن کي سامهون رکي هي نئين قسم جو راڪيٽ تيار ڪيو ويو آهي.

جڏهن هي منصوبو رٿيو ويو هو ته ان تي ايندڙ خرچ هڪ اهم مسئلو هيو، ڇاڪاڻ ته هن منصوبي تي 400 ارب ڊالر خرچ ايندو.

پروگرام مطابق آڪٽوبر 2009ع ۾ ٽن مرحلن ۾ راڪيٽ رستي خلابازن کي مريخ تي پهچايو ويندو ۽ راڪيٽ ۾ ڇهه خلاباز سوار هوندا جيڪي زمين جي ڪشش مان نڪري مريخ جي خلا ۾ داخل ٿيندا. پهرين راڪيٽ ۾ لڳل ٻه بوسٽر ڪم ڪندا. جڏهن راڪيٽ جو ٽيون بسٽر ڪم ڪندو ته ٽيستائين راڪيٽ زمين جي

خلا مان گذري مريخ جي خلا ۾ روانو ٿي چڪو هوندو. اپريل 2010ع ۾ خلاباز پنهنجي گاڏيءَ کي مريخ جي مٿاڇري تي ڪنهن مناسب جڳهه تي لاهيندا. جڏهن خلاباز پنهنجي مشن تي ويندا ته هو زمين تان ڪنهن به قسم جي مدد حاصل نه ڪندا ۽ ائين هو بنا ڪنهن ٻئي جي مدد حاصل ڪرڻ جي اڳتي وڌندا رهندا ۽ جيڪڏهن ڪين ڪوبه مسئلو پيدا ٿيو ته هو ان کي پاڻ منهن ڏيندا.

جيڪڏهن مريخ تي حياتي جو وجود موجود هوندو ته اهو ظاهر هوندو جنهن سبب خلابازن کي ڪنهن به قسم جي گئس جي ضرورت نه پوندي. مريخ تي پهچڻ ڪانپوءِ اتي پيٽرول، سونُ، چاندي ۽ ٻين اهم شين جي ڳولها به ڪئي ويندي جيڪڏهن اهي شيون ملي پيون ته پوءِ اهو منصوبو مهانگو نه ٿيندو. خلاباز پاڻ سان گڏ ڪيترا ٽن هائيڊروجن گئس کڻي ويندا جنهن جي مدد سان تيل تيار ڪيو ويندو. پهريون راڪيٽ بنا ڪنهن مسافر جي مريخ جي خلا ۾ داخل ٿيندو ۽ اهو جهاز 330 ڏينهن ۾ پنهنجو منصوبو پورو ڪندو. هي جهاز مريخ جي مٿاڇري تي روبوٽ ٽرڪ به لاهيندو جنهن تي ناسا ڪان ڪنٽرول ڪيو ويندو. ان ۾ هڪ ايٽمي ري ايڪٽر به هوندو اهڙي نموني هي منصوبو ٿوري خرچ ۾ مڪمل ٿي ويندو.

جڏهن مريخ تي ائٽمي ري ايڪٽر ڪم ڪندو وٽي مريخ تي موجود ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ سان گڏ هائيڊروجن ۾ هڪ ڪيميائي عمل ٿيندو جنهن سان پاڻيني ميٿين نهندي جيڪا خلائي جهازن ۾ تيل لاءِ ڪم ايندي ۽ ان مان جيڪو پاڻي بچي پوندو ان کي بجلي جي مدد سان، آڪسيجن ۽ هائيڊروجن ۾ تبديل ڪيو ويندو. پاڻيني آڪسيجن ڪي به راڪيٽ ۾ تيل طور استعمال ڪيو ويندو آهي. مريخ تي پهچڻ وارو هي پلانٽ ان وقت ۾ 108 ٽن تيل تيار ڪندو، جيڪو مريخ کان زمين تائين واپس پهچڻ لاءِ ڪافي هوندو، ان سان خلابازن کي تڪليف به نه ٿيندي ۽ ورن به گهٽ رهندو.

واپسي جي سفر وقت خلائي جهاز ۽ هڪ بوسٽر، مريخ جي فضا ۾ رهندو، جيڪي هڪ ٻئي سان ملايا ويندا ته جيئن اهي هڪٻئي جي چوڌرد ڦري سگهن ۽ اهڙي ڪشش پيدا ڪن جنهن سان هو خلا ۾ رهي سگهن.

خلاباز جنهن ڪئپسول ۾ واپسي جو سفر ڪندا اهو ڪئپسول ڏگهو هوندو جيڪو رسي سان بوسٽر سان ملبل هوندو. سج جي سطح ڪان ايندڙ شعاعن لاءِ ان ڪئپسول ۾ واٽر شيلڊ پڻ موجود هوندو. خلاباز هن ڪئپسول ۾ ڇهه مهينا سفر ڪندا.

ناسا جي هڪ سائنسدان جو چوڻ آهي ته، "روسي خلائي اسٽيشن "مير" ۾ خلابازن کي سفر ۽ ڪشش ثقل جو سنو تجربو آهي ۽ سندن اهو تجربو اسان کي مريخ جي سفر لاءِ ڪارگر ثابت ٿيندو. مير خلائي اسٽيشن تي ڪم ڪندڙ هڪ اهڙو خلاباز به موجود آهي جنهن 427 ڏينهن مسلسل خلا ۾ رهي نئون رڪارڊ قائم ڪيو آهي. ناسا وارن جو خيال آهي ته مريخ تي خلابازن کي ڪوبه نقصان نه پهچندو. ڇاڪاڻ ته زمين کان هاڻي جهاز جي رهنمائي جو ڪم وڏي چڪو آهي.

خلاباز مريخ تي پهچڻ دوران، ان جي مٿاڇري تي سير تفريح ڪندا. جنهن لاءِ راڪيٽ ۾ ٻن سيٽن وارو (rover) به گڏ کنيو ويندا جنهن ۾ سوار ٿي هو مريخ جي مٿاڇري تي گهمندا. سائنسي نقط نظر کان انهن علائقن جو مطالعو ڪندا. خاص طور تي انهن ڍنڍن کي ڏسندا جنهن بابت خيال آهي ته ڪنهن وقت انهن ۾ پاڻي موجود هو. جيالاجيڪل سروي جي هڪ آمريڪي سائنسدان جو چوڻ آهي ته "خشڪ ڍنڍن جي ڪنارن ۽ انهن ۾ اهڙا آثار ضرور ملندا، جنهن مان مريخ جي زندگي بابت اسان گهڻو ڪجهه ڄاڻي سگهنداسين ۽ اهو به ممڪن آهي ته ڪنهن وقت مريخ تي حياتي موجود هجي ان لحاظ کان اهو هڪ وڏو ڪم آهي جيڪو خلابازن پنهنجي ذمي کنيو آهي جو هو اتي زندگي جي تلاش ڪندا. يا اهڙيون نشانيون ڳولي ايندا، جن مان مريخ تي زندگي هجڻ يا نه هجڻ بابت ٻڌائي سگهبو.

جڏهن آمريڪي اداري ناسا مريخ لاءِ هي منصوبو رٿيو ته دنيا ۾ ان جو رد عمل ظاهر ٿيو، روسي سائنسدانن ان تي رد عمل ڏيندي چيو ته، "ناسا هي منصوبو 30 ارب ڊالرن ۾ پورو ڪندو جنهن جو مدو 20 سال رکيو ويو آهي، پر جيڪڏهن اينرا فنڊ اسان کي ڏنا وڃن ها ته اسان هي منصوبو 10 سالن ۾ مڪمل ڪري دنيا کي حيرت ۾ وجهي ڇڏيون ها. ياد رهي ته سوويت يونين جي ٽٽڻ ڪانپوءِ روسي خلائي اداري جا فنڊ گهٽ ڪيا ويا آهن.

مريخ ۽ اسان جي زمين پنهنجي محور تي گردش ڪندي 26 مهينن ۾ هڪ دفعو هڪ ٻئي جي ويجهو ايندا آهن. ان لاءِ زمين کان مريخ ۽ مريخ کان زمين لاءِ اچڻ وڃڻ جو اهو وقت مقرر ڪيو ويو آهي. زمين کان مريخ تائين پهچڻ ۾ ڇهه مهينا لڳي ويندا ۽ اچڻ جو وقت به اينرو ئي هوندو. خلاباز ڏيڍ سال مريخ تي رهڻ ڪانپوءِ زمين تي واپس اچڻ جو سوچيندا.

دل

جيڪڏهن توهان تماڪ ڇڪيندڙ آهيو، توهانجي ڪوليسٽرال جي ليول وڌيل آهي، بلڊ پريشر آهي يا ڪٽنب ۾ ڪنهن کي دل جي تڪليف پيدا ٿيندڙ آهي ته اهڙين حالتن ۾ دل جي پيدا ٿيندڙ اهڙي غير رواجي هلت کي نظر انداز ڪرڻ نه گهرجي. جيڪڏهن سمجهندا هجو ته اهڙا ڪابه ڳالهه ناهي پر تنهن هوندي به اي. سي. جي ڪرائڻ سان توهانکي اينتري ڪارائتي ۽ ملهائتي ڄاڻ پئجي سگهي ٿي جو اڳتي هلي توهان ڪنهن وڏيءَ تڪليف جي پيدا ٿيڻ کان بچي سگهو ٿا.

خبردار هيٺين انن نشانين کان هوشيار رهو جيڪي ڪينسر جون به ٿي سگهن ٿيون:

1- پيٽان وهڻ جي عادت ۾ تبديلي اچڻ. 2- لاڳيتو رهندڙ بدهاضمو يا ڳهڻ ۾ تڪليف. 3- لاڳيتو رهندڙ گهگهو آواز يا کنگهه. 4- ڪابه غير رواجي طور تي ٿيندڙ رت هيڻ / ڪنهن پاٿيث جو وهڻ. 5- ڇاتيءَ ۾ يا ٻئي ڪنهن هنڌ جي ڳوڙهي. 6- سانڍي ڪن جي ٻوزان ته ان جو وڃڻ. 7- اهڙو زخم جيڪو نه ڇٽندو/ مڙندو هجي. 8- ڪنهن تر يا هسي (wart) ۾ ايندڙ تبديلي.

جيتوڻيڪ اهو ضروري به ناهي ته اهي ڪينسر جون نشانيون هجن پر تنهن هوندي به جيڪڏهن اهي لاڳيتو رهندڙ هجن ته بهتر اهوئي سمجهيو ويندو آهي ته ان لاءِ ڪنهن ڊاڪٽر سان ملجي.

علي مرتضيٰ ڌاريجو

ڏيابيطس

(Diabetes mellitus)

ذيابيطس (Diabetes mellitus) هڪ تمام عام قسم جي بيماري آهي جنهن ۾ ڪنهن بہ عمر جو فرد مبتلا ٿي سگهي ٿو. هن بيماريءَ جي پيدا ٿيڻ جو مکيہ سبب ان هارمون جي کوٽ آهي جنهن کي انسولن (insulin) سڏجي ٿو جيڪو لبلبہ پيدا ڪري ٿو. اهڙين حالتن ۾ جڏهن جسم ۾ انسولن جي کوٽ هجي يا اهو صحيح طرح سان ڪتب اچي نہ سگهي تہ ان سبب جسم ۾ گلوڪوس صحيح طرح سان ڪتب اچي نہ ٿو سگهي جيڪو جسم لاءِ شڪتيءَ طور ڪتب اچي ٿو. اهڙين حالتن ۾ جسم ۾ گلوڪوس (کنډ) جو مقدار وڌي وڃي ٿو ۽ اهو جڏهن ڪنهن مقرر حد کان گهڻو وڌي وڃي ٿو تہ پيشاب رستي خارج ٿيڻ لڳي ٿو جنهنڪري اسان، "مٺا پيشاب" يا "مٺن پيشابن" جي بيماري بہ سڏيندا آهيون.

اجان تائين ذيابيطس جو مڪمل علاج موجود ڪونهي جڏهن تہ ان کي ڪنهن حد تائين ڪنٽرول هيٺ رکي سگهجي ٿو جنهن لاءِ اهڙي فرد کي لاڳيتو علاج ڪرائڻو پوندو آهي. کاڌ خوراڪ ڌانهن ڌيان تہ ڪسرت وغيرہ بہ ڪرڻي پوندي آهي. اهڙي ڪامياب علاج لاءِ ضروري هوندو آهي تہ، ذيابيطس ۾ مبتلا مريض هن مرض بابت مڪمل ڄاڻ رکي، ان سبب پيدا ٿيندڙ پيچيدگين کي سمجهي ۽ ان جي اپاءَن بابت ڪيس مڪمل علم هجي تہ جيئن اهو پنهنجي زندگي اهڙي طرح سان گذاريندو رهي جيئن هي مرض اٿلي نہ سگهي. جيئنوٽيڪ، شروعات ۾ اهڙيون سڀ ڳالهيون اختيار ڪرڻ ڏکيون لڳنديون آهن پر جيڪڏهن هڪ دفعو اهي ڳالهيون اختيار ڪيون وڃن تہ اڳتي لاءِ اهڙو فرد، انهن جو عادي ٿي وڃي ٿو.

ان سلسلي ۾ سڀ کان اهم ڳالهہ اها بہ سمجهي ويندي آهي تہ ڊاڪٽر اهڙي مريض کي، مرض بابت سڀ ڳالهيون سمجهائي ۽ ڪيس ذيابيطس بابت جيڪي بہ خام خيال موجود آهن انهن بابت سائنسي حقيقتن کان آگاهہ ڪري. اهڙي مريض جي علاج ڪرڻ لاءِ ان ڳالهہ جو ڌيان رکيو ويندو آهي تہ جيئن اهڙي مريض جي رت ۾ گلوڪوس جي ليول سدائين نارمل/ عام رواجي رهندي اچي، ڇو تہ جيڪڏهن رت ۾ گلوڪوس جي ليول نارمل نہ ٿي رهي تہ ڪجهہ وقت ڪانپوءِ، ان سبب جسم جو تقريباً هر عضوو متاثر ٿيڻ شروع ٿئي ٿو.

ٿلهي ليکي اهو چئي سگهجي ٿو تہ ذيابيطس جا مکيہ بہ قسم آهن: پهريون قسم جنهن کي انسولن ڊيپينڊنٽ ڊائبٽيز (insulin dependent diabetes) سڏجي ۽ ٻيو قسم، نان-انسولن ڊيپينڊنٽ ڊائبٽيز (non-insulin-dependent diabetes) آهي.

انسولن ڊيپينڊنٽ ڊائبٽيز:

ذيابيطس جي هن قسم ۾ عام طور تي اهي فرد شڪار ٿي پوندا آهن جن جي عمر 30 سالن کان گهٽ هوندي آهي ۽ سندن جسم ۾ اها قابليت بنهہ موجود نہ ٿئي، تہ اهي انسولن پيدا ڪري سگهن. اهڙن فردن جي حياتي تيستائين خطري ۾ رهندي آهي جيستائين سندن جسم کي انسولن مهيا نہ ڪئي وڃي. ذيابيطس جي هن قسم ۾ ڪنهن بہ عمر جو فرد مبتلا ٿي سگهي ٿو جنهن ۾ چند مهينن جي عمر جا ٻارڙا بہ ٿي سگهن ٿا.

نان- انسولن ڊيپينڊنٽ ڊائبٽيز:

هي بہ ذيابيطس جو هڪ عام قسم آهي جنهن ۾ عام طور تي 30-40 سالن جي عمر جا ماڻهو متاثر ٿي پوندا آهن. ان قسم جا فرد عام طور تي ٿلها هوندا آهن ۽ سندن ڪٽنب ۾ ڪي نہ ڪي فرد اهڙا بہ ٿين جيڪي ذيابيطس ۾ مبتلا هوندا آهن. انهن جو اهڙين گورين يا ڪن ٻين اهڙن طريقن سان سندن رت ۾ موجود کنډ جي ليول کي ضابطي هيٺ رکيو ويندو آهي. ورلي اهڙن فردن کي انسولن جي سئي هڻائڻ جي بہ ضرورت پوندي آهي يا اهو بہ ممڪن هوندو آهي تہ جڏهن بيمار ٿي پوندا آهن يا آپريشن ڪرائيندا آهن تڏهن پڻ کين انسولن جي سئي هڻئي ويندي آهي تہ جيئن سندن ذيابيطس تي ڪنٽرول رکي سگهجي.

ذيابيطس تي سٺي طرح سان ڪنٽرول رکڻ لاءِ هيٺيان اپاءَ وٺي سگهجن ٿا:

- سدائين رت جي کنډ کي نارمل حد اندر رکڻ.
- پيشاب جو کنډ ۽ ڪيٽون کان آجو هجڻ.
- ذيابيطس جي هيٺين نشانين کان آجو رهڻ:
  - گهڻي اڃ.
  - هر هر گهڻي پيشاب اچڻ کان بچڻ.
  - چڱي چوکي کائڻ باوجود وزن ۾ گهٽتائي نہ اچڻ.
  - طاقت ضايع نہ ٿيڻ.
  - هر هر بيمارين ٻڙين ۽ روڳن جو شڪار نہ ٿيڻ.
  - هٿن ۽ پيرن جي سُن ٿيڻ ۽ ڪاندارجڻ کان بچڻ.
- اهڙا طور طريقا ۽ اپاءَ اختيار ڪرڻ تہ جيئن ذيابيطس جي پيدا ٿيڻ ٿور عرصي يا ڊگهي مدي جي پيچيدگين کان بچڻ.
- رت جي لپڊس جو عام رواجي ليول /حد ۾ رهڻ.

ذيابيطس جي علاج لاءِ هيٺيان چار طريقا اختيار ڪيا وڃن ٿا:

1. کاڌ خوراڪ رستي ۽ جسم جو معقول وزن برقرار رکڻ.
2. انسولن جون سيون هڻائڻ.
3. گوريون کائڻ ۽.
4. ڪسرت وغيرہ ڪندو رهڻ.

کاڌو خوراڪ: ذيابيطس تي کاڌ خوراڪ ۽ ڪسرت رستي ضابطو رکڻ ضروري سمجهيو ويندو آهي. جيڪڏهن گهربل کاڌ خوراڪ ۽ ڪسرت ڌانهن لاڳيتو ڌيان نہ ڏبو تہ پوءِ ڪيترين ئي گورين کائڻ ۽ سُين هڻائڻ سان ذيابيطس تي مڪمل ضابطو حاصل ڪري نہ سگهبو. ذيابيطس جي مريضن لاءِ اهڙن کاڌن واپرائڻ جو مقصد نہ رڳو رت جي کنډ جي ليول کي ضابطي ۾ رکڻ هوندو آهي پر ان سان گڏو گڏ ڪولسٽرول/هاءِ لپڊ کي بہ ضابطي هيٺ رکڻ هوندو آهي. انهن ڳالهين کانسواءِ اهو بہ ضروري سمجهيو ويندو آهي تہ، اهڙي فرد جي قد، بت، هڏ ڪاٺ، عمر ۽ جنس آهر سندس وزن معقول هجي. بهتر اهوئي سمجهيو ويندو آهي تہ ذيابيطس جا مريض ڊائٽيشنس/کاڌ خوراڪ جي ماهر سان بہ ملندا رهن تہ جيئن اها خبر پئجي

سگهي تہ کين کهڙو کاڌو کيتري مقدار ۾ واپرائڻو آهي، ان ۾ کهڙا کهڙا وکر ۽ جزا موجود آهن ۽ انهن جي کين کيتري قدر ضرورت آهي ڇاڪاڻ تہ، ذيابيطس جي مريضن لاءِ ضروري سمجهيو ويندو آهي تہ اهي 50 کان 60 سيڪڙي تائين ڪئلريون مٺاڻ/ ڪاربو هئيڊريٽ، 15 کان 20 سيڪڙو پروٽين تي باقي سٿين مان حاصل ڪري سگهن.

انسولن ڊيپينڊنٽ مريض لاءِ بهتر اهوئي سمجهيو ويندو آهي تہ هو پنهنجي ذيابيطس تي، کاڌ خوراڪ جي مٽ سٽ رسٽي ضابطو رکي سگهن ۽ اهڙن کاڌن واپرائڻ لاءِ هڪ هڪ اهڙي رٿابندي ڪري ڇڏن.

انسولن: انسولن رسٽي اهڙن سڀني مريضن جو علاج ڪيو ويندو آهي جيڪي ذيابيطس جي پهرين قسم ۾ مبتلا ۽ حاملہ هوندا آهن جڏهن تہ ذيابيطس جي ٻئي قسم ۾ مبتلا مريض جن لاءِ گوريون مؤثر نہ رهنديون آهن تنکي اهڙيون سيون سٽيون/چربيءَ وارن هنڌن ۾ چمڙيءَ هيٺان هنيون وينديون آهن. ورليءَ اهو بہ ممڪن هوندو آهي تہ رت جي کنڊ کي ضابطي هيٺ رکڻ لاءِ اهڙي فرد کي هر روز هڪ، بہ، ٽي تہ ورلي اڃان بہ وڌيڪ سُين هڻڻ جي ضرورت پوي. ذيابيطس جي پهرين قسم ۾ مبتلا مريضن کي سڄي عمر انسولن جي سئي هڻڻ جي ضرورت پوندي آهي. جيڪڏهن اهي سيون هڻڻ بند ڪري ڇڏيندا تہ سندن صحت ۽ حياتيءَ کي سخت خطرو پيدا ٿي سگهي ٿو.

اهڙن مريضن کي انسولن سئي ۽ انسولن جي مختلف قسمن بابت ٻڌايو ۽ سمجهايو ويندو آهي. وقت سان گڏوگڏ اهڙا مريض اها ڳالهہ چڱيءَ پر سمجهي ويندا آهن تہ کين بلڊ شگر تي ضابطي رکڻ لاءِ انسولن ڪڏهن ۽ کهڙي طرح سان استعمال ڪرڻ گهرجي.

گوريون: هائيپو گلائيسيميا گوريون رڳو اهي فرد استعمال ڪندا آهن جيڪي ذيابيطس جي ٻئي قسم ۾ مبتلا رهندا آهن. اهي حمل ۽ ٻچ ڄمڻ واري عرصي دوران استعمال نہ ڪيون وينديون آهن جو انهن جا جسم تي اگرا اثر پيدا ٿي سگهن ٿا.

ڪسرت:

ذيابيطس جي مريضن لاءِ ضروري سمجهيو ويندو آهي تہ هر روز معقول حد اندر ڪسرت بہ ڪندا رهن. ڇاڪاڻ تہ جيڪڏهن هر روز باقاعدگيءَ سان ڪسرت ڪئي ويندي هجي تہ ان سان نہ رڳو رت جي گلوڪوس ۾ گهٽتائي اچي ٿي تہ انسولن جو اثر بہ وڌي وڃي ٿو. ساڳئي طرح ڪسرت سان رت جي ليپڊس ۾ بہ گهٽتائي اچي ٿي. دل جي ڪم ڪار ۾ وڌيڪ قابليت پيدا ٿئي ٿي. جسم ۾ رت جي گردش پڻ سٺي طريقي سان ٿئي ٿي تہ مشڪون بہ بهتر ٿينديون رهن ٿيون.

ذيابيطس جي پهرين قسم ۾ مبتلا مريض کي سخت ڪسرتن ڪرڻ دوران خاص طور تي خبردار رهڻو پوندو آهي جو ممڪن هوندو آهي تہ ڪسرت دوران بلڊ شگر اينتري گهٽي نهنجي وڃي جو ان سبب مسئلو پيدا ٿي پوي.

اهڙي ڪسرت دوران اهو بہ ممڪن ٿي سگهي ٿو تہ اهڙو فرد ڪسرت دوران يا جيڪڏهن ڏکي ڪسرت آهي تہ وقفي وقفي کان پوءِ ڪجهہ بہ کائي بہ سگهي ٿو يا ان جي نعم البدل طور انسولن جو ڪجهہ گهٽ وزن بہ واپرائي سگهي ٿو.

ذيابيطس تي نظر رکڻ ۽ اپاءَ وٺڻ:

اهڙي فرد کي ذيابيطس تي سدائين نظر رکڻي پوندي آهي ۽ کيس جن ڳالهين ڏانهن ڌيان ڏيڻو پوندو اهي آهن:

1. کيس پنهنجو وزن معقول حد اندر رکڻو پوندو.
2. پيشاب ۾ کنڊ/ مٺاڻ جي چڪاس ڪرڻي پوندي. اهڙي تپاس هو گهر ۾ اسٽرپس/ پٽين، اليڪٽرانڪ ميٽر رسٽي ڪري سگهي ٿو.
3. HBAIC
4. رت ۾ پروٽين جي تپاس.
6. اکين جي وقت بہ وقت چڪاس.
7. وقت بہ وقت بلڊ پريشر جي چڪاس.
8. ڏندن ۽ پيرن جي چڪاس ۽ سنڀال.

انهن مان ڪي تپاسون هو پاڻ تہ ڪي ڊاڪٽر کان بہ ڪرائي سگهي ٿو.

ٻارڙن ۾ ذيابيطس:-

ٻارن کي ٿي پونڊڙ ذيابيطس ان ذيابيطس کان مختلف آهي جنهن جو وڏا فرد شڪار ٿين ٿا. جنهن جو سدائين علاج رڳو انسولن سان ڪيو ويندو آهي جنهن سبب ذيابيطس جي ان قسم کي انسولن ڊيپينڊنٽ ڊائبيٽيز ميلائيٽس (IDDM) سڏيو ويندو آهي.

جينوٽيڪ ٻارن ۾ ذيابيطس ٿيڻ جا کيترائي کارڻ ٿي سگهن ٿا پر تنهن هوندي بہ ان جي ڪنهن مخصوص قسم جي کارڻ جي سڌ پئجي نہ سگهي آهي. ساڳئي وقت اهو بہ ڏٺو ويو آهي تہ ڪن ڪٽنبن ۾ بہ هن مرض ٿيڻ

ذيابيطس جي ذاتي سنڀال:

– هميشه ڊاڪٽر جي صلاحن تي عمل ڪرڻ.
– وقت بہ وقت ڊاڪٽر سان ملڻ ۽ صلاح مشورا ڪرڻ.
– وقت بہ وقت پيشاب ۾ اينڊڙ کنڊ يا بهتر آهي تہ رت ۾ موجود کنڊ جي چڪاس ڪندو رهڻ. وڌيڪ جيئن ڊاڪٽر صلاح ڏئي.
– هائيپو گلائيسيميا جي حالت پيدا ٿيڻ کان هوشيار رهڻ، ان لاءِ هميشه پاڻ سان ڪجهہ کنڊ/ مٺاڻ ساڻ رکڻ.
– پاڻ سان سدائين ذيابيطس جو ڪارڊ رکڻ جنهن تي پنهنجي مڪمل وچور، علاج ۽ ڊاڪٽر جي ائڊريس ڏنل هجي.
– سدائين ڪسرت ڪندو رهڻ.
– پنهنجي کاڌي پيتي تي سختي سان عمل ڪرڻ.
– جسماني وزن معقول حد تائين قائم رکڻ.
– پنهنجي علاج، پيشاب ۽ رت جي چڪاسن ڪانسواءِ هائپو گلاسيميا جو مڪمل رڪارڊ رکڻ.
– وقت بہ وقت اکين جي چڪاس ڪرائڻ جو ممڪن آهي تہ ذيابيطس اکين جي رت واهڻن/ نلين کي متاثر ڪري وجهي.
– اينڊڙ هلڪن ڦلڪن چيرن ۽ ڦٽن ڦرڙين ڏانهن ڌيان ڏيڻ جو ممڪن هوندو آهي تہ اهي وڌي وڃن.
– پنهنجن ڏندن جي صحت ڏانهن ڌيان ڏيڻ.
– پنهنجن پيرن جي سار سنڀال لهڻ ۽ انهن کي صاف سٿرو رکڻ.

جي اڳ ۾ پڪ موجود ٿي سگهي ٿي. ساڳئي وقت اهو به مشاهدو ڪيو ويو آهي ته، زندگيءَ جي پهرين 16 سالن دوران ڪنهن ڪٽنب ۾ ٿيندڙ ذيابيطس وارا ٻارڙا انهن ڪٽنبن جي ٻارڙن کان، انسولن ڊپينڊينٽ ذيابيطس جو 26 هوڻ تي وڌيڪ شڪار ٿي سگهن ٿا. جيڪي اڳ ۾ پڪ رستي ذيابيطس جو شڪار نه ٿا ٿين.

ٻار ذيابيطس جي ڪيترن ئي قسمن جو شڪار ٿي سگهن ٿا. اهڙي روڳ جون بنيادي نشانيون هر هر ۽ گهڻو پيشاب اچڻ، گهڻي اڃ [illegible] اهڙيون نشانيون آهن جيڪي عام [illegible] يا سندن والدين محسوس ڪري نه سگهندا آهن پر اهڙيءَ تڪليف جي تڏهن خبر پوندي آهي جڏهن اهڙو ڪو صحتمند ٻار ڳرندو ويندو آهي جيتوڻيڪ هو کائيندو به ٺيڪ ٺاڪ طرح سان رهندو آهي. يا ائين به ٿي سگهندو آهي ته اهڙو ٻار جنهن جو مثاني تي اڳ ۾ مڪمل ڪنٽرول رهندو آهي اهو پوءِ رات جو هنڌ ۾ مٽڻ لڳندو آهي. جيڪڏهن اهڙي حالت پيدا ٿيندي هجي ته ان لاءِ هڪدم ڊاڪٽر سان صلاح مشورو ڪري رت ۽ پيشاب جي چڪاس ڪرائڻ سان ذيابيطس جي هجڻ يا نه هجڻ جي پڪ ڪري سگهجي ٿي ته، ذيابيطس هجڻ جي حالت ۾ ان جو ترت تدارڪ به ڪري سگهجي ٿو.

جيڪڏهن ٻارن جي ذيابيطس جو ترت تدارڪ نه ڪيو وڃي ته ان سبب اڳتي هلي ڪافي پيچيدگيون به پيدا ٿي سگهن ٿيون جو ممڪن هوندو آهي ته اهڙي ٻاڙي کي اڳتي هلي ساهه کڻڻ جي تڪليف ٿي پوي ته آهستي آهستي مدهوشي به ٿيڻ لڳي. اهو به ممڪن ٿي سگهندو آهي ته، اهڙو ٻار هڪ اهڙي ذيابيطس جي مريض ۾ مٽجي وڃي جيڪو هڪ ئي وقت ڪيترين ئي بيمارين ۽ روڳن جو شڪار به ٿي سگهي ٿو ته ساڳئي حالت ذيابيطس ۾ مبتلا ان ٻار سان به ٿي سگهي ٿي جنهن جو اڻ پورو علاج ڪيو ويو هجي. تنهنڪري اهو ضروري سمجهيو ويندو رهي ته اهڙي قسم جي ٻار جون مڪمل تپاسون ڪرائي اصل مسئلي جي تشخيص ڪئي وڃي ته جيئن ان جي علاج لاءِ جلد کان جلد گهڻو ڪجهه ڪري سگهجي.

اهڙو ٻار جيڪو ذيابيطس ۾ مبتلا هجي ان کي اسپتال داخل ڪرڻ گهرجي ائين ڪرڻ ان لاءِ ضروري سمجهيو ويندو آهي ته جيئن ڪيس وڌيڪ ڪن پيچيدگين پيدا ٿيڻ کان بچائي سگهجي. اهڙي ٻار ۽ سندس والدين کي اهو به سيکاريو ويندو آهي ته هو انسولن جون سيون ڪيئن هڻن. ساڳئي وقت اسپتال ۾ رهڻ سان کين اها به سکيا ڏني ويندي آهي ته کين ڪهڙي قسم جا کاڌا کائڻ گهرجن ۽ انهن جي مٽ سٽ ڪيئن ڪئي وڃي، جيڪا هڪ ڳالهه اهم سمجهي ويندي آهي. اسپتال ۾ رهائش دوران ٻار جي والدين کي ان ڳالهه کان به هوشيار ڪيو ويندو آهي ته اهي ته ذيابيطس سبب پيدا ٿيندڙ پيچيدگين جهڙوڪ هائپو گلائيسيميا جي حالت ۾ ان کي ڪهڙيءَ طرح سان منهن ڏئي سگهن ٿا. هائپو گلائيسيميا سبب ذيابيطس جو شڪار ٻار گهڻي ٻاڳي نستو ۽ مدهوش نظر ايندو آهي ته پيلو يا ڳاڙهو به ٿي ويندو آهي اهو به ممڪن ٿي سگهي ٿو ته اهڙو ٻار ڏڪڻ شروع ڪري، موڳو ٿي وڃي يا سندس ورتاءُ عجيب ٿي وڃي. اهڙين ڳالهين جي پيدا ٿيڻ جي حالت ۾ ڇا ڪرڻ گهرجي ان لاءِ ٻار ۽ والدين کي سکيا ڏني ويندي آهي ۽ ڪهڙا اپاءَ وٺڻ گهرجن اهو کين سيکاريو ويندو آهي. اهڙين ڳالهين جي پيدا ٿيڻ جي شروعاتي حالت ۾، ترت اپاءُ طور کنڊ جا ٻه ننڍا چمچا يا گلوڪوس پائوڊر پاڻيءَ ۾ ملائي پياريو ويندو آهي ته ڪوڪ يا فروٽ جوس به پياري سگهبو آهي. ذيابيطس جي شڪار ٻارن کي نظر هيٺ رکبو آهي ۽ کين سدائين ٻارن جي ماهر ڊاڪٽر کان تپاسرائبو رهبو آهي ته جيئن انهن جي رت جي گلوڪوس کي ضابطي هيٺ رکي سگهجي. گهٽ ۾ گهٽ سال ۾ هڪ دفعو سندس اکين جي تپاس ڪرائبي آهي ته وقت به وقت پيشاب به تپاسرائبو رهبو آهي. جيئن ته ذيابيطس ۾ مبتلا ٻار جو وڌ ۾ وڌ وقت اسڪول ۾ گذري ٿو انڪري اهو به ضروري سمجهيو ويندو آهي ته اسڪول جي استاد کي اهڙي ڄاڻ پڻ هجڻ گهرجي ته جيئن هو بيماريءَ ۽ ان جي پيدا ٿيندڙ پيچيدگين کان هوشيار رهي سگهي.

ٻالڪپڻي ۾ ٿي پوندڙ ذيابيطس لاءِ ٻنهه ضروري ٿئي ته ان لاءِ مڪمل علاج ۽ اپاءَ ورتا وڃن ته جيئن اهڙو ٻار پنهنجي گهر، اسڪول ۽ ٻاهرين ماحول ۾ عام رواجي زندگي گذاري سگهي.

مضمون موڪليندڙن لاءِ

- مضمون ايڊيٽر "سائنس" زولاجي ڊپارٽمينٽ سنڌ يونيورسٽي ڄامشورو-76080 جي ائڊريس تي موڪلڻ گهرجن.
- مضمون سان گڏ ليکڪ/ سنڌيڪار/ مرتب جي مڪمل پر مختصر ڄاڻ ۽ ائڊريس ضرور لکڻ گهرجي.
- مضمون پني جي هڪ پاسي ۽ هڪ سٽ ڇڏي لکڻ گهرجن.
- مضمون جي اصل ڪاپي موڪلجي ۽ ان جي ٻي ڪاپي پاڻ وٽ رکڻ گهرجي.
- ترجمي جي صورت ۾ اصل مضمون جي فوٽو اسٽيٽ ڪاپي به موڪلڻ گهرجي.
- تصويرون ۽ خاڪا صاف ۽ ڪاريءَ مَس سان ڪڍڻ گهرجن. پينسل سان لکيل يا ڦاٽل خاڪا نه ڇاپيا ويندا. تصويرن تي نمبر ۽ مضمون ۾ جڳهه جو حوالو به ڏيڻ گهرجي.
- هر هڪ ليکڪ/ مترجم/ مرتب جو پهريون ڀيرو تعارف پڻ ڇاپيو ويندو، تنهنڪري مضمون سان گڏ تصوير ۽ تعارف به موڪلي سگهجي ٿو.
- ڪنهن ٻئي هنڌ، اڳ ۾ ڇپيل مضمون نه ڇاپيا ويندا ۽ ايڊيٽر کي اختيار هوندو ته هو مضمون ۾ گهربل تبديليون ڪري سگهي.
- مضمون موڪليندڙ کي گذارش ٿي ڪجي ته هو مضمون موڪلڻ کان اڳ ۾ اهو ڪنهن سينئر يا پنهنجي استاد کان چيڪ ڪرائي پوءِ موڪلين.

محمد هاشم ميمڻ

"شهاب ثاقب ۽ پڇڙ تارا زمين لاءِ خطرو"

اڪثر اونداهين راتين جو جڏهن آسمان تي تارا ڪنهن مالها ۾ پوبل چمڪندڙ هيرن وانگر لڳندا آهن، تڏهن انهن جي هلڪي روشني عجيب سرور پيدا ڪندي آهي ته عين اُن وقت هڪ چمڪندڙ روشن لڪير وشال خلا جي وسعتن مان ڌرتي طرف ايندي ڏسڻ ۾ ايندي ۽ پوءِ هڪدم وسامي ختم ٿي ويندي آهي. اهي تيز روشن لڪيرون حقيقت ۾ شهاب ثاقب (ڪرندڙ تارا) آهن. جن کي اسين سولي ريت هن طرح سمجهي سگهون ٿا ته اسان جي خلا ۾ آسماني جسمن جا اُهي ٽٽل ٽڪرا جڏهن زمين جي مدار پرسان گذرن ٿا ته زمين جي ڪشش ڪري اُن جي فضا ۾ داخل ٿيندا آهن ۽ هوا سان گسڻ سبب ٻرڻ سَڙڻ لڳندا آهن ۽ ائين اسان تائين پهچندي جَلي خاڪ ٿي تمام ننڍڙن ذرڙن جي شڪل ۾ (خوردبيني ذرڙن ۾) اچي ڪرندا آهن. اهڙي قسم جي ذرڙن جي بارش صدين کان جاري آهي ۽ تيستائين جاري رهندي جيستائين هي گرهه موجود رهندو هڪ محتاط اندازي موجب هر روز هڪ سؤ ٽن جي وزن جيترا ذرڙا زمين جي سطح تي خاموشيءَ سان ٽڪرائبا رهن ٿا. جڏهن ته ساليانه پنجاهه هزارن (50000) کان هڪ لک (100000) ٽن وزن جا ذرڙا ڪرندا آهن. جيتوڻيڪ اهي انگ اکر ظاهر ۾ ته ناقابل يقين آهن پر اها حقيقت آهي.

ڪائنات ڪيتري قدر وسيع آهي، اُن جو اندازو لڳائڻ هن وقت تائين ناممڪن رهيو آهي، پر پوءِ به ڪائنات جي وسعت جو اظهار هن حقيقت سان ڪجهه قدر ٿئي ٿو ته، ڪيترائي اهڙا آسماني چمڪندڙ جسم آهن جن جي روشني انهن جي قديم ارتقا ڪانوني سفر ڪندي هاڻي اسان تائين پهتي آهي. اسان کي اهو به چڱي ريت معلوم آهي ته روشني هن وقت تائين ڪائنات ۾ تيز ترين رفتار رکندڙ شي آهي جيڪا هڪ سيڪنڊ ۾ تقريباً هڪ لک ڇهاسي هزار (186000) ميل مفاصلو طئي ڪري ٿي.

هن رنگين ڪائنات ۾ اهڙا به ڪيترائي شهاب ثاقب آهن جيڪي پنهنجي مرڪز کان ٽٽڻ بعد اڄان تائين ڏور خلائن ۾ ڀٽڪي رهيا آهن. انهن مان سائنسدانن جي مشاهدن موجب ڪيترن جا ڍير زمين سان ٽڪرجندا ۽ ڪيترائي وري وشال خلائن ۾ ختم ٿي ويندا يا ڪنهن ٻئي گرهه يا اُپگرهه سان ٽڪربا. جڏهن کان زمين وجود ۾ آئي آهي، تڏهن کان ئي اها ڪيترن خطرن ۾ رهندي آئي آهي. انهن خطرن ۾ وڏو خطرو خلا مان زمين طرف ايندڙ آسماني جسم آهن. هنن ٽڪرن کان علاوه پڇڙ تارا پڻ ڪروڙين ميلن جي قطر ۾ ڦهليل خطرناڪ مادن سان خلائن ۾ ڪنهن آواره جيان ڀٽڪي رهيا آهن جيڪي ڪنهن به وقت زمين ۽ ان جي رهاڪن کي پنهنجي غضب جو نشانو بڻائي سگهن ٿا. هونئن به اهڙا پڇڙ تارا صدين ۾ هڪ دفعو ته ضرور به ضرور ڌرتيءَ جي پاسي کان گذرن ٿا. عام طور تي شهاب ثاقب ننڍين ننڍين ٽُڪرن جي صورت ۾ زمين جي فضائي حدن ۾ داخل ٿي سڙي ختم ٿي وڃن ٿا ۽ زمين کي سڌو سنئون نقصان نٿا پهچائين. قدرت هن زمين جي چوڌرد هڪ اهڙي حفاظتي چادر ناهي آهي، جيڪا اهڙي قسم جي حادثن کي روڪي وٺي ٿي. ليڪن ٿورو تصور ته ڪجي ته جيڪڏهن پٿرن جا اهي ٽڪرا حفاظتي تهه کي ٽوڙي زمين تي اچي ڪرن ته ڇا ٿي سگهي ٿو؟ جڏهن ته اهڙو تصور ئي نهايت خوفناڪ هوندو. اهڙي صورت جو نقش آسماني علم جي هڪ ڄاتو سائنسدان ۽ ويانا يونيورسٽيءَ جي هينري ميسيلوش هنن لفظن ۾ چٽيو آهي: زمين سان پهاڙ جهڙو پنج ميل ڊگهو ٽڪرو وڏي خوفناڪ ڌماڪي سان ۽ انتهائي تيزيءَ ۾ ٽڪرائبو ته اُن جي طاقت دنيا ۾ موجود مڙني ائٽم بم کان به وڌيڪ طاقتور هوندي يا ائين ڪٿي چئجي ته، اهڙو ڌماڪو ڏهه ڪروڙ ٽن بارود جي طاقت برابر هوندو. جنهن علائقي تي ڪرندو اُن علائقي جي هر شي گئس جي شڪل ۾ اچي ويندي. آسمان جي سائنسي علمن جي ماهرن موجب اهڙو ڌماڪو ساڍا چار ڪروڙ سال پهرئين ڌرتيءَ تي ٿيو هو، جنهن جي نتيجي ۾ ڌرتيءَ تي موجود، تاريخ جا وڏا ۽ قديم ترين جانور: ڊائنوسارن جي نسل جي پڄاڻي ٿي. هڪ اندازي موجب ته اهڙو ڌماڪو ڌرتيءَ سان هڪ پُڇڙ تاري جي ٽڪرجڻ ڪري ٿيو هو. "ڪڏهن ڪڏهن هي پڇڙ تارا زمين جي تمام ويجهڙائيءَ سان گذرندا آهن. جڏهن ته انهن جو زمين سان ٽڪرائجڻ جو امڪان ڏهه هزار دفعن مان هڪ دفعو هوندو آهي". مٿين ڳالهه تي سڀئي سائنسدان متفق آهن.

سڀ کان پهريائين 1940ع ۾ سائنسدانن کي معلوم ٿيو ته زمين تي به اهڙن ننڍن ٽڪرن جي برسات پوندي رهي ٿي. هن کان اڳ ۾ دوربين وسيلي اهڙي برسات کي ڪائنات ۾ موجود تارن ۽ سيارن تي وسندي ڏٺو ويو هو. اڪثر ڪري هي ٽڪرا ايترا ته گهٽ وزن ۾ ڌرتيءَ تي ڪرندا آهن جو زمين وارن تي انهن جو خاص اثر نه پوندو آهي، پر ڪڏهن ڪڏهن وڏي وزن وارا ٽُڪرا به اچي ڪرندا آهن. مثال طور، 1938ع ۾ اهڙو ئي هڪ ٽڪرو رياست "اسپوسي" ۾ هڪ گيراج تي ڪريو ۽ ساڳئي ئي سال نيوبارڪ ۾ هڪ بيٺل خالي ڪار مٿان اچي ڪريو هو. دنيا جو سڀ کان وڌيڪ سالم حالت ۾ شهاب ثاقب "هوبا"(Hoba) اُترنميبيا جي شهر "گروٽ فائونٽين" جي ويجهو اڄان تائين پيو آهي. ڏسڻ ۾ هي ڪَٽُ چڙهيل، ڪاراڻ مائل. چورس شڪل جو 9 فوٽ ڊگهو ۽ ٽي فوٽ موڪرو آهي جنهن جو وزن 66 ٽن آهي. هن شهاب ثاقب ۾ 93 سيڪڙو لوهه ۽ 7 سيڪڙو نڪل آهي.

آمريڪي رياست "ايريزونا" جي ويجهو اهڙي ئي هڪ وڏي ٽڪر جي ڪرڻ ڪري وڏي کاهي "ڪينن ڊيابلو" پيدا ٿي جنهن جي باري ۾ آمريڪي زميني سروي ٽيم جي رڪن "يوجين شوميڪر" کي اٿارٽي تسليم ڪيو وڃي ٿو. شوميڪر حساب لڳايو آهي ته هن کاهيءَ جو سبب بڻجڻ وارو آسماني ٽڪرو ٻاهه جي گولي جي صورت ۾ زمين سان ٽڪرايو هو.

135 فوٽ ويڪري هن باهہ جي گولي جو وزن اندازاً ٽي لک ٽن هو. خلا مان زمين طرف اهو هڪ سيڪنڊ ۾12 ميلن جي رفتار سان سفر ڪري رهيو هوندو. ان جي تباهي آڻيندڙ توانائي 15 ميگا ٽن بم جي طاقت برابر هئي ۽ ڌماڪي جو آواز، مشهور برنڊڙ جبل سينٽ هيلينا جي ڌماڪي کان ٻيڻو ۽ هيروشيما تي ڪيرائڻ واري ائٽم بم جي ڌماڪي کان هڪ هزار دفعا وڌيڪ هو.

شهاب ثاقب جي ڪرڻ جي نتيجي ۾ هيل تائين جيترين بہ ڪاهيون يا وڏا کڏا نهيا آهن، انهن ۾ 1942ع ۾ لڌل "لڪينر لينڊ" انٽارڪٽيڪا ۾ آهي اُن جو قطر 150 ميل ۽ گهرائي اَڌ ميل تائين ٻڌائي وڃي ٿي. چيو وڃي ٿو تہ اهڙو کڏو ڪنهن اهڙي شهاب ثاقب جي ٽڪرائڻ سبب وجود ۾ آيو آهي جنهن جو وزن 13 ارب ٽن هو جيڪو 44 هزار ميل في ڪلاڪ جي رفتار سان زمين سان ٽڪريو هو.

انٽارڪٽيڪا مان شهاب ثاقب جا جيڪي نمونا حاصل ڪيا ويا آهن، انهن جي باري ۾ سائنسدانن کي يقين آهي تہ اهي چنڊ کان آيا آهن چو جو انهن جي ڪيميائي ۽ معدنياتي تجزين ۾ حيرت انگيز حد تائين چنڊ جي ٽڪرن سان مشابهت آهي. ڪن ٽڪرن بابت خيال آهي تہ اُهي مَريخ جا آهن. اندازو لڳايو ويو آهي تہ گذريل 60 ڪروڙ سالن دوران گرهن جي زمين جي ٽڪرجڻ جا ڪي بہ هزار واقعا ٿي چڪا آهن. جنهن جي نيجي ۾102 اونها کوهہ لڌا ويا آهن. هڪ شهابي کوهہ سعودي عرب جي علائقي "وَبار" ۾ واقع آهي جنهن جو قطر 0.097 ڪلوميٽر آهي. شهاب ثاقب جي تلاش هڪ جوکم جو ڪم آهي. جڏهن تہ اصلي ۽ نقلي شهاب ثاقب ۾ فرق ڪرڻ پڻ هڪ مشڪل ڪم آهي. دنيا ۾ اهڙا گهٽ ماڻهون آهن، جيڪي انهن بابت ڄاڻ ۽ ساڃاهہ رکن ٿا. انٽارڪٽيڪا برف ۾ جاپاني ۽ آمريڪي ڄاڻن جي ٽيم ساڍن ستن هزارن شهاب ثاقبن جا ٽڪرا ڳولي لڌا آهن. زمين تي هر سال ڏهن کان ويهن جي تعداد تائين نوان اهڙا ٽڪرا لڌا وڃن ٿا.

هيل تائين خلا مان زمين تي شهاب ثاقب جي صورت ۾ ٿيندڙ بمباريءَ جي نتيجي ۾ انساني جانين جي نقصان جا وڌيڪ تفصيل نہ مليا آهن.

1952ع ۾ "الابامہ، آمريڪا" جي رهندڙ هڪ عورت کي ڪُلهي ۾ اُن وقت زخم رسيو جڏهن ساڍا اٺ پائونڊ وزني ۽ ست انچ ڊگهو هڪ آسماني پٿر سندس گهر جي ڇت کي ٽوڙيندو کيس هلڪو زخم رسائيندو اچي زمين تي ڪريو هو. هڪ حيرت انگيز اتفاق هي آهي تہ، آمريڪي رياست "ڪنيڪٽيڪٽ" جي شهر ويٿرز فيلڊ ۾ 1971ع ۽ 1982ع ۾ بہ دفعا اهڙا ٽڪرا جاءِ جي ڇت کي ڇيجي اندر ڪريا پر خوش قسمتيءَ سان ڪوبہ ماڻهو زخمي نہ ٿي سگهيو هو.

هن سلسلي ۾ هڪ عجيب واقعو ماضيءَ ۾ ٿي چڪو آهي. 30 جون 1908ع ۾ صبح سوير سائبيريا جي وسيع پکڙيل ٻيلن ۾ رهندڙن هڪ عجيب ۽ خوفناڪ نظارو ڏٺو. انهن ڏٺو تہ آسمان مان هڪ باهہ جو گولو تيزيءَ سان انهن جي طرف اچي رهيو هو تہ ڪجهہ ميلن جي مفاصلي تي اُهو انتهائي تيز ڌماڪي سان فضا ۾ ڦاٽي پيو. هن ڌماڪي جو آواز 600 ميل تائين ٻڌو ويو. اُتان کان پنجويهہ ميل پري ڪي بدوي خيمن مان ڌماڪي جي آواز تي ڇرڪ پري اُٿيا پر سندن چوڻ موجب هنن محسوس ڪيو تہ ڪا غيبي طاقت جهڙوڪر ڪين زوريءَ خيمن مان ڪڍي باهر اُڇليو هجي ۽ چئني پاسن ڏانهن سفيد وتندڙ تيز روشني ڇانئجي وئي. اها روشني سڄي اولهہ ۾ ڦهلجي ويئي. اُن واقعي ڪانپوءِ بہ ٻن مهينن تائين اهڙي روشني ڏٺي وئي هئي، جنهن جو سبب اهو ٿي هو تہ ڏور فضا ۾ چمڪندڙ مٽيءَ جي ڪڪرن ڪري سج جي روشني موٽ کائي رهي هئي. پورن ويهن سالن بعد جڏهن روسي سائنسدانن اُن جاءِ جو مشاهدو ڪيو تہ ڪين عجيب منظر ڏسڻ ۾ آيو. تقريباً پندرنهن ميلن جي ايراضيءَ ۾ سيپيئي وڻ بلڪل هڪ جهڙي حالت ۾ ويڙهيل نظر آيا. اُن کان وڌي عجب جي ڳالهہ تہ اُتي ڪنهن بہ قسم جو ڪا کاهي/ کوهہ نہ لڌو ويو ۽ نہ ئي ڪي ٽڪرا نظر آيا. سواءِ ڪن چند ڏند ڪٿائن جي هاڻي اها ڳالهہ تسليم ڪئي وئي آهي تہ اهو واقعي هڪ شهاب ثاقب ئي هو جيڪو فضا ۾ ئي ڦاٽي ختم ٿي ويو هو. ڪن سائنسدانن جي راءِ آهي تہ اهو ڌماڪو "انڪير" نالي هڪ پڇڙ تاري جو زمين سان ٽڪرجڻ ڪري ٿيو هو. بهرحال اسان جي ڪائنات جا وسيع راز آهن جن تائين پهچڻ يا انهن تان پردو کڻڻ جي انسان جي ڪوشش اجا بہ تيز ٿي وئي آهي. جڏهن کان خلائي سفر جي شروعات ٿي آهي، تڏهن کانوني هيل تائين وڏيون وڏيون دوربينيون لڳايون ويون آهن جن ذريعي زمين کي درپيش خطرن جو مشاهدو ڪيو ويندو آهي. هن عرصي ۾ هڪ وڏي دوربين خلا ۾ رواني ڪئي وئي آهي، ان سان گڏ زمين تي پڻ اڳين دوربينن کان ڪروڙين دفعا وڌيڪ طاقتور دوربين لڳائي وئي آهي. هن دوربين وسيلي اها خبر پئي آهي تہ هر سال 35 اهڙا ٽُڪرا لِپن ٿا جيڪي حقيقي معنيٰ ۾ اُنهن هزارين ٽڪرن کان وڌيڪ وڏا آهن، جن مان زمين کي خطرو رهي ٿو. ماهرن جي اندازي موجب ڪجهہ سال پهريائين 20 ميل ايراضيءَ جا ٽڪرا زمين جي بلڪل ويجهڙائيءَ تان گذريا آهن. آمريڪي خلائي اداري "ناسا" هڪ ڊگهيءَ ريسرچ بعد جيڪا رپورٽ ڏني آهي، اُها ڏاڍي پريشان ڪندڙ آهي. جنهن ۾ ٻڌايو ويو آهي تہ زمين جي گردش واري رستي ۾ هڪ هزار کان چئن هزارن تائين اهڙا آسماني ٽڪر موجود آهن. جن مان گهٽ جي سائيز اڌ ميل جي لڳ ڀڳ آهي. اُنهن مان صرف 150 ٽڪرن کي ڳوليو ويو آهي.

اسان جي زمين کي هڪڙو ٻيو وڏو خطرو انهن پُڇڙ تارن مان آهي جيڪي هڪ يا ٻن سَوَن سالن ڪانپوءِ زمين جي ويجهو گذرن ٿا. ڪجهہ ئي سال پهريائين هڪ اهڙو پڇڙ تارو زمين جي بلڪل ويجهو گذريو آهي. سائنسدانن اها بہ اڳڪٿي ڪئي آهي تہ 14 آگسٽ 2126ع ۾ هڪ پڇڙ تارو زمين جي بلڪل ويجهو گذرندو ۽ مُمڪن آهي تہ اهو زمين سان ٽڪرائجي، سڄي انساني تهذيب کي نابود ڪري ڇڏي سائنسدانن بقول تہ اِئين ٿيڻ سان زمين تي پڇڙ تاري جي ڌوڙ ۽ اُن جي ننڍن وڏن ٽڪرن جي زمين تي برسات وسڻ لڳندي. ٽڪرجڻ ڪانپوءِ زمين تي تيز ترين طوفان ايندا جن جي رفتار 500 ڪلوميٽر في ڪلاڪ هوندي مٽي ۽ دسڙ جي ڪڪرن ڪري ڪيترن سالن تائين سج جي روشنيءَ جو پهچڻ نا ممڪن ٿي پوندو. هر طرف اونداهہ انڌوڪار ڇانيل هوندي. سائنسدان ويچار ظاهر ڪندي چون ٿا تہ، اگر اهو پڇڙ تارو خشڪي بجاءِ سمنڊ ۾ ڪريو تہ گهٽ تباهيءَ جو امڪان آهي.

چيو وڃي ٿو تہ خلا ۾ اٽڪل ويهہ لک پڇڙ تارا پٽڪي رهيا آهن. جڏهن اهي سج کان پري مٽئين خلا ۾ هوندا آهن تہ اُن وقت انهن جي رفتار 700 ميل في ڪلاڪ هوندي آهي پر

پيش امام ۽ ائڊس جي تعليم

ماڻهن کي ائڊس بابت ڄاڻ ڏيڻ لاءِ پاڪستان جي سيني مسجدن ۾ اهڙا واعظ متعارف ڪرايا ويندا نہ جيئن عام ماڻهو ائڊس جهڙي موتمار مرض کان پنهنجو بچاءُ ڪري سگهن.

ان ڏس ۾ پاڪستان سرڪار اهڙو متن تيار ڪري رهي آهي جيڪو پيش امام جمعي جي نماز وقت پنهنجي واعظ جو هڪ حصو ڪري پيش ڪندا. عام ماڻهن ۾ ائڊس بابت ڄاڻ پيدا ڪرڻ لاءِ اهو ضروري ٿو سمجهيو وڃي تہ منبر جو سهارو ورتو وڃي. سرڪاري ذريعن جو اهو بہ چوڻ آهي تہ، مسجدن رستي اهڙي مهم هلائڻ لاءِ ڪيترن مذهبي ماڻهن کان صلاحون بہ ورتيون ويون آهن.

سرڪاري طور تي ٻڌايو وڃي ٿو تہ پاڪستان ۾800 اهڙا فرد لڌا ويا آهن جيڪي ائڊس جي وائرس ۾ مبتلا آهن ۽ 80 کان بہ گهٽ اهڙا فرد آهن جيڪي ائڊس جي مرض ۾ مڪمل طور تي مبتلا ٿي چڪا آهن.

جڏهن تہ غير سرڪاري ماڻهن جو چوڻ آهي تہ انهن انگن اکرن مان ائڊس بابت مڪمل ڄاڻ نہ ٿي ملي ڇو تہ هتي ائڊس جي چڪاس جو اهڙو ڪو بہ منظم سائنسي سرشتو موجود ڪونهي.

وزارت صحت هڪ اهڙو پروگرام پڻ رٿيو آهي جنهن هيٺ اليڪٽرانڪ ۽ پرنٽ ميڊيا رستي عام ماڻهن کي ائڊس بابت تعليم ڏني ويندي ساڳئي وقت ملڪ جي ستن شهرن ۾ ٽيليفون جون هاٽ لائينون بہ قائم ڪيون وينديون تہ جيئن اهي ماڻهو جيڪي ائڊس بابت کلي ڳالهہ ٻولهہ ڪرڻ چاهيندا هجن تن کي اهڙيون صلاحون ڏئي سگهجن. ٽيليفون ڪندڙ جيڪي بہ سوال پڇند ان جا سوال ڪين لڪت ۾ روانہ ڪيا ويندا ۽ اهي ڳالهيون مخفي رکيون وينديون. وزارت صحت جو وڌيڪ اهو بہ چوڻ آهي تہ، جيئن جيئن ڏيڪ فنڊ حاصل ٿيندا تيئن تيئن ٽيليفونن جي اهڙي سهوليت وڌيڪ شهرن تائين وڌائي ويندي.

ائڊس ۾ اضافو

ڏهاڪو کن سال اڳ دنيا رڳو ٻن گنڀير مسئلن سان منهن ڏيڻ لاءِ ويچاري رهي هئي جيڪي هيا وڌندڙ آباديءَ جو انگ ۽ گدلاڻ. جڏهن تہ هاڻ هڪ اهڙو نئون مسئلو پيدا ٿي پيو آهي جنهن دنيا جي ماهرن ۽ سائنسدانن کي سڀ کان وڌيڪ پريشان ڪري وڌو آهي ۽ اهو ائڊس (Aids) جو مرض ڇاڪاڻ تہ هاڻ ائڊس جو مرض آهستي آهستي وبائي صورت اختيار ڪري رهيو آهي جنهن سبب دنيا جو ڪو بہ ملڪ ۽ علائقو اهڙو نہ بچيو آهي جتي ائڊس جو شڪار مريض موجود نہ هجي. جنهن سبب ائڊس کي سڀ کان وڏو خطرو سمجهيو وڃي ٿو. هڪ اندازي موجب تہ هن وقت تائين سڄي دنيا جا 15 ملين فرد ائڊس جي وائرس ۾ مبتلا ٿي چڪا آهن.

رڳو آمريڪا لاءِ چيو ويو آهي تہ اتي 180 هزارن کان مٿي فرد ائڊس سبب مري چڪا آهن ۽ اهو انگ انهن جملي ماڻهن جو 18 سيڪڙو آهي جيڪي ائڊس جي وائرس ۾ مبتلا آهن. ائڊس سبب مرندڙ ماڻهن جو انگ ايترو تہ وڌي چڪو آهي جو ان سبب سڄي دنيا جي ماهرن لاءِ خطري جون گهنٽيون وڄايون ويون آهن جنهن سبب هن مرض تي گذريل ڏهن سالن دوران ايتري تہ گهڻي کوجنا ۽ تحقيق ڪئي وئي آهي جو ايتري شايد ئي ڪنهن بيماري ۽ ڪنهن وائرس تي ايتري ٿورڙي وقت اندر ڪئي وئي هجي. اهو ئي سبب آهي جو نسبتاً ٿورڙي وقت ۾ سائنسدانن کي ٻين ڪيترين بيمارين جي ڀيٽ ۾ ائڊس ۽ وائرس بابت گهڻي ڄاڻ حاصل ٿي چڪي آهي. ايتري گهڻي کوجنا ڪرڻ جي باوجود سائنسدان اڃان تائين هن موتمار ۽ وچڙندڙ بيماري جو ڪو بہ اثرائتو علاج ڳولهي لهڻ ۾ ڪامياب نہ ٿيا آهن.

ساڳئي وقت پڙهندڙن جي ذهن ۾ هڪ اهو سوال بہ اڀري سگهي ٿو تہ جيئن ٻين ڪيترن خطرناڪ ۽ موتمار بيمارين لاءِ وئڪسين ايجاد ڪئي وئي آهي تهڙي طرح سان ائڊس جي وئڪسين ڇو نہ ٿي تيار ڪئي وڃي؟ انهيءَ سوال جو جواب ايترو سولو ڪونهي جيترو سمجهيو وڃي ٿو ڇاڪاڻ تہ ائڊس جي وئڪسين تيار ڪرڻ ۾ ڪيتريون ئي اهڙيون رڪاوٽون ۽ پيچيدگيون آهن جيڪي سائنسدانن کي اورانگهٽيون آهن.

مثال طور: هڪ پيچيدگي ۽ وڏو مسئلو هي بہ آهي تہ بہ ائڊس بيماريءَ جو وائرس پنهنجيءَ موروثيت جي لحاظ کان، سدائين جڏهن بہ انساني جسم ۾ رهي ٿو تہ پاڻ ۾ تبديليون پيدا ڪندو رهي ٿو جنهن سبب هڪ پاسي تہ انساني بچاءُ جي سرشتي کي ناڪارهہ ڪري ڇڏي ٿو تہ ٻئي پاسي ڪابہ موثر دوا ان تي اثر انداز ٿي نہ ٿي سگهي.

اهڙين حالتن ۾ جيڪڏهن، 21 صديءَ جي آغاز کان اڳ، ڪابہ اهڙي دوا يا وئڪسين تيار ٿي نہ سگهي تہ ايندڙ صديءَ ۾ سڄيءَ دنيا جا 120 ملين ماڻهو ائڊس جي وائرس ۾ مبتلا ٿي چڪا هوندا تہ پاڪستانين جو بہ هڪ وڏو انگ اهڙو هوندو جن ۾ رت ۾، ائڊس جو وائرس گردش ڪندڙ هوندو. ائڊس جي بچاءَ لاءِ جينوٽيڪ اهڙا ڪيترائي بچاءُ جا اپاءَ اختيار بہ ڪيا وڃن ٿا پر بدقسمتي سان اهي موثر ثابت ٿي نہ ٿا سگهن. تنهنڪري اسان کي گهرجي تہ بچاءَ جي لاءِ اهو هر مڪن اپاءَ اختيار ڪيون جنهن رستي ائڊس جو وائرس اسان جي جسم تائين پهچي نہ سگهي يا ان وقت جو انتظار ڪريون جڏهن ڪا اثرائتي دوا يا وئڪسين تيار ٿي چڪي هجي. جيستائين پاڪستان جو تعلق آهي تہ سال 1987ع تائين ان خوشفهميءَ ۾ هياسين تہ هتي ائڊس جو وائرس موجود ڪونهي پر پوءِ سُتت ئي هڪ اهڙي شخص جي سڃاڻپ ڪئي وئي جيڪو ائڊس ۾ مبتلا هيو. جڏهن تہ هڪ افسوسناڪ ڳالهہ اها بہ آهي تہ اسانوٽ هميشہ ائڊس ۽ ائڊس جهڙين ٻين جنسي وچڙندڙ بيمارين بابت ۽ اهڙين بيمارين جي ٽپاسڻ بابت اسان کلي ڳالهہ بہ ڪري نہ سگهندا آهيون جنهن سبب اسان ڪيتريون اهڙيون بيماريون پنهنجن جسمن ۾ سانديندا آخرڪار موت جو شڪار ٿي ويندا آهيون. اهو بہ چيو وڃي ٿو تہ هن وقت پاڪستان ۾ ائڊس جي مريضن جو رجسٽرڊ انگ هڪ هزار کان بہ گهٽ آهي جڏهن تہ هڪ اندازي موجب اهڙن مريضن جو تعداد ويهن هزارن جي لڳ ڀڳ هوندو جيڪي ائڊس جي وائرس ۾ مبتلا آهن. ان سلسلي ۾ آغا خان يونيورسٽي هاسپيٽل جي هڪ ماهر ڊاڪٽر نائلہ ڪياني ائڊس تي سيمينار ڏيندي ظاهر ڪيو آهي تہ، پاڪستان ۾ ائڊس جي وائرس ۾واڌارو آيو آهي سندس چوائي تہ 1990-92 ۾، هڪ هزار فردن ۾ اهو انگ 0.7 سيڪڙي کان وڌي 1993ع ۾ 1.8 سيڪڙي تائين پهتو آهي جنهن جو اهو مطلب ٿيو تہ رڳو هڪ سال جي عرصي ۾ ان انگ ۾ ٻيڻو اضافو ٿيو آهي. هن اهو بہ چيو آهي تہ 1998ع تائين ائڊس جي وائرس ۾ مبتلا فردن جو انگ 29000 تائين تہ ائڊس جي مريضن جو تعداد 4780 تائين ٿي ويندو.

ائڊس بيماريءَ جي گنڀيرتا محسوس ڪندي وفاق جي وزارت صحت اهو بہ اعلان ڪيو آهي تہ، سڄي ملڪ ۾ ائڊس جي وائرس جي چڪاس لاءِ ٽيهہ وڌيڪ مرڪز کوليا ويندا جڏهن تہ اهڙا ٽيهہ مرڪز اڳ ۾ ئي ڪم ڪري رهيا آهن جن رستي رت جون چڪاسون ڪري ائڊس جي وائرس جي جاچ لڌي وڃي ٿي انهن مرڪزن رستي ڏهن لکن کان مٿي فردن جي رت جي چڪاس ڪئي وئي آهي. ساڳئي قت هڪ سني ڳالهہ اها بہ آهي تہ پاڪستان سرڪار ائڊس خلاف جهاد ڪرڻ لاءِ هڪ نئشنل ائڊس پروگرام پڻ شروع ڪيو آهي.

قلب سومرو

پاچيون ۽ ميوا

اسان پاچيون ۽ ميوا اپائڻ لاءِ پهريان زمين کيڙي سنواريون ٿا، پوءِ ٻج ڇٽيون ٿا ۽ وقت سر پاڻي ڏيندي ان جي سنڀال ڪيون ٿا، بعد ۾ وڃي اسان کي ڦر ملي ٿو پر ڪي قدرتي پاچيون ۽ ميوا اهڙا به آهن جيڪي خو به خود ٿي پون ٿا جن مان ڪجهه هيٺ ڏجن ٿا:

1- **کُنبي:** برسات پوڻ بعد، پوءِ اُها هڪ ڏينهن پوي يا سانده ٻٽي ڏينهن ته برسات ۾ ڳگل مٽي ۽ وارياسي پنجوءَ وارن ڌڙن يا واهن جي ڪپ ۽ ڪڙن تي جڏهن سج جي روشني پوندي آهي ته اُتان کير جهڙيون اڇيون ڪنبيون زمين مان نڪري نروار ٿينديون آهن ۽ ڳوناتا صبح جو سوير، سج اڀرڻ کان به اول ڪلاڪ ڏيڍ جي ٿوري عرصي اندر ڪنبيون ڳولهي زمين مان ڪڍي چينگا پري گهرن ڏانهن واپس ٿيندا آهن. کنبي پاچيءَ طور استعمال ٿئي ٿي. پروٽين سان پرپور هيءَ پاچي، ترٽي ۽ پڄٽي بنهي ۾ ڏاڍي لذيذ رهي ٿي. کنبيءَ جي مجموعي عمر 3 ڏينهن ٿئي ٿي. مطلب ته هر کنبي زمين مان نڪرڻ بعد ٽي ڏينهن وڌي ويجهي ٿي ۽ اُن بعد سُڪڻ لڳي ٿي. ڪي ڪنبيون آگرين جهڙون ٿلهيون ۽ ڊگهيون ڪي آگرين کان به وڌيڪ ٿلهيون ۽ هٿ جيڏيون ڊگهيون ٿين جن کي "کُنب" سڏجي ٿو. قدرت جي نعمتن مان هيءَ به هڪ نعمت آهي جيڪا ازخود زمين مان اُسري اچي ٿي. ۽ اسان ان کي هڪ سٺي ۽ لذيذ پاچيءَ طور استعمال ڪريون ٿا.

2- **پپڻ:** پپڻ جنهن کي ڏوڏي به چئجي، اڪثر اونهاري جي موسم ۾ ڪڏن، ڪامن ۽ ڍنڍن جي بيٺل پاڻيءَ ۾ ٿئي ۽ اهو پاڻي ڪلهي تائين تار هوندو آهي، پپڻ جون پاڙون ته هيٺ تري ۾ کتل هونديون آهن پر پپڻ جا پن پاڻيءَ جي مٿاڇري تي پيل هوندا آهن يا وري پاڻيءَ کان مٿي بيٺل هوندا آهن، جيڪي گول شڪل ۾ ڪافي ويڪرا ۽ ساوا ٿين ٿا. پپڻ جو پهريان گل ٿئي ٿو، جيڪو گلابي هئڻ ڪري ساون پن ۾ ڪافي دلڪش لڳي ٿو، ۽ انهن جي عجيب سرهاڻ پري کان ئي محسوس ٿيندي آهي. آهستي آهستي اُن گل منجهه ڪي پچڻ شروع ٿيندي آهي ۽ پوءِ آهستي آهستي گل جون پتيون ڇڻي ونديون آهن ۽ ٽڪي وڌي وڌي ٿي ويندي آهي جا سائي رنگ ۾ هوندي آهي جنهن ۾ اندر 10 کان 12 تائين ننڍڙا ۽ مٺا سفيد گورا هوندا آهن جن جي مٿان وري الڳ سائي کل هوندي، جن کي لاهي سفيد گورا ڪڍي کائبا آهن جيڪي کائڻ ۾ مزيدار لڳندا آهن ۽ هر ڪوئي ننڍو توڙي وڏو شوق سان کائيندو آهي.

3- **ڪُمَ:** هي به پپڻ جي برادريءَ جو هڪ ميوو آهي پر هي پاڻيءَ جي سطح کان ڪجهه هيٺ لڪل هوندو آهي ڪم گول شڪل جا، ڳوڙهي سائي رنگ وارا ٻاهران سخت ۽ اندر نرم ٿيندا آهن ان جي ٻاهرين سائي ۽ سخت کل لاهبي ته اندران بلڪل ننڍڙا، پتڪڙا ۽ سٽيا ڪاري رنگ جا تمام گهڻا گورا نظر ايندا جيڪي اٿين ئي يا ڪنڊ ٻرڪي ڪافي شوق سان ميوي جي نموني جيان کاڌا وڃن ٿا. ٻهراڙين ۾ اڪثر ڪري پتري پائخاني جي علاج لاءِ پڻ تجويز ڪيا ويندا آهن جنهن مان ڪافي فائدو ٿيندو آهي.

4- **لوڙهه:** هي به پپڻ سان ئي تعلق رکندڙ ميوو آهي پر ڪجهه ننڍڙي پاڻيءَ ۾ ٿين ۽ اُتي پپڻ جي ٽڪي يا ڏوڏي نه ٿيندي آهي. گوڏي جيڏي پاڻيءَ ۾ زمين منجهه لوڙهه ڪافي ٿين ٿا، هي پپڻ جي پاڙن جي هيٺان ٿيندا آهن ۽ خاص ڪري پپڻ جي انهن پٽن جي هيٺان ملندا آهن جيڪي ڪافي ننڍڙا ۽ پان جي شڪل جا هوندا آهن پوءِ اُن پن سان جڙيل گول گول پاڙ تائين ويندڙ سنهڙي تند ذريعي هيٺ آلي مٽيءَ ۾ هٿ جي ٿوري کوٽهڙي سان لوڙهه ڪڍي ونبو آهي. لوڙهه گول به ٿين پر جيڪي لوٽيءَ جي شڪل جا ٿين اُهي زياده پسند ڪيا ويندا آهن اهي ڪيرولي لوڙهه سڏجن ٿا. لوڙهه ڪچو به کائجي ٿو پر گهڻ ۽ اڪثر اباري کاڌو ويندو آهي جيڪو ڪافي لذيذ هوندو آهي.

5- **بُوري:** پپڻ وارن ئي ڪڏن، ڪامن ۽ ڍنڍن ۾ ڦٽندڙ سائي سائي ۽ تراڪڙي ڊگهي پن جنهن کي ڏير به سڏجي ٿو، پن جا الڳ الڳ جهڳٽا هوندا آهن هر جهڳٽي ۾ هڪ سخت ڏاندي هوندي آهي. ڏانديءَ جا به قسم جن مان هڪ جي چوٽيءَ تي پوري رنگ جو نرم مادو هوندو آهي جنهن کي ڪُٽ سڏجي ٿو ۽ ٻيءَ ۾ وري پيلي رنگ جو اُهو پيلو مادو ٿئي جيڪو روڙي ونبو آهي پوءِ اُن کي سنهڙي ڪپڙي مان ڇاڻي اُن جو پاؤڊر حاصل ڪبو آهي بعد ۾ ڪنهن لٽي ۾ ٻڌي، ڪنهن ديگڙيءَ ۾ ساوا ڪانديرا اُباري انهن جي ٻاڦ تي بڇائبو آهي ته اُها ڳنڍي جي شڪل ۾ ٿي ويندي آهي ۽ بوري سڏبي آهي. جيڪا پيلي رنگ جي هوندي آهي ۽ قدرتي طور مٺي ۽ مزيدار هوندي آهي.

6- **ٻهه:-** ٻهن جي لاءِ ته هر عام ۽ خاص کي خبر آهي ته اُهي پاچيءَ طور رڌي اُباري پڻ کاڌا ويندا آهن. جن ڪڏن، ڪامن ۽ ڍنڍن ۾ پپڻ هوند آهي اُتان جو پاڻي جڏهن سُڪي ويندو آهي ۽ پپڻ ختم ٿي ويندي آهي ته پوءِ اُتي سڪل زمين کي هيٺ گهرو کوٽي ٻهه ڪڍيا ويندا آهن.

بقايا: شهاب ثاقب ۽ پڇڙ تارا زمين لاءِ خطرو

جيئن جيئن ويجهو ٿيندا ويندا آهن ته انهيءَ حساب سان انهن جي رفتار به وڌندي ساڍا ٻارنهن لک ميلن تائين پهچي ويندي آهي. پڇڙ تارن ۾ سڀني کان مشهور تارو هئلي (HALLEY`S) جو پڇڙ تارو سمجهيو وڃي ٿو. ان تي اهو نالو هڪ انگريز آسماني ماهر "ايڊ منڊ هئلي" (1656-1742) جي نالي تي رکيو ويو جنهن سڀ کان پهرين اڳڪٿي ڪئي هئي ته، اهو پڇڙ تارو (1758) ۾ واپس موٽندو. ٺيڪ ان جي موت جي 16 سالن بعد سندس اڳڪٿي صحيح ثابت ٿي. 13 ۽ 19 مارچ 1986ع ۾ هڪ يورپيءَ، سيار گيوٽو (Giotto) هيليءَ جي پڇڙ تاري جي مرڪز کان 335 ميل پري پهچي معلومات ڏني ته هن تاري جو مرڪز 9.3 ميل ڊگهو آهي. جڏهن ته ان جو رنگ بلڪل ڪارو آهي. هن پڇڙ تاري جي واپسي 1986ع ۾ ٿي هئي. پهرين جولاءِ 1770ع ۾ ليگزل (Lexel) نالي پڇڙ تارو 23.9 ميل في سيڪنڊ جي رفتار سان سفر ڪندو زمين کان 74,5,000 ميلن تان گذريو آهي. اڄ تائين سڀني پڇڙ تارن ۾ سڀني کان روشن ۽ وڏي پڇ وارو تارو "گريٽ ڪامٽ" ڏٺو ويو آهي. جيڪو 1843ع ۾ سج جي بلڪل ويجهو گذريو هو. هڪ اندازي موجب هن تاري جو پُڇ 20,50,00,000 ميل طويل آهي. پڇڙ تارو بينيٽ (Bennett) جنوري 1970ع ۾ ڏٺو ويو جنهن جي ڊيگهه 80 لک ميل هئي. ڪي پڇڙ تارا مختصر عرصي ڪانپوءِ وري وري ڏسڻ ۾ ايندا آهن. اهڙن تارن جي سڃاڻپ 1786ع ۾ ڪئي وئي. 1914ع ۾ ڊيلاوان (Delavan) پڇڙ تارو ڏٺو ويو. توقع آهي ته هائي هي تارو 2 ڪروڙ 40 لک سالن کان پهرين واپس نه ايندو.

سنڌ سائنس سوسائٽي جا ڇپايل ڪتاب