



শুরুর দিকে গাড়ি ছিল পুরোটাই কলকজা সর্বস্ব। সময়ের সঙ্গে সঙ্গে বিশ্বব্যাপী যে ইলেকট্রনিক্স বিপ্লব ঘটেছে, তার ছোঁয়া লেগেছে গাড়ি নির্মাণশিল্পেও। বর্তমান প্রজন্মের গাড়িতে অডিও-ভিডিও, এয়ারকুলিং ইউনিট, ইঞ্জিন, গিয়ার বক্স থেকে শুরু করে স্টিয়ারিং প্যানেলেও ব্যবহার হচ্ছে ইলেকট্রিক্যাল যন্ত্রাংশ। খুব শিগগিরই আরো বেশ কিছু নতুন যন্ত্রাংশ আসছে। এমনি সব নিত্যনতুন প্রযুক্তি নিয়ে লিখেছেন মেহেদী হাসান



## আসছে হাইটেক গাড়ি

বিংশ শতাব্দীতে কম্পিউটার প্রযুক্তির উন্নতি অতি দ্রুত হলেও গাড়ির ইলেকট্রনিক্স ডেভেলপমেন্টের গতি তুলনামূলকভাবে খুবই শ্লথ। তবে নির্মাতাদের পরিকল্পনা অনুসারে আগামী কয়েক বছরে এ শিল্পে অভূতপূর্ব উন্নতি হবে। যুগোপযোগী অত্যাধুনিক যন্ত্রাংশের বিন্যাসে গাড়ি প্রযুক্তির এ পরিবর্তন নিশ্চিত করবে গ্রাহকদের অধিকতর নিরাপত্তা, আরাম-আয়েশ, যোগাযোগ প্রযুক্তি আর অতি অবশ্যই প্রাণোচ্ছল বিনোদন।

### বিদ্যুৎ পরিবহন

বর্তমান প্রজন্মের প্রায় সব গাড়িতেই ব্যবহার হয় ১২ ভোল্টের ডিসি পাওয়ার সাপ্লাই। আর এ ব্যাটারির বিদ্যুতেই চলে হেডলাইট, টেল লাইট, হর্ন থেকে সাউন্ড সিস্টেম। কিন্তু ভবিষ্যতের গাড়িগুলোর পাওয়ার-ট্রেন, চেসিস, বায়ুদূষণ কমানো এবং জিপিএসসহ অত্যাধুনিক যোগাযোগ মডিউলগুলোর জন্য লাগবে বেশি বেশি বিদ্যুৎ। সে জন্যই আসছে নতুন ৪২ ভোল্ট পাওয়ার সাপ্লাই সিস্টেম। গাড়ির হাই প্রোফাইল ইলেকট্রনিক্স যন্ত্রাংশ নির্মাতা

'ডেলফি'র গবেষকদের দাবি, ৪২ ভোল্ট ব্যাটারিতেই এসব যন্ত্রাংশ চালানো যাবে। যার ফলে গাড়ির নির্মাণ ব্যয় বাড়ার সম্ভাবনাও থাকছে না। এ প্রযুক্তি প্রসঙ্গে জার্মান গাড়ি নির্মাতা প্রতিষ্ঠান মার্সিডিজ বেঞ্জের ইলেকট্রনিক্স বিভাগের ভাইস প্রেসিডেন্ট স্টিভেন উলফরিড বলেন, 'এখন আর কেউ ১২ ভোল্ট পাওয়ার সিস্টেম নিয়ে ভাবছে না।'

এছাড়া বিদ্যুৎ খরচ কমানো ও গাড়ির ইঞ্জিন চালানোর ক্ষেত্রে ফুয়েলের অপচয় কমাতে চলছে বিস্তারিত গবেষণা। সে জন্যই আসছে নতুন ৭০০ আরপিএম স্পিন স্টার্টার ইঞ্জিন (বর্তমানে ইঞ্জিনগুলো হচ্ছে ২০০ আরপিএম) যার ফলে ইঞ্জিন স্টার্ট নিতে সময় লাগবে মাত্র ১০০ মিলি সেকেন্ড। সহজেই স্টার্ট নেয়া ও বন্ধ হওয়ায় এ ইঞ্জিনগুলোতে বিদ্যুৎশক্তির অপচয় (স্পার্ক প্লাগ) কমে যাবে।

### ইঞ্জিনে নতুন প্রযুক্তি

নতুন ফ্রি হুইল-ভাইব্রেশন ডাপিং ইঞ্জিন আসছে আগামী বছরের শুরুতে। এ ইঞ্জিনগুলোর মসৃণ গতি এবং আরপিএম স্পিন প্রায় ১৫ কিলোওয়াট শক্তি সরবরাহ করবে।

ফলে হাইব্রিড ও কনভেনশনাল গাড়িগুলোর মধ্যে তৈরি হবে প্রযুক্তির নতুন যোগসূত্র। ইতিমধ্যে 'হোন্ডা ইনসাইড' ও সিভিক আইএমএ তে এই প্রযুক্তির উন্নততর মোটর ব্যবহার করে প্রায় ১০ কিলোওয়াট বিদ্যুৎশক্তি উৎপাদন করতে পেরেছে। এছাড়া আরও দুটি চমকপ্রদ প্রযুক্তি হল ইভিটি (ইলেকট্রো ম্যাগনেটিক ভালভট্রেন) এবং 'এক্স-বাই ওয়্যার' প্রযুক্তি। ১৯৯৮ সালে বিএম ডব্লিউ সর্ব প্রথম ইভিটি প্রযুক্তির ইঞ্জিন প্রস্তুত করে। এ প্রযুক্তিতে ইঞ্জিনের দহন প্রকোষ্ঠে বায়ু ও জ্বালানির মিশ্রণের চাপ বাড়ানোর জন্য থ্রটল এর পরিবর্তে ব্যবহৃত হবে নতুন ডিজাইনের ভালব, যা প্রায় ১০% ফুয়েল অপচয় রোধ করবে।

রোনাল্ট নামে আরেক গাড়ি নির্মাতা দুই সেট স্প্রিংয়ের সঙ্গে ভালব বসিয়ে ইলেকট্রোম্যাগনেটিক ট্রান্সপোলাইন দ্বারা পরিচালনা করে গাড়ির টর্ক ১০-১২ ভাগ বাড়ানোর এক নতুন পদ্ধতি আবিষ্কার করেছে। গবেষণা চলছে ৬ ও ৮ স্টোক ইঞ্জিনের সম্ভাব্যতা নিয়ে। যাতে গাড়ির কালো ধোঁয়া রিসাইকেল করে পুরোপুরি পরিবেশবান্ধব বর্জ্য পরিণত করা যায়।

## আরো সহজ স্টিয়ারিং

সহজ স্টিয়ারিং, ব্রেকিং ও পাওয়ার ট্রেইন ফাংশনগুলোকে আরো নিখুঁত ও সহজ করতে ডেলফি নিয়ে আসছে 'এক্স বাই ওয়ার' প্রযুক্তি। এই আনকোরা প্রযুক্তিতে গাড়ির বিভিন্ন কর্মকাণ্ডের স্মুথনেস বাড়াতে হাইড্রোলিক বা মেকানিক্যাল সিস্টেমের বদলে ব্যবহার করা হবে অত্যাধুনিক ইলেকট্রনিক্স ডিভাইস। এসব কাজে খুব সহজেই ১২ ভোল্ট পাওয়ার সিস্টেম ব্যবহার করা যাবে। শুধু ডেলফিই নয়, এই প্রযুক্তি ব্যবহার করছে মার্সিডিজ বেঞ্জ। মার্সিডিজের নতুন সেন্সনিক ব্রেকিং সিস্টেমে ব্যবহার করা হয়েছে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত ইলেকট্রনিক ব্রেকিং সিস্টেম। মার্সিডিজ তাদের এই প্রযুক্তির নাম দিয়েছে অ্যাকটিভ বডি কন্ট্রোল (এবিসি) প্রযুক্তি। এবিসি প্রযুক্তি সর্বপ্রথম ব্যবহার করা হয় মার্সিডিজের এসএল ও সিএল ক্লাস গাড়িতে। এ প্রযুক্তির সফল প্রয়োগের জন্য মার্সিডিজ প্রায় ২০ বছর গবেষণা করেছে। এ কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত ব্রেকিং সিস্টেমকে কাজে লাগাতে প্রয়োজনীয় তথ্য সংগ্রহে ব্যবহৃত হবে ১৩টি সেন্সর। ব্রেক প্যাডেল নিয়েও চলছে বিস্তারিত গবেষণা।

## চুম্বক শক্তির যাদু

চুম্বকের যাদুকরী আকর্ষণ শক্তিকে কাজে লাগাতে গবেষণা চালিয়ে যাচ্ছে ডেলফি। লোহার পাতলা পাতকে চুম্বকশক্তি আকর্ষিত করে। উৎপন্ন চৌম্বক ক্ষেত্র দ্বারা 'ডাম্পার'-এর কার্যপ্রণালী নিয়ন্ত্রণ করা যাবে। তাছাড়াও এ 'ম্যাগনেটিক রাইড' দ্বারা একটি সমন্বিত ইলেকট্রনিক চেসিস সিস্টেম তৈরি করার চেষ্টা করছে ডেলফি। ভিয়েনা প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়ের 'অটোমোবাইল ডেভেলপমেন্ট ল্যাবরেটরি'তে চলছে 'টাইম ট্রিগারড প্রোটোকল' (টিটিপি) নিয়ে গবেষণা। এই সিস্টেমে গাড়ির প্রতিটি মেকানিক্যাল পার্টসের সঙ্গে যুক্ত থাকবে এক একটি ইলেকট্রনিক্স সেন্সর। ঐ সেন্সর থেকে প্রাপ্ত তথ্যগুলোকে গাড়ির প্রধান কম্পিউটারে বিশ্লেষণের পর কম্পিউটার পরিস্থিতি অনুসারে প্রতিটি অংশকে প্রয়োজনীয় নির্দেশ দেবে। এর ফলে গাড়ি দুর্ঘটনা রোধ করা কিংবা নিরবচ্ছিন্ন ভ্রমণ নিশ্চিত হবে।

ইতিমধ্যেই মার্সিডিজ বেঞ্জের এস ক্লাস গাড়িতে ৪০টি সেন্সরযুক্ত ডেটাবেস দ্বারা গাড়ির সামগ্রিক কর্মকাণ্ড নিয়ন্ত্রণে যুক্ত হয়েছে 'কন্ট্রোলার এরিয়া নেটওয়ার্ক' (ক্যান)। তথ্য আদান-প্রদানের জন্য আসছে ডোমেস্টিক ডিজিটাল বাস (ডিটুবি) প্রযুক্তির ফাইবার অপটিক। শুধু গাড়ির কর্মকাণ্ড নিয়ন্ত্রণেই নয়। এই ফাইবার অপটিক্যাল ক্যাবল নেটওয়ার্ক দ্বারা গাড়ির অডিও সিস্টেম, কমান্ড সিস্টেম,



স্যাটেলাইট ব্যবহার করে গাড়ি চলবে চালকবিহীন

সিডি প্লেয়ার, ফোন ইত্যাদি চালানোর ব্যবস্থা করা হয়েছে।

## ইলেকট্রনিক্স নিরাপত্তা

ইলেকট্রনিক্স নিরাপত্তা ব্যবস্থা সমৃদ্ধ গাড়ি বাজারে আনতে রীতিমতো প্রতিযোগিতায় নেমেছেন বড় বড় নির্মাতারা। এ প্রযুক্তির সর্ব প্রথম ব্যবহার ঘটে '৮০ দশকের শেষ ভাগে। তখনকার দিনে গাড়ির ব্রেকিং সিস্টেমের উন্নতির জন্য বাজারে আসে এন্টিলক ব্রেকিং সিস্টেম (এবিএস) প্রযুক্তি। এ সিস্টেমে গাড়ির সামনের চাকনা খুব সহজেই এবং অল্প সময়ের মধ্যে বন্ধ করার জন্য ব্রেকের সঙ্গে যুক্ত হয় বৈদ্যুতিক যন্ত্রাংশ। গাড়ির গতি নিয়ন্ত্রণে রাখতে কিংবা চালু রাখায় ব্রেক করলে গতিজড়তা নিয়ন্ত্রণে বিএমডাব্লিউ নিয়ে আসছে আনকোরা আরেকটি প্রযুক্তি। ডায়নামিক স্ট্যাবলিটি কন্ট্রোল (ডিএসসি) নামক এ প্রযুক্তি হাইওয়ে, ঢালু পাহাড়ি রাস্তায় নিয়ন্ত্রণযোগ্য গতিতে গাড়ি চালনা বা ইচ্ছেমত ব্রেক করার সুবিধা দেবে। গাড়ির চাকার হঠাৎ পিছলে যাওয়া রোধের জন্য আসছে এন্টি স্লিপ কন্ট্রোল (এএসসি) প্রযুক্তি।

গাড়ির ব্রেক ও স্টিয়ারিং সিস্টেমের আরো আধুনিকতা নিয়ে আসছে জাগুয়ারের 'একটিভ কুইজ কন্ট্রোল' প্রযুক্তি। এই একই প্রযুক্তি ব্যবহার হবে মার্সিডিজের আগামী মডেলের গাড়িতেও। এ প্রযুক্তিতে অত্যাধুনিক রাডার ব্যবস্থা ও সফটওয়্যার ব্যবহার করে আশপাশের গাড়ি এবং রাস্তার টার্ন ও ঢালের অবস্থা পর্যবেক্ষণ করে গাড়ির সুবিধাজনক গতি নির্ধারণ করা যাবে।

এছাড়া গাড়ির লেন ঠিক রাখার জন্য ভিডিও সিস্টেমযুক্ত 'লেইন কিপিং' প্রযুক্তি নিয়ে গবেষণা করছে বিএমডাব্লিউ,

ফোকসওয়াগন, ডেইমলার ক্রাইসলার ও ফিয়াট। গাড়ির বাম্পারের সামনে লাগানো রাডার স্ক্যানার সামনের গাড়িগুলোর গতি পর্যবেক্ষণ করে নিরাপদ দূরত্ব রক্ষা করতে প্রয়োজনীয় নির্দেশনা দেবে। হোন্ডা ইনসপাইরার ইতিমধ্যেই এটি আলাদা যন্ত্রাংশ হিসেবে বাজারে ছেড়েছে।

গাড়ির পিছনের 'ব্লাইন্ড স্পট'গুলোকে (যে অংশগুলো চালকের পক্ষে দেখা অসম্ভব) লক্ষ্য করা কিংবা ঐ সব স্থানে যে গাড়িগুলো আছে সেগুলোর গতিবিধি পর্যবেক্ষণের জন্য যুক্ত হচ্ছে ক্ষুদ্রাকৃতির টিভি ক্যামেরায়ুক্ত 'ব্লাইন্ড স্পট' ইনফরমেশন সিস্টেম (বিএসআইএস)। এই প্রযুক্তিটি নিয়ে আসছে সুইডিশ বিলাসবহুল গাড়ি নির্মাতা ভলভো। এ সিস্টেমে গাড়ি চালকের দু পাশের ৩ মিটার ও পেছনের ৯.৫ মিটার। (যে অংশগুলো সাধারণত ড্রাইভার দেখতে পারে না এলসিডি ডিসপ্লে বা কম্পিউটার মনিটরে দেখা যাবে। এর ফলে পেছন থেকে আসা কোনো গাড়ির ধাক্কার হাত থেকে গাড়িটি খুব সহজেই রক্ষা পাবে।

গাড়ি-সভ্যতার শুরু হয়েছিল গতিময়তার প্রতিশ্রুতি নিয়ে, যাতে করে খুব সহজেই এক স্থান থেকে অন্যত্র যাওয়া যায়। আস্তে আস্তে এর সঙ্গে যুক্ত হয়েছে আরাম-আয়েশ ও নিরাপত্তা নিশ্চিত করার অত্যাধুনিক যন্ত্রাংশ। ভবিষ্যতে গতিময়তা ও আরাম-আয়েশ বা বিনোদনের সঙ্গে যুক্ত হচ্ছে নিরাপত্তার নানামাত্রিক যন্ত্রপাতি। লক্ষ্য গাড়িগুলোতে দুর্ঘটনা ঘটানোর হার যেন আরো কমে। দিন দিন এসব আধুনিক যন্ত্রাংশের সংযোজন মানবজাতির জন্য নিয়ে আসবে অমিত নিরাপত্তা, সে অপেক্ষায় সব নির্মাতা আবিষ্কারক থেকে শুরু করে ব্যবহারকারীরাও। কারণ নিরাপত্তাই প্রথম।