

## ایجادیں کیسے ہوئیں؟

ہر کام کی کسی چیز کی ایجاد یا دریافت میں بھی علم، ارادے اور ہمت کی ضرورت ہے۔ درختوں سے پھل پٹکا ہی کرتے ہیں اور ہم روز پھلوں کو زمین پر گرتے دیکھتے ہیں۔ کبھی اس طرف دھیان بھی نہیں جاتا مگر بعض عجیب و غریب باتیں اس طرح ایک ایک دریافت ہو جاتی ہیں کہ پہلے سے ان کا سان گمان بھی نہیں ہوتا۔ لیکن ان کو سمجھنا، ان سے کام لینا اور ان کے ذریعے خدا کی مخلوق کو فائدہ پہنچانا بغیر علم، عقل اور تجربے کے ممکن نہیں۔

انگلستان کا ایک سائنس دان ہراسحاق نیوٹن اپنے باغیچے میں بیٹھا تھا کہ سیب کے درخت سے ایک سیب ٹوٹ کر زمین پر آگرا۔ وہ سوچنے لگا کہ آخر یہ سیب درخت سے ٹوٹ کر زمین پر کیوں گرا، آسمان پر یا ادھر ادھر کیوں نہ چلا گیا؟ ضرور زمین میں کوئی ایسی طاقت ہے جو ہر چیز کو اپنی طرف کھینچ لیتی ہے۔ سوچتے سوچتے اور تجربے کرنے کے بعد وہ اس نتیجے پر پہنچا کہ زمین میں چیزوں کو اپنی طرف کھینچنے کی طاقت ہے اور زمین کے علاوہ چاند، سورج اور ستارے سب اسی آپس کی کھینچ تان کی بدولت اپنا اپنا کام کر رہے ہیں (اسے کشش ثقل کہتے ہیں) جس دن یہ کھینچنے کی طاقت ان سے چھین لی گئی، اسی دن ساری دنیا تباہ و برباد ہو جائے گی۔

شیشے اور کانچ کے ہزار ہاتھم کے برتنوں، جھاڑ، فانوس وغیرہ کا کچھ دنوں پہلے کوئی نام بھی نہ جانتا تھا۔ اتفاق کی بات اہل فونیشیا کے ایک قافلے نے رات کے وقت ایک جنگل میں پڑاؤ کیا۔ کھانا پکانے اور سردی سے بچاؤ کے لیے آگ سلگائی۔ صبح کو چلنے لگے تو کیا دیکھتے ہیں کہ جس جگہ انہوں نے آگ جلانی تھی، وہاں زمین پر کانچ کے بڑے بڑے ٹکڑے سورج کی روشنی میں پڑے چمک رہے ہیں۔ معلوم ہوا کہ اس زمین میں کانچ کے ذرے تھے جو آگ کی گرمی سے پگھل کر کانچ کی شکل میں جم گئے۔ وہ لوگ ان ٹکڑوں کو تحفہ سمجھ کر اپنے ساتھ لے گئے۔ اسی دن سے

دنیا کا بیج یا شیشے کے نام سے واقف ہوئی۔ پھر کیا تھا، آہستہ آہستہ ہر جگہ شیش محلوں میں آئینہ بندی ہونے لگی اور ہزاروں قسم کے اوزار اور آرائش کی چیزیں بننے لگیں۔ ایک اور سائنس دان جارج اسٹیفن سن ایک رات اکیلا اپنے کمرے میں بیٹھا چائے کے لیے پانی گرم کر رہا تھا۔ اتفاقاً فنانی ضرورت سے زیادہ کھول گیا اور کیتلی کا ڈھکنا بھاپ کے زور سے اچھل کر اوپر ہوا میں ناچنے لگا۔ پہلے پہلے تو وہ گھبرایا لیکن رفتہ رفتہ یہ بات اس کی سمجھ میں آگئی کہ یہ بھاپ کی طاقت کا کرشمہ ہے۔ پھر کیا تھا، اس نے بھاپ کو اپنے قبضے میں کر لیا۔ اسی بھاپ نے ایک طرف پانی پر دخانی جہاز اور دوسری طرف خشکی پر مشینیں چلا دیں۔ اسی جارج اسٹیفن سن نے اپنی انجینیری کے کمال سے 1815ء میں نہ صرف ریلوے انجن بنا کر کھڑا کر دیا بلکہ 1825ء میں میلوں تک ریل بھی دوڑادی۔

امریکا کا تھامس ایڈیسن دنیا کا سب سے بڑا موجد شمار کیا جاتا ہے۔ اس نے بجلی اور بجلی سے متعلق بہت سی ایجادیں کی تھیں اور بجلی کیے دیو کو قابو میں کرنے کا خیال بھی اس کے ذہن میں اتفاقاً پیدا ہوا تھا۔ ٹرہ کو دیکھ کر ساؤنڈ بکس اور گرام فون کی ایجاد کا خیال بھی اسی بیدار معزز شخص کو آیا۔ ٹرہ اس جھلی منڈھے ہوئے کھلونے کو کہتے ہیں جس میں تاننت باندھ کر دوسرا سر اسر کنڈے پر گھمانے سے مینڈک کے ٹرانے کی سی آواز نکلتی ہے۔ بعد میں لاؤڈ سپیکر اسی اصول کو سامنے رکھ کر بنایا گیا۔

انیسویں صدی کی سب سے بڑی اور سب سے مفید ایجاد بھی ایک اتفاقی واقعے سے ہوئی جرمنی کا ایک سائنس دان رونتجن چمکنے والی دھاتوں کے متعلق کچھ تجربے کر رہا تھا۔ اس نے ایک روز تجربہ کرتے کرتے ایک دھات کو سیاہ کپڑے سے ڈھانک دیا اور کسی کام میں مصروف ہو گیا اسی میز پر فونو گرافی کی ایک پلیٹ اور اس کے قریب چھوٹی سی ایک صلیب پڑی تھی۔ رونتجن کی حیرت کی کوئی انتہا نہ رہی جب اس نے دیکھا کہ سیاہ پردے میں سے کچھ شعاعیں نکل کر فونو گرافی کی پلیٹ پر اثر کر رہی

ہیں۔ اور اس پلیٹ پر صلیب کی تصویر بھی آگئی ہے۔ اس نے ان حیرت انگیز شعاؤں کی اصلیت معلوم کرنا شروع کر دی۔ چونکہ اس قسم کی شعاؤں کا پہلے علم نہ تھا، اس لیے اس کا نام اس نے ایکس رے یعنی لاشعاع رکھا۔ ان شعاؤں کی ایک خاصیت یہ بھی معلوم ہوئی کہ یہ اکثر غیر شفاف چیزوں میں سے گزر جاتی ہیں۔ انسان کی ہڈیوں کا فوٹو ان ہی شعاؤں کی مدد سے لیا جاتا ہے۔

یہ سب سائنسدان یورپ اور امریکا کے تھے۔ ان سے بہت پہلے ایشیا کے سائنس دانوں نے بھی بہت سی ایجادیں کی تھیں۔ بارود عربوں کی ایجاد ہے۔ اس سے وہ پہاڑوں اور سرنگوں کو اڑانے میں مدد لیتے تھے اکبر بادشاہ کے بیٹے نور الدین جہانگیر بادشاہ کی چھیتی ملکہ نور جہاں نے گلاب کا عطر ایجاد کیا تھا۔ اکبر کے زمانے میں حکیم علی مشہور طبیب اور ریاضی دان تھا۔ اس نے ایک عجیب و غریب حوض بنایا تھا۔ جس کے پہلو میں ایک کمر تھا۔ جس کا راستہ حوض کے پانی کے اندر سے تھا، لیکن کچھ اس طرح بنایا گیا تھا کہ حوض کا پانی کمرے کا اندر نہیں آ سکتا تھا۔

اکبر ہی کے زمانے میں ایک چلی بنائی گئی تھی جو خود بخود چلتی تھی۔ اکبر کو چوگان بازی کا شوق تھا، اس لیے ایسی چیزیں ایجاد کی گئیں جو رات کو شعلے کی طرح چمکتی تھیں تاکہ اندھیری رات میں چوگان کھیلا جاسکے۔ اس بادشاہ کے زمانے میں مختلف قسم کی توپیں بھی ایجاد کی گئیں۔

## اوزار

دنیا کا سب سے بڑا موجودہ انسان تھا جس کے دل میں چٹان کے پتھر کو کلباڑی کے طور پر استعمال کرنے کا خیال پیدا ہوا۔ اس نے آج سے کئی ہزار سال پہلے چنماق کے پتھر سے کلباڑے، چھینیاں، ہتھوڑے اور آرے بنائے۔ لیکن یہ بہت بھدے اور بد نما تھے۔ جس زمانے میں یہ اسے پتھر کا زمانہ کہتے ہیں۔

پتھر کا زمانہ ختم ہوا تو دھات کا زمانہ شروع ہوا۔ اس دور میں انسان نے کانسی کے اوزار بنائے جو پتھر کے اوزاروں سے کہیں زیادہ نفیس تھے۔ اس زمانے میں مصر، کریٹ اور یونان کے لوگ قطب نما، ریتی، آری، کلباڑی اور برے وغیرہ کا استعمال کرتے تھے اور ان سے کشتیاں اور فرنیچر بناتے تھے۔ آخر میں لوہے کا زمانہ آیا۔ اس زمانے کے ہتھیار زیادہ اچھے اور مکمل تھے۔ ان میں سے کئی ہتھیار معمولی سی اصلاح کے ساتھ آج بھی استعمال ہوتے ہیں۔ جب روم کے لوگوں نے اوزاروں کو تیز کرنے کے لیے سان کا استعمال شروع کیا تو لوہے کے اوزار اور بہتر ہو گئے۔

بابل، شام، مصر، پاکستان و ہندستان اور چین کے قدیم لوگ معماری اور مصوری کے فن میں یکتا تھے۔ اگر آج سے ہزار ہا سال پہلے کی بنائی ہوئی عمارتوں کو دیکھا جائے تو عقل دنگ رہ جاتی ہے۔ دیوار چین اور ابراہام مصر دنیا کی دیم ترین کاریگری کا بہترین نمونہ ہیں۔ ان کو دیکھ کر ہم اندازہ کر سکتے ہیں کہ اس زمانے کے اوزار کتنے اعلیٰ ہوں گے۔

ایران اور عرب نے اوزاروں کے بجائے ہتھیاروں میں بڑی ترقی کی۔ فردوسی کے شاہنامہ میں آج سے 2 ہزار سال پہلے کے جن ہتھیاروں کا ذکر ہے ان میں نیزے، بھالے، تیرکمان، ڈھال، کند، خنجر، گرز وغیرہ شامل ہیں۔ عربوں نے منجیق ایجاد کی جو توپ کی پرانی قسم تھی۔ اس کی مدد سے کئی کئی سو من کے پتھر پھینکے جا سکتے تھے۔

پرانے زمانے کی کاریگری میں نزاکت اور نفاست کو بڑا دخل ہے۔ ہندوستان میں تاج محل اور یورپ خصوصاً انگلستان میں گرجے اور ان کی رنگ دار کھڑکیاں اس زمانے کی کاریگری کی یادگار ہیں۔ اس کے علاوہ مسلمانوں نے سپین میں جو عمارتیں تعمیر کیں وہ بھی فن تعمیر کا حیرت انگیز نمونہ ہیں۔ اس زمانے کی اس لاثانی کاریگری کو دیکھ کر ہم اندازہ کر سکتے ہیں کہ ان لوگوں کے اوزار کتنے اچھے تھے۔ موجودہ زمانے میں بجلی اور تیل سے چلنے والے جو اوزار بنائے گئے ہیں وہ پرانے زمانے کے اوزاروں سے کئی گنا زیادہ کام کرتے ہیں۔ پہلچے ایک بہت پرانا اوزار ہے۔ اس کا مقابلہ اگر آج کے جائنٹ ڈگر (JOINT DIGGER) سے کیا جائے تو زمین آسمان کا فرق معلوم ہوگا۔ پہلچے زیادہ سے زیادہ پانچ سیر مٹی کھود سکتا ہے۔ لیکن جائنٹ ڈگر پانچ سو من سے بھی زیادہ مٹی کھود سکتا ہے۔ اہرام مصر کے ایک پتھر کو اٹھانے کے لیے سینکڑوں آدمی زور لگاتے تھے اور اس کام میں کافی زور لگتا لگتا تھا۔ لیکن آج ایک آلہ جسے کرین کہتے ہیں، اس طرح کے کئی پتھر منٹوں میں بڑی آسانی سے اٹھا سکتا ہے۔

## پوشاک

آپ نے دیکھا ہو گا کہ بعض پرندے جو برسات کے موسم میں ہرے بھرے درختوں اور شگوفوں سے لدی پھندی ڈالیوں پر چھپ جاتے نظر آتے ہی، جاڑا شروع ہوتے ہی ایک

کی گم ہو جاتے ہیں انہیں اپنے جسم کو سردی سے بچانے کے لیے دنیا کے ان حصوں میں جانا پڑتا ہے جہاں سردی کم ہوتی ہے۔

آج سے ہزاروں سال پہلے کا انسان درندوں کی طرح ننگ دھڑک، پہاڑوں کے غاروں اور درختوں کے کھوکھلے تنوں میں رہنا اور جنگل کے پھل پھول کھا کر اپنا پیٹ بھرتا تھا۔ وہ اپنا تن ڈھانپنا تو جانتا ہی نہ تھا، اس لیے جس طرح خوراک کی تلاش میں دوسرے جانداروں کی طرح ایک جگہ سے دوسری جگہ چلا جاتا اسی طرح گرمی اور سردی سے بچنے کے لیے اسے ایک علاقے سے دوسری علاقے میں جانا پڑتا تھا۔

بہت مدت تک انسان اپنے جنگلی پڑوسیوں کی طرح خوراک اور بچاؤں کی جگہ کی تلاش میں یوں ہی مارا مارا پھرتا رہا۔ مگر جب اس نے جنگلی زندگی ترک کر کے میدانوں میں آباد ہونا شروع کیا تو اسے اپنے بدن کو کڑا کے کی سردی سے بچانے کے لیے تن ڈھانپنے کی ضرورت بھی محسوس ہوئی۔

چونکہ شروع شروع میں انسان محنت کیے بغیر اپنی ضرورت کی سب چیزیں حاصل کر لیتا تھا، اس لیے جب اسے تن ڈھانپنے کا خیال آیا تو درختوں کے پتوں، چھال اور جنگلی جانوروں کی کھالوں کے علاوہ اور کوئی ایسی چیز اسے دکھائی نہیں دی جس سے وہ اپنے بدن کو سردی کے اثر سے بچا سکے۔ چنانچہ وہ مدتوں درختوں کے پتے، چھال اور جانوروں کی کھال پہنتا رہا۔ جانوروں کی کھالیں جہاں شکل اور صورت میں پتوں سے زیادہ دل کش تھیں وہاں وہ زیادہ مضبوط اور گرم بھی تھیں۔ آج بھی

برفانی ملکوں کے لوگ اپنے آپ کو بے پناہ سردی سے بچان کے لیے ریڈ ٹیر، لومڑی، شیر اور چھنے کی کھالیں پہنتے ہیں۔

پہلے زمانے میں لوگ جنگلی پرندوں کے نرم نرم پروں سے بھی تن ڈھانپنے کی چیزیں تیار کرتے تھے۔ افریقہ اور امریکا کے جنگلوں میں آج بھی ہزاروں ایسے وحشی نظر آتے ہیں جو تن پر جانوروں کی کھالیں اور سر پر پرندوں کے پروں سے بنی ہوئی ٹوپیاں پہنتے ہیں۔ جب کسان نے زمین میں ہل چلا کر اور بیج بو کر اناج پیدا کرنے کے طور پر طریقے معلوم کر لیے اور روزنی کا پودا بھی دریافت کر لیا تو اس نے روٹی کو کات کر سوت بنایا اور سوت سے کپڑا بننے لگا۔ ابتدا میں سخت سخت محنت کرنے کے بعد ہاتھ سے کہیں اتنا سوت تیار کیا جاتا تھا جس سے گز بھر کپڑا بنا جاسکے۔ لیکن بعد میں انسان نے سوت کاتنے کے لیے چرخہ جیسی کل بنائی اور اس کے ساتھ ہی کھڈی بھی بنائی جس پر جو لہے کپڑے بنتے تھے موجودہ زمانے میں کپڑے کی ملوں میں سوت کاتنے اور کپڑا بننے کی جو بڑی بڑی مشینیں کام کرتی ہیں، وہ اسی پرانے چرخے اور کھڈی کی ترقی یافتہ صورتیں ہیں۔

اس کے بعد انسان نے سوچا کہ جس طرح روٹی کات کر سوت تیار کیا جاتا ہے۔ اسی طرح جانوروں کی اون کو کات کر دھاگا تیار کرنا چاہیے۔ اس نے جانوروں کی اون کات کر ایسے عمدہ اور گرم کپڑے بنائے جو کڑا کے کی سردی میں بھی جسم کو گرم رکھتے ہیں۔

پہلے پہل چین والوں نے یہ بات دریافت کی کہ ایک خاص قسم کا کیڑا ریشم پیدا کرتا ہے۔ ان لوگوں نے اس کیڑے سے ریشم حاصل کرنے کے لیے بڑے بڑے باغ لگائے جہاں ان کیڑوں کو پالا جاتا تھا۔ ان سے ریشم حاصل کر کے انسان نے کپڑا بنانا سیکھا ریشمی لباس دوسرے لباس سے کہیں زیادہ ملائم اور چمک دار ہوتا ہے۔ اور اب تو لباس سازی کے میدان میں بڑی انقلابی تبدیلیاں ہوئی ہیں۔ اب

سوت اور ریشم کے علاوہ پٹ سن اور مصنوعی ریشے (نائیلون، ٹیڑون) کے لباس بننے لگے ہیں، جن کو سوتی کپڑوں کی طرح نہ تو بھٹی پر رکھنا پڑتا ہے اور نہ استری کرنی پڑتی ہے۔ بس دھویا اور پہن لیا۔

انسان نے لباس تن ڈھانپنے کے خیال سے پہنا تھا بلکہ اس سے اس کا مقصد موسم کی تبدیلیوں سے پیدا ہونے والے اثرات سے بدن کو بچانا تھا۔ یہی وجہ ہے کہ لباس کی وضع قطع کا دارومدار کسی ملک کی آب و ہوا پر ہوتا ہے۔

جب دنیا کے لوگوں میں میل جول بڑھ گیا تو بول چال اور رہنے سہنے کے طور طریقوں کی طرح ایک ملک کے لباس اور وضع قطع اور اثر دوسرے ملک پر بھی پڑا۔ اب لوگ پوشاک کو نہ صرف تن ڈھانپنے بلکہ سجاوٹ کے لیے بھی پہننے لگے۔

ہوتے ہوتے لباس دنیا بھر کے ملکوں میں اپنا اپنا قومی نشان بن گیا۔ اگرچہ دیکھنے میں یورپ والوں کا لباس ایک سا ہی نظر آتا ہے، لیکن ہر ملک کے لباس کی وضع قطع میں کچھ فرق ہے۔ مشرق میں چین، جاپان، تبت اور بھارت ہی کے باشندوں کے لباس میں نمایاں فرق نہیں، پاکستان کے لوگ بھی اپنے اپنے علاقوں کے خاص لباس ہی سے پہچانے جاتے ہیں۔



## کاغذ

اس زمانے میں کاغذ کی جتنی قدر ہے، اتنی کسی دوسری چیز کی نہیں۔ آج اسی کاغذ کی وجہ سے گاؤں گاؤں میں علم کے دریا بہ رہے ہیں۔ رسالے، اخبارات اور کتابیں کاغذ ہی پر چھپتی ہیں۔ اسی کے علاوہ دوسرے کاموں میں بھی کاغذ استعمال ہوتا ہے۔ پارسل اور بنڈل بھی اسی سے باندھے جاتے ہیں۔ دوائیوں کی بوتلوں اور ڈبوں پر لیبل اسی کے لگائے جاتے ہیں۔ مونا کاغذ جسے گتا کہتے ہیں، سے ڈبے ڈبیاں بنتی ہیں۔ اتنا باریک کاغذ بھی ہوتا ہے کہ اس کی پتنگیں ہوا میں اڑتی نظر آتی ہیں۔ بازار میں سودا خریدنے جاؤ تو ہر چیز کاغذ میں پٹھنی پڑتی ہے۔

غرض یہ کہنا درست ہو گا کہ اس زمانے میں کاغذ کے بغیر ہماری زندگی بے کار ہے۔ کاغذ کی اہمیت اس سے بڑھ کر کیا ہوگی کہ ہمارا سکہ بھی کاغذ کے نوٹوں کی شکل میں چل رہا ہے۔ کاغذ کی بدولت ہی ہم آج سے سینکڑوں سال پہلے کے لوگوں کے رہنے سہنے کے طور طریقوں سے واقف ہیں۔ اسی طرح کاغذ کی وجہ سے آنے والی نسلیں ہمارے زمانے کے حالات کا مطالعہ کر سکیں گی۔

لیکن آج سے ہزاروں سال پہلے جب لوگ کاغذ بنانا نہیں جانتے تھے، اس وقت بھی وہ چاہتے تھے کہ ان کا کارنامہ محفوظ رہیں۔ پہلے تو یہ کارنامے سینہ بہ سینہ چلے آتے تھے، لیکن چونکہ انسان کی یادداشت اتنی اچھی نہیں کہ وہ ہر واقعے کو بالکل صحیح طور پر یاد رکھ سکے، اس لیے یہ ضرورت محسوس ہوئی کہ کوئی ایسا طریقہ ہو جس سے یہ حالات ہمیشہ کے لیے محفوظ ہو جائیں۔ اس غرض کو پورا کرنے کے لیے لکھنے کا طریقہ رائج ہوا۔ لیکن اس کے لکھنے کا طریقہ یہ تھا کہ وہ کوئی ایسا نشان لگادیتے تھے جس کا اس واقعے سے کوئی تعلق ہوتا تھا۔

عرصہ بعد جب انسان نے قبیلوں کی شکل میں مل جل کر رہنا شروع کیا اور بڑھتے بڑھتے ان قبیلوں نے شہر اور قصبے آباد کرنے شروع کیے تو امن و امان قائم رکھنے کے



بات کی کوشش کی گئی کہ زیادہ سے زیادہ لمبائی اور چوڑائی کا کاغذ تیار کیا جائے فرانس  
 والوں نے سب سے پہلے اس طرف توجہ کی اور کاغذ بنانے کی ایک مشین بنائی۔ لیکن  
 برطانیہ کی کوششیں اس سلسلے میں زیادہ کامیاب ثابت ہوئیں۔ پھر امریکا والوں نے  
 کاغذ بنانے کی ایک مشین بنائی آخر زمانے کی ضرورت کے مطابق یہ فن روز بروز  
 ترقی کرتا گیا جس کا نتیجہ یہ ہے کہ آج مشینوں سے بنا ہوا ہر قسم کا کاغذ مل سکتا ہے۔  
 کاغذ ایک خاص قسم کی گھاس اسپارٹو اور بانس کی لکڑی سے تیار کیا جاتا ہے۔ لکڑی  
 کو چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں کاٹ لیا جاتا ہے پھر بڑے بڑے حوضوں میں مختلف  
 مسالوں کے ذریعے اس لکڑی کو حل کیا جاتا ہے تو ایسا معلوم ہوتا ہے کہ گاڑھے دودھ  
 کے تالاب بھرے ہیں۔ اسی گاڑھے دودھ سے ایک خاص سائز کا کاغذ بنایا جاتا  
 ہے۔ یہ کاغذ شروع میں بہت لمبا ہوتا ہے جسے بعد میں مقررہ لمبائی کے مطابق کاٹ  
 کر ریم بنالیے جاتے ہیں۔ یہی کاغذ پھر کٹتے کٹتے کتابوں، کاپیوں اور دوسری  
 صورتوں میں ہمارے کام آتا ہے۔

## چھاپہ خانہ

ایک زمانہ تھا کہ انسان لکھنا پڑھنا نہ جانتا تھا عالم اپنی تعلیم لوگوں تک زبانی پہنچاتے تھے اور ان کے شاگرد اپنے استادوں کی باتوں کو حافظے کی مدد سے یاد رکھتے تھے اور پھر دوسرے لوگوں کو سکھاتے تھے۔ لیکن ظاہر ہے کہ اس طریقے سے علم صرف چند لوگوں تک محدود تھا۔ نہ اخبار تھے، نہ کتابیں،

س لیے جس شخص کو علم حاصل کرنے کی خواہش بے قرار کرتی وہ کالے کوسوں چل کر کسی استاد کی خدمت میں پہنچتا اور مدتوں اس کے قدموں میں رہ کر علم حاصل کرتا۔

ہزار ہا سال کے بعد انسان نے لکھنا سیکھا اور کتابیں لکھی جانے لگیں۔ بادشاہ اور امیر ان کتابوں کی نقلیں کرواتے اور کتب خانے قائم کر کے ان کو نہایت حفاظت کے ساتھ رکھتے۔ اگرچہ علم دوست بادشاہوں نے فن کتابت کی بہت حوصلہ افزائی کی اور کتابیں نقل کرنے کے لیے ہزاروں خوش نویس پیدا ہو گئے لیکن پھر بھی کتابیں اتنی سستی نہ ہو سکیں کہ ہر کس ونا کس خرید کر ان سے فائدہ اٹھاتا۔

جب علم کا شوق بہت بڑھ گیا اور کافی کتابیں میسر نہ آئیں تو اس بات کی ضرورت محسوس ہوئی کہ کوئی ایسی کل ایجاد کی جائے جس سے کتابوں کی نقلیں آسانی سے اور کم لاگت پر تیار ہو سکیں آخر 1400ء میں جرمنی کے قصبہ مینز میں ایک شخص گاٹن برگ پیدا ہوا۔ اس نے پہلے پہل ٹائپ سے کتابیں چھاپنے کا فن دریافت کیا۔ وہ ایک جوہری تھا اور جرمنی میں جوہریوں کو خاص عزت حاصل تھی۔ لیکن گاٹن برگ کی عزت اس لیے تھی کہ وہ تصویر کشی میں ماہر تھا اور پتھر پر نہایت عمدہ تصویریں بناتا تھا۔

ایک روز گاٹن برگ اپنی بیوی کے ساتھ بیٹھا ہوا ایک تصویر کو بڑے غور سے دیکھ رہا تھا۔ بیوی نے دریافت کیا ”اس تصویر میں کیا خصوصیت ہے؟“ اس نے جواب

دیا ”اس کا جواب کل دوں گا۔“

اگلے دن اس نے ایک لکڑی پر خطوط کھینچ کر ایک تصویر بنائی اور ان خطوط کو چھوڑ کر ساری لکڑی کھود دی جب اس نے ان خطوں پر سیاہی لگا کر کاغذ پر دبایا تو اسے یہ دیکھ کر بے انتہا خوشی ہوئی کہ کاغذ پر تصویر آگئی ہے۔

اب گاٹن برگ تصویریں چھاپنے لگا۔ لوگوں نے اس کی بہت عزت کی۔ لیکن اس کام سے اسے کوئی مالی فائدہ نہ ہوا، جس کے باعث کئی دفعہ اس نے یہ کام چھوڑ دینے کا فیصلہ کیا لیکن ہر موقع پر اس کی بیوی نے اس کا حوصلہ بڑھایا۔

تصویروں کی چھپائی کے ساتھ ہی اسے حروف کی چھپائی کا خیال آیا۔ اب وہ بعض تصویروں کے نیچے ان کے نام بھی چھاپنے لگا۔ کچھ مدت بعد اس نے لکڑی کے حروف سے کتابیں چھاپنے کا ارادہ کیا اور اس کام کے لیے ایک ماردار آدمی کو اپنا شریک بنا لیا۔ اس طرح سب سے پہلے اس نے انجیل چھاپی۔ اس کے بعد پوری بائبل چھاپنے کا بیڑا اٹھایا۔ اس نے لکڑی کا ایک بلاک تیار کیا، مگر وہ اتفاقاً گر کر ٹوٹ گیا۔ اس سے اگرچہ اس کو افسوس تو بہت ہوا لیکن فوراً ذہن میں یہ خیال آیا کہ اگر کھدے ہوئے حروف کو الگ الگ کاٹ لیا جائے تو چھپائی آسان ہو جائے گی۔ چنانچہ اس نے ایسا ہی کیا۔ وہ ایک ڈکشنری چھاپ رہا تھا کہ اس کے دولت مند شریک کا انتقال ہو گیا۔ اس کے وارثوں نے گاٹن برگ کو بہت تنگ کیا۔ اس پر اس نے تمام حروف توڑ پھوڑ ڈالے اور بدول ہو کر وہاں سے چلا گیا۔

گاٹن برگ اگرچہ مایوس ہو چکا تھا، لیکن اب کے پھر اس کی بیوی نے اس کا حوصلہ بڑھایا۔ اس مرتبہ اس نے ایک اور امیر شخص فست کو شریک بنایا اور ایک ہوشیار اور عقل مند شخص پیٹر کو ملازم رکھ لیا جس سے اسے بڑی مدد ملی۔

ایک مدت تک گاٹن برگ لکڑی کے حروف سے کام لیتا رہا۔ لیکن اس میں یہ وقت تھی کہ حروف جلد ہی گھس جاتے تھے۔ پیٹر نے دھات کے حروف ڈھال کر اس

وقت کو دور کر دیا۔ اس نے چھپائی کے لیے اچھی سیاہی بھی بنائی لیکن اس موقع پر فسٹ گاٹن برگ سے ناراض ہو گیا اور پیٹر کو بھی اپنے ساتھ ملا لیا۔ فسٹ نے گاٹن برگ پر دعویٰ کر دیا اور چھاپہ خانہ اور چھپی ہوئی کتابیں قرق کر لیں۔ اس پر گاٹن برگ نے اپنا لگ چھاپہ خانہ قائم کر لیا۔

پلیئر نے فرانس میں جا کر اپنا چھاپہ خانہ کھولا اور کتابیں چھاپنی شروع کر دیں۔ فرانس کے لوگوں کو اس کام سے بڑی حیرانی ہوئی۔ انہوں نے سمجھا، یہ کوئی جادوگر ہے۔ انہوں نے اس کے خلاف دعویٰ دائر کر دیا۔ لیکن عدالت نے اسے بری کر دیا۔ اس سے اس کی شہرت ہو گئی اور جو عزت گاٹن برگ مانی چاہیے تھی وہ پلیئر کو ملی۔

کچھ مدت بعد پیٹر نے گاٹن برگ سے معافی مانگ لی۔ گاٹن برگ نے اس کو تو معاف کر دیا لیکن اس کے کام میں شرکت کرنے سے انکار کر دیا۔ اب اسے یہ امید نظر آنے لگی تھی کہ اس کی مالی حالت اچھی ہو جائے گی۔ لیکن عین اس وقت اس کی بیوی کا انتقال ہو گیا جس سے اس کی شدید صومہ پہنچا۔ آخر کار جرمنی کی حکومت نے اس کی خدمات کے صلے میں اس کی پنشن مقرر کر دی اور اس طرح گاٹن برگ نے دنیا پر وہ احسان کیا جس کو دنیا والے قیامت تک نہ بھول سکیں گے۔

1477ء میں انگلستان میں پہلی کتاب چھاپی گئی۔ اس کتاب کے چھاپنے کا کام ولیم کیکسٹن نے کیا۔ کیکسٹن نے 50 سال کی عمر میں ٹرائے کی تاریخ کا انگریزی میں ترجمہ کرنا شروع کیا اور جب ترجمہ ختم ہوا تو اسے چھاپنا شروع کیا۔ 1447ء میں یہ کتاب بولون میں شائع ہوئی۔ جو لوگ کیکسٹن کے مددگار تھے، ان میں سے ایک وٹکن دی واردے بھی تھا۔ یہ شخص بلجیئم سے اس کے ساتھ انگلستان آ گیا تھا اور کیکسٹن کے انتقال کے بعد 1491ء میں اس کا جانشین بن کر چھاپہ خانے پر قابض ہوا۔ اس نے اپنے آقا اور استاد کا کام جاری رکھا۔ ٹائپ میں بعض اصلاحیں کیں اور چار سو سے زیادہ کتابیں چھاپیں۔



## دیاسلانی

آج سے ہزار ہا سال پہلے دنیا کے لوگ جنگلوں میں رہا کرتے تھے۔ ان کی خوراک یا تو درختوں کے پھل تھے یا شکار کا گوشت۔ جنگل کے جانور انہیں اپنا دشمن سمجھتے اور جب موقع پاتے ان پر حملہ کر دیتے۔ ان کے پاس سوائے اس کے بچاؤ کا کوئی اور طریقہ نہ تھا کہ مقابلہ کریں اور یا خود مریں یا انہیں مار دیں۔ لیکن بعض اوقات اچانک رات کے وقت جانور حملہ کر دیتے۔ چنانچہ لوگ اپنے گھر درختوں پر یا ان کی کھوہوں میں بناتے تھے۔ یہ وہ زمانہ تھا جب دنیا والے آگ سے نا آشنا تھے۔

اسی زمانے کی بات ہے، ایک رات بادل کی گرج اور بجلی کی کڑک کے ساتھ طوفان شروع ہوا۔ لوگ سہم گئے۔ یکا یک بجلی زبردست دھماکے کے ساتھ ایک درخت پر گری۔ لوگوں نے دیکھا کہ درخت جل رہا ہے۔ اور اس سے آگ کے شعلے نکل رہے ہیں۔ وہ سمجھے کہ کسی دیوتا نے ان پر عذاب نازل کیا ہے۔ کچھ دیر بعد وہ ڈرے سہے، سردی سے کانپتے ٹھٹھرتے، اس کے قریب آئے تو انہوں نے محسوس کیا کہ اب انہیں سردی نہیں لگتی اور ان کے اندر حرارت دوڑنے لگی ہے۔

وہ آگ کی اس طاقت پر تعجب کرنے لگے۔ قبیلے کے تمام بچے بوڑھے جو سردی کی وجہ سے ٹھٹھر رہے تھے، آگ کے قریب جمع ہو گئے اور اپنا جسم سینٹنے لگے۔ اب انہوں نے جانا کہ یہ کسی دیوتا کا قہر و غضب نہیں بلکہ شفقت و رحمت ہے۔ انہوں نے دیوتاؤں کے اس تحفے کو جان سے زیادہ محفوظ رکھا اور اسے پوجنے لگے۔

عین اس وقت جب کہ قبیلے کے لوگ آگ کے گرد جمع ہو کر خوشیاں منا رہے تھے کہ پاس کی ایک جھاڑی سے کوئی جانور نکلا۔ سب نے چونک کر اپنی حفاظت کے لیے پتھر اٹھائے۔ لیکن بجائے اس کے کہ جانور ان کی طرف لپکے، وہ دوسری طرف بھاگ گیا اور مڑ کر بھی نہ دیکھا۔ اس کے بعد جب بھی قبیلے والوں نے آگ جلانی،



انہوں نے دیکھا کہ ادھر شعلے اٹھے اور ادھر جانور سر پر پاؤں رکھ کر بھاگ اٹھے۔ اب انہیں معلوم ہوا کہ دیوتاؤں نے انہیں جانوروں سے بچانے کے لیے بھی آگ کو بھیجا ہے۔

پہلے پہل جب لوگوں کو آگ ملی تو انہوں نے اسے محفوظ رکھنے کے لیے یہ ڈھنگ اختیار کیا کہ جب شعلے ختم ہونے لگتے تو اس میں اور لکڑیاں اور تنکے ڈال دیتے۔ اس طرح انہوں نے آگ کو عرصے تک قائم رکھا۔ ایک رات وہ آگ میں لکڑیاں ڈال کر سو گئے اور صبح کے وقت اٹھے تو دیکھا کہ صرف کونکے رہ گئے ہیں۔ انہیں آگ کے بجھ جانے کے بعد دوبارہ جلانے میں بہت وقت لگا۔

ایک دن ایک آدمی کسی جانور کے پیچھے چھتاق کا پتھر اٹھا کر بھاگ رہا تھا کہ شکار ہاتھ سے نکل گیا۔ اس نے غصے میں آ کر پتھر کو ایک دوسرے پتھر پر دے مارا۔ اس کے تعجب کی انتہا نہ رہی جب اس نے دیکھا کہ پتھر پر پتھر لگنے سے آگ پیدا ہوئی۔ جب اس نے یہ بات قبیلے والوں کو بتائی تو عقل مند آدمی سر جوڑ کر بیٹھے اور فیصلہ کیا کہ خشک پتے چھتاق کے پتھروں پر لپیٹ کر انہیں ٹکرایا جائے۔ اس سے یقیناً آگ پیدا ہوگی، اور پتے جلنے لگیں گے۔ جب اس قسم کا تجربہ کیا گیا تو وہ کامیاب ثابت ہوا۔ آج بھی ہمارے ملک کے بعض حصوں میں جہاں دیا سلانی نہیں مل سکتی، آگ جلانے کے لیے یہی طریقہ برتا جاتا ہے۔

ادھر چولہے بننے شروع ہوئے اور ادھر آگ جلانے کے لیے مختلف طریقے بھی ایجاد ہونے لگے۔ ہزاروں سال بعد جب گندھک، فاسفورس اور پٹاس کے فوائد کا لوگوں کو علم ہوا تو دیا سلانیاں ایجاد ہوئیں۔ لیکن پرانی اور آج کی دیا سلانیوں میں بڑا فرق ہے۔

سب سے پہلے جو دیا سلانی ایجاد ہوئی، اس کے سرے پر پوٹاشیم کلورائیڈ، گوند اور کھاندگی ہوتی تھی۔ اس کو جب گندھک کے تیزاب میں ڈبوایا جاتا تو آگ پیدا

ہوتی۔ لیکن کچھ عرصے بعد اس میں اصلاح کی گئی اور رگڑ سے جلنے والی دیاسلائیاں بنائی گئیں۔ ان کے سروں کو پہلے پگھلی ہوئی گندھک میں ڈبویا جاتا اور بعد میں ان پر پوٹاشیم کلورائیڈ، انٹی منی سلفائڈ اور زرد فاسفورس کا مرکب چڑھا کر وارنش میں ڈال دیا جاتا۔ ان دیاسلائیوں کو کسی بھی گھردری جگہ پر رگڑ کر جلایا جاسکتا تھا۔ لیکن اس قسم کی دیاسلائیاں بھی پہلی قسم کی دیاسلائیوں سے کم خطرناک نہ تھیں۔ بعض اوقات اتفاقاً معمولی سی رگڑ سے دیاسلائی جل اٹھتی اور آگ لگ جاتی۔

آج کل جو دیاسلائیاں استعمال کی جاتی ہیں انہیں سیفٹی مچس یعنی محفوظ دیاسلائی کہا جاتا ہے۔ ان کے سرے پر انٹی منی سلفائڈ، پوٹاشیم کلورائیڈ اور سرخ وارنش لگائی جاتی ہے۔ اس کے علاوہ ڈبیا کی سطح پر فاسفورس، انٹی منی سلفائڈ اور پے ہوئے شیشے اور سریش کی ملاوٹ کا لیپ کر دیا جاتا ہے۔ جب تک دیاسلائی کو اس سطح پر نہ رگڑا جائے تب تک آگ پیدا نہیں ہوتی۔ اس لیے یہ دیاسلائیاں خطرناک نہیں آج کل تمام دنیا میں اسی قسم کی دیاسلائیاں بنائی جاتی ہیں۔

## پل

آج سے برسوں پہلے جب آدمی جنگلی درندوں کی طرح غاروں اور درختوں کے کھوکھلے تنوں میں رہتے تھے تو ان کے لیے آس پاس کی دوسری بستیوں میں رہنے والے لوگوں سے مانا جانا بہت مشکل تھا، کیونکہ ان کے پاس نہ ریلیں تھیں، نہ موٹر گاڑیاں، اور تو اور بڑے بڑے ندی نالوں اور دریاؤں کو پار کرنے کے لیے پل بھی نہیں تھے۔

کھانے پینے کی چیزوں کی تلاش میں جہاں کہیں انہیں جانا ہوتا مویشیوں کو ہانکتے ہوئے پیدل ہی چل پڑتے اور اگر راستے میں ندی نالا آگیا تو بس یہ وہیں کے ہو رہتے۔ اسی لیے پہلے پہل دنیا میں جہاں کہیں بھی آبادی ہوئی، وہ بڑے بڑے دریاؤں اور ندی نالوں کے کناروں پر ہی ہوئی۔

پرانے لوگ چاند، سورج، آگ اور پانی سے ڈرتے تھے اور دیتا سمجھ کر ان کی پوجا کیا کرتے تھے۔ مگر ان میں بھی چند ایسے من چلے موجود تھے جو کبھی کبھی دریا میں کود کر پار تر جاتے۔ لیکن ہر ایک میں یہ جرأت کہاں؟ اور جو کہیں ایسا کر بھی لیتے تو مال اسباب اور بیوی بچوں کو دوسرے کنارے کیوں کر لے جاتے؟ اس لیے ان بے چاروں کو اپنے ہی علاقے کے دوسرے حصوں میں بسنے والوں سے ملنے اور ان کی بستیوں میں جانے آنے کا بھی موقع نہ ملتا تھا۔ اسی زمانے کی بات ہے کہ کچھ لوگ کسی ندی کے کنارے ڈیرے ڈالے پڑے تھے۔ ندی کا پاٹ اچھا خاصا چوڑا تھا۔ دونوں کنارے پر اونچے اونچے درخت تھے، جن کے پھلوں پر ان لوگوں کا گزارا تھا۔ اس علاقے میں بندر بہت تھے جو ہر وقت او دھم مچائے رکھتے تھے۔

ندی کے جس کنارے یہ لوگ ٹھہرے ہوئے تھے وہاں پھل ختم ہو چکے تھے، اس لیے وہ گھاس پات پر گزارہ کرتے رہے۔ ایک دن عجیب تماشا ہوا۔ ایک بوڑھا بندر درخت کی ایک موٹی سی شاخ سے لٹک گیا۔ دوسرے بندر نے اس کی دم پکڑ لی اور

یوں ایک لمبی ڈورسی بنا، وہ ندی کے دوسرے کنارے تک پہنچ گئے۔ جو بندر سب سے آگے تھا اس نے اچھل کر دوسرے کنارے کے ایک درخت کی شاخ پکڑ لی۔ اس کنارے پر جو بندر تھا اس نے اپنی شاخ چھوڑ دی۔ اس طرح یہ سب بندر آسانی سے ندی کے پار جا پہنچے اور مزے سے کپکے ہوئے پھل کھا کر پہلے کی طرح لوٹ آئے۔ وہ ہر روز یونہی کرتے۔

یہ لوگ بڑے غور سے بندروں کی حرکتیں دیکھتے تھے۔ ان کے لیے یہ تو مشکل تھا کہ ایک دوسرے کی ٹانگ پکڑ کر ندی میں لٹک جاتے، مگر پھل حاصل کرنے کے لیے وہ اس پار جانا بھی چاہتے تھے۔ پانی کا بہاؤ تیز تھا اور ندی کا پاٹ بہت چوڑا۔ تیر کر اس پار جانا آسان نہ تھا اور پھر بوجھ اٹھا کر تیر بھی کیونکر سکتے تھے؟ آخر بہت کچھ سوچنے کے بعد انہوں نے ایک ترکیب ڈھونڈ نکالی اور درختوں کے مضبوط تنوں کو آپس میں جوڑ کر ندی پر ایک پل سا باندھ دیا۔

پہلے پہل اسی طرح بنے اور دریاؤں اور ندیوں کے آر پار رہنے والے لوگوں میں میل ملاپ شروع ہو گیا۔

چھوٹے چھوٹے ندی نالے تو درختوں کے دو ایک تنے ملا کر پار کر لیے جاتے لیکن بڑے بڑے دریاؤں کو کیسے پار کیا جاتا؟

وقت گزرتا گیا۔ آدمی طرح طرح کے خیال باندھتے رہے۔ آخر یہ ترکیب نکالی گئی کہ بہت سی کشتیوں کو ملا کر آپس میں باندھ لیا جاتا اور ان پر گھاس پھونس ڈال کر بڑی بڑی بیل گاڑیوں اور فوجوں کے گزرنے کے لیے پل بنا لیا جاتا۔

آج بھی جنگ کے زمانے میں سپاہیوں کو ندی نالے عبور کرنا پڑیں تو وہ کئی ایک کشتیوں یا لکڑی کے بہت سے تختوں کو آپس میں ملا کر پانی پر چھوڑ دیتے ہیں اور فوجیں بڑی آسانی سے پار چلی جاتی ہیں۔ یہی نہیں بلکہ بڑی بڑی گاڑیاں اور موٹریں بھی گز جاتی ہیں۔ مدت تک دنیا کے مختلف حصوں میں ایسے ہی پل باندھے

جاتے ہیں۔

جب ایک ملک والوں نے ایسا پل بنایا تو دوسرے ملک والوں نے ان کی دیکھا دیکھی اچھے اور مضبوط پل بنانے کی کوشش کی اور اب دنیا میں پتھر اور اینٹ کے بڑے بڑے پل کھڑے کیے جانے لگے۔

جہاں کہیں پانی کی گہرائی یا کسی اور وجہ سے ستون کھڑے نہ کیے جاسکیں وہاں لوہے اور دوسری دھاتوں کے رسے آرپا رہا بندھ دیے گئے۔ ان پلوں کی شکل بالکل بندروں کے پل سے ملتی ہے۔

جب انسان نے ریل گاڑیاں اور موٹر کاریں بنالیں اور ان کے لیے پکی سڑکیں بھی بن گئیں تو زیادہ مضبوط اور محسوس پل بنانے کی ضرورت ہوئی۔ پہلے پہل تو ندی نالوں پر پیدل چلنے والوں یا بوجھ سے لدی پھندی گاڑیوں کے لیے پل بنائے جاتے تھے، لیکن اب گہری گہری پہاڑی گھاٹیوں اور اونچے اونچے پہاڑوں کو پار کرنے کے لیے پل بنانے پڑے۔ ان کے لیے لوہے کے مضبوط شہتیر استعمال کیے گئے اور اب آپ دیکھتے ہیں کہ اتنی اتنی بوجھل ریل گاڑیاں کس آسانی کے ساتھ ان پلوں پر سے گزر جاتی ہیں۔ کئی شہروں میں ایسے پل بنائے گئے ہیں جہاں اوپر تو ریل گاڑی چلتی ہے اور نیچے بسیں اور موٹر کاریں۔

صنعتی شہروں میں جہاں مال و اسباب کو کشتیوں اور بحری جہازوں کے ذریعے لے جایا اور لایا جاتا ہے۔ دریا پر زالی قسم کے پل بنائے گئے ہیں۔ یہ ضرورت کے قوت اوپر اٹھالیے جاتے ہیں۔

آپ سمجھتے ہوں گے کہ یہ پل ٹوٹ گیا ہے۔ مگر ایسا نہیں ہے۔ سامنے سے جو جہاز آ رہا ہے اسے گزرنے کے لیے پل کو اٹھالیا گیا ہے ہندوستان کے شہر کلکتے میں دریائے ہنگلی پر اور لندن میں دریائے ٹیمز پر ایسا ہی پل بنا ہوا ہے۔ جب کسی بحری جہاز کو گزرنا ہوتا ہے تو دونوں طرف کے آنے جانے والوں کو ٹھہرا کر پل کو کل کی مدد

سے اوپر اٹھالیتے ہیں۔ جہاز گزر جانے پر اسے دوبارہ نیچے گرا دیتے ہیں۔ اور لوگ پھر آنے جانے لگتے ہیں۔



## پہلیا

آئیے ہم آپ کو ایسی دنیا دکھائیں جہاں سواری کے لیے کاریں تھیں نہ ہونی جہاز، ریلیں تھیں نہ بسیں، تانگے تھے نہ مگھیاں، بار برداری کے لیے لاریاں تھیں نہ ٹیل گاڑیاں، چھکڑے تھے نہ ٹھیلے۔ لوگوں کو اگر کہیں آنا جانا ہوتا تو پیدل ہی آتے جاتے یا جانوروں پر سواری کرتے۔ اور اگر کہیں مال اسباب لے جانا ہوتا تو اپنے سر یا چو پائیوں کی پیٹھ پر لاد کر لے جایا کرتے تھے۔

اگر آپ کو اس دنیا میں لے جا کر کھڑا کر دیا جاتا تو یقیناً آپ کو وحشت ہو جاتی اور آپ تنگ آ کر پکار اٹھتے کہ ایسی دنیا سے توبہ ہی بھلی!

آج سے ان گنت سال پہلے اس دنیا کی پہلی حالت تھی۔ یہ سب اس گول پیسے ہی کے کرشمے ہیں جس کو آپ ہر وقت چکر کھاتے اور دوڑتے دیکھتے ہیں۔ اس کی بدولت آج مہینوں کے سفر پلوں میں کٹتے ہیں۔ گزرے ہوئے زمانے کی حالت کا آج کل کے زمانے سے مقابلہ کرنے سے پیسے کی حیرت انگیز ایجاد کا راز کھلتا ہے۔

جب پہلے پہل انسان نے لکڑی کا پہیا بنایا تو وہ یقیناً اس زمانے کے لوگوں کے لیے ایسی ہی حیران کر دینے والی ایجاد تھی جیسے آج کل کے لوگوں کے لیے ریڈیو، ٹیلیفون اور دوسری طرح طرح کی ایجادات۔

لوگ شروع شروع میں بوجھ کو اپنے سر پیٹھ پر لاد کر ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جایا کرتے تھے۔ جب انہوں نے عقل سے کام لے کر جانوروں پر قابو پالیا تو ان پر بوجھ لاد کر ڈھونے لگے لیکن کئی ایسی بھاری اور بوجھل چیزیں بھی تھیں جنہیں نہ تو وہ خود اٹھا سکتے تھے اور نہ وہ جانوروں پر ہی لادی جاسکتی تھیں۔ وہ ان کو دھکیلتے، کھینچتے ہوئے ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جاتے تھے۔ ہوتے ہوتے بھاری بھر کم چیزوں کے نیچے درختوں کے گول گول تنے کاٹ کر رکھ دیے جاتے اور لوگ اور بھاری چیزوں کو لڑھکاتے ہوئے ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جاتے۔

لکڑی کے گول تنوں کو آسانی سے زمین پر لڑھکتے دیکھ کر موٹے موٹے گول ٹکڑوں سے پیسے بنالینا انسانی عقل کے لیے کچھ مشکل کام نہ تھا۔ چنانچہ درختوں کے تنوں سے موٹے موٹے ٹکڑوں کے دو پیسے کاٹ کر ان کے درمیان ایک مضبوط لٹھی یا سلاخ گاڑ دی جاتی اور اس کے اوپر بوجھ لاد کر اسے کھینچایا دھکیلا جانے لگا۔

پرانے زمانے کے پیسے آج کل کی موٹر کاروں، ریل گاڑیوں اور طرح طرح کی پیسے دار چیزوں کی صحیح معنوں میں ابتدا ہیں۔

جوں جوں زمانہ گزرتا گیا، ان پہیوں کی شکل و صورت زمان کی ضروریات کے مطابق تبدیل ہوتی چلی گئی اور ان سے رتھیں، بگھیاں، تانگے، ٹمٹمیں اور بوجھ ڈھونے کے لیے بیل گاڑیاں تیار ہونے لگیں۔

قدیم زمانے کے مصری، شامی، ایرانی، یونانی اور رومن رتھ کی قسم کی گاڑیوں میں سوار ہوتے، اور انہیں پرچہ کر جنگ لڑتے تھے۔ رتھ اتنی چھوتی ہوتی تھی کہ اس میں ایک دو آدمی بیٹھ سکتے تھے اور جب رتھ کے گھوڑوں کو تیز ہانک دیا جاتا تو مارے ہچکولوں کے اس میں بیٹھے ہوئے آدمیوں کی آنتیں تک ہل جاتی تھیں۔

ایک سے زیادہ سواروں کے لیے رفتہ رفتہ بگھیاں، بیل گاڑیاں اور اسی قسم کی دو دو اور چار چار پیسے والی گاڑیاں بننے لگیں جن میں رتھوں کی نسبت تکلیف بھی کم ہوتی اور سفر بھی جلدی کثا تھا۔

لیکن اتنی بڑی گاڑیوں کو سوائے امیروں کے کون رکھ سکتا تھا۔ آخر ہلکے پھلکے پہیوں والی کم خرچ گاڑیوں کی ضرورت محسوس ہوئی، بائیسکل کی ایجاد ایسے ہی زمانے کی یادگار ہے۔ اب گھوڑا گاڑیاں، تانگے اور یکے کرائے پر بھی چلنے لگے اور انسانی ضروریات زندگی کی تلاش کے علاوہ سیر و تفریح کے لیے بھی سواروں کو کام میں لانے لگا۔ اس کے بعد اس نے اس بات کی کوشش کی کہ وہ ایسی پیسے دار سواریاں ایجاد کرے جو نہ صرف ہلکی پھلکی ہوں بلکہ اسے ہچکولوں سے بھی نجات



دلا دیں اور اس کے ساتھ سفر بھی تیزی سے کٹ جائے۔ سوچتے سوچتے آخر انسان نے ریل والے پیسے ایجاد کیے اور ریل یا گھوڑے کے بجائے ان میں طاقت و رانجن لگا کر ایسی گاڑیاں ایجاد کیں جن میں کئی کئی آدمی بیٹھ سکتے ہیں۔ اور بڑے آرام سے گھنٹوں کا سفر منٹوں میں طے ہو جاتا ہے۔ موٹر سائیکل، موٹر کار، البیس اور لاریاں اسی ایجاد کی مختلف صورتیں ہیں۔

جہاں ریل والی پیسے دارسواریاں کے لیے انسانی نے صارف اور ہموار سڑکیں تیار کیں، وہاں اس سیکٹروں اور ہزاروں انسانوں کو ایک ہی وقت میں ایک جگہ سے دوسری جگہ پہنچانے کے لیے اور منوں بوجھ آسانی اور تیز رفتاری سے ڈھونڈنے کے لیے لوہے والے پہیوں کی ریل گاڑیاں بھی ایجاد کیں اور ان کے چلنے کے لیے زمین پر لوہے کی پٹری کا ایک جال بچھا دیا جس سے آج دنیا کی مختلف قوموں کو ایک دوسرے سے میل ملاپ اور کاروبار کرنے میں بہت آسانیاں ہو گئی ہیں۔

## ریل گاڑی

آج جتنے عرصے میں ہم پاکستان کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک جا پہنچتے ہیں، سو سال پہلے اتنے ہی وقت میں لاہور سے صرف پشاور پہنچا کرتے تھے۔

جب ہم برگد کا درخت دیکھتے ہیں جس کی پھیلی شاخوں اور چوڑے چکے پتوں نے زمین کے ایک اچھے خاصے ٹکڑے کو گھڑے میں لے رکھا ہے، یا کھجور کا درخت جس کی چوٹی آسمان سے باتیں کر رہی ہے تو یہ قیاس میں لانا مشکل ہو جاتا ہے کہ یہ سب ایک ننھے سے بیج کا کرشمہ ہے۔

بالکل یہی حالت آج کل کے دیوجیسے اور تیز رفتار ریلوے انجنوں کی ہے جن کی حقیقت آج سے کچھ عرصہ پہلے کچھ بھی نہ تھی۔ ہمیں ان سائنس دانوں کی ہمت، صبر اور استقلال کی داد دینی چاہیے جنہوں نے ان تھک کوششوں سے بھاپ کو انسان کا غلام بنا دیا اور لوہے کی پٹری پر لوہے کے بڑے بڑے انجن دوڑا دیے۔

انگلستان میں، 1650ء میں، لوہے کی پٹری پر پیسے دار گاڑیاں چلنے لگی تھیں۔ انہیں گھڑوں سے کھینچتے تھے اور ان میں کانوں سے کونلا ڈھویا جاتا تھا۔ لندن میں ایک سواری پٹری پر چلتی تھی۔ اسے بھی گھوڑے کھینچتے تھے۔

جب سائنس دانوں نے بھاپ کی طاقت کا راز معلوم کر لیا تو انہوں نے بھاپ سے چلنے والا انجن بنانے کی ٹھانی، جو گھوڑے کی جگہ لے سکے۔ اس قسم کے انجن کی ایجاد میں بہت سے سائنس دانوں کا ہاتھ ہے۔ انھی میں سے ایک انگریز، ٹری وی تھک تھا جس نے 1804ء میں بھاپ کا انجن بنانے کی کوشش کی۔ مگر جارج اسٹیفنسن ان سب سے بازی لے گیا۔ جارج اسٹیفنسن بھی انگریز ہی تھا۔

اسٹیفنسن سن کو بچپن ہی سے انجنوں سے بہت لگاؤ تھا اور وہ ان کے کل پرزوں کو دیکھتا بھالتا رہتا تھا۔ آخر وہ سال ہا سال کی محنت کے بعد، 1815ء میں ایک ایسا

انجن بنانے میں کامیاب ہو گیا جو بھاپ سے چلتا اور پٹری پر دوڑتا تھا۔ اس انجن کا نام راکٹ تھا۔ 1825ء میں، انگلستان میں، پہلی ریلوے لائن بچھائی گئی تو اس پر اسٹیفن سن ہی کا انجن چلایا گیا۔ اس انجن نے 1829ء میں 36 میل فی گھنٹے کی رفتار سے دوڑ کر 500 پونڈ کا انعام حاصل کیا۔

1830ء میں امریکا میں ایک شخص نے پٹری پر چلنے والا انجن تیار کیا اور ایک گھنٹے سے اس کی دوڑ لگائی۔ لیکن ایک رکاوٹ پیش آنے کے سبب گھنٹے آگے نکل گئی۔ اس انجن کے مالک کو بہت افسوس رہا لیکن یہ بات ثابت ہوگی کہ گاڑیوں کا بے جان گھوڑا جان دار گھوڑے پر فوقیت رکھتا ہے۔

1830ء اور 1831ء میں اور بھی انجن بنائے گئے جن سے گاڑیاں کھینچنے کا کام لیا جانے لگا۔ اس سے پہلے تمام انجن جن ڈبوں کو کھینچتے تھے وہ صرف مال اسباب ڈھونڈنے کے لیے ہوتے تھے۔ آدمیوں کے بیٹھنے کی ان میں جگہ نہ ہوتی تھی لیکن ان انجنوں میں ایسے ڈبے بھی لگائے جانے لگے جن میں آدمی بھی بیٹھ سکتے تھے۔ البتہ یہ تکلیف ابھی باقی تھی کہ جب انجن چلتے چلتے ایک دم کھڑا ہوتا یا کھڑے کھڑے اچانک چل پڑتا تو مارے بچکولوں کے سواریاں آپس میں پکڑا جاتی تھیں اور انہیں سخت تکلیف اٹھانی پڑتی تھی۔ سواریوں کو ایک تکلیف کا سامنا اور بھی تھا۔ اکثر اوقات جنگل میں چلتے چلتے انجن کا ایندھن ختم ہو جاتا تھا۔ ایسے وقت سواریوں کو اتر کر جنگل سے لکڑیاں لاکر انجن کی خوراک کا انتظام کرنا پڑتا تھا۔

دھیرے دھیرے ان سب مشکلات پر قابو پایا گیا اور ایسے انجن بنائے گئے جو بہت طاقتور بھی تھے اور چلنے میں بچکولے بھی کم لگتے تھے۔ اب ہر ملک میں ایک سے ایک بہتر انجن بننے لگے اور اس قدر بنے کہ بجائے ناموں کے انہیں نمبروں سے پکارا جانے لگا۔

اول اول تو انسان اور جانور انجنوں سے غیر مانوس رہے، مگر آخر سب کو عادت پڑ

گئی اور اب یہ حال ہو گیا کہ جانور ریل کی پٹری پر آ کر کھڑے ہو جایا کرتے، جنہیں ہٹانے کے لیے انجن کو ڈراؤنی آوازیں نکالنی پڑتی تھیں۔ مگر بعض اوقات جانور پٹری پر سے نہ ہٹتا اور مجبوراً گاڑی کو روکنا پڑتا۔ اس تکلیف سے بچنے کے لیے انسان نے ایک ایسا پرزہ ایجاد کیا جو گائے بھینس اور دوسری رکاوٹوں کو جو انجن کے سامنے آئیں، اٹھا کر دائیں بائیں پھینک دے۔

آخر وہ وقت بھی آ گیا جب برصغیر پاک و ہند میں ریل کی پٹری کا جال بچھنا شروع ہوا۔ سب سے پہلے ہندوستان میں 1845ء میں کلکتے سے رانی گنج، بمبئی سے کلیان اور مدراس سے اراکونام تک ریل کی پٹریاں بچھانی گئیں۔ 1859ء میں آٹھ کمپنیوں کو پانچ ہزار میل ریلوے لائن تیار کرنے کا ٹھیکہ دیا گیا۔ 1860ء میں کراچی سے کوٹری تک تقریباً 150 میل لمبی پٹری بچھانی گئی۔ یہ پاکستان میں پہلی ریلوے لائن تھی۔

جب سے اب تک ریلوے انجنوں نے بہت ترقی کی ہے۔ پہلے پہل بھاپ کے انجن بنے، پھر ان کی جگہ ڈیزل سے چلنے والے انجنوں نے لے لی۔ اس کے بعد بجلی سے چلنے والے انجن بن گئے۔ ڈیزل اور بجلی کے انجن بھاپ کے انجنوں کے مقابلے میں بہت تیز رفتار اور ہلکے پھلکے ہوتے ہیں۔

ریلوے کی بدولت جغرافیائی امتیاز مٹ گئے ہیں گوشے گوشے کے آدمی آپس کے میل جول سے اتحاد و الفت کی لڑی میں پرو دیے گئے ہیں اس لحاظ سے ریل بہت مفید ثابت ہوئی ہے۔

جس طرح انجنوں کی شکل و صورت، طاقت اور رفتار میں اضافے ہوئے، اسی طرح ریل کے ڈبوں میں بھی طرح طرح کی تبدیلیاں کر کے انہیں بہتر بنانے کی کوشش کی گئی۔ آج کل کی گاڑیوں کے ڈبوں میں بجلی کے پنکھے، نرم نرم گدیے، میز، کرسیاں، سردی، گرمی اور ریت سے حفاظت کے سامان مہیا کیے گئے ہیں۔ نہانے

کے لیے غسل خانے اور لمبے سفروں میں گاڑیوں کے ساتھ کھانے کے ڈبے بھی  
ہوتے ہیں۔



## بائیسکل

بائیسکل آج ضرورت زندگی میں شامل ہے۔ امیر غریب سب بائیسکل سے فائدہ اور آرام حاصل کر رہے ہیں۔

آج سے اڑھائی سو سال قبل ایک فرانسیسی نے لکڑی کی بائیسکل بنائی تھی۔ اس نے لکڑی کے دو پہیوں کو لکڑی کے مضبوط، پتلے اور گول لٹھوں سے کس دیا تھا۔ ان لٹھوں پر بیٹھ کر وہ اگلے پیسے کو پیر سے گھماتا اور بائیسکل چلتی تھی۔

ایک اور فرانسیسی، ڈویرن شیخ اگلے پیسے کو گھمانے کے لیے ایک گول چکر سے کام لیا۔ اس چکر کے استعمال سے پہیا دائیں بائیں گھومنے لگا۔ ڈویرن سے پہلے کسی اور شخص نے اگلے پیسے کو گمانے کی کوشش نہ کی تھی۔ بائیسکل پر چڑھنے والوں کی اس طرح ایک بڑی بھاری وقت رفع ہو گئی اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ بائیسکلوں کا کاروبار چمک اٹھا۔ فرانس، انگلستان، امریکا اور دوسرے ملکوں میں ڈویرن کی بائیسکل کو بہت پسند کیا گیا۔

کچھ مدت بعد کوئی گرمیر ز نے اگلے پیسے کو ہاتھ سے گھمانے کا طریقہ نکالا۔ ابھی تک پیسے لکڑی کے ہوتے تھے اور ان پر لوہے کا ہال چڑھایا جاتا تھا۔ شروع میں دونوں پیسے برابر ہوتے تھے۔ لیکن کچھ عرصہ بعد اگلا پہیا بڑا اور کچھ پیلا پہیا چھوٹا بنایا جانے کا طریقہ نکالا۔ ابھی تک پیسے لکڑی کے ہوتے تھے اور ان پر لوہے کا ہال چڑھایا جاتا تھا۔ شروع میں دونوں پیسے برابر ہوتے تھے۔ لیکن کچھ عرصہ بعد اگلا پہیا اور پچھلا پہیا چھوٹا بنایا جانے لگا۔ اس کے بعد ایک اور فرانسیسی پیری نامی نے سب سے پہلے پیڈل لگا کر بائیسکل چلائی لیکن ابھی تک اس کی رفتار تیز نہ ہوتی تھی۔ جب ربڑ کی خوبیاں ظاہر ہو گئیں اور اس سے گیندیں اور کھلونے لٹنے لگے تو بائیسکلوں کے لیے بھی ربڑ کے ٹائر بنے اور تجارت میں زبردست انقلاب آ گیا۔ اب پھر دونوں پیسے برابر کر دیے گئے۔

ہمارے ملک میں پہلے انگلستان اور جاپان سے سائیکلیں آتی تھیں لیکن اب  
یہاں کئی کارخانے قائم ہو گئے ہیں جہاں اسلئے درجے کی سائیکلیں بنائی جاتی ہیں۔



## موٹر کار

دنیا کی پہلی موٹر کار ایک فرانسیسی، نکولاس جوزف گنوٹ نے 1799ء میں بنائی تھی۔ گنوٹ کی اس کار میں تین پیسے تھے اور اس کا انجن بھاپ سے چلتا تھا۔ یہ بہت بھدی، بھاری اور سست رفتار تھی اور اسے چلانا بہت مشکل تھا۔

اس کے بعد بہت سے انجینٹروں نے گنوٹ کی اس کار میں اصلاحیں کیں۔ لیکن یہ سب کاریں بھاپ سے چلتی تھیں اور ان میں لکڑی کے پیسے ہوتے تھے جن کے اوپر لوہے کا گھیرا (ہال) چڑھایا جاتا تھا۔ آخر 1871ء میں کاروں میں لکڑی کے پیسے کے بجائے لوہے کے پیسے استعمال ہونے لگے، جن میں ربڑ کے ٹھوس ٹائر لگائے جاتے تھے۔ اس طرح کار کی رفتار کچھ تیز ہو گئی اور شور بھی کم ہو گیا۔

1874ء میں ایک جرمن، کارل بیزنز نے پٹرول سے چلنے والا انجن بنایا جس سے کار ہلکی اور تیز رفتار ہو گئی۔ اس کے بعد جرمنی ہی کے ایک اور شخص، ڈیم لرنے اپنی کار میں انٹرکم پین انجن یا موٹر انجن لگایا۔ یہ کار آج کل کی موٹر کاروں کی ماں تھی۔ موٹر کار بنا کر بیچنے کا کام 1885ء میں انھی دونوں انجینٹروں نے شروع کیا۔ شروع میں جو موٹر کاریں تیار کی گئیں ان کی شکل گھوڑا گاڑی جیسی تھی۔ پھر جلدی جلدی اصلاحیں ہوئیں اور کاروں کی شکل سنور نے لگی۔ اب ٹھوس ٹائر کی جگہ پہیوں میں کھوکھلے ٹائر لگائے جانے لگے، جن کے اندر ہوا بھری ہوئی ٹیوبیں ہوتی ہیں۔ اس طرح کاریں خوب صورت اور ہلکی ہو گئیں اور ان کی رفتار بھی بہت تیز ہو گئی۔

اب موٹر کار کی صنعت نے تیزی سے ترقی کی۔ امریکا میں ہنری فورڈ نے ایک چھوٹی اور سستی کار بنائی جس کا نام ماڈل ٹی فورڈ تھا۔ کچھ دنوں بعد جگہ جگہ موٹر کاروں کی دوڑ شروع ہوئی، دوڑ میں اول آنے والی کار کو انعام دیا جاتا تھا۔ اس طرح کاروں کی خامیاں دور ہوتی گئیں اور ان کی صنعت ترقی کرتی گئی۔





## بجلی

اللہ دین اور اس کے چراغ کی داستان بہت مشہور ہے۔ اس چراغ کی مدد سے اللہ دین جن سے بڑے سے بڑا کام کرا لیتا تھا۔ آج اللہ دین کا چراغ تو موجود نہیں مگر ایک دوسری طاقت پر انسان نے قابو پا لیا ہے، جس کا نام بجلی ہے۔

آج سے ایک سو سال پہلے بجلی کا کوئی بھی نہ جانتا تھا، اور آج یہ حالت ہے کہ کوئی کام ایسا نہیں جو بجلی نہ کر سکتی ہو۔ یہ ایک نہایت فرماں بردار خادمہ کی طرح ہر وقت حکم کی منتظر رہتی ہے۔ جونہی بٹن دباتے ہیں، یہ کام پر لگ جاتی ہے۔ رات کی تاریکی کو دور کر کے ہمارے کمرے روشن کرتی ہے۔ ہمیں گرمی سے بچانے کے لیے پتکے چلاتی ہے۔ ہمارے کمرے کو ہماری خواہش کے مطابق گرم یا سرد کرتی ہے۔ گھنٹیاں بجاتی ہے اور ایک جگہ سے دوسری جگہ ایک لمحے میں پیغام پہنچاتی ہے۔ کپڑے دھونے، نچوڑنے اور استری کرنے کے لیے بجلی کے آلات استعمال ہوتے ہیں۔ گھر کے فرنیچر، دریوں اور قالینوں کو بجلی کے جھاڑو سے صاف کیا جاتا ہے۔ کھانا بجلی کی انگیٹھیوں پر پکایا جاتا ہے۔ اور تو اور ریل گاڑیاں اور موٹریں بجلی سے چلتی ہیں۔ ایک انچ کے دس ہزار ویں حصے کی پیمائش بجلی کے ذریعے ہو سکتی ہے۔ ریڈیو، ٹیلی فون، ٹیلے وزن اور سینما بھی بجلی ہی کے کرشمے ہیں۔

بجلی کوئی مادی شے نہیں بلکہ حرارت کی طرح ایک وقت یا اثر کا نام ہے۔ اس کا نام ایک یونانی لفظ سے لیا گیا ہے جس کے معنی عنبر کے ہیں۔ یونانیوں کو معلوم تھا کہ عنبر کو گرٹا جائے تو ہلکی چیزیں مثلاً تنکے اور بھوسا اس کی طرف کھینچتے ہیں۔ عنبر کے علاوہ مقناطیسی لوہے کا بھی لوگوں کو علم تھا۔ اس میں لوہے کو کھینچنے کی ویسی ہی وقت ہوتی ہے۔

آہستہ آہستہ سائنس دانوں نے مزید مشاہدے شروع کیے اور بجلی کے متعلق ہمارا علم بڑھنے لگا۔ گزشتہ سو سال کے دوران میں یہ معلوم ہوا کہ وہ تمام اشیاء جھہبیں ہم



زیادہ مقدار میں ہوتے ہیں، اس لیے بجلی زیادہ جمع ہو جاتی ہے۔ بادلوں میں مثبت اور منفی دونوں قسم کی بجلیاں ہوتی ہیں جو ایک دوسرے کو تیزی سے اپنی طرف کھینچتی ہیں۔ چونکہ یہ کشش کا عمل نہایت تیزی سے ہوتا ہے اس لیے بادلوں کے درمیان کی ہوا کو رگڑ لگتی ہے اور وہ ذہتی ہے۔ رگڑ سے اس میں حرارت پیدا ہوتی ہے اور حرارت کی تیزی سے چمک، جسے ہم بجلی کا کوندنا کہتے ہیں۔ جب ہوا ذہتی ہے تو اس سے آواز پیدا ہوتی ہے جسے ہم بادل کا گرجنا کہتے ہیں۔ یہ چمک اور گرج ایک ہی وقت میں پیدا ہوتی ہے۔ مگر چونکہ آواز کی رفتار روشنی کی رفتار سے کم ہے، اس لیے ہمیں گرج چمک سے تھوڑی دیر بعد سنائی دتی ہے۔

مقناطیس بھی بجلی کی قسم کی طاقت ہے۔ ایک خاص قسم کی معدنی پتھر میں یہ خاصیت پائی جاتی ہے کہ وہ لوہے کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔ پہلے پہل یہ پتھر ایشیائے کو چمک کے مقام مقناطیس میں بکثرت دستیاب ہوتا تھا۔ غالباً اسی وجہ سے اس کا نام مقناطیس رکھا گیا۔ اس پتھر کے ساتھ لوہے کو رگڑا جائے تو اس میں بھی مقناطیس خاصیت پیدا ہو جاتی ہے۔ اس کے علاوہ لوہے میں بجلی کی رو جاری کرنے سے بھی اس میں مقناطیسی خواص پیدا ہو سکتے ہیں۔ زمین کے قطبوں میں بھی مقناطیسی قوت بہت ہے۔ اگر ایک مقناطیسی خواص رکھنے والی سوئی کو کسی ڈاٹ (کارک) میں آ کر پارچھو کر اس ڈاٹ کو پانی سے بھری ہوئی طشتری میں تیراؤ تو معلوم ہو گا کہ اس سوئی کے سرے شمالاً جنوباً رہتے ہیں۔ اگر ڈاٹ کو مختلف سمتوں میں گھما کر چھوڑ دیا جائے تو بھی گھوم گھما کر سوئی شمالاً جنوباً رخ پر تھمے گی۔ قطب نما اسی اصول پر بنایا گیا ہے اس آ لے میں ایک نازک سی سوئی ایک نوک پر تیرتی ہے۔ اس سوئی میں مقناطیسی اثر ہوتا ہے اور اس کے دونوں سرے ہمیشہ شمالاً جنوباً رہتے ہیں۔

## بحری جہاز

پانی پر تیرنا اتنی ہی پرانی بات ہے جتنی انسان کی تاریخ قدیم زمانے میں لوگوں نے جب کسی درخت کے تنے کو دریا میں بہتے دیکھا ہوگا تو انہوں نے معلوم کر لیا ہوگا کہ لکڑی پانی میں تیر سکتی ہے، کیونکہ یہ پانی سے ہلکی ہوتی ہے۔ اس زمانے کے لوگ درختوں کے انھی تنوں پر سوار ہو کر دریاؤں کو عبور کرتے تھے۔ اس کے بعد انہوں نے بہت سی لکڑیوں کو ملا کر ایک بڑا سا بنا لیا جس پر کئی آدمی بیٹھ سکتے تھے، اور سامان کو بھی اس کے ذریعے ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جایا جاسکتا تھا۔ لیکن جلد ہی انسان کی ضرورت نے اسے محسوس کر دیا کہ یہ طریقہ بھی محفوظ نہیں۔ اب اس نے تختوں کو ملا کر کھوکھلی لکڑی کی صورت میں ناؤ یا کشتی بنائی جس میں چار چار، چھ چھ آدمی بیٹھ کر سفر کرنے لگے۔ باوبان کا استعمال بھی اسی زمانے میں شروع ہوا۔ اس وقت تک ناؤ صرف دریا کے بہاؤ پر چلتی تھی مگر بادبان کی ایجاد سے اس کو مخالف سمت میں بھی چلایا جانے لگا۔

انسان نے جب دریاؤں اور جھیلوں کو عبور کر لیا تو باہمت ملاحوں نے سمندر کے کنارے کچھ دور تک ناؤ چلائی۔

یورپ سے برصغیر پاک و ہند کا خشکی کا راستہ اسلامی ملکوں سے ہو کر گزرتا تھا اور ان راستوں سے جو مال یہاں آتا تھا، اسلامی ممالک اس پر ٹیکس لیتے تھے، جس کے باعث ایشیا ہندوستان پہنچ کر گراں قیمت پر فروخت ہوتی تھیں۔ لہذا یورپ کے لوگوں نے ایسے بحری راستے تلاش کیے جن کے ذریعے وہ ہندوستان کا سفر بغیر کسی رکاوٹ کے کر سکیں۔

انہوں نے اچھے اچھے بحری جہاز بنائے اور ملاحوں نے بحری سفر کر کے کئی نئے راستے اور نئے ملک ڈھونڈ نکالے۔ حقیقت میں یورپ کی ترقی کا سب سے بڑا ذریعہ بحری سفر ہے۔

تھوڑی مدت بعد بحری جہازوں کے ذریعے تجارت اور سفر ہونے لگا۔ سمندری چٹانوں سے محفوظ رہنے کے لیے جگہ جگہ روشنی کے مینار بنا دیے گئے۔ سمتوں سے واقف ہونے کے لیے قطب نما سے کام لیا جانے لگا، جس کی سوئی کا رخ ہمیشہ شمال کی طرف رہتا ہے۔

بادبانی جہازوں کی یہ وقت تھی کہ وہ ہوا کے مخالف نہیں چلائے جاسکتے تھے۔ معمولی طوفان سے ان کی غرق ہو جانے کا ڈر رہتا تھا۔

1736ء میں جانستھین نامی ایک شخص نے بھاپ سے چلنے والی کشتی بنانے کی کوشش کی، لیکن وہ کامیاب نہ ہو سکا۔ 1785ء میں مارکوس ڈی جانفرے (جو فرانس کا رہنے والا تھا) دخانی کشتی بنانے میں کامیاب ہوا۔ 1789ء میں انگلستان میں سمینگٹن، ٹیلر اور ملر تین اشخاص نے مل کر دخانی یعنی بھاپ سے چلنے والی کشتیاں بنانے کے تجربے کیے۔ لیکن اصل کامیابی امریکا کے ایک شخص رابرٹ فلٹر کو ہوئی۔ اس نے 1807ء میں بھاپ سے چلنے والا پہلا بحری جہاز بنایا۔ اس جہاز کے پہلوؤں میں بڑے بڑے پیسے لگے ہوئے تھے، جو چپوؤں کی طرح گھومتے تھے۔ اس کے علاوہ اس میں بادبان اور مستول بھی تھے۔ اس جہاز نے اپنا پہلا سفر دریائے ہڈسن میں، نیویارک سے البانی تک، ساڑھے چار میل فی گھنٹے کی رفتار سے کیا۔

آہستہ آہستہ جہاز سازی کی صنعت میں ترقی ہوتی گئی، اور یورپ کے ملکوں میں بھی دخانی جہاز بننے لگے۔ جس دخانی جہاز نے سب سے پہلے، 1838ء میں، اوقیانوس کو عبور کیا اس کا نام ”سرلیس“ تھا۔ اس میں بادبان بھی لگائے گئے تھے تاکہ ایندھن کم خرچ ہو۔

1844ء میں انگلستان کا جہاز ”گریت برٹین“ سمندر میں اتارا گیا۔ اس کے انجن بہت طاقتور تھے اور اس میں کافی سامان لاداجا سکتا تھا۔ اس کے بعد جہاز سازی میں نئی نئی تحقیقات کی گئیں اور تھوڑے عرصے بعد بحری سفر آرم دہ اور محفوظ ہو

گیا۔

بحری جہازوں نے طوفانوں پر اگر چہ فتح پالی تھی، تاہم ان کے ڈوب جانے کا برابر اندیشہ رہتا تھا۔ آخر ایک انگریز لیونل لیوکن نے ایک لائف بوٹ بنائی۔ آہستہ آہستہ اس میں اصلاحیں کیں اور اس کی خامیوں کو دور کیا۔ اب حادثوں کے وقت لیوکن کی لائف بوٹ 25 آدمیوں کو سمندر سے صحیح سلامت نکال لانے لگی۔

ہر جہاز میں متعدد لائف بوٹیں اور لائف بیلٹ (پیٹیاں) ہوتی ہیں۔ کسی حادثے کے موقع پر جہاز کے آدمی لائف بیلٹ باندھ کر تیار ہو جاتے ہیں، لائف بوٹ سمندر میں ڈال دی جاتی ہے اور مسافران میں بیٹھ جاتے ہیں۔ اگر کوئی لائف بوٹ سمندر میں تباہ ہو جائے تو لائف بیلٹ سے لوگ اپنی جانیں بچا سکتے ہیں۔ یہ پیٹیاں انسان کو پانی میں ڈوبے نہیں دیتیں۔

جب تیل سے چلنے والے انجن ایجاد ہوئے تو بحری جہازوں میں بھی یہ انجن لگا دیے گئے جن سے ان کی رفتار بہت تیز ہو گئی۔ موجودہ زمانے میں زیادہ تر بحری جہاز ڈیزل سے چلتے ہیں۔ مسافر بحری جہازوں کو ایٹمی طاقت سے چلانے کا منصوبہ بھی بنایا گیا تھا، لیکن یہ خطرناک تھا اس لیے ترک کر دیا گیا۔ البتہ امریکا اور روس نے ایٹمی طاقت سے چلنے والی آب دوزیں بنالی ہیں۔

آج کل کے جہازوں میں مسافروں کے آرام اور سہولت کے لیے ڈاک خانے، سینما، کھیل کے میدان اور تیراکی کے تالاب بھی ہوتے ہیں۔ جنگ کے لیے علیحدہ جہاز بنائے جاتے ہیں، جنہیں جنگی جہاز کہتے ہیں۔ ان میں بڑی بڑی توپیں لگی ہوتی ہیں اور ان کے ذریعے ایک جگہ سے دوسری جگہ فوجیں بھی لے جانی جاتی ہیں۔

## ہوائی جہاز

انسان پرندوں کو ہوا میں اڑتے دیکھ کر دل میں کہا کرتا تھا ”کیا ایسا بھی ہو سکتا ہے کہ ان کی طرح میں بھی ہوا میں اڑنے لگوں؟“

اڑنے کا شوق دھیرے دھیرے بڑھتا گیا اور ان خیالی باتوں نے کہانیوں کی شکل اختیار کر لی۔ سردی کی لمبی راتوں میں لٹافوں میں دیکھے ہوئے بچے جب بڑ بوڑھوں سے کہانیاں سنتے تو ان میں ایسی کہانیاں بھی ہوتیں جن میں اڑن کھٹوالے کا ذکر آتا، یا بتایا جاتا کہ ایک بادشاہ کے پاس جادو کا ایک قالین تھا جس پر بیٹھتے ہی وہ ہوا میں اڑنے لگتا اور آنکھ جھپکتے ہی کہیں سے کہیں جا پہنچتا ابتدا میں انسان کو دکو دکرا اور بڑے بڑے پرندوں کے پر بازوؤں سے باندھ کر ہوا میں اڑنے کی کوشش کرتا، لیکن دھڑام سے زمین پر آ رہتا۔ دیکھنے والے ان سر پھروں کا مذاق اڑاتے مگر انہوں نے ان کی پروا نہ کرتے ہوئے اپنے کام کو جاری رکھا۔

ہوا گرم ہو کر اوپر اٹھتی ہے۔ ایک دن ایک آدمی نے آگ کے اوپر تپتے ہوئے کپڑے کو پلٹے دیکھا تو اس نے اندازہ کیا کہ اسے دھواں ہلا رہا ہے یہ دیکھ کر اس نے کپڑے کا ایک بڑا سا تھیلا بنایا اور اس کے نیچے آگ ساگائی۔ آگ سے ہوا گرم ہو کر اوپر اٹھی اور تھیلے میں جمع ہوتی رہی۔ جب تھیلا ہوا سے بھر گیا تو اس نے تھیلے کا منہ اچھی طرح بند کر کے چھوڑ دیا۔ تھیلا اڑا اور جس سمت اسے ہوا لے گئی، چلا گیا۔

آپ نے بیاہ شادی کے موقعوں پر باریک رنگ دار کاغذ کے غبارے اڑتے دیکھے ہوں گے۔ یہ بالکل اسی طرز پر بنائے جاتے ہیں۔ ان کے نیچے تار باندھ کر اور ان میں کپڑے کی کچھ دھجیاں لگا کر انہیں آگ لگا دیتے ہیں جس کے باعث غبارے کے اندر کی ہوا گرم ہو جاتی ہے اور وہ اڑنے لگتا ہے۔

اس تھوڑی سی کامیابی نے انسان کے حوصلے بڑھا دیے۔ بعض دوسرے لوگوں نے معمولی سوچ بچار کے بعد یہ اندازہ کیا کہ اگر اس غبارے کو بڑا کر دیا جائے تو وہ



اپنے ساتھ کچھ بوجھ بھی اٹھا کر لے جاسکے گا۔ اس خیال کے آتے ہی فرانس کے دو بھائیوں، جوزف مانٹ گول فیئر اور جیکس مانٹ گول فیئر نے جون 1783ء میں ایک تھیلا تیار کیا جس میں گرم ہوا بھری گئی۔ پھر اس کے نیچے ایک نوکری باندھ کر اور اس میں ایک لٹخ، ایک بھیڑ اور ایک مرغ بیٹھا کر اس کو ہوا میں چھوڑ دیا گیا۔ غبارہ ان کو لے کر 547 گز اوپر اٹھا اور پھر کچھ فاصلے پر ایک جنگل میں اتر گیا یہ تینوں مسافر آرام سے نیچے اتر آئے۔ بھیڑ تو جنگل میں سرسبز گھاس چرنے لگی، لٹخ قریب ہی ایک جوہڑ میں خوشی سے تیرنے لگی اور مرغی اپنا ہوائی سفر کامیابی سے ختم ہونے پر گلڑوں کو لکانہ لگانے لگا۔

اس کامیابی پر لوگ بہت خوش ہوئے۔ لیکن ابھی تک ایسی صورت نہ نکلی تھی جس سے انسان بھی اڑ سکے۔ آخر 1784ء میں دو انگریزوں نے غباروں کے ذریعے کامیاب پروازیں کیں۔ یہ غبارہ پچیس منٹ تک ہوا میں اڑتا رہا۔ اس عرصے میں اس نے پانچ میل کا سفر طے کیا۔ 1785ء میں دو انگریزوں ہی نے غبارے میں بیٹھ کر دوبار انگلستان کو پار کیا۔ لیکن اس میں یہ مشکل تھی کہ غبارے کے اندر کی ہوا گرم رکھنے کے لیے اس کے نیچے آگیاٹھی جلانی پڑتی تھی۔ جب کوئلے ختم ہو جاتے تو غبارے نیچے چلا آتا۔ پھر بھی ایسے غباروں میں انسان نے ڈیڑھ ڈیڑھ ہزار میل لمبا سفر کیا۔ اس زمانے میں ہائیڈروجن گیس بھی دریافت ہو چکی تھی جو گرم ہوا سے چودہ گنا زیادہ ہلکی ہوتی ہے۔ جب غباروں کو اس گیس کو بھر کر اڑایا گیا تو یہ زیادہ مفید ثابت ہوئی۔

اب ایک ان غباروں کی یہ حالت تھی کہ ہوا جس طرح چاہتی انہیں لے جاتی۔ انسان کی یہ خواہش تھی کہ کوئی ایسی چیز تیار ہو جائے جس سے وہ غبارے کو جدھر چاہے موڑ سکے، چلا سکے اور روک سکے۔ ہوئی چپوؤں سے چلانے کی کوشش کی گئی مگر کامیابی نہ ہوئی۔ آخر۔ گار کی صورت کا ایک غبارہ بنا کر اس کے آگے پنکھا لگایا گیا۔

اس سیکھے کو چلانے کے لیے ایک ہا کاسا بھاپ کا انجن لگایا گیا۔ اس طرح غبارے کو ہوا کی مخالف سمت میں لے جانے میں کسی حد تک کامیابی ہو گئی۔ تھوڑے عرصے بعد اسٹیم انجن کو پٹرول انجن میں بدل دیا گیا۔

جرمنی کے مشہور سائنس دان زتھلن نے ہائیڈروجن گیس کے بڑے بڑے ہوائی جہاز بنائے اور پہلی جنگ عظیم میں ان سے کوئی شہروں پر بم باری کی گئی۔ لیکن ان میں بہت سی خامیاں تھیں اور زتھلن کو تباہ کر دینا کوئی مشکل کام نہ تھا۔

امریکا والوں نے ہائیڈروجن کی بجائے ہیلیم گیس استعمال کرنے کی کوشش کی۔ یہ ٹھیک ہے کہ ہیلیم گیس آگ نہیں پکڑتی، لیکن قیمتی ہونے کی وجہ سے اس کا استعمال قریب قریب ناممکن تھا۔

آخر امریکا کے دو بھائیوں نے ایسا ہوائی جہاز ایجاد کیا جو انجن کے ذریعے چلتا تھا۔

موجودہ ہوائی جہاز کی ایجاد کا سہرا امریکا کے انھیں بھائیوں اورول رائٹ اورلبر رائٹ کے سر ہے۔ یہ دنیا کے پہلے انسان تھے جنہوں نے ہوائی جہاز میں بیٹھ کر پرواز کی۔ یہ دونوں بھائی امریکا کے ایک شہر ڈیٹن میں بائیسکلوں کی مرمت کا کام کرتے تھے۔ انہوں نے پہلے گلائڈر بنائے، پھر ایک موٹر کار کے پٹرول انجن میں تبدیلی کر کے اسے قابل بنالیا کہ وہ سیکھے کو چلا سکے۔ یہ انجن انہوں نے ایک بانی پلین گلائڈر میں لگا دیا۔

17 دسمبر 1903ء کو اورول اورولبر اس ہوائی جہاز میں بیٹھ کر اڑے۔ دونوں نے دو دو اڑائیں کیں۔ پہلی اڑان بارہ سیکنڈ، دوسری اور تیسری اس سے ذرا زیادہ دیر اور چوتھی 90 منٹ تک جاری رہی۔ آخری پرواز میں وہ 852 فٹ کی بلندی تک پہنچے۔ رائٹ برادران اپنے اس جہاز میں برابر صلاحیتیں کرتے رہے، اور 1908ء میں ولبر نے ایک گھنٹے 20 منٹ تک پرواز کی۔ ہوا بازی کے میدان میں

اس عظیم کامیابی پر ان دونوں بھائیوں کو دنیا بھر میں اعزاز ملے، اور اب ہر ملک ہوائی جہاز بنانے لگا۔ لیکن ان جہازوں کے انجن موٹر کار کے انجن کی طرح ہوتے تھے، اور ان کی رفتار بھی اتنی زیادہ نہ تھی۔ جب جیٹ انجن ایجاد ہوا تو ہوائی جہازوں کی رفتار بڑھ گئی اور وہ زیادہ دور تک پرواز کرنے لگے۔

ریل گاڑیوں کے ذریعے جو سفر دنوں میں طے ہوتا تھا، اب جہازوں کے ذریعے وہی سفر گھنٹوں میں ہونے لگا ہے۔ قریب قریب تمام ملکوں کی اپنی اپنی ہوائی کمپنیاں ہیں جو دن رات مسافروں کو ایک جگہ سے دوسری جگہ لانے لے جانے میں مصروف رہتی ہیں۔

ہوائی جہازوں کی ایجاد سے جہاز انسان کو فائدہ پہنچا وہاں نقصان بھی ہوا۔ پچھلی جنگ عظیم میں ہوائی جہازوں نے بہت تباہی مچائی۔ ان کی بم باری سے سینکڑوں بستیاں اجڑ گئیں اور لاکھوں انسان مارے گئے۔ اب بھی جنگ جیتنے کے لیے ہوائی جہازوں کو بہت بڑا ذریعے سمجھا جاتا ہے۔ ہر ملک کی یہ کوشش ہے کہ اس کا ہوائی بیڑا زیادہ سے زیادہ مضبوط ہوتا کہ جنگ کے وقت وہ دشمن کی فوجوں پر بمباری کر کے انہیں تہس نہس کر سکے۔

جوں جوں زمانہ گزرتا جا رہا ہے، نئی نئی قسم کے ہوائی جہاز بنتے جا رہے ہیں۔ اب ان کی رفتار آواز کی رفتار سے بھی زیادہ تیز ہو گئی ہے۔ ایسے جہاز بھی بنا لیے گئے ہیں جو ہوا میں اڑنے کے علاوہ سمندر میں بھی تیر سکتے ہیں اور ایسے جہاز بھی ایجاد ہو گئے ہیں جن کو اڑنے اور ترنے کے لیے ہوائی اڈے کی ضرورت نہیں ہوتی۔ یہ کھڑے کھڑے ایک دم اوپر اٹھ جاتے اور نیچے اتر آتے ہیں۔ انہیں ہیلی کاپٹر کہا جاتا ہے۔

## تاریقی

قدیم زمانے میں انسان صرف اشاروں سے ایک دوسرے کو اپنا مطلب سمجھاتے تھے۔ انہیں بات چیت کرنا نہیں آتی تھی۔ آخر کئی صدیوں کی کوشش کے بعد انہوں نے الفاظ ایجاد کر لیے اور اب انسان آپس میں بات چیت کرنے لگے۔ لیکن یہ بات چیت اسی وقت کی جاسکتی تھی جب کہنے والا اور سننے والا پاس پاس ہوں۔ دور ہونے کی صورت میں وہ اپنا پیغام ایک دوسرے تک نہیں پہنچا سکتے تھے۔ جب انسان میں کچھ اور عقل آئی تو اس نے اس مشکل کا حل بھی ڈھونڈ نکالا اور دو دراز تک پیغام پہنچانے کے لیے طرح طرح کے اشارے ایجاد کیے۔ کہیں آگ کے دھوئیں کو مختلف طریقوں سے اڑا کر اپنا مطلب دوسروں کو سمجھایا جاتا، کہیں اونچی جگہوں سے جھنڈیاں ہلا کر پیغام پہنچایا جاتا (آج کل بھی فوجی سپاہی ان اشاروں سے کام لیتے ہیں)۔ سینکڑوں سال پہلے یونان میں سورج کی شعاعوں کو خاص انداز سے آئینے پہ ڈال کر دور دراز مقام تک پیغام بھیجا جاتا تھا۔ لیکن یہ سب اشارے بھروسے کے قابل نہ تھے اور صرف تھوڑے فاصلے تک ہی کام دے سکتے تھے۔

جب انسان نے لکھنے کا فن ایجاد کر لیا تو تحریری پیغامات بھیجے جانے لگے۔ سب سے پہلے مصریوں نے تحریر سے کام کیا۔ لیکن اس تحریر میں حروف کی بجائے تصویریں بنائی جاتی تھیں۔ پھر ڈرائنگ ایجاد ہوئی، بعد میں حروف بنائے گئے اور جب کاغذ ایجاد ہوا تو خط بھیجنے کا رواج ہو گیا اور چھٹیاں ہر کاروں اور مسافروں کے ہاتھوں بھیجی جانے لگیں۔ وقت کی بچت کے لیے گھڑ سوار اور سائڈنی سوار مقرر ہوئے۔ کبوتروں، بازوں اور ہدہدوں سے بھی کام لیا جانے لگا۔ لیکن ان طریقوں سے صرف بڑے آدمی ہی فائدہ اٹھا سکتے تھے۔ عوام محروم تھے۔ وقت بھی بڑا صرف ہوتا تھا۔

بادبانی جہازوں کے ذریعے بھی خط بھیجے جاتے تھے۔ امریکا اور سپین کے درمیان



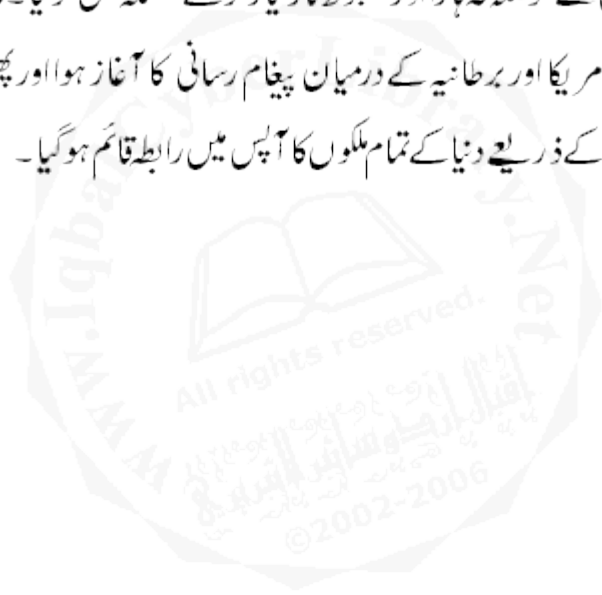
دریافت کیا گیا۔ ایک بوتل کے نچلے حصوں میں کاک لگا کر اس میں تیزاب ملا پانی ڈالا جاتا تھا کاک میں پانچ موٹے موٹے تار گزارے جاتے تھے، جن کے سروں پر یہ حروف کندہ ہوتے تھے۔ ان موٹے تاروں سے پتلے تار ملا کر ان کو بجلی کے مورچے سے ملا دیا جاتا تھا۔ جس حرف کو ظاہر کرنا ہوتا تھا، اس کو منی سرے سے اور دوسرے کو مثبت سرے سے ملانے سے پہلے سرے پر ہائیڈروجن گیس پیدا ہونے لگتی تھی اور اشارہ پہنچ جاتا تھا۔ 1820ء میں ایک سائنسدان نے برقی رو سے مقناطیسی سوئی کے متاثر ہونے کا راز معلوم کر لیا۔ انہیں دنوں سائنسدانوں نے معلوم کیا کہ ترم لوہے کہ گرد تار لپیٹ کر اس میں سے برقی رو گزارنے سے لوہے میں مقناطیسی طاقت پیدا ہو جاتی ہے۔ کک اور ہوسٹن جب تار برقی کے ابتدائی تجربے کر رہے تھے تو اسی زمانے میں دوسرے ملکوں کے سائنس دان بھی تار برقی کی ایجاد میں مصروف تھے، چنانچہ انھی دنوں امریکا کے سائنسدان مورس نے تار برقی کے ذریعے پیغام بھیجنے میں کامیابی حاصل کی۔

انہیں دنوں امریکا کے ایک مستری الفریڈ نیبل نے مورس کی ایجاد سے متاثر ہو کر اس کی امداد کا بڑا اٹھایا۔ دونوں نے مل کر کام شروع کیا اور حکومت سے تار برقی کا ٹھیکالے لیا۔ انہوں نے کھبے گاڑ کر ان پر تار تان دیے اور اس کے بعد تار برقی کے ذریعے خبریں بھیجی جانے لگیں۔

اس طرح ان سائنس دانوں کی محنت سے تار برقی مکمل ہو گیا اور عوام معمولی سی رقم ادا کر کے اپنا پیغام ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیجنے لگے۔ موجودہ دور کی دو اہم ایجادیں ٹیلی پرنٹر، جس کے ذریعے خبر رساں ایجنسیاں اخباروں کو خبریں بھیجتی ہیں اور ٹیلیکس جس سے منٹوں میں دنیا کے ایک کونے سے دوسرے کونے تک پیغام بھیجے جاسکتے ہیں، تار برقی ہی کی ترقی یافتہ شکل ہیں۔

خشکی پر تار پہنچنے لگے تو سائنس دان یہ سوچنے لگے کہ کسی طرح سمندر پار بھی

خبریں بھیجی جائیں۔ چنانچہ 1849ء میں آبنائے ڈوور میں تانبے کے تاروں پر گٹا پارچہ کا خول چڑھا کر تار بچھائے گئے۔ مگر پہلے ہی دن وہ بے کار ہو گئے۔ تاہم سائنسدانوں نے حوصلہ نہ ہارا اور مضبوط تار تیار کر کے سلسلہ مکمل کر لیا۔ 15 اگست 1885ء کو امریکا اور برطانیہ کے درمیان پیغام رسانی کا آغاز ہوا اور پھر رفتہ رفتہ بحری تاروں کے ذریعے دنیا کے تمام ملکوں کا آپس میں رابطہ قائم ہو گیا۔



## ٹیلی فون

جب تار برقی کے ذریعے پیغامات آنے جانے لگے تو سائنس دان اس کوشش میں مصروف ہوئے کہ کوئی ایسا طریقہ ایجاد کیا جائے کہ پیغام کو اشاروں کی بجائے الفاظ میں بھیجا جائے کہ پیغام کو اشاروں کی بجائے الفاظ میں بھیجا جائے۔ اس مشکل کام کو اسکاٹ لینڈ کے ایک باشندے الیگزینڈر گراہم بیل نے پورا کیا۔ ڈاکٹر بیل بہروں کو پڑھایا کرتا تھا۔

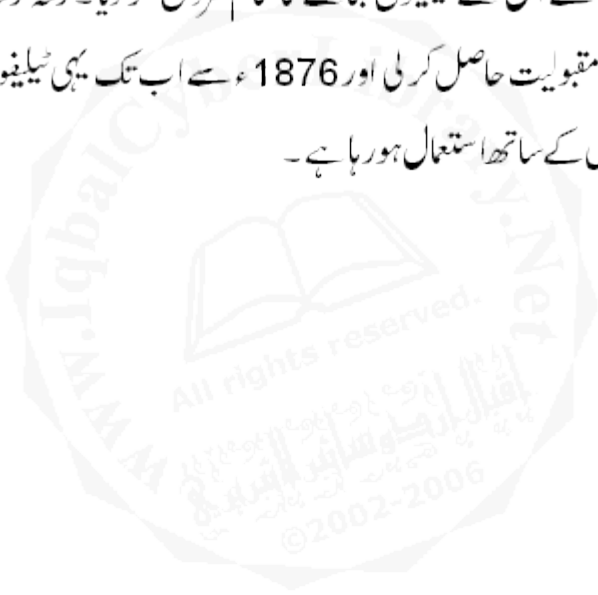
بہروں کو تعلیم دینے کی وجہ سے اس پر یہ حقیقت واضح ہو چکی تھی کہ آوازوں کی لہریں کان کے نازک پردے سے کیونکر ٹکراتی ہیں۔ اس نے کان کے پردے کی طرح دو گول جھلیاں بنائیں اور ان دونوں کو بنگلی کے تار سے ملا دیا۔ اس کے بعد اس نے ایک جھلی کے پاس کوئی بات کہی جس سے لہریں پیدا ہوئیں، یہ لہریں جھلی سے ٹکرائیں اور اس میں بھی ویسی ہی لہریں پیدا ہوئیں۔ اس کے بعد وہی لہریں جا کر دوسری جھلی میں بھی پیدا ہوئیں جن کو ہوا کی لہروں نے الفاظ میں تبدیل کر دیا اور وہی بات سنائی دی جو پہلی جھلی کے پردے کے پاس کہی گئی تھی۔ اس طرح اس نے کچھ فاصلے تک اپنے پیغامات نہایت کامیابی سے بھیجے۔

بیل کا ایک دوست ٹامس والٹن جھلیاں بنانے میں اس کی مدد کرتا تھا۔ ایک دن دونوں دوست کام کر رہے تھے۔ بیل ایک کمرے میں تھا اور والٹن دوسرے میں بیل نے اپنے کمرے کی جھلی میں کچھ الفاظ کہے جو دوسرے کمرے میں سننے لگے۔ اس سے ثابت ہو گیا کہ تار کے ذریعے الفاظ بھیجے جاسکتے ہیں۔

اب بیل نے اپنے ٹیلی فون کی خرابیاں دور کیں اور آخر کار مارچ 1876ء میں وہ اپنی کوششوں میں کامیاب ہو گیا۔ اس نے اپنے دوست والٹن کو بہت دور بھیج کر باتیں سننے کو کہا اور اتنے فاصلے سے بھی اس نے بیل کے الفاظ بالکل صاف سنے۔ انھی دنوں ایک اور شخص نے ٹیلی فون کی خامیوں کو دور کیا اور اس کو زیادہ مفید بنایا۔



ایک کمپنی نے اس شخص کو کچھ رقم دیکر ٹیلیفون بنانا شروع کر دیا۔ بیل نے اس کمپنی کے خلاف دعویٰ کر دیا۔ عدالت نے بیل کے حق میں فیصلہ دیا اور ایک معقول رقم بیل کو دلا دی جس سے اس نے ٹیلیفون بنانے کا کام شروع کر دیا۔ رفتہ رفتہ اس کے ٹیلیفون نے مقبولیت حاصل کر لی اور 1876ء سے اب تک یہی ٹیلیفون، جموڑی بہت تبدیلیوں کے ساتھ استعمال ہو رہا ہے۔



## دور بین اور خرد بین

آج سے تقریباً ساڑھے تین سو سال قبل ہالینڈ کے ایک عینک ساز، پرشی، نے پہلی دور بین بنائی تھی۔ اس نے عینک کے دو شیشوں کو ذرا فاصلے پر رکھ کر ان سے دور کی چیزوں کو دیکھا اور وہ یہ دکھ کر حیران رہ گیا کہ جو چیزیں دور ہونے کی وجہ سے صرف نظر نہ آتی تھیں، اب بہت صاف نظر آنے لگی ہیں۔ لیکن پرشی نے اپنی اس ایجاد سے کوئی فائدہ نہیں اٹھایا۔ اس کے استعمال کا سہرا گلیلیو کے سر ہے۔

گلیلیو گیلیلی اٹلی کے ایک شہر پسیا میں 1564ء میں پیدا ہوا۔ اس کا باپ ایک مالدار تاجر تھا، اس لیے گلیلیو نے اچھی تعلیم پائی۔

گلیلیو جب بڑا ہوا تو اپنے شہر کے مدرسے میں مدرس ہو گیا۔ وہ کہا کرتا تھا کہ جب تک کسی بات کی سچائی عقل کی کسوٹی پر نہ پرکھی جائے اس وقت تک اس کو نہیں ماننا چاہیے۔ چنانچہ اس نے یونان کے فلسفی ارسطو کے اس نظریے کی مخالفت کی کہ اگر مختلف قسم کی دو چیزیں ایک ساتھ نیچے گرانی جائیں تو وہ زمین پر اپنے وزن کے اعتبار سے جلد اور دیر میں گریں گی۔ گلیلیو کہتا تھا کہ مختلف وزن کی دو چیزیں ایک ساتھ زمین پر گریں گی۔

گلیلیو کے مخالفوں نے اس پر الزام لگایا کہ یہ بات کہہ کے اس نے بزرگوں کی توہین کی ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ اسے ملازمت سے علیحدہ کر دیا گیا۔ لیکن اس کے دوستوں نے اس سے کہیں زیادہ تنخواہ پر اسے شہر پیدور میں ملازم کر دیا۔ یہیں اس کو پرشی کی دریافت کا حال معلوم ہوا۔

گلیلیو نے جست کی ایک ٹنگی اور عینک کے دو شیشے لیے ان شیشوں کا ایک رخ کھوکھلا اور ابھرا ہوا تھا۔ ان دونوں شیشوں کو مناسب جگہ پر قائم کر کے اس نے ایک آلہ بنایا جس سے تین گنا فاصلے کی چیزیں بہت صفائی سے نظر آنے لگیں۔

دور بین کے ذریعے گلیلیو نے ایسے ستارے معلوم کیے جو آتے تھے کہکشاں میں

اسے بے شمار چھوٹے چھوٹے ستارے گروہ درگروہ نظر آئے۔

گلیڈیو نے رفتہ رفتہ دوربین کی طاقت بڑھائی اور اس کے ذریعے اس نے چاند کو دیکھا۔ چاند میں اسے پہاڑ، خندقیں اور جنگل دکھائی دیے۔ زہرہ کو دیکھنے پر اس کے چاروں طرف چھوٹے چھوٹے سیارے گھومتے نظر آئے۔ گلیڈیو نے بتایا کہ یہ زہرہ کے چار چاند ہیں۔ اس نے آفتاب میں بھی متعدد نئی باتیں دریافت کیں۔

لیکن قدیم خیال کے لوگ اس کے سخت خلاف ہو گئے اور انہوں نے اس آلے کو دیکھنا بھی گناہ سمجھا۔ اب گلیڈیو نے کہا کہ سورج زمین کے گرد نہیں گھومتا۔ بلکہ زمین سورج کے گرد گھومتی ہے۔ اس پر لوگ اس کے سخت خلاف ہو گئے۔ انہوں نے پاپائے روم کو بھڑکایا کہ گلیڈیو بائبل کو جھٹلاتا ہے۔ آخر اسے عدالت میں پیش ہونا پڑا۔ جوں میں ایک بھی سائنس سے واقف نہ تھا۔ نتیجہ یہ ہوا کہ انہوں نے گلیڈیو سے ایسے خیالات ترک کر دینے کو کہا اور دھمکی دی کہ اگر وہ ان خیالات سے باز نہ آیا تو اسے قید خانے میں ڈال دیا جائے گا۔

قید کی سختیوں سے خوف زدہ ہو کر گلیڈیو نے اپنے خیالات کو چھوڑ دینا منظور کر لیا لیکن وہ اس فیصلے پر زیادہ دیر تک قائم نہ رہ سکا۔ آخر ستر برس کی عمر میں اسے جیل میں ڈال دیا گیا۔ جیل میں رہنے سے اس کی صحت جو اب دے گئی۔ اور 78 سال کی عمر میں ہی وہ اس دنیا سے چل بسا۔ مگر اس کا نام دنیا میں باقی رہ گیا۔ شہر فلورنس میں آج بھی اس کا مجسمہ نصب ہے۔

دوربین کے بعد سائنس دانوں نے ایک اور آلہ ”خر دبین“ بنایا جس کے ذریعے چھوٹی چیزوں کو بڑا کر کے دیکھا جاتا ہے۔ اگر ایک شیشے کو دوسرے شیشے سے کسی قدر فاصلے پر لگایا جائے تو چھوٹی چھوٹی اشیاء اپنے اصلی قد و قامت سے کہیں بڑی نظر آتی ہیں۔ خرد بین میں یہی اصول کام کرتا ہے۔

خر دبین کی ایجاد 1591ء میں ہالینڈ کے دو سائنس دانوں، ہییز اور زتسچار کیس

نے کی۔ اس سے پہلے دور بین ایجاد ہو چکی تھی۔ اسی سے ان سائنس دانوں کو خرد بین کی ایجاد میں مدد ملی۔ خرد بین کی ایجاد نے سائنس دانوں کو کئی نئی باتیں سمجھائیں۔ ذرات اور جراثیم خرد بین کے ذریعے لاکھوں گناہ بڑے نظر آتے ہیں۔ اگر پانی کے ایک قطرے کا کسی اچھی خرد بین سے مشاہدہ کیا جائے تو اس میں بے شمار جاندار کلیں کرتے اور ایک دوسرے پر حملہ کرتے نظر آئیں گے۔



## ٹائپ رائٹر

ٹائپ رائٹر کی ایجاد نے لکھنے کے کام میں انقلاب پیدا کر دیا ہے۔ آج ہر دفتر اور چھوٹے بڑے ادارے میں ٹائپ رائٹر کا ہونا لازمی ہے۔ اب تحریری کام صرف یہ رہ گیا ہے کہ دستخط کر دیے جائیں۔

ٹائپ رائٹر کا موجد کرسٹوفر لیٹھم شوں 1819ء میں امریکا کی ایک ریاست پنسلوینیا میں پیدا ہوا۔ چودہ برس کی عمر میں وہ ایچ چھاپے خانے میں کام کرنے لگا۔ تھوڑی ہی مدت میں اس نے طباعت میں کافی مہارت پیدا کر لی۔ اس کے بعد وہ ایک اخبار کا ایڈیٹر ہو گیا، لیکن ساتھ ساتھ چھپائی کا کام بھی کرتا رہا۔ ایک دن اس کے ملازموں نے ہڑتال کر دی اس پر اسے بہت غصہ آیا اور اس نے تہیہ کر لیا کہ وہ ایک ایسی مشین بنائے گا جو چھپائی کا کام خود کیا کرے گی۔

شوں نے کئی کتابیں شائع کیں جن کے صفحوں کے نمبر ایک مہر سے چھاپے گئے تھے۔ اس کے بعد اس نے اپنے ایک دوست کے ساتھ مل کر ایک ایسی مشین بنانی شروع کی جس سے کتاب کے صفحوں پر نمبر ڈالنے کا کام آسان ہو جائے۔ اس مشین کی شکل و صورت آج کل کے ٹائپ رائٹروں سے ملتی جلتی تھی۔

اس واقعے کے ایک سال بعد شوں نے ایک ایسی ٹائپ مشین کا تذکرہ سنا جو لندن کی نمائش میں رکھی گئی تھی۔ اس کی شکل پیانو جیسی تھی۔ شوں نے ایک سادہ سی مشین بنانی شروع کی۔ اس نے ایک اور شخص گلانڈن کو اپنا شریک کار بنالیا، جو بہت محنتی اور ہوشیار کاریگر تھا۔

متواتر محنت اور کوشش کے بعد 1868ء میں انہوں نے سب سے پہلا ٹائپ رائٹر بنایا۔ ایسی سخت محنت کے بعد انہیں جو کامیابی ہوئی اس سے خوش ہو کر انہوں نے ایک دن بہت سے خطوط اپنے دوستوں کے نام ٹائپ کر ڈالے۔ ٹائپ رائٹر کی چھپائی بہت صاف اور اچھی تھی۔ تاہم ابھی اس میں بہت سی خامیاں تھیں جنہیں

آہستہ آہستہ رفع کیا گیا اور آخر ٹائپ رائٹر ہر لحاظ سے مکمل ہو گیا۔ اس کے موجودوں نے اس کی تیاری کے حقوق نیویارک ری بیگیٹن کمپنی کو دے دیے اور ری بیگیٹن کمپنی ٹائپ رائٹر بنانے لگی۔

اس وقت سے اب تک صد ہا قسم کے ٹائپ رائٹر بن گئے ہیں، جن سے چھوٹے بڑے دونوں قسم کے حروف ٹائپ کیے جاسکتے ہیں۔ خطوط وغیرہ چاہتے وقت الفاظ یا جملوں کے نیچے سرخ خط بھی کھینچا جاسکتا ہے۔ لمبائی کی طرف کا نڈ کو کھینچنے کے لیے ایک پرزہ لگا ہوتا ہے۔ ٹائپ ہوتے ہوئے جب سطر ختم ہو جاتی ہے تو گھنٹی بجتی ہے جس سے معلوم ہو جاتا ہے کہ سطر ختم ہو گئی ہے۔

اب تو برقی قوت سے چلنے والے ٹائپ رائٹر، سفری ٹائپ رائٹر اور طرح طرح کے ٹائپ رائٹر بن گئے ہیں۔ بعض ایسے ٹائپ رائٹر ہیں کہ ان سے کھڑکھڑ کی آواز بھی نہیں ہوتی۔ اندھوں کے لیے ابھرے ہوئے حروف کے ٹائپ رائٹر بن گئے ہیں۔

شروع شروع میں جب ٹائپ رائٹر بازار میں آئے تو ان کا ٹائپ نہایت بھدا تھا اور ان میں صرف دو یا تین انگلیوں سے کام لیا جاتا تھا۔ لیکن آج کل کے ٹائپ رائٹروں کا ٹائپ بہت خوب صورت ہے اور ان پر دونوں ہاتھوں کی دسوں انگلیوں سے کام کیا جاتا ہے۔

## سلائی کی مشین

اٹھارہویں صدی عیسوی کے وسط میں بعض موجودوں نے کپڑا سینے کی مشین بنانے کی کوشش کی، لیکن اطمینان کے قابل کوئی مشین تیار نہ ہو سکی۔ آخر 1790ء میں ٹامس سینٹ کی کوشش کامیاب ہوئی اور اس نے ایک کارآمد مشین تیار کر لی۔

1820ء میں ایک فرانسیسی نے ایک اور مشین بنائی۔ انیسویں صدی کے تقریباً وسط تک اس فن میں کوئی قابل ذکر ترقی نہ ہوئی۔ آخر 1846ء میں امریکا کے ایک شخص نے کوشش کے بعد ایک مکمل مشین تیار کی لیکن اس میں سوئی آگے پیچھے چلتی تھی نہ کہ اوپر نیچے، جیسے آج کل کی مشینوں میں چلتی ہے۔

ہو 1819ء میں ریاست ہائے متحدہ امریکا کے ایک غریب گھرانے میں پیدا ہوا۔ سترہ سال کی عمر میں وہ روئی کے ایک کارخانے میں کام کرنے لگا۔ 1843ء میں اس نے کپڑا سینے کی ایک مشین بنانا شروع کی جو تھوڑے ہی عرصے میں مکمل ہو گئی۔ پھر ایک دوست سے کچھ روپیہ قرض لے کر اس مشین کو رجسٹرڈ کرایا اور لندن چلا گیا جہاں اس نے وہ مشین تقریباً چھ ہزار روپے میں فروخت کر دی۔ اس سے تمام قرضہ تو اتر گیا لیکن گھر واپس آیا تو جیب میں پھوٹی کوڑی نہ تھی۔ بچا رہ مفلس ہو گیا اور جب اس نے دیکھا کہ بہت سے کارخانے دار خوش مشینیں بنا کر بیچ رہے ہیں تو اسے خستہ صدمہ ہوا۔ لیکن حوصلہ کر کے ایک دوست کی امداد سے ان سب پر دعویٰ کر دیا جس سے اسے تمام ہرجانہ مل گیا۔

اب ہونے ایک کارخانہ قائم کر کے مشین کی تجارت شروع کی تو روپیہ بینہ کی طرح برسنے لگا اور چند ہی سال میں وہ اس قدر دولت مند ہو گیا کہ اس کی آمدنی پندرہ بیس لاکھ روپیہ سالانہ تک پہنچ گئی۔

یہ مشین دائیں ہاتھ سے چلائی جاتی ہے اور بائیں ہاتھ سے کپڑے کا وہ حصہ جس پر سلائی کرنی ہو، سوئی کے نیچے سرکتا جاتا ہے۔ ایک مشین پاؤں سے بھی چلائی جاتی

ہے۔ جو ایک خاص میز پر رکھی جاتی ہے اور چلانے والا کرسی پر بیٹھتا ہے۔ اس سے ایک تو یہ فائدہ ہے کہ دونوں ہاتھوں سے کپڑا اچھی طرح سوئی کے نیچے رکھا جاسکتا ہے، دوسرے رفتار بھی ایک جسی رہتی ہے۔ بجلی سے چلنے والی مشینیں بھی تیار ہو گئی ہیں مگر یہ بہت مہنگی ہیں۔





## گرافون

مدت سے سائنس دان کو یہ بات معلوم تھی کہ انسان جو باتیں کرتا ہے وہ ہوا میں محفوظ رہتی ہیں اور ان کی یہ کوشش تھی کہ ان آوازوں کو قواؤں میں کیا جائے۔

یورپ میں بہت دنوں سے فونو گراف ایجاد کرنے کی کوشش ہو رہی تھی۔ 1240ء میں ایک انگریز سائنس دان راجر بیکن نے ایک مجسمہ بنایا جو باتیں کرتا تھا۔ اٹلی کے ایک شخص پورٹو نے 1580ء میں ایک نلکی کے اندر آواز کو بند کیا اور جب لوگوں نے نلکی میں سے آواز نکلتے تھے تو حیرت زدہ رہ گئے۔

ایک جرمن ڈاکٹر گریڈلر نے 1684ء میں ایک بوتل کے اندر آواز کو بند کر لیا تھا۔ جب وہ بوتل کا ڈھکنا کھولتا تو اس میں سے آواز نکلتی۔ 1761ء میں ایک شخص نے اخباروں میں ایسی ترکیب چھاپی جس کے ذریعے بولنے والی مشین بن سکتی تھی۔ 1859ء میں ایک جرمن لی کینگ اور ایک انگریز اسکاٹ نے مل کر ایک بولنے والی مشین بنائی۔ لیکن بولنے اور گانے والی مشین، فونو گراف، کی ایجاد کا سہرا ایڈیسن کے سر ہے۔

ایڈیسن بیسویں صدی کا سب سے بڑا موجد گزرا ہے۔ اس کی ایجادوں کے حالات قلم بند کیے جائیں تو ان سے کئی کتابیں تیار ہو سکتی ہیں۔ وہ حیرت انگیز دل و دماغ کا شخص تھا۔ اس نے دنیا کے سامنے ایسی چیزیں پیش کیں جن کی بدولت آج ہم مہذب اور ترقی یافتہ کہلاتے ہیں۔

ایڈیسن فروری 1847ء میں امریکا کی ایک ریاست اوہائیو کے ایک گاؤں میلان میں پیدا ہوا۔ اس کے والدین بہت غریب تھے، مگر ہونہار بروا کے چکنے چکنے پات۔ ایڈیسن بچپن ہی میں دوسرے لڑکوں سے نرالا معلوم ہوتا تھا۔ اور لڑکے کھیل کود میں وقت گزارتے لیکن وہ کچھ نہ کچھ سوچتا رہتا۔ اس نے کمسنی ہی میں بہت سی کتابیں پڑھ لیں۔ جب اس کے ماں باپ گاؤں چھوڑ کر شہر چلے گئے تو وہ وقت کا

زیادہ حصہ سرکاری کتب خانہ کی کتابوں کے مطالعے میں گزارنے لگا۔ دس سال کی عمر میں ایڈیسن کو کیمسٹری (علم کیمیا) پڑھنے اور اس کے بجز بے کرنے کا شوق پیدا ہوا۔ بارہ سال کی عمر میں اس کی ریل گاڑی میں اخبار بیچنے کا کام ملا۔ اس میں بھی وہ دوسرے لڑکوں سے بازی لے گیا۔ وہ نہ صرف ان سے زیادہ کتابیں، رسالے اور اخبار بیچ لیا کرتا تھا بلکہ چلتی گاڑی کے اس کمرے میں جو مسافروں کے واسطے سگریٹ پینے کے لیے مخصوص تھا، اسے ایک چھوٹا سا اخبار چھاپنے کا وقت بھی مل جاتا تھا۔ اس کے علاوہ اس نے اسی کمرے میں کیمیائی تجربوں کے لیے ایک تجربہ گاہ قائم کر رکھی تھی۔ ایک تجربہ کرتے وقت کچھ دوائیں بھک سے اڑ گئیں اور کمرے میں آگ لگ گئی۔ گاڑی نے آگ تو بجھادی لیکن اسے اس قدر غصہ آیا کہ دوسرے اسٹیشن پر گاڑی کے پہنچتے ہی اس نے ایڈیسن کی تمام بوتلیں پلیٹ فارم پر پھینک دیں اور کپٹی پر گھونسا سید کر کے کمرے سے باہر نکال دیا۔ گھونسا اس زور کا تھا کہ ایڈیسن اس کی ضرب سے ہمیشہ کے لیے بہرا ہو گیا۔ کوئی اور ہوتا تو اس بدسلوکی سے بدل ہو کر کیمسٹری کا نام تک نہ لیتا لیکن ایڈیسن کی ہمت اور استقلال میں ذرا فرق نہ آیا۔ وہ اکثر کہا کرتا تھا ”میرے لیے بہرا پن کا دکھ ایک رحمت ثابت ہوا ہے، کیونکہ اس کی بدولت میں ایسی باتوں سے بچا رہتا ہوں جو میرے توجہ کو حقیقی مقصد سے ہٹا سکتی ہیں۔“

گراموٹون کی مشین بہت سادہ ہے۔ ٹرن ٹیبل کو گھمانے کے لیے ایک بکس کے اندر کی انب اسپرنگ لگے ہوتے ہیں۔ چابی بھرنے پر ٹرن ٹیبل گھومنے لگتی ہے۔ اس کے ساتھ ہی وہ ریکارڈ بھی گھومنے لگتا ہے جو اس پر رکھا ہوتا ہے۔ ساؤنڈ بکس میں ایک سونی لگی ہوتی ہے۔ جب اس سونی کو ریکارڈ پر رکھا جاتا ہے تو وہ آواز کی لہروں کی لکیروں پر حرکت کرتی ہے۔ اور وہی لہریں دوبارہ پیدا ہوتی ہیں اور آواز سنائی دینے لگتی ہے۔

شروع میں گراموفون بڑے بھدے تھے اور ان کی آواز اتنی باریک ہوتی تھی کہ سننے کے لیے ربر کی نلکیاں کانوں میں لگانا پڑتی تھیں۔ بڑی کوشش کے بعد بھونپو ایجاد ہوا اور نلکیوں کی مدد کے بغیر آواز سنی جانے لگی۔ اس کے بعد بھونپو بھی ختم ہو گئے اور اب گراموفون میں لاؤڈ سپیکر لگائے جاتے ہیں۔

آج کل کے گراموفون بہت خوبصورت ہوتے ہیں اور چھوٹے سے ہینڈ بیگ سے لے کر الماریوں تک کے سائز کے بنائے جاتے ہیں، جو چابی سے بھی چلتے ہیں اور بجلی سے بھی، بڑھیا گراموفون میں ایک خاص کل لگی ہوتی ہے جس میں ایک ہی بار پانچ چھریکار ڈلگا دیے جاتے ہیں اور وہ انہیں باری باری بجاتی ہے۔

©2002-2006

## ریڈیو

ریڈیو انسان کی سب سے حیرت انگیز ایجاد ہے۔ کوئی زمانہ تھا کہ آدمی کے خیال میں بھی یہ بات نہ آسکتی تھی کہ بغیر تار کے ہزاروں میل دور کی آواز بھی سنی جاسکتی ہے۔ مگر آج ریڈیو کی بدولت یہ بات سچ ثابت ہو گئی ہے۔ شہروں میں شاید ہی کوئی گھر ایسا ہو جہاں ریڈیو نہ ہو۔

صرف ریڈیو کی سونے ادھر ادھر کرنے اور ریڈیو سیٹ میں لگے ہوئے بٹن دبانے سے ہم کبھی لندن، کبھی برلن، کبھی نیویارک، کبھی ٹوکیو، کبھی مصر اور کبھی انقرہ کے پروگرام سنتے ہیں اور اس وقت ایسا معلوم ہوتا ہے جیسے دنیا لاکھوں میل کی مسافت پر پھیلی ہوئی نہیں بلکہ اس کی وسعت کا دائرہ بہت تنگ ہے۔ روس، جرمنی، انگلستان، مصر اور ترکی پاکستان سے کتنی دور ہیں۔ مگر ریڈیو کا معجزہ دیکھو کو سونے گھماتے ہی کبھی لندن سے آواز آنے لگتی ہے اور کبھی برلن سے۔ کبھی روسی بینڈ اپنےومی ترانے الاپتا ہوا سنائی دیتا ہے۔ اور کبھی مصر کی وادیوں میں اہریں لینے والے قعے سننے میں آتے ہیں۔

آج سے کچھ مدت سے پہلے اٹلی کے ایک باشندے مارکونی نے ریڈیو ایجاد کیا تھا۔ اس سے پہلے تاریقی کا سلسلہ ایجاد ہو چکا تھا اور ایک جگہ کی خبر تار کے ذریعے دوسری جگہ پہنچانی جاسکتی تھی۔ اس وقت انسان یہ بات بھی معلوم کر چکا تھا کہ جیسے ہی فضا میں اس کی آواز گونجتی ہے، ہوا میں پھیل جاتی ہیں۔ اس نے سوچا کہ اگر یہ لہریں کسی طرح پکڑی جاسکیں تو ایک جگہ کی آواز دوسری جگہ سنی جاسکتی ہے۔ مارکونی نے سب سے پہلے آواز کی ان لہروں کو پکڑنے کی کوشش کی اور کامیاب ہوا۔

مارکونی 1874ء میں پیدا ہوا۔ اس کی مال آئر لینڈ اور باپ اٹلی کا تھا۔ وہ بچپن ہی سے بہت عقل مند تھا۔ کالج چھوڑنے سے قبل جب کہ اس کی عمر صرف بیس برس کی تھی، وہ لاسلکی (وائسلیس) کا ناکام تجربہ کر چکا تھا۔ اس سلسلے میں کئی اور لوگوں نے

بھی تجربات کیے۔ ایڈلسن نے چلتی گاڑیوں میں پیغام بھیجے تھے۔ مورس دریا کے ایک کنارے سے دوسرے کنارے تک آبی راستے سے بذریعہ اشارات پیغام بھیجنے میں کامیاب ہو چکا تھا۔ لیکن اس کام کو مکمل کرنے کی عزت مارکونی کو ہی حاصل ہوئی۔

ایک دن مارکونی اپنے مددگار، کمپ، کے ساتھ کمرے میں بیٹھا ہوا تھا۔ اس کے کان پر ٹیلیفون کا ریسیور لگا ہوا تھا۔ اس نے انتظام کر دیا تھا کہ ایک خاص مقررہ وقت پر وہ کچھ اشارات بھیجے گا۔ تجربہ گاہ میں کمپ اور آلے کے سوا اور کوئی نہ تھا۔ آلے کے ایک تار کو ایک پتنگ سے لگا دیا گیا۔ پتنگ چار سو فٹ کی بلندی پر فضا میں اڑ رہی تھی۔ بہت محنت اور کوشش کے بعد ایک بار کچھ نا صاف سے الفاظ سنائی دیے۔ مارکونی نے ریسیور کمپ کو دیا اور پوچھا ”کچھ سنائی دیتا ہے؟“ کمپ نے غور سے سنا اور ایک دم خوشی سے اچھل پڑا۔ وہ اپنی کوششوں میں کامیاب ہو چکے تھے۔

اس تجربے کے ایک سال بعد مارکونی نے نوڈراس کانیا اور انگلستان کے درمیان نہایت عمدگی سے بے تار برقی پیغام بھیجنے شروع کیے۔ 1903ء میں صدر امریکاروز ویلٹ نے شہنشاہ ایڈورڈ ہفتم کو پیغام بھیجا۔ یہ سب سے پہلا پیغام تھا جو بے تار یا لاسکلی پر بھیجا گیا۔ اس کامیابی سے نہ صرف مارکونی کی عزت بڑھی بلکہ بیٹار دولت بھی اس کے ہاتھ لگی اور چند ہی سال کے اندر اندر وائرلیس یا لاسکلی کا سلسلہ تمام بڑے بڑے ملکوں میں قائم ہو گیا۔

مائیکروفون اور ریڈیو سیٹ مارکونی کی ایجاد ہیں۔ مائیکروفون کے ذریعے بجلی کی مدد سے انسانی آواز اور فضا میں اچھالی جاتی ہے اور یہ آواز ہوا میں لہریں پیدا کرتی ہوئی اس تیزی سے پھیلتی ہے کہ سینڈ و قفے میں ہزاروں میل دور کی مسافت طے کر لیتی ہے۔ ریڈیو سیٹ بجلی کی مدد سے فضا میں پھیلی ہوئی اس آواز کو پکڑ لیتا ہے اور ہم اس آواز کو اس طرح سن لیتے ہیں جیسے کوئی ہمارے پاس بیٹھا بول رہا ہو۔

اب دنیا کے ہر ملک میں ریڈیو اسٹیشن قائم ہو گئے ہیں اور ان اسٹیشنوں کے ذریعے ہر ملک اور ہر قوم کے لوگ اپنے خیالات سے ہر لمحہ دنیا کو آگاہ کرتے رہتے ہیں۔

یہ ریڈیو اسٹیشن اپنے پروگراموں کو زیادہ سے زیادہ دل چسپ بنانے میں محنت کر رہے ہیں اور چونکہ ریڈیو تعلیم کا سب سے بڑا اور سب سے آسان ذریعہ ہے اس لیے روزانہ ان اسٹیشنوں سے ایسے پروگرام نشر کیے جاتے ہیں جن میں عوام کی دلچسپی کا لحاظ بھی رکھا جاتا ہے اور تعلیم و تربیت پر بھی توجہ دی جاتی ہے۔

All rights reserved

اقبال پبلشرز  
پتہ: 10، سائبر سٹیٹ  
لاہور۔ 2002-2006

## فوٹوگرافی اور سنیما

انیسویں صدی کی ابتدا میں فرانس اور انگلستان میں سائنس دان یہ بات معلوم کرنے کی کوشش میں مصروف تھے کہ بعض کیمیائی مرکبات پر آفتاب کی کرنوں کا کیا اثر ہوتا ہے۔ سر ہنری ڈیوی نے معلوم کیا کہ اگر کسی کاغذ کو سلور نائٹریٹ میں تر کر لیا جائے اور پھر اس پر کسی شے کا عکس ڈالا جائے تو اس شے کا عکس اس کاغذ پر اتر آئے گا۔ لیکن وہ اس عکس کو پائیدار بنانے میں کامیاب نہ ہو سکے۔

فرانس کے ایک شخص نیپلس نے بولن کے استعمال سے پائیدار تصویریں اتاریں۔ اس طرح موجودہ زمانے کی عکسی تصاویر کی بنیاد ڈالی گئی۔ لیکن ایک تصویر کے اتارنے میں نیپلس کے دس گھنٹے صرف ہوتے تھے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ وہ صرف عمارتوں کی تصویر کھینچ سکتا تھا۔

لوئی جیکس ڈیگرے نے جب نیپلس کی ایجاد کا حال سنا تو وہ اس کے پاس گیا۔ اس کے بعد دونوں نے مل کر کام شروع کیا۔ انہوں نے بہت کچھ ترقی کی لیکن اب بھی تصویریں دھندلی اترتی تھیں۔

غرض فوٹوگرافی کی ایجاد میں بہت سے سائنس دانوں نے حصہ لیا۔ لیکن اصل کامیابی ایک انگریز، فاکس ہالبوٹ کو ہوئی۔ اس نے 1835ء میں اپنے کیمرے سے جو تصویریں اتاریں وہ بہت صاف اور واضح تھیں۔ انھیں دنوں فرانس کا ایک شخص، داگوتے، بھی کیمرہ بنانے کی کوشش کر رہا تھا۔ وہ بھی اپنی کوشش میں کامیاب ہوا۔

ہالبوٹ اپنے کیمرے میں ایسا کاغذ استعمال کرتا تھا جس پر کیمیائی مادے لگے ہوتے تھے۔ داگوتے نے تانبے کی پلیٹیں استعمال کیں جن پر چاندی منڈھی ہوتی تھی۔ 1851ء میں پہلی مرتبہ شیشے کی پلیٹیں استعمال کی گئیں، اور 1884ء میں سلولائیڈ کی فلم ایجاد ہوئی۔

چلتی پھرتی تصویریں اتارنے والا (مووی) کیمرہ ایک انگریز، ولیم فریڈرک گرین، کی ایجاد ہے۔ امریکی موجد ایڈیسن اور فرانسیسی موجد نومیرے نے بھی اس سلسلے میں تجربے کیے تھے۔

1893ء میں ایڈیسن نے سینما کی ایک مشین ایجاد کی جس کا نام اس نے کینیو سکوپ (KING SCOPE) رکھا۔ ایک ہینڈل گھمانے سے فلم محراب شیشے کے سامنے سے گزرتی تھی جس سے دیکھنے والے کو تصویریں اصل سائز سے بڑی نظر آتی تھیں۔ دیکھنے کے لیے ایک چھوٹا سا سوراخ رکھا گیا تھا۔

سینما اگرچہ آہستہ آہستہ ترقی کر رہا تھا تاہم یہ مکمل نہیں ہوا تھا۔ ابھی میجک لینٹرن جیسی ضروری ایجاد ہونے والی تھی جو فلم کی تصویروں کا عکس جلد جلد اور اسی رفتار سے ایک پردے پر ڈال سکتی تھی جسے رفتار سے وہ تصویروں لی گئی تھیں۔ ایک انگریز نے جس کا نام رابرٹ پال تھا ایسی مشین ایجاد کرنے کا بیڑا اٹھایا اور ایک طویل عرصے کی ان تھک کوشش کے بعد 1895ء میں اسے کامیابی نصیب ہوئی۔ اس کی ایجاد بھی نامکمل تھی۔ اس میں کئی ایک تبدیلیاں ہوئی، حتیٰ کہ میجک لینٹرن بن گئی۔

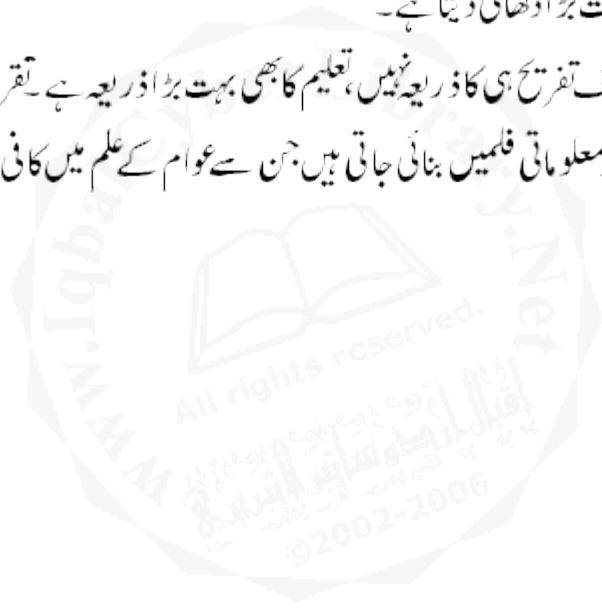
لوتی تصویروں کی ایجاد سے سینما کو اور ترقی ہوئی اس سے پہلے خاموش تصویریں ہی دکھائی جاتی تھیں۔ اب تصویریں بولنے بھی لگیں۔ اول اول آواز کے ریکارڈ بھرے جاتے تھے جو فلم دکھاتے وقت پردے کے پیچھے لگا دیے جاتے تھے لیکن اب فلم پر ہی آواز بھری جاتی ہے۔ سینما کا پردہ میجک لینٹرن کے پردے کی طرح صرف کپڑے کا نہیں ہوتا بلکہ خاص طور پر اس قسم کا تیار کیا جاتا ہے جس پر آواز اثر کرے۔ اس کے پیچھے آواز کو بلند کرنے کے لیے لائوڈ سپیکر رکھے ہوتے ہیں۔

آج کل کے سینما میں فلم ایک مشین کے ذریعے چلتی ہے اور اس کی ریلیں تیار کی جاتی ہیں۔ ایک ریل میں کئی ہزار تصویریں ہوتی ہیں۔ فلم مشین سے اس تیزی سے گزرتی ہے کہ ایک سیکنڈ میں چوبیس تصویریں شیشے کے سامنے آتی ہیں۔ ہر تصویر



ایک لمحے کے لیے ٹھہرتی ہے۔ اس طرح جلد جلد یکے بعد دیگرے سب تصویریں سامنے آتی ہیں۔ اس کا عکس پردے پر پڑتا ہے جو شیشے کی وجہ سے تصویر کے اصل سائز سے بہت بڑا دکھائی دیتا ہے۔

سینما صرف تفریح ہی کا ذریعہ نہیں، تعلیم کا بھی بہت بڑا ذریعہ ہے۔ تقریباً ہر ملک میں تعلیمی اور معلوماتی فلمیں بنائی جاتی ہیں جن سے عوام کے علم میں کافی اضافہ ہوتا ہے۔



## ٹیلے وژن

ٹیلے وژن اسکاٹ لینڈ کے ایک شخص، جان لوئی جی بیرڈ، نے ایجاد کیا تھا۔ ایک دن وہ سمندر کے کنارے ٹہل رہا تھا کہ اس کے کانوں میں گانے کی آواز آئی۔ اس نے چونک کر ادھر ادھر دیکھا تو پتا چلا کہ پاس ہی ایک ہوٹل میں ریڈیو بج رہا ہے۔

اس نے سوچا کہ ہوا کہ لہروں پر آواز کتنی دور تک چلی جاتی ہے! کیا ان لہروں پر تصویر، ایک جگہ سے دوسری جگہ، نہیں جاسکتی؟ اسے فوٹو گرافی کا شوق تھا اور وہ کئی مرتبہ تصویروں اور بجلی کے تاروں پر تجربے کر چکا تھا۔ اس نے ارادہ کر لیا کہ وہ ہوا کہ لہروں پر تصویریں بھیج کر رہے گا۔

اس نے اسی دن ایک صندوق، کپڑے سینے کی چند سوسائیاں، بسکٹوں کا ایک دبا، سائیکل کے لیپ کا شیشہ، کچھ بیٹریاں، بجلی کا ایک تار اور بہت سا موم اکٹھا کیا۔ اس کے بعد بجلی سے چلنے والی ایک پرانی موٹر خریدی۔ اور اس سامان کو لے کر ایک کمرے میں بند ہو گیا۔

ایک عرصے تک وہ دن رات اسی کمرے میں تجربے کرتا رہا۔ اس کے سامنے ایک پردہ لگایا ہوا تھا۔ آخر ایک دن اس پردے پر تصویر آ گئی، لیکن وہ کچھ زیادہ صاف نہ تھی۔ اس پر بیرڈ نے زیادہ تیز روشنی استعمال کرنے کی سوچی، اس نے ایک ہزار بیٹریاں ایک ساتھ رکھ دیں اور کئی دنوں کی محنت کے بعد آخر پردے پر صاف تصویریں لانے میں کامیاب ہو گیا۔

اب بیرڈ نے کئی مشہور سائنس دانوں کو اپنا یہ کارنامہ دکھایا۔ یہ سائنس دان بھی ٹیلے وژن ایجاد کرنے کی فکر میں تھے۔ انہوں نے بیرڈ سے کہا کہ تم نے میدان مار لیا ہے۔ اگلے ہی دن برطانیہ کے تمام اخباروں میں بیرڈ کی اس حیرت انگیز ایجاد کا حال چھپ گیا۔ یہ 1926 کی بات ہے۔

30 دسمبر 1929 کو بی بی سی لندن نے ٹیلے وژن کا جو پہلا پروگرام پیش کیا۔

اس میں بیرڈ ہی کا طریقہ ایجاد کیا گیا تھا۔ اس کے بعد بہت سے سائنس دانوں نے ٹیلے وژن میں اصلاحیں کیں۔ اور بیرڈ کے طریقے سے ہٹ کر دوسرے طریقے ایجاد کیے۔ لیکن ٹیلے وژن کا باوا آدم بیرڈ ہی کو مانا جاتا ہے۔

ٹیلے وژن کا اصول یہ ہے کہ کسی چیز کے سیاہ اور سفید حصوں کو برقی اختلافات (مثبت اور منفی بجلی) میں تبدیل کر کے برقی لہروں کے ذریعے فضا میں پھیلا دیا جاتا ہے۔

وصول کرنے والا (ٹیلے وژن سیٹ) ان برقی اختلافات کو دوبارہ سیاہ اور سفید حصوں میں تبدیل کر دیتا ہے۔ اور ہمیں ٹیلے وژن کی سکرین پر اس چیز کی تصویر نظر آتی ہے۔ رنگین ٹیلے وژن بہت بعد کی ایجاد ہے۔ اور یہ بلیک اینڈ وائٹ سے زیادہ پیچیدہ عمل ہے۔

----- اختتام -----