ٻارن لاءِ معلوماتي ڪتابڙن جو سلسلو

ناميارا سائنسدان

(جلد III)

ترجمو ۽ اسڪيچ

قاضي منظر حيات

سنڌي لئنگئيج اٿارٽي

حيدرآباد، سنڌ.
2009ع
سنڌي لئنگئيج اٿارٽيءَ جو ڪتاب نمبر (132)
سڀ حق ۽ واسطا محفوظ

نامیارا سائنسدان: جلد III

ترجمو ۽ اسڪيچ:	قاضي منظر حيات
ڇاپو:	پهريون، جون 2009ع
تعداد:	1000
قيمت:	50/= روپيا

Catalogue Reference
Qazi Manzar Hayat
Renowned Scientists-III
Children Literature
Sindhi Language
Sindhi Language Authority
ISBN 978-969-9098-24-6

Namiara Sciensdan (Renowned Scientists)Vol:III

Translation & Sketch:	Qazi Manzar Hayat
Edition:	First, June, 2009
Quantity:	1000
Price:	Rs. 50 /=
Composed by:	Intel Communication Hyderabad, Sindh.
Title:	M. Ramzan Turk
Printed by:	Sindhu Publications, Hyderabad, Sindh.
Published by:	Taj Joyo, Secretary, Sindhi Language Authority Hyderabad, National Highway, Hyderabad, Sindh, 71000, Pakistan.
Tel:	022-9240050-53
Fax:	022-9240051

E-mail: sindhila@yahoo.com
Website: www.sindhila.org

هيءَ ڪتاب، تاج جويي، سيڪريٽري سنڌي لئنگئيج اٿارٽي، حيدرآباد، اداري جي آفيس، نيشنل هاءِ وي، حيدرآباد، سنڌ مان ڇپائي پڌرو ڪيو.

ميندبليف

(Dmitri Ivanovich Mendeleev)

(1834ع – 1907ع)

ميندبليف هڪ مشهور روسي ڪيمياگر ٿي گذريو آهي، جنهن اُن زماني ۾ پنهنجي ملڪَ جو نالو روشن ڪيو. جڏهن روسُ پُٺتي پيل ملڪن ۾ ڳڻيو ويندو هو. سندس سڀ کان وڏو ڪارناموِ اهو آهي تہ هُن سمورن عنصرن جي ڪيميائي جدول تيار ڪئي. انهن عنصرن جون خاصيتون معلوم ڪيون ۽ ڪيترن ئي نون عنصرن بابت اڳڪٿي بہ ڪئي. جڏهن اهي عنصر ڳوليا ويا تہ هِن جي ڪيل پيشنگوئي سَچي ثابت ٿي.

اها جنوري 1871ع جي ڳالهہ آهي تہ هڪ روسي سائنسدان دنيا کي ڪيميائي عِلم جو اهڙو آسان طريقو ڏَسيو جنهن جي اهميت ڪنهن بہ دؤر ۾ گهٽِ ٿي نہ ٿي سگهي. اُن روسي سائنسدانَ جو نالو مينڊيليف هو ۽ هُو اُن وقت سينٽ پيٽرس برگ يونيورسٽيءَ ۾ پروفيسر هو. دنيا جي دَستور وانگر ماڻهن اُن وقت هِن مٿان خوب ٺَٺوليون ڪيون ۽ سندس تحقيقي ڪم کي کِلَ مَذاق ۾ ٽاري ڇڏيو.

مينڊيليف جو نالو هِن جي ڪيميائي جدول جوڙڻ ڪري سدائين يادگار رهندو، جنهن تي اِن علم جي پوري عمارت قائم آهي. هُن ٽي نوان عنصر بہ ڳولي ڏيا جهڙوڪ: سليڪان، بورون ۽ ايلمونيم. مينڊيليف اِهو بہ ٻُڌايو تہ اُهي عنصر ڪٿان مِلندا ۽ اُنهن جون ڪيميائي خاصيتون بہ بيان ڪيون. اُن کان اڳ ڪنهن سائنسدان اهڙي نشاندهي نہ ڪئي هئي.

پورن پنجن سالن کان پوءِ پئرس جي هڪ ڪيميادانَ بہ ايلمونيم لڌو. ان کان پوءِ 1879ع ۾ ڊنمارڪ جي شخص بورون جو ڏَسُ ڏنو ۽ 1886ع ۾ هڪ جرمن سائنسدان سليڪان حاصل ڪيو. ايئن ڪٽي ڇئجي تہ مينڊيليف جِن ڏاتن جي اڳڪٿي ڪئي هئي، اِهي واقعي بہ مليا. انهن سائنسدانن اهڙن عنصرن جا نالا ترتيبوارِ گيليم، سيڪنڊيم ۽ جَرمينيم رکيا.

مينڊيليف جي مشهوريءَ ۾ ڏينهون ڏينهن اضافو ايندو رهيو ۽ جيئن اهڙين حالتن ۾ ٿيندو آهي، ڪيترن ئي ٻين ملڪن جا ماڻهو هن سان ساڙُ ڪرڻ لڳا ۽ سندس دريافت کي پنهنجو ڪوٺڻ لڳا، پر ڪنهن ۾ ايتري اهليت ڪا نہ هئي، جو اِنهن عنصرن جي خاصيتن بابت ڪنهن قسم جي اڳڪٿي ڪري سگهي. اهو ئي سبب آهي جو سندس شمار اُنهن آڳرين تي ڳڻڻ جيترن سائنسدانن ۾ ٿئي ٿو، جن ڪيميائي حقيقتن کي سمجهداريءَ سان سَهيڙيو.

مينڊيليف سائيبريا جي هڪ جاءِ ٽوبسڪ ۾ 7 فيبروري 1834ع تي پيدا ٿيو. هِن جا سورهن ڀائرَ ڀينرُ ٻيا بہ هئا، جيڪي سيئي ڪانئس وڏا هئا. سندس پيءُ شهر جي هڪ ڪاليج جو ڊائريڪٽر هو. مينڊيليف اڃا تيرهن سالن جو مَس هو تہ پيءُ جي شفقت کان سدائين لاءِ

محروم ٿي ويو. ٻن سالن کان پوءِ سندس امڙ هِن کي اِن اميد تي ماسڪو وٺي آئي تہ شايد ڪيس ڪا تعليمي اسڪالرشپ ملي وڃي، پر ايئن نہ ٿيو. پوءِ هي ٻئي ماءُ پٽ سينٽ پيٽرس برگ هليا ويا ۽ اُتي ئي مينڊيليف علم ڪيميا جي تعليم حاصل ڪئي. هتي سندس ماءُ فوت ٿي وئي. آخري ڏينهن ۾ ماءُ پنهنجي پُٽ کي اِها نصيحت ڪئي تہ:

”ڏوڪيبازيءَ کان بچجانءِ، ڪم ڪندو رَهجان ۽ سائنسي حقيقتن جي تلاشَ ۾ سدائين سرگرم رهجانءِ!“

مينڊيليف اِهي لفظ سدائين ساهہَ ۾ سانديا ۽ اِنهن تي عَملُ ڪيو.

مينڊيليف سينٽ پيٽرس برگ ۾ ڏاڍي محنت ڪئي. ايتري قدر جڏهن هُن بي.ايس.سِيءَ جي ڊگري حاصل ڪري ورتي تہ ڊاڪٽرن کيس اِهو چيو تہ کيس سِلهہ ٿي پئي آهي ۽ هو ڇهن مهينن کان مٿي زندهہ رهي نہ سگهندو. پر خدا کي ڪانئس ڪم وٺڻو هو. اِن ڪري هُو صحتمند ٿيو ۽ پنهنجي ڪم ۾ جُنبي ويو.

1859ع ۾ روس جي حڪومت سندس قدر ڪيو ۽ اعليٰ تعليم لاءِ کيس ٻاهر موڪليو. مينڊيليف پئرس ۽ هائڊل برگ جي تجربيگاهن ۾ ٻہ سالَ گذاريا. جڏهن هو پنهنجي ملڪ موٽيو تہ هِن وڏ ۾ وڏ اِسڪول کولڻ، وڌيڪ اُستادَ تيار ڪرڻ، عورتن کي تعليم ڏيڻ، علم ڪيميا کي ڦهلائڻ، روس جي معدني وسيلن جي تحفظ ۽ زراعت وڌائڻ وغيره ۾ سائنسي مدد ڪرڻ ۽ اهڙن ٻين مامرن تي توجهہ ڏيڻ شروع ڪيو ۽ آخري دَم تائين اهڙين ڪوششن ۾ رُڌل رهيو.

مينڊيليف جي عمر 33 سال بہ نہ هئي تہ هِن پي.ايڇ.ڊي ڪئي ۽ هو سينٽ پيٽرس بيگ جي يونيورسٽيءَ ۾ پروفيسر مقرر ٿيو جتي هِن ڪيميائي علم تي وڌيڪ تحقيق شروع ڪئي، جيڪا نَون عنصرن جي ڳولا بابت هئي. تنهن وقت تائين انسان رڳو 63 عنصرن کان واقف هو ۽ هينئر انهن جو انگُ هڪ سئو چئن تائين پهچي چڪو آهي. اهو سڀ ڪجهہ اُنهن عظيم سائنسدانن جي محنتن جو نتيجو آهي، جن ڏينهن رات مختلف تجربا ڪيا ۽ نون عنصرن جي ڳولا ۾ حد کان وڌيڪ کوجنا ڪئي.

ڪيميادانن ڪيترا ئي نوان ڏاتو ۽ انهن ڏاتن جون خصوصيتون ڳوليون. هائيڊروجن هڪ گئس آهي، جنهن جو ائٽمي وزن هِڪُ آهي. يورينيم هڪ ڏاتو آهي، جنهن جو ائٽمي وزن 238 آهي. هر عنصر کي پنهنجا پنهنجا طبعياتي ۽ ڪيميائي گُڻ آهن، جيڪي ٻين کان جُدا آهن. ڪلورين سائي رنگَ جي هڪ زهريلي گئس آهي. سونُ پيلي رنگَ جو هڪ نرم ڏاتو آهي، بورون خاڪي رنگَ جو هڪ پائوڊر آهي. گهڻو ڪري ڏاتو نهري حالت ۾ ملندا آهن پر پارو ڏاتو هوندي بہ پاڻيءَ جي صورت ۾ رهندو آهي. ڪاربان جا ڪيترائي مرڪبَ معلوم ڪيا ويا آهن، وغيره وغيره.

جيئن جيئن عنصرَ لَڀندا رهيا، سائنسدانَ اِها ڪوشش ڪندا رهيا تہ اُنهن جي هڪ موزون فهرست تيار ڪئي وڃي، جنهن ۾ سڀني عنصرن کي ائٽمي وزن جي مناسبت سان سٿاءُ ڏنو وڃي. سڀني ڪيميادانن جون فهرستون هڪ ٻئي کان مختلف هونديون هيون. ميندبليف انهن ۾ هڪجهڙائي پيدا ڪرڻ جي ڪوشش ڪئي. هِن اهڙن سڀني سائنسدانن جو ڏَسُ پتو ڳوليو جن کي انهيءَ ڪم سان لڳاءُ هو ۽ انهن سان لکپڙهہ ڪئي، انهن جا خيالَ معلوم ڪيا ۽ پنهنجي تجربيگاهہَ ۾ انهن جو تفصيلي جائزو ورتو. هِن بيشمارُ تجربا ڪيا ۽ ڪيترن ئي عنصرن جون خوبيون معلوم ڪيون. ميندبليف انهن جي وچ ۾ هڪ خاص واسطيداري بہ ڳولي ورتي.

مارچ 1869ع ۾ ميندبليف پنهنجي دريافت سان روسي ڪيميڪل سوسائٽيءَ کي آگاهي ڏني. سوسائٽيءَ سندس تحقيق کي شايع ڪيو ۽ ٻين ملڪن تائين پهچايو، پر ڪنهن بہ اهڙي خفي واري ڪم کي قدر واري اک سان نہ ڏٺو ڇو تہ ان وقت روسَ جو شمارُ ڏتڙيل ملڪن ۾ ٿيندو هو. ماڻهو سائيبريا وارن کي اڌ جَهنگلي سمجهندا هئا.

ميندبليف پنهنجي مخالفن جي پرواهہَ نہ ڪئي. هو مسلسل تحقيق ۾ مصروف رهيو ۽ هن جنوري 1871ع ۾ ٻيهر ان جي نتيجن جو اعلانُ ڪيو. هُن ٽن نَون عنصرن جي (جيڪي مٿي لکيا ويا آهن) اڳڪٿي ڪرڻ ۽ انهن جون خوبيون بيان ڪرڻ سان گڏوگڏ عنصرن جي فهرست يا جدول (Periodic Table) ۾ بہ سُڌارو آندو.

پندرهن سالن اندر ئي ٽئي عنصر ڳولي لڌا ويا ۽ انهن جون خاصيتون بہ اُهي ئي نڪتيون، جيڪي اڳڪٿي ڪندي مينڊيليف ٻڌايون هيون. هاڻي سندس شُهرت ۽ عزت ۾ تيزيءَ سان واڌارو اچڻ لڳو. يورپ ۽ آمريڪا جي يونيورسٽين ۽ سائنس سوسائٽين هِن ڪي ڪيترن ئي اعزازن سان نوازيو.

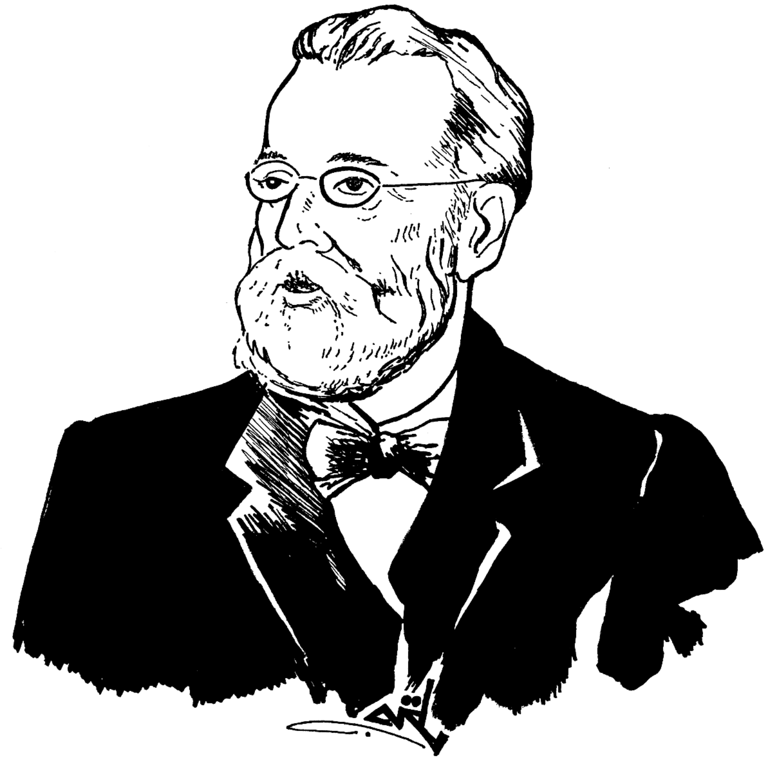
هِتي مينڊيليف جي شخصيت جو اِهو احوالُ دلچسپيءَ جوڳو آهي تہ هِن جي ڏاڙهي ڊگهي هوندي هئي. هو سڄي سال ۾ رڳو هڪ ڀيرو سنوارت نهرائيندو هو سا بہ ڪنهن حجم ڪان نہ، پر هڪ اهڙي ماڻهوءَ ڪان جيڪو رِڍن جي اُنَ ڪترينڊو هو. جڏهن سندس مشهوري وڌي وئي تہ روس جي حاڪم زَارَ ساڻس ملڻ جي خواهش ڏيکاري ۽ ان سان گڏوگڏ اِها چاهنا بہ ڏيکاري تہ هو ڪنهن حجم ڪان حجامت ڪرائي اچي. مينڊيليف حاڪم جي پوئين خواهش پوري نہ ڪئي ۽ هو اُن ئي حالت ۾ دربار پهتو جتي سندس شاندار اِستقبال ڪيو ويو.

مينڊيليف پنهنجي سڄي عمر ڪيميائي عنصرن جي جدول کي ترتيب ڏيڻ ۽ اُن کي بهتر ڪان بهتر بڻائڻ ۾ گذاري ڇڏي. هُن 1890ع ۾ يونيورسٽيءَ جي نوڪريءَ تان استعيفا ڏني. ٽن سالن ڪان پوءِ هو اوزارن واري اداري جو صدر بڻايو ويو. ڪيميائي جدول ڪان سواءِ مينڊيليف ڪيترن ئي پاڻياٺن، گئسن ۽ مرڪبن جا ڪيترائي تجربا ڪيا. ان ڪان سواءِ هِن پنهنجي ملڪ ۾ ڪوئلي ۽ تيلَ جي ذخيرن ڳولڻ ۾ بہ مدد ڪئي ۽ اهڙي ريت روس ۾ صنعتي انقلاب جي ابتدا ٿي.

1887ع ۾ روس ۾ مڪمل سج گرهڻ ٿيڻ واري هئي. سيني سائنسدانن مينڊيليف کيِ اِن ڪم لاءِ چونڊيو تہ هو هڪ سرڪاري ڦوڪڻي ۾ مٿي وڃي ۽ سج گرهڻ جو مشاهدو ماڻي. هو راضي ٿيو. جڏهن سفر جي شروعات ٿي تہ ڦوڪڻي جو وزن گهڻو وڌي ويو. مينڊيليف هواباز کي ڊِڪو ڏئي ٻاهر ڪڍي ڇڏيو ۽ پاڻ اڪيلو ڦوڪڻي وسيلي اڏامندو ويو. جڏهن تہ ڪيس ڦوڪڻي هلائڻ يا ان کي سنڀالڻ جو اڳ ۾ ڪو بہ تجربو نہ هو. هو 11000 فُٽن جي بلنديءَ تائين وڃي پهتو ۽ سج گرهڻ جو خوب مشاهدو ڪيائين ۽ ٻن ڪلاڪن ڪان پوءِ ڌرتيءَ تي لٿو پر جتان هُن سفر جي شروعات ڪئي هئي، اُتان ڪان ڏيڍ سئو ميلَ پَري وڃي ڪريو.

اِها هئي سندس بُلند همتي! هِن سڄي ڄمارَ ڪم ڪندي گذاري. مرڻ کان ڪجهه هفتا اڳ هُن ڦوڪڻي وسيلي اُتر قطب پهچڻ جي تمنا ڪئي هئي؛ اُن وقت سندس عمر 72 سالَ هئي، هو پوڙهو ٿي ويو هو پر سندس سوچ جوان هئي. جنهن وقت سندس سرير مان ساهُ نڪتو ته ان گهڙيءَ به سندس گهرواري ڪيس اتر قطب جي سير سفر بابت هڪ ڪتاب پڙهي پئي ٻُڌايو.

20 جنوري 1907ع تي مينڊيليف نمونيا سبب بيمار ٿيو. اُن وقت هو سينٽ پيٽرس بَرگ ۾ هو. روس جي شهنشاهہَ زارَ سندس جنازو شاهي انداز سان ڪڍايو. هزارين روسي ماڻهو جنازي پُٺيان هئا. انهن ۾ اُهي بہَ شاگردَ به هئا، جن پنهنجي هٿن ۾ هڪ جهنڊو ڪنيو هو جنهن تي انهن سمورن عنصرن جي ڪيميائي جدول به ڇاپيل هئي، جيڪي مينڊيليف جي زندگيءَ جو سڀ کان وڏو ڪارنامو هئا.



رابرٽ ڪوچ

(Robert Koch)

1843ع – 1910ع

رابرٽ ڪوچ انهيءَ ڊاڪٽر جو نالو آهي، جنهن پنهنجي جان جوکي ۾ وجهي، هڪ موذي مرض جو بنيادي سبب ڳولي لڌو. سندس مشهوريءَ جي خاص ڳالهه اِها هئي تہ هِن سِلهہ پکيڙيندڙ جيوڙن (جراثيمن) جو کُوجهہ ڳوليو. انهيءَ زماني ۾ هر ستن موتن مان هڪ موتُ اُن مرض سبب ٿيندو هو. اِن ڪان سواءِ ڪوچ جانورن جي ڪيترين ئي بيمارين جا پڻ جراثيم ڳولي لڌا.

رابرٽ ڪوچ 11 ڊسمبر 1843ع تي ڏکڻ- اولهه جرمنيءَ جي هڪ ننڍڙي ڳوٺ ۾ پيدا ٿيو. ابتدائي تعليم ڪان پوءِ هُن هڪ ميڊيڪل اِسڪولَ ۾ داخلا ورتي. هن جو خيال هو تہ وڏو ٿي وڃ ايشيا ۽ آفريڪا جي مُلڪن جو سير ڪندو ۽ اتي پنهنجي هنر سان ماڻهن کي فائدو رسائيندو. پر شاديءَ ڪان پوءِ هُن اوير جرمنيءَ جي ڪجهہ ڳوٺن ۾ ڊاڪٽري شروع ڪئي ۽ اتان جو ٿي رهيو.

ڪوچ کي اٺاويهين جنم ڏينهن تي سندس زال هڪ خوردبيني تحفي طور ڏني. طبيعت ۾ جاڪوڙي تہ اڳ ئي هو ويتر مصروف رهڻ جو هڪ سبب اچا وڌي ويس. جڏهن بہ مريضن مان واندڪائيءَ ملندي هئس تہ هو اُن خوردبينيءَ وسيلي باريڪ شين جي حقيقت ڄاڻڻ جي ڪوشش ڪندو رهندو هو. هُن کي جراثيمن سان اڳ ۾ ئي دلچسپي هئي، ڇو تہ هُو انهن کي ئي مختلف مرضن جو ڪارڻ سمجهندو هو. هُن خوردبينيءَ کي ترقي ڏني ۽ جراثيمن کي هڪ ٻئي کان ڌارَ ڪرڻ لاءِ کي اهڙا طريقا بہ ڳوليا، جيڪي اڄا تائين هلندڙ آهن.

ڪوچ 24 مارچ 1882ع تي برلن ۾ فزيولاجيڪل سوسائٽيءَ جي هڪ گڏجاڻيءَ ۾ سلهہ جهڙي موذي مرض جا ڪجهہ بنيادي سبب بيان ڪيا. ان ميڙ ۾ انهيءَ وقت جا کي مشهور ڊاڪٽرَ ۽ تحقيق ڪندڙ بہ موجود هئا، جن جي ناماچاري سڄي دنيا ۾ ڦهليل هئي. سِلهہ هڪ عامُ مرض هو. ظاهر آهي تہ هر ڊاڪٽر اهڙي ڄاڻ حاصل ڪرڻ جي ڳڻتيءَ ۾ وڪوڙيل هو تہ جيئن علاج جي ممڪن سهوليت حاصل ٿي سگهي.

اهو اعزازُ ڪوچ جي نصيب ۾ هو. هُن ٻڌايو تہ سِلهہ هڪ سِيخ جي شڪل جهڙي جراثيم سان ڦهلجي ٿي. ڪوچ اهو جراثيم هر ان مريض جي جسم ۾ ڏٺو هو جيڪو بہ اُن مرض ۾ مبتلا هو. هُن اهي جراثيم اهڙن مريضن جي جسمن کان ڌارَ ڪيا، پاليا ۽ اُنهن تي تحقيق ڪئي. ڊاڪٽر ڪوچ اهڙا جراثيمَ ڪجهہ جانورن جي جسم اندر داخل ڪيا ۽ انهن جي پڃرن توڙي ٻِرن ۾ انهن کي پکيڙيو. جاچ بعد انهن جانورن کي بہ سِلهہ جي مرض ۾ وڪوڙيل ڏٺائين.

سيني قابل ڊاڪٽرن ۽ محققن ڪوچ جي ڳالهه غورَ سان ٻُڌي، ڪنهن به سندس ڪا مخالفت نه ڪئي، ڇو ته سندس ڳولا صحيح هئي ۽ اڄ تائين درست سمجهي وڃي ٿي. سڄي دنيا ۾ مشهوري ٿيس ته هڪ جرمن ڊاڪٽر سلهه جهڙي موذي مرض جو ڳجهه ڳولي لڌو آهي.

1882ع کان 1900ع تائين وارو زمانو اِن ڪري به يادگار آهي ته انسانَ بيمارين خلاف جنگ همت سان جاري رکي. ڪو به مهينو اهڙو نه گذرندو هو جنهن ۾ ڪنهن نه ڪنهن مرض جو ڪارڻ ڳولي نه لَڌو ويو هجي. 1883ع ۾ خناق ۽ دستن/هيضي جا جراثيم دريافت ٿيا. 1886ع ۾ نمونيا جو سبب ڄاتو ويو. 1990ع تائين بخار جي ڪيترن قسمن، پليگ کان سواءِ ٻين ڪجهه بيمارين جي جراثيمن جو پتو لڳايو ويو.

1865ع ۾ لوئي پاسچر اِها سچائي ثبوتن سان سمجهائي ته جراثيمَ جانورن ۾ به بيماريون پکيڙين ٿا ۽ اهي جانورَ وري انسانن لاءِ خطرناڪ ثابت ٿين ٿا. شروع ۾ ڪنهن کي به اِن ڳالهه تي يقين نه آيو پر پوءِ سڀئي ساڻس سَهمت ٿيا. دنيا جي سيني ملڪن ۾ ڊاڪٽرن خوردبينين وسيلي نقصانڪار جراثيمن جو ڳُجهه ڳولڻ شروع ڪيو ته جيئن مرضن کي ڦهلجڻ کان روڪڻ ۽ علاج ڪرڻ ۾ آساني پيدا ٿي پوي. اهو ڪم سولو نه هو ڇو ته انساني جسم اندر ڪيترن ئي قسمن جا جراثيمَ هوندا آهن. ڪنهن هڪڙي جراثيمَ تي تحقيق ڪرڻ لاءِ اِهو ضروري هو ته ٻيا جراثيم پيدا ڪيا وڃن. پوءِ انهن کي جانورن جي جسم اندر داخل ڪجي ۽ ڏسجي ته ان طريقي سان تحقيق طلب بيماري ڦهلجي ٿي يا نَه. ان ڪم لاءِ وقت کان سواءِ وڏي محنت پڻ درڪار هئي.

ڪوچ سخت جفاڪش هو. ڪيترن ئي ڊاڪٽرن ۽ محققن سندس اصولن تي عمل ڪندي، ڪيترين بيمارين جا جراثيمَ ڳولي لڌا. 1876ع ۾ ڪوچ رڍن ۽ چوپائي مال ۾ ترِيءَ جو بخارُ پيدا ڪندڙ جراثيمن جو مشاهدو ماٽيو ۽ انهن جي خاتمي لاءِ اثرائتو علاج پڻ ڳولي ڪڍيو نه ته اڳ ۾ چوپائي مالَ جا ڌڻن جا ڌَڻ وچڙندڙ مرض سبب مري ويندا هئا.

اهڙي لاياُتي تحقيق کان پوءِ ڪوچ جي مقرري برلن جي اِمپيريل هيلٿ آفيس ۾ ٿي. اُتي ڪيس تحقيق جان نوان موقعا مليا ۽ هُن جراثيمَ پالڻ جو هڪ نئون طريقو معلوم ڪيو. ان وقت تائين تجرباتي جراثيمَ قسم قسم جي پاٽيائي شين ۾ پاليا ويندا هئا، پر هوا هجڻ

ڪري ڪيترا ٻيا جراثيم انهن سان شامل ٿي ويندا هئا ۽ پوءِ انهن جراثيمن کي ڌار ڪرڻ ڏاڍو ڏکيو هوندو هو جنهن تي ڊاڪٽر تحقيق ڪرڻ چاهيندو هو. ڪوچ ڀٽاٽن ۾ اهڙين ٻين نهرين شين تي جراثيمَ گڏ ڪرڻ ۽ انهن جي پالنا خاطر هڪ نئون طريقو ڳولي ڪڍيو.

ان کان پوءِ هن پنهنجو سمورو ڌيانُ سِلهه جي جراثيم تي ڏنو. تيستائين هڪ فرانسيسي محقق بہ اها ڳالهہ معلوم ڪري ورتي هئي تہ سِلهہ هڪ وچڙندڙ وَبا آهي ۽ جيڪڏهن ان جي جراثيم کي اِنساني جسم مان ڪنهن جانور جي جسم اندر پهچايو وڃي تہ اهي بہ هِن بيماريءَ ۾ وڪوڙجي ويندا. ان هوندي بہ تنهن وقت تائين ڪنهن بہ انهيءَ وَبا جا جراثيم پنهنجي اکين سان نہ ڏٺا هئا.

برلن جي اسپتالن ۾ ماڻهو سِلهہ جو شڪار ٿيندا هئا. ڪوچ انهن جي لاشن مان اهڙي بيماريءَ وارا جراثيمَ حاصل ڪندو هو پر انهن کي ڏسڻ ۾ ڪيس ڏکيائي پيش پئي آئي. ڏاڍي ڪوشش کان پوءِ ڪوچ کي ڪو هڪ جراثيمُ رڙهندي نظر ايندو هو جنهن کي ڌارَ ڪرڻ ۽ پرورش ڏيڻ سولو نہ هو. ڪوچ ان لاءِ هڪ خاص قسم جي رَت گاڏڙ- غَذا تيار ڪئي ۽ ان جو انگُ وڌايو. اجا هڪ ڪم باقي هو تہ انهن جراثيمن کي ڪِن جانورن جي جسم اندر داخل ڪيو وڃي. اهو ڪم خوفائتو ان ڪري بہ هو تہ سُئيءَ جي ٿورڙي غلط حرڪت ڪري ڪوچ کي آگر سان ٽڪرائجڻ ۽ خطرناڪ جراثيمَ جو سندس جسم اندر داخل ٿيڻ جو بيحد ڊپ هوا ڪوچ ڪنهن بہ قسم جي ڪا پرواهہَ نہ ڪئي. هِن سوين جانورن تي اهڙا تجربا ڪيا ۽ اهي ڪامياب ٿيا. سِلهہ واقعي ڦهلجندڙ بيماري يا وچڙندڙ وبا هئي.

ڪوچ کي اجا بہ دلجاءِ نہ ٿي. هُن جو خيالُ هو تہ اهو مرض ساهہَ وسيلي بہ ڦهلجي سگهي ٿو. مطلب تہ جيڪڏهن هِي جراثيمَ ساهہ کڻڻ سبب ٻئي ڪنهن جسم ۾ پهچي وڃن تہ هو بہ ان ۾ گهيرجي سگهي ٿو. ڪوچ هڪ ٽيوب ذريعي اهڙي قسمَ جا جراثيمَ پنهنجي تجربيگاهہ کان ٻاهر سوئرن ۽ ڪجهہ ٻين جانورن جي واڙن ۾ پهچايا ۽ ڏٺو تہ اهي واقعي سِلهہ جي بيماريءَ ۾ ورتجي ويا. تحقيق پوري ٿي ۽ حقيقت جا دروازا کُليا.

انهيءَ ڳولا سبب ڪوچ جي مشهوري چوڌاري ڦهلجي وئي. پوري يورپ جي ڊاڪٽرن هن جو تجربيگاهہ ڏسڻ گُهريو ۽ سڄي دنيا جا محقق وٽس اچي گڏ ٿيا. ڪوچ جي شُهرت ڏينهون ڏينهن وڌندي رهي، ڪيس تحقيق لاءِ هڪ نئون ۽ وسيع ميدانُ ملي ويو.

1883ع جي ابتدا ۾ هندستان ۾ دستن جي بيماريءَ وبائي صورت اختيار ڪري ورتي. اتان اها وچ اوڀر ڪان ٿيندي مصر تائين وڃي رَسي. فرانس ۽ جرمنيءَ سوچيو تہ اهو موقعو نہ فقط انساني خدمت جو آهي، پر انهيءَ مرض تي وڌيڪ تحقيق بہ ڪري سگهجي ٿي. جرمنيءَ ڪوچ کي موڪليو تہ بيماريءَ جو خاص سبب معلوم ڪري. ڪوچ هندستان آيو ۽ هِن ثابت ڪيو تہ مرض "ر" جي شڪل جهڙن جراثيمن سان ڦهلجي ٿو.

ان تحقيق کان پوءِ جڏهن ڪوچ پنهنجي وطن واپس ويو تہ سندس هڪ وڏي فاتح وانگر آجيان ڪئي وئي. قيصر اعظم پنهنجي هٿن سان کيس جرمنيءَ جو وڏي ۾ وڏو اعزاز عطا ڪيو. ان کان پوءِ 1886ع ۾ هن هڪ آمريڪي محقق سان گڏجي اکين جي هڪ بيماريءَ جو ڪارڻ معلوم ڪيو. پوءِ هو بہ پيرا ڏکڻ آفريڪا ويو ۽ اتي جانورن جي هڪ وچڙندڙ بيماريءَ جو سبب پڻ ڄاڻي ورتائين.

ڪوچ جي زندگي ڏاڍي ڪامياب رهي. هن انيڪ انساني دشمنن جو ڳُجهہ ڳولي لڌو ۽ ٻين ڪيترن کي اهڙي واٽَ ٻُڌائي، جنهن سان اهڙا ٻيا هاڃيڪار دشمن سڃاڻڻ کان پوءِ ناس ڪري سگهجن. هُن پاسچر جي سهڪار سان ڦهلجندڙ مرضن جو ڪنهن حد تائين خاتمو آندو، جنهن عَمل کي ويهين صديءَ جو سڀ کان وڏو ڪارنامو ڪوٺي سگهجي ٿو.

اليگزينڊر گراهم بَيل

(Alexander Graham Bell)

1847ع – 1922ع

گراهم بَيل جي سڀ کان اهم ايجاد ٽيليفون آهي، جيڪو اڄڪلهہ هر هنڌ استعمالُ ٿئي ٿي. ان جي اهميت جو اندازو ڪرڻو هجي تہ رڳو اِهو خيال ڪريو تہ جيڪڏهن ٽيليفون نہ هجي ها تہ هاڻوڪي تهذيب ڪهڙي ماڳ تي هجي ها. هن محنت ۽ صبر جو پاندُ هَٿان نہ ڇڏيو ۽ دنيا کي هڪ اهڙي ڪارائتي ايجاد عطا ڪئي، جيڪا ايجادن جي تاريخ ۾ وڏي اهميت رکي ٿي..

اليگزينڊر گراهم بيل 3 مارچ 1847ع تي ايڊنبرا ۾ پيدا ٿيو. سندس ڏاڏي هڪ موچيءَ جي حيثيت سان پنهنجي جيون جي ابتدا ڪئي هئي، پر آخري ڏينهن ۾ تقريري فن جو استاد مڃيو ويو. جنهن ڳالهائڻ ۾ ٻوليءَ جو لَهجو درست ڪرڻ لاءِ پنهنجو هڪ الڳ طريقو ايجاد ڪيو هو. گراهم بيل جو پيءُ مِل وِل بيل بہ ٻوليءَ جو ماهر هو. خاص طرح هِن گونگن ۽ ٻوڙن لاءِ هڪ عمدو انداز ايجاد ڪيو هو. اليگزينڊر انهيءَ ماحول ۾ اک کولي. هن موسيقيءَ جو ماهر بڻجڻ ٿي چاهيو ڇو تہ سندس ڳن نهايت حساس ۽ سَرلا هئا. هُن کي اِها صفت ماءُ پاران ورثي ۾ ملي هئي.

سندس پيءُ کيس ٻوليءَ جو ماهرُ بڻائڻ ٿي چاهيو. هِن اسڪول ۾ رڳو پنج سالَ تعليم پرائي، پر کيس گهر ۾ بهترين تربيت ملي. هُن لنڊن يونيورسٽيءَ ۾ اعليٰ تعليم حاصل ڪرڻ چاهي، پر هڪ حادثي سندس جيون جو رخ ڦيرائي ڇڏيو. هن جا ٻَہ ڀائرَ سِلهہ جي مرض ۾ مري ويا هئا، هِن لاءِ بہ انهيءَ بيماريءَ ۾ وچڙڻ جو خطرو حد کان وڌيڪ هو. تنهنڪري سندس پيءُ ماءُ آمريڪا لڏڻ جو ارادو ڪيو. انهيءَ آسَ تي تہ شايد اُتان جي آبهوا سندس پُٽ کي راس اچي. اُن ڪري هو اونٽريو رياست ۾ اچي آباد ٿيا ۽ پوءِ ڪڏهن بہ اسڪاٽ لئنڊ واپس نہ وريا.

گراهم بيل ڪجهہ ڏينهن سير تفريح ۾ گذاريا ۽ ان کان پوءِ هو گونگن کي تعليم ڏيڻ ۾ پنهنجي پيءُ جو هَٿُ ونڊائڻ لڳو. ان وقت هِن جي عمر چوويهہ سالَ هئي. هن ٻوڙن ٻارن لاءِ بوسٽن ۾ هڪ اسڪول کوليو. گڏوگڏ کيس بوسٽن يونيورسٽيءَ ۾ بہ پڙهائڻ جي نوڪري ملي وئي.

اِهو ئي اُهو زمانو هو. جڏهن گراهم بيل کي ڳالهائڻ بابت تجربن ڪرڻ جو شوق پيدا ٿيو. هن هڪ اهڙو اوزار ايجاد ڪرڻ پئي چاهيو. جنهن سان هڪ ٻئي کان پري ويٺل پاڻ ۾ ڳالهائي سگهن. هِن پنهنجي ڪمري ۾ تارَن جو جارُ وڇائي ڇڏيو. سندس ميز تي بيٽريون، آواز پيدا ڪرڻ جو سامان ۽ ٻين اوزارن جو ڍيرُ موجود رهندو هو. هو پنهنجي اِن شوق ۾ ايتري حد تائين جنبيل رهندو هو جو گهڻو ڪري کيس ماني کائڻ جو بہ هوش نہ هوندو هو ۽ ڪيترِيون ئي راتيون سمهڻ بنا گذاري ڇڏيندو هو.

ايتري سخت محنت جو نتيجو اِهو نڪتو تہ سندس صحت وري خراب ٿي پئي ۽ ڪيس مڪمل آرام لاءِ ڪئناڊا وڃڻو پيو پر هو گهڻو وقت ٻاهر نہ رهيو. واپس وَرندي ئي هِن پڙهائڻ سميت پراڻا تجربا وري شروع ڪري ڇڏيا. سندس وڏي ۾ وڏي خواهش اِها هئي تہ گُونگن، ٻوڙن ۽ معذور ٻارن کي ڪهڙي طرح بہ اِن قابل ڪري تہ هُو هِن دنيا ۾ خوش رهي سگهن. هِن سڀ ڪان پهريائين ٻوڙن ٻارن لاءِ هڪ اهڙو اوزار ايجاد ڪيو جنهن وسيلي هو انهن لهرن کي ڏِسي سگهندا هئا، جيڪي اسان جي ڪنن تي اثر انداز ٿي آوازَ جو احساس پيدا ڪنديون آهن ۽ اهو ئي اوزار اڳتي هلي فون جي صورت ۾ سيني جي آڏو آيو. ٻين لفظن ۾ ائين ڪٺي چئجي تہ اليگزينڊر گراهم بيل ٽيليفون جهڙي ساراهہَ جوڳي ايجادَ ٻوڙن ٻارن جي اسڪول ۾ ئي مڪمل ڪئي.

ظاهر آهي تہ انهيءَ مقصد لاءِ هن کي انساني ڪَنَ جي اندروني بناوت کي سمجهڻ ضروري هو. پنهنجي هڪ ڊاڪٽر دوست جي مدد سان ڪيس هڪ مئل ماڻهوءَ جو ڪَنُ مِلي ويو ۽ اليگزيندر گراهم اهو غور سان جاچي ڏٺو. پوءِ هو موڪلن وارن ڏينهن ۾ اِهو ڪَنُ پاڻ سان گڏ ڪئناڊا کڻي ويو، جتي سندس پيءُ ماءُ رهندا هئا. اُتي 1874ع جي اونهاري ۾ هُن اهڙا تجربا شروع ڪيا، جنهن جي نتيجي ۾ ٽيليفون جهڙي عظيم ايجاد وجود ۾ آئي.

ان زماني ۾ سائنسدانن کي برقي وَهڪ بابت گهٽ ڄاڻ هئي. گراهم بيل سائنسدان نہ هو. تنهنڪري هِن کي بجليءَ بابت ڏاڍي ڏُکيائي پيش آئي، پر هو مايوس نہ ٿيو. هن هڪ لوهي لچڪدار پَتري، چقمق، برقي- چقمق ۽ ڪجهہ تارُن جي مدد سان پنهنجو مقصد ماڻي ورتو. ساٿ سهڪارَ لاءِ بيل هڪ مستريءَ کي پاڻ سان گڏ شامل ڪيو جنهن جو نالو ٿامس- اي واٽسن هو. واٽسن کي برقي-وهڪ بابت چڱي خاصي ڄاڻ هئي. اهڙيءَ ريت هيءَ ڀائيواري ڏاڍي فائديمند ثابت ٿي. گهڻو ڪري هو سڄي سڄي رات پنهنجن تجربن ۾ مصروف رهندا هئا. انهن تجربن ڪري هِن ٻارن کي بہ پَڙهائڻ ڇڏي ڏنو. هاڻي ڪيس مالي مشڪلاتن سان مُنهن ڏيڻو پيو، ڇو تہ تجربن تي ڪافي ڏوڪڙ خرچ ٿيڻا هئا. دوستن ڪيس سمجهايو تہ اهو ڪم ڇڏي ۽ گذرسفر لاءِ پاڻ پتوڙي، پر هو پنهنجي ارادي جو پَڪو هو. هن چاهيو پئي تہ هڪ اِنسان ڪنهن بہ طريقي سان تَارُن جي مدد سان ٻين انسانن سان ڳالهائي سگهي.

آخر ڪاميابيءَ پنهنجي سهڻي صورت ڏيکاري. اِها 2 جون 1875ع جي ڳالهه آهي. بيل ۽ واٽسَن گڏجي ٻرقي- وهڪ مان آواز جي لَهرن کي ڦهلائڻ جي ترڪيب ڳولي ڪڍي ۽ ٽيليفون تيار ٿي وئي. بيل قومي جذبي هيٺ پنهنجي هيءَ ايجاد انگلنڊ سرڪار جي خدمت ۾ پيش ڪرڻ جي ڪوشش ڪئي، پر ڪنهن کي بہ اعتبار نہ آيو. آخرڪار هِن آمريڪا ۾ پنهنجي هيءَ ايجاد رجسٽر ڪرائي ۽ هو ٽيليفون جو موجد مڃيو ويو.

اُن وقت بيل جي عمر 29 سالَ هئي. هن جي ايجاد اڃا شروعاتي مرحلن مان پئي گذري ۽ ڪنهن کي بہ اِهو خواب خيالُ ۾ نہ هو تہ ايندڙ وقت ۾ اِها ايتري ترقي ڪري وٺندي، جو هڪ ملڪ کان ٻئي ملڪ جي ماڻهن سان بہ ڪو ڪچهري ڪري سگهندو.

25 جون 1876ع بيل لاءِ هڪ نئون ڏينهن ثابت ٿيو. فلاڊلفيا ۾ مختلف شين جي نمائش ٿي رهي هئي. برازيل جو شهنشاهہ خاص مهمان هو. بيل بہ بوسٽن مان پنهنجي ’فون‘ کڻي نماءَ لاءِ پهتو. جڏهن نمائش جي جَجن سندس اِها ايجاد ڏٺي تہ ڏاڍا خوش ٿيا ۽ چوڻ لڳا:

”تارَ ڳالهائي ٿي“

مشهور سائنسدان سر وليم ٿامس (جيڪو پوءِ لارڊ ڪيلوِن جي نالي سان مشهور ٿيو) پاڻ بيل جي ٽيليفون کي استعمال ڪري ڏٺو ۽ اچرج مان چيو:

”شاباسِ نوجوانَ! تو هڪ معجزو ڪري ڏيکاريو آهي. مان پيشنگوئي ڪريان ٿو تہ تنهنجي هيءَ ايجاد حد کان وڌيڪ مشهوري ماڻيندي.“

بيل کي پڪَ هئي تہ ٿورڙي خرچ سان سندس اِها ايجاد ايتري ترقي ڪري سگهندي، جو اُن وسيلي ملڪ جي هڪ ڪنڊ کان ٻيءَ ڪنڊ تائين ڳالهہ ٻولهہ ڪري سگهبي، پر هِن وٽ پئسو صفا هو. گراهم بيل تار ڪمپنيءَ کي گذارش ڪئي تہ هُو اِها ايجاد خريد ڪري، پر ڪمپنيءَ کي هِن جي ايجاد جي ڪارگر هجڻ جي ڪابہ پڪَ نہ هئي. عوامُ بہ سندس فون کي رانديڪو سمجهندو رهيو.

بيل بيقدريءَ سبب دل تي پٿر رکي خاموش ٿي ويو ۽ جيئن تيئن ڪري پنهنجي ايجاد کي بهتر بڻائڻ جي ڪوشش ۾ رُڌل رهيو. واٽسن ۽ ڪجهہ ٻيا دوست ساڻس گڏ ڪمُ ڪندا رهيا. هاڻي انهيءَ رانديڪي سان ٻن مَيلن جي مفاصلي تان ڳالهائي سگهبو هو. پوءِ سورهن

مَيل ۾ ان کان پوءِ بوسٽن ۾ نيويارڪ جي وچ وارو مفاصلو، جيڪو ٻن سئو ميلن کان به وڌيڪ هو.

ماڻهن کي آخر يقين اچي ويو ته تارن وسيلي واقعي پري پري وارن هَنڌن تي هڪ ٻئي سان ڳالهائي سگهجي ٿو. 11 جولاءِ 1877ع تي بيل جي شادي ٿي. هو ڏيڊ سال تائين پنهنجي گهرواريءَ سان گڏ ملڪ کان ٻاهر رهيو. ڪيس پَڪَ هئي ته واپسيءَ تي دولت ۽ شهرت سندس قدمَ چمندي، پر افسوس اِهي سمورا سَپنا ساپيان پائي نه سگهيا! بيل جا ڪيترائي حاسد ۽ دشمن پيدا ٿي پيا. اُنهن هِن مٿان ڪيس ڪيو ته بيل سندن ايجاد چورائي آهي. بيل کي سخت پريشانيءَ سان مُنهن ڏيڻو پيو. هو قرضي ٿي ويو، صحت ڏار خراب ٿي پيس. ڪيسُ ڏگهو ٿيندو ويو پر آخر ۾ فيصلو هِن جي حق ۾ آيو.

بيل جو ٻُڍاپو ڏاڍي آرامَ سان گذريو. چاڪاڻ ملڪ ۾ ماڻهو سندس عظمت کان باخبر ٿي ويا هئا. هِن کي ڪيترا تمغا، ڊگريون، انعامَ ۽ اٿاهُ پيار ۾ عزت حاصل ٿي. هِن جا مُجسما جوڙيا ويا ۽ سڀني ان ڳالهه جو اعتراف ڪيو ته هِن پنهنجي ايجاد وسيلي انسانذات جي وڏي خدمت ڪئي آهي. بيل رڳو اهو چوندو هو:

”ماڻهو هاڻي اِهي سڀ شيون مون کي ڇو ٿا ڏين؟ هن عمر ۾ مون کي انهن مان ڪهڙو فائدو رَسي سگهي ٿو؟ فائدو ته تڏهن ٿئي ها، جڏهن آءٌ جوان هيس.“

سائنس سان سندس دلچسپي ساڳيءَ ريت رهندي آئي. هاڻي هو هڪ اميرُ ماڻهو ٿي ويو هو. هِن وٽ ملڪيت تمام گهڻي هئي. هو پنهنجو وقت گهڻو ڪري لغڙَ اُڏاريندي گذاريندو هو ڇو ته اهڙي راند سان هو. هوا جي داٻَ تي تجربا ڪندو رهندو هو. هي اُهوئي زمانو هو، جڏهن رائٽ پائرَ ۾ ڪجهه ٻيا جاکوڙي سائنسدانَ جهازُ جوڙڻ جي تجربن ۾ مصروف هئا. گراهم بيل اُنهن سڀني سان خط ڪتابت ڪندو هو ۽ پنهنجي نتيجن کان کين باخبر رکندو هو. هو عام طور رات جو ٽين وڳي تائين ڪم ڪندو هو پوءِ ڪجهه دير لاءِ گهمڻ لاءِ نڪري پوندو هو. تنهن کان پوءِ اچي سمهندو هو.

بيل جي محنتن رنگُ لاتو. هو حد کان وڌيڪ محنتي ۽ مستقل مزاج انسانُ هو. ڪيس ماضيءَ سان ڪا دلچسپي نه هئي، هو مستقبل جو شيدائي هو. جڏهن جسماني طاقت جواب

ڏئي ڇڏيس تہ هو سمهي يا ليٽي ڪم جون ڳالهيون لکندو رهندو هو. ايستائين جو حياتيءَ وارو آخري سج اچي پهتو. اُنهيءَ ڏينهن هن ڪُجهہ لکڻ پئي گهريو پر سندس گهرواريءَ کيس مِنٿ ڪندي چيو: "تڪڙ نہ ڪر."

"نہ- مان اِهو ڪرڻ تي مجبور آهيان."

بيل جهيٽائيءَ مان جوابُ ڏيندي وڌيڪ چيو:

"تمام ٿورو ڪم ٿيو آهي، گهڻو اڃا باقي آهي."

ٿامس الوا ايڊيسن

(Thomas Alva Edison)

1847ع– 1931ع

هِن آمريڪي سائنسدانَ جو نالو ڪنهن بہ تعارف جو محتاج ناهي، ڇو تہ اسان روزانو زندگيءَ ۾ ڪيريون ئي اهڙيون شيون استعمال ڪريون ٿا، جيڪي سندس جُڙيل آهن.

بيپناهہ صلاحيتن، ذاتي همت، مستقل مزاجيءَ ۽ تجرباتي سائنس سان حد ڪان وڌيڪ لڳاءُ ڪيس پنهنجي دؤر ۾ مجتا جي اهڙي بُلند مقام تي رَسايو جيڪو تمام گهٽ ماڻهن کي ملي سگهيو آهي.

اسان جي سڌريل سماج ۽ جديد تهذيبَ کي سنوارڻ، سجائڻ ۾ 'ايڊيسن' جو وڏو هٿ آهي.

چيو ويندو آهي تہ بجليءَ واري بيٽري تيار ڪرڻ لاءِ ايڊيسن ڏهہ هزار شين ڪي مِلايو پر اُهي ڪيميائي طور درست ثابت ٿِي نہ سگهيون. ان سبب ڪيس هڪ ويجهي دوست اِهو چئي ڏنو تہ. ”ايڊيسن! ڪيڏي شرم جي ڳالهہ آهي تہ ايتريءَ محنت کان پوءِ بہ تون ڪنهن نتيجي تي پهچي نہ سگهئين...!!“

”چو اِن ۾ شرم جي ڪهڙي ڳالهہ...؟!“ ايڊيسن بُردباريءَ سان جواب ڏيندي چيو تہ ”مون ڪجهہ هزار اهڙيون بيون شيون ڳولي لَڌيون آهن. جيڪي برقي بيٽريءَ ۾ ڪم نٿيون اچن. پر آهن ڪارائتيون.“

ٿامس الوا ايڊيسن کي اِهو اعتمادُ، مستقل مزاجي ۽ حد کان وڌيڪ ڪم جي قوت ڪيس پنهنجي وڏن کان ورثي ۾ مِلي هئي. سندس پَڙ ڏاڏو هڪ انقلابي ماڻهو هو تہ وري پيءُ سيموئل ايڊيسن هڪ جاتو، قدآور، ويڪري ڇاتيءَ وارو بهادر شخص هو. هو ڪئناڊا ۾ رهندو هو پر هُن اتان جي حڪومت جو تختو اونڌو ڪرڻ جي ڪوشش ڪئي هئي. اهڙيءَ سازش جو پَتو حڪمرانن کي پئجي ويو. هو پنهنجي ٻِڍهين جَنگهن وسيلي جهرجهنگ جهاڳيندو ۽ درياهہ لتاڙيندو آمريڪي رياست اوهيو جي هڪ هنڌ ميلان پهتو جتي هُن هڪ چَڪي هنئي. تنهن کان پوءِ پنهنجي زالَ ۽ ٻارن کي بہ گُهرائي ورتائين. ميلان شهر ۾ ئي 11 فيبروري 1847ع تي ٿامس الوا پيدا ٿيو هو پنهنجي پيءُ ماءُ جو ستون نمبر اولاد هو.

ايڊيسن کي ننڍپڻ کان ئي تجربن ڪرڻ جو شوق هو ۽ هو هر شيءِ جي انت تي رَسڻ چاهيندو هو. جڏهن هو ڇهن ورهين جو هو تہ هُن آن پيرڻ واري ڳوڻ کي باهہ ڏني، صرف اِهو ڏسڻ لاءِ تہ ائين ڪرڻ سان ڇا ٿو ٿئي! ڳوڻ تہ سَڙي رَکَ ٿي وئي ۽ ايڊيسن جي پنهنجي جان بہ ڏاڍي ڏکيائيءَ سان بچي. سندس والد سيني ڳوٺَ وارن آڏو خوب ڪُٽيو تہ جيئن اڳتي اهڙين حرڪتن کان مُڙي وڃي.

هڪ ٻئي ڀيري الوا ايڊيسن هڪ ٻي عجيب شرارت ڪئي. هو هنج جي آکيري ۾ پهتو ۽ آنن مٿان چڙهي وينو. فقط اهو جاچڻ لاءِ تہ جهرڪيءَ جيان هنجُ بہ هُن سان وڙهي ٿو يا نہ. نتيجو اهو نڪتو تہ سمورا آنا ڀڃي پيا ۽ سندس ڪپڙا خراب ٿي ويا. هُن هڪ دفعو ٻيهر ڏاڍي مارَ کاڌي.

ايڊيسن جو ننڍپڻ تجربا ڪندي گذريو. جڏهن هو ستن سالن جو هو ته سندس والدين مشيگان رياست جي هڪ هنڌ ’پورٽ هرون‘ ۾ وڃي لڏي ويٺا. جتي ڪيس تجربن جو نئون موقعو مليو. هو هڪ مُناري تي چڙهي پراڻي دوربينيءَ سان پري پري جون شيون ڏسندو هو. هُن گهر جي تَهہ خاني ۾ هڪ ننڍڙي تجربيگاهہ بہ قائم ڪئي. اُتي رکيل سيني شيشين تي هڪ پرچي هڻي ڇڏي ”زهرُ- هٿ نہ لڳايو“. اِهو ان ڪري، جيئن ڪو بہ انهن سان ڇيڙڇاڙ نہ ڪري.

هڪڙي ڏينهن ايڊيسن هڪ ٻارَ جو واتُ هٿ سان کولي اهڙو ڪيميائي پائوڊر ڪيس گهڻي انداز ۾ کارائي ڇڏيو، جيڪو پاڻيءَ ۾ ملائڻ سان اڀامڻ لڳندو هو: ”تو ايئن ڇو ڪيو؟“ سندس پيءُ پڇيو. الوا جواب ڏنو ”رڳو اهو ڏسڻ لاءِ تہ هُو ان پائوڊر جي گئس سبب هوا ۾ اڏامي سگهي ٿو يا نہ!“

سندس پيءُ سيموئل ايڊيسن کي سمجهہ ۾ نہ پئي آيو تہ ڪيس ڇا ڪري. پاڙي وارا هن مٿان کلندا هئا، ٻارڙن ساٿس کيڏڻ ڇڏي ڏنو پر پوءِ بہ هن جي امڙ کي اِهو يقين هو تہ سندس پيارو پٽ وڏو ٿي، پنهنجو ۽ ملڪ جو نالو روشن ڪندو. هوءَ هر طرح سندس همت افزائي ڪندي رهندي هئي. الوا جي نائين جنم ڏينهن واري موقعي تي ماءُ ڪيس هڪ ڪتاب سوکڙيءَ طور ڏنو، جنهن ۾ ڪيترائي سائنسي تجربا ڇپيل هئا. ايڊيسن سڄي حياتي انهيءَ تحفي جو قدر ڪندي، ان کي ساهہ سان سانڍيندو رهيو. هن ٻيا بہ ڪيترائي ڪتاب پڙهيا ۽ جڏهن ڏهن سالن جو ٿيو تہ هو ڪيترن ئي سائنسي ڪتابن جو سونهون بڻجي چڪو هو.

الوا ايڊيسن کي ڪتابن پڙهڻ کان وڌيڪ عملي تجربن جو شوق هو. جڏهن ٻارهن سالن جي عمر کي پهتو تہ هڪ ريل گاڏيءَ تي اخبارن وڪڻڻ جو ڪم ڪرڻ لڳو پر واندي وقت ۾ تجربن وارو مشغلو بہ جاري رکيائين. انهيءَ مقصد لاءِ هِن ريل جي هڪ دٻي اندر ننڍڙي ڪيميائي تجربيگاهہ بہ جوڙي. نہ فقط ايترو پر هن گاڏيءَ ۾ ئي هڪ ننڍي ڇپائيءَ واري مشين ٺاهي ۽ پاڻ پنهنجي اخبارَ ڇاپڻ لڳو.

هڪ ڏينهن اتفاقي طور فاسفورس جو هڪ ٽُڪرو ريلَ جي فرش تي ڪِري پيو ۽ دٻي ۾ باهہ لڳي وئي. باهہ تہ انهيءَ وقت ئي گارڊ وسائي ڇڏي، پر اڳينءَ اسٽيشن تي هِن ايڊيسن جو

سمورو سامان ريل مان ڪٽي پَٽ تي اڇليو ۽ هن کي خوب مارَ ڪڍيائين. اهو واقعو سندس جيون ۾ تمام سٺو سؤڻ ثابت ٿيو.

ايڊيسن کي ان ڳالهه جو ڪوبه ڏک نه ٿيو ڇو ته انهن ئي ڏينهن ۾ هن کي ٽيليگرافيءَ (تارَ گهر) سان دلچسپي پيدا ٿي پئي. هِن ارڙهن ارڙهن ڪلاڪ لڳاتارَ محنت ڪئي ۽ سُٺٺ ئي ٽيليگراف آپريٽر بڻجي ويو. ايڊيسن وطن واسين جي ڀرپور خدمت ڪئي ۽ سڀئي سندس قابليت جا قائل ٿي پيا. هو جيڪو ڪجهه ڪمائيندو هو سو ڪتابن ۽ پنهنجن تجربن جي سامان وغيره تي خرچ ڪندو هو. ذاتي ضرورتن کي به گهٽ اهميت ڏيندو هو. ايستائين جو سياري جي هڪ مند ۾ ڪيس سيءَ کان پاڻ بچائڻ لاءِ ڪو وڏو ڪوٽ به ڪونه هو ۽ هو مَرندي مَرندي بَچيو هو!

ايڊيسن ڪيترائي شَهر گهميا ۽ مختلف قسمن جون نوڪريون ڪيون، پر سندس مالڪ حد کان وڌيڪ ذهين هئڻ ڪري کيس پسند نه ڪندا هئا. هو انهن کي اهڙيون ڳالهيون ٻڌائيندو ۽ ترڪيبون سمجهائيندو رهندو هو جيڪي سندن سمجهه کان ٻاهر هيون، پر هي پنهنجي عادت کان مجبور خاموش به رهي نه سگهندو هو. آخر ياڳُ ڇِڪي کيس بوسٽن وٺي آيو. اِها 1868ع جي ڳالهه آهي. هِن تار گهر ۾ آپريٽر ٿيڻ چاهيو پر اداري جي اعليٰ عملدار سندس حُليو ڏٺو ته گهٻرائجي ويو. سوٽُ لُنڊو ۽ ڦاٽلُ، بوٽ گسيل، ٽوپلي ۾ سوراخَ، قميص تي ڪيترين ڇَتيون ۽ اهي لَٽا ڪپڙا به اهڙا ته ميرا هئا، ڄڻ هفتن کان ڌوتا نه ويا هجن، اٽيا وارَ وکريل، ڄڻ انهن ڪڏهن ڦڻيءَ جي شڪل به نه ڏٺي هجي.

الوا ايڊيسن جو امتحان ورتو ويو. سندس اکر ڏاڍا سُٺا هئا ۽ کيس برقي تار جي وڏي مشق ٿيل هئي. هو سمورن اميدوارن ۾ پهريون نمبر آيو ۽ کيس سڀ کان تيز آپريٽر مڃيو ويو. انهيءَ زماني ۾ برقي تار تي ٻٽي لائين استعمال نه ڪئي ويندي هئي. پيغامَ صرف هڪ پاسي موڪليا ويندا هئا ۽ ڪنهن کي اِها ڳالهه سمجهه ۾ ڪانه ايندي هئي ته انهن کي هڪ ئي وقت ۾ مخالف طرف ڏانهن موڪلي سگهجي ٿو. ايڊيسن انهيءَ اڻ ٿيٽي ڳالهه کي پورو ڪري ڏيکارڻ تي بضد هو ۽ آخرڪار ڪامياب ٿي ويو. ان کان پوءِ هُن آپريٽر واري نوڪريءَ تان استعيفا ڏني، ڇو ته هن پنهنجو وقت نين کوجنائن ۽ تجرباتي ڪمن کي ڏيڻ

پئي چاهيو. ڪيسي ۾ ڪوڏي بہ ڪانہ هئس، پر حوصلو حد کان وڌيڪ بلند ۽ سوچن ۾ مثالي مستقبل هئس. هڪ عاليشان آئيندي جي اوني سان هن تڪڙو ۽ تيزيءَ سان ان طرف وڌڻ پئي گهريو.

ايڊيسن کي محنتن جو اجورو جلد ئي ملي ويو. هڪ واپاريءَ سندس ايجاد ڪيل شيون چاليهہ هزارن ڊالرن ۾ خريد ڪري ورتيون. اها رقم هن جي وهم گمان کان بہ وڌيڪ هئي. جڏهن کيس چيڪ مليو تہ هو ذري گهٽ بيهوش ٿيندي ٿيندي بچيو! کيس ڪجهہ سُجهيو ڪونہ پئي تہ ايتري گهڻي قيمت ڪيڏانهن ڪندو، پر هٿ ۾ اچڻ کان پوءِ ايڏي وڏي رقم جلد ئي خرچ ٿي ويس.

هُن هڪ دڪان کوليو ۽ ڪيترائي ملازم رکيا. جن کي وڏيون ۽ سُٺيون پگهارون ڏنائين. هاڻي کيس تجربن ڪرڻ جو هڪ نئون ميدان ۽ سُٺو موقعو ملي ويو هو. هو هڪ ئي وقت برقي تار تي ٻہ، چار، اَٺَ پيغام موڪلڻ جي خواهش ڪرڻ لڳو. الوا ايڊيسن هڪ اهڙي مشين جوڙڻ پئي گهري، جيڪا ماڻهن وانگر ڳالهائي ٻولهائي سگهي. هن هڪ اهڙي هَٽ۔ ٻتي ٻہ ٺاهڻ پئي چاهي، جيڪا علاءُ الدين جي چراغ کي شرمائي ۽ ساري جڳ ۾ روشني پکيڙي جوت ورهائي.

هو ڏينهن رات انهن خيالن ۾ غرق رهندو هو. هن ڏاڍي ڏکيائيءَ سان ٿورو وقت شادي ڪرڻ لاءِ ڪڍيو. پوءِ کيس ٻہ ٻار بہ پيدا ٿيا. جن کي هو برقي تار واري ٻولي ۾ ’ڊاٽ‘ ۽ ’ڊيش‘ سڏيندو هو. جڏهن بہ ڪا گهڙي واندي ملندي هئس تہ ايڊيسن ٻارن سان گهر ۾ قسمين قسمين رانديون ڪيڏندو ۽ سمورو وقت ساڻن گڏ گذاريندو هو.

ٿامس الوا ايڊيسن کي سڄي عمر هڪ ڳُن ۾ ڏاڍي سورَ جي تڪليف رهي. هو ڪم تمام گهڻو ڪندو هو ۽ آرام لاءِ ڀرپور مصروفيت واري زندگي ۾ ڪابہ واندڪائي ملي نہ سگهندي هئس، تنهنڪري پنهنجي صحت کان بہ بيپرواهہ رهيو. هو سباجهو صبر ۽ تحمل وارو شخص هو. ان کان سواءِ قدرت کيس يادگيريءَ جي ايڏي سُٺي سگهہ عطا ڪئي هئي جو خاص ڳالهہ يا ڪم لکڻ جي ضرورت بہ گهٽ پوندي هئس. هو هڪ نظر سان سڄي مشين جي سمورن پُرزن کي سُڃاڻي وٺندو هو ۽ سٺي نموني ياد رکندو هو.

ايڊيسن رات ڏينهن جي چوويهن ڪلاڪن مان رڳو چار ڪلاڪ سمهندو هو ۽ اِهو چوندو هو تہ ”زندگي اهڙي غير ضروري شيءِ ڪانهي، جنهن کي صرف سمهندي وڃائي ڇڏجي. ڪيترائي تجربا اهڙا آهن، جن کي وقت جي سخت ضرورت آهي.“

هو روزانو لڳاتار سترهن، ارڙهن ڪلاڪ ڪم ڪندو هو. ايتري مسلسل محنت سبب ئي اُهي ايجادون عمل ۾ آيون، جن سندس نالي کي سدائين روشن رکيو ۽ زندهہ بڻايو. جڏهن هو ستهٺ سالن جي عمر تي رَسيو تہ هُن هي لفظ چيا:

”مون کي اڄ تائين ڪابہ واندڪائي ملي نہ سگهي آهي. شايد اسي ورهين جي ڄمارَ ۾ مون کي ڪجهہ وقت ملي، جنهن کي مان پنهنجو ڇئي سگهان.“

قدرت ڪائنس ڏاڍيا ڏکيا آزمائشي امتحان بہ ورتا. 1915ع ۾ ويسٽ اورنج شهر ۾ سندس اهڙي تجربيگاهہ سڙي رک ٿي وئي، جنهن جون ڇهہ عمارتون هيون. سندس 50 لک ڊالرن جو نقصان ٿيو پر هُن رڳو ايترو ئي چيو تہ:

”ڪا ڳالهہ ڪانهي... مان سڀاڻي کان وري پنهنجي نئين زندگي شروع ڪندس. زندگي ڪڏهن بہ وري نئين سَري سان شروع ڪري سگهجي ٿي. ان لاءِ عمر جو ڪو قيد ڪونهي.“

تمام گهٽ ماڻهو ايڏيءَ وڏي دل وارا هوندا آهن ۽ اهڙا ئي ماڻهو سچ پچ پيروي ڪرڻ جهڙا ٿين ٿا.

جڏهن ايڊيسن بجليءَ جو بلب جوڙڻ جي ڪوشش ڪري رهيو هو تہ انهن ڏينهن ۾ سندس گهر اندر اوندهہ ڦهلجي وئي، هن جي گهرواري دل جي بيماريءَ سبب وڇڙي وئي. ايڊيسن کي وڏو صدمو پهتو پر اهو بہ هن صبر سان سهندي پنهنجي ڪم ۾ ڪوبہ فرق نہ آندو. 18 مهينن کان پوءِ هُن ٻي شادي ڪئي. سندس هيءَ گهرواري ڏاڍي همدرد ۽ خيالن ۾ هڪجهڙي ثابت ٿي.

پهرين جنوري 1879ع جي هڪ شام جو ايڊيسن جي بڻايل بلب رات کي ڏينهن ۾ تبديل ڪري ڇڏيو. فرانس، انگلستان ۽ روس ۾ بہ ڪيترائي ٻيا سائنسدان اهڙين ڪوششن ۾ رُڌل هئا، پر انهن اِها ڪاميابي نہ ماڻي، جيڪا ايڊيسن جي حصي ۾ آئي. هن اليگزينڊر

گراهم بيل جي جوڙيل ٽيليفون کي بہ ترقي وٺرائي وات ۾ ڳن لاءِ ڏار ڏار اوزاري حصا جوڙيا ۽ سيٽ کي بهتر بڻايو نہ تہ اڳي رڳو هڪ ئي هنڌ تان ٻئي ڳمَ ورتا ويندا هئا.

ايڊيسن پنهنجي حياتيءَ جي آخري گهڙيءَ تائين ڪم ڪيو. هن جي عمر چوراسي سالن کي پهتي، پر شايد ڪو هڪڙو بہ ڏينهن هِن عظيم انسان اجايو وڃايو هجي! اسان جي روزاني زندگيءَ ۾ استعمال ٿيندڙ ڪيترين ئي اهڙين شين آهن، جيڪي هِن ناميارا سائنسدانَ جون ايجاد ڪيل آهن. هن فوٽوگراف، برقي روشني ۽ سئنيما مشين کان سواءِ ڳالهائيندڙ تصويرون ايجاد ڪرڻ جي بہ ڪوشش ڪئي هئي. ان کان سواءِ ڪيترين ئي ٻيون ننڍڙيون ننڍڙيون ايجادون اهڙيون آهن، جن کي استعمال ڪرڻ وقت اسان جي ذهن ۾ خيال بہ نہ ٿو اچي تہ اهي ايڊيسن جي ڪوششن جو ڪمال آهي.

ٿامس الوا ايڊيسن پنهنجي حياتيءَ ۾ غير معمولي ڪاميابيون ماڻيون، پر هو پنهنجي ماضيءَ مان ڪڏهن بہ مطمئن نہ ٿيو. سندس نظر هميشہ هڪ بهتر مستقبل تي هوندي هئي. هو پنهنجي ايندڙ ڏينهن کي اڄ کان بهتر ڏسڻ گُهرندو هو ۽ سندس ڪاميابيءَ جو وڏو راز بہ اِهو ئي هو.

آمريڪا اوڻويهين صديءَ اندر هن جهڙو ڪو ٻيو سائنسدان پيدا نہ ڪيو جنهن سائنس جي لڳ ڀڳ هر موضوع ۽ ميدانَ ۾ جوهر ڏيکاريا. جڏهن موتَ ڪيس ظاهري دنيا جي پابندين کان آجو ڪيو تہ هو هڙرادو ربڙ تيار ڪرڻ جي ترڪيب ۾ مصروف هو.

ايڊيسن موتَ کان نہ ڊڄندو هو. هو ان کي نئين زندگيءَ جي ابتدا ڄاڻندو هو جتي اجا بہ وڌيڪ تجربا ڪري سگهجن ٿا. سندس آخري لفظ هي هئا:

”مون پنهنجو ڪم ختم ڪري ڇڏيو آهي ۽ ٻيءَ دنيا ڏانهن وڃڻ لاءِ تيار آهيان.“

سندس موت ويسٽ اورنج نيو جرمنيءَ ۾ 1931ع ۾ ٿيو پر پنهنجي ڪاوشن ۽ سائنسي ايجادن ڪري سدائين زندہ رهندو.

هينري روڊلف هارٽز

(Henri Rudolf Hertz)

1857ع – 1894ع

جرمن طبيعاتي ماهر، جنهن ميڪسويل جي نظرين کي پڪيڙيو ۽ عملي طور وائرليس لَهرون پيدا ڪري بنا تارَ واري برقي سائنس کي جنم ڏِنو. هِن جي عمر فقط چٽيهہ سالَ هئي. اِن ڪري ئي هُو پنهنجين اکين سان ريڊيو کي ايجاد ٿيندي نہ ڏسي سگهيو. پر ريڊيو، ٽيليويزن ۽ ريڊار جو بُنيادُ اِنهن ئي لَهرن تي رکيل آهي، جن کي هارٽز سڀ کان پهريائين وجودَ ۾ آندو.

جديد سائنس جو هڪ اَهم ڪارنامو اِهو آهي تہ اُن اِنسانَ کي اِنتهائي ڏگهن مفاصلن کي گهٽائڻ جي قابليت ڏني. ريڊيو اِن ڳالهہ جو نِنڊڙو مثال آهي، جنهن تان اسان هزارين ميلَ ڏورانهين ڪنهن اِسٽيشن جا پروگرامَ بہ سولائيءَ سان ٻُڌي سگهون ٿا. نہ رڳو ايترو پَر دنيا جي ڪنهن بہ ڪُنڊ ۾ رهندڙ ماڻهوءَ سان ڳالهائي پڻ سگهون ٿا. ٽيليويزن بہ وائرليس جي ئي شاخ آهي.

اِهو سَڀ ڪجهہ هڪ ڏينهن ۾ ممڪن نہ ٿي سگهيو. اِنهيءَ عَمل ۾ ڪيترن ئي قابل سائنسدانن ۽ ماهر انجنيئرن جون ڪوششون ۽ صلاحيتون شامل آهن. جيڪڏهن اِهو چيو وڃي تہ هاڻي ڪان رڳو سؤ سوا سؤ سالَ اڳ تہ اِنهن ايجادن جو ڪو ڏَسُ پَتو نہ هو تہ سڀني کي تعجب ٿيندو.

وائرليس ٽيليگرافي اُن وقت ممڪن ٿي سگهي، جڏهن وائرليس لهرن جو وجودُ پيو ۽ انهن کي پيدا ڪرڻ جو طريقو ڳولي لَڌو ويو. جنهن جي ابتدا ميڪسويل جي زماني ۾ ئي ٿي هئي. هُن اِنهن لَهرن بابت پنهنجو نظريو پيش ڪيو هو پر پنهنجي حياتيءَ ۾ اُن کي ڪا عملي صورت نہ ڏئي سگهيو. ڪيترن ماڻهن هُن جي ڏاڍي مخالفت بہ ڪئي، ڇو تہ هُو ڪيس سمجهي نہ سگهيا هئا.

جنهن سائنسدانَ ميڪسويل جي نظرين کي صحيح طورَ سمجهيو ۽ انهن تي تجربا ڪري سچو ثابت ڪري ڏيکاريو. تَنهن جو نالو هينري رودلف هارٽز آهي، پوءِ ريڊيو جو بنياد اُنهن ئي تجربن تي رکيو ويو. جيتوڻيڪ اِن ۾ مارڪونيءَ جي ڪوشش جو بہ وڏو عَمل دَخل آهي.

هينري هارٽز، هيمبرگ (جرمنيءَ) ۾ پيدا ٿيو اُهو ڏينهن 28 فيبروري 1857ع جو هو. سندس والد هڪ ڪامياب وڪيل هو ۽ هُن هارٽز جي تعليم تَربيت تي خاص ڌيانُ ڏنو. ڪيس پاڻ وارو پيشو اختيارُ ڪرڻ تي مجبور نہ ڪيو ڇو تہ هارٽز کي ننڍپڻ کان ئي انجنيئر بڻجڻ جو شوق هو. هِن فرينڪفرٽ جي هڪ ڪارخاني ۾ مشينن جو عملي تجربو حاصل ڪيو جيڪو اڳتي هلي ڪيس ڏاڍو ڪم آيو.

1880ع ۾ هينري هارٽز برلن هليو ويو ۽ اُتي باقاعدي سائنسي تعليم حاصل ڪيائين، جتي ٻن قابل استادن سندس ڀرپور رهنمائي ڪئي. هارٽز کي تجرباتي سائنس سان گهرو لڳاءُ پيدا ٿي پيو هو ۽ هن بجليءَ تي تحقيق جي بہ شروعات ڪئي. هي اُهو زمانو هو جڏهن ترقياتي سائنس اڃا ابتدائي مَرحلن ۾ هئي. ان کان پوءِ هارٽز استادي پيشو اختيار ڪيو پر تجربن وارو ساڳيو سلسلو بہ جاري رکيو.

هارٽز کي ميڪسويل جا نظريا ڏاڍا پسند آيا ۽ هِن انهن کي عملي طور تي صحيح ثابت ڪرڻ جو پڪو پَهہُ ڪيو. هڪ ڏينهن کيس تارُن جا ٻہ ڇُڳا ملي ويا، جن مان بجلي گذري پئي سگهي. هِن اِئين ئي آزمائڻ لاءِ هڪ تارَ کي ٻيءَ کان ڀَرڀرو رکيو ۽ پهرينءَ مان برقي وَهڪ گُذاري. کيس اِهو ڏِسي ڏاڍي حيرت ٿي تہ جڏهن تارَ مان برقي وَهڪرو گذاريو ويجي ٿو، تہ ٻيءَ تارَ جي ٻنهي ڇيڙن جي وچ ۾ هڪ برقي شعلو نظر اچي ٿو. جڏهن تہ هِڪَ جو ٻئي سان ڪو واسطو نہ هو ۽ ٻنهي ڇُڳن ۾ چڱو مفاصلو هو. هارٽز حقيقت ۾ وائرليس جي لَهرن پيدا ڪرڻ جو عملي طريقو ڳولي ورتو هو، جنهن جي اڳڪٿي ميڪسويل ڪئي هئي. ٻين لفظن ۾ ائين ڪٿي چئجي تہ هي سِڌو سنئون اوزارُ اِنسانَ جو پهريون ٽرانسمِيٽر هو.

اڄ اسان چڱيءَ طرح باخبر آهيون تہ ريڊيائي لَهرون پيدا ڪرڻ لاءِ ضروري آهي تہ برقي وهڪ تيزيءَ سان پنهنجو طرف تبديل ڪندي رهي. اهڙيءَ طرح ٽرانسميٽر جي اَيريل ۾ بہ لهرون پيدا ٿين ٿيون ۽ هڪ لک ڇهاسي هزارَ في سيڪنڊ جي زبردست رفتار سان فضا ۾ ڦهلجي وڃن ٿيون. جڏهن اُهي ريڊئي جي ايريل سان ٽڪرائجن ٿيون تہ اُن ۾ بہ اهڙي بَرقي وَهڪُ پيدا ڪري ڇڏن ٿيون، تَنهن کان پوءِ ئي اسان پنهنجي پسند جو پروگرامُ ٻُڌي سگهون ٿا.

ريڊيائي لَهرن پيد اڪرڻ لاءِ اِهو ضروري آهي تہ مضبوط برقي وهڪرو اِنتهائي تيزيءَ سان ڦهلجندو رهي. تڏهن ئي ايتريون مضبوط لهرون پيدا ٿينديون، جيڪي سوين ۽ هزارين ميلن جو مفاصلو طئي ڪري سگهن. جيڪڏهن اِهي ڪمزور ٿي وينديون تہ ڪنهن ريڊيو سيٽَ کي متاثر نہ ڪري سگهنديون. انهن جي تيزيءَ جو اندازِ اِنهيءَ مان لڳائي سگهجي ٿو، جو جديد نموني جون ريڊيو اسٽيشنون ئي لکين سائيڪل (ڦيرا) في سيڪنڊ فريڪوئنسي

اِستعمال ڪَن ٿيون. هڪ سائيڪل (چڪر / ڦيري) (چڪر – Cycle) مان هڪ چرپر يا لرزش (ارتعاش) جو مطلب اِهو آهي تہ هڪ سيڪند ۾ جيترا ڀيرا لوڏا پيدا ٿي پون، اهي ’فريڪوئنسي‘ سَڏائين ٿا.

هارٽز پنهنجي اوزارن کي ترقي ڏياري تہ جيئن وڌ کان وڌ لهرون پيد اٿي سگهن. هِن انهن لهرن جي خاصيتن تي بہ غور ڪيو ۽ 1887ع ۾ ثابت ڪري ڏيکاريو تہ اهي گهڻو تَڻو روشنيءَ جي لهرن جهڙيون آهن. يعني انهن ۾ موڙ ۽ موٽَ واريون صفتون بہ هونديون آهن. پر انهن جي سَگهہ تمام گهٽي هوندي آهي ۽ اُهي ڪاٺَ ۽ پٿر مان بہ پارِ ٿي سگهن ٿيون.

هارٽز جي تحقيق سمورن سائنسدانن کي پاڻ ڏانهن ڌيان ڇڪايو. هُن جون دريافت ڪيل لهرون سندس نالي پُٺيان سَڏجڻ لڳيون. پر اُن وقت ڪنهن کي بہ اِهو خيالُ نہ هو تہ اِنهن لهرن مان پيغام پهچائڻ ۽ نشريات جو ڪمُ بہ وٺي سگهبو. جڏهن تہ ’ٽرانسميٽر‘ ۽ ’رِسيور‘ هارٽز جا ئي ايجاد ڪيل اصطلاحَ آهن. هن جي خوابَ خيالَ ۾ بہ اِها ڳالهہ نہ هئي تہ ڪنهن ڏينهن اِنهن اصطلاحن کي ڪا عالمي شهرت ملندي ۽ هو هڪ نئين اندازَ ۾ استعمال ٿيندا.

انهن تجربن سان هارٽز کي بي پناهہ شُهرت مِلي ۽ هو 1889ع ۾ بون ۾ فزڪس جو پروفيسر مقرر ڪيو ويو. اُتي بہ سندس تحقيق ۽ تجربن جو سلسلو هلندو رهيو. پر هُن سان عمر وفا نہ ڪئي.

پهرين جنوري 1894ع تي رڳو ڇٽيهہ سالن جي عمر ۾ هي قابل سائنسدانُ ۽ ڏاهو اِنسانُ فوت ٿي ويو. هو پنهنجي اکين سان ريڊيو ڏسي نہ سگهيو. ٽيليويزن ۽ ريڊار بہ گهڻو پوءِ ايجاد ٿيا. پر اِنهن سڀني جو بُنيادُ انهن لَهرن تي آهي، جيڪي هارٽز ئي عملي طور وجود ۾ آنديون.

پائر ۽ مَيرِي ڪِيوري

(PIERRE AND MARY CURIE)

1859ع – 1906ع

۽

1867ع – 1934ع

سائنس جي تاريخ ۾ ريڊيم ۽ تابڪاريءَ جي ڳولا هڪ وڏي اهميت رکي ٿي. ريڊيم سان ڪيترن ئي مرضن جي علاج ۾ اهم خدمتون انجام ڏنيون ويون آهن. عورت سائنسدان، جنهن انساني عالم کي هِن اڻلڀ شيءِ جي واقفيت ڏني، اُها ميڊم مَيري ڪِيوري هئي ۽ پائر سندس گهروارو هو. ٻنهي گڏجي ريڊيم حاصل ڪيو ۽ پوءِ انهيءَ جا وري خاص جُزا بہ ڳوليا.

سنه 1870ع جي ڳالهه آهي ته وارسا ۾ ڪجهه ٻارَ هڪ هنڌ ڪيڏي رهيا هئا. آسمان صاف هو ۽ تيز اُس چوڌاري ڦهليل هئي. ايتري ۾ هڪ ٻُڍڙي خانه بدوش عورت اُتان لانگهائو ٿي ۽ هُن هڪ سونهري وارن واري ڇوڪريءَ جو هٿ پڪڙي چيو: ”پياري نِينگري! ڇا مان تنهنجو هَٿ ڏِسي سگهان ٿي؟“

ٻارڙي بنا ڪنهن ڊپ جي پنهنجو هَٿ ڏانهنُس وڌايو ۽ حيرت مان پوڙهي عورت کي ڏِسندي رهي. ”هلي آءُ مرجا!“ ٻين ٻارن کيس سَڏيندي چيو: ”هِن عورت جي ڳالهين تي نه لڳُ.“

ڪُراڙيءَ ننڍڙي مَرجا جو هٿ نه ڇڏيو. هُن جي اکين ۾ چَمڪ هئي ۽ گَد گَد پئي ٿي.

”ڪيڏو نه سُنو هَٿُ آهي، ڪيترين ته سٺين لڪيرون آهن!“ ٻُڍڙيءَ وڏيڪ پُٺڪندي چيو: ”تون هڪ ڏينهن ضرور مشهورُ ٿيندينءَ.“ پوڙهي عورت اِهو چئي اڳتي وڌي وئي ۽ اڄ تائين ڪنهن کي به ڪا خبر ڪانهي ته هوءَ ڪيرُ هئي ۽ ڪيڏانهن وئي، پر سندس اڳڪٿي اکر اکر سچي ثابت ٿي. مرجا اسڪلڊ وسڪا جيڪا اڳتي هلي ميڊم ڪيوريءَ جي نالي سان سچي جڳ ۾ مشهور ٿي. ريڊيم جي ڳولا ڪري خاص سجاڳپ حاصل ڪيائين. هِن جو اهو نالو سندس مڙُس پائر ڪيوريءَ جي نالي پنيان پيو. ريڊيم سائنسي دنيا، خاص طور طِب جي ميدان ۾ وڏو انقلابُ آندو.

سائنسدانَ جي اصل چاڻَ سُچاڻَ اِها آهي ته هو سچائيءَ جي ڳولا ۾ سدائين پاڻ پتوڙيندو رهي. پروفيسر ۽ ميڊم ڪيوريءَ ۾ به اِها صفت عام هئي. هو ٻئي حقيقي معنيٰ ۾ سائنسدانَ هيا ۽ انهن جي گڏيل ڪوشش ئي علمي حدن ۾ بيپناهه ڪُشادگي آندي. اِهو چوڻ مشڪل آهي ته ميڊم ڪيوريءَ وڌيڪ ڪم ڪيو يا اُن جي مُڙس. پر ريڊيم جي ڳولا جو سَهرو ميڊم ڪيوريءَ جي سِرَ تي سونهين. سندس گهرواري ان ڪم لاءِ راههَ هموار ڪئي. سنه 1906ع ۾ پائر ڪِيوري اوچتو فوت ٿي ويو، ميڊم ڪيوري اڪيلي رهجي وئي.

هيٺ ٻنهي جو مختصر جيون خاڪو ڏجي ٿو.

پائر ڪيوري سال 1859ع ۾ پئرس ۾ پيدا ٿيو. هُن پئرس يونيورسٽيءَ ۾ تعليم حاصل ڪئي. هو ڄائي ڄمَ کان بيپناهه ذهين ۽ کيس سائنسي تحقيق سان اٿاهه لڳاءُ هو. دنيا سندس ڪاوشن کي ساراهيو ۽ کيس عزت سان گڏ شُهرت به حاصل ٿي.

مادام ڪيوري 7 نومبر 1867ع تي وارسا ۾ ڄائي، جتي سندس والد اسڪلڊ وسڪا سائنس جو پروفيسر هو. اِن ڪري مرجا کي ننڍپڻ کان ئي سائنس سان چاهہ پيدا ٿي پيو. اِهو اُهو زمانو هو جڏهن هن جو وطن روس جي ظلم ۽ زيادتين جو شڪار ٿي رهيو هو. مرجا کي اهڙين حقيقتن جو احساس هو. مَرجا تعليم وارسا ۾ حاصل ڪئي. انهيءَ وقت هوءَ پولينڊ جي نوجوانن جي هڪ اِنقلابي تنظيم جي ميمبر پڻ بڻي. ڪجهہ انهن مسئلن ۽ ٻيو وارسا ۾ عورتن لاءِ اعليٰ تعليمي سهوليتون نہ هئڻ ڪري مرجا اسڪلڊ وسڪا پئرس هلي آئي. فرانس کي پولينڊ وارن سان بيحد همدردي هئي. ان کان سواءِ اُتي عورتن کي سائنس جي تعليم حاصل ڪرڻ جي بہ آزادي هئي، جيڪا ٻين ملڪن ۾ مشڪل هئي. انگلنڊ تائين ان وقت عورتن کي ڊاڪٽريءَ جي تعليم حاصل ڪرڻ جي بہ اجازت نہ هئي. اُهي بہ اِن مقصد لاءِ پئرس ايندڍيون هيون.

مرجا جي تعليم سٺي ماحول ۾ ٿي. اِها بہ حقيقت آهي تہ هُن وٽ خرچ ڪرڻ لاءِ ڪو گهڻو پئسو ڪونہ هو. ڪفايت شعاريءَ سان زندگي گهاري رهي هئي پر ڪيس علم حاصل ڪرڻ جي خوشي هئي. هُن لاءِ پڙهڻ، لکڻ ۽ سائنسي تجربا ڪرڻ جا ڪيئي موقعا موجود هئا. اتي ئي سندس ملاقات پائر ڪيوريءَ سان ٿي، جيڪو پئرس يونيورسٽيءَ ۾ ليڪچرار هو.

سال 1865ع ۾ انهن ٻنهي جي شادي ٿي، جيڪا نهايت ڪامياب رهي. کين ٻَہ نياڻيون بہ ڄايون، جن سان ٻنهي جو ڏاڍو پيار هو. هي ٻئي زال مڙس سدائين سائنسي تجربن ۾ رُڌل رهندا هئا پر ان جو مطلب اِهو هرگز ڪونهي تہ اُنهن جو ٻاهرين دنيا سان ڪو واسِطو نہ هو. مادام ڪِيوري تجربيگاهہَ کان سواءِ گهرَ جي ڪمن ۾ بہ ڏاڍي دلچسپي وٺندي هئي.

سنہ 1895ع ۾ ئي مشهور جرمن سائنسدان رونجن اهڙا شعاعَ دريافت ڪيا، جيڪي بعد ۾ ايڪسريز جي نانءَ سان مشهور ٿيا. انهن جا فائدا بيان جا محتاج ناهن، اڄڪلهہ هر ڪو انهن جي افاديت کان باخبر آهي. هڪ سائنسدان هينري بيڪرل اِنهيءَ موضوع تي وڌيڪ ڪم ڪيو. هُن اتفاقي طور تي اِها ڳالهہ معلوم ڪئي تہ جيڪڏهن ڪجهہ ڪيميائي مرڪبن کي فوٽوگرافيءَ وارين پليٽن ويجهو رکيو وڃي تہ ڪاري ڪاغذ ۾ ويڙهيل پليٽون

بہ ان سان اثرانداز ٿين ٿيون. مطلب تہ انهن مرڪبن مان ڪي شعاعَ نڪرندا رهن ٿا، جيڪي انهن پليٽن کي خراب ڪري ڇڏين ٿا. اهڙي طرح هُن هڪ نئين قسمَ جا شعاعَ ڳولي لڌا، جن کي 'بيڪرل ريز' چيو ويو.

هنن ٻنهي گڏجي دنيا آڏو عيان ڪيو تہ اسان جي چئني پاسي هڪ عجيب غريب قوت موجود آهي، جنهن کي 'تابڪاري' چئبو آهي. اِها قوت ڪجھہ ڌاتن اندر سج جي شعاعن ۾ ۽ ڪجھہ قسمن جي معدني پاڻيءَ ۾ موجود آهي. جيڪڏهن اِن قوت کي ڪنهن صورت ۾ جدا ڪري سگھجي تہ ان کي انساني ڀلائيءَ لاءِ استعمال ڪري سگھجي ٿو.

اِهو عظيم ڪارنامو ميڊم ڪيوريءَ پنهنجي مُڙس جي مدد سان انجام ڏنو. هِن 'پچ بلينڊ' نالي هڪ ڪيميائي مرڪب تي تحقيقي ڪم شروع ڪيو. جنهن جو رنگ ڪارو هو. ڪيوريءَ ان مان ٻہ جُزا جُدا ڪيا. هڪڙي جو نالو هُن پنهنجي مُلڪ پولينڊ پُٺيان 'پولو نيم' رکيو ۽ ٻئي جو 'ريڊيم'.

ريڊيم مان پنهنجو پاڻ تمام گھڻا شُعاعَ ڦٽندا رهندا آهن. اِن عمل کي 'تابڪاري' ۽ اهڙن ڌاتن کي 'تابڪارُ' چئجي ٿو. اِهي شعاعَ انهن شين مان بہ گذري وڃن ٿا، جن مان روشنيءَ جا شعاعَ نہ ٿا گذري سگھن. بيڪرل اِهو معلوم ڪيو هو تہ 'يورينيم' نالي ڌاتوءَ ۾ اِها صفت بہ موجود آهي. ان کان پوءِ اهو ڌاتو ائٽم بم ٺاهڻ ۾ استعمال ڪيو ويو پر ڪيوريءَ جي پولونيم ۽ ريڊيم ۾ تمام گھڻي تابڪاري موجود هئي.

ريڊيم جي اِها صفت ڪينسر جهڙي موذي مرض جي علاجَ ۽ تڪليف گھٽائڻ لاءِ اِستعمال ڪئي وئي ۽ اڄ بہ ان جو استعمالُ عام آهي. ريڊيم کي هيڊضي، ڦُرڙين ۽ مُدي جي تپ وارن جراثيمن کي ناسُ ڪرڻ لاءِ بہ اثرائتو سمجھيو وڃي ٿو.

ريڊيم جي ڳولا سائنس جي تاريخ ۾ هڪ وڏي ڪارنامي جي حيثيت رکي ٿي ۽ اسان آسانيءَ سان اُن محنت ۽ مصيبت جو اندازو نہ ٿا لڳائي سگھون، جيڪا ڪيوريءَ ۽ ان جي مڙس کي برداشت ڪرڻي پئي. ڪيوڙيءَ جي صحت تي تمام گھڻي محنت ۽ پاڻ پَتوڙڻ جو ڏاڍو بُرو اثر پيو پر هوءَ پنهنجي اِرادَن ۾ اٽل هئي. همت ۽ جدوجهد ڪيس آخرڪار ڪاميابيءَ ڪِناري رَسايو.

محنت سان گڏ اِها تحقيقَ تمام گهڻي مهانگي بہ ثابت ٿي ڇو تہ ’پِچ بليندِ‘ اِنتهائي ڳري قيمت تي ملندو هو. خوشقسمتيءَ سان آسٽريا جي بادشاهہ انهن ٻنهي سائنسدانن کي هڪ ٽَن پچ بِليندِ موڪليو. اهڙي طرح ڪين تحقيقي ڪم ڪرڻ ۾ بيحد هَٿي مِلي ۽ اِهو تحفو سائنسي تاريخ ۾ يادگار ۽ مثالي بڻجي پيو.

ريڊيم جا تجربا نهايت خطرناڪ ٿين ٿا, ڇو تہ شعاعَ مختلف بيمارين جي جراثيمن کي تباهہ ڪندا آهن. اهي اسان جي صحت تي بہ هاڃيڪار اَثر وجهن ٿا. اِنهن تجربن خود پائر ڪيوريءَ کي اهڙي بُري نموني زخمي ڪري وڌو جو هو هلڻ ڦِرڻ کان معذور ٿي پيو. ان هوندي بہ هنن بهادر سائنسدانن جي ڪم ڪرڻ واري صلاحيت ۽ مستقبل مزاجيءَ ۾ تِرَ جيترو بہ فرق نہ آيو. سڀ کان وڌيڪ تعريف جهڙي ڳالهہ سندس عزم ۽ استقلال آهي. ريڊيم اهڙي قيمتي شيءِ آهي, جو جڏهن پوري هڪ ٽن ڪچي ڌاتوءَ تي پنجاهہ ٽَن پاڻي ۽ پنج, ڇهہ ٽَن ٻيون ڪيميائي شيون صرف ڪيون وڃن تڏهن وڃي ڇهہ گرين ريڊيم حاصل ٿيندو آهي.

ميڊم ڪيوريءَ جي عمر ڇٽيهہ سالَ بہ نہ هئي تہ هن ريڊيم حاصل ڪري ورتو. سال 1904ع ۾ ڪسي, سندس گهر واري ۽ هينري بيڪرل کي فزڪس جو گڏيل نوبل انعامُ مليو. انهيءَ سال ئي هِن کي رائل سوسائٽيءَ جو ڊيوي تمغو بہ مليو. ڪيوريءَ ۽ سندس مڙس کي پئرس يونيورسٽيءَ بہ وڏو اعزاز بخشيو.

مشهوريءَ ۽ مُسرت وارو اِهو دورُ پائر ڪيوريءَ جي اوچتو موت سان ٽن سالن کان پوءِ گهڻي ڀاڱي ختم ٿي ويو. پائر پئرس جو هڪ رستو پار ڪري رهيو هو تہ هڪ ريڙهي سان ٽَڪرائجي ويو ۽ اُتي ئي جانِ ڏنائين. ظاهر آهي تہ اِهو صدمو ۽ سانجو ميڊم ڪيوريءَ لاءِ جيءُ- جهوريندڙ ۽ عذابيندڙ هوندو پر هُن پاڻ پُختو ڪري مڙس واري شروع ڪيل تحقيقي ڪم کي جاري رکڻ ۽ ساڳئي مقصد کي اڳتي وڌائڻ ۾ اندر جو آٽتُ ڀانيو. پئرس يونيورسٽيءَ ڪيس اهو ئي عهدو سونپيو جنهن تي سندس مڙس کي مقرر ڪيو ويو هو.

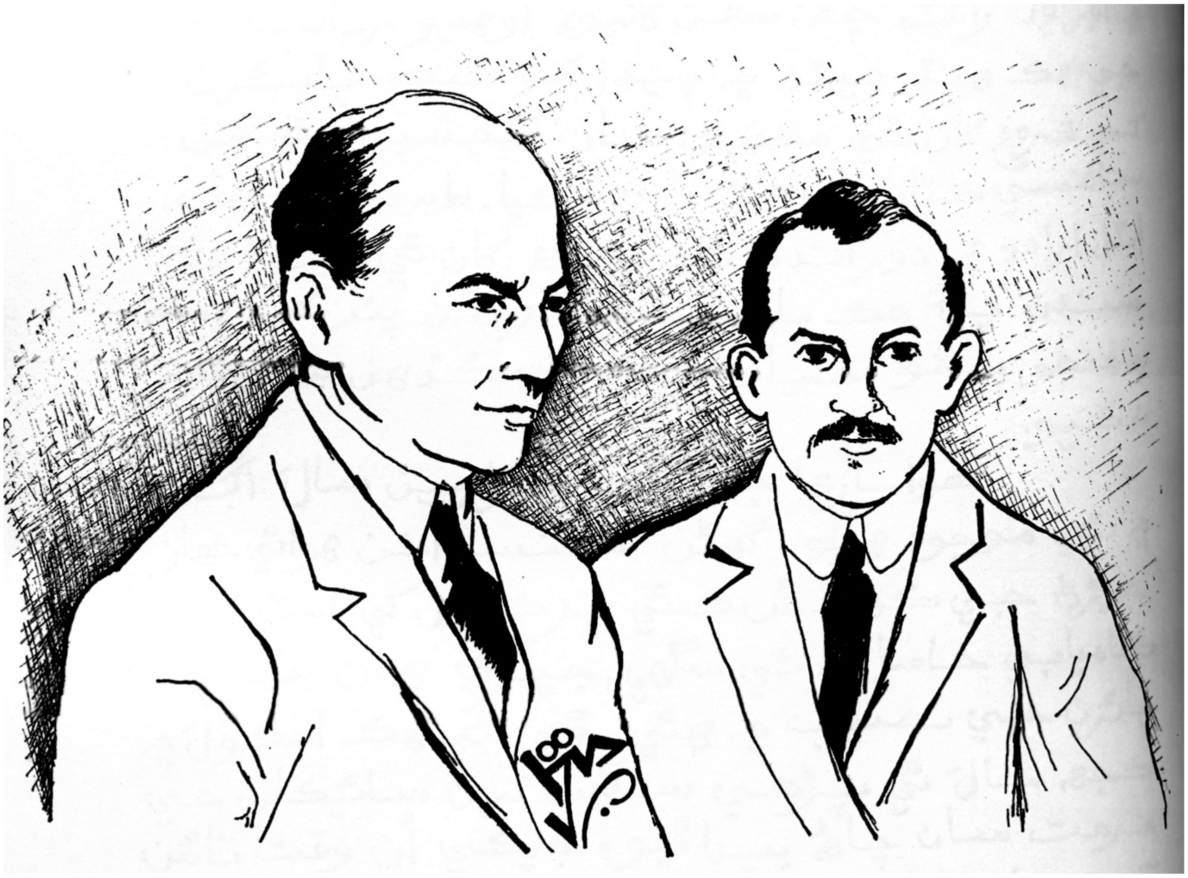
ڇئن سالن کان پوءِ سال 1911ع ۾ ميڊم ڪيوريءَ اڪيلي سرَ ڪيميائي علم جو نوبل انعام حاصل ڪيو. يونيورسٽيءَ هِن لاءِ هڪ ادارو ’ريڊيم اِنسٽيٽيوٽ‘ قائم ڪيو. ڪجهہ وقت کان پوءِ ميڊم ڪيوريءَ پنهنجي وطن وارسا ۾ بہ اهڙي قسم جي اداري قائم ڪرڻ ۾ مدد ڪئي.

تن ڏينهن ۾ اسپتالن اندر ريڊيم ڪتب اچڻ لڳو هو. پهرين مهاڀاري جنگ ۾ مادام ڪيوريءَ ڪجھ اسپتالن ۾ پاڻ ڪم ڪيو ۽ مريضن جي علاج ڪرڻ ۾ هٿ ونڊايو. نہ فقط ايترو پر هوءَ جنگي ميدان تائين پڻ پهتي ۽ انهيءَ نيڪ ڪم کي جاري رکيو. سنہ 1921ع ۾ آمريڪا کيس هڪ گرام ريڊيم پيش ڪري مڃتا ڏني. اُن سال ئي آمريڪا جي عورتن ميڊم ڪيوريءَ کي ريڊيم ۽ ڪجھ ڏوڪڙ تحفي طورَ پيش ڪيا، جن مان انهيءَ عظيم سائنسدان عورت پنهنجي وطن وارسا جي هڪ اسپتال لاءِ ڪجھ ريڊيم ڳنهي ڏنو. ڪيوريءَ کي سڄي ڄمارَ پنهنجي وطن سان بيحد پيار رهيو ۽ هوءَ وطن واسين جي هر ممڪن خدمت ڪندي رهي.

ميڊم ڪيوري ۽ پائر ڪيوريءَ کي آڪڙ ۽ پاڻ-پڏاءَ کان سخت نفرت هئي. هو سڄي عمر نهايت سادگي ۽ سنجيدگيءَ سان پنهنجي تحقيقي ڪم ۾ مصروف رهيا ۽ هنن ڪڏهن بہ ڪنهن موٽَ يا مڃتا جي ڪا پرواهہ نہ ڪئي. پائر جي اوچتي موت کان پوءِ سندس بيواهہ ميڊم ڪيوري رڳو سائنس کي ترقي ڏيارڻ ۽ پنهنجن ٻارڙن لاءِ زندهہ رهي. مادام ڪيوريءَ جي ڌيءُ وڏي ٿي پنهنجي امڙ جي ڳس پيچري تي هَلي. هن کي بہ سائنسي کوجنا سان بيحد لڳاءُ هو ۽ کيس مڙس بہ اهڙو ئي مليو. ميڊم ڪيوريءَ لاءِ اِها ڳالھ خوشيءَ جو سبب هئي.

سال 1935ع ۾ سندس ڌيءُ ۽ نائيءَ کي علمِ ڪيميا جو نوبل انعام مليو پر افسوس جو هوءَ ان ويل جيئري ڪونہ هئي، ڇو تہ 4 جولاءِ 1934ع تي ميڊم ڪيوريءَ لاڏاڻو ڪري وئي، هُن نهايت اطمينان ۽ خوشيءَ سان دَم ڏنو. سندس موت کان هڪ، ٻہ ڏينهن اڳ ڪنهن کي بہ سندس ناچاڪيءَ جي ڪا کُڙڪ بہ نہ هئي پر جڏهن فوتيءَ جي خبر ڇوڌاري ڦهلي تہ هر ان ماڻهوءَ کي ڌاڍو ڏک رَسيو جيڪو علم ۽ سائنس سان ذرو بہ چاهہُ رکندڙ هو.

مادام ڪيوريءَ نہ رڳو پنهنجي محنت ۽ شوق سبب نهايت عزت ۽ احترام سان جيونُ گهاريو پر اڃا تائين سندس نانءُ نمايان آهي. هُن کي مرڻ مَهل ان ڳالھ جو اطمينانُ ۽ خوشي هئي تہ هُن پوري حياتي انسانيت جي خدمت ۾ گُذاري ۽ سندس نيڪ ڪم جي سيوا سدائين جاري رهندي.



رائيٽ ڀائر

(Wright Brothers)

ولبرٽ رائيٽ (1867ع – 1912ع) ۽ اورول رائيٽ (1871ع – 1948ع)

هوائي جهاز کي ڪاميابيءَ سان اڏارڻ ۾ ٻن ڀائرن جون گڏيل ڪوششون شامل آهن. هي ٻئي سائنسدان آمريڪا جا رهاڪو هئا ۽ سندن زندگي جاکوڙ سان جيئڻ جو مثالي نمونو هئي. هنن لاڳيتو محنت ڪان پوءِ هڪ جهوني خيالَ کي عملي روپ ڏنو ۽ هوا بازي ويهين صديءَ جو وڏو ڪارنامو بڻجي سامهون آئي.

ولبر رائيٽ 1867ع ۾ هِل وِل (انڊائنا) ۾ ۽ آورِل رائٽ چئن سالن کان پوءِ 1871ع ۾، اوهيو رياست جي هڪ هنڌ ڊيٽن ۾ پيدا ٿيا. ٻنهي ڀائرن کي شروع کان وٺي مشينن سان دلچسپي هئي. هنن سائنسي ڪتابَ پڙهڻ شروع ڪيا. هنن جي طبيعت ۾ همت، اٽل ارادو ۽ دوانديشي منڍ کان ئي موجودُ هئي. سندن پيءُ هڪ پادري هو. پر هُن پٽن کي زبردستيءَ پنهنجو پيشو اختيار ڪرڻ تي ڪڏهن بہ مجبور نہ ڪيو.

هوابازيءَ جو تَصور هزارين سالَ اڳ ئي دنيا ۾ موجود هو. گھڻن سائنسدانن هوائي جهاز جوڙڻ جي ڪوشش ڪئي، پر ڪنهن کي ايتري ڪاميابي حاصل نہ ٿي سگھي، جيتري هنن ٻنهي ڀائرن جي نصيبَ ۾ آئي. هوُ ٻئي هڪ اسڪولَ ۾ ڪجھہ سالَ ئي پڙهي سگھيا. کين سائيڪلن جي مرمت سان چاهہُ پيدا ٿيو، جيڪي اُن وقت تائين آمريڪا ۾ عام ٿي چڪيون هيون.

تعليمَ نہ هوندي بہ ٻنهي ۾ ڪتابن پڙهڻ جو ڏاڍو شوق هو ۽ سندن حافظو بہ تيز هو. هُو مشينن جي پُرزن کي غور سان جاچيندا رهندا هئا. هنن گهر ۾ ئي ڪيترن ڪتابن جو مطالعو ڪيو ۽ اهڙي طرح آهستي آهستي سندن خيالن ۾ اضافو ايندو ويو. سندن صحت شروع کان سٺي ۽ سندن طبيعتن ۾ ڪم سان لڳاءُ ۽ اتساهہُ موجود هو.

هڪ ڏينهن سندن پيءُ کين هڪ رانديڪو آڻي ڏنو جنهن جو نالو ’هيلي ڪاپٽر‘ هو. ان ۾ ٻہ پکا لڳل هئا، جڏهن انهيءَ ۾ چابي ڀَري ويندي هئي تہ اُهي پَکا هلڻ لڳندا هئا ۽ رانديڪو هوا ۾ اُڏامندو هو. ٻنهي ڀائرن ان رانديڪي کي کولي ڇڏيو ۽ ان کان پوءِ ٽُڪرا ڪري وري ٻيهر ڳنڍيو، وري ٽوڙيو ۽ وري جوڙيو تہ جيئن کين خبر پوي تہ هي اڏامي ڪيئن ٿو! آخرڪار هو سمجهي ويا تہ هِن رانديڪي ۾ پَکا هوا کي اهڙيءَ طرح پوئتي اڇلين ٿا جهڙي طرح ٻيڙيءَ جو وَنجُھہ پاڻيءَ کي پوئتي اڇلي ٿو ۽ ٻيڙي اڳتي وڌي ٿي.

ڳالهہ تہ عام رواجي هئي، پر اُن رانديڪي سندن جيون سنواري ڇڏيو. هُنن اِنهيءَ مان هڪ سبق پرايو ۽ سدائين لاءِ سوچن ۾ سمائي ڇڏيو. کين هوائي اُڏام سان دلچسپي پيدا ٿي وئي هئي. پهريائين هُنن هڪ لغڙ جو غور سان مشاهدو ماڻيو تہ اهو هوا ۾ ڪيئن ٿو اُڏامي ۽ پوءِ جِهرڪين ڏانهن توجهہ ڏنو. هو ڪلاڪن جا ڪلاڪ ڌرتيءَ تي ليٽي جهرڪين کي غور

سان ڏسندا رهندا هئا تہ اهي ڪهڙيءَ طرح اُڏامن ٿيون. ڪهڙيءَ طرح هوا ۾ پنهنجو وزن سنڀالين ٿيون. ڪهڙي طرح طرف مٽائن ٿيون ۽ پوءِ ڪيئن هيٺ لهي اچن ٿيون. اهڙن قسمن جي مشاهدن سندن ڏاڍي رهنمائي ۾ مدد ڪئي.

اڃا هنن جي عمر ويهہ سالَ بہ نہ ٿي هئي تہ ننڍيون وڏيون ڪيئي ڪارائتيون مشينون جوڙيون هئائون. جهڙوڪ: گاهہ جون ڀريون ناهڻ واري مشين، اخبارون تَهہ ڪرڻ واري مشين ۽ قِسمين قِسمين جا لغڙ. ان طريقي سان کين ڪجهہ آمدني بہ ٿي پوندي هئي. هاڻي هنن اهڙن ڪتابن جو مطالعو شروع ڪيو. جيڪي هوابازيءَ سان واسطو رکندا هئا ۽ اهو ڄاڻڻ چاهيو تہ انسان انهيءَ ميدانَ ۾ ڪهڙي ترقي ڪئي آهي.

شروع ۾ ٻنهي نوجوانن کي ڪيئي رَنڊڪون بہ پيش آيون. سڀ کان وڏي رڪاوٽ تہ اِها هئي، جو وٽن اهڙن تجربن ڪرڻ لاءِ ڪا جوڳي رقم موجود ڪانہ هئي. هو ڏئي وٽي هڪ ٽئي دڪان جا مالڪ هئا، جنهن ۾ سائيڪلن جي مرمت جو ڪم ڪندا هئا. انهيءَ ڪِرت مان معمولي آمدني ٿيندي هئن، پوءِ بہ بچت سان گذران ڪندي، دڪان جي پويان ميدان ۾ هوابازيءَ جا تجربا شروع ڪري ڇڏيائون. ماڻهو مٿن کِلندا هئا، پر هو پنهنجي ڳم ۾ لڳا رهيا.

هنن پنهنجي تجربن جي شروعات اهڙن جهازن سان ڪئي، جيڪي سواءِ ڪنهن موٽر جي هوا ۾ حرڪت ڪندا هئا، جن کي گلائيڊر چيو ويجي ٿو. هنن جهازن جي اوچائيءَ جو مطالعو ڪيو. چاڙهين ۽ لاهين وارن حصن جو فرق معلوم ڪيو. هوا جي دٻاءَ کي سمجهڻ جي ڪوشش ڪئي ۽ انهيءَ نتيجي تي پهتا تہ جيسين جهاز جو وزن ۽ هوا جي داٻ ۾ هڪ قسم جو توازن قائم نہ ٿو ٿئي، تيستائين اهو اڏامي نہ سگهندو. آخرڪار هو هڪ سائنسي گِلائيڊر تيار ڪرڻ ۾ ڪامياب ٿي ويا، جنهن تي پندرهن ڊالر خرچ آيو. ان ۾ ڪاٺيءَ جون ڳمانيون ۽ وڏو ڪپڙو استعمال ڪيو ويو هو.

انهيءَ گِلائيڊر کي اڏائڻ لاءِ هنن اهڙي جاءِ ڳولي، جتي ٽَڪريون بہ هيون ۽ واري بہ جيئن اُڏامڻ ۽ ڪرڻ ٻنهي حالتن ۾ سهولت رهي. هنن موسميات کاتي وارن جي مدد سان اتر ڪيرولينا ۾ کِٽي هاڪ واري هنڌ کي چونڊيو جيڪو اهڙي تجربي لاءِ مناسب هو.

25 سيپٽمبر 1900ع تي ٻئي ڀائر پنهنجو جهاز ڪٽي ڪِتي هاڪ پهتا. پهرين تہ هنن اهو خالي اڏايو ۽ اها پرواز ڪامياب رهي، سندن ذهن ۾ جيڪي ڪجھ هو سو صحيح ثابت ٿيو. ان ڪان پوءِ وِلبر انهيءَ ۾ سوارُ ٿيو سوارُ ٿيو سوارُ ٿيو.. اُن تي اونڌو سمهي پيو ۽ ڪجهہ تارون پنهنجي هٿ ۾ ڪٽي ورتائين، جن جي مدد سان جهاز تي ضابطو رکي پئي سگهيو. ٿوريءَ ئي دير اندر هو هوا ۾ اڏامي رهيو هو.

انساني تاريخ ۾ پنهنجي قسم جو هيءُ پهريون ۽ انوکو تجربو هو. ولبر رائٽ منڊ ۾ ڪافي گهبرايو پئي، ڇو تہ ساهہ سيني کي پيارو ٿيندو آهي ۽ رڙيون واڪا ڪندي چوڻ لڳو: ”مون کي لاهيو.. مون کي هيٺ لاهيو..“ ڪجهہ سالن ڪان پوءِ جڏهن ولبر هوابازيءَ جي فن ۾ ماهر ٿي ويو تہ هو گهڻو ڪري پنهنجي انهيءَ شروعاتي ڊڄڻ واري واقعي تي ڏاڍو کِلندو هو. جڏهن تہ اها اڏامَ رڳو انهن فٽن جي اوچائيءَ تائين ڪئي وئي هئي.

ٻنهي ڀائرن اِهو ثابت ڪري ڏيکاريو تہ هوابازي رڳو خواب ڪانهي، ان کي عملي صورت بہ ڏئي سگهجي ٿي. ان ڪان پوءِ هنن چاهيو ٿي تہ پنهنجي جهاز ۾ هڪ موٽر لڳائين، جيڪو پکن کي حرڪت ۾ آڻي ۽ جهاز تيزيءَ سان اڏامي سگهي. اهڙو مقصد ماڻڻ لاءِ هو لاڳيتو ٿي سالَ تجربا ڪندا رهيا. هڪ ڀيري تہ ولبر ايترو مايوس ٿيو جو هُن اهو سمورو سلسلو ختم ڪري ڇڏڻ جو ارادو ڪيو ۽ چوڻ لڳو:

”انسان هڪ هزار سالن تائين بہ اُڏامڻ سکي نہ ٿو سگهي.“

ننڍو ڀاءُ آور وِل وڏي ڪان وڌيڪ اٽل ارادي وارو هو. ڪيس هرويرو بہ خطري کٽڻ ۾ ڏاڍو مزو ايندو هو. ٻئي ڀائر گڏجي ٽن سالن تائين مختلف قسمن جي موٽرن ۽ پکَن سان تجربا ڪندا رهيا. هنن آڏو انيڪ مشڪلاتون آيون، پر ڪا بہ پرواهہَ ڪرڻ ڪان سواءِ مختلف هوائي جهازن جا ڪيترائي نمونا تيار ڪيائون ۽ اُنهن کي آزمايو بہ ويو. هڪ ڏينهن سندن پيءُ بيزار ٿي پُڇيو:

”نوجوانو! توهان ڪڏهن اهڙي قسم جي تجربن جي جان ڇڏيندؤ!!“

”بابا! اُن وقت تائين نہ، جيستائين اسان هڪ اهڙي مشين تيار نہ ٿا ڪري وٺون، جيڪا هوا ۾ اُڏامي سگهي.“ ولبر جواب ڏنو.

"... ۽ اِها اسان جي ڪم جي شروعات هوندي." اَورِول ياءُ سان ها ۾ ها ملائيندي چيو. هاڻي ٻنهي ڀائرن جي عمر 36 ۽ 32 سالَ تي پهچي چڪي هئي. هو پنهنجن ارادن ۾ اهڙيءَ طرح اٽل هئا، ڄڻ سندن جسم زمين تي هو پر دل دماغ اُڀ تي سير ڪندو هجي. نيٺ 1903ع جي آخر تائين هنن هڪ اهڙو هوائي جهاز تيار ڪيو جنهن ۾ هڪ موٽر به لڳل هئي ۽ ان کي ڪِتي هاڪ ڪٺي ويا. هنن هيءَ جهاز سائنسي اصولن تي ٺاهيو هو. ان ۾ ٻه پَڪا لڳايا ويا هئا ۽ هوا جي داٻ جو به پورو خيال رکيو ويو هو.

14 ڊسمبر 1903ع جو ڏينهن هوابازيءَ جي تاريخ ۾ سدائين يادگار رهندو. ٻنهي ڀائرن ڪُٺا وِڏا ته ڪيرُ اهو جهاز اُڏاري، ولبر جو ڪُٺو نڪتو پر اڏامَ ڪامياب نه رهي. جهاز هوا ۾ رڳو ساڍا ٽي سيڪنڊَ رهيو ۽ پوءِ هڪ پاسي ڪِري پيو. ٻه ڏينهن اُن جي مرمت ۾ لڳي ويا ۽ پوءِ اورِول هوابازيءَ جا فرضَ پنهنجي ذمي کنيا. اهو 17 ڊسمبر جو ڏينهن هو. اُڀ تي ڪَڪر ڇانيل هئا ۽ تيز هوا لڳي رهي هئي. ويجهي ڳوٺ ۾ پنجَ ماڻهو اِهو تماشو ڏسڻ لاءِ گڏ ٿي ويا هئا، جيڪي مٿن ٽِٽرون ڪري رهيا هئا.

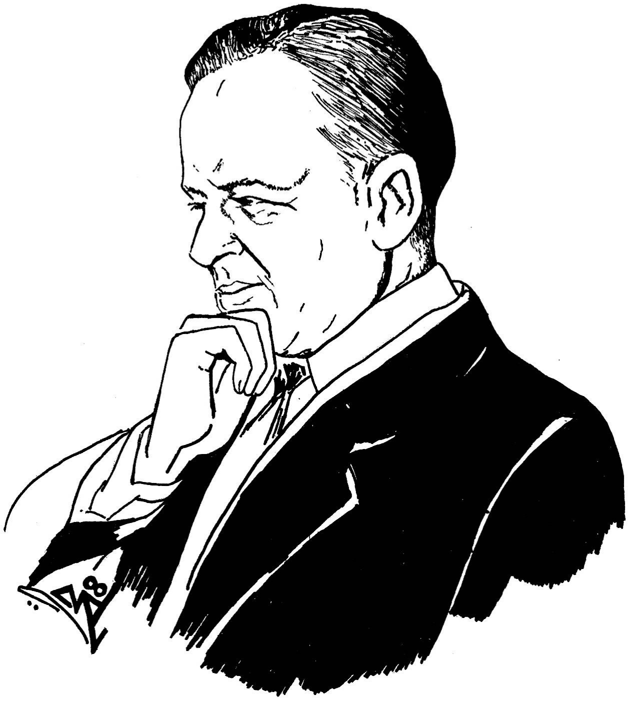
اَورِول انهن جي ڪابه پرواهه نه ڪئي ۽ موٽر هلائي. هوائي جهاز ۾ ويهي رهيو. هي ئي اهو پَلُ هو جنهن جو آدم جي اولاد لکن سالن کان انتظار ڪري رهيو هو. اڏامَ ڪامياب رهي، پر ماڻهن کي ان جو يقين نه آيو. ڪنهن کي به سمجهه ۾ نه پئي آيو ته هوا کان ڳري شيءِ، هوا ۾ ٻيهي ڪيئن ٿي سگهي، اها ته سِڌو پَٽ تي اچي پوندي.

رائٽ ڀائرن اهڙين ڳالهين ڏانهن ڪوبه ڌيان نه ڏنو. هو پنهنجي مشين کي بهتر بڻائڻ ۾ مصروف رهيا ۽ پنجن سالن کان پوءِ هنن جهاز ۾ ايترو ته سُڌارو آندو، جو ان ڪيترن ئي سائنسدانن، ايڊيٽرن، صحافين ۽ تماشو ڏسندڙن اڳيان ڪاميابيءَ سان اڏامَ ڪئي. ان وقت به ڪيترائي ماڻهو حيرت ۾ هئا ته اهو سڀ ڪجهه ڪيئن ممڪن ٿي سگهيو آهي. ٺُرت ئي سندن مشهوري چؤ طرف ڦهلجي وئي. ڪاليجن ۽ يونيورسٽين کين اعزازي ڊگريون ڏنيون، بادشاهن کين دربارن ۾ گُهرايو عوامَ پنهنجي فن تي تقريرون ڪرڻ جون دعوتون ڏنيون، پر ٻنهي ڀائرن کي تعريف ۽ ڏيکاءَ کان سخت چِڙ هئي. هَٺ، تڪبر ۽ وڏائي سندن طبيعت ۾ هرگز نه هئا.

ولبر ۽ اورول رائٽ مان ڪنهن بہ شادي نہ ڪئي هئي. هو پنهنجي پيءُ ۽ ماءُ سان گڏ ڪلندي خوش گذاري رهيا هئا تہ 30 مئي 1912ع تي ولبر مُدي جي تَپ سبب گذاري ويو. ان وقت هن جي عمر رڳو 45 سالَ هئي. ظاهر آهي تہ اورول لاءِ هيءُ صدمو جيءُ-جهوريندڙ هو. زندگيءَ جو ساٿ جَهٽ ۾ ختم ٿي ويو! هنن جيڪي بہ ڪجهہ حاصل ڪيو هو اهو ٻنهي جي گڏيل ڪوشش جو ڪرشمو هو.

هاڻ اَورول اڪيلو ٿي پيو. سندس دِل پيچي پئي ۽ وڏيڪ سَٽُ نہ ساري سگهيو. هن پنهنجي جهازَ کي بهتر بڻائڻ جي ڪوشش ڪئي، پر ڪيس ڪم ۾ ڪو بہ مزو نہ آيو. هيءَ راند هينئر ڪيس بي چَسي لڳي. رائٽ ڪمپنيءَ جي ٽن سالن تائين صدارت سنڀالڻ کان پوءِ هِن استعيفا ڏئي ڇڏي.

17 ڊسمبر 1928ع تي آمريڪا هوابازيءَ جي پنجويهين سالگرهہ ’سلوِر جوبلي‘ ڪري ملهائي. رائٽ ڀائرن جي ياد ۾ ڪِٽي هاڪ هنڌ تي هڪ يادگار جوڙيو ويو. اورول کي خاص طور انهيءَ ميڙ ۾ گهرايو ويو. هو يادگار ويجهو اچي بيٺو. هن ماڻهن جي هجومَ ڏانهن مُرڪندي ڏِٺو. پر ڪيس پنجويهہَ سالَ اڳ جا عڪسَ اکين آڏو اچي ويا. ڀاءُ جي ياد ۾ اکيون آليون ٿي ويس ۽ خيالن ۾ اوهيو جو قبرستان اڀري آيس، جتي سندس دوست، سندس ڀاءُ سدائين لاءِ گهري ننڊ سُتل هو.



رابرٽ. آءِ. مِليڪان

(Robert. A. Milikan)

(1868ع – 1953ع)

مِليڪان هڪ آمريڪي سائنسدان هو. جنهن يورپ ۾ اعليٰ تعليم حاصل ڪئي. هن کي فزڪس جا تجربا ڪرڻ جو بيحد شوق هو. هِن ئي اِليڪٽران جو ڪاٿو بارُ معلوم ڪيو.

آئن اِستائن جي نظرئي کي تجربي جي ڪسوٽيءَ تي مِليڪان ئي پَرکيو ۽ نوبل انعام حاصل ڪيو. هو آخري دَم تائين ڪم ڪندو رهيو. فزڪس جي تاريخ ۾ هن جو نالو سدائين سلامت رهندو.

رابرٽ.اي.مِليڪان جو شُمار آمريڪا جي چوٽيءَ جي سائنسدانن ۾ ٿئي ٿو جنهن سڄي دنيا ۾ پنهنجي ملڪ جو نالو روشن ڪيو. هڪ عظيم سائنسدان هئڻ ڪان سواءِ هو فزڪس جو بهترين اُستاد بہ هو. هُن ڪيترائي ڪتابَ لکيا، جن کي پڙهي ڪيترن ئي آمريڪا واسين اُن عِلم بابت ڄاڻ حاصل ڪئي. مِليڪان پهرئين مهاڀاري جنگ (19-1914)۾ پنهنجي ملڪ جي وڏي خدمت ڪئي. آبدوز ٻيڙين، فوجي ريڊيو ۽ ڪجھ ٻين ايجادن آمريڪا جو پلڙو ڳرو رکڻ ۾ مدد ڏني ۽ اِهو سڀ ڪجھ مِليڪان جي محنتن جو ئي نتيجو هو.

مِليڪان جي وڏيڪ مشهوري سندس تجربن ڪري ٿي. هُن ڪائناتي شعاعن تي تمام گهڻي تحقيق ڪئي ۽ معلوم ڪيو تہ اها ننڍڙن اليڪٽراني ذرن تي ٻُڌل هوندي آهي، جيڪي ٻاهرين خَلا مان اسان جي ڌرتيءَ تي تمام گهڻي تيزيءَ سان ڪِرندا رهندا آهن. مِليڪان آئن اسٽائن جي سموري تحقيق جو عملي ثبوت حاصل ڪرڻ جي بہ ڪوشش ڪئي، پر سندس نالو سائنسي دنيا ۾ ريڳو اِن ڪري زندھ رهيو تہ هُن اليڪٽران جو بار معلوم ڪيو.

اليڪٽران اهڙو ننڍڙو ذرڙو آهي، جيڪو هر ائٽم ۾ موجود هوندو آهي. هي ذرا مختلف انگ ۾ ائٽم جي وچ ۾ چوڌاري ڦرندا رهندا آهن ۽ اُن جي حفاظت ڪندا آهن. اليڪٽران تي ٿوري مقدار ۾ ڪاٿو برقي بارُ هوندو آهي. مِليڪان کان اڳ وارا سائنسدان اِنهيءَ ڪاٿو بارَ بابت باخبر تہ هئا، پر اهو تجرباتي طور ڄاڻڻ جي ڪوشش مِليڪان ئي ڪئي.

مِليڪان 22 مارچ 1868ع تي آمريڪي رياست الانواءِ جي هڪ شهر موريسن ۾ پيدا ٿيو هو جتي سندس والد وزير هو. جتان پوءِ اهو خاندان رياست الؤا لڏي آيو. مليڪان جو ننڍپڻ سادو ۽ عام رواجي هو هُن جو سائنس مضمون ڏانهن ڪو خاص لاڙو نہ هو. هُن اسڪول ۾ سائنس پڙهڻ تہ شروع ڪئي، پر جڏهن ڪاليج پهتو تہ ڪيس طبيعات جي علم سان وڏيڪ چاهہ پيدا ٿيو. چو تہ فزڪس پڙهڻ سان گڏوگڏ ساڳيو مضمون ڪڏهن ڪڏهن پڙهائڻو بہ پوندو هئس.

فزڪس پڙهائڻ لاءِ ڪيس تمام گهڻي محنت ۽ تياري ڪرڻي پوندي هئي. آهستي آهستي هن جو اِهو لڳاءُ شوق ۾ تبديل ٿي ويو ۽ ڪجهه وقت کان پوءِ هِن پي.ايچ.ڊي ڪرڻ لاءِ ڪولمبيا يونيورسٽيءَ ۾ داخلا ورتي. اهو اوڻويهين صديءَ جي آخر جو زمانو هو. اجا آمريڪي يونيورسٽين ۾ ڪنهن به مضمون ۾ تحقيق ڪرڻ جو وڏي پئماني تي ڪو خاص انتظام ڪونه هوندو هو. ان لاءِ مِليڪان ڪجهه ڏوڪڙ قرض وٺي، 1895ع ۾ يورپ هليو ويو، جتي فزڪس جي تعليم بهتر درجي جي ملي سگهندي هئي.

اُن سال ئي رونجن ايڪسريز دريافت ڪيا هئا. ان کان پوءِ ٻئي سال تابڪاريءَ جي دريافت به عَمل ۾ آئي. مطلب ته سائنسدانَ اهڙن ذاتن کان واقف ٿيا، جن مان هر وقت تيز شعاعَ نِڪرندا رهندا آهن. سال 1897ع ۾ انگلنڊ جي مشهور سائنسدان سر جَي-جَي- ٿامس اليڪٽران ڳولي لڌا. اهڙيءَ طرح هر پاسي طبيعاتي علم جو هُل هنگامو ٿيو ۽ ماڻهو ان ۾ تمام گهڻي دلچسپي وٺي رهيا هئا.

نوجوان مِليڪان کي انهن وڏن وڏن سائنسدانن جي شاگرديءَ جو شرف حاصل ٿيو جن هِن ۾ محنت ۽ ڳولا جي عادت پيدا ڪئي. انهن عظيم انسانن جي صحبت جو اثر اِهو ٿيو ته اڳتي هلي هي پاڻ به دنيا جي وڏن سائنسدانن ۾ ڳڻجڻ لڳو. تجرباتي فزڪس ۾ هِن جو چاهُ ڏينهون ڏينهن وڌندو رهيو. ايستائين جو هُن هڪ ڏينهن نهايت سهڻي نموني اليڪٽران جو برقي بارُ معلوم ڪري ورتو ۽ اها سندس وڏي ڪاميابي هئي.

اڄڪلهه ائٽم جو نالو هر ماڻهوءَ کي معلوم آهي ۽ سڀئي جوهري توانائيءَ بابت سڻي چاڻ رکن ٿا. پر اڄ کان پنجاهه سالَ اڳُ اِها ڳالهه ڪانه هئي. رڳو سائنسدانَ ائٽم بابت هڪ ڌنڌلو نظريو رکندا هئا ۽ هُي اِهو نه ڄاڻندا هئا ته اُن کي ٽوڙي به سگهجي ٿو يا اُن جو ڪو ننڍڙو ذرو به ٿي سگهي ٿو. سر ٿامسن جڏهن اليڪٽران ڳولي لڌا ته سائنسي دنيا حرڪت ۾ اچي وئي، پر اهو انقلاب ان وقت تائين مڪمل نه پئي ٿي سگهيو جيستائين اليڪٽران جو برقي بارُ ۽ اُن سان لاڳاپيل ٻيون ڳالهيون معلوم نه ڪيون وڃن ها. اِها مشهوري مليڪان جي حصي ۾ ئي آئي، جنهن اليڪٽران تي وڏيڪ تحقيق ڪئي.

مِليڪان کان اڳ ڪن انگلستاني سائنسدانن بہ اليڪٽران جو برقي بارُ معلوم ڪرڻ جي ڪوشش ڪئي هئي، پر اهي ڪامياب ٿِي نہ سگهيا.

مِليڪان 1908ع ۾ شڪاگو يونيورسٽيءَ ۾اِنهن تجربن کي شروع ڪيو ۽ اليڪٽران جو برقي بار درست نموني معلوم ڪري ورتو. هِن دنيا کي ٻڌايو تہ اهو ايترو تہ ٿورو آهي، جو هڪ ڪولمب چارج حاصل ڪرڻ لاءِ اسان کي 63 اليڪٽرانن کان پوءِ 17 ٻُڙيون لڳائڻيون پونديون.

انهيءَ وقت ۾ آئن اسٽائن پنهنجو اهو جڳ مشهور نظريو پيش ڪيو تہ جڏهن ڪن ڌاتن تي تيز روشني وِڌي وڃي تہ ان مان اليڪٽران خارج ٿيڻ لڳندا آهن. مِليڪان ان نظرئي کي صحيح ثابت ڪرڻ لاءِ تجربا شروع ڪيا. آخرڪار 1923ع ۾ اهڙي تحقيق تي ئي کيس نوبل انعام مليو. جنهن نظرئي جو بنياد آئن اسٽائن وڌو هو. اُن جو عَملي ثبوت مِليڪان مهيا ڪيو.

مِليڪان پهرين مهاڀاري جنگ کان پوءِ پنهنجي ملڪ جي ڏاڍي خدمت ڪئي ۽ ڪجهہ وقت واشنگٽن ۾ گذاريو. جنگ ختم ٿيڻ کان پوءِ هِن شڪاگو يونيورسٽي ڇڏي ڏني ۽ ڏکڻ ڪيليفورنيا هليو ويو ۽ اُتي هِن مشهور عالمي اداري ڪيليفورنيا اِنسٽيٽيوٽ آف ٽيڪنالاجي جوڙڻ ۾ عملي هَٿُ ونڊايو. انهن ڏينهن ۾ مليڪان کي ڪاسمڪ ريز (Comic Rays) يا ڪائناتي شعاعن سان لڳاءُ پيدا ٿيو ۽ باقي پنجويهن سالن جو ڊگهو عرصو انهيءَ تحقيق ۾ گذاريائين. هاڻي مِليڪان جي شُهرت سڄي دنيا ۾ ڦهلجي چڪي هئي. هِن کي سائنسي ڪمن سان بي پناهہ چاهہُ هو. هو پنهنجي تحقيق تي ڏاڍي محنت ڪندو هو.

ڪاسمڪ ريز يا ڪائناتي شعاعَ اسان کي نظر نہ ٿا اچن، پر اُهي ٻاهرين خلا ۾ هر وقت اسان جي ڌرتيءَ مٿان حملو ڪندا رهن ٿا. جابلو چوٽين تي اهي گهٽي تعداد ۾ ملن ٿا، جو سائنسدان کي انهيءَ موضوع تي تحقيق ڪندي ڌرتيءَ جي ڏورانهن حصن تائين بہ وڃڻو پوي ٿو. مليڪان بہ اِئين ئي ڪيو. دنيا جو ڪوبہ ريگستان يا جبل اهڙو نہ هو. جتي هو بهتر نہ هو نتيجن لاءِ نہ رَسيو هجي!

اج جيڪا اسان کي ڪائناتي شعاعن بابت ڄاڻ حاصل آهي، انهيءَ ۾ مِليڪان جي محنتن جو وڏو عمل دَخل آهي، ايستائين جو انهن شعاعن کي اهو نالو بہ مِليڪان ئي ڏنو. 1950ع تائين ٻياسي سالن جي عمر ۾ بہ هِي جهونو سائنسدان اِنهن پُراسرار شعاعن تي تحقيق ڪندو رهيو. ان کان ٽي سال پوءِ هو 1953ع ۾ گذاري ويو.

مليڪان جي حياتيءَ مان اِها ئي نصيحت ملي ٿي تہ ڪوبہ ماڻهو دنيا ۾ جيستائين حد کان وڌيڪ محنت ڪرڻ جو عادي نہ ٿو ٿئي، اهو پنهنجو نالو نمايان ڪري نہ ٿو سگهي. سائنس ۾ نظرين ۽ تجربن لاءِ جاکوڙ کان سواءِ هڪ ٻي شيءِ جي بہ اشد ضرورت ٿئي ٿي، اُها آهي همت. سائنسدان پنهنجي ڪوشش ۾ ڪيترائي ڀيرا ناڪام ٿيندا آهن، پر اهي همت کان مُنهن موڙيندا ناهن. هڪ تجربو ناڪام ٿيڻ کان پوءِ اٽل ارادي سان هر هر ساڳيو عمل ورجائيندي نيٺ ڪاميابي ماڻيندا آهن.

دنيا ۾ ڪوبہ سائنسي نظريو ان وقت تائين مڃيو نہ ٿو سگهجي، جيسين تجرباتي پرکَ تي اهو پورو نہ لهي. سمورن مشهور سائنسدانن جنهن شرط کي لازمي طرح پورو ڪيو آهي، ان جو نچوڙ محنت، همت ۽ اٽل ارادو آهي.

ارنيسٽ ردرفورڊ

(Ernest Rutherford)

1871ع–1937ع

نيوزي لينڊ جو هڪ سائنسدان، جنهن ڪيمبرج يونيورسٽيءَ ۾ تعليم حاصل ڪئي ۽ آخري پَل بہ اُتي گذاريا. هِن جوهري تحقيق جو رستو کوليو. ائٽم جي اندروني بناوت ٻُڌائي، ڪيميادانن لاءِ هڪ پُراڻي سپني جي ساپيان پَسائي. هِن هڪ عنصر کي هٿرادو طور ٻين عنصرن ۾ تبديل ڪرڻ جو ڳُجهہ بہ ڳولي لَڌو.

1895ع جي سَرءُ واري سَمي جي ڳالھ آهي تہ هڪ ڊگهو/قد آور، ڀُٽ ۾ پَريل، جانٺو جوانُ نيوزي ليند مان انگلينڊ آيو ۽ ڪيمبرج يونيورسٽيءَ جي مشهور تجربيگاهہَ ۾ تحقيق ڪرڻ لاءِ شوق ڏيکاريائين. هو ڪنهن هاريءَ جو پُٽ پئي معلوم ٿيو.

اُن ڳڀروءَ جو نالو ارنيسٽ ردرفورڊ هو. هُو اڳتي هلي 'ائٽم جو نيوٽن' لقب ماڻي مشهور ٿيو. هُن کي سچ پچ تہ ائٽمي دور جو ابو ڪوٺي سگهجي ٿو. کيس ڪيمبرج يونيورسٽيءَ ۾ سَر جَي-جَي-ٿامسن جهڙو قابل استادُ مليو ۽ ان جي هدايتن تي تجربا ڪري هن اليڪٽران ڳولي ورتو.

هتي ائٽم جي اندروني بناوت بابت ڪجھ بنيادي ڳالهيون لکڻ ضروري آهن. مادي يا ڪنهن بہ شيءِ جي ننڍي ۾ ننڍي جزي کي ائٽم يا اَڻُو چئبو آهي. اهو اسان کي نظر نہ ٿو اچي، پر قدرت ان ۾ هڪ عجيب غريب ڳُجهو نظامُ رکيو آهي. هر ائٽم کي هڪ مرڪزي نَهرو حصو ٿيندو آهي، جنهن کي 'نيوڪلس' يا مرڪز چئجي ٿو ۽ اُن جي چئني پاسي گولائيءَ ۾ انتهائي مختصر ذرڙا سدائين ڦرندا رهندا آهن. انهن ذرڙن کي 'اليڪٽران' چئبو آهي. اُنهن مٿان هَلڪو ڪاٽو برقي بارُ موجود هوندو آهي. اُنهيءَ ڪاٽو بارَ جي مقابلي ۾ واڌو برقي بار بہ هوندو آهي ۽ اُهو جن ذرڙن مٿان هوندو آهي، تَن کي 'پروٽان' سَڏجي ٿو ۽ اهي ائٽم جي مرڪز ۾ موجود هوندا آهن. اهڙيءَ طرح ڪاٽو ۽ واڌو بارُ هڪ جيترو ٿي پوندو. جن ذرڙن تي ڪنهن بہ قسم جو ڪو بارُ موجود نہ هوندو آهي. اُنهن کي 'نيوٽران' ڪوٺجي ٿو. هي سيئي ذرڙا آهستي آهستي ڳولي ظاهر ڪيا ويا.

قدرت ڪجھ ڌاتن ۾ اِها خوبي رکي آهي تہ اُنهن مان پاڻ هُرتو تيز ۽ خطرناڪ شعاعَ نڪرندا رهندا آهن. اَهڙن ڌاتن کي 'تابڪار' چئجي ٿو ۽ اُن عمل کي 'تابڪاري' سڏجي ٿو. ريڊيم هڪ اهڙو ئي ڌاتو آهي، جنهن جي شعاعن سان ڪينسر جهڙي موذي مرض جي علاج ڪرڻ ۾ مدد ملندي آهي. ٻيو مثال يورينيم جو آهي، جنهن کي ائٽم بم جي جوڙجڪ ۾ استعمال ڪيو ويجي ٿو.

ردرفورڊ تابڪار ڌاتن تي تحقيق ڪئي. ان سلسلي ۾ ڪجھ اصول بہ جوڙيا. 1911ع ۾ هِن ائٽم جي اندروني جوڙجڪ بيان ڪندي ٻُڌايو تہ:

”ان ۾ هڪ مرڪز هوندو آهي ۽ ان جي چئني پاسي ڪجهہ اليڪٽران سدائين ڦرندا رهندا آهن“.

1919ع ۾ هن جهونن ڪيمياگرن جي هڪ سپني جي سچي ساڀيان ماڻيندي هٿرادو طور هڪ ڌاتوءَ کي ٻئي ڌاتوءَ ۾ مٽائڻ جو ڪامياب تجربو ڪيو.

ارنيسٽ ردرفورڊ 30 آگسٽ 1871ع ۾ نيوزي لينڊ جي ڌاڪٽي ٻيٽ ۾ پيدا ٿيو. هو پنهنجي پيءُ ماءُ جي ٻارنهن ٻارن مان چوٿين نمبر تي هو. هي خاندان اسڪاٽ لينڊ مان اچي هِت آباد ٿيو هو. ارنيسٽ ردرفورڊ جو پيءُ اُنَ جو ڪاروبار ڪندو هو جنهن کي پنهنجو هڪ ڪارخانو بہ هو. سندس ماءُ هڪ اسڪولَ ۾ پڙهائيندي هئي. ارنيسٽ شروع کان ئي پنهنجي اِسڪولَ ۾ هوشيار شاگردُ هو. سندس عمر اڃا ڪا گهٽي سمجهہ واري بہ نہ هئي تہ هُو پنهنجي هَٿَ سان ڪئميرا، گهڙيالُ، پاڻي ڇِڪڻ واريون چرخيون ۽ ٻيون شيون ٺاهيندو هو.

ردرفورڊ جي اهڙي ذهانت ڏِسندي سندس ماءُ ۽ پيءَ ساڻس ڪيتريون ئي آسون اُميدون جوڙي ورتيون ۽ سندن هن باصلاحيت پٽ انهن سمورين سوچن کي سچو ثابت ڪري ڏيکاريو. هِن کي پنهنجي پيءُ جي حياتيءَ ۾ ئي نوبل انعامُ مليو. جيڪو عِلمي دنيا جو هڪ وڏو اعزاز آهي.

هو ڪيونڊش ليبارٽريءَ ۾ سَر جَي-جَي-ٿامسن کان پوءِ فزڪس جو پروفيسر مقرر ٿيو. جيڪو پڻ هڪ وڏو عُهدو هو. جيمز ڪلارڪ-ميڪسوئيل بہ اُن عهدي تي فائز رهي چُڪو هو. ردرفورڊ کي پنهنجي امڙ جي حياتيءَ ۾ ئي ’نائٽ‘ جو خطاب مليو ۽ هو ’لارڊ ردرفورڊ آف نيلسن‘ سڏجڻ لڳو. اِهو آهي محنتن جو ڦَلُ.

ردرفورڊ پنهنجي زندگيءَ جو پهريون ڪارنامو 1898ع ۾ انجام ڏنو. هِي اُهو زمانو هو. جڏهن بہ سالَ اڳ هڪ فرانسيسي سائنسدان هنري بيڪرل اِها ڳالهہ معلوم ڪري چُڪو هو تہ يورينيم ڌاتوءَ مان عجيب غريب شعاعَ نڪرندا رهندا آهن. اُن وقت تائين اُنهن شعاعن بابت اِن کان وڌيڪ ڪجهہ معلوم نہ هو تہ اهي ڪاغذ ۾ ويڙهيل فوٽوگرافيءَ وارين پليٽن کي ڪارو ڪري ڇڏين ٿا. ردرفورڊ اهو ثابت ڪيو تہ يورينيم مان ٻن قسمن جا شعاعَ نڪرندا آهن ۽ انهن جي سگهہ ڌاڌي گهٽي آهي.

اجا ردرفورڊ جي عمر 27 سالَ مس هئي تہ هِن کي مونيٽريال ۾ ميڪ گل يونيورسٽي ۾ فزڪس جي پروفيسر واري حيثيت مِلي وئي. اُتي هُن اهو معلوم ڪيو تہ ريڊيم مان هڪ قسم جي گئس بہ نڪرندي آهي، جنهن کي هاڻي ’ريڊون‘ چوندا آهن.

ردرفورڊ تابڪاريءَ تي وڏيڪ تجربا ڪيا. هُن جو هڪ ڪارنامو اِهو بہ آهي تہ هُن ثابت ڪيو تہ هر تابڪار مادو وقت گذرڻ سان ختم ٿيندو رهندو آهي. مثال طور اوهان ريڊيم جو پلي ڪيترو بہ مقدار کڻو ۽ ان جي تابڪاري 1760ع واري سال ۾ اڌ وڃي بچندي. اِها ڳالهہ ظاهري طور تي تہ عام ٿي معلوم ٿئي، پر ردرفورڊ ان وسيلي ڌرتيءَ جي عمر معلوم ڪئي. ڌرتي جي پهاڙين ۾ تابڪار مادو لڪل آهي، جنهن وسيلي ڌرتيءَ جي عمر معلوم ڪري سگهجي ٿي. اُن وقت تائين اِهو سمجهيو ويندو هو تہ زمين کي وجودَ ۾ آئي ڏهہ ڪروڙ سالن کان وڌيڪ وقت نہ گذريو آهي، پر ردرفورڊ کي تابڪاري مادي جا اهڙا نمونا بہ مليا، جن جي عمر ستر ڪروڙ سالن کان گهٽ نہ هئي.

هڪ ڳالهہ ٻي بہ هئي. مشهور طبعياتي ماهر لارڊ ڪيلون اِهو نظريو پيش ڪيو هو تہ زمين کي سج کان ايتري گرمي نہ ٿي ملي، جيتري اُن مان خارج ٿيندي رهي ٿي. نتيجو اِهو نڪرندو تہ اسان جي ڌرتي ڪجهہ لک سالن کان پوءِ ٺوٺ ٿڌي ٿيندي ۽ اُتي ڪوبہ جاندار زندهہ رهي نہ سگهندو. ردرفورڊ کي اها ڄاڻ هئي تہ تابڪار عنصرن مان تمام گهڻي گرمي نڪرندي رهندي آهي. هِن ڪيلون جي انهيءَ نظرئي جي مخالفت ڪئي ۽ چيو تہ گرميءَ جي گهٽتائي تابڪاريءَ سان پوري ٿيندي رهي ٿي. اجا ڌرتيءَ کي اربين سالن تائين ڪو خطرو ڪونهي. لنڊن جي اخبارن انهيءَ خبر کي اِها سُرخي ڏني تہ ’قيامت ملتوي ٿي وئي‘.

1907ع ۾ ردرفورڊ، ميڪ گل يونيورسٽيءَ مان انگلنڊ جي مانچسٽر يونيورسٽيءَ هليو ويو ۽ ڪجهہ مهينن ۾ ان کي ائٽمي تحقيق جو اهم مرڪز بڻائي ڇڏيو. اُن وقت هُن چاهيو پئي تہ ڪنهن بہ صورت ۾ تابڪاريءَ جو اندازو لڳائڻ لاءِ ڪو عملي طريقو معلوم ڪيو وڃي.

هانس گيگر نالي هڪ جرمن نوجوان ردرفورڊ جو مددگار هو جنهن پنهنجي اُستادَ جي هدايتن هيٺ هڪ اهڙو ڪارائتو اوزار ايجاد ڪيو جيڪو ’گيگرپيما‘ يا گيگر-ڪائونٽر‘

جي نالي سان سڄي دنيا ۾ مشهور آهي. ان کي تابڪاري عنصر جو ڳُجهه ڳولڻ ۾ سولائيءَ سان استعمالُ ڪيو ويندو آهي.

ردرفورڊ پنهنجا تجربا جاري رکيا ۽ سال 1911ع ۾ هِن ائٽم جي اندروني بناوت معلوم ڪئي. هِن وٽ اِهو چوڻ لاءِ ڪيترائي ثبوت هئا تہ هر ائٽم ۾ هڪ سخت مرڪزي حصو ٿيندو آهي، جنهن جي چوڌاري ڪيتري ئي جاءِ هوندي آهي. اهو نظريو اڄ بہ صحيح سمجهيو وڃي ٿو.

پهرين مهاڀاري لڙائيءَ وارن ڏينهن ۾ ردرفورڊ جي تجربيگاهہ بند رهي. ردرفورڊ جا ڪيترائي شاگردَ زميني ۽ سامونڊي فوج ۾ وڃي ڀرتي ٿيا. هو پاڻ بہ اهڙن اوزارن جوڙڻ ۾ جُنبي ويو جيڪي جنگ ۾ ڪَتب اچي سگهن. صلح سانت ٿيندي ئي ردرفورڊ پنهنجي تجربيگاهہَ ۾ واپس وريو جتي هڪ ٻي اهم ڪاميابي سندس انتظار ڪري رهي هئي.

هائيڊروجن ۽ نائيٽروجن گئس تي ڪم ڪندي هِن، هڪ عنصر کي هٽرادو طور ٻين عنصرن ۾ تبديل ڪرڻ جي ترڪيب ڳولي لَڌي. ڪيميادانَ تمام آڳاٽي وقت ۽ جهوني جُڳَ کان سون ٺاهڻ جي ڪوشش ۾ رُڌل رهندا هئا، پر ڪنهن کي بہ ڪا ڪاميابي نصيب ڪانہ ٿي هئي. ردرفورڊ اهو اوزار معلوم ڪري ورتو ۽ طبعياتي علم ۾ هڪ اهڙي بابَ جو اضافو ڪيو جنهن کي سمجهڻ ۽ تحقيق ڪرڻ لاءِ اجا اِنساني عقل کي ڪجھ عرصو لڳندو.

اُن ڪان پوءِ سائنسدانن ڪيترائي نوان عنصر ڳولي لڌا يا پاڻ تيار ڪيا. ائٽمي تحقيق، جوهري توانائي، ائٽم بم سڀ اِنهيءَ ڳولا جو نتيجو آهن. ردرفورڊ رڳو هڪ سائنسي کوجنائي نہ هو پر هن کي ٻين ڪيترن ئي ڪمن جو شوق پڻ هوندو هو. هو هڪ بهترين مقرر هو ماڻهو سندس ليڪچر ٻُڌڻ جا بيحد منتظر ۽ مشتاق هوندا هئا. ٻُڍا، ٻار، نوجوان سيئي سندس ڳالهيون ڏاڍي ڌيانَ ۽ ڌيرج سان ٻُڌندا هئا.

ردرفورڊ 1919ع ۾ ڪيمبرج ۾ فزڪس جو پروفيسر مقرر ٿيو ۽ آخري دم تائين اُتي رهيو. 19 آڪٽوبر 1937ع تي وفات ڪيائين. سندس موت پُڄاڻان ائٽمي تحقيق ۾ اجا واڌارو آيو پر اهڙي تحقيقي راهہَ جو سُونهون ۽ سَرواڻ ردرفورڊ کي ئي سمجهيو وڃي ٿو.

گُگليمو مارڪوني

(Gugliemo Marconi)

1874ع – 1937ع

هاڻي دنيا ايتري ترقي ڪري چُڪي آهي، جو پُراڻا سَت عجوبا ڪنهن بہ ڳڻپ ۾ ئي نہ ٿا اچن. هاڻوڪن عجوبن ۾ ٽيليفون، ريڊيو، فلم، ٽيليويزن، موٽرڪار، هوائي جهاز ۽ ڪمپيوٽر وغيره ڪي شامل ڪيو وڃي ٿو.

ريڊيو هينئر ڳوٺن توڙي جَهرجهنگ تائين عام ٿي چُڪو آهي، تنهن ڪري اُن جي اهميت کان انڪار نہ ٿو ڪري سگهجي. هڪ ماڻهوءَ جو آواز سموري دنيا ۾ گونجي ٿو. وائرليس جو ڪم ريڊيو کان بہ وڌيڪ شاندار آهي. اِنهن ايجادن جو باني مارڪوني آهي.

جن ماڻهن جي گهرن ۾ ريڊيو آهي، اِهي اِها ڳالهه پلي پيت ڄاڻن ٿا تہ سوئيءَ کي ڦورڙو ڦيرائڻ سان دنيا جي ڪنهن بہ ملڪ جو پروگرام سولائيءَ سان ٻڌي سگهجي ٿو. ٻين لفظن ۾ ائين ڪٺي چئجي تہ ريڊيو جي ايجادن وائرليس وارين لهرن کي پنهنجي آڱرين ۾ قيد ڪري ڇڏيو آهي. هي اُهي لهرون آهن جن جي اڳڪٿي مشهور طبعيات ۽ رياضيءَ جي ماهر ميڪسويل سنہ 1864ع ۾ ڪئي هئي.

تنهن کان پوءِ ڪيترائي سالَ چُپ چپات ۾ گُذري ويا. ڪنهن بہ ميڪسويل جي ان نظرئي تي ڪو ڌيانُ نہ ڌريو. ايستائين جو هڪ جرمن طبعياتي ماهر هارٽرز ان جو عملي ثبوت پيش ڪيو. ميڪسويل جيڪي ڪجهہ چيو هو اهو اکر اکر سچ ثابت ٿيو. ان کان پوءِ انگلنڊ، روس ۽ اٽليءَ جي ڪيترن ئي سائنسدانن ان پاسي ڌيان ڌنو ۽ انهن وائرليس- لَهرن تي تجربا شروع ڪري ڇڏيا. تن ۾ بولونا يونيورسٽيءَ جي پروفيسر رگهيءَ جو نالو خاص ذڪر ڪرڻ جوڳو آهي، ڇو تہ گُگليمو مارڪوني اُن جو شاگرد هو.

مارڪوني بولونا ۾ 25 اپريل 1874ع ۾ پيدا ٿيو. هن جو پيءُ هڪ شاهوڪار ماڻهو هو. ان ڪري کيس ننڍي هوندي کان سُٺي تعليم ملي. اجا هو ڇوڪرا ئي هو تہ کيس طبعيات ۽ برقي تحقيق طرف ذهني دلچسپي پيدا ٿي. سندس عمر پندرهن سال مَس هئي تہ کيس هارٽز جي تحقيق ۽ برقي لهرن جي ڳولا بابت ڄاڻ ملي.

تنهن کان پوءِ مارڪونيءَ جو ڌيان انهيءَ موضوع ۾ ئي کُپي ويو ۽ هن وڌيڪ تحقيق ڪرڻ جو پڪو پهہ ڪري ورتو. هو پاڻ لکي ٿو تہ: "کيس هڪ نموني اهو الهام ٿيو تہ اهڙيون لهرون ويجهڙي وقت ۾ پيغام پهچائڻ ۽ ڳالهائڻ جو هڪ نهايت ڪامياب ذريعو ثابت ٿينديون." مارڪونيءَ هارٽز جي دريافت ڪيل وائرليس لهرن کي سڀ کان پهريائين تارَ لاءِ استعمال ڪرڻ چاهيو.

مارڪونيءَ 1895ع جي گرميءَ واري مند ۾ پنهنجي گهر اندر انهن تجربن جي ابتدا ڪئي. هِن جيڪي اوزار استعمال ڪيا، اهي اڳي جي ڀيٽ ۾ وڌيڪ بهتر هئا. انهن ۾ هڪ ٽرانسميٽر، سِگنل ڏيڻ واري چابي، تارن جا ڇُڳا ۽ هڪ بہ ايريليون شامل هيون.ا نهن ڪجهہ

اوزارن جي مدد سان هو وائرليس لهرون پيدا ڪرڻ ۽ انهن وسيلي پيغام موڪلڻ ۾ ڪامياب ٿي ويو. ٻئي سال جي شروعات ۾ اِهو مفاصلو ٻيڻو ٿي پيو.

سنہ 1896ع ۾ مارڪونيءَ پنهنجو سمورو سامان انگلنڊ کڻي ويو ۽ هُن 2 جون تي پنهنجي انهيءَ ايجاد کي رجسٽر ڪرايو. هن چاهيو ٿي تہ انگلنڊ جي ٽپالَ ۽ تارَ کاتو اُن کي رائج ڪري. اهڙيءَ ريت هن سڀ کان پهريائين لنڊن جي وڏي ٽپال گهر جي ڇت تي اهڙن تجربن جو نماءُ ڪيو. جنهن ۾ ٽپال کاتي جي آفيسرن، زميني ۽ سامونڊي فوج جي عيوضين ۽ ٻين ڪيترن سرڪاري ملازمن شرڪت ڪئي. ان بعد هِن ڏهہ ميلَ پَري وائرليس ذريعي پيغامَ اُماڻيا.

اِٽليءَ وارن کي مارڪونيءَ جي اهڙي ايجاد جي خبر پئي تہ اتان جي حڪومت کيس وطن واپس ورڻ ۽ وائرليس ٽيليگرافيءَ ۾ وڌيڪ سُڌارا آڻڻ جي صلاحَ ڏني. اُتي هڪ اسٽيشن قائم ڪئي وئي، جتان ٻارنهن ميل پَري سمنڊ ۾ جنگي جهازن کي پيغام رسايا ويندا هئا. انهي عرصي ۾ ئي تار بنا بجليءَ جي ڦهلاءَ ۾ تيزيءَ سان واڌارو پئي آيو ۽ دنيا وارا ان جي افاديت ۽ اهميت کان باخبر ٿيندا پئي ويا.

1897ع ۾ مارڪونِيءَ اٽليءَ جي بادشاهہَ ۽ راڻيءَ آڏو اهڙن تجربن جي نمائش ڪئي. ٿُرت ئي لنڊن ۾ هڪ وائرليس تار ڪمپني قائم ٿي وئي، جيڪا ٽن سالن کان پوءِ مارڪونيءَ جي نالي سان منسوب ٿي. هِي اُهو زمانو هو. جڏهن سامونڊي جهازَ اڪثر حادثن جو شڪارُ ٿي ڪڏهن ڪڏهن بيوسيءَ جي حالت ۾ ٻُڏي ويندا هئا. خراب حالتن يا مصيبت وارن مرحلن ۾ وائرليس وسيلي پيغامَ پهچي سگهن ها تہ اهڙن جهازن کي بچائڻ جو جوڳو بندوبست ڪري سگهجي ها! اِهي ئي خاص سبب هئا، جو هر ڪو اِنهيءَ نڪور ايجاد جي ڪاميابيءَ لاءِ آسروند هو ۽ سائنس جي ترقيءَ ۾ دلچسپي وٺي رهيو هو.

مارڪونيءَ انگلنڊ ۾ پنهنجا تجربا جاري رکيا ۽ سال 1898ع ۾ سڀ کان پهريائين روشنيءَ جي هڪ جهاز تي وائرليس ٽيليگرافيءَ جو سامان هنيو ويو. جيڪو ٻارنهن ميل پري روشنيءَ جي هڪ مينار کي پيغامَ پهچائيندو هو. مارچ 1899ع ۾ روشنيءَ جي هڪ جهاز سان هڪ اِسٽيمر اچي ٽَڪرايو. جلد ئي روشنيءَ جي مينارَ تي اهڙو اطلاعُ ڏنو ويو. جتان

ڪجهه ٻيڙيون اماڻيون ويون ۽ جهازي عملي کي ٻُڏڻ کان بچايو ويو. اِها هئي وائرليس تارَ جي پهرين عملي ڪاميابي!

تن ڏينهن ۾ وائرليس وسيلي ڪنهن سان ڳالهه ٻولهه ڪري نہ سگهبي هئي، پر مورس ڪوڊ جي مدد سان مختلف آوازَ پيدا ڪري پيغام رَسايا ويندا هئا. سڀ کان پهريائين 1898ع ۾ انگلنڊ جي نديءَ پار پيغامَ موڪليا ويا. هاڻي اڳ جي ڀيٽَ ۾ گهڻو پري تائين پيغامَ پهچائي سگهبا هئا. اُن سال اونهاري جي مند ۾ هڪ جهاز 72 ميل پري هڪ جهازَ سان ڳالهه ٻولهه ڪئي. هاڻي مارڪونيءَ ائٽلانٽڪ سمنڊ جي هُن ڀَر پيغام رَسائڻ جي ڪوشش ڪئي.

هي مفاصلو گهڻو پري هو. لوڪَ جي پچارَ جي ڪهڙي ڳالهه ڪجي! رياضيءَ جي ماهرن حساب ڪتاب ڪري، اِهو چئي ڇڏيو تہ ايڏي وڏي مفاصلي کي فتح ڪري نہ ٿو سگهجي، پر مارڪونيءَ اِنهن ڳالهين تي ڪو ڌيان نہ ڏنو. هِن آڪٽوبر 1900ع ۾ ڪارنوال پولڌو، تي هڪ وائرليس اِستيشن جوڙڻ جو ڪم شروع ڪيو. ايريل وارن ٿنڀن جي اوچائي ٻہ سئو فٽ رکي وئي، ڇو تہ اُهي جيترا اوچا هوندا، پيغام اوترا ئي وڌيڪ مفاصل طئي ڪري سگهندا. ايڏا ڊگها ٿنڀا وري طوفانن جو مقابلو ڪري نہ سَگهيا ۽ جڏهن اُهي ڪِري پيا تہ مارڪونيءَ کي نئين سر ٻيا ٿنڀا کوڙڻا پيا، جن جي اوچائي اڳ جي ڀيٽ ۾ ٽيهہَ فٽ گهٽ رکي وئي. پنهنجو اهو ٽرانسميٽر پورو ڪرڻ بعد مارڪونيءَ جلد ئي نيوفائونڊ لينڊ پهتو، جيڪو ائٽلانٽڪ سمنڊ جي هُن ڀَر هو. اُتي هن پيغام وصول ڪرڻ لاءِ هڪ اسٽيشن قائم ڪئي، جنهن جي ايريل لغڙن وسيلي چار سئو فٽن جي بلنديءَ تائين پهچائي وئي. مارڪونيءَ کي هِن ڪم ۾ ڏاڍي ڏکيائي پيش آئي.

12 ڊسمبر 1901ع تي پولڌو مان وائرليس وسيلي پيغامن جو هڪ سلسلو نشر ڪيو ويو. هي سگنل نيوفائونڊ لينڊ ۾ ڪاميابيءَ سان موصول ڪيا ويا. مارڪونيءَ پهرئين ئي ڪوشش سان ائٽلانٽڪ سمنڊ کي فتح ڪري ورتو. اهڙيءَ ريت وائرليس ٽيليگرافي تجرباتي دؤر مان نڪري، هڪ باقاعدي سروس جي شڪل اختيار ڪري ورتي. مارڪوني انهيءَ کي بهتر بڻائڻ جي ڪوشش ۾ رُڌل ئي رهيو.

ڪجهہ عرصي ڪان پوءِ انگلنڊ جي هڪ سائنسدان ڊاڪٽر فليمنگ اهڙو والو ايجاد ڪيو جيڪو اسان جي ريڊيو سيٽ جي جان آهي. ان ڪان پوءِ وائرليس ٽيليگرافيءَ ڏاڍي تيزيءَ سان ترقي ڪئي. 1910ع ۾ مارڪونيءَ وٽ آئرلينڊ ۾ پنهنجي هڪ پيغام وصول ڪندڙ اسٽيشن تي بيونوايرس مان هڪ پيغام پهتو جنهن جو مفاصلو ڇهہ هزار ميل هو. سيپٽمبر 1918ع ۾ هن انگلنڊ مان پهريون پيرو آسٽريليا سگنل اُماڻيو.

سنہ 1914ع ۾ پهرئين مهاڀاري لڙائي شروع ٿي وئي ۽ مارڪونيءَ وائرليس جي جنگي ڪارج طرف ڌيان ڏنو.

1916ع ۾ هُن شارٽ وَيو تي تجربن جي ابتدا ڪئي. مارڪونيءَ جنگ جي وقت پنهنجي ملڪ جي ساراهہ جهڙي خدمت ڪئي. هو اٽليءَ جي ميداني ۽ سامونڊي فوج ۾ ڀَرتي ٿيو جيڪو جنگي وفد اٽليءَ مان آمريڪي رياستن موڪليو ويو هو. مارڪونيءَ ان جو بہ ميمبر هو. هن ٻيون بہ ڪيتريون خاص خدمتون سرانجام ڏنيون 1919ع ۾ مارڪونيءَ جي ڪمپنيءَ چيمسفورڊ ۾ دنيا جي پهرين ريڊيو اسٽيشن قائم ڪئي. مارڪونيءَ اِها ڳالهہ سمجهي ورتي هئي تہ شارٽِ ويو جي مدد سان پيغامن کي گهٽو پري تائين موڪلي سگهجي ٿو. هن 1923ع ۾ پاڻ هندي وڏي سمنڊ جي ٻيٽن جو سامونڊي سفر ڪيو ۽ رستي ۾ پولڊو مان سگنل وصول ڪيا. انهيءَ تجربي سندس نظرئي کي هَٽي ڏني.

اهڙن تجربن جي نتيجي ۾ مارڪونيءَ اعلان ڪيو تہ شارٽ ويو تہ ڏکڻ آمريڪا کي بہ ڪاروباري بُنياد تي پيغام پهچائي سگهجن ٿا. هُن اهو بہ ثابت ڪري ڏيکاريو تہ وائرليس جون مختصر لهرون گڏيل صورت ۾ ڪنهن بہ پاسي موڪلي سگهجن ٿيون.

1933ع ۾ مارڪونيءَ شارٽ ويو وائرليس ٽيلي گرافيءَ ۾ ڪيترا اهم سُڌارا آندا. هاڻي سامونڊي سفر اڳ جي ڀيٽ ۾ تمام گهٽو محفوظ ٿي پيو هو. نہ رڳو ايترو پر مارڪونيءَ اونداهيءَ ۾ جهازن کي بندرگاهن اندر داخل ڪرائڻ لاءِ ڪجهہ اهڙا اوزار بہ ايجاد ڪيا، جيڪي انتهائي هلڪين لهرن ۾ ڪم ڪندا هئا. انهن اوزارن جي ايجاد سان حادثن ۾ گهٽي حد تائين گهٽتائي اچي وئي.

دنيا مارڪونيءَ جو وڏو قدر ڪيو. هو حقيقي طور بہ اهڙي عزت ۽ مڃتا جي لائق هو. 1909ع ۾ مارڪونيءَ کي فزڪس جو نوبل انعام مليو. اُن سال ئي هو اطالوي سينٽ جو ميمبر بہ بڻايو ويو ۽ 1929ع تي هو مارڪوئس ٿي ويو.

1937ع ۾ مارڪونيءَ وفات ڪئي. سندس وفات کان پوءِ سندس ايجاد اجا بہ ترقي ڪئي. ۽ ريڊيو جا بيشمار فائدا سامهون آيا. ان کان پوءِ ٽيلي ويزن جُڙي ۽ پوءِ ريڊار ٺهيو. هاڻي اوهان وائرليس وسيلي گهر ويٺي دنيا جي ڪنهن بہ ملڪ ۾ ڳالهہ ٻولهہ ڪري سگهو ٿا. سائنس جي اِها شاخ ڪڏهن بہ زوال ماڻي نہ ٿي سگهي. ايندڙ وقت ۾ اجا بہ وڏيڪ ترقي حاصل ڪندي ۽ مارڪونيءَ جو نالو ڪڏهن بہ وساري نہ ٿو سگهجي.

هَيلن ڪَيلر

(Helen Keller)

1880ع – 1968ع

ڪي عورتون مردن ڪان بہ وڌيڪ همت واريون هونديون آهن. هيلن ڪيلر بہ هڪ اهڙي ئي عورت هئي. هوءَ اجا ٻن ورهين جي ڄمار ڪي بہ نہ رَسي هئي تہ هڪ بيماريءَ ڪانئس ڏِسڻ، ٻُڌڻ ۽ ڳالهائڻ جي سگهہ کَسي ورتي، پر هڪ همدرد ماسترياڻيءَ جي مدد سان هِن اُنهن مصيبتن جو مقابلو ڪندي مِثالي ميجتا ماڻي. سندس جيون هر ماڻهوءَ لاءِ هڪ سبق آهي.

هيلن ڪيلر اهڙي آمريڪي عورت جو نالو آهي، جيڪا اَنڌن لاءِ ٻاجهه ۽ قربَ جو ڪارڻ بڻجي هِن جَڳ ۾ آئي. هوءَ رڳو انڌي نہ، پر گونگي ۽ ٻوڙي بہ هئي. تڏهن بہ هُن هڪ ڪامياب زندگي گهاري ۽ دنيا وارن کي ڏيکاريو تہ همتن وارا اِنسانَ ذاتي هيڻائيءَ ۽ ڪمزوريءَ مٿان ڪهڙيءَ ريت برتري ۽ بُلندي حاصل ڪري سَگهن ٿا.

هيلن ڪيلر 27 جون 1880ع تي آمريڪا جي هڪ ننڍڙي ڳوٺ 'ٽسڪمبيا' ۾ پيدا ٿي، جيڪو اُتر- اولهہ اَلاما ۾ آهي. ڄمڻ وقت ڪيس ڪو بہ جسماني عيبُ ڪونہ هو. جڏهن هِن جي عمر رُڳو ويهن مهينن کي پهتي تہ هڪ عجيب دماغي مرض جو مَٿس حملو ٿيو، جنهن سندس نظر ۽ ٻُڌڻ جي سگهہ ستم ڪرڻ سان گڏ ڳالهائڻ جي قوت بہ ختم ڪري ڇڏي. هوءَ هڪ ئي وقت اَنڌي، ٻَوڙي ۽ گونگي بڻجي پئي! سندس پيءُ ماءُ کي ان ڳالهہ ڏاڍو صدمو رَسايو، ڇو تہ جيڪڏهن ڪو ٻارُ انڌو ٿي پوي تہ ڪهڙي نہ ڪهڙيءَ ريت هو زندگي گذاري ويندو، پر هيءَ ويچاري تہ ٻَوڙي ۽ گونگي بہ ٿي وئي هئي.

شروع شروع ۾ هيلن جي حالت چرين جهڙي رهي. هوءَ رڙيون ڪندي ۽ ٻين ٻارن جو مُنهن پَٽيندي هئي. ڪوبہ ٻارُ هن جي ويجهو ويندو هو تہ ان جا ڪپڙا ڦاڙي ڇڏيندي هئي. ماءُ پيءُ کي سمجهہ ۾ ئي نہ ٿي آيو تہ هو ڇا ڪَن ۽ کيس ڪهڙي طرح سنيالين ۽ فضيلت سيکارين. هڪ ڏينهن هُن پنهنجي ماءُ کي هڪ ڪمري ۾ پُوري ڇڏيو. جيئن جيئن ماڻس دروازو کَڙڪايو پئي، هوءَ خوش ٿي تاڙيون وڄائيندي رهي. هيلن ٻين لاءِ بہ خطرو هئي تہ پنهنجي لاءِ بہ مصيبت پڻ. هڪ ڏينهن هوءَ آڳيٺيءَ (بُخاري) ۾ سڙندي مرندي بچي!

اِها هئي هيلن ڪيلر جي شروعاتي اذيت واري حالت. ان کان پوءِ سندس جيون ۾ هڪ ڏينهن اهڙو بہ آيو، جڏهن هِن جي انسان بڻجڻ جي ابتدا ٿي. هوءَ ڇهن سالن جي ٿي تہ والدين مشهور سائنسدان گراهم بيل جي صلاح تي هِن لاءِ هڪ ماسترياڻيءَ جو بندوبست ڪيو، جنهن جو نالو مس اين سليون هو. استادِ جي عمر ويهہَ سالَ هئي. هن کي ڪجهہ سمجهہ ۾ نہ پئي آيو تہ هوءَ اهڙي ٻارَ کي ڪهڙي طرح پڙهائي، جيڪو نہ ڏسي سگهي ٿو، نہ ٻُڌي سگهي ٿو ۽ نہ ڳالهائي سگهي ٿو. مِس سليون شروع ۾ پاڻ بہ انڌي رهي چُڪي هئي ۽ هن انڌن جي اسڪولَ ۾ تعليم پرائي هئي، کيس هڪ اٽڪل سُجهي آئي. هيلن کي هڪ گُڏي ڏنائين،

جنهن سان هوءَ اڳ ۾ ئي هريل هئي ۽ پنهنجي آڱرين وسيلي هيلن جي ڳَنن ۾ ’گُڏي‘ لفظ اُچاريو. انڌا اِن مطلب لاءِ هڪ خاص طريقو استعمال ڪندا آهن. هيلن کي اهو دلچسپ طريقو وڻيو. هوءَ ان کي راند سمجهندي رهي ۽ ڏُکي پنهنجي ماءُ وٽ پهتي. ماءُ جي هٿ- تريءَ تي پنهنجي آڱرين سان لفظ ’گُڏي‘ لکيائين.

مِس سليون آهستي آهستي ٻيا لفظ بہ هيلن جي دماغَ تائين پهچايا، مثال طور: ڪُتو، پيالي، ٽوپي. هيلن کي اِها راندِ ۾ نَون نَون لفظن سان ڏيٺ ڏاڍو پسند آئي. هڪ ڏينهن هُن ٽي نوان لفظ سِکيا: امان، بابا، اَدي. کيس ڏاڍي خوشي ٿي، ڇو جو هوءَ اِنهن ئي مائٽن ۾ پَلجي نپجي ايڏي وڏي ٿي هئي. پوءِ هُن پنهنجي استادِ لاءِ هڪ لفظ سکيو ۽ وري پنهنجي هڪ ساهيڙيءَ لاءِ.

هاڻي هيلن وڌ کان وڌ لفظَ سکڻ چاهيا ٿي ۽ سندس ماسترياڻي هڪ ڏانءَ ۽ سهڻي سياءَ سان اهو اهم فرض نڀائيندي رهي. جڏهن بهار جي مند موٽي، گل ٽڙيا ۽ جهرڪين جهونگاريو تہ سليون پنهنجي شاگردياڻيءَ کي قدرتي نظارن سان واقفيت ڪرائي. هيلن پنهنجي جيون ڪٿا ۾ لکي ٿي:

”جيئن جيئن مون کي نين شين بابت ڄاڻ ٿيندي وئي، تيئن زندگي ۽ دنيا جي رونقن ۾ وڌيڪ مَزو اچڻ لڳو.“

اِن ابتدائي تعليم کان پوءِ مِس سليون هيلن کي پڙهائڻ سيکاريو. هِن کيس پاڻي جا اهڙا ٽڪرا ڏنا، جن تي مختلف لفظ اُڀريل نموني لکيل هئا. هيلن اُنهن مٿان پنهنجون آڱريون ڦيرائيندي هئي ۽ شڪل مان اُهي سمجهڻ جي ڪوشش ڪندي هئي. آهستي آهستي هوءَ ننڍيون ننڍيون ڪهاڻيون، بيت، قول ۽ اخلاقي ڳالهيون پڙهڻ لڳي.

ڏٺي ٻاجهارو انسان کي محنت جو ڦل ضرور ڏيندو آهي. اُنهيءَ انڌي، گونگي ۽ ٻوڙي ٻارڙيءَ جا ڏينهن ڏاڍو تيزيءَ سان تبديل ٿيڻ لڳا. هڪ ڏينهن سندس زبانَ بہ کُلي وئي. ڏاڍي ڪوشش ۽ لڳاتار محنت کان پوءِ هِن ڳالهائڻ سکي ورتو. اِهو سکيا وارو سِلسلو ڪجهہ هيئن هو: هيلن جي استادِ پنهنجي وات مان هڪ لفظ آهستي آهستي اچاريندي هئي ۽ هيلن سندس ڇَپَن، ڄڀ ۽ نڙيءَ تي پنهنجون آڱريون ڦيرائيندي هئي. پوءِ پنهنجي ڇَپن ۽ زبان تي

آڱريون ڦيرينديءِ انهن ۾ به ساڳئي قسم جي ڇُرپر پيدا ڪرڻ جي ڪوشش ڪندي هئي. شروع ۾ ڪيس ڏاڍي ڏُکيائي ٿي، پر هُن همت نه هاري ۽ آخرڪار سڀ اکر آسانيءَ سان اُچارڻ لڳي. اُن وقت سندس عمر ڏهه سالَ هئي ۽ پوءِ اهو سياڳو ڏينهن به آيو جڏهن هُن پنهنجي زبانَ سان پهريون جملو ڳالهايو: ”هي گرم آهي.“

هاڻي اُها پِتِ پورا پورا ٿي پئي، جيڪا هِن جي ۽ ٻاهرين دنيا جي وچ ۾ هئي. هيلن کي اعلي تعليم جو شوق پيدا ٿيو. 1896ع ۾ پنهنجي استادِ سان گڏ هڪ اِسڪولَ ۾ داخل ٿي، جيڪا ساڻس گڏ ڪلاس ۾ به ويهندي هئي ۽ جيڪو به ڪجهه پڙهايو ويندو هو، اهو اَنڌن واري ٻوليءَ ۾ هيلن کي سمجهائيندي هئي. امتحان وقت سيئي سوالَ آڱرين جي اِشارن سان کيس ٻُڌايا ويندا هئا ۽ هوءَ ٽائيپ رائيٽر وسيلي انهن جا جوابَ ڏيندي هئي. هڪ سالَ کانپوءِ هيلن نه فقط اسڪول جو امتحان پاس ڪيو پر انگريزي ۽ جرمن ٻولين ۾ به مٿانهيون مارڪون حاصل ڪيون. ٻن سالن کان پوءِ هن پنهنجي ماستريائيءَ سان گڏ ريڊ ڪلف ڪاليج ۾ داخلا ورتي.

خود اعتماديءَ ڪري هيلن پاڻ ۾ ۽ ٻين هم-ڪلاسين وچ ۾ ڪو به فرق نه سمجهندي هئي. سندس استادَ ڪانئس ڏاڍو خوش هئا. انهن هيلن کي همٿايو ۽ هُن پنهنجي زندگيءَ جا خاص واقعا لکڻ شروع ڪيا، جيڪي پهريائين هڪ رسالي ۾ ۽ پوءِ ڪتابي صورت ۾ به ڇپجي پڌرا ٿيا. هيلن ريڊ ڪلف ڪاليج مان بي.اي پاس ڪئي.

پنهنجي ڪتابَ مان هِن کي ڪجهه آمدني به ٿي. هوءَ پنهنجي پياري اُستادِ سميت هڪ ڳوٺ ۾ رهڻ لڳي. استادِ وٽن وچ ۾ هڪ تارَ ٻڌي ڇڏي ته جيئن هيلن اڪيلي سِر ٻاهر نڪري سگهي ۽ تارَ وسيلي واپس گهر موٽي سگهي. هوءَ درياءَ ۾ ٻيڙي به هلائڻ لڳي. هيلن ڏسڻ کان محروم هئي، پر قدرتي نظارن جا خوب مزا ماڻيندي هئي. کيس اندازو ٿي ويو هو ته چانڊوڪي رات ۾ ڪيتري خوبصورتي ۽ سج لهڻ جو منظر ڪيڏو من موهيندڙ هوندو آهي. هن پنهنجي آتم ڪهاڻيءَ ۾ اهڙن احساسن جو ذڪر تمام گهڻو ڪيو آهي. هوءَ گهڻو ڪري اُپريل اکرن وارا ڇپيل ڪتابَ پڙهندي هئي. هيلن پنهنجي حسّاسُ آڱرين جي ڇُهاءَ سان انهن جو مطلب سولائيءَ سان سمجهي ويندي هئي.

ڏينهن گذرندا رهيا. هيلن کي حياتيءَ ۾ ڪيترائي بهترين دوست بہ مليا، جن سندس رهنمائي ۾ مدد ڪئي. هُن کي لکڻ پڙهڻ جو شوق هو. هوءَ ملڪ جي دوري تي نڪري پئي. هاڻي ايترو تہ صاف ۽ چٽو ڳالهائڻ لڳي هئي، جو ماڻهو سندس مطلب سٺي نموني سمجهي ويندا هئا. هر هنڌ سندس آجيان ڪئي وئي ۽ ماڻهن سندس محنت کي بيحد واکاڻيو. اخبارن ۾ سندس جيون ڪهاڻي ڇپي. آڪٽوبر 1936ع ۾ ڪانئس مهربان استاد سِيلون ساٿ ڇڏي سدائين لاءِ وڇڙي وئي. ان کان پوءِ پولي ٿامسن جي ڀرپور رهنمائيءَ ۾ هُن ساري دنيا جي سفر جو سِلسلو جاري رکيو.

هيلن ڪيلر کي ڏسڻ واريون اکيون تہ ڪونہ هيون، پر هوءَ اکين وارن انيڪ انسانن کان بہ وڌيڪ چِٽائيءَ سان اندر جي سُهائيءَ هيٺ سگهندي هئي. هوءَ روشن خيال هئي، هن چاهيو پئي تہ هر اِنسان کي پيٽ ڀَرڻ جيتري ماني ملي، بي گهر ماڻهن کي اَجها ڏنا وڃن. اڻ پڙهيلن کي تعليمي سهولتون مِلن ۽ دنيا جون سموريون قومون سُک، امن سميت انصاف ماڻين.

آڪٽوبر 1961ع ۾ هيلن ڪيلر ڪيترين بيمارين ۾ گهيرجي وئي، جنهنڪري هن عوامي هلچل واري حياتيءَ کي خيرآباد چئي آرڪن رِج (Arcane Ridge) ۾ علاجَ ۽ احتياط هيٺ باقي ڏينهن گهاريا. 1 جون 1968ع تي آرڪن ۾ ئي هوءَ سڪون سان سمهندي سدائين لاءِ ابدي ننڊَ ۾ هلي وئي. سندس چِتا جلائڻ واري رسم برج پورٽ ۾ ٿي. واشنگٽن جي نيشنل چرچ ۾ سندس تدفين جو وڏو ميڙاڪو ٿيو جنهن جي آخر ۾ رَکَ مانواري استاد اينِي سيلون ۽ رهنمائي ڪندڙ پولي ٿامسن جي ڀَرِ ۾ دفنائي وئي.

هيلن ڪيلر انسانن لاءِ مستقبل مان مايوس نہ ٿيڻ، تمام گهڻا ڏک ڏِسڻ کان پوءِ خوشي ماڻڻ جو مثال آهي. هُن ساري دنيا جو سير سفر ڪيو. سندس زندگي هر هڪ لاءِ مثالي سبق ۽ عاليشان نمونو آهي.

سَر اليگزينڊر فليمنگ

(Sir Alexander Fleming)

1881ع – 1955ع

هي جراثيمن (خوردبينيءَ وسيلي نظر ايندڙ جيوڙن) جو ماهر ۽ پينسلين (Penicillin) دوا جوڙڻ ڪري مشهور آهي. هِن دوا کان اڳ ۾ ڪيترا ئي مريض رت ۾ زهر ڦهلجڻ ڪري مري ويندا هئا. پينسلين اهڙن انسان لاءِ نئين جياپي جو آڌت بڻجي آئي. پوءِ ان سلسلي ۾ ايرومائيسِن، ڪلورومائسٽن ۽ پولي ميڪسين جهڙيون ٻيون ڪيتريون ئي دوائون تيار ڪيون ويون.

اليگزينڊر فليمنگ جو نالو سندس اهڙي ڪوجنا ’پينسلين‘ سبب مشهور ٿيو. هاڻي اها سڄي دنيا ۾ عام ٿي چڪي آهي ۽ ڪيترين ئي بيمارين ۾ ان جو استعمال انتهائي ضروري ٿي پيو آهي. فليمنگ 1881ع ۾ اسڪاٽ لئنڊ جي ڳوٺ ڊارويل جي هڪ غريب گهراڻي ۾ ڄائو. هو ننڍي هوندي کان ئي طبعيت ۾ مانيٽو ۽ خاموش هوندو هو. تعليم پرائڻ بعد لنڊن يونيورسٽيءَ ۾ جراثيمن جي علم جو استاد مقرر ٿيو ۽ آخري دَم تائين اُتي ئي رهيو. پينسلين بہ اتفاقي طور تي ڳولي لڌائين. ان جي ڪهاڻي بہ ڏاڍي دلچسپ آهي.

اِها 1928ع جي ڳالهہ آهي، جڏهن اليگزينڊر فليمنگ لنڊن جي سينٽ ميري اسپتال ۾ جراثيمن جي ڄاڻوءَ جي حيثيت سان ڪم ڪري رهيو هو. هو مختلف جراثيم يا جيوڙا پيدا ڪندو هو ۽ انهن تي تحقيقي اڀياس ڪندو رهندو هو. جراثيم ناس ڪندڙ دوائون جوڙڻ لاءِ ائين ڪرڻ ضروري بہ هو. هڪ ڏينهن هن ڏٺو تہ هڪ پليٽ سينوارجي ڄمي وئي آهي. اها ڪا نئين ڳالهہ ڪانہ هئي. اُنهن ڏينهن ۾ موسم گهميل هئي، جنهن ڪري جراثيمن جي پالنا وارين ڪيترين ئي پليٽن ۾ سينور ڄمي پوندو هو. فليمنگ بي فڪريءَ سان اهڙي هڪ پليٽ کي نلڪي هيٺان رکي پاڻي کولي ڇڏيو. ٿوري دير کان پوءِ فليمنگ پليٽ تي نظر وڌي تہ ڪجهہ ٻيو ئي ڏٺائين. سينورَ اُهي جيوڙا صاف ڪري ڇڏيا هئا، جيڪي پليٽ ۾ اڳ موجود هئا. اُنهيءَ جو مطلب اهو ٿيو تہ سينور ۾ ئي پنهنجو ستو جراثيم ختم ڪندڙ اثر موجود آهي.

اهڙي مشاهدي ماڻڻ کان پوءِ ڊاڪٽر فليمنگ چيو تہ: ”جڏهن مون جراثيم صاف ٿيندي ڏٺا تہ مون کي پڪ ٿي وئي تہ اڄ مون هڪ اهڙي شيءِ ڳولي لڌي آهي، جيڪا انسان لاءِ نقصان رسائيندڙ جيوڙن جي دشمن آهي.“

فليمنگ اهو ئي سينور ٻيهر تيار ڪيو. جيئن تہ ان جو واسطو ’پيني سلم‘ قسم سان هو، ان ڪري هن ان مان نڪرندڙ جراثيم ختم ڪندڙ مادي جو نالو ئي ’پينسيلن‘ رکي ڇڏيو. ڪنهن خاص قسم جو سينور تيار ڪرڻ سولو ڪم نہ هو. ڊاڪٽر فليمنگ اهڙي ڪم تي ڏاڍي محنت ڪئي. هِن ٽالهيءَ ۾ بچيل ٿوري گهڻي مقدار مان وڏيڪ سينور تيار ڪيو ۽ مسلسل اٺن مهينن تائين ڏاڍي ڌيان سان ان تي تحقيق ڪئي.

فليمنگ کي پاڻ ڏاڍي حيرت ٿي، جڏهن تجربن مان اهو ظاهر ٿيو تہ سينور جو اهو قسم ڏاڍي عمدي جراثيم ناس ڪندڙ دوا ثابت ٿي سگهي ٿو. اها دوا خاص طرح ٻن قسمن جي جراثيمن جي دشمن هئي، جيڪي انسانن لاءِ ان وقت موتمار بڻيل هئا ۽ جن مٿان ضابطو آڻڻ سولو ڪم ڪونہ هو. اُها نمونيا لاءِ تيز تکڙو علاج ثابت ٿي. حد اها هئي تہ خناق جهڙا جراثيم بہ ان آڏو ڪا حيثيت نہ ٿي رکي. ها... جيڪڏهن ان ڪنهن جيوڙي تي ڪو اثر نہ پئي ڏيکاريو تہ اهي انفلوانزا جا جراثيم هئا.

سڀ کان وڏيڪ ضروري سوالُ اهو هو تہ پينسلين خطري واري تہ نہ آهي. ڪٿي ائين تہ ڪونهي تہ اها جراثيم مارڻ سان گڏوگڏ مريض کي بہ نہ ماري ڇڏي؟ فليمنگ کي اِن خاص سوالَ جو جواب ڳولڻو هو پر ڪيئن...؟! ظاهر آهي تہ هو ڪنهن انسانَ تي تہ اهو تجربو نہ پيو ڪري سگهيو. فليمنگ پينسلين واري پاڻياٺ جو ويهہ سي- سي مقدار هڪ سيهڙ جي جسمَ ۾ داخل ڪيو. سيهڙ زندهہ رهيو. فليمنگ خوش ٿيو. ڇو تہ اها دوا گهٽ ۾ گهٽ سيهڙن لاءِ تہ زهريلي ڪانہ هئي.

هاڻي ڇا ڪرڻ کپي؟ انسانن تي ڪهڙيءَ طرح اهو تجربو ڪيو وڃي! ان وچ ۾ فليمنگ جي پينسلين ڏاڍي مشهوري ماڻي چڪي هئي. ماڻهن ان تي وڏيڪ تحقيق ڪرڻ ٿي چاهي، پر فليمنگ وٽ اها وڏيڪ مقدار ۾ موجود ڪانہ هئي، ڇو تہ اها صرف سينور وسيلي حاصل ڪندو هو. هُن هڪ ٻئي ڊاڪٽر جي مدد سان ڪجهہ وڏيڪ مقدار تيار ڪيو. جيئن تجربن جو سلسلو جاري رکي سگهجي.

ٻنهي ماهرن انهيءَ کي پنهنجو پاڻ تي بہ آزمايو. ڪين پينسلين مان ڪو بہ نقصان نہ رسيو. تنهنڪري اها پَڪ ٿي وئي تہ اها انسانن ۽ جانورن تي ڪنهن بنا خوف خطري جي استعمال ڪري سگهجي ٿي. هاڻي هنن اها ڪنهن مريض تي آزمائڻ ٿي چاهي. انهن وٽ پينسلين جو ايترو مقدار موجود هو تہ ڪنهن هڪ مريض تي ڪو تجربو ڪري سگهجي ۽ دوا جو اثر معلوم ڪري سگهجي.

فليمنگ جي خواهش هئي تہ ملڪ جا ٻيا ڊاڪٽر بہ ان کوجنا ۾ دلچسپي وٺن ۽ اهڙو سينور گهٽي ۾ گهٽي انداز ۾ تيار ڪن. انهن جراثيمن تي ڪم ڪندڙ ماهرن جي هڪ

ميڙاڪي ۾ اها راءِ پيش بہ ڪئي پر اها ٻين ڳالهين ۾ دَٻجي رهجي وئي، جنهن اِن پاسي ڪو ڌيان نہ ڏريو. ڪنهن بہ ماڻهوءَ اهڙي مبهم مهم تي پنهنجو وقت وڃائڻ نہ پئي چاهيو پر فليمنگ کي پنهنجي ڪاميابيءَ جي پڪَ هئي. هن سمجهيو ٿي تہ جيڪي ڪُجھ هُن ڳوليو آهي، اهو ڪجھ مرضن لاءِ نهايت مفيد ثابت ٿيندو. هن پنهنجي تجربيگاهہَ جي هڪ ڪنڊ ۾ ان سينور جي ڪجھ مقدارَ کي محفوظ رهڻ ڏنو. ڏھ سالَ اهڙي ريت گذري ويا، پر فليمنگ جي سياءَ ۾ حد کان وڌيڪ صبر شامل هو هو وڌيڪ بهتر نتيجن ۽ سازگار حالتن لاءِ وقت جو انتظارُ ڪندو رهيو.

1938ع ۾ پوري دنيا مٿان مهاڀاري جنگ جا ڪَڪرَ ڇانيل هئا. انگلنڊ کي انهيءَ شديد خطري جو احساس ٿي ويو. سائنسدانَ ۽ ڊاڪٽر سڀ هوشيار ٿي ويا. ڊاڪٽرن جو اهو فرض هو تہ هو جراثيم ناس ڪندڙ بهتر دوائون دريافت ڪن تہ جيئن زخمين کي مرڻ کان بچائي سگهجي. ڪجھ سالَ اڳ ۾ سلفا دوائن لاءِ اهو اعلان ٿي چڪو هو تہ اهي هر مرضَ جي دوا آهن پر حقيقت ۾ ائين نہ هو. ڊاڪٽر اجا تائين هڪ اهڙي دوا جي ڳولا ۾ رُڌل هئا، جيڪا زخمن کي وڌيڪ پچڻ ۽ خراب ٿيڻ نہ ڏئي ۽ جراثيمن کان ڇوٽڪارو حاصل ڪجي.

آڪسفورڊ ۾ پروفيسر فلوري انهيءَ موضوعَ تي ڪم ڪري رهيو هو. ان کي ياد آيو تہ ڏھ سالَ اڳ هڪ عام سينور بابت اهو ٻُڌايو ويو تہ ان ۾ جراثيم ناس ڪرڻ جي ٻي انتها سَگھہ موجود آهي. هو اليگزينڊر فليمنگ وٽ آيو جنهن جي مٿي جا وارَ سفيد ٿي چُڪا هئا. هِن انهيءَ سينور متعلق معلوم ڪيو تہ اهو فليمنگ کي بہ ياد آهي يا نہ!

فليمنگ اِهو ٻُڌي مسڪرايو ۽ وراڻيائين تہ اهو سينور اجا تائين سندس تجربيگاهہَ ۾ موجود آهي. فلوري ٿورڙو مقدار پاڻ سان گڏ آڪسفورڊ کڻي ويو ۽ اتي هِن وڌيڪ تحقيقي تجربا ڪيا. فلمينگ بہ ساڻس گڏجي پيو. هن اٺ اڇا ڪوئا کڻي، انهن جي جسمَ ۾ انتهائي نقصانڪار جيوڙا داخل ڪيا. چار ڪوئا هڪ پاسي ڇڏيا ويا ۽ باقي چئن ڪوئن کي هر ٽئين ڪلاڪن پينسلين جون سُيون هنيون ويون. هڪ سُئي رات جو لڳي. ايندڙ صبح تي چار ئي ڪوئا نيڪ ٿي ويا، پر پهريان چار ڪوئا جن جو ڪو علاج نہ ٿيو اُهي مري ويا. هاڻي ثابت ٿي ويو تہ جيڪڏهن ڪوئا ان سان صحتمند ٿي سگهن ٿا تہ ماڻهو ڇو نہ!

چئن ڪوئن جي علاجَ ۾ سموري پينسلين ختم ٿي وئي. سڀ کان وڏيڪ ڏکيائي اِها هئي تہ اُها جَهجهي مقدار ۾ گڏ ٿي نہ پئي سگهي. ماڻهوءَ لاءِ تہ وڏيڪ انداز ۾ گهربل هئي. پوءِ هڪ عجيب اتفاق ٿيو. فيبروري 1938ع ۾ لنڊن جي هڪ سپاهيءَ کي ڏاڙهي ڪُوڙيندي ٽُڪ اچي ويو. ڳالهہ تہ ڪا وڏي نہ هئي، پر جراثيمَ پنهنجو اثر ڏيکاري ويا. سندس رت ۾ زهر ڦهلجي ويو ۽ هو ٻن هفتن ۾ موت جي ويجهو وڃي پهتو. ڊاڪٽرن ڪيس ڪيترييون ئي سَلفا دوائون ڪارايون، پر ڪو فائدو نہ ٿيو. فلوري ۽ فليمنگ اهڙي موقعي کي غنيمت ڄاتو ۽ جيڪا ٿوري گهڻي پينسلين سندن تجربيگاهہَ ۾ موجود هئي، اها ڪٽي موت ملاقي مريض وٽ پهتا. هر ٽئين ڪلاڪ کان پوءِ سئيءَ وسيلي دوا سندس رت ۾ رسائيندا رهيا.

پنج ڏينهن اهڙي محنت ۾ گذري ويا. پهرين ٻن ڏينهن ۾ بخار ڪجهہ گهٽ ٿيو. ٽئين ڏينهن مُنهن تي ڦهليل حد کان وڏيڪ سوڄ ختم ٿيڻ لڳي. چوٿين ڏينهن بخار گهٽي ياڳي هٽي ويو. پنجين ڏينهن سندس جان بچندي نظر اچڻ لڳي. انهيءَ ڏينهن ئي پينسلين جو بچيل مقدار بہ ختم ٿي ويو! مريض کي وڏيڪ پينسلين گهربل هئي. ان لاءِ ڊاڪٽرن پنهنجي تجربيگاهن ۾ تيزيءَ سان تياري شروع ڪري ڏني، پر ان ڪم ۾ ڪجهہ دير لڳي. ان کان اڳ ۾ جو مريض جو ٻيهر علاج شروع ڪيو وڃي، جراثيمن پنهنجو ڪم ڪري ورتو ۽ هو مري ويو!

پينسلين جو ٻيو تجربو هڪ پندرهن سالن جي ڇوڪريءَ تي ڪيو ويو. اها 48 ڪلاڪن اندر مري وڃي ها، پر پينسلين سندس جان بچائي ورتي. پينسلين ختم ٿي وئي هئي، پر ايتري ضرور هئي، جو اُن ڇوڪريءَ جو علاج پورو ٿي ويو. هاڻي فلوري کي بہ ان دوا جي خوبين جي خاصي خبر پئجي وئي ۽ ڪيس پورو يقين ٿي ويو. هن چاهيو پئي تہ ڪنهن بہ صورت ۾ ان کي وڏي مقدار ۾ حاصل ڪري وٺي تہ جيئن گهڻن روڳي روحن کي راحت ملي سگهي.

ظاهر آهي تہ اهو ڪم ڪنهن دوائون ٺاهيندڙ ڪارخاني جو ٿي ٿي سگهيو پر اهڙين حالتن ۾ ڪو بہ واپاري پينسلين جي تياريءَ تي لکين رپيا خطري ۾ وجهڻ لاءِ تيار نہ هو. ان لاءِ لازمي هو تہ وڏيڪ تجربا ڪيا وڃن ۽ ڪجهہ پيڙا پوڳيندڙ انسانن جو علاجُ ڪري زندگيون بچايون وڃن تہ جيئن ماڻهن کي دوا جي ڪمالَ جو يقين ٿي وڃي.

فلوري پنهنجي گهرواريءَ کي بہ انهيءَ نيڪ ڪم ۾ شامل ڪيو جيڪا پڻ ڊاڪٽر هئي. فلوري ۽ سندس ساٿارين جو ڪم اهو هو تہ پينسلين جو وڌ کان وڌ مقدار تيار ڪري، مسز فلوري کي ڏيندا هئا ۽ هوءَ مناسب موقعن تي استعمال ڪندي هئي. هڪ سال ۾ هڪ سؤ ستاسي (187) مريض صحتياب ٿيا، جيڪي مختلف خوفناڪ مرضن ۾ مبتلا هئا. جيڪڏهن انهن کي پينسلين نہ ڏني وڃي ها تہ اُهي ضرور مري وڃن ها.

هاڻي فلوريءَ کي ان ڳڻتي اچي ورايو تہ پينسلين کي ڪاروباري بنيادن تي تمام گهڻي انداز ۾ تيار ڪرڻ لاءِ ڪو انتظام ڪجي. جولاءِ 1941ع ۾ هو پنهنجي ڪجهہ سنگتين سان گڏ آمريڪا آيو ۽ ڊاڪٽر فليمنگ جي سينور جو ڪجهہ مقدار پاڻ سان گڏ کنيو آيو. آمريڪي ڊاڪٽرن ان ڪم ۾ دلچسپي ڏيکاري ۽ وڌيڪ مقدار حاصل ڪرڻ لاءِ مختلف تجربا شروع ڪيا. آخرڪار کين ڪاميابي حاصل ٿي. جڏهن پينسلين وڌيڪ ملڻ لڳي تہ وڌيڪ مريض تندرست بڻيا، جنهنڪري آمريڪي واپارين ۽ دوا سازن ان پاسي ڌيان ڏنو.

1943ع ۾ پينسلين گهڻي انداز ۾ تيار ڪئي وئي ۽ 1948ع تائين ڪاروباري پئماني تي گهڻائيءَ سان ٺهڻ لڳي. دنيا سڄيءَ جا ڊاڪٽر ان جي اثرن کان باخبر بڻيا. طبي تحقيق ڪندڙن سوچيو تہ جيڪڏهن قدرت هڪ عام سينور ۾ جادوئي اثر رکيو آهي تہ ڇو نہ ٻين شين کي پرکي ڏٺو وڃي، شايد انهن ۾ بہ ڪجهہ طبي خاصيتون موجود هجن. ان ڪري وڌيڪ تيزيءَ سان تحقيق ٿيڻ لڳي، جنهن جي نتيجي ۾ ايرومائسن، ٻيني ٽراسين، ڪلورو مائسٽن، پولي ميڪس ۽ ٻيون ڪيتريون ئي دوائون حاصل ٿيون، جيڪي مختلف مرضن ۾ جراثيم ناس ڪرڻ لاءِ استعمال ڪيون ويون. جڏهن تہ اڄڪلهہ جديد زماني ۾ جراثيم ناس ڪندڙ دوائن جو وڏو انگ طبي دنيا ۾ پنهنجي اهم جاءِ جوڙي چڪو آهي، جنهن سان ڪيترين ئي گنڀير ڳُوڙهين بيمارين کان سواءِ جسماني وڍ ٽُڪ (سرجري) کان پوءِ سولائيءَ سان علاج ڪري سگهجي ٿو. انهن دوائن لکين، ڪروڙين انسانن جون جانيون بچايون آهن ۽ بچائي رهيون آهن.

انساني اهنجن ۾ اهڙين دوائن گهڻتائي ضرور آندي آهي ۽ هاڻي اهي دوائون ڪاروباري بنيادن تي وڏن وڏن ڪارخانن ۾ تمام وڏي انگ ۾ تيار ڪيون وڃن ٿيون. سئيءَ واري صورت

ڪان سواءِ پينسلين گورين ۽ شربت جي شڪل ۾ بہ موجود آهي. اڪين لاءِ پينسلين جو مَلم بہ تيار ٿئي ٿو.

اليگزينڊر فليمنگ جي انهن خدمتن عيوض ڪيس 1943ع ۾ رائل سوسائٽيءَ جو فيلو چونڊيو ويو. 1944ع ۾ هن کي ’نائٽ‘ جو خطاب مليو ۽ 1945ع ۾ ڪيس ’جون اسڪاٽ ميڊل‘ سان نوازيو ويو. ساڳئي سال سر فلوري سان گڏ طبي ميدان ۾ اعليٰ خدمتن کي انسانذات جي سک سهنج لاءِ صلاحيتون ڪتب آڻڻ تي ڪيس ’سر‘ جو لقب بہ ڏنو ويو. هو 1955ع ۾ ظاهري طور اسان سيني کان وڇڙي ويو پر سندس دريافت ڪيل اهم دوا ڪيس سدائين لاءِ زندهہ ۽ امر بڻائي ڇڏيو آهي.

رابرٽ. ايچ. گوڊرڊ

(Robert H. Goddard)

1992ع – 1945ع

هي جَڳُ، راڪيٽن ۽ خلائي سفر جو آهي. گوڊرڊ کي اهڙي دور جو باني چئي سگهجي ٿو ڇو تہ هُن انهيءَ سائنس تي تمام گهڻو ڪم ڪيو ۽ سڀ کان اڳ هڪ اهڙو راڪيٽ اُڏايو، جيڪو پاڻياٺي ٻارڻ وسيلي هلندڙ هو. ان کان پوءِ گوڊرڊ ڪيترن ئي قسمن جا ٻيا راڪيٽَ جوڙيا ۽ انهن ۾ ڪتب ايندڙ ٻارڻ کي پڻ ترقي ڏني. راڪيٽن جي رفتار ۾ زبردست واڌارو آندو ۽ سائنس جي اهڙي شعبي جو بنياد وڌو، جنهن جي مدد سان اڄ اسان چنڊَ تي دنيا جوڙڻ جو سوچي رهيا آهيون.

رابرٽ ايچ. گوڊرڊ هڪ آمريڪي طبعياتي ماهر هو. هو 05 آڪٽوبر 1882ع تي ورسسٽر ۾ پيدا ٿيو. ابتدائي تعليم بوسٽن ۾ حاصل ڪيائين. سال 1908ع ۾ هُن بي.ايس.سي پاس ڪئي ۽ 1912ع ۾ پي.ايچ.ڊيءَ جي ڊگري حاصل ڪيائين. گوڊرڊ استادي پيشو اختيار ڪيو ۽ ترقي ڪندي ڪلارڪ يونيورسٽيءَ ۾ پروفيسر بڻجي ويو.

ننڍپڻ کان ئي گوڊرڊ جي طبعيت ۾ بُردباريءَ وارو عنصر موجود هو. هن کي سائنس ۾ حسابن سان بيحد دلچسپي هئي ۽ گهڻو ڪري چُپ چاپ ويهي، سائنسي مسئلن تي غور فڪر ڪندو رهندو هو. سندس وڏي خواهش اِها هئي ته سيرَ سفر ۾ آمدرفت جا تيز ذريعا دريافت ڪري هو هر ڪم کي بهتر کان بهتر انجام ڏيڻ جي ڪوشش ڪندو رهندو هو.

اجا ڪيس پروفيسر ٿئي ڪو گهڻو وقت نه گذريو هو ته گوڊرڊ هوائي جهازن ۾ توازن ۽ اهڙن ٻين ڪيترن ئي موضوعن تي تمام گهڻو تحقيقي ڪم ڪري ورتو. هن ترت ئي راڪيٽ ۽ جيٽَ جهازَ تي تحقيق ڪرڻ چاهي ٿي.

ڀَڪ سان ڪجهه چئي نه ٿو سگهجي ته هِن راڪيٽ تي پنهنجا تجربا ڪڏهن شروع ڪيا پر 1908ع کان پنهنجن دوستن سان ننڍن ننڍن راڪيٽن تي خيالن جي ڏي وَٺُ ڪرڻ لڳو. 13-1912ع ۾ هن پرنسٽن يونيورسٽيءَ ۾ ڪي تجربا ڪيا، پر سندس گهڻو وقت راڪيٽن جي ڳڻ ڳوتَ ۾ گذرندو هو. تمام گهڻيءَ محنت کان پوءِ هو انهيءَ نتيجي تي پهتو ته راڪيٽ کي تمام گهڻي بلنديءَ تي پهچائڻ لاءِ اجا گهڻ مقدارَ ۾ اڌرڻ جي ضرورت پوندي. ان بعد هو اِنهيءَ نظريي کي عملي صورت ڏيڻ لاءِ حد کان وڌيڪ بيچين هو.

1914ع ۾ هو ڪلارڪ واپس آيو ۽ هن پنهنجي ٿوريءَ پگهارَ جو ڪجهه حصو انهن تجربن تي خرچ ڪرڻ شروع ڪيو. پهريائين هو راڪيٽن ۾ خشڪ ٻارڻ ستعمال ڪندو هو ۽ اهو ڏسندو هو ته هوا ۽ خلا ۾ راڪيٽ جي اُڏامَ ۽ رفتار ۾ ڪهڙو فرق آهي.

انهن تجربن تي گوڊرڊ لڳ ڀڳ 800 ڊالر پنهنجا خرچ ڪيا ۽ 1916ع ۾ محسوس ڪيو ته ٻاهرين امداد کان سواءِ هاڻ هو تجربا جاري نه ٿو رکي سگهي. اِها هڪ عجيب حقيقت آهي ته دنيا جي گهڻن ئي سائنسدانن غربت ۾ گهاريندي تعريف لائق ايجادون دنيا آڏو آنديون آهن. انهن ۾ اهڙا ماڻهو تمام گهٽ هئا، جن کي دولتمند ماڻهن مالي سهائتا ڏني هجي.

گوڊرڊ ٻين جو ڌيان پاڻ ڏانهن ڇڪائڻ لاءِ هڪ سادي ترڪيبَ ڪتب آندي. هِن سائنسي انداز ۾ هڪ ڪاغذ تي اهي سمورا تفصيل لکيا، جيڪي سندس ذهن ۾ هئا. هن انهن کي ڪيترا ڀيرا لکيو ۽ پوءِ انهيءَ جو هڪ هڪ نقل هر سائنسي اداري ڏانهن اُماڻيو. سندس مقصد اِهو هو تہ ممڪن آهي ڪو ادارو سندس ڪم کان متاثر ٿي پوي ۽ ان سلسلي ۾ مالي مدد ڪرڻ جو بندوبست ڪري. هر هنڌان ناڪاري موٽ ملڻ کان پوءِ اسمٿ سونين انسٽيٽيوشن، گوڊرڊ جي همت افزائي ڪئي ۽ معلوم ڪيو تہ ڪيس تحقيقي ڪم لاءِ ڪيترن ڊالرن جي ضرورت آهي. آخرڪار پنجن هزار ڊالرن جو فيصلو ٿيو. گوڊرڊ کي اِن ڳالهہ جي ڏاڍي خوشي ٿي ۽ هن آمريڪا ۾ اهڙا تجربا شروع ڪيا، جن دنيا جي تاريخ کي بدلائي ڇڏيو.

جنوري 1920ع ۾ اسمٿ سونين انسٽيٽيوشن گوڊرڊ جي تحقيق جو تَتُ ٻهريون ڀيرو شايع ڪيو، جنهن ۾ تمام گهڻو بلنديءَ تي رَسڻ جا ڪي ذريعا ٻُڌايا ويا هئا. ان وقت تائين ماڻهو اِهو سمجهندا هئا تہ راڪيٽ هوا جي سهاري سان ڌِڪو کائي اڳتي وڌي ٿو، پر هوا تہ ڪجهہ سؤ ميلن کان پوءِ ختم ٿي وڃي ٿي. معنيٰ تہ راڪيٽ گهڻو مٿانهون وڃڻ لاءِ مناسب ذريعو ناهي. گوڊرڊ انهيءَ خيالَ کي رَد ڏنو ڇو تہ هي مصنوعي طرح خلا پيدا ڪري، ان ۾ راڪيٽ جا ڪامياب تجربا ڪري چڪو هو. هوا تہ راڪيٽ جي راهہ ۾ هڪ طرح جي رڪاوٽ پيدا ڪري رهي هئي.

گوڊرڊ راڪيٽ جي ٻارڻ تي بہ ڪيترا تجربا ڪيا ۽ انهيءَ کي بهتر بڻائڻ جون ڪوششون ڪيون، پر سندس سڀ کان وڏو ڪارنامو اِهو آهي تہ هُن 1919ع جي شروعاتي دور ۾ اِها اڳڪٿي ڪئي تہ راڪيٽ کي زمين کان ايترو مٿانهون ڪٽي وڃي سگهجي ٿو، جو اهو وري ڪڏهن بہ واپس نہ اچي (اج اِهو خيال حقيقت جو روپ وٺي چڪو آهي).

گوڊرڊ ئي سڀ کان پهريائين اِهو تصوّر قائم ڪيو هو تہ رڳو اَنن ڏهن ٽنن جو هڪ راڪيٽ چنڊ جي اونداهين حصي تي پهچي، اهڙي چَمَڪَ پيدا ڪري سگهي ٿو جنهن کي دوربين وسيلي ڌرتيءَ تان ڏِسي سگهجي ٿو. ماڻهن کي اِنهيءَ خبر سان ڏاڍو لڳاءُ پيدا ٿيو.

سائنسي دنيا ۾ هلچل پيدا ٿي وئي. راڪيٽ ڪا نئين ايجاد ته نه هو پر ان جو استعمال يقيناً نئون هو.

هميشه وانگر اُن وقت جي ماڻهن به انهيءَ خيالَ تي چٿرون ڪيون. ڀلا انسانُ چنڊ تي ڪيئن ٿو رَسي سگهي! اِها ڪيفيت ڪيتري عرصي تائين قائم رهي ۽ ڪنهن حد تائين اڄ به موجود آهي. گهڻا ئي ماڻهو اڃا تائين چنڊ ۽ ٻين دنيائن جي سفر کي ناممڪن سمجهن ٿا، ڪجهه اهڙا به آهن جيڪي ان سوچ تي کِلن ٿا!

گوڊرڊ اهڙين ڳالهين جي ڪا پرواهه نه ڪئي، ۽ پنهنجي تحقيق ۾ مصروف رهيو. ان وقت تائين هو خشڪ ٻارڻ تي تجربا ڪندو رهيو هو پر هاڻي هُن سوچيو ته راڪيٽن ۾ پاڻياٺو ٻارڻ استعمال ڪجي، جيڪو وڌيڪ موزون ثابت ٿيندو. 1920ع کان 1922ع وارو وقت هُن اهڙا تجربا ڪندي گذاريو. گوڊرڊ ڏٺو ته پاڻياٺي آڪسيجن تيز رفتاريءَ ۾ ڏاڍي مدد ڏئي ٿي. پاڻياٺي آڪسيجن ۽ گيسولين جو مرڪب سٺو ٻارڻ ثابت ٿئي ٿو. گوڊرڊ وڌيڪ تجربا اُن ٻارڻ تي جاري رکيا.

16 مارچ 1926ع تي گوڊرڊ هڪ اهڙو راڪيٽ اُڏايو جنهن جي سائنسي تاريخ ۾اِن حوالي سان هڪ خاص اهميت حاصل آهي ته اُنهيءَ ۾ سڀ کان پهريائين پاڻياٺو ٻارڻ استعمال ڪيو ويو هو. ان جي ڊيگهه رڳو ڏهه فٽ هئي، موٽر به فٽ ڊگهي استعمال ڪئي وئي. راڪيٽ اڍائي سيڪنڊن ۾ 184 فٽن جو مفاصلو طئي ڪيو ۽ ان جي سراسري رفتار سٺ ميل في ڪلاڪ هئي.

17 جولاءِ 1929ع تي گوڊرڊ هڪ وڏو راڪيٽ اُڏايو جنهن ۾ هوائي داٻ ماپڻ وارو هڪ اوزار ۽ تصويرون ڪڍڻ لاءِ هڪ ڪئميرا به لڳائي وئي. گوڊرڊ لاڳيتو اِها ڪوشش ڪندو رهيو ته ان جا تجربا ڳُجها رهن، ڪيس ڪم سان دلچسپي هئي، مشهوريءَ سان مطلب نه. پر راڪيٽ جا تجربا ڪهڙي طرح لِڪي ٿي سگهيا! انهن جو شعلو ته پري کان ڏيکاربو آهي. مطلب ته گوڊرڊ جي شهرت ۾ واڌارو ايندو رهيو ۽ ڪيس مالي مدد ملندي رهي.

ان کان پوءِ گوڊرڊ ميڪسيڪو جي ڏاکڻي حصي کي پنهنجن تجربن لاءِ چونڊيو. ڇو ته اهو علائقو شهر جي هل هنگامي کان پَريرو هو اتي طوفان به گهٽ ايندا هئا ۽ اتان جي آبهوا

بهتر هئي. راڪيٽ بابت اڃ بہ تجربا انهيءَ علائقي ۾ ڪيا وڃن ٿا. 30 ڊسمبر 1930ع تي گوڊرڊ اُتي هڪ ٻيو راڪيٽ خلا ۾ چڙهيو جنهن جي ڊيگهہ 11 فٽ ۽ وزن 33 پائونڊن کان ڪجهہ وڌيڪ هو. اهو ٻہ هزار فٽن جي بلنديءَ تائين پهتو ۽ ان جي وڌ ۾ وڌ رفتار پنج سؤ ميل في ڪلاڪ هئي.

گوڊرڊ جو مقصد هڪ اهڙو راڪيٽ ايجاد ڪرڻ هو جنهن تي هر طرح ڀروسو ڪري سگهجي. هُن کي بلنديءَ بابت وڌيڪ دلچسپي ڪانہ هئي. تنهنڪري هن راڪيٽ جي ڍانچي ۽ توازن طرف وڌيڪ ڌيان ڏيڻ شروع ڪيو. 19 اپريل 1932ع تي گوڊرڊ بهتر قسم جو راڪيٽ اڏايو. ٻن سالن کان پوءِ رفتار ۾ اچا بہ واڌارو آيو. هاڻي گوڊرڊ جو راڪيٽ ست سؤ ميل في ڪلاڪ جي رفتر سان اڏامڻ لڳو بلڪل آواز جي رفتار برابر. اُن وقت ايڏي اُڏام اڻ ٿيڻي ڳالهہ هئي.

1935ع تائين راڪيٽن جي ڊيگهہ، اوچائي ۽ رفتار وغيره ۾ سڌارو ۽ واڌارو ايندو رهيو پر گوڊرڊ لڳاتار اِها ڪوشش ڪندو رهيو تہ راڪيٽ جو توازن درست رهي. اُن وقت تائين راڪيٽن ۾ ڪنهن ساهواري جي ويهڻ جو سوال ئي پيدا نہ پئي ٿيو. راڪيٽ چڙهڻ کان پوءِ اهو ڏسبو هو تہ ڌرتيءَ کان ڪيترو بلند ٿيو اڳ جي پيٽَ ۾ هاڻي ڪيترو مٽي ويو ۽ ان جي رفتار ڪيتري رهي. ڪجهہ سيڪنڊن جي وقفي کان پوءِ اهو زمين تي واپس اچي ڪِرندو هو.

ان کان پوءِ گوڊرڊ اِن ڳالهہ تي زور ڏنو تہ راڪيٽ جي وزن کي گهٽايو وڃي تہ جيئن رفتار ۾ واڌ اچي سگهي. ڪجهہ سالن بعد ٻي مهاڀاري لڙائي شروع ٿي. جرمنيءَ ۾ وي- ٽو جهڙو ڪامياب راڪيٽ ايجاد ٿيو پر انهن سڀني سُڌارن ۾ گوڊرڊ جو تمام گهڻو هٿ رهيو.

19 آگسٽ 1945ع تي هي ماهر سائنسدان فوت ٿيو. سندس موت، مفيد تجربن جو سلسلو ڪجهہ وقت لاءِ ٽوڙي ڇڏيو پر هو پنهنجي حياتيءَ ۾ ئي پاڻ سپني جي ساڀيا ماڻي ويو. هُن واري راڪيٽ جون سُڌريل ۽ اوُج ماڻيل صورتون اڄ بہ اسان جي اکين آڏو آهن.