المملكة الأردنية الهاشمية
مديرية الأمن العام
المعهد المروري الأردني

قيادة آليات الدفع الرباعي

عمان ـ ٢٠٢٤ م

بسم الله الرحمن الرحيم

مـديريـة الأمـن العـام

مديرية التدريب

المعهد المروري الأردني

قيادة آليات الدفع الرباعي

٢٠٢٤م

إعداد

مديرية الأمن العام/المعهد المروري الأردني

لجنة تحديث وتطوير المناهج

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية (٢٠٢٤/١١/٦٢٥٧)

بيانات الفهرسة الأولية للكتاب:

عنوان الكتاب	**قيادة آليات الدفع الرباعي**
إعداد	**مديرية الأمن العام. المعهد المروري الأردني**
بيانات النشر	**عمان: مديرية الأمن العام. المعهد المروري الأردني، ٢٠٢٤**
الوصف المادي	**١٣ صفحة**
الطبعة	**الطبعة الأولى**

يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى صنفه ولا يعبر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية

حضرة صاحب الجلالة الهاشمية الملك عبد الله الثاني بن الحسين المعظم حفظه الله ورعاه

صاحب السمو الملكي الأمير حسين بن عبدالله الثاني ولي العهد المعظم حفظه الله ورعاه

فهرس المحتويات

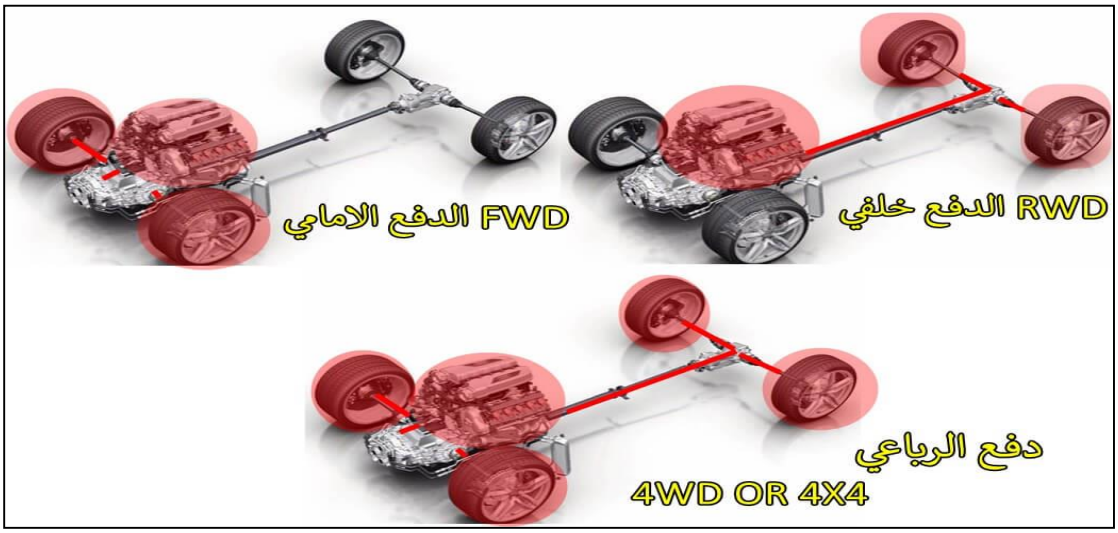
الموضوع	رقم الصفحة
المقدمة	١
تعريف نظام الدفع الرباعي	٢
مواصفات سيارات الدفع الرباعي	٣
أنواع الدفع الرباعي	٤
نصائح مهمة لمستخدم الدفع الرباعي	٧
الإطارات	٩
أساليب القيادة (الأساسيات)	١٠
المصطلحات (التعريفات الإجرائية)	١٢
المصادر والمراجع	١٣

المقدمة

إيماناً من مديرية الأمن العام في مواكبة التطور وتسليح منتسبيها بالعلم والمعرفة وإكسابهم المهارات التي تتوافق مع الواجبات الموكولة إليهم وتمكينهم من أداء واجباتهم بحرفية عالية وذلك من خلال إشراكهم بدورات تدريبية تسهم في زيادة وتحديث معلوماتهم وتزويدهم بمهارات جديدة وخبرات تزيد من كفاءتهم وتحويل المهارات المكتسبة لديهم إلى واقع عملي ملموس، حيث تم إعداد هذا المنهاج لتزويد مستخدمي مركبات الدفع الرباعي بالمهارات المطلوبة وكيفية قيادتها واستخدام المعدات المجهزة بها والتعامل معها بمهارة للقيادة داخل الطريق وخارج الطريق من خلال التدريب النظري والعملي، ويتضمن هذا المنهاج مواضيع تعريف نظام الدفع الرباعي ومواصفات سيارات الدفع الرباعي وأنواع الدفع الرباعي ونصائح مهمة لمستخدم الدفع الرباعي وأساليب القيادة (الأساسيات) والإطارات.

تعريف نظام الدفع الرباعي

نظام الدفع الرباعي هو تجهيز في المركبات يمنح الســـائق إمكانية دفعها بالعجلات الأربع، حيث تنتقل القوة من المحرك إلى ناقل الحركة وثم إلى العجلات للتحرك، وعادة ما تندفع المركبات العادية بدون هذا النظام بعجلاتها الأمامية أو الخلفية فقط وفي بعض الحالات تحتاج المركبة إلى دفع رباعي وذلك في حالات الطرق الوعرة أو الرملية أو الجبلية، وربما فقط للانطلاق بشكل أفضل أو للتحكم بالمركبة.



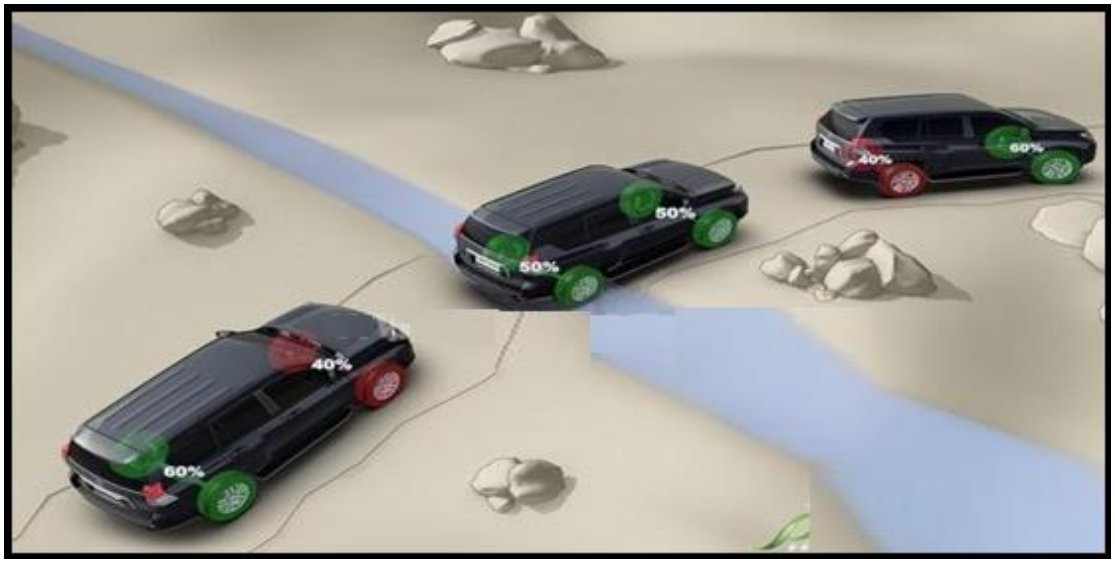
أسباب صنع سيارات الدفع الرباعي:

التماســـك على الطريق خاصـــة في المنعطفات أو الطرق الوعرة أو الأجواء الماطرة أو الثلجية فقيادة المركبة في منعطف بدفع خلفي وكان الجو ماطراً هذا ســـيجعل المركبة تنزلق من الخلف أما لو كانت العجلات الأربعة هي ما يحرك المركبة فستكون أفضل ثبات ونسبة الانزلاق بسيطة نسبياً.

مواصفات سيارات الدفع الرباعي

تمتاز سيارات الدفع الرباعي عن السيارات العادية بقدرتها على السير في الطرق الوعرة مما يضفي على السائق المتعة والمغامرة كما توفر له الخصوصية بالابتعاد عن الأماكن المزدحمة بالناس وأصبح حب وامتلاك سيارات الدفع الرباعي غاية عند كثير من الناس لقضاء نهاية أسبوع جميلة في البر والجبال.
ومهما كانت قوة وكفاءة بعض سيارات الدفع الرباعي فلا تزال سيارات ولها قدرات معينة يجب الإلمام بها بحكم التجربة والخبرة في القيادة على الطرق الوعرة، بعض الأمور المهمة التي يجب الإلمام بها هي معرفة قدرات السيارة وعيوبها لتتمكن من المحافظة عليها فكسر قطعة في مجموعة نقل الحركة تجربة سيئة للسائق خصوصاً إذا كان وحيداً في مكان بعيد عن منطقة الإسعاف والنجدة.

ويمكن القول بأن علبة التروس هي التكنولوجيا الرئيسية المستخدمة في تقنية الدفع الرباعي، فهي تقوم بتوزيع القوة المتولدة من المحرك على المحورين الخلفي والأمامي في نفس الوقت، وهو ما يعني أن الإطارات جميعها تقوم بدفع السيارة، إلا أن نسبة التوزيع تختلف طبقاً لمدى تماسك كل محور بالطريق، كما تحتوي علبة توزيع الحركة على عقل إلكتروني صغير يقوم باحتساب احتكاك كل إطار بالطريق، فإذا حدث وانزلق أحد الإطارات يقوم هذا العقل الإلكتروني بالتصرف وإصدار رد فعل معاكس لتلافي الانزلاق الحاصل، فمثلاً عند انزلاق أحد الإطارات الخلفية من السيارة يقوم العقل الإلكتروني بتحويل نسبة كبيرة من طاقة المحرك للمحور الأمامي حيث يكون التماسك بدرجة أكبر من المحور الخلفي المتعرض للانزلاق، وتكون النتيجة أن السائق لا يشعر بالتغير الذي حدث على أنظمة الدفع بالسيارة وكل ما يشعر به هو السيطرة الدائمة.



أنواع الدفع الرباعي

1. الدفع الرباعي الدائم:

هو النظام الأساسي والأصلي الذي بدأت به تقنية الدفع الرباعي، تتمثل تقنية الدفع الرباعي الدائم بأن قوة المحرك تتوزع دائما على العجلات الأربع مهما كانت الظروف القيادية، بمعنى آخر يقوم نظام الدفع الرباعي باحتساب قوة التماسك لكل الإطارات طوال الوقت ومهما كانت الظروف القيادية، ويقوم بإعادة توزيع نسب القوة على المحاور طبقاً لتعرضها للانزلاق، يفضل هذا النظام السائقون الذين يقودون دوماً على الطرقات الوعرة الجبلية أو في مواسم الأمطار الغزيرة.

2. الدفع الرباعي الجزئي:

فإن السيارة في حالات القيادة العادية تقوم بالتصرف كسيارة ذات دفع ثنائي، حيث تكون أغلب قوة المحرك موجهة لأحد المحاور بنسبة ٩٠% و١٠% للمحور الآخر، وهو ما يولد الإحساس لدى السائق بأن السيارة ذات دفع ثنائي.
أما في حال القيادة على الطرق الوعرة أو الزلقة وواجه أحد الإطارات خطر الانزلاق، فإن العقل الإلكتروني الموجود في علبة توزيع الحركة ينشط ويقوم بمعرفة محور الحركة الذي يواجه الانزلاق، وبالتالي تحويل نسبة أكبر من الطاقة المولدة من المحرك للمحور الذي يتمتع بنسبة ثبات أكبر على الطريق ليوفر أكبر قدر ممكن من السيطرة للسائق.
وأضيفت تقنية DEF Lock فيما بعد على سيارات الدفع الرباعي، وهي تقنية تسمح للسائق بدوران العجلات الأربع في كل الأحوال، حتى لو كان أحدهم مغلقاً بسبب عائق ما وهي التقنية عادة ما تكون متوفرة في سيارات الدفع الرباعي (4WD) وسيارات الدفع الرباعي (4WD) تحتوي على نظام دفع عادي بعجلتين بالإضافة إلى (4H) وهو ما يسمح باستخدام العجلات الأربع بشكل اعتيادي وبنفس السرعة والعزم للمركبة، ونظام (4L) وهو نظام دفع رباعي فقط للاستخدام القاسي أو عند الضرورة وقت وجود عائق كبير أو دخول السيارة في وحل أو وسط الصخور، وهو يضع كل عزم السيارة وقوتها في العجلات بينما تكون السرعة بطيئة.
لكي تتعرف على الفرق بين مسميات الدفع الرباعي وما معنى كل منهم، عليك أولاً أن تتعرف بشكل عام على طريقة عمل نظام الدفع الرباعي.

فعلى عكس أنظمة الدفع الثنائية يعمل نظام الدفع الرباعي على إرسال القوة لجهتين مختلفين أياً كان موضع تثبيت المحرك، سواء كان في الأمام أو المنتصف أو حتى الخلف، فعلى سبيل المثال إن كان المحرك مثبت في الأمام فالقوة تنتقل إلى ناقل الحركة ومنه عن طريق عامود نقل الحركة إلى منظومة الدفع الخلفية، وفى نفس الوقت يعمل ناقل الحركة على تزويد العجلات الأمامية بالقوة.

ويختلف تركيب تلك المنظومة ومكوناتها بحسب النظام المعتمد، ففي حالة نظام الدفع الرباعي، وهو المسمى الذي يطلق عادة على أنظمة الدفع الرباعي الجزئية التي يمكن تفعيلها أو إيقافها بتحكم من السائق، تعمل السيارة بكامل عجلاتها فقط وقت الحاجة، أما أثناء القيادة العادية تستعين السيارة فقط بمحور واحد للعجلات، وليتحقق ذلك، يتم تزويد السيارة بمنظومة دفع للمحور الخلفي لا تكاد تختلف عن منظومة الدفع الخلفية العادية، مع استخدام عمود نقل حركة آخر للمحور الأمامي يتصل هو الآخر بترس تفاضلي للعجلات الأمامية، وعن طريق ذراع تعشيق داخل المقصورة أو أزرار

للتحكم الإلكتروني يمكن للسائق فصل وتشغيل الدفع الأمامي بجانب الخلفي للاستفادة من كامل قدرات السيارة.

أما النظام التالي والمسمى بنظام الدفع الكلي، فهو نظام دفع رباعي يعمل طوال الوقت دون توفر إمكانية التحول للدفع الثنائي، وهو نظام يستخدم في عدة فئات من السيارات، بداية من سيارات الدفع الرباعي المتوسطة والصغيرة ومروراً بسيارات السيدان وحتى الوصول إلى السيارات فائقة الأداء، ويعتمد هذا النظام على إيصال القوة عن طريق منظومة تشبه إلى حد كبير منظومة الدفع الأمامي العادية، حيث تعمل أذرع توصيل للحركة منبثقة من ناقل الحركة على توصيل القوة إلى العجلات الأمامية، إضافة إلى المنظومة المعتادة للدفع الخلفي.

وعلى الرغم من ثبوت القواعد والمكونات الأساسية لأنظمة الدفع الرباعية والكلية، إلا أن كل شركة سيارات تعتمد على منظومة خاصة بها تختلف باختلاف الاحتياجات الخاصة بالسيارة العاملة بالنظام وكذلك حسب ما لدى الشركة من فكر هندسي خاص، إلا أن كافة الأنظمة تعمل في محيط التصميم الذي تم توضيحه.

وتشترك كافة أنظمة الدفع الخلفية والرباعية بجزء جوهري يعمل على إدارة حركة العجلات على المحاور الخلفية والأمامية في بعض الأحيان، وهو الترس التفاضلي الذي ينقل الحركة الدائرية لعمود نقل الحركة الواصل بين صندوق السرعات في الأمام والمحور الخلفي، ويحولها من الاتجاه الطولي للاتجاه العرضي لتصل إلى العجلات على جانبي السيارة، وهو جزء هام من منظومة دفع سيارة الدفع الرباعي.

يعمل نظام الدفع الرباعي على تسخير كامل قوى المحرك بين يديك لعبور أصعب الحواجز واجتياز الأسطح الوعرة بنجاح، فكلما استطاعت سيارتك أن تلتحم بمزيد من الطريق زادت فرصتك في إيجاد الثبات والتماسك الكافي لاجتياز العوائق كالرمال والوحل والحصى، وكذلك بقدرة سيارتك على دفع كافة العجلات أصبح من السهل أن تتسلق الصخور وما شابه بفضل دفع أي من المحورين المرتكز على سطح أكثر استواء لباقي السيارة.

ولكن بسبب استنفاذ هذا النظام لكامل قوى المحرك لدفع العجلات الأربعة، يستهلك نظام الدفع الرباعي معدلات مرتفعة من الوقود ويحد من سرعة السيارة أثر توزيع القوة على العجلات الأربعة بدلاً من محور واحد يستفاد من كامل قوة المحرك، لذا ظهرت فكرة التعشيق الجزئي التي تتيح للسائق تفعيل النظام فقط في حالة الحاجة إليه، والاستغناء عنه أثناء القيادة على الطرق الممهدة توفيراً للوقود وللاستفادة من سرعة السيارة.
ويتميز نظام الدفع الرباعي بقدرته الرائعة على التعامل مع كافة الأسطح والأجواء، بداية من الرمال والوحل وحتى الطرق الإسفلتية المبتلة، وكذلك صعود المرتفعات وقطر الأوزان الثقيلة، وهي مميزات ينفرد بها وسط أنظمة الدفع الأخرى.

إلا أن هذا النظام يعاني من عدة مشكلات، أهمها السعر المرتفع للسيارات المجهزة لهذا النظام بفضل مكوناته الأكثر تعقيداً والتي تعادل منظومتي دفع مختلفتين، إضافة إلى صعوبة صيانته وتكلفتها المرتفعة، وكذلك استهلاكه المرتفع للوقود بفعل الوزن المكتسب من مكونات النظام والذي يزيد من وزن السيارة بشكل ملحوظ مقارنة بأنظمة الدفع الثنائية، وهو ما يجعل هذا النظام حل عملي مكلف يمكن تجاهل عيوبه في حالة الحاجة إليه ولا يرشح اختياره في حالة ندرة استخدام الدفع الكلى (AWD).

يعتبر نظام الدفع الكلى أحد أكثر أنظمة الدفع تشعباً وإثارة للإعجاب في عالم السيارات، فهو نظام لا يمكن وصفه بكلمات محددة أو وضعه تحت تصنيف واحد، فما بين السيارات الرياضية والعائلية والفاخرة ومتعددة المهام يجد هذا النظام مكانه المناسب ليعمل بكفاءة ملبياً كافة الاحتياجات .

ففي السيارات العائلية والفاخرة يوفر هذا النظام تحكم معزز في السيارة أثناء القيادة الحادة وعلى الأسطح الزلقة ليضيف مزيد من الأمان والتحكم إلى تجربة القيادة، فهو يعمل على إرسال القوة إلى العجلة الأكثر تماسكاً في تناغم هندسي رائع مع أنظمة الثبات الالكترونية، مما يجعله اختيار الكثيرين من سائقي السيارات حول العالم طمعاً في تلك المميزات خاصة في بعض المناطق الشهيرة بالأمطار والثلوج والتي يصعب القيادة فيها بدون هذا النظام.

وفى السيارات الرياضية يأتي نظام الدفع الكلي بعقلية محترفة تعمل على إرسال القدر الكافي من القوة إلى العجلات الخلفية كي يحظى السائق بمتعة تراقص مؤخرة السيارة، إضافة إلى تعزيز السيارة في المنعطفات وعلى السرعات المرتفعة لتحسين قدراتها وتماسكها على الطريق مما يمنح تلك السيارات تفوقاً واضحاً على المنافسين، وإضافة إلى ذلك يعتبر هذا النظام هو الأفضل في عملية التسارع من الثبات في السيارات المزودة بمحركات قوية مما يجعله بعدما وصل إليه من تطور كبير الخيار الأول لمحبي السيارات الرياضية، وأخيراً في السيارات المتعددة المهام، حيث السائقين محبي التحكم الالكتروني والذين لا يشغلون بالاً لكيفية التعامل مع أنظمة الدفع الرباعي ويفضلون نظام أوتوماتيكي يتحكم في كل شيء، وهو ما يوفره نظام الدفع الكلى الذي يعمل على إرسال القوة إلى العجلات المناسبة مساعدتك في الوصول إلى غايتك دون أن يشغل بالك باتخاذ أية قرارات.

وتظل عيوب منظومة الدفع الكلي متماثلة مع عيوب منظومة الدفع الرباعي من حيث تكلفة الشراء والتشغيل وزيادة وزن السيارة ورفع معدلات استهلاك الوقود، نظام الدفع الرباعي حاليا أصبح متطورا بشكل كبير عما بدأ عليه، حيث أصبحت معظم مركبات الدفع الرباعي الحديثة مزودة بأجهزة تحكم إلكترونية تجعل من استخدامها سهلاً وممتعاً.

نصائح مهمة لمستخدم الدفع الرباعي

نقاط مهمة في الطريقة الصحيحة لقطع الرمال والأماكن الوعرة بواسطة الدفع الرباعي:

1. يجب أن تتأكد من عمل (w4) عن طريق التجربة قبل أن تخوض لدخول لتلك الأماكن وذلك عن طريق الإنارة التي تظَهر في اللوحة الأمامية للقيادة، أو عن طريق الصوت الذي يظهر خلال عمل (4w).
2. يجب أن تتناسب الإطارات بالأماكن التي سوف تزورها، فإذا كان المكان على سبيل المثال حجري يفضل أن تكون الإطارات ذات الأنواع التي تستخدم في الأماكن الحجرية، ينطبق ذلك على الرملية، والطينية.
3. يجب أن يكون ضغط كافة الإطارات يقل عن ٣٠، كما يجب أن يكون لديك آلة تعمل عن طريق البطارية تساعدك على ملئ كافة الإطارات بالهواء بعد الانتهاء من المغامرة أوالرحلة.
4. يجب أن يكون لديك إطار احتياطي، وكذلك حبل سحب قوي لاستخدامه لا سمح الله عند الحاجة.
5. تأكد من ملئ الخزان بالوقود، وكذلك الخزان الاحتياطي إن وجد.
6. عند بدأ الدخول إلى تلك الأماكن يجب أن يكون الضغط على دواسة البنزين منتظم.
7. حاول أن تبتعد على المسار المستخدم بكثرة.
8. جاري المنخفضات حيث تساعد السيارة في السير الصحيح، وحينما تضطر إلى الصعود إلى الأعلى ولاحظت عزم السيارة بدأ يقل سارع في العودة إلى النقطة التي انطلقت منها حين الصعود لإعادة الكرة لكن بطريقة غير مباشرة بحيث تكون في مسار آخر أيسر من الأول.
9. أحذر أن تقف قبل أن تعد لسيارة مكان يسهل تحركها حين تود أن تنتقل إلى مكان آخر.
10. حينما تكون هناك عدة سيارات، الحذر والحذر أن تسير خلف بعضها البعض، فقد يقف الذي أمامك فجاه لظرف ما، فتصطدم به، وأفضل طريقة أن تترك مسافات أو السير بجوار البعض مع ترك مسافة.
11. يجب أن تمسك مقود السيارة بكلتا اليدين وخلال السير يفضل ألا يكون مسارك على خط مستقيم، حيث الخط المدرج أفضل طريقة لتسير المركبة والمواصلة دون عناء يذكر.

يمكن في هذا النوع أن يعمل بثلاث طرق مختلفة:

1. الدفع الخلفي فقط (WD ٢) حيث يتم تشغيل (المسننات التفاضلية) الأمامي أو الخلفي (يستخدم داخل المدينة وفي الطرق العادية) .
2. الدفع الرباعي المتزامن العادي (WD High 4) وهو يعمل مثل الدفع الرباعي المستمر ويقوم بتشغيل المحورين بقوة جر عادية (لا يزيد القدرة) وتزامن موحد في كل الأوقات بنسب تتراوح بين (٨٠%) خلفي و(٢٠%) أمامي وحتى تصل (50%) لكل محور حسب التقنية والسيارة، هذه التقنية تعطي ثبات أكبر وتمنع بإذن الله الانقلاب أو التغريز في الرمل والثلج (يستخدم في الطقس الخفيف وعلى المنعطفات الزلقة والثلوج والطينة الخفيفة).
3. الدفع الرباعي التام (WD Low 4) وهو عندما يعمل يقوم بزيادة قوة الجر والقدرة بنسبة أكبر بكثير من قوة (المسننات التفاضلية) العادية، طبعاً يحمل هذا العزم قوة كبيرة للمحاور كافة مما يعطي إمكانية جر السيارة من التغريز أو عندما تكون على طريق شديد الوعورة أو في الوحل الطيني أو الرملي أو حتى الثلجي.

ما هي فوائد نظام الدفع الرباعي المستمر AWD؟

1. **المزيد من الأمان والتوازن على الطريق بسبب توزع الثقل بين المحورين الأمامي والخلفي.**
2. **المزيد من التحكم وخاصة في المنعطفات بسبب قوة الجر على العجلات الأربعة.**
3. **توزع العزم بشكل مثالي ليس فقط بين المحور الأمامي والمحور الخلفي ولكن بين العجلات الأربعة بنسبة (٢٥%) من العزم لكل عجل يعني (٥٠%) أمامي و (٥٠%) خلفي يتوزع على كل عجلة.**
4. **الدفع الرباعي المستمر مشهور في بعض السيارات.**
5. **أنتجت أول سيارة عائلية تعمل بنظام الدفع المستمر سنة (1972) وقد قدمت بعض الشركات مثل هذا المنتج المثالي لتقديم منتج يتميز بالأداء والأمان.**
6. **نظام الدفع الرباعي المستمر والمتناسق وقد زودت بعض الشركات جميع سياراتها بهذا النظام الذكي الذي يعزز من السيطرة على السيارة ويعطي تحكما لا مثيل له بشكل عام في المنعطفات بشكل خاص وأكبر شاهد على فوائد هذا النظام هو النجاح الباهر لدى بعض الشركات.**

من هنا ظهرت الحاجة لنظام الدفع الرباعي كما يدل الاسم، فإن الدفع الرباعي يقوم باستغلال الإطارات الأربعة جميعها في تسيير السيارة والتحكم بها يعني ذلك أن هذه التقنية المطورة قد قامت باستغلال جميع طاقة المحرك ومن ثم توزيعها على الإطارات الأربعة جميعها بالتالي تقوم الإطارات الأربعة بدفع السيارة في وقت واحد فيتمكن السائق من التحكم والسيطرة على السيارة بشكل كبير في أغلب الظروف حتى لو تطلب الأمر تحميل أوزان ثقيلة أو الخروج للطرق الوعرة.

فيما بعد تطورت صناعة سيارات الدفع الرباعي، وأصبحت تسمح للسائق بدوران العجلات الأربع في كل الأحوال، حتى لو كان أحدهم مغلقاً بسبب عائق ما، وهذه التقنية عادة ما تكون متوفرة في سيارات الدفع الرباعي وسيارات الدفع الرباعي (4WD) تحتوي على نظام دفع عادي بعجلتين بالإضافة إلى (H4) وهو ما يسمح باستخدام العجلات الأربع بشكل اعتيادي وبنفس السرعة والعزم للمركبة، ونظام (L4) وهو نظام دفع رباعي فقط للاستخدام القاسي أو عند الضرورة وقت وجود عائق كبير أو دخول السيارة في وحل أو وسط الصخور، وهو يضع كل عزم السيارة وقوتها في العجلات بينما تكون السرعة بطيئة Nوهذه الوضعية بمعنى الوضع المحايد (نيوترون) .

تاريخياً يعود الفضل بفكرة الدفع الرباعي للمهندس الإنجليزي بريمه جوزيف يبلوك، عندما صمم هذا النظام لمحرك جرار خاص بالمزارع، لكن الألماني فرديناند بورشه – مؤسس شركة بورشه – استخدم هذا النظام بسيارة كهربائية عرضت في معرض للسيارات في باريس عام ١٩٠٠م.
تجارياً كانت سيارة "سبا يكر" أول سيارة بنظام الدفع الرباعي صنعها الأخوان الهولنديان جاك وبز وهين ريك سبا يكر في أمستردام وكانت في عام ١٩٠٦م.
نظام الدفع الرباعي حالياً أصبح متطوراً بشكل كبير عما بدأ عليه، حيث أصبحت معظم مركبات الدفع الرباعي الحديثة مزودة بأجهزة تحكم إلكترونية.

الإطارات

إرشادات ونصائح فنية خاصة بإطارات المركبة:
تلعب الإطارات دوراً هاماً في أداء السيارات لذا يتوجب الاهتمام الكبير بضغط الإطارات بالصورة المطلوبة وذلك وصولاً لقيادة سهلة كما أن صيانتها تلعب دوراً هاماً في إطالة فترة استعمالها وأحسن طريقه للحفاظ على الإطارات بصورة جيده منها شراء (منفاخ) يستعمل بوسطه القدم (طرمبه هواء) وآلة قياس يدوية بسعر معقول ويتم قياس الضغط على فترات متقاطعة حسب بيانات الجدول الملصق بباب السيارة أو في ملصق داخل علبة القفازات.

ملاحظة:
يجب الحذر عند القيادة بضـــغط منخفض لأن جوانب الإطارات تكون مكشـــوفة وغير محمية مما يعرضها للتلف.

ضغط الهواء للإطارات يوصى بتقليله بالنسب التالية:

1. **الطرق المعبدة ينبغي أن يكون ضغط الإطار ١٠٠% / مثلا ٣٥.**
2. **الطرق الترابية الغير معبدة - يتم إنقاص الضـغط من ١٠% إلى ١٥% للتخفيف من الارتجاج / مثلا من ٣١ إلى ٢٩.**
3. **للصـخور - يتم إنقاص الضـغط من ١٠% إلى ١٥% للتقليل من احتمال انفجار الإطارات / مثلا من ٣١ إلى ٢٩.**
4. **للطين - يتم إنقاص الضغط ٢٥% لزيادة التماسك / مثلا ٢٦.**
5. **للرمال - يتم إنقاص الضـــغط من ٥٧% إلى ٧٠% للمســـاعدة على الطفو وعدم التغريز / مثلا من ١٥ إلى ١٠.**
6. **للطين الصلصالي الزلق - يتم إنقاص الضغط ٢٠% لزيادة التماسك / مثلا ٢٨.**

أساليب القيادة (الأساسيات)

أساليب القيادة (الأساسيات):

1. للقيادة بكفاءة على الأراضي الوعرة، لا بد من بعض السلاسة.
2. احرص على الضغط على دواسة الوقود بسلاسة ورفع القدم من عليها ببطء فذلك يحول دون تسارع العجلات (تفحيط).
3. استمر في توجيه عجلة القيادة بدقة واستخدام أقل قدر ممكن من الفرامل.
4. على السائق السيطرة على السيارة دوماً والسيارة يجب ألا تسيطر على السائق نهائياً.

طريقة استخدام الدفع الرباعي:

1. في القيادة العادية تكون القيادة على وضعية (H2).
2. بتحريكك الجير للأسفل مره تصبح في وضع (H4) وهو الدبل الخفيف وتستخدمه عند الدخول للأماكن الرملية وغيرها يمكنك التبديل بينهما بشرط أن لاتزيد سرعة السيارة عن ٦٠ أو ٨٠ في أغلب السيارات.
3. وبتحريكك للدبل مرة أخرى للأسفل تصبح في وضع N ولن تستطيع تحريك السيارة في هذا الوضع أبداً.
4. وأخيراً عند إنزاله للآخر تصبح في وضع (L4) وهو الدبل القوي ولا تستخدمه إلا في حاله التغريز فقط

القواعد الأساسية للقيادة على الطرق غير المعبدة:

1. قُد بأقل سرعة ممكنة أو بأقصى سرعة لازمة.
2. تعرف على أبعاد سيارتك (الارتفاع، الوزن، العرض، الطول، الانحدار والخلوص الأرضي) .
3. تعلم الشواخص الدولية والإشارات العالمية اليدوية للاتجاهات.
4. تجنب تغيير التروس عند التعامل مع أرض صعبة.
5. تطلع دائماً إلى آخر مدى ممكن للأرض ما لم يكن خطراً وسر على الأرض قبل القيادة عليها.
6. يجب اخذ الحذر عند القيادة على الأسطح غير الصلبة أو المبتلة نظراً لانخفاض معدل الثبات على الأرض.
7. كن على استعداد للاعتراف بالهزيمة تراجع وكرر المحاولة أو جرب طريقاً آخر.
8. تجنب المبالغة في تدويرالعجلة في كل الأوقات وتحديداً على الأسطح الناعمة حيث يكون من السهل أن تفقد السيارة القوة الدافعة.
9. اضغط بقدمك اليمنى على دواسة الوقود برفق.
10. أمسك بعجلة القيادة بكلتا يديك دائماً حتى عند السير إلى الخلف.
11. أخبر شخصاً دائماً إلى أين ستذهب وأي طريق ستسلك ومتى تتوقع أن تعود.

افرض أنك تقود سيارة عادية وغرزت ستلاحظ أن أحد العجلتين هي التي غرزت وهي التي تدور بينما الأخرى لا تدور ماذا حدث؟

الجهة التي لا تدور على أرض صلبة نوعاً ما بينما الأخرى على أرض زلقة بسبب الرمل أو الطين أو أي شيء آخر مما يجعل العجلة تدور دون جدوى و الأخرى لا تدور هو(المسننات التفاضلية) فقد حول القوة إلى اخف عبأ يقع علية إلى العجلة السهلة التدوير التي تنزلق بالتراب أو الطين أو الثلج لعلاج هذه الحالة قام المهندسين بتصميم (المسننات التفاضلية) بطريقة تجعله اصلب بقليل عند توزيع القوة بين العجلات وليس بالسهولة المعتادة في محاولة لجعل القوة بين العجلات متساوية ٥٠% لكل إطار حتى لو غرز إطار يحاول الثاني إخراج السيارة واسم النظام محدود (الانزلاق التفاضلي) (limited slip differential) لكن حديثاً دخل الكمبيوتر إلى جهاز الجير بوكس أصبحت هذه الحالة تعالج آلياً فإذا أحس الكمبيوتر أن العجلة تدور أكثر من الأخرى كما في التغريز فإنه يحول القوة إلى العجلات الثابتة، هناك بعض التصاميم القديمة إذا شبكت الدبل تفحط الأربعة عجلات فاضي مليان لأن القوة موزعة على كل العجلات مهما كانت الظروف وهذا التصميم به بعض الخشونة عند الاستعمال بعد دخول (المسننات التفاضلية) بشكل كبير تم تطوير الأداء لتوزيع القوة على كل العجلات مما تسبب في مشاكل التغريز حتى

في سيارات الدفع الرباعي إذا علقت عجلة واحدة وتم معالجة هذه المشكلة بالكمبيوتر لكن على حساب الصيانة والتكاليف يعني الأقدم أرخص وأسهل وأحسن في الصيانة لأنك لا تحتاج إلى جهاز كشف وخلافه وأقرب ورشة ممكن تساعدك بالذات في المناطق النائية والبعيدة ناهيك عن توفر قطع الغيار.

كيفية العودة إلى الطريق المعبدة:

1. حرر قفل التروس التفاضلية إن كان مستعملاً.
2. قف وابحث عن أي تلف ثانوي.
3. ابحث عن أي قطع في الإطارات بما في ذلك الأجزاء الداخلية.
4. ابحث عن أي تلف في جسم السيارة قد يحتك بالإطارات.
5. ابحث عن وجود حطام ربما يكون قد علق بالجانب السفلي من السيارة أو العجلات.
6. تأكد من أن الإضاءات والنوافذ والمرايا لا يعوقها شيء.
7. تأكد من أن لوحة أرقام السيارة لا يزال من الممكن قراءتها.
8. تأكد من أن جميع المعدات في مأمن.

قبل القيادة على الجليد:

1. يجب معرفة أية سلاسل جليد يوصي بها لسيارتك إن كان من الممكن تركيبها بأمان على عجلات سيارتك.
2. افحص السلاسل دورياً للتأكد من أنها مشدودة.
3. تدرب على تركيب سلاسل الجليد قبل أن تحتاج إليها فعلياً والأفضل أن يكون ذلك في يوم مشمس.

ملاحظة هامة جداً:

تأكد أن المركبة في حالة وقوف تام قبل وضع الجير على (N) أو (L4) وحتى عند إعادته لـ (H2) تأكد أنهافي حالة وقوف تام للمحافظة عليه علما أن تكاليف الإصلاحات باهظة جداً.

الخلاصة:

الدفع المستمر يسهل السيطرة والتحكم في المركبة ويختلف عن الدفع الرباعي في توزيع القوى بين العجلات لأن الرباعي يمكن التحكم فيه (4wd) OR (2wd).

المصطلحات (التعريفات الإجرائية)

1. المركبة: كل واسطة من وسائط النقل البري التي تسير بقوة آلية بما في ذلك الجر أو الرفع أو الدفع والمقطورات وأنصاف المقطورات المعدة للشحن ولا تشمل وسائط النقل المعدة للسير على خطوط السكك الحديدية.
2. سيارة الركوب: المركبة المصممة لنقل ما لا يزيد على تسعة أشخاص بمن فيهم السائق.
3. الحافلة المتوسطة (سيارة الركوب المتوسطة): المركبة المصممة لنقل عدد من الأشخاص يزيد على تسعة ولا يزيد على ثلاثين شخصاً بمن فيهم السائق.
4. الحافلة: المركبة المصممة لنقل أكثر من ثلاثين شخصاً.
5. مركبة الشحن: المركبة المصممة لنقل البضائع.
6. مركبة النقل المشترك: المركبة المصممة لنقل الأشخاص والبضائع معاً.
7. المركبة ذات الاستخدام الخاص: مركبة النقل أو الرفع أو الجر الآلية ذات المواصفات الخاصة والمجهزة بمعدات ثابتة بصورة دائمة وغير القابلة للتحويل أو التبديل إلى أي صفة استعمال أخرى والتي لا يمكن استعمالها إلا في الأغراض المخصصة لها.
8. الدراجات الآلية: مركبات ذات عجلتين أو ثلاث عجلات مجهزة بمحرك آلي ومصممة لنقل الأشخاص أو البضائع على أن لا يكون تصميمها على شكل سيارة، وتشمل الدراجات الهوائية المجهزة بمحرك آلي غير كهربائي أو بمحرك كهربائي تزيد قدرته على الحد المقرر بمقتضى التعليمات الصادرة لهذه الغاية.
9. السائق: الشخص الذي يتولى قيادة المركبة.
10. الدراجة الهوائية: واسطة ركوب ذات عجلتين أو أكثر تسير بقوة دافعة من راكبها.
11. المدرب: الشخص المصرح له بالتدريب النظري أو العملي على قيادة المركبات أو كليهما.
12. المشاة: أي شخص يسير على قدميه على الطريق ويعتبر في حكمه سائق الدراجة الهوائية والشخص الذي يدفع أو يجر عربة أطفال أو عربة مريض أو مقعد أو عربة يد.
13. الراكب: كل شخص موجود داخل المركبة أو أثناء نزوله أو صعوده إليها باستثناء السائق.
14. الحادث المروري: كل واقعة غير مقصودة تسببت فيها على الأقل مركبة واحدة متحركة في إلحاق أضرار بشرية أو مادية أو كليهما.
15. أجهزة الرقابة المرورية: الأجهزة التي تعمل بشكل آلي أو يدوي لغايات ضبط مخالفات السير.
16. الوسائل الالكترونية: أي وسيلة تقنية تستخدم للتصوير والتسجيل وغيرها من الاستخدامات يعتمدها الوزير.
17. الجزيرة: كل ما ينشأ على الطريق أو التقاطع من فواصل أو علامات أو خطوط أرضية لتقسيمها وتنظيم حركة المرور عليها.
18. إشارة الطريق: الإشارة الضوئية أو الشاخصة أو الخطوط أو العبارات أو الكلمات أو الرموز ذات الدلالات المرورية المعروفة والتي ترسم أو تكتب على الطرق أو تثبت على جوانبها أو فوقها لتنظيم حركة السير أو إلزام مستخدمي الطريق أو تحذيرهم أو إرشادهم.
19. مسافة التتابع الآمن: المسافة التي يجب تركها أثناء الحركة بين المركبة الخلفية والمركبة التي تسير أمامها.
20. التجاوز: تخطي أي مركبة أو عائق على الطريق.
21. مخالفات السير: المخالفات والجنح المنصوص عليها في هذا القانون.

المصادر والمراجع

المراجع:

1. قانون السير الأردني رقم (٤٩) لسنة (٢٠٠٨) مع تعديلاته.
2. موقع (https://www. Dubizzle.com)، (١٩/ابريل/٢٠٢٣).
3. موقع (https://www. motorgy.com)، (١٥/ابريل/٢٠٢٣).
4. موقع(https://www. motorzeen.com)، (١١/ابريل/٢٠٢٣).