

"نظام بورشه للتحكم بالدفع" لمعايير أفضل من الرشاقة والثبات والتماسك

نظام الدفع الرباعي الرياضي هو من ابتكار بورشه. فقد اخترعه [فرديناند بورشه] عام 1900 وجرى تطويره وتحسينه مراراً وتكراراً، ثم اعتمد في طرازات الشركة المخصصة للإنتاج التجاري طوال 30 عاماً. في الفترة الزمنية الممتدة 118 عاماً، عملت بورشه جاهداً على نظام الدفع الرباعي لديها ليصبح إحدى أقوى أنظمة الدفع في العالم، حيث بات يُعرف باسم "نظام بورشه للتحكم بالدفع". ويعتمد الجيل الأحدث منه في "911 كاريرا 4" و"911 Carrera 4" و"911 تارغا 4" و"911 توربو 911 Turbo"، بالإضافة إلى "كأين Cayenne" و"مكأن Macan" ومعظم نسخات "باناميرا Panamera"، بعدما جرى ضبطه في كل حالة كي يتلاءم مع متطلبات محددة.

الفلسفة الرئيسية لأي سيارة بورشه مُزوَّدة بـ "نظام بورشه للتحكم بالدفع" PTM النشط هي ذاتها، وتتمثل بتوفير معايير أفضل من الدينامية والسلامة أثناء القيادة، إلى جانب تماسك أفضل لطبيعة قيادة رياضية أكثر. لهذا السبب، طورت بورشه نظام دفع رباعي خاص بها، لطالما كان معياراً رائداً لجهة سرعته وذكائه وحجمه المدمج. وهو يوزع عزم دوران الدفع على المحورين الأمامي والخلفي بأسلوب نشط وسريع للغاية. وبما أن حالة القيادة تتم مراقبتها باستمرار، يمكن ضبط "نظام بورشه للتحكم بالدفع" مسبقاً وبشكل نشط للتأقلم مع ظروف قيادة مختلفة. فعلى سبيل المثال، تراقب المجسات باستمرار سرعات العجلات الأربع والتسارعين الطولي والجانبى للسيارة وزاوية مقودها.

من خلال تقييم بيانات المجسات كافة، يمكن تعديل توزيع قوة الدفع على المحور الأمامي بسرعة وفعالية قدر الإمكان. فعلى سبيل المثال، إذا كانت العجلتان الخلفيتان على وشك الانزلاق على ذاتهما أثناء التسارع، تُنقل قوة دفع إضافية إلى المحور الأمامي. أما في المنعطفات، فتُنقل قوة الدفع إلى العجلتين الأماميتين بمقدار محدد لا يؤثر سلباً على الثبات الجانبي للإطارين في المحور الأمامي. وتبرز فائدة "نظام بورشه للتحكم بالدفع" بشكل خاص في الظروف المثلجة والمبللة، حين تصبح قدرة تسارع سيارة بورشه المزودة بهذا النظام مدهشة بالفعل.

استفادة قصوى من الإمكانيات الفيزيائية

يستفيد "نظام بورشه للتحكم بالدفع" من الظروف الفيزيائية لتحسين ديناميات القيادة إلى أقصى حد ممكن. فالأحمال التي يوزع تحتها محورا السيارة تتغير وفقاً لحالة القيادة. ذلك الانتقال الديناميكي للحمل القائم على العجلة يتيح للإطارات نقل درجات متغيرة من القوى أثناء الرحلة وفقاً للمحور وموقع العجلة. فعلى سبيل المثال، أثناء القيادة في خط مستقيم صعوداً، تركز العجلتان الخلفيتان تحت حمل أكبر وتستطيع نقل قوى إضافية. في تلك الحالة، يحد PTM من عزم الدوران المنقول إلى الأمام.

كما يمكن تغيير خصائص التوجيه الذاتي للسيارة بأسلوب مُحدد عبر توزيع عزم دوران الدفع طولياً عبر المحورين الأمامي والخلفي. لنأخذ على سبيل المثال حالة انزلاق مؤخرة السيارة: وفقاً لدائرة القوى، لا يستطيع الإطار نقل سوى قوة قصوى محددة يجب تقسيمها بين قوتين طولية وجانبية. لذلك، كلما تسارع السائق بقوة أكبر، وبالتالي أدخل قوى طولية إضافية، ضعفت قدرة الإطارين في المحور المدفوع على توفير ثبات جانبي. وعندما تستنفذ قدرة الإطارين المتبقية على نقل قوة جانبية، ينزلقان (في المنعطفات مثلاً) ويندفع القسم الخلفي في سيارة خلفية الدفع إلى الخارج. لكن إذا نقل نظام الدفع الرباعي عزم دوران إضافي إلى المحور الأمامي في هذه المرحلة، تنخفض القوة الطولية المنقولة إلى الإطارين الخلفيين، ما يتيح لهما نقل قوة جانبية أكبر وثبتت السيارة.

عمل جماعي: أنظمة مساندة تدعم "نظام بورشه للتحكم بالدفع" عبر توزيع مثالي للقوة

تكمن الميزة الرئيسية لـ "نظام بورشه للتحكم بالدفع" بقدرته على العمل بفعالية مع أنظمة القيادة الدينامية كافة، بحيث تتم تلك الأنظمة بعضها البعض الآخر لمصلحة السائق. في هذا السياق، يبرز "نظام بورشه للتحكم بالثبات" PSM كالشريك الأبرز، إذ يتحكم بتوزيع القوة على العجلات الأربع بأسلوب فردي أكثر باستخدام وظيفتي "نظام منع الانزلاق" ASR و"الكبح التفاضلي الأوتوماتيكي" ABD. أما بالنسبة إلى "نظام بورشه لتوجيه عزم الدوران بلاس" ديناميد زرعلي "بالدفع للتحكم بورشه نظام" بـ الخاص للتحكم بنظام مع أيضاً مباشرة فيتواصل، الاختياري PTV Plus القيادة رباعية الدفع وفقاً للسيارة وتجهيزاتها. وهو يوزع عزم الدوران بشكل متغير عبر تدخلات كبحية فردية على العجلتين الخلفيتين ومن خلال قفل للترس التفاضلي الخلفي بـ التحكم إلكتروني، لتكون النتيجة تحسناً في طبيعة توجيه السيارة ودقة المقود.

الوظيفة التقنية الرئيسية لـ "نظام بورشه للتحكم بالدفع" هي ذاتها عبر طرازات بورشه كافة. فمثلاً هو الأمر مع دفع خلفي تقليدي، تُنقل قوة المحرك إلى المحور الخلفي مباشرة عبر ناقل الحركة. بالمبدأ، ذلك يعني أن كل سيارة بورشه تزخر بطبيعة القيادة المعهودة التي يسهل التحكم بها في سيارة خلفية الدفع. ثمة أيضاً مخرج ثاني في ناقل الحركة باتجاه القابض متعدد الأقران، يتم بموجبه نقل قوة المحرك إلى المحور الأمامي بأسلوب متغير بالكامل. ويعكس هذا النظام النشاط خبرة بورشه المعمقة من خلال ميزتين على وجه التحديد، هما خوارزميات التحكم الذكي بالنظام واستجابته.

أضفت بورشه إلى "نظام التحكم بالدفع" المعتمد في طرازي "كايين" و"مكان" وظائف توفر مزايا عدّة على الطرق الوعرة لهاتين السيارتين الرياضيتين متعدّتي الاستعمالات. ويتبع مبدأ التحكم قاعدة واضحة: إذا كان المسار صعباً، يجب أن تبقى قيادة السيارة سهلة. في هذا السياق، تم تعزيز الأنظمة كافة للقيادة الوعرة، بهدف تحسين تماسك السيارة على المسارات غير المعبّدة. ويستطيع السائق اللجوء إلى قدرات عبور الطرق الوعرة بمجرد الضغط على مفتاح تشغيل، علماً بأن تلك الخاصية يمكن اعتمادها على مراحل في طراز "كايين".