المملكـة الأردنيـة الهاشـمية

مـديريـة الأمـن العـام

مديرية التدريب

المعهد المروري الأردني

مدربي آليات الفئة الخامسة

بسم الله الرحمن الرحيم

مـديريـة الأمـن العـام

مديرية التدريب

المعهد المروري الأردني

مدربي آليات الفئة الخامسة

٢٠٢٤م

الإشراف:

العقيد رائد شحاده العساف

أعضاء لجنة تطوير المنهاج:

١. الرائد فريح الخزاعله.

٢. النقيب علاء الدين زيدان.

٣. الرقيب محمود حتاحت.

٤. الرقيب ماهر فتحي.

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
الأهداف	٢
السلامة المرورية	
الشواخص المرورية	٤
الخطوط والعلامات الأرضية	٦
مسافة الامان بين المركبات مسافة الوقوف الامنة	٨
التشريعات المرورية	
قواعد وأولويات المرور	١٤
الابعاد القصوى والاوزان الاجمالية للمركبات	١٨
تسجيل النقاط لمكرري المخالفات المرورية	٢٤
تعليمات الفحص الفني للمركبات	٢٧
جهاز مخفض السرعة (Speed Retarder)	٢٨
جهاز تسجيل حركات المركبات (التاكوغراف)	٣٢
تدريب وفحص السائقين	
اهمية تدريب السواقين	٣٩
واجبات ومهام المدرب	٤٣

قيادة المركبات	
الانزلاق	٤٧
نظام السيطرة على المركبة	٤٩
التوضيع	٥٢
الانعطاف	٥٤
ميكانيك المركبات	
اجزاء المركبة	٥٧
وحدة توليد القدرة (المحرك)	٥٨
وحدة نقل القدرة	٦٧
الاطارات	٧١
دليل التدريب العملي لمدربي آليات الفئة الخامسة	
التمرين الأول (التفقد الخارجي للمركبة)	٨١
التمرين االثاني خطوات ما قبل التشغيل (التفقد الداخلي)	٨٥
التمرين الثالث (الانطلاق والوقوف العادي ومغادرة المركبة)	٨٩
التمرين الرابع (استعمال مبل السرعة)	٩٢
التمرين الخامس (التعامل مع المرتفعات والمنحدرات)	٩٥
التمرين السادس (كيفية التعامل مع التقاطعات والدوار)	٩٧
التمرين السابع (الرجوع للخلف بأنواعه)	١٠٠
التمرين الثامن (الاصطفاف)	١٠٦
التمرين التاسع (الدوران)	١١٠
المصطلحات (الإجراءات التعريفية)	١١٥
المصادر والمراجع	١١٧

المقدمة

تعد السلامة المرورية على الطرقات الهدف الرئيسي لمعظم دول العالم ولا شك أن الأردن هو جزء من المنظومة الدولية التي يسعى للوصول إلى أعلى مستويات السلامة المرورية أسوة بالعديد من دول العالم وعلى الرغم من الاهتمام المتزايد من الحكومات في هذا المجال إلا أننا ما زلنا نحتاج للعمل الدؤوب للوصول إلى مستوى عالٍ من السلامة المرورية.

يعتبر التدريب خياراً إستراتيجيا لأي جهة تتطلع إلى إعداد كوادر بشرية قادرة على تلبية حاجات العمل والتطورات والتغيرات السريعة التي تحدث في مجالات العمل، ومواكبة التدريب أثناء الخدمة أهمية كبيرة نظرا لما يُهيئه التدريب للموظف من معارف ومهارات جديدة تتطلبُها مهنته، أو من خلال تعرُفه على أفضل الحلول للمُشكلات التي يواجِهُها أثناء ممارسته لمهنته مما يُزيده تمَكُناً في أداء عمله ويُساعده على تجنب الأخطاء، ليصل بذلك إلى المستوى المنشود الذي تطمح إليه أي جهة تسعى للرقي والتقدم.
يُقدم التدريب الكفاءات البشرية التي تحتاجُها أيّ مُنظمة لتحقيق أهدافها وأي فرد لديه أهداف وطموح، ويعمل على تأهيلهم أفضل تأهيل بما يتناسب مع متطلبات العمل الحديث، كما ويُحقق الاستقرار المطلوب في الإنتاج، حيث أن وجود مجموعة مُدربة تدريباً أمثل في المنظمة يضمن استمرار العملية التشغيلية بالصورة المطلوبة، وتبعاً لذلك جاء هذا المنهاج الذي يغطي الموضوعات اللازمة لتدريب وتأهيل مدربي الفئة الرابعة ليتمكنوا من تدريب طالبي رخص سوق الفئة الخامسة.

يحتوي المنهاج على ستة وحدات رئيسية تتضمن الوحده الاولى السلامة المرورية ومن خلالها تم تسليط الضوء على الشواخص المرورية والخطوط والعلامات الارضية ومسافة الامان بين المركبات، كما تضمنت الوحدة الثانية التشريعات المرورية المتعلقة بقواعد وأولويات المرور والأبعاد القصوى والأوزان الإجمالية للمركبات ونظام النقاط المرورية وتعليمات الفحص الفني للمركبات وجهاز مخفض السرعة وجهاز تسجيل حركة المركبات (التاكوغراف)، كما تضمنت الوحدة الثالثة تدريب وفحص السائقين من ناحية اهميته وواجبات ومهام المدرب، وتضمنت الوحدة الرابعة قيادة المركبات حيث تضمنت الإنزلاق ونظام السيطرة على المركبة والتوضيع والإنعطاف، وتضمنت الوحدة الخامسة ميكانيك المركبات من خلال دراسة أجزاء المركبة ووحدة توليد القدرة (المحرك) ووحدة نقل القدرة والإطارات، أما ما جاء بالوحدة السادسة فهو دليل التدريب العملي لإعداد مدربي قيادة سيارات الركوب المتوسط الذي اشتمل على مجموعة من التمارين العملية.

الأهداف العامة:

تدريب المشاركين على المعلومات النظرية والعملية لتأهيلهم كمدربين في مجال قيادة مركبات الفئة الخامسة.

الأهداف التدريبية:

١. تدريب المشاركين على أساليب ومهارات التدريب الجيد بما يتناسب وإعداد مدربي للفئة الخامسة وتعريفهم بطبيعة عملهم والواجبات المطلوبة منهم للتدريب السليم بالشكل الأمثل.
٢. تعريف المشاركين بقواعد المرور ومبادئ القيادة السليمة القائمة على أسس علمية حديثة وكيفية استخدام آليات الفئة الخامسة وصيانتها وتفقدها بالشكل الأمثل وطرق قيادتها في الظروف الصعبة.

السلامة المرورية

الشواخص المرورية

١. تعريف الشواخص المرورية:

هي لوحات معدنية ذات أشكال وألوان وأحجام معينة تهدف إلى تنظيم حركة المرور، وتحذير وإرشاد السواقين.

٢. أنواع شواخص المرور الدولية:

تم اعتماد تصنيف الشواخص بدلالة مفهومها حيث تم اعتماد أشكال وألوان لكل صنف لتسهيل التمييز بينها وتصنف الشواخص بدلالة مفهومها كما يلي:

أ. الشواخص التحذيرية:

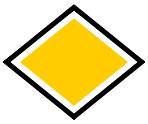
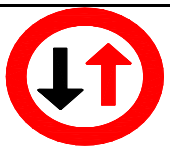
والهدف منها تحذير مستعمل الطريق من وجود أخطار أمامه قد تعرضه إلى الإصابة بالأذى.

ب. شواخص تنظيم حركة المرور:

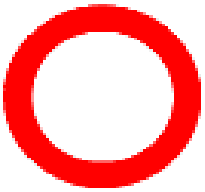
والهدف منها إعلام مستعمل الطريق عمّا يترتب عليه اتخاذه (حقوقه وواجباته) وهي الأساس في القوانين والتشريعات وتقسم عادة إلى:

١) شواخص إعطاء الأولوية

توضع هذه الشواخص لتدل مستعمل الطريق بالقوانين المتبعة في إعطاء الأولويات على التقاطعات ومداخل الطرق الرئيسية وهي:

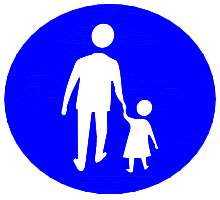
شاخصة أعط الأولوية	شاخصة قف	شاخصة طريق ذي أولوية	شاخصة الأولوية للمرور القادم	شاخصة الأولوية للمرور الداخل
				

٢) شواخص المنع:



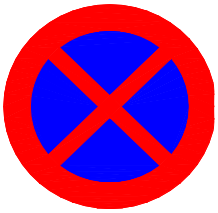
توضع لتدل مستعمل الطريق بالقوانين المتبعة (مثال ذلك) ممنوع المرور حيث يكون شكل الشاخصة دائري والقاعدة حمراء ويتوسطها مستطيل أبيض، وكذلك شواخص منع الوقوف ومنع التوقف حيث تكون القاعدة زرقاء بإطار أحمر.

٣) الشواخص الإلزامية (الأمر):



توضع هذه الشواخص لإلزام مستعمل الطريق بالتقيد ببعض الأوامر التي يجب عليه إتباعها (دراجات، مقطع مشاة، السرعة الدنيا).

٤) شواخص الوقوف والتوقف.



٣. الشواخص الإرشادية:

والهدف منها إرشاد مستعمل الطريق بالمعلومات التي قد تفيده في رحلته وتقسم إلى:

أ. شواخص تحديد المسارب.

ب. شواخص الاتجاهات.

ج. شواخص تحديد الأماكن.

د. شواخص الخدمات.

ه. أية شواخص أخرى تعطي مستعمل الطريق أية معلومات قد تفيده.

الخطوط والعلامات الأرضية

يمكن تعريف الخطوط والعلامات الأرضية بأنها إحدى أدوات تنظيم المرور، وهي عبارة عن دهانات أو أزرار أو أدوات أخرى توضع على سطح الطريق أو أرصفتها أو جوانبها بهدف إعطاء السائقين معلومات توجههم أو تحذرهم أو ترشدهم أثناء سيرهم على الطرق، وقد تستعمل لوحدها أو قد تكون مكملة لأدوات تنظيم المرور الأخرى كالشواخص وإشارات المرور الضوئية للتأكيد على مدلولاتها.

١. مواد العلامات:

أ. الدهانات:

إن أكثر مواد العلامات استعمالاً هي الدهانات التي يدخل في تركيبها مواد تساعد على ثباتها وإطالة عمرها، وهذه الدهانات قد تكون عادية أو حرارية أو على أشرطة مطاطية تلصق على سطح الطريق، ويفضل أن تكون عاكسة للضوء ليلاً بواسطة إضافة بلورات زجاجية صغيرة ترش عليها أثناء دهانها أو تخلط بالدهان مسبقاً.

ب. الأزرار:

تستخدم هذه الأزرار مع الخطوط الأرضية أو بديلة عنها، ويتم ترتيبها بشكل يتناسب مع الخطوط المستخدمة عليها سواء كانت خطوط متصلة أو خطوط متقطعة.

٢. أشكال العلامات:

أ. الخطوط:

قد تكون طولية أو عرضية أو مائلة بزاوية، كما أنها قد تكون خطوط متصلة للمنع أو متقطعة للتحذير أو للإرشاد، ولكل من هذه الخطوط دلالات معينة سيرد ذكرها لاحقاً.

ب.الرموز:

وأهمها الأسهم التي تدل على الاتجاه الإجباري للمسرب الموضوعة عليه، سواء كانت للأمام أو لليمين أو لليسار أو للأمام مع اليمين أو مع اليسار.

ج. الكلمات:

تستعمل الكلمات أحيانا مثل كلمة قف أو (STOP) لتكون مكملة للرسالة الموجودة داخل شاخصة قف وتساعد على فهم رموزها أكثر.

د. الأرقام:

تكتب الأرقام على سطح الطريق وتبين عادة حدود السرعة القصوى على الطريق.

٣. أنواع العلامات الأرضية:

أ. العلامات الإلزامية: وتشمل

١) الخطوط الطولية المتصلة.

٢) الخطوط العرضية.

٣) خطوط العوائق.

٤) خطوط ممرات المشاة.

٥) خطوط ممرات الدراجات.

٦) الكلمات والأرقام.

٧) أسهم التوجيه.

٨) الخطوط الطولية المزدوجة.

ب. العلامات التحذيرية:

وهي خطوط طولية متقطعة حيث تكون نسبة طول الفراغ إلى الخط ١:٣ وهي تستعمل عندما يراد تحذير السائق حتى يتنبه ويخفف من سرعته.

ج. العلامات الإرشادية:

وهي خطوط طولية متقطعة مثل خطوط المسارب حيث تكون نسبة الفراغ إلى الخط١:٣ أو ١:١ وهي تبين حدود المسارب كذلك مثل خط منتصف الطريق وتكون نسبة الفراغ إلى الخط ١:١أو١:٣ وتشمل خط منتصف الطريق وخط المسارب وخط حافة الطريق على الطرق الثانوية وخطوط مواقف السيارات.

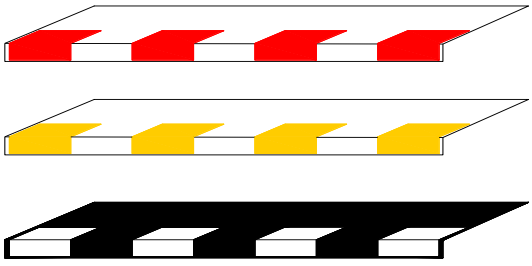
د. علامات الأرصفة:

الأرصفة يمكن طلاؤها بمقاطع من اللون الأبيض أو الأحمر أو الأصفر، حيث أن:

١) اللون الأحمر: ممنوع الوقوف لكافة المركبات.

٢) اللون الأصفر: موقف فقط لمركبات النقل العام الحافلة وسيارة الأجرة (الباص والتاكسي).

٣) اللون الأبيض: لتأكيد الرؤية لجعل الأرصفة أكثر وضوحاً.



اللون الأحمر: ممنوع الوقوف لكافة المركبات.

اللون الأصفر: موقف فقط لمركبات النقل العام الحافلة وسيارة الأجرة (الباص والتاكسي).

اللون الأبيض: لتأكيد الرؤية بجعل الأرصفة أكثر وضوحاً.

مسافة الأمان بين المركبات ومسافة الوقوف الآمنة

العوامل التي تعتمد عليها مسافة الوقوف الكلية الأمنة ومسافة الأمان بين المركبات:

تعتمد كل من مسافة الوقوف الكلية الآمنة ومسافة الأمان بين المركبات (التتابع القريب) على العديد من العوامل و لفهم هذه العوامل فانه لا بد من دراسة العديد من الخصائص المتعلقة بالسائق والمركبة والطريق.

١. المقدرة الطبيعية للإنسان:

إن قيادة المركبة بصورة آمنة وصحيحة لا تحتاج لقدرات متميزة ولكن النقص في المقدرة الطبيعية لجسم الإنسان يؤثر على مقدرته على القيادة:

أ. حالة الحواس.

ب. حالة العقل والأعصاب.

ج. حالة العضلات والعظام.

٢. البصر:

هناك حالات كثيرة يمكن أن تعيق السائق وتمنعه من أن يقوم بقيادة المركبة بصورة صحيحة:

أ. حدة البصر.

ب. العمى الليلي.

ج. العمى التوهجي.

د. عدم المقدرة على الرؤية الجانبية.

ه. عمى الألوان.

٣. زمن رد الفعل لدى السائق:

يعرف زمن رد الفعل بأنه الزمن اللازم من لحظة الإدراك أو الإحساس بالخطر لوقت البدء في السيطرة على المركبة والذي يعتمد على إستراتيجية القيادة لدى السائق أو حسن المناورة لديه لتلافي الخطر المفاجئ الذي قد تعرض له السائق.

يمكن التمييز هنا بين إستراتيجية قيادة المركبة (كيفية القيادة المعتادة لدى السائق والتي تلعب دوراً في ردود الفعل لديه استجابةً للوضع العام على الطريق وأخذ الحيطة من المخاطر المحتملة) والتي تتضمن:

١. الانتباه التام للوضع ما بين المركبة والطريق والوضع المروري.

٢. تقدير الأخطار المحتملة.

٣. التغيير في سرعة المركبة.

٤. الانتباه إلى المواقع الخطرة المحتملة على الطريق وتجنب المخاطر.

وحسن المناورة أو فن القيادة (ردود الفعل لدى السائق لخطر ما واتخاذ القرار الحازم لتلافي ذلك الخطر) ويتضمن اتخاذ القرار المناسب من قبل السائق لمواجهة الأخطار المفاجئة التي تعرض لها أثناء القيادة و تنفيذ هذا القرار على أرض الواقع من خلال الإجراء المناسب.

أنواع ردود الفعل لدى السائقين:

١. الردود الانفعالية: هو رد فعل السائق بالغريزة أو بالفطرة وهي تحتاج لوقت قليل جداً لأن إدراك الخطر يكون مستوعباً، مثال ذلك الترميش والزمن هنا أقل من (٠,٢) ث.
٢. رد الفعل التفكيري البسيط: هي أكثر ردود الفعل انتشاراً لأن الدافع أو الحافز متوقع والسائق قرر مسبقاً الإجراء الذي سيفعله عند وقوع الخطر دون وجود بدائل مختلفة للإجراء الذي سيقوم به السائق، ويقدر زمن رد الفعل التفكيري البسيط بـ (٠,٢-٠.٣) ث.
٣. رد الفعل التفكيري المعقد: هو الاختيار بين اثنين أو أكثر من الخيارات والبدائل في حالة وجود خطر ما مما يدفع السائق إلى التفكير المعمق للتوصل إلى القرار الذي يراه مناسباً، ويستغرق زمناً يقدر بـ (٠,٣-١,٣) ث.
٤. زمن العضلات: هو الزمن اللازم للسائق لتحريك عضلاته أثناء القيادة، مثل نقل قدمه من دواسة الوقود إلى دواسة الفرملة أو قيام السائق بتغيير اتجاه حركة المركبة بتحريك المقود، ويقدر هذا الزمن بـ (٠,٢-٠,٣) ث.

العوامل المؤثرة على زمن رد الفعل:

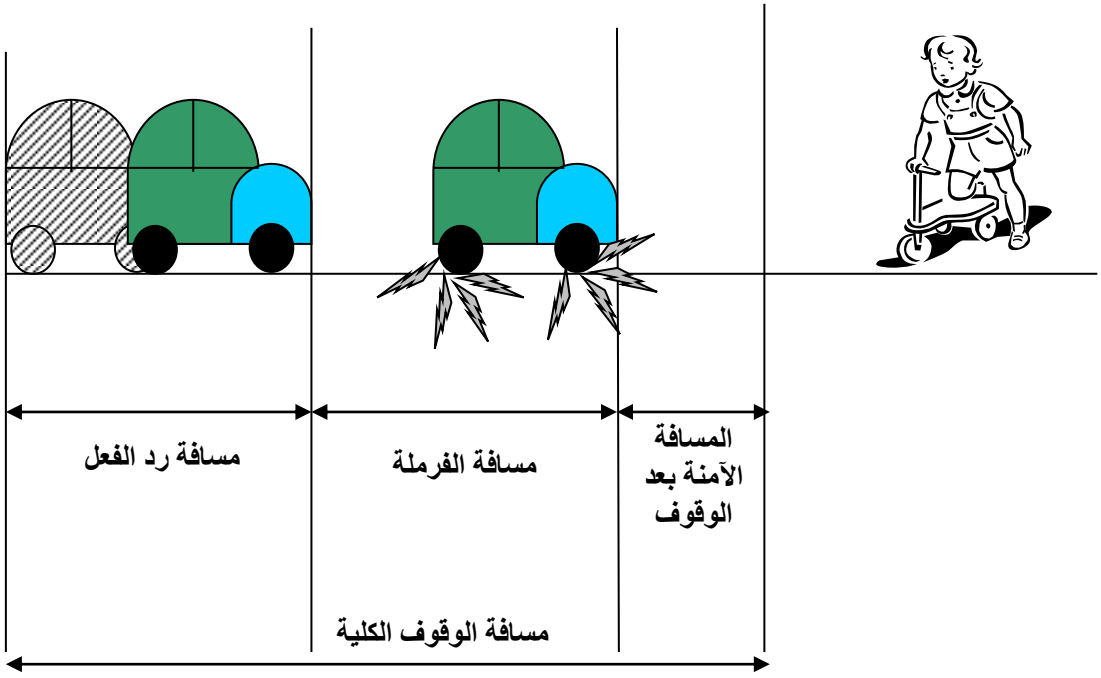
١. العمر.
٢. الخبرة والعادات.
٣. قوة الحافز أو الدافع.
٤. الإدراك.
٥. الحالة الجسمانية.

مسافة الوقوف الكلية الآمنة:

هي المسافة التي تقطعها السيارة من لحظة إدراك السائق بأنه يجب أن يضغط على الفرامل (البريك) إلى لحظة وقوف السيارة وتعتمد على:

١. سرعة السيارة.
٢. زمن رد فعل السائق التي تعتمد على (قدرة السائق وحالته الصحية و مدى تنبه الجهاز العصبي لديه).
٣. طبيعة الطريق (المنحدرات والمرتفعات).
٤. معامل الاحتكاك بين الإطارات وسطح الطريق الذي يعتمد على (حالة سطح الطريق والطقس وحالة الفرامل (البريكات) والإطارات).
٥. أنظمة الفرامل المستخدمة في المركبات مثل نظام مانع انغلاق العجلات (ABS) وأنظمة مخفضات السرعة التي تستعمل عادة في المركبات الكبيرة.
٦. وزن المركبة.

الشكل رقم (١): مسافة الوقوف الكلية



مسافة الأمان بين المركبات (التتابع القريب):

هي المسافة التي يجب أن يتركها السائق بينه وبين المركبة التي تسير أمامه ليتفادى أي حادث مؤكد قد ينتج من توقف المركبة التي تسير في الأمام بصورة مفاجئة.

تدل إحصائيات الحوادث في الأردن أن أكثر حوادث السير ناتجة عن التتابع القريب حيث أن معظم السائقين يكونون في حالة عجلة ولا يتركون بين مركباتهم والمركبات التي تسير أمامهم مسافة أمان كافية تمكنهم من الوقوف المفاجئ في حال حدوث أي ظرف طارئ على الطريق.

➢ ماذا يعني التتابع القريب ومتى يكون التتابع قريباً لدرجة الخطر؟

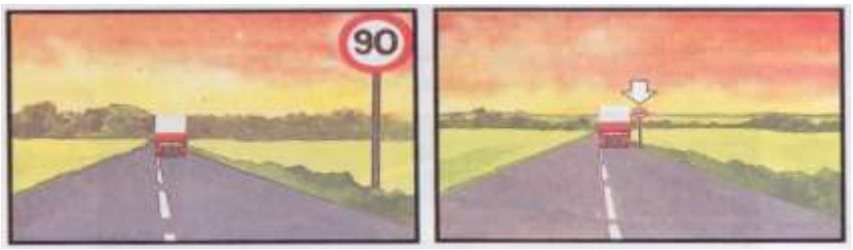
قد تتوقف السيارة التي أمامك فجأة دون أي سبب واضح لك، إلا أنك قد تكون مضطراً لإيقاف سيارتك بردة فعل سريعة لتفادي حادث مؤكد، حين تكتشف أن سيارتك لم تقف قبل أن تصدم بالسيارة التي أمامك، كذلك تبينت بأن المسافة بينك وبين السيارة التي كانت أمامك لم تكن كافية أبداً. ولكن لا داعي لخوض التجربة بأنفسنا والتعلم من ضمن ما نتعلم من خلال التعامل مع الكراجات ومراكز الشرطة وشركات التأمين والمعاناة والكلفة الباهظة.

إن المسافة الآمنة التي تجب المحافظة عليها تختلف بظروف القيادة، وحالة سطح الطريق، وحالة المركبة الميكانيكية، والوضع النفسي للسائق، وحالة الجو، ولكن كقاعدة يمكن الاعتماد على ما يسمى بقاعدة الثانيتين لتحديد المسافة الآمنة بين المركبات في حالة السطح الجاف للطريق والإطارات والفرامل الجيدة.

كيف تقدر مسافة الأمان بين المركبات؟

١. طريقة العد(الثانيتين أو الثلاث ثواني)، تتم هذه الطريقة بكل بساطة باتباع ما يلي:
   أ. إذا المركبة التي أمامك تجاوزت الشاخصة ابدأ العد.
   ب. العد: ألف ومائة وألف ومائتان (بسرعة عادية).

ج. إذا وصـــــلت مقدمـة مركبتـك إلـــى حـــد الشاخصـة فـي أقل من ثـانيتين، أنت قريب جداً.



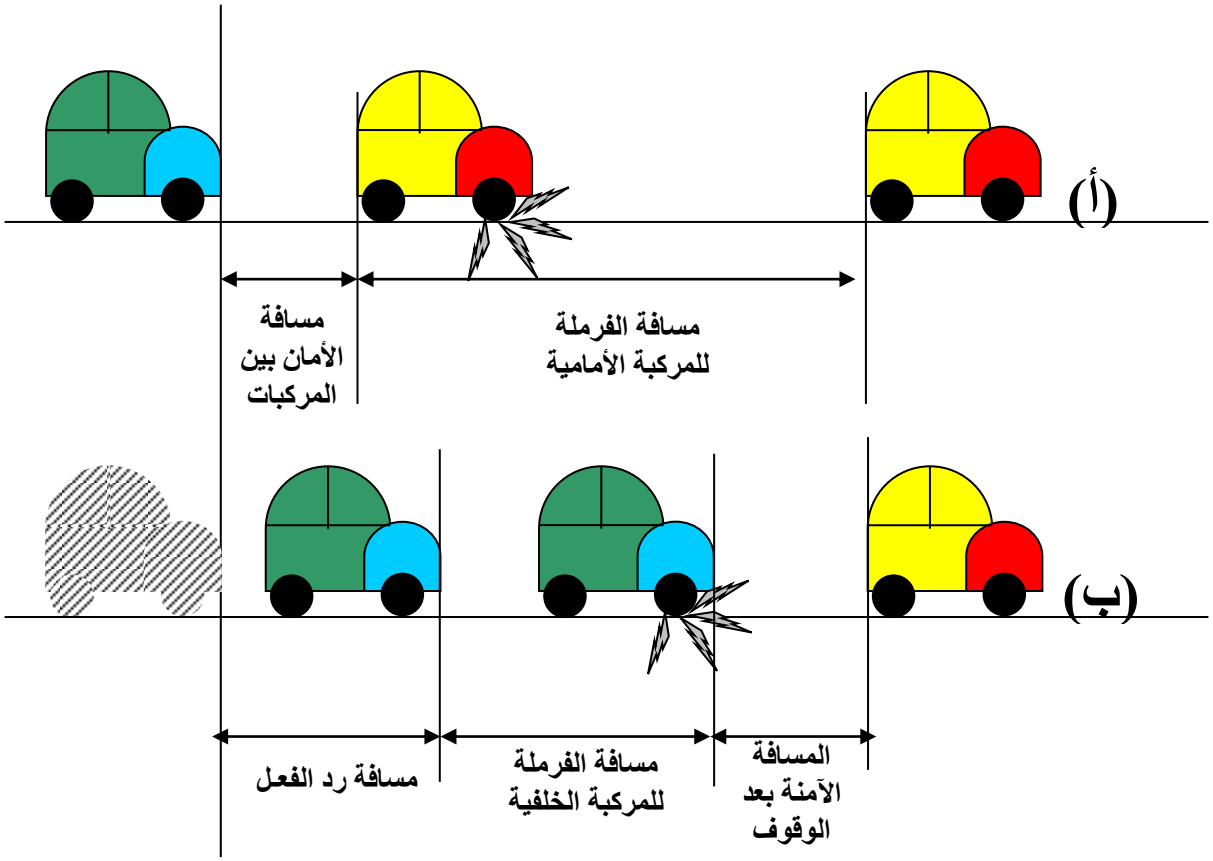
الخطوة (١) والخطوة (٢) الخطوة (٣)

٢. طريقة نصف قراءة عداد السرعة ويتم بهذه الطريقة ترك مسافة مقدارها نصف متر لكل (١) كم/ساعة من سرعة المركبة.

لماذا نحتاج هذا الوقت للتوقف!

عندما نشاهد الخطر ترسل العين صورته للدماغ الذي يقوم بإرسال أمر للقدم اليمنى لتضغط على المكابح وبهذه الأثناء تكون السيارة ما زالت مندفعة وتقطع مسافة نسميها (مسافة التفكير) بالضغط على المكابح تبدأ السيارة بالتباطؤ وحتى التوقف الكلي، ونسمي هذه المسافة (بمسافة الكبح).

حساب مسافة الأمان بين المركبات



التشريعات المرورية

قواعد وأولويات المرور

لقد تم وضع مجموعة من القواعد وذلك لتحديد أحقية المرور على التقاطعات غير المنظمة بواسطة شرطي مرور أو إشارة ضوئية أو شواخص تحدد مفهوم الأولوية وذلك لحل الإشكالات التي قد تحدث بين مستخدمي الطريق.

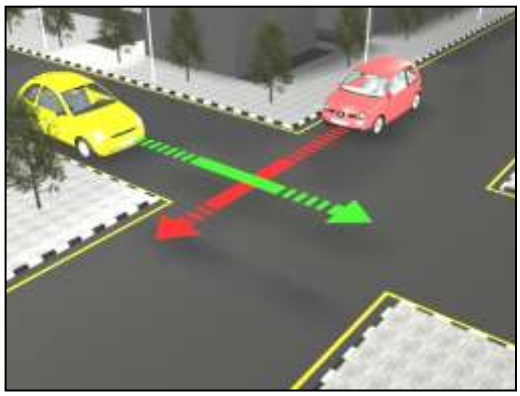
على كل سائق مركبة عند اقترابه من تقاطع الطرق التقيد بما يلي:

١. توخي الحيطة والحذر التامين طبقاً للظروف المحيطة به.
٢. أن يحدد مسبقاً المسرب الذي سيسلكه ويلتزم به وذلك قبل بلوغه تقاطع الطرق بمسافة كافية.
٣. أن يحدد الاتجاه الذي سيسلكه بمركبته في التقاطع وذلك باستعمال الإشارة الضوئية الدالة على ذلك الاتجاه.
٤. أن يقوم بتهدئة السرعة عند الاقتراب من التقاطعات بحيث يتمكن من إيقافها بصورة عادية ليسمح بمرور المركبات التي لها حق الأولوية في التقاطعات غير المنظمة.
٥. إذا كان تقاطع الطرق منظماً بواسطة شرطي مرور فعلى السائق عدم المرور بمركبته إلا عندما يسمح له الشرطي بذلك وبالاتجاه الذي يوجهه إليه.

إذا كان تقاطع الطرق منظماً بإشارة ضوئية فعلى السائق التقيد بما يلي:

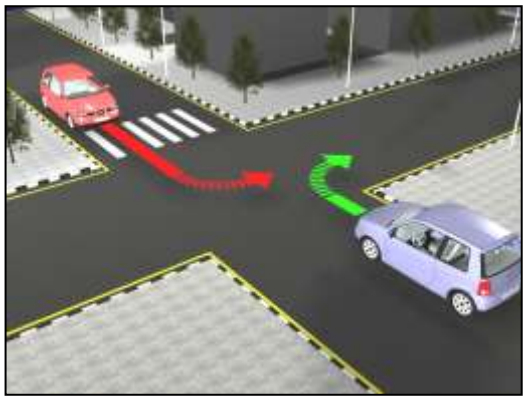
أ. الوقوف بمركبته قبل خط التوقف المخصص لذلك في حالة ظهور الضوء الأحمر.
ب. الاستعداد للحركة بمركبته في حالة ظهور الضوء الأصفر بعد الضوء الأحمر.
ج. الانطلاق بمركبته عند ظهور الضوء الأخضر وفق الاتجاه الذي تحدده الإشارة الضوئية.
د. السير بمركبته بحذر وانتباه في المواقع التي تكون فيها الإشارة الضوئية صفراء متقطعة والسماح بمرور المشاة والمركبات ذات الأولوية.
ه. التخفيف من السرعة والاستعداد للوقوف عند رؤية الضوء الأخضر المتقطع كونه اقترب على الإنتهاء.
و. الوقوف قبل خط التوقف المخصص وإعطاء الأولوية للمركبات الأخرى والمشاة في حالة ظهور الضوء الأحمر المتقطع.

إذا لم يكن التقاطع منظماً بواسطة شرطي مرور أو إشارة ضوئية أو شواخص أو علامات أرضية فعلى سائقي المركبات إعطاء أولويات المرور وكما يلي:



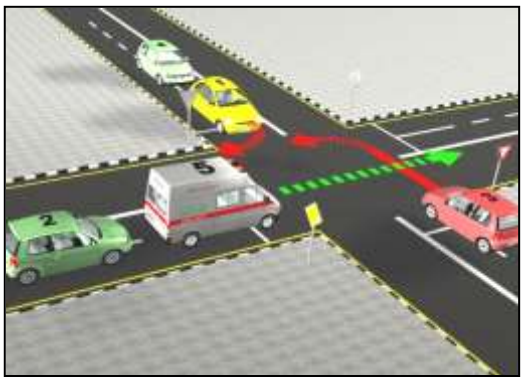
١. أن يعطي السائق الأولوية للمركبة القادمة على التقاطع من يمينه وذلك في حالة تساوي الأولوية بالنسبة لمستوى الطرق.

عند هذا التقاطع لا توجد ضوابط مرورية والطرق على التقاطع معبدة في جميع الاتجاهات، لذا فإن على المركبة الحمراء تخفيف سرعتها والتوقف لتمكين المركبة الصفراء من العبور أو الانعطاف يساراً.



٢. إذا كانت المركبتان المتقابلتان على التقاطع تقع كل منهما على يسار الأخرى وكانت إحداهما تشير إلى أنها ستتجه إلى يسارها، فتعطي الأولوية للمركبة الأخرى التي ستسير باتجاه مستقيم أو تشير إلى أنها ستتحول إلى يمينها.

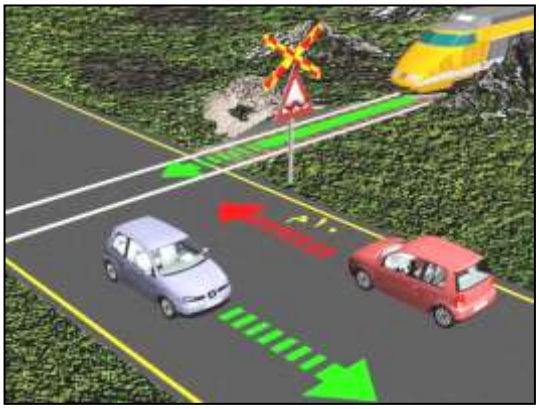
عند هذا التقاطع لا توجد ضوابط مرورية والطرق على التقاطع معبدة في جميع الاتجاهات، وحيث إنّ المركبة الزرقاء ستنعطف يميناً، لذا فالأولوية لها للسير قبل المركبة الحمراء التي عليها الانتظار لحين انعطاف المركبة الزرقاء للطريق الجانبية.



٣. أن يعطي السائق الأولوية للمركبة القادمة من طريق رئيس على التقاطع إذا كان قادماً بمركبته من طريق فرعي، والشكل المجاور يبين أولوية المرور للمركبتين (٥) و(٢) اللتين تسيران على الشارع الرئيسي، ومن ثم المركبة (١) و(٤) وأخيراً المركبة (٣).

٤. تعطى الأولوية للمركبات الموجودة داخل الدوار وعلى سائق المركبة التي خارجه انتظار المركبات التي تسير عليه والدخول فيه عند خلوه من المركبات إلى مدخل الطريق الأول المتجه إلى الدوار من يسار سائق المركبة المنتظرة.

٥. تكون الأولوية للقطارات والمركبات التي تسير على خطوط حديدية في حالة تقاطعها مع الطريق.

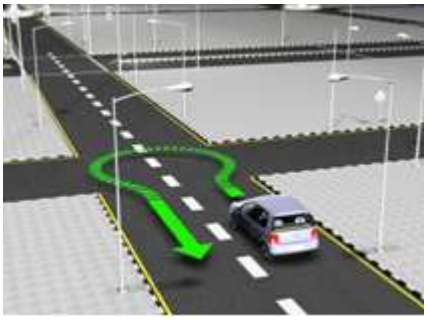


٦. على تقاطع الطرق الذي على شكل حرف (T) تكون أولوية المرور للمركبة الموجودة على الطريق ذات الاستقامة، وبغض النظر عن اتجاهها وفي الشكل المجاور على سائقي المركبتين إعطاء الأولوية للمركبة الموجودة على الطريق ذي الاستقامة.

٧. أن يعطي السائق أولوية المرور لمركبات المواكب الرسمية والإطفاء والإسعاف والإنقاذ والشرطة أثناء قيامها بالواجب واستخدامها الإشارات أو المنبهات الدّالة على ذلك لتأدية خدمة عاجلة.

٨. على سائقي المركبات الخارجة من الساحات الخاصة أو ورش التصليح والكراجات أو محطات الوقود أو المنعطفة بشكل نصف دائري بما في ذلك حالة التحول من اتجاه إلى آخر في الطرق مفصولة الاتجاهات أن تتوقف وتتأكد من خلو الطريق قبل الدخول فيه.

المركبة الخارجة من الطريق فاقدة لحق الأولوية



المركبة المنعطفة بشكل نصف دائري فاقدة لحق الأولوية في حال وجود مركبات على التقاطع

٩. أن يعطي سائق المركبة أولوية المرور للمشاة من فرق الجند والكشافة والرياضة والطلبة ومواكب الموتى والمسيرات المنظمة.

الأبعاد القصوى والأوزان الإجمالية للمركبات

تخضع كل من عملية النقل على الطرق، وتسجيل وترخيص السواقين والمركبات إلى العديد من القوانين والانظمة والتعليمات والمتعلقة بمايلي:

١. السواقين.
٢. المركبات.
٣. المشغلين والشركات العاملة.
٤. البضائع.

لذا فإنه من الضروري لكل سائق أن يبقى على اطلاع بكل مستجدات وتطورات القوانين والأنظمة المتعلقة بالنقل على الطرق، ومن أهم أولويات سائقي المركبات الثقيلة أن يتعرفوا على القوانين والأنظمة والتعليمات المتعلقة بمواصفات بمركباتهم ومن هذه المواصفات:

١. وزنها.
٢. ارتفاعها.
٣. طولها.
٤. عرضها.

كما أنه يجب معرفة حدود السرعة القصوى المسموح بها للمسير على الطرق حيث انها تختلف من فئة مركبة إلى أخرى، كما تختلف من منطقة إلى أخرى، أو من طريق إلى آخر.

الأمور الواجب على السائق مراعاتها:

١. عرض المركبة:

كسائق مركبة شحن ثقيلة يجب أن تكون على علم مسبق بعرض الطريق الذي تسلكه مركبتك، خاصة في المناطق التي يتم تحديد العرض المسموح به لمرور المركبات، وذلك بسبب وجود مركبات مصطفة على جوانب الطرق، أو وجود أنفاق عرضها لا يسمح بتقابل مركبتين أو ما شابه ذلك.

وقد حدد نظام الأبعاد القصوى للمركبات العرض الإجمالي لجميع المركبات حيث لا يتجاوز (٢٦٠) سم، وفي حال تجاوز بروز الحمولة عرض المركبة فإنه يجب الحصول على تصريح مسبق من إدارة السير أو أحد أقسامها يمكن من المسير على الطريق وحسب المسار الذي يحدد في هذا التصريح.

٢. الإرتفاعات:

أما بالنسبة للإرتفاعات يجب أن تكون لدى السائق المعرفة التامة بإرتفاعات المنشآت التي سوف يسير من تحتها أو أي اعتراضات أخرى في مساره وذلك لإتمام الرحلة دون أي مخاطر للاصطدامات، وإذا صادف وجود إرتفاع غير مناسب لبعض المنشآت في المسار الذي يسلكه السائق فعلية معرفة الطرق البديلة المسموح له السير عليها.

ومن الإرتفاعات التي يجب أن يراعيها السائق:

أ. الجسور.

ب. الأسلاك والكابلات المعلقة.

ج. جسور المشاة.

د. موانئ التحميل والتفريغ.

ه. ارتفاع المستودعات.

و. أبراج المراقبة.

يحدد الارتفاع الاجمالي للمركبات بحيث لا يتجاوز (٤٢٠) سم لجميع المركبات حسب نظام الابعاد القصوى في الأردن بما في ذلك بروز الحمولة.

يسمح للمركبات التي تنقل الحمولات ذات الأحجام والأوزان الثقيلة التي لا يمكن تجزئتها بالمسير على الطرق بعد الحصول على تصريح مسبق من وزير الداخلية أو من يفوضة شريطة أن لا يزيد الارتفاع على (٤٢٠) سم أما إذا زاد على ذلك فيمنع مرورها محملة تحت الجسور.

٣. الأطوال:

المناطق التي تحدد فيها أطوال المركبات عادة ما تكون قليلة وتشمل:

أ. الأنفاق.

ب. التقاطعات داخل المدن.

ج. أماكن تجمع أسواق الباعة المتجولين.

لذا يجب على السائق الإنتباه لطول المركبة سواء كانت مقطورة أو ذات شاصي طويل عند:

أ. الإلتفاف لليمين أو اليسار.

ب. الدخول إلى مناطق الدواوير أو أشباه الدواوير.

ج. التجاوز.

د. الإصطفاف وخاصة داخل المواقف.

ه. الدخول إلى مناطق التقاطعات المرورية المحكومة بإشارات ضوئية.

و. القيادة في الطرقات الضيقة والتي يتخللها منافذ كثيرة.

وقد حدد نظام الأبعاد القصوى للمركبات الطول الإجمالي على النحو التالي:

يجب أن تعرف بالتحديد إرتفاع مركبتك وما تحمله من بضاعة، واحذر من أن تقوم بتقدير الإرتفاع، وإذا شككت بالإرتفاع قم بإجراء القياس بنفسك لتكون على ثقة أثناء القيادة، بالإضافة إلى ما يلي:

١. التخطيط المسبق لمسار الرحلة.

٢. تخفيف السرعة عند الاقتراب من الجسور.

٣. المرور وسط أسفل الجسر قدر المستطاع.

بروز الحمولة يجب أن لا يتجاوز (١) م عن مقدمة أو مؤخرة المركبة شريطة أن لا تلامس هذه الحمولة سطح الطريق وأن لا تغطي الأنوار الخلفية لوحات الأرقام.

إذا كانت الشاحنة بتصميم تقليدي (المحرك أمام الكبينة) يزاد على الطول الإجمالي ما مقداره (١,١) متر.

فئة المركبة	الطول	
	سنتيمتر	متر
١. سيارة شحن ذات محورين أو أكثر	-	١٢
٢. رأس قاطر مع نصف مقطورة	٥٠	١٦
٣. نصف مقطورة	٦٥	١٣
٤. سيارة شحن قاطرة مع مقطورة	٣٥	١٨
٥. المقطورة	٥٠	٨
٦. حافلة ذات محورين أو أكثر	-	١٢
٧. حافلة مفصلية	-	١٨
٨. رأس قاطرة مع نصف مقطورة بأربعة محاور أو أكثر	٥٠	٢٢
٩. نصف مقطورة بأربعة محاور أو أكثر	-	١٨

٤. الأوزان:

من الضروري المعرفة التامة بالأوزان التي تحددها الأنظمة لحمولة المركبات على مختلف فئاتها، وكذلك وزن الحمولة التي يراد نقلها، وحتى يتجنب السائق الوقوع في المخالفات، حيث يتم تجهيز وتشغيل موازين للشاحنات ثابتة ومتحركة من قبل وزارة الأشغال العامة والإسكان بالتنسيق مع مديرية الأمن العام ودائرة الجمارك العامة في مراكز الحدود والمواقع التي تحددها على الطرقات حيث يتم مراقبة التقيد بالأوزان والحمولات المنصوص عليها في نظام الأبعاد القصوى والأوزان الإجمالية للمركبات.

يجب توزيع الحمولة بطريقة صحيحة وآمنه تضمن سلامة المركبة وسيرها على الطريق سواء كانت هذه الحمولة داخل صندوق الشحن أو على سطح المركبة.

الأحمال المحورية:

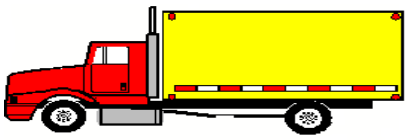
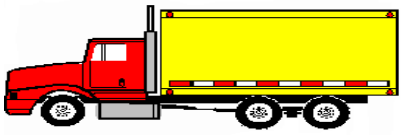
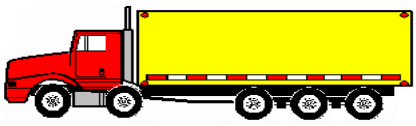
تكون الأحمال المحورية على كل محور من محاور المركبة كما يلي:

توزيع الأحمال المحورية على المحاور القابلة للتوجيه		توزيع الأحمال المحورية على المحاور غير القابلة للتوجيه				
			محور مزدوج			
محور منفرد	محاور متعاقبة	محور منفرد	المسافة بينهما أقل من مترين	المسافة بينهما لا تقل عن مترين	محور ثلاثي	محور رباعي
٧ أطنان	٦ أطنان لكل محور	١٣ طناً	١٠ أطنان لكل محور	١٣ طناً لكل محور	٨ أطنان لكل محور	٧ أطنان لكل محور

على الرغم مما ورد أعلاه تكون الأحمال المحورية للمقطورة كما يلي:

١. محور منفرد : ٩ أطنان لكل محور
٢. محور مزدوج : ٧,٥ طن لكل محور

وقد حدد نظام الأبعاد القصوى للمركبات الأوزان الإجمالية للمركبات كما يلي:

ت	فئة المركبة	شكل المركبة	الوزن الاجمالي بالطن
١.	سيارة شحن بمحورين		٢١
٢.	سيارة شحن بثلاثة محاور		٢٧
٣.	سيارة شحن بأربعة محاور		٣٢
٤.	سيارة شحن بخمسة محاور		٣٦

الوزن الإجمالي للمركبة يعني وزن المركبة فارغة بالإضافة إلى وزن الحمولة وعلى الرغم مما يرد في بيانات الشركة الصانعة فإنه لا يجوز أن يزيد الوزن الاجمالي لأي مركبة على الوزن الاجمالي المحدد في النظام.

١. يجب أن لا تقل قوة المحرك نسبة إلى الوزن الاجمالي للمركبة أو مجموعة المركبات عن (٥,٥) حصان لكل طن.
٢. لوزير الداخلية بناءً على توصية المكتب الفني المركزي لشؤون السير الموافقة على تسجيل وترخيص سيارات الشحن التي تتجاوز أبعادها وأوزانها ما هو منصوص عليه في نظام الأبعاد القصوى والأوزان الإجمالية وقوة المحرك للمركبات لسنة ٢٠١٦ والمصممة لنقل حمولات معينة ذات أحجام كبيرة على أن يحدد الوزير في قراره الوزن الإجمالي المسموح به للمركبة شريطة تظهير الرخصة بضرورة الحصول على تصريح مسبق من وزير الأشغال العامة والإسكان يحدد بموجبه شروط سير هذه المركبات على الطريق.

يمكن الحصول على تصريح من وزير الداخلية أو من يفوضه من ضباط الأمن العام للمركبات التي تنقل الحمولات ذات الأحجام والأوزان الثقيلة التي لا يمكن تجزئتها شريطة:

١. أن تكون المركبة ذات أرضية منخفضة تسمح بتحميل الحمولات المخالفة للأبعاد والأوزان غير القابلة للتجزئة.
٢. أن يحدد التصريح الطرق التي يجب أن يسلكها السائق.
٣. أن لا تتوافر وسيلة نقل أخرى مناسبة لنقل الحمولة.
٤. أن لا يزيد الوزن الإجمالي على (٢٥%) عما هو مقرر في رخصة سير المركبة على أن تسمح بذلك قوة المحرك كما هي محددة وفقاً لأحكام النظام.
٥. أن لا يزيد الارتفاع عن (٤٢٠) سم أما إذا زاد عن ذلك فيمنع مرورها محملة تحت الجسور.
٦. أن لا يزيد العرض الإجمالي على (٢٨٠) سم، أما إذا زاد على ذلك فيشترط أن ترافق المركبة سيارة سيطرة واحدة على الأقل وأن يتم ربط الحمولة مع جسم المركبة بشكل جيد ووضع إشارات مميزة على أطراف الحمولة البارزة للتنبيه وفي حال السير ليلاً يجب وضع أنوار حمراء على أطراف الحمولة البارزة من الخلف وأنوار بيضاء من الأمام.
٧. أن يكون الرأس القاطر مزود بالأضواء التحذيرية (اللواح) باللون البرتقالي.
٨. أن يكون التصريح لسفرة واحدة.
٩. أن يمنع سير هذه المركبات فوق الجسور إذا زاد الوزن الإجمالي للمركبة أو مجموع المركبات على (٦٠) طناً.

لا يسمح بأي حال من الأحوال للمركبات التي يتجاوز وزنها الإجمالي خمسة أطنان عن الوزن المسموح به في نظام الأبعاد والأوزان للسير على الطرق إلا بعد الحصول على تصريح مسبق من وزير الأشغال العامة والإسكان أو من يفوضه من موظفي الوزارة.

تسجيل النقاط لمكرري المخالفات المرورية

١. يكون للكلمات والعبارات التالية المعاني المخصصة لها أدناه إلا إذا دلت القرينة على غير ذلك:

أ. القانون : قانون السير الأردني رقم ٤٩ لسنة ٢٠٠٨م.

ب. النقطة: درجة توضع في السجل إذا إرتكب السائق إحدى مخالفات السير المُشار إليها في المادة (٥) من هذا النظام.

ج. الرخصة: رخصة سوق المركبة.

د. السجل: ملف لكل سائق تُسجل فيه النقاط المرورية وعدد مرات وقف العمل برخصة القيادة ومددها وأي معلومات عن مخالفات السير والحوادث المرورية التي إرتكبها السائق.

٢. تسري أحكام نظام تسجيل النقاط لمكرري المخالفات المرورية على السائقين حاملي الرخص الأردنية.

٣. يتم تثبيت النقاط في السجل الخاص بالسائق من تاريخ تحرير المخالفة حضورياً.

٤. تسجل النقاط للمخالفات وفق الجدول التالي:

ت	وصف المخالفة	عدد النقاط
١	تجاوز الإشارة الضوئية حمراء.	٦
٢	قيادة المركبة تحت تأثير الكحول أو أي من المؤثرات العقلية يفقد سائقها السيطرة على قيادتها أو تناول الكحول أثناء القيادة.	٦
٣	قيادة المركبة تحت تأثير المشروبات الكحولية بنسبة تزيد على الحد المسموح به لتركيز الكحول في الدم وفق التعليمات الصادرة لهذه الغاية.	٦
٤	تناول مدرب السواقة المشروبات الكحولية أثناء التدريب.	٦
٥	قيادة مركبة تحمل مواد خطرة أو قابلة للإنفجار أو الاشتعال داخل الأماكن المأهولة أو المناطق غير المسموح بدخولها دون الحصول على تصريح بذلك أو تركها داخل أي منها.	٦
٦	قيادة مركبة بدون لوحات أرقام أمامية وخلفية.	٦
٧	قيادة المركبة بعكس الاتجاه المقرر على طرق مفصولة الإتجاهات بجزيرة وسطية.	٤
٨	اتخاذ السائق لمسرب خاطئ.	٤
٩	قيادة المركبة بسرعة تزيد على الحد المقرر بأكثر من (٥٠) كم/ساعة.	٤
١٠	قيادة المركبة بصورة متهورة أو استعراضية على الطرق.	٤
١١	قيادة الدراجة الآلية دون ارتداء خوذة الرأس للسائق والراكب.	٤
١٢	استخدام لوحات مركبة أو رخصة مركبة بصورة غير مشروعة.	٤
١٣	قيادة مركبة أثناء وقف العمل برخصة القيادة إدارياً أو قضائياً.	٤

١٤	تغيير سائق المركبة المسرب بشكل مفاجئ.	٤
١٥	قطع المركبات للجزر الوسطية من الأماكن غير المخصصة لذلك.	٤
١٦	قيام سائق المركبة بالتجاوز الخاطئ في الحالات والأماكن التي يمنع التجاوز فيها.	٣
١٧	قيادة المركبة بعكس اتجاه السير أو مخالفة شواخص ممنوع المرور.	٣
١٨	عدم إعطاء الأولوية للمشاة على ممرات المشاة المخصصة لعبورهم.	٣
١٩	استخدام سائق المركبة الهاتف أثناء سير المركبة إذا كان الهاتف أو جزء منه محمولاً باليد.	٣
٢٠	قيادة مركبة شحن يزيد وزنها الإجمالي على الحد المقرر.	٢
٢١	سير المركبات على شكل مواكب يؤدي إلى إعاقة حركة السير أو خروج جزء من أجسام الركاب من تلك المركبة أثناء سيرها أو عدم تقيده بالسير على المسرب الأيمن.	٢
٢٢	قيادة مركبة عمومية برخصة قيادة من الفئات الأولى أو الثانية أو الثالثة أو السابعة أو قيادة مركبة برخصة قيادة لا تخوله فئتها حق قيادتها.	٢
٢٣	قيادة المركبة بسرعة تزيد على الحد المقرر بأكثر من (٣٠) كم/ساعة ولغاية (٥٠)كم/ساعة.	٢
٢٤	الرجوع بالمركبة إلى الخلف المؤدي إلى وقوع حادث أو إعاقة حركة السير.	٢
٢٥	عدم التزام مركبات الشحن والحافلات المتوسطة والمركبات الإنشائية والزراعية بالسير على المسرب الأيمن من الطريق متعدد المسارب .	٢
٢٦	قيادة مركبة الشحن دون تثبيت الحمولة على المركبة أو إحكام تغطيتها.	٢
٢٧	الدوران في المركبة في الأماكن الممنوع الدوران فيها على الرغم من وجود شاخصة.	٢
٢٨	قيادة المركبة دون أخذ احتياطات السلامة المرورية.	٢
٢٩	تعامل السائق مع المنعطفات بشكل خاطئ أثناء السير.	٢
٣٠	عدم تقيد السائق بالشواخص الإلزامية أو علامات الطرق الأرضية.	٢
٣١	وقوف المركبة بشكل مزدوج على الطرق .	١

*اذا ارتكب السائق في ذات الوقت أكثر من مخالفة من المخالفات الواردة في المادة (٥) من هذا النظام فتسجل بحقه النقاط المرورية المخصصة للمخالفة الأعلى.

للسائق الذي وصل مجموع نقاطه المرورية إلى أقل من (١٦) نقطة مرورية حضور دورة تأهيليه في المعهد المروري الأردني، حيث تعتبر الدورة التأهيلية اختيارية للسائقين ولا يجوز للسائق دخول هذه الدورة إلا مرة واحدة خلال السنة، ويتم شطب (٨) نقاط مرورية من مجموع النقاط المسجلة بحق السائق بعد الإشتراك في الدورة التأهيلية ويتحمل السائق نفقات هذه الدورة.

مع مراعاة حضور السائق لدورة تأهيلية في المعهد المروري الأردني، يتم وقف العمل برخصة القيادة من تاريخ الحجز الفعلي لرخصة القيادة وفق أحكام هذا النظام حسب الجدول التالي:

ت	مدة الحجز(باليوم)	عدد النقاط
١	٦٠	١٩-١٦
٢	٩٠	٢٣-٢٠
٣	١٢٠	٢٧-٢٤
٤	١٨٠	٢٨ فأكثر

أحكام عامة:

١. يمنح السائق الذي تحجز رخصة قيادته فعلياً بعد وقف العمل بها تصريح قيادة مؤقت لمدة (٢٤) ساعة من تاريخ هذا الحجز.

٢. يعاد العمل برخص القيادة وتسلم لأصحابها بعد انتهاء المدة المحددة في الفقرة (أ) من هذه المادة وتشطب النقاط المرورية المسجلة بحق السائق.

٣. اذا ارتكب السائق أياً من المخالفات الواردة في المادة (٥) من هذا النظام أثناء مدة وقف العمل بالرخصة فيتم إضافة النقاط إلى السجل.

٤. تشطب من السجل النقاط المرورية التي مضى على تسجيلها مدة سنة ما لم يصل مجموع النقاط المرورية إلى الحد الذي يستوجب وقف العمل برخصة القيادة بموجب هذا النظام.

٥. يحق لأي سائق الحصول على معلومات عن عدد النقاط المرورية المسجلة بحقه وعدد مرات وقف العمل برخصة القيادة ومددها.

٦. تتولى مديرية الأمن العام وضع الآلية المناسبة لإبلاغ السائقين بعدد النقاط المسجلة بحقهم وإتاحة المجال للإستفسار عن عدد النقاط المرورية والسجل المروري آلياً.

تعليمات الفحص الفني للمركبات

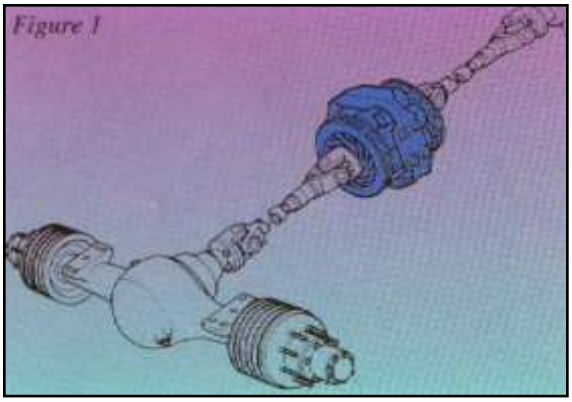
١. تفحص الحافلات المتوسطة والحافلات ومركبات الشحن والنقل المشترك وذات الاستخدام الخاص والمقطورات وأنصاف المقطورات فحصاً دورياً سنوياً.
٢. تفحص الدراجات الآلية والحافلات المتوسطة والحافلات ومركبات الشحن العاملة في مجال تدريب السواقين فحصاً دورياً كل ستة أشهر.
٣. تفحص الحافلات المتوسطة والحافلات العاملة في مجال نقل الطلاب والعاملين في المؤسسات التعليمية فحصاً دورياً كل ستة أشهر.

جهاز مخفض السرعة (Speed Retarder)

تعتبر السرعة أحد الأسباب الرئيسية التي تنتج عنها الكثير من الحوادث، ذلك أن السائق أثناء قيادة المركبة يضطر بسبب زيادة السرعة إلى التجاوز عن السيارات الأخرى بشكل مستمر، بالإضافة إلى عدم السيطرة مما يحول دون إعطاء أولوية المرور للمشاة أو السيارات الأخرى مما يشكل خطورة عالية، لذلك فإن الحاجة تكون ماسة لجهاز فرملة غير تقليدي قوي وفعال خاصة بالنسبة للمركبات الثقيلة.

تعريف الجهاز:

هو أحد أجهزة الفرامل المساندة في المركبة ويعد نظاماً من أنظمة السلامة في المركبات العاملة في قطاع النقل البري للبضائع والنقل العام للركاب.



نشأة جهاز مخفض السرعة:

نشأ الجهاز في ألمانيا سنة ١٩٦٢م عن طريق فويث اتوكاسبوهرد (صانع حافلات سيترا)، في سنة ١٩٦٢م كانت المرة الأولى التي يركب فيها مخفض السرعة فويث الهايدروديناميكي في مركبة بسكة حديدية، وقد أعطى النجاح الباهر الذي تحقق الضوء الأخضر لاستعماله في المركبات البرية (السيارات).

أما الآن فإن مخفض السرعة هو أداة تحويل الطاقة الحركية إلى حرارة، وقد وجهت رغبة المستخدمين للجهاز بخصوص الوزن والأداء وحجم التركيب والسعر إلى تطور العمل، وتعتمد النتيجة على جدارته الخاصة، وقد حقق هذا الإنتاج وضعاً أصبح معه من غير المتصور أن تكون هناك مركبة تجارية حديثة بدون مخفض السرعة، وقد أدت مساهمته في تعزيز سلامة الطرق ومزاياه الأخرى إلى تأمين مكانته في السوق، وقد بدأ الاتجار نحو جعل مخفض السرعة واحداً من المكونات القياسية لأي مركبة تجارية.

المرجعية القانونية:

نصت تعليمات تجهيز المركبات الصادرة بموجب قانون السير الأردني على أن تجهز سيارات الركوب المتوسطة والتي يزيد عدد ركابها عن (٢٠) راكباً بما فيهم السائق والحافلات وسيارات الشحن التي وزنها الإجمالي (٨) طن فما فوق بطفاية للمحرك (Engine Brake) أو جهاز مخفض السرعة (Retarder).

أنواع مخفضات السرعة:

أبرز أنواع مخفضات السرعة المنتشرة هي:

١. مخفض السرعة الهيدروليكي والذي يعمل على الزيت (مثل: فويث مخفض السرعة الألماني) ويعد أول مخفض سرعة قوي وفعال تم ابتكاره.
٢. مخفض السرعة الكهرومغناطيسي (مثل: تيلما مخفض السرعة الفرنسي) حيث تم اعتماده على عدد من باصات الأمن العام (الباهاوس).
٣. مخفض السرعة المائي وهو آخر مخفض سرعة تم ابتكاره (أكوا الألماني).
٤. فرملة العادم Exhaust brake .

آلية العمل:

يعمل الجهاز على تخفيض سرعة المركبة عن طريق تحويل الطاقة الميكانيكية الحركية إلى طاقة حرارية وتبريدها بدون أي احتكاك ميكانيكي، من الجدير ذكره بأن عملية الفرملة لا تحصل إلا في وضعية التعشيق بالنسبة لصندوق التروس (Gear Box) ذلك لأن عملية الفرملة في الأساس يبدأ تأثيرها عادة على عامود نقل الحركة (Drive Shaft) ومن ثم ينتقل إلى العجلات القائدة في المركبة لأجل تخفيف سرعتها، ينبغي الحرص الشديد قبل استخدام مخفض السرعة وذلك عند استخدامه على الشاحنات القاطرة ونصف مقطورة غير المحملة، ذلك أنه عند استخدامه وبشدة سوف يكون هناك أثر فرملة قوي على العجلات القائدة في الرأس القاطر وليس في نصف المقطورة الأمر الذي يمكن أن يؤدي إلى انزلاقها وحصول ما يعرف (بالتسبيع).

أهمية استخدام مخفض السرعة:

١. طبيعة استخدام المركبات الخاضعة لتركيب الجهاز ودورها في نقل الركاب والبضائع ففي دراسة تقييم خدمات النقل العام للدكتور عبد الله الشواورة بلغت قيمة البضائع التي نقلت بالشاحنات في سنة ١٩٩٦م (٢٠٠٠) مليون دينار وعدد الركاب خلال نفس العام اللذين تم نقلهم في الباصات المتوسطة والحافلات (١,٣) مليون راكب.
٢. دوره في السيطرة على المركبة أثناء القيادة أو عند وقوع الحوادث.

فوائد أجهزة تخفيض السرعة:

١. توفير تكاليف التشغيل والصيانة لنظام الفرامل.
٢. زيادة عمر الإطارات.
٣. إمكانية السيطرة على المركبة أثناء القيادة على المنحدرات وبالتالي السيطرة على سرعة المركبة.
٤. تقليل زمن الرحلة.
٥. تقليل كلفة النقل.
٦. تقليل عدد الحوادث ونتائجها.

مخفض السرعة الهيدروليكي:

يعمل مخفض السرعة هذا هيدروديناميكياً، ويحصل على قوة فرملته من الطاقة الهيدروديناميكية لدائرة الزيت، وهذا يعني أن عملية الفرملة الفعلية تحدث بدون احتكاك ميكانيكي بين الشفرات (Blades) على الدوار (Rotor) والساكن (Stator)، ودائرة الزيت عبارة عن وعاء من جزأين دوار وساكن ولا يوجد بها أي فقدان للزيت أو حاجة للتشحيم للوحدات الأخرى مما يقلل من احتمالية تلفها سريعاً ويتم التحكم بالجهاز بواسطة وحدة تحكم ويعتبر أن استهلاك الكهرباء لوحدة التحكم قليل جداً، إذ أن الحد الأقصى للتيار هو (١,٣) أمبير وهو حمل قليل بالنسبة للنظام الكهربائي في الشاحنات لذلك فإنه لا حاجة لأية بطاريات إضافية أو أن يكون المولد أكثر قوة.

يعمل مخفض السرعة بواسطة ذراع اختيار مرحلة الفرملة لمخفض السرعة بجانب عجلة القيادة أو باستعمال دواسة قدمية ويستعمل السائقون خبرتهم في اختيار الوضع الصحيح للفرملة على السطوح بمواءمة السرعة أو بوقوف المركبة ويمكن زيادة قوة الفرملة التي يبذلها مخفض السرعة أو تخفيضها خلال مرحلة التخفيض.

مخفض السرعة الكهرومغناطيسي:

يتكون مخفض السرعة الكهرومغناطيسي من جزأين ثابت ودوار، حيث يثبت الجزء الدوار على عامود نقل الحركة (Drive Shaft) ويحتوي على ملفات كهربائية، حيث يسري تيار كهربائي في أسلاك هذه الملفات ونتيجة دورانها مع عمود نقل الحركة فإنها تقطع خطوط المجال المغناطيسي الذي يتم توليده حولها بفعل الجزء الثابت، نتيجةً لذلك تتولد قوة كهرومغناطيسية معاكسة لاتجاه دوران عامود نقل الحركة مما يشكل عملية فرملة عليه سرعان ما ينتقل أثرها إلى العجلات القائدة في المركبة.

يتم التحكم بمدى قوة الفرملة في مخفض السرعة الكهرومغناطيسي عن طريق علبة تحكم مثبتة على التابلو أمام السائق والتي تمكنه من اختيار الدرجة المناسبة من عملية الفرملة بحسب ظروف السير والطريق وسرعة المركبة.

فرملة العادم Exhaust brake:

فرملة العادم أبسط في عملها من فرملة المحرك، حيث يوجد صمام بأنبوب لعادم، عند غلق الصمام يرفع الضغط في نظام العادم مما يدفع المحرك ليعمل بجهد أعلى خلال شوط العادم، وبهذا يعمل المحرك عمل ضاغط الهواء، وحيث قوة الضغط تأتي من العجل عن طريق صندوق التروس فإن ذلك يبطئ المركبة، وفي هذا النظام يجب أن تكون أنابيب الفرامل مصممة لتتحمل الضغط العالي، كما أن هذا النظام يوفر مقدار قدرة أقل لتبطئ المركبة بالمقارنة بالأنظمة الأخرى.

جهاز تسجيل حركة المركبات (التاكوغراف)

تعريف عداد التاكوغراف:

هو عبارة عن جهاز قياس سرعة المركبة والمسافات المقطوعة لأقرب كيلو متر، وكذلك تسجيل أوقات القيادة ومدتها والوقوف والتوقف للمركبة وزمنها على كرت (بطاقة) التاكوغراف الخاص بذلك.

كرت أو بطاقة التاكوغراف:

عبارة عن قرص دائري الشكل مصنوع من الورق المكربن والمقوى وله دليل تركيب في منتصفه على شكل بيضوي (يمكن تركيبه بسهولة من قبل كل السائقين).

ويتم حالياً تصنيع كافة سيارات الشحن والحافلات وسيارات الركوب المتوسطة بحيث تكون مزودة بجهاز السرعة (التاكوغراف) كونه أصبح أحد متطلبات السلامة والرقابة الرئيسية.

فوائد استخدام الجهاز:

تتلخص غايات استعمال العداد فيما يلي:

١. يستعمل جهاز عداد السرعة التاكوغراف أساساً لمراقبة السيارات وتسجيلها.
٢. يستعمل هذا الجهاز ليزود أصحاب الشاحنات أو مسؤولي الحركة بمعلومات عن حركة سير المركبة ويسجل أوقات الوقوف التام والمفاجئ واستراحة السائق.
٣. يستخدم هذا الجهاز كوسيلة فعالة لتوفير الطاقة وتخفيض كلفة تشغيل المركبة ومحاسبة السائق.
٤. يستعمل في حالات وقوع الحوادث على الطرق من قبل رجال المرور والشرطة ويكون دليل مادي لمعرفة سرعة السائق.
٥. يكون دليل مادي ثابت أمام القضاء لتحديد المسؤولية في الحوادث.
٦. يعطي صورة واضحة عن أسلوب قيادة السائق فعلى سبيل المثال يظهر على قرص التاكوغراف الاستعمالات الفجائية للضوابط واستعمالات الغيارات ومدى تناسبها مع سرعة دوران المحرك.
٧. يمكننا من معرفة مهارة السائق ومدى حاجته إلى التدريب ويمكن توجيه السائق عن الأخطاء التي ارتكبها.
٨. التوفير في استخدام أجهزة الرادار على الطرق لا سيما الخارجية منها حيث تقدر تكلفة الرادار من (٢٠٠٠ – ٣٠٠٠) دولار مما يجعل من عملية الرقابة على السرعة عملية اقتصادية وتوفر السلامة المطلوبة.
٩. المسافة المقطوعة خلال (٢٤) ساعة.

تركيب جهاز التاكوغراف:

تصنيف الأجهزة:

تركب أجهزة التاكوغراف على المركبات من صنفين، ميكانيكي وتظهر النتائج على بطاقة التاكوغراف، وصنف آخر إلكتروني وتظهر النتائج على شريط ورقي.

١. عداد السرعة التاكوغراف الإلكتروني:

يمتاز عداد السرعة الإلكتروني عن العداد الميكانيكي بأنه يعمل بواسطة سلك كهربائي يرسل إشارة كهربائية من صندوق التروس أو (الجير بوكس) إلى عداد السرعة التاكوغراف ويؤدي هذا النوع من العداد نفس وظيفة العداد الميكانيكي وأكثر استعمالات هذا العداد عادة في الشاحنات والحافلات التي يبعد فيها صندوق التروس عن غرفة السائق في مؤخرة المركبة تفادياً لتكرار قطع سيخ العداد.

٢. عداد السرعة التاكوغراف الميكانيكي:

يعمل هذا النوع الميكانيكي بواسطة سيخ عداد لينقل الحركة الدورانية من صندوق التروس إلى جهاز عداد السرعة، ويتميز هذا النوع الميكانيكي عن الإلكتروني بأنه أقل ثمناً وأكثر استعمالاً وأسهل إصلاحاً ويستعمل هذا العداد في جميع المركبات التي تزيد حمولتها على (٣,٥) طن.

فئات المركبات الخاضعة للتزود بالجهاز:

١. الحافلات من موديل ١٩٧٠م فما فوق.

٢. سيارات الركوب المتوسطة من موديل ١٩٨٧م فما فوق والتي يزيد عدد مقاعدها عن (١٥) راكب مع السائق.

٣. الشاحنات:

أ. سيارات الشحن والمقطورات وأنصاف المقطورات والتي يزيد وزنها الإجمالي عن (٢١) طناً فأكثر من موديل ١٩٧٠م فما فوق.

ب.سيارات الشحن التي يزيد وزنها عن (٨) طن فأكثر ويقل عن (٢١) طن من موديل ١٩٨٧م فما فوق.

بطاقة التسجل:

تعريف البطاقة:

وهي عبارة عن قرص دائري مصنوع من الورق المقوى والمصقول والمكربن والمجلتن بمادة شفافة وتركب على عداد السرعة الخارجي بواسطة دليل بيضوي ليسهل تثبيتها أنظر الشكل رقم (١)، وتقسم هذه البطاقة إلى خمس دوائر هي:

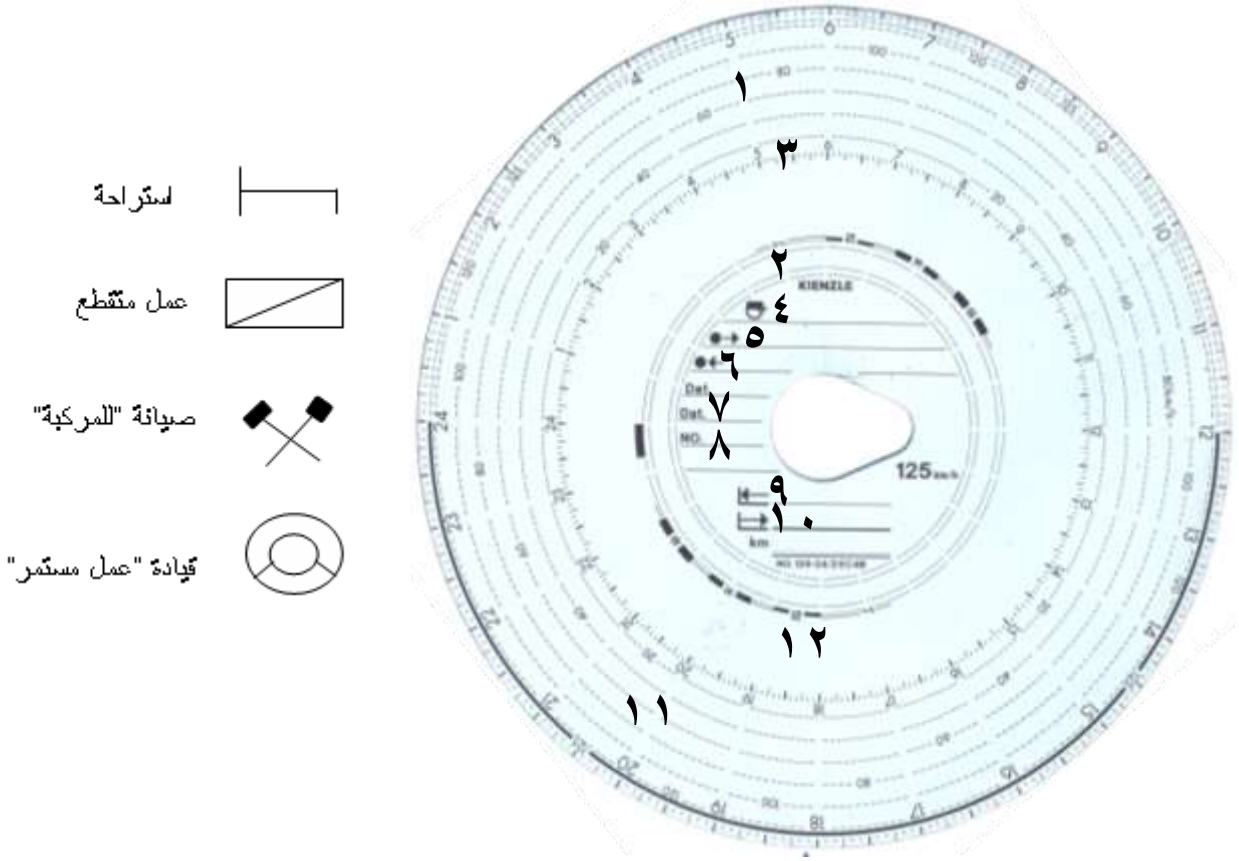
١. الدائرة الأولى وهي دليل التركيب.
٢. الدائرة الثانية دائرة المعلومات.
٣. دائرة عمل الساعة التحليلية.
٤. دائرة عمل السائق.
٥. دوائر السرعات والساعة الداخلية والخارجية.

البيانات المسجلة على بطاقة العداد:

يقوم جهاز التاكوغراف بتسجيل البيانات التالية:

١. السرعة (كيلو متر في الساعة): حيث يقوم القلم بتسجيل ذبذبات السرعة على بطاقة العداد، ويحتوي الجهاز على مؤشر للسرعات يسهل على السائق معرفة السرعة وتقدر نسبة الفروق أو الخطأ في التسجيل لتحديد السرعة على القرص (± ٦% كم/ ساعة من السرعة الفعلية)، وتحتوي بعض أنواع عدادات التاكوغراف على عيار يدوي يمكن بواسطته تحديد السرعة القصوى بحيث تضيء لمبة صغيرة داخل العداد الخارجي عند تجاوز تلك السرعة التي حددها السائق.
٢. الوقت: ويحدد الوقت بالساعة وتدرجاتها وكل جزء فيها يساوي خمسة دقائق وتحتوي بطاقة العداد (التاكوغراف) اليومي على (٢٤) ساعة كما هو موضح بالشكل رقم (١)، وتقدر نسبة الفروق أو الخطأ في التسجيل لتحديد الوقت على القرص (± دقيقتان يومياً وعشرة دقائق أسبوعياً).
٣. المسافة: تظهر المسافة لكل خمسة كيلومترات أو أقل في منطقة عمل الساعة التحليلية وتكون نسبة الخطأ أو التجاوز فيها (± ٤% من المسافة الفعلية).
٤. زمن المسير: يظهر لنا على بطاقة العداد زمن المسير وزمن الوقوف مثل التحميل والتنزيل.
٥. استهلاك الوقود: تستطيع تقدير كمية استهلاك الوقود أثناء المسير من خلال دراسة بطاقة عداد السرعة وذلك من خلال تحديد المدة الزمنية بدون الرجوع إلى ساعة خزان الوقود.

دليل قراءة بطاقة عداد التاكوغراف:



١. قياس سرعة المركبة من خلال قراءة كرت العداد الذي تم تقسيمه بفوارق (٢٠) كم/ ساعة بين خطوط الكرت. ٢. قياس المسافة التي تقطعها المركبة بالكيلومتر، حيث يمثل كل خط (٥) كم أو كل رأس سهم يمثل (١٠) كم. ٣. يوضح الكرت وقت وضع الكرت وحركة المركبة أو وقوفها ولمدة (٢٤) ساعة من لحظة وضع الكرت في الموقع المحدد له. ٤. اسم السائق واسم السائق المساعد للمركبة (مراعاة عدد ساعات العمل (٨) ساعات يومياً). ٥. اتجاه حركة المركبة (أي المنطقة التي ستبدأ منها المركبة بالحركة. ٦. الاتجاه المعاكس لحركة المركبة (أي العودة). ٧. التاريخ (اليوم، الشهر، السنة).	٨. رقم لوحة المركبة. ٩. رقم العداد (المسافة بالكيلومتر) عند وضع الكرت. ١٠. رقم العداد (المسافة بالكيلومتر) عند تبديل الكرت بعد (٢٤) ساعة. ١١. المسافة المقطوعة خلال (٢٤) ساعة. ١٢. تحديد الفترات التي تعمل فيها المركبة بشكل مستمر أو متقطع أو فترات الاستراحة وعمل الصيانة. ١٣. تزويد الشركات وأصحاب الحافلات والشاحنات .. إلخ، بمسير وحركة ووقوف المركبة وسرعتها. ١٤. يمكن استخدامه كدليل في المحاكم المختصة بالحوادث التي تكون السرعة سبباً فيها أو أحد مسبباتها. ١٥. ضبط المدة التي يقودها السائق للحافلة بحيث لا يسمح له بتجاوز (٨-٦) ساعات عمل خلال (٢٤) ساعة.

مثال على قراءة بطاقة عداد التاكوغراف:

أجب عن الأسئلة حسب ما يرد في الشكل التالي:

١. ما هو الوقت الذي تم وضع كرت عداد التاكوغراف وإخراجه من الجهاز؟

الإجابة: (وضع في ٠٤:١٥ وأخرج في١٢:٣٥).

٢. ما هي أقصى سرعة قاد بها السائق مركبته ومتى كان ذلك؟

الإجابة: (٧٣كم/الساعة) في تمام الساعة (١٢:٣٠).

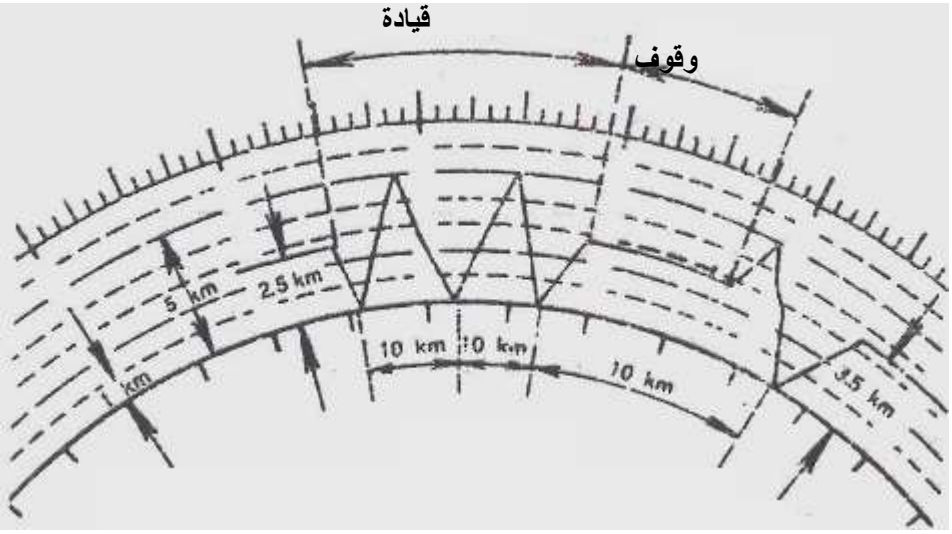
٣. ما هي الفترة الزمنية التي قاد فيها السائق لمدة متواصلة بدون أي توقف؟

الإجابة: (من ٠٤:٣٥ إلى ٠٧:٢٥).

٤. ما هي أطول مسافة قادها السائق بدون توقف؟

الإجابة (٧٠ كم).

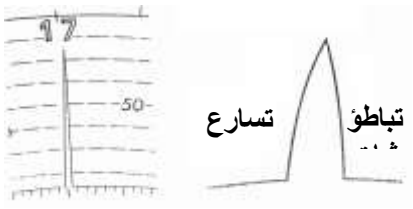
توضيح الرموز الواردة في البطاقة السابقة:



تسجيل المسافة المقطوعة (حركة + وقوف مركبة) حيث يلاحظ من الشكل أعلاه بأن كل رأس مثلث يمثل مسافة ٥ كم أو أن كل قاعدة مثلث تمثل مسافة ١٠ كم وعليه فإن مجموع المسافة المقطوعة خلال فترة القيادة والوقوف تساوي ٣٦كم.

D=2.5+10+10+10+3.5=36km.

تسجيل تغيير السرعة خلال الوضع الطبيعي للقيادة (قيادة جيدة)



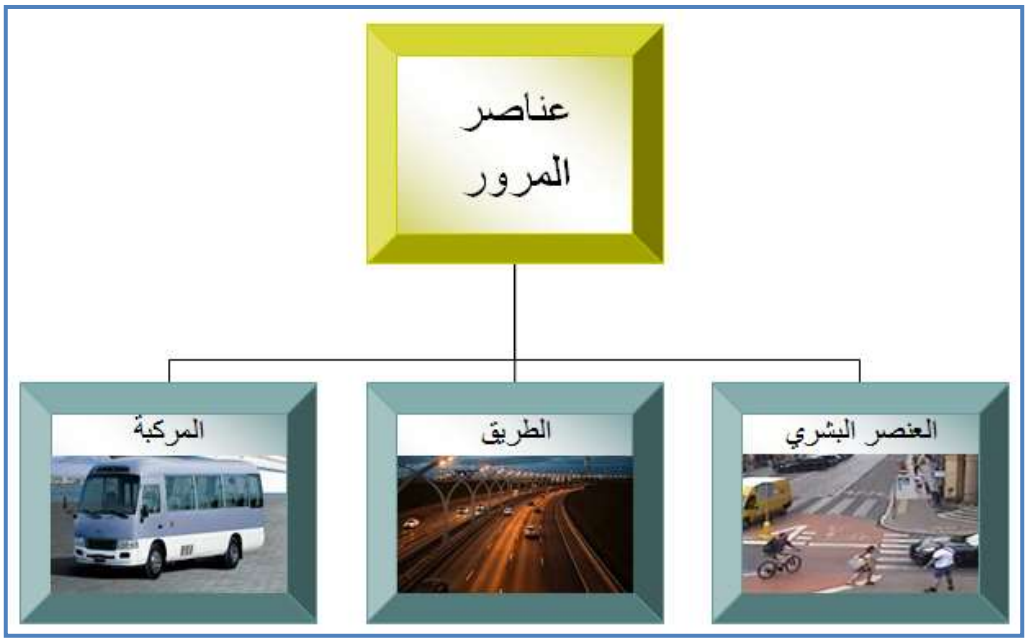
تسجيل تغيير السرعة خلال الوضع الحاد للقيادة على بيان التسارع الحاد والتباطؤ الحاد (قيادة سيئة)

تدريب وفحص السائقين

أهمية تدريب وفحص السائقين

إن التطور شمل جميع مناحي الحياة ومن ضمن ذلك تطور المركبات من استخدام الحيوانات إلى استخدام العربات التي تجرها الحيوانات إلى المركبات بمحرك بسيط ومن ثم المركبات المتطورة ولازم ذلك تطور في تحسين الطرق وتأثيثها وكذلك وضع التشريعات المختلفة التي تنظم العملية المرورية وهذا التطور الحضاري يهدف إلى الرفاهية والاهتمام بالإنسان سليماً خالياً من العاهات والتشوهات التي تسببها الحوادث المرورية.

تبين من الإحصائيات بأن العامل البشري هو العامل الأخطر في العملية المرورية والمسبب الرئيسي للحوادث المرورية ويليه بذلك الطريق ومن ثم المركبة، لذلك لا بد من إيلاء العامل البشري الرعاية والاهتمامات من حيث التعليم والتدريب وذلك للحد من أخطاء السائقين، إن تطوير قدرات الإنسان النظرية والعملية لا تتم إلا من خلال التدريب والتأهيل وإتباع الوسائل العلمية الصحيحة في المراحل المختلفة التي يمر بها، لذلك لابد من الاهتمام بهذا العنصر من حيث التدريب والتأهيل والتقييم لإيجاد سائقين آمنين و وقائيين قادرين على تجنب الحوادث.



تأهيل وتدريب السواقين:

يعرف التأهيل بأنه (إعداد الفرد لمهنة معينة من المهن) يمكن القول بأن التأهيل يمر من خلال الأسرة و المدرسة حيث أن تأهيل السائق يكون ضرورياً قبل أن يتم تدريبه وبلوغه السن القانوني للحصول على الرخصة أن يكون لدية فكرة عن السواقة ومدى المخاطر التي تترتب عليها وذلك من خلال المدرسة في المراحل المبكرة ومن المنزل ومن ثم من مركز التدريب.

يعرف التدريب بأنه (تنمية مواهب وقدرات وصقل مهارات) وهو ثقافة فكرية متطورة لتقييم الأخلاق و السلوك الاجتماعي.

إنّ التأهيل يعني إعداد الشخص للحصول على رخصة قيادة مركبة بينما التدريب فيعني تعليم وتنمية قدرات الشخص على فن أصول قيادة المركبة والتعامل معها ومع الطريق والبيئة المحيطة.

تأهيل العنصر البشري (السائق) وتدريبه ورفع كفاءته وتزويده بالمعرفة اللازمة يجب أن يتم حسب خطة منظمة ومدروسة حيث تبدأ من:

١. المنزل.
٢. المدرسة.
٣. مراكز التدريب.
٤. الفحص والتقييم.

إن الهدف من ذلك هو إعداد السائقين المبتدئين الملمين والمزودين بالمعرفة والمهارة والسلوك لكي يصبحوا قادرين على قيادة المركبات على الطرق بشكل آمن حيث يكونون قادرين على ما يلي:

١. التعرف على مخاطر السير على الطرق وتقدير أهميتها وخطورتها.
٢. القدرة على السيطرة على المركبة والتصرف بشكل آمن عند مواجهة الظروف الصعبة.
٣. التقيد بقواعد وأنظمة السير على الطرق، خاصة تلك التي تهدف لمنع وقوع الحوادث والمحافظة على حركة المرور.
٤. إمكانية التعرف على الأخطاء الفنية البسيطة في المركبة خاصة التي تسبب خطر على المرور.
٥. الأخذ بعين الإعتبار كافة الأسباب التي تؤثر على سلوك السائقين مثل الكحول والتعب والإرهاق.
٦. التسامح ومراعاة الغير من مستخدمي الطريق.
٧. التقدير الواقعي للقدرات الشخصية.
٨. الإهتمام بالسلامة الشخصية وسلامة الركاب ومستخدمي الطريق.

لتحقيق ذلك تم وضع منهاج من قبل المعهد المروري الأردني للتدريب النظري والعملي يستخدم في جميع مراكز التدريب يتم من خلاله التدريب بحيث يشتمل على المادة النظرية والعملية:

١. القوانين والتشريعات المرورية.
٢. مواد في السلامة المرورية.
٣. آداب القيادة والاتجاهات السلوكية.
٤. التفقد الفني للمركبة وصيانتها.
٥. أساسيات القيادة في مختلف الظروف.
٦. الطريق (أنواعه، أشكاله) والأسلوب الصحيح لاستخدامه.
٧. الإسعافات الأولية.

من الناحية العملية:

١. التعرف بأجهزة المركبة وأجهزة السلامة بها.
٢. الاستعداد والتشغيل وبدء الحركة.
٣. استعمال مبدل السرعة.
٤. الوقوف والتوقف العادي والمفاجئ.
٥. التجاوز والتلاقي.
٦. الدوران.
٧. التوضيع الصحيح.
٨. التعامل مع الطريق (منعطفات، مرتفعات، منحدرات، تقاطعات).
٩. التعامل مع الشواخص والإشارة الضوئية والعلامات الأرضية والمسارب.
١٠. السيطرة وبناء السرعة.
١١. الرجوع للخلف والاصطفاف.

للقيام بذلك لا بد من وجود مراكز تدريب مجهزة ومؤهلة للتدريب النظري والعملي من خلال مدربين مؤهلين بشكل جيد وعلى مستوى عالي من المسؤولية وذلك بعقد الدورات التأسيسية والمتقدمة ودورات الإنعاش للمدربين.

أهمية فحص وتقييم السواقين تكمن في التأكد من كفاءتهم وأهليتهم وفرز الغير آمنين منهم لقيادة المركبات و الذين يشكلون خطراً على بقية مستخدمي الطريق وذلك من خلال معايير مناسبة للقيادة الجيدة المبنية على أسس علمية مدروسة ويتم ذلك من خلال:

١. تدريب طالبي الحصول على رخصة قيادة من الفئة الثالثة (١ و٢) (٢٠) ساعة تدريب نظري و(٤٠) ساعة تدريب عملي للفئة الثالثة ـ ١ كحد أدنى ٣٠ ساعة تدريب عملي للفئة الثالثة ـ ٢ كحد أدنى، على أن لا تقل مدة التدريب عن ثلاثين يوماً من تاريخ الانتساب للمركز.
٢. التدريب ١٠ ساعات نظري و١٠ ساعات عملي لطالبي تطوير رخصهم من الفئة الرابعة للخامسة ومن الفئة الخامسة للسادسة.
٣. يخضع المتقدم للفحص الطبي المقرر بعد استكمال كافة الوثائق المطلوبة.
٤. يخضع للفحص النظري وفق نماذج معدة لهذه الغاية تحتوي على مواضيع في أولويات المرور، آداب القيادة، السلامة المرورية، صيانة المركبات، العلامات الأرضية، الشواخص والإشارات المرورية، الإسعافات الأولية، إذا خفق المتقدم علية إعادة الفحص.
٥. بعد النجاح في الفحص النظري يتم تحديد موعد للفحص العملي والذي يمتد لمدة (٢٠) دقيقة تقريباً و يشتمل الفحص على الاستعداد والتشغيل، التعامل مع عناصر المرور، التقيد بالشواخص والعلامات الأرضية، التقيد بأولويات المرور والتعامل مع التقاطعات، التجاوز والتلاقي، الرجوع للخلف، الدوران، استعمال مبدل السرعة، التوقف والوقوف العادي والمفاجئ، السيطرة والانتباه ورد الفعل.

واجبات ومهام المدرب

التدريب:

هو عبارة عن عملية يتم فيها نقل المعلومات النظرية والعملية وتتفاعل فيها الخبرات والكفاءات لإكساب التلميذ مجموعة من المعلومات والمهارات والاتجاهات المتعلقة بالمادة التدريبية.

المدرب:

هو الشخص صاحب الخبرة والمهارة القادر على نقل المعلومات المتعلقة بالمادة التدريبية لإكساب خبراته ومهاراته بكفاءة عالية وأسس سليمة وصحيحة لأشخاص يفتقدون لمثل هذه الخبرات والمهارات.

مدرب السواقة:

نتناول فيما يلي موضوع مدرب السواقة من حيث أهمية هذه الوظيفة سواء بالنسبة للمدرب ذاته أو للمتدرب، فليس المقصود من تعليم قيادة السيارات أن يصل المدرب بالمتدرب إلى درجة يستطيع معها المتدرب أن يحرك سيارته من نقطة إلى نقطة أخرى دون إحداث أضرار بنفسه أو بغيره فحسب، بل أن مفهوم تعليم قيادة السيارات يتعدى هذه النقطة بكثير، ويصل إلى درجة يمكن القول فيها أن مهنة تدريب قيادة السيارات هي علم قائم بذاته، يحتوي على الكثير من النقاط والمواضيع وله أصوله وقوانينه المستقلة. من هذا المنطلق نستطيع القول بأن على مدرب السواقة أن يكون عالماً بموضوعه ومسؤولياته تماماً، مثل الطبيب والمهندس أو غيرهم من ذوي المهن، ومثل هذا العلم لا يتوفر الجد والاجتهاد والاطلاع المستمر على شتى الدراسات.

إن المواضيع الهامة التي تعتبر من مهام ومسؤوليات تقع على عاتق المدرب وتعتبر من واجباته التي يجب أن يكون على علم بها بجميع ما تتضمنه من دراسات وتفصيلات يمكن إيجازها بما يلي:

١. ما يجب أن يتعلمه المدرب (قانون السير) بكل فروعه وفصوله وبدون العلم الكامل بهذا القانون لا يمكن اعتبار المدرب مدرباً.
٢. ما يجب أن يتعلمه المدرب هو كيفية المعاملة النفسية الحسنة للمتدربين، وتكتسب هذه المعرفة عن طريق الممارسة اليومية التعامل مع كافة المستويات في الأسلوب المطلوب للشخص الذي ينوي التعامل معه أي المعلومات ثابتة والأسلوب متغير.
٣. اتباع الطرق المرضية لجميع الأطراف في التدريب سواء أثناء إلقاء المحاضرات أو أثناء القيادة على الطرق.
٤. ما يجب أن يتعلمه المدرب هو إشارات المرور بأنواعها.

٥. يجب على المدرب أن يكون على علم ومعرفة بالشواخص المرورية الدولية منها والمحلية.
٦. يجب أن يكون المدرب ملماً إلماماً كافياً بأولويات المرور على التقاطعات سواء المحكومة منها أو غير المحكومة منها، كما ينبغي عليه أن يكون على درجة من العلم بها بحيث يستطيع أن يحكم بكل صدق في حالات الحوادث تماماً كالقاضي.
٧. يجب أن يكون المدرب على علم بكيفية استعمال الشوارع داخل وخارج المناطق السكنية، وكما سيرد لاحقاً من مواد تتعلق بهذا الموضوع.
٨. على المدرب أن يوصل للمتدرب قسطاً وافياً من المعلومات الميكانيكية والكهربائية المتعلقة بالسيارة، على أن يقوم المتدرب بتطبيق ما تلقاه من معلومات أمام مدربه وتحت إشرافه حتى يصبح مستقبلاً قادراً على الاستفادة منها.
٩. أن يكون المدرب مؤهلاً وقادراً على إعطاء المعلومات النظرية أو العملية على حد سواء.
١٠. إذا ما تمم التقيد بكل ما ورد ذكره فإن هذا بالناتج يساعد على تخريج جيل واعي من السواقين مما يساعد على تخفيف أعداد الحوادث على الطرق.

صفات المدرب:

إضافة إلى كل ما ذكر فلا بد من توفر مجموعة من الصفات والتي من الواجب توفرها في المدرب مثل:

١. أن يكون المدرب حسن السيرة والسلوك.
٢. أن يكون المدرب حسن المظهر والهندام.
٣. أن يتحلى المدرب بأرفع الأخلاق.
٤. أن يكون المدرب حسن التصرف في معاملة الآخرين.
٥. أن يكون المدرب صادقاً ومخلصاً في عمله وفي كل معلوماته.
٦. أن يكون المدرب موضوعياً وصبوراً في نقاشه.
٧. أن يكون المدرب بعيد النظر وسريع الحركة.
٨. أن يكون المدرب بعيداً عن الشرود الذهني وأن يثبت حضوره دائماً ليكون مستعداً في كل لحظة للأخذ بيد المتدرب عند المحن والمفاجآت وقد صدق من قال في هذا المجال: (إن المتدرب يقود السيارة بيديه ورجليه وبعقل وعين المدرب).

شروط مدرب آليات الفئة الخامسة:

١. أن يكون أردني الجنسية.
٢. أن لا يقل عمره عن (٢٥) سنة.
٣. أن يكون حسن السيرة والسلوك.
٤. أن يكون لائقاً صحياً وفقاً لتعليمات اللياقة الصحية لطالبي رخص القيادة.
٥. أن لا تكون رخصة القيادة قد أوقف العمل بها قضائياً أو أدارياً، وأن تمضى مدة سنة من تاريخ تقديم الطلب على أرتكابه لأي من مخالفات السير المنصوص عليها في أي من المواد (٢٤/أ/٥، ٢٦/ج/١٠، ٢٦/ج/١١، ٢٦/ج/١٢، ٢٦/ج/١٣، (٢٧)،(٢٨)،٢٩/ب/١، ٢٩/ب/٣، ٢٩/ب/٤، ٢٩/ب/٥، ٢٩/ب/٦، ٢٩/ج/١، ٢٩/ج/٣، ٢٩/ج/٤، ٣٠/أ) من قانون السير الأردني النافذ.
٦. أن يكون حاصلاً على رخصة قيادة من الفئة الخامسة ومضى على صدورها مدة سنتين حداً أدنى.
٧. أن يكون قد اجتاز دورة مدربي آليات الفئة الخامسة التي يعقدها المعهد المروري الأردني أو أي من المراكز التي يعتمدها لهذه الغاية.
٨. أن يكون حاصل على تصريح تدريب سواقة للفئة الخامسة من إدارة ترخيص السواقين والمركبات.
٩. أن يكون المدرب قد مارس التدريب بالفئة الأدنى مدة سنة كاملة.

قيادة المركبات

الإنزلاق

تعريف الانزلاق: هو فقدان الإطارات لتماسكها مع سطح الطريق.

ويدل على قيادة سيئة، وتفادي الانزلاق يتم عن طريق المراقبة الحذرة للأخطار خصوصاً سطح الطريق أفضل من معالجته وتصحيحه وهناك ثلاث عوامل رئيسية تسبب الانزلاق هي:

١. سطح الطريق.
٢. الإطارات.
٣. السائق نفسه.

والسائق هو العامل الرئيسي هنا حيث أن السائق بانتباهه ومراقبته الحذرة يستطيع التعرف على سطح الطريق الزلق واتخاذ الإجراءات اللازمة حسب الحالة وأن السائق يستطيع تفقد الإطارات ومدى صلاحيتها للقيادة.

وهناك عدة قوى تؤثر على المركبة إن زادت قوتها عن قوى تماسك العجلات مع سطح الطريق حدث الانزلاق حسب نوع هذه القوة وهي: (الفرملة– التسارع– التوجيه).

وللانزلاق عدة أسباب وهي:

١. السرعة الزائدة نسبياً حسب حالة الطريق قد تؤدي لانزلاق عجلتين أو الأربع معاً (الانزلاق المائي).
٢. التوجيه الخشن نسبياً (بالنسبة للسرعة) يؤدي لانزلاق العجلات الأمامية.
٣. التسارع الخشن بالنسبة لحالة سطح الطريق يؤدي لانزلاق العجلات القائدة.
٤. الفرملة بشدة يؤدي لانزلاق العجلات الأمامية وقد يؤدي لانزلاق العجلات الأربع.

ويمكن أن يحدث الانزلاق نتيجة عدة أسباب كالتسارع أو الفرملة مع التوجيه وهنا تزداد احتمالية حدوث الانزلاق وذلك لزيادة مجموع القوى المؤثرة على تماسك العجلات مع سطح الطريق، ولمعالجة ذلك قامت المصانع بتطوير تصاميم لتحسين الأداء والأمان بالمركبة فلمعالجة انزلاق العجلات الأمامية الناتج عن الفرامل تم انتاج نظام الفرامل المانع للغلق (Antilock Braking System-ABS) حيث يقوم بفصل ضغط الفرامل بشكل متقطع عن هذه العجلات فيبقي العجلات في حالة حركة وذلك للسيطرة على المقود.

ولمعالجة انزلاق إحدى العجلات الخلفية نتيجة التسارع على المنعطفات تم انتاج نظام السيطرة على الجر

(Traction Control System T.C.S.) حيث يقوم بفصل العزم عن هذا العجل وتخفيض عزم المحرك للمحافظة على حركة حرة لهذا العجل لإعادة تماسكه بسطح الطريق.

ويمكن لسائق المركبة معالجة الانزلاق حسب سبب الانزلاق كالآتي:

١. السرعة الزائدة (إنزلاق العجلات الأمامية أو جميعها):

أ. رفع القدم عن الوقود مع الضغط على الكلتش وذلك لتنزيل سرعة المركبة وإعادة التماسك للعجلات.

ب. تثبيت المقود وعدم تحريكه إلا إن لزم الأمر بخفة.

ج. بعد إعادة تماسك العجلات نتابع المسير بسرعة مناسبة للطريق.

٢. التوجيه الخشن (إنزلاق العجلات الأمامية):

أ. رفع القدم عن الوقود مع الضغط على الكلتش إن لزم الأمر .

ب. تدوير المقود باتجاه مقدمة السيارة لإعادة تماسك العجلات مع سطح الطريق .

ج. ثم نعيد تدوير المقود للجهة المطلوبة بلطف.

٣. التسارع الخشن (إنزلاق العجلات الدافعة):

أ. رفع القدم عن الوقود مع الضغط على الكلتش.

ب. تدوير المقود باتجاه الانزلاق بمقدار يتناسب مع مقدار الانزلاق حتى تستعيد العجلات تماسكها.

ج. ثم نتابع المسير بتسارع خفيف.

٤. الفرملة بشدة (إنزلاق العجلات الأمامية أو جميعها):

أ. رفع القدم عن الفرامل مع الضغط على الكلتش لإعادة تماسك العجلات ودورانها.

ب. تدوير المقود بالاتجاه المطلوب.

نظام السيطرة على المركبة

يخضع الناس قبل حصولهم على رخصة القيادة لدورة تدريب على القيادة وكيفية التعامل مع الأخطار، مع ذلك فإنه يحصل إرباك عند مواجهة المواقف الطارئة والأخطار سواءً كانت هذه الأخطار ناتجة عن إرادة السائق أو خارجة عنها كأخطار الظروف الجوية الصعبة والازدحامات المرورية والطريق وأخطاء الغير من مستخدمي الطريق وضعف مهارة المراقبة لدى السائق.

ولتجنب هذه الأخطار بسهولة والحفاظ على سلامتك وسلامة الآخرين من مستخدمي الطريق عليك تطبيق نظام السيطرة على المركبة بالشكل الصحيح والتدرب عليه ليصبح أمراً روتينياً.

الغاية من نظام السيطرة على المركبة: هو منع الحوادث وذلك بالتزويد بوصول آمن للمخاطر منظم وبسيط وفعال في جميع الحالات.

١. مستخدمي الطريق: هم المركبات والعربات والدرجات والمشاة.
٢. الخطر: يقصد به أي شيء بحّد ذاته يشكل خطورة أو تكون الخطورة فيه كامنة ويمكن أن يكون هذا الخطر مباشراً وواضحاً للعيان أو من الممكن أن يكون أقل وضوحاً مع نفس درجة الخطورة.

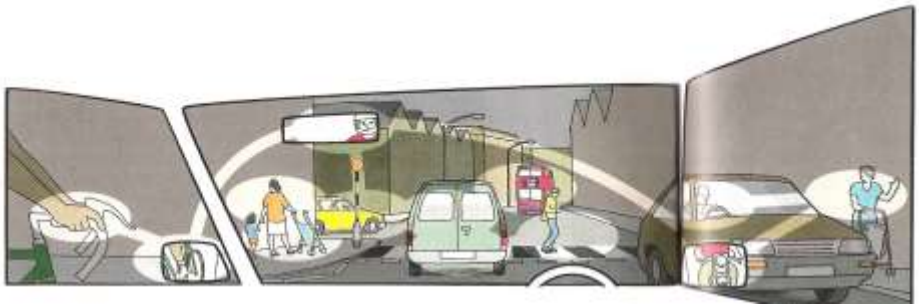
أنواع المخاطر الرئيسية الثلاث:

١. المعالم الطبيعية مثل التقاطعات، الدوار، المنعطفات، قمم التلال، المطبات، الأنفاق...الخ.
٢. المخاطر التي تظهر من موضع أو تحركات الغير من مستخدمي الطريق.
٣. المشاكل التي تظهر من التغيرات في سطح الطريق وحالة الطقس ومدى الرؤية.

تعريف نظام السيطرة على المركبة:

هو طريقة للوصول والتفاوض مع المخاطر بشكل منظم وآمن ولا يترك شيء للصدفة، وهو يقدم ملاحظة حذرة وتوقع وتخطيط مبكرين واستخدام منظم لأجهزة السيطرة للوصول بالمركبة لأقصى حالات الثبات.

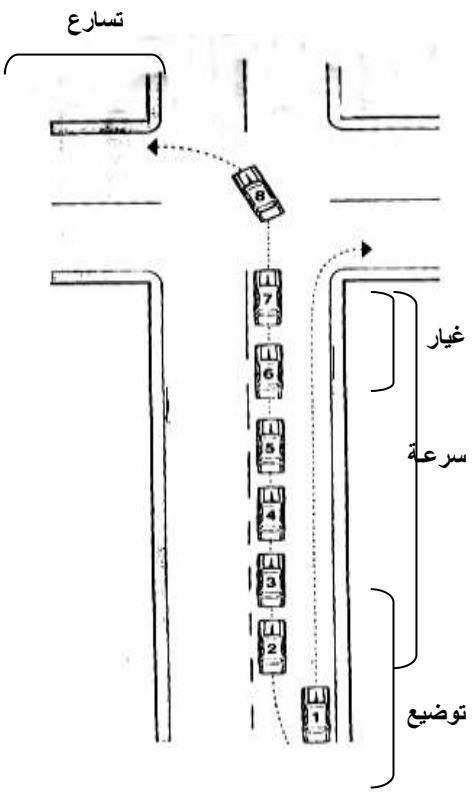
مراحل النظام الخمسة:



المعلومات:

ترجع أهمية هذه المرحلة إلى أن أخذ واستخدام وإعطاء المعلومات يبدأ النظام ويستمر خلاله:

١. فنحن نأخذ: بمراقبة المركبات الأخرى والمشاة والطريق والبيئة المرورية وأي أمور أخرى في جميع الاتجاهات والأبعاد.
٢. نستخدم: بالتخطيط لما راقبنا من أخطار وكيفية التعامل معها ومع ما هو متوقع أو غير متوقع.
٣. نعطي: إشارة يستفيد منها الغير من مستخدمي الطريق بالشكل الصحيح وفي الوقت المناسب.



التوضيع:
وضع نفسك بحيث تصل للخطر بأمان وسلاسة.

السرعة:
عدل سرعتك حسب الحاجة باستخدام دواسة الوقود والفرامل أو الجير لتجنب الإنزلاق.

الجير:
عند الوصول للسرعة المناسبة انتخب الغيار المناسب الذي يعطيك مرونة بالتسارع والتباطؤ على هذه السرعة.

التسارع:
اختر نقطة مناسبة لتتسارع عندها بأمان وسلاسة بعيداًعن الخطر حسب الحالة، وخذ بعين الاعتبار سرعتك وسرعة غيرك من مستخدمي الطريق وحالة الطريق والمرور والقوانين لتنظيم كمية التسارع المناسبة.

استخدم نظام السيطرة على المركبة بمرونة فهو ليس آلة أوتوماتيكية:
يجب الأخذ بعين الاعتبار جميع المراحل بالترتيب ولكن ربما لن تحتاج لاستخدام مرحلة أو أكثر.
مرحلة المعلومات تتداخل مع جميع المراحل وتؤدي إلى إعادة الخطة بثبات بمرحلة مبكرة، كما ويمكن دمج التوضيع والسرعة بأدنى درجتيهما خصوصاً عند قليلي الخبرة.
في بعض الأحيان تتعرض لأكثر من مصدر خطر في آن واحد وفي هذه الحالة عليك استخدام نظام السيطرة للتعامل مع الأخطار كل على حدا إن أمكن، أو تقسيم مسافة الأمان الجانبية لصالح الخطر الأشد خطورة مع تخفيف السرعة كلما قلت مسافة الأمان وازدادت شدة الأخطار.

التوضيع

التوضيع المثالي: هو الموضع الذي يعطيك أفضل رؤية ممكنة ومسافة أمان جانبية كافية لتفادي الأخطاء والإبتعاد عن الخطر قدر الإمكان.

وهو ثاني مرحلة من مراحل نظام السيطرة على المركبة وهو أحد الفعاليات المهمة بالقيادة.

ويعتمد التوضيع على (السلامة، تجهيز الطريق، حركة المرور، تحديد الغاية).

يتم التوضيع في الحالات التالية:

١. مخاطر جانبي الطريق وهي:
   أ. المشاة وخصوصاً الأطفال.
   ب. الدراجون وخصوصاً الأطفال.
   ج. المركبات المصطفة والمنطقة المحيطة بها.
   د. التقاطعات المخفية.

٢. مسافة الأمان وفوائدها:
   أ. رؤية أفضل.
   ب. مسافة كافية للفرملة بأمان.
   ج. إطالة مسافة الفرملة لتفادي الخطر من الخلف.
   د. معرفة الوقت المناسب للتحرك لموضع التجاوز.

٣. الوقوف خلف المركبات:

أ. قف بحيث تتمكن من تجاوز المركبة التي أمامك دون الرجوع للخلف وتكون بمشاهدة العجلات الخلفية لهذه المركبة وهي تلامس الأرض.

٤. الاصطفاف:

يجب أن يكون المكان (مسموح، مكشوف، غير مزعج للغير، أقل من ٠,٥م عن الرصيف، اتجاه حركة العجلات الأمامية للرصيف على المنحدرات والمرتفعات).

٥. التقاطعات والدوار:

أ. إتجاه ذو مسربين يكون المسرب الأيمن لليمين والإستقامة والمسرب الأيسر لليسار والإلتفاف.

ب. إتجاه ذو ثلاث مسارب يكون المسرب الأيمن لليمين والمسرب الأوسط للإستقامة والمسرب الأيسر لليسار والإلتفاف.

٦. المنعطفات:

أ. المنعطف اليميني يكون التوضيع لأقصى يسار المسرب أو الإتجاه إن أمكن وذلك لزيادة مدى الرؤية والثبات مع الحذر من حيث السلامة.

ب. المنعطف اليساري يكون التوضيع لأقصى يمين المسرب أو الإتجاه إن أمكن وذلك لزيادة مدى الرؤية والثبات والسلامة.

٧. التجاوز:

يكون التوضيع بتقليل مسافة التتابع للنصف أو أقل إن أمكن دون إخافة سائق المركبة الأمامية ولفترة زمنية قصيرة جداً وذلك لتقليل مسافة وزمن التجاوز واكتساب سرعة أعلى قبل بدء التجاوز.

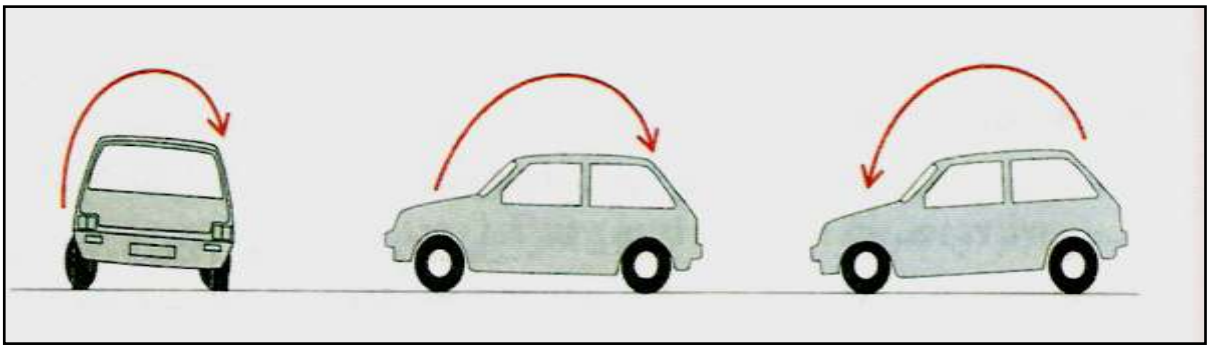
القاعدة الأساسية للقيادة الآمنة تقول:
عليك أن تكون قادراً على التوقف في مسربك ضمن المسافة التي تستطيع أن تراها خالية.

الانعطاف

الانعطاف: قيادة المركبة على مسار منحني أو منعطف.

هناك عدة قوى تؤثر على تماسك عجلات المركبة مع سطح الطريق عند الانعطاف وهي:

١. الفرملة. ٢. التسارع. ٣. التوجيه.



مبادئ نظام السيطرة على المركبة للانعطاف الآمن :

١. يجب أن تكون مركبتك في الموضع الصحيح لدخول المنعطف.

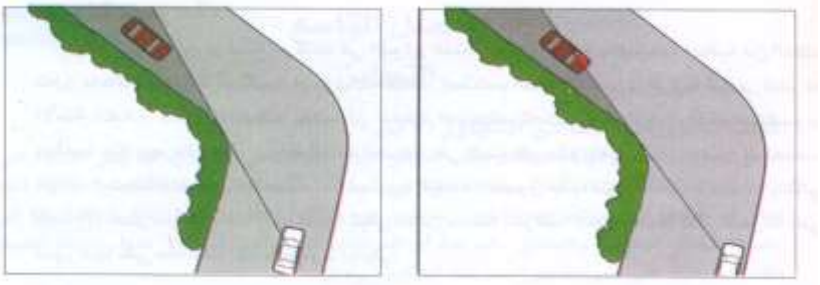
٢. يجب أن تسير مركبتك على السرعة الصحيحة لهذا المنعطف.

٣. يجب أن تكون مركبتك على الغيار الصحيح لهذه السرعة .

٤. يجب أن تكون قادراً على التوقف في مسربك ضمن المسافة التي تستطيع أن تراها خالية .

التوضيع على المنعطفات :

المنعطف اليساري يكون التوضيع لأقصى يمين المسرب أو الإتجاه إن أمكن وفوائده :

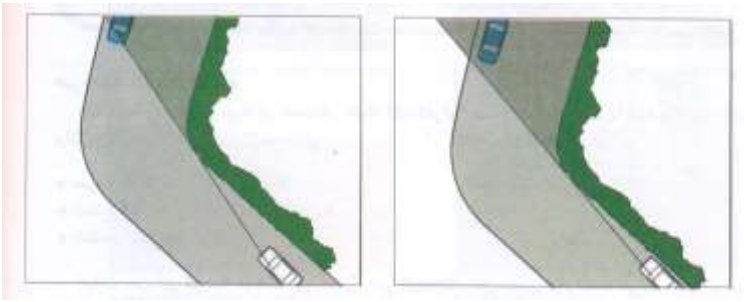


١. يعطي رؤية أفضل لداخل المنعطف.

٢. يعطـــي ثبـــات أكبـــر للمركبة.

٣. يزيد الأمان.

المنعطف اليميني يكون التوضيع لأقصى يسار المسرب أو الإتجاه إن أمكن وفوائده:



١. يعطـــي رؤيـــة أفضـــل لـــداخل المنعطف.
٢. يعطي ثبات أكبر للمركبة.
٣. ويجب أن تكون حذراً من حيث الأمان.

السرعة على المنعطفات:

لمعرفة السرعة المناسبة للمنعطفات يمكنك مراقبة الأشجار والأعمدة من الأعلى وسرعة المركبات المقابلة وحركة السير أمامك ونقطة الحد.

نقطة الحد:

هي أبعد نقطة على امتداد سطح الطريق والتي عندها تنقطع مشاهدة سطح الطريق.

وهذه النقطة تكون ثابتة قبل دخول المنعطف فكلما اقتربت منها عليك تقليل السرعة أكثر حتى تبدأ بالحركة فالبعد بينك وبين هذه النقطة هي المسافة التي يجب أن تكون قادراً على التوقف في مسربك ضمنها وتكون خالية.

الغيار المناسب للسرعة على المنعطفات:

هو الغيار الذي يعطي المركبة أفضل مرونة للتسارع أو التباطؤ ويتم اختيار الغيار المناسب عند بدء تحريك نقطة الحد.

التسارع داخل المنعطفات:

يكون التسارع داخل المنعطفات بتثبيت السرعة عند ثبات سرعة ابتعاد نقطة الحد عنك وذلك بالضغط على دواسة الوقود بالقدر المناسب وبتقليل السرعة عندما تقل سرعة ابتعاد نقطة الحد عنك وذلك بتقليل الضغط على دواسة الوقود وبزيادة السرعة عند زيادة سرعة ابتعاد نقطة الحد عنك وذلك بزيادة الضغط على دواسة الوقود ويكون نقصان وزيادة الضغط على دواسة الوقود بشكل تدريجي ويجب أن تحافظ على مسافة الأمان والتقيد بقواعد وأولويات المرور والشواخص.

ميكانيك
المركبات

أجزاء المركبة

السيارة هي مركبة آلية تتكون من مجموعة من الأجزاء الميكانيكية تعمل كل هذه الأجزاء بصورة متناسقة بحيث تؤدي إلى تحريك هذه المركبة، وتعتبر السيارة من وسائل النقل الأكثر انتشارا في عصرنا الحالي.
السيارات تنقسم إلى عدة أنواع منها الصغيرة، وتستعمل للتنقل من مكان إلى آخر، ومنها الكبيرة، الشاحنات التي تستعمل لنقل البضائع، وهي بذلك تعتبر العنصر الأساسي في الدول الصناعية في دفع عجلة الاقتصاد إلى الإمام.

وتتكون المركبة من الأجزاء الرئيسية التالية:

١. وحدة توليد القدرة (المحرك).
٢. مجموعات نقل القدرة (مبدل السرعة، عمود نقل الحركة، المجموعة الفرقية).
٣. الجسر والهيكل.
٤. الأنظمة الأخرى (كهرباء، توجيه، تعليق، فرامل، أنظمة السلامة).

وحدة توليد القدرة(المحرك)

المحرك هو الجزء الأهم في السيارة والذي يمكن اعتباره قلبها، وهو الجزء المسئول عن توفير الطاقة المختلفة لأجزاء السيارة، ومع تطور السيارات أصبح هناك العديد من السيارات المختلفة من الطاقة ومن أشهر أنواع المحركات الإحتراق الداخلي والتي تعمل عن طريق حرق الوقود وخاصة الديزل والبنزين وتعتبر أشهر أنواع المحركات وأكثرها انتشار حتى وقتنا الحالي.

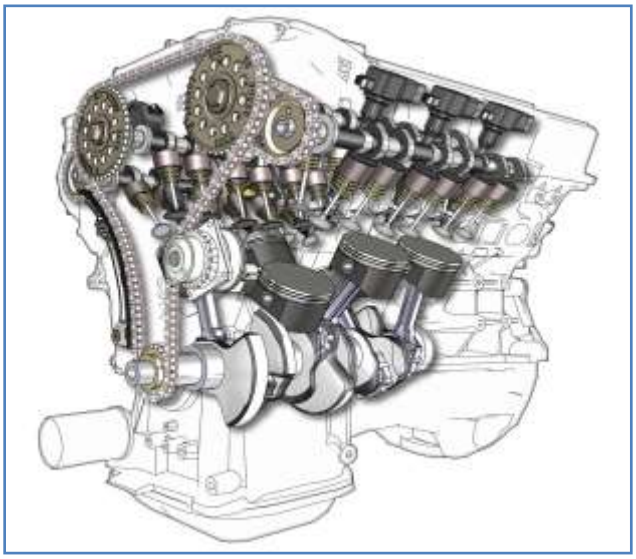
سميت هذه المحركات بالمحركات ذات الاحتراق الداخلي وذلك لان احتراق المزيج (الوقود + الهواء) يتم في داخلها، وتعمل محركات الاحتراق الداخلي على تحويل الطاقة الكامنة الموجودة في الوقود إلى طاقة حرارية نتيجة عملية الاحتراق ثم إلى طاقة ميكانيكية تعمل على تحريك أجزاء السيارة المختلفة.

أنواع محركات الاحتراق الداخلي والمستخدمة في السيارات:

١. تقسم المحركات حسب الوقود المستخدم إلى:
محركات تعمل بالبنزين، محركات تعمل بالديزل، محركات تعمل بالنظام الهجين، محركات تعمل بالطاقة البديلة.

٢. تقسم المحركات حسب مبدأ العمل إلى:
محركات ثنائية الأشواط، محركات رباعية الأشواط.

ما هو الاختلاف بين محرك الديزل والبنزين؟



أولاً يُسمح للهواء بالعبور في الاسطوانة حيث يقوم المكبس بضغطه أكثر بقليل من محرك البنزين، يضغط مزيج الهواء والوقود في محرك البنزين إلى حوالي عشر حجمه الطبيعي، بينما يضغط المزيج في محرك الديزل إلى نحو ١٤ إلى ٢٥ مرة مقارنة بحجمه الطبيعي.

لو قمت يوماً بنفخ عجلة دراجة، ستشعر بإرتفاع الحرارة في يديك كلما أطلت استخدام الآلة، ذلك أن ضغط الغاز ينتج حرارة، تخيل إذن حجم الحرارة الناتجة عن ضغط الهواء لحوالي ١٤ إلى ٢٥ مرة من حجمه الطبيعي، في الحقيقة تصل الحرارة لدرجاتٍ مرتفعة جدًا -على الأقل ٥٠٠ درجة مئوية- وفي بعض الأحيان تكون الحرارة أعلى من ذلك.

عند ضغط الهواء تُرش قطرات من الوقود نحو الأسطوانة (في المحركات الحديثة) خلال نظام إلكتروني لضخ الوقود بشكل رذاذ، يختلف حجم الوقود المنطلق نحو الأسطوانة حسب حجم الطاقة التي يريد السائق توليدها، السخونة المفرطة للهواء تسبب اشتعال الوقود ذاتياً لينفجر دون الحاجة إلى الشرارة الكهربائية، ويتسبب هذا الإنفجار المتحكم بهِ في رجوع المكبس خارج الأسطوانة، وهذا ما يولد الطاقة التي تقوم بدفع المركبة.

المحرك ثنائي الأشواط:

١. المحرك ثنائي الأشواط :في هذا النوع من محركات الديزل تكتمل الدورة بتحرك المكبس صعوداً ونزولاً لمرة واحدة، الأمر المثير أن عدد المراحل في الدورة ثنائية الأشواط هو ثلاثة.
   أ. الاستنفاذ والسحب: يسحب الهواء الجديد نحو جهة من الاسطوانة، ليدفع الهواء القديم المستنفذ من الصمام على القمة.
   ب. الضغط: تُغلق صمامات الإدخال والإخراج، يرتفع المكبس ويضغط الهواء، ترتفع حرارة هذا الأخير، عندما يصل المكبس إلى قمة الأسطوانة يتم ضخ الوقود الذي بدوره ينفجر آنياً.
   ج. الطاقة: عند انفجار مزيج الهواء والوقود يُدفع المكبس نزولاً ما يسمح للعمود المرفقي بإرسال الطاقة نحو العجلات.
٢. المحركات ثنائية الأشواط أصغر وأخف من نظيرتها رباعية الأشواط، وهدفها أن تكون أكثر كفاءة لأنها تنتج الطاقة لمرة خلال كل دورة (بدلاً عن مرة كل دورتين كما هو الحال في محركات الأشواط الأربعة)، ما يعني أنها تحتاج إلى تبريد وتزييت أكبر، كما أنها عرضة للتردي بشكلٍ أكبر أثناء الإستخدام.

ما الذي يجعل محركات الديزل أكثر كفاءة؟

محركات الديزل أكثر كفاءة بمرتين مقارنة بمحركات البنزين – حوالي ٤٠%، ببساطة ذلك يعني أنه بإمكانك الذهاب مسافة أبعد باستخدام نفس حجم الوقود (أو ربح كيلومترات أكثر إذا تحدثنا عن اقتصاد الأموال)، تتعدد أسباب ذلك:

١. تقوم هذه المحركات بضغط أكبر للهواء وتعمل تحت درجات حرارة أكبر.
٢. تخلي المحرك على نظام الشرارة الكهربائية لصالح تصميم أبسط يقوم بضغط الوقود بشكلٍ أسهل وأكبر يجعله يحترق بشكلٍ أفضل مع الهواء في الأسطوانة، مطلقاً طاقةً أكبر.

من الفوارق الأخرى كذلك، إن محرك البنزين الذي لا يعمل بكل قوته يحتاج إلى بنزين أكثر (أو هواء أقل) نحو الأسطوانة ليبقى يعمل؛ بينما لا تملك محركات الديزل تلك المشكلة لأنها تحتاج إلى وقود أقل عند عملها بطاقةٍ منخفضة.

من العوامل المهمة كذلك أن وقود الديزل يحمل طاقة أكبر بقليل مقارنة بنفس الكمية من وقود البنزين، لأن الجزيئات المكونة لوقود الديزل تملك طاقة أكبر لربط ذراتها مع بعضها البعض (بعبارةٍ أخرى، للديزل طاقة كثيفة أكبر من البنزين)، كما يُعتبر الديزل مادة مزيّتة أفضل من البنزين، لذلك يعمل محرك الديزل بشكلٍ طبيعي مع احتكاكٍ أقل.

المحرك رباعية الأشواط :

طريقة عمل المحرك رباعي الأشواط:

تتم دورة المحرك رباعي الأشواط في دورتين لعمود المرفق وتتكون كل دورة من أربع عمليات مختلفة تسمى كل واحدة منها شوطاً ويستغرق كل شوط من الأشواط الأربعة زمناً مختلفاً بينما تكون المسافة التي يقطعها المكبس من النقطة الميتة العليا (ن،م،ع) إلى النقطة الميتة السفلى (ن،م،س) أثناء الشوط واحدة في جميع الحالات.

١. غرفة الاحتراق: هي حيز مغلق محصور بين نهاية شوط المكبس في أثناء حركته للأعلى وبين رأس المحرك ويتم فيها ضغط مزيج الوقود واحتراقه.
٢. الشوط (المشوار): وهي المسافة التي يتحركها المكبس صعوداً أو نزولاً داخل أسطوانة المحرك.
٣. النقطة الميتة العليا: وهي أعلى نقطة يصل إليها المكبس في أثناء الصعود للأعلى داخل الأسطوانة، و يرمز لها (ن م ع) .
٤. النقطة الميتة السفلى: وهي أدنى نقطة يصل إليها المكبس في أثناء نزوله للأسفل و يرمز لها (ن م س).
٥. شوط المكبس: هي المسافة المحصورة بين النقطة الميتة العليا والسفلى.
٦. نسبة الانضغاط: وتساوي حجم الأسطوانة نسبة إلى حجم غرفة الاحتراق وحجم الأسطوانة يساوي حجم الشوط + حجم غرفة الاحتراق.

١. شوط السحب:

يجب أثناء شوط السحب امتلاء حيز الأسطوانة بالكمية الصحيحة من خليط الوقود والهواء ويتحرك المكبس أثناء شوط السحب من الأعلى (ن،م،ع) إلى أسفل (ن،م،س)، ويكون صمام الدخول مفتوحاً (هواء) بينما صمام الخروج مغلقاً.

٢. شوط الضغط:

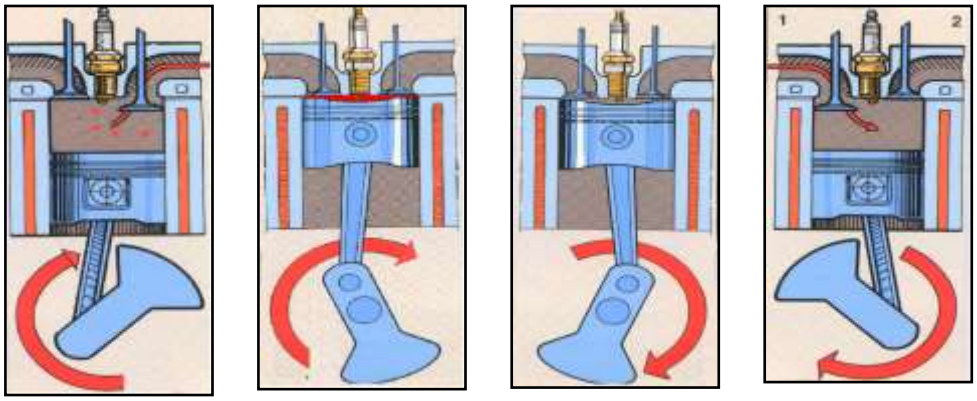
يضغط خليط الهواء والوقود في حيز صغير أثناء شوط الانضغاط، ويتحرك المكبس إلى أعلى ويكون صمام الدخول (هواء) والخروج مغلق (نار).

٣. شوط الانفجار (الاشتعال).

يبدأ شوط الانفجار (الاشتعال) بعملية اشتعال الخليط في اللحظة الصحيحة، وتكون حركة المكبس من أعلى إلى أسفل ويكون صمام الدخول (هواء) والخروج مغلقين (نار).

٤. شوط العادم:

تطرد غازات الاحتراق من الأسطوانات أثناء شوط العادم وتكون حركة المكبس من أسفل إلى أعلى ويكون صمام الخروج مفتوحاً (هواء) بينما صمام الدخول مغلقاً (نار).



سحب ضغط إنفجار عادم

أجزاء المحرك:

١. كتلة الأسطوانات (السكبة):

وتتكون من الأسطوانات مع قميص ماء التبريد وفتحات التزييت ومن علبة المرفق ويتم تحميل (ارتكاز) عمود المرفق بها ويصنع من الفولاذ أو الحديد الزهر، وغالباً ما يكون عمود الحدبات (و عمود الكامات) في جسم علبة المرفق أو فوق رأس المحرك.

٢. رأس المحرك:

يتكون من كتلة من الحديد أو الألمنيوم يركب على جسم المحرك كما يوضع مانع لتسريب (كاسكيت الرأس) فيما بينهما ويحتوي رأس المحرك على ما يلي:

أ. غرفة الاحتراق.

ب. شمعات الشرارة في محركات البنزين والبخاخات + الدفايات في محركات الديزل.

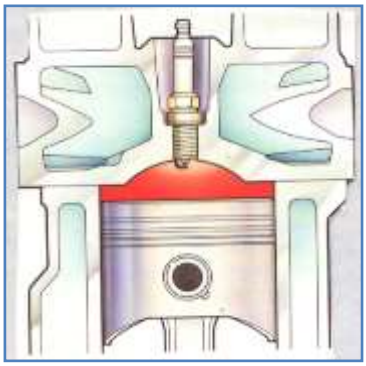
ج. الصمامات وعامود الكامات وتوابعها.

د. جيوب ومجاري التبريد + التزييت.

٣. الأسطوانات:

تجويف أسطواني الشكل مفتوح من الطرفين في جسم المحرك ويتحرك بداخله المكبس.

وظائف الأسطوانة:



أ. تكوين غرفة الاحتراق.

ب. تلقي الضغط المتولد.

ج. نقل الحرارة.

د. توجيه المكبس.

٤. المكبس أو البستون :

كتلة اسطوانية الشكل غير مفتوحة تتحرك داخل الأسطوانة حركة ترددية فتقوم بنقل قوة الإنفجار إلى عامود المرفق بواسطة ذراع المكبس ويركب على المكبس الحلقات (RING).

وظائف المكبس:

أ. يعمل كمانع تسرب متحرك بين غرفة (حيز) الإحتراق وعلبة المرفق.

ب. يتلقى قوى ضغط الإحتراق وينقلها إلى ذراع التوصيل.

ج. يوصل الحرارة إلى جدار الأسطوانة والى زيت التزييت.

د. يتحكم في حركة الغازات في أسطوانات المحركات ثنائية الأشواط.

توابع المكبس:

أ. الحلقات (RING): تقسم الحلقات إلى نوعين:

١) حلقات الضغط: وتعمل على منع تهريب الضغط الناتج عن حرق المزيج داخل غرفة الإحتراق إلى حيز عامود المرفق للمحافظة على قدرة المحرك المكتسبة ويكون عددها حلقتين.

٢) حلقات الزيت: وتستخدم هذه الحلقات في منع وصول الزيت إلى غرفة الاحتراق وبالتالي منع إحتراق الزيت في الغرفة وتراكم الكربون الناتج عن الإحتراق على جدرانها.

وظائف حلقات المكبس (RING):

١) منع تسرب الغازات من غرفة الاحتراق إلى علبة المرفق.

٢) منع وصول زيت التزييت إلى غرفة الاحتراق.

٣) توصيل الحرارة من رأس المكبس إلى جدار الأسطوانة.

ب. مسمار (بن) المكبس:

يعمل على نقل القوة المؤثرة على المكبس إلى ذراع التوصيل.

ج. ذراع التوصيل (ذراع المكبس)

من وظائف ذراع المكبس: نقل القوة من المكبس إلى عمود المرفق.

د. عمود المرفق (الكرنك):

يستخدم عمود المرفق في تزويد المحرك بقوة دوران مستمر (عزم دوراني) ويلتقي في أثناء عمله صدمات قوية مستمرة من أذرع التوصيل المتصلة مع المكبس حيث (يحول حركتها الترددية إلى دورانية).

وهو عبارة عن عمود معقوف (مثني) بزوايا قائمة في أكثر من موضع ويعتبر العمود الفقري للمحرك، إذ تربط عليه أذرع المكبس والحمالات وعجل التوازن (الفلاويل).

يصنع عمود المرفق من قطعة واحدة من الفولاذ، ويوجد فيه مجار للزيت التزييت، لتوصيله من خلالها إلى المحاور وذراع التوصيل.

ه. عجلة التوازن (الحذافة) فلاويل تعمل على:

١) خزن قوة الانفجار.

٢) استمرار الدوران خلال الأشواط الميتة الثلاث (سحب، ضغط، عادم).

٣) تستخدم الحذافة في بدء تشغيل المحرك وذلك بواسطة ترس على شكل طوق يثبت على محيطها الخارجي، تعشق أسنانه مع ترس محرك البدء عند التشغيل.

٤) المحافظة على توازن عامود المرفق.

٥) يستعمل السطح الخلفي للحذافة (الفراويل) لتركيب مجموعة القابض.

٦) نقل الدوران إلى الكلتش ثم صندوق التروس.

٧) يركب عليه مسنن السلف.

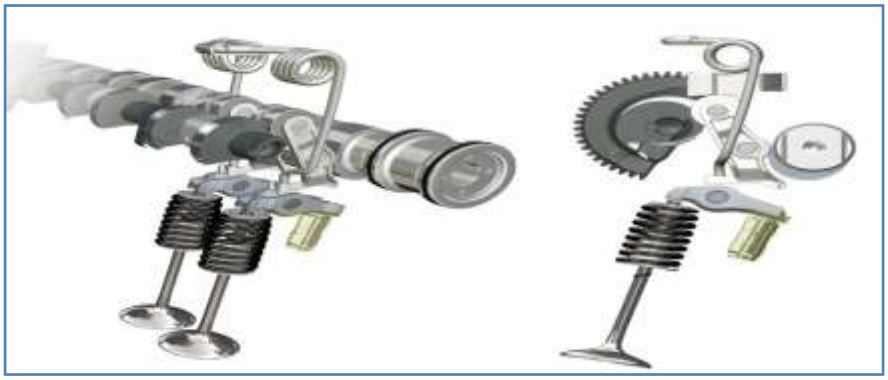
و. عمود الكامات (الحدبات):

هو عبارة عن عامود يحتوي على حدبات مصنعة بشكل خاص لنقل وتحويل حركة العامود الدورانية إلى حركة خطية للصمامات وتوابعها.

يستخدم هذا العامود في :

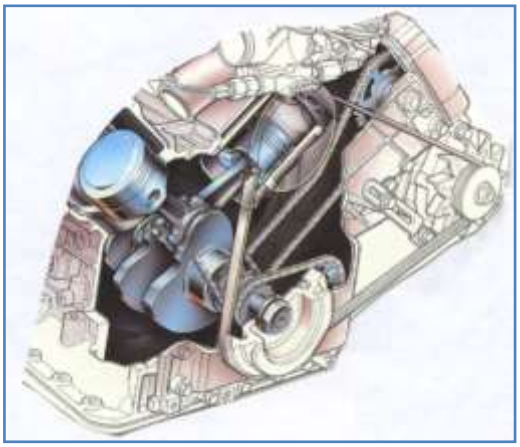
١) توقيت فتح وإغلاق الصمامات بالقدر المناسب والتوقيت الصحيح، وكذلك ضبط عملية غلق الصمامات.

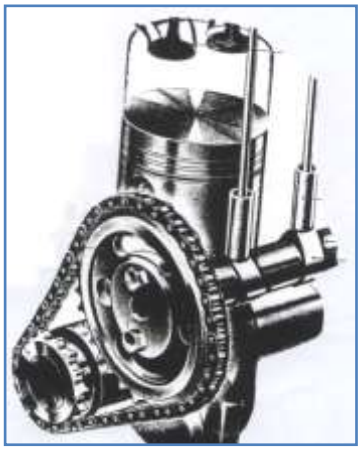
٢) تشغيل كل من مضخة الزيت ومضخة الديزل ومضخة البنزين وموزع الشرارة في كل من محركات الاحتراق الداخلي للبنزين والديزل.



ز. مسننات التوقيت:

مسنن عمود المرفق ومسنن عمود الكامات ومسنن طرمبة الديزل، حيث تتصل معاً بواسطة قشاط أو جنزير أو مسننات أو اتصال مباشر.





محرك الديزل:

سجل المهندس رودولف ديزل اختراع محرك الديزل الذي سمي فيما بعد بإسمه عام ١٨٩٢ ولقد طور التصميم الأول منذ هذا التاريخ وحتى الآن إلى نوع المركبات المعروفة لمحركات الديزل وتمتاز محركات الديزل بما يلي:

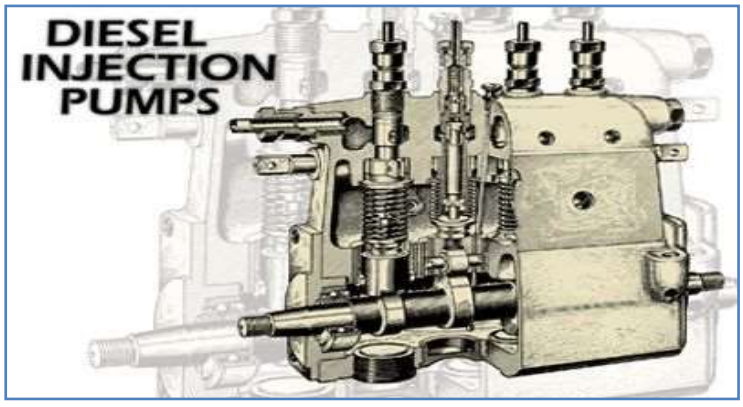
١. كفاءة عالية: إذ أن استهلاك محرك الديزل للوقود أقل نسبياً.

٢. توليد عزم دوران كبير عند السرعات المنخفضة.
٣. غازات عادمة أقل ضرراً بالصحة عن محركات البنزين.

طريقة العمل:

يتشابه تركيب محرك الديزل مع تركيب محرك البنزين، إلا أن محركات الديزل ليس بها مكربن (كاربوريتر) ولا دورة اشتعال، ولكنها مزودة بمجموعة حقن، وتصمم كل الأجزاء لكي تكون قوية الاحتمال بسبب الضغوط العالية التي تتعرض لها، ويمكن لمحركات الديزل أن تعمل تبعاً لدورة ثنائية أو رباعية الأشواط، وتستعمل غالباً في المركبات الآلية محركات رباعية الأشواط.

وتتم آلية العمل على النحو التالي:



حيث يتم سحب وقود الديزل من خزان الوقود إلى مضخة الحقن (عن طريق مضخة السحب الأولية)، ويمر من خلال فلتر أو أكثر وذلك من أجل إزالة جميع الشوائب، حيث أن وجود الشوائب الدقيقة يؤثر على عمل محرك الديزل، وعند وصول الديزل إلى مضخة الحقن يتم توزيعه إلى الأسطوانات بواسطة مواسير معدنية، حيث يتم ضغط الديزل بواسطة البلنجرات وإرساله إلى البخاخ عن طريق هذه المواسير، ويكون البخاخ متصلاً مع غرفة الاحتراق حيث يتم حقن الديزل على شكل رذاذ وذلك لسهولة احتراقه، ويكون توقيت البخ أوالتذرية مربوطاً ما بين عامود الكرنك وعامود الكامات ومضخة الحقن التي تعمل على توزيع وقود الديزل حسب التوقيت، وتكون بلنجرات مضخة الحقن الرئيسية مرتبطة بدواسة الوقود لتحديد كمية الوقود المحقون.

مجموعات نقل القوة:

وتعمل على نقل وإيصال القوة (الحركة) من المحرك إلى العجلات الخلفية أو الأمامية عن طريق الأجزاء التالية:

١. القابض (الكلتش).
٢. صندوق التروس.
٣. عمود نقل القوى.
٤. المحاور الخلفية أو الأمامية.

١. القابض (الكلتش):

القابض: هو وصلة لنقل القوى بين المحرك وصندوق التروس، فعند تغير التعشيق يتم فصل نقل الحركة لفترة زمنية قصيرة نتيجة لفصل القابض، وقد يلزم قطع القوة المحركة لأسباب هي:

أ. التشغيل.
ب. بدء حركة المركبة.
ج. تغير وضع التعشيق في صندوق التروس (اختيار السرعات).
د. حركة المركبة ببطء متناهية مع السماح بانزلاق القابض.

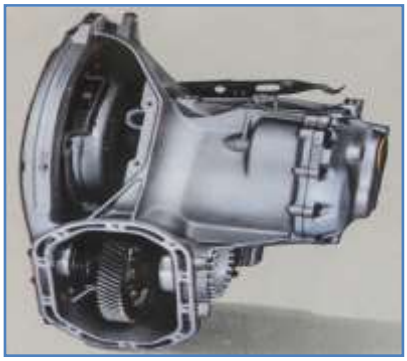
ومكونات نظام القابض (الكلتش):

أ. قرص (أسطوانة) الاحتكاك.
ب. الدسك (المخلب الضاغط) (صينية الكلتش).
ج. بيلية الكلتش.
د. شوكة الكلتش
ه. طلمبة أو سيخ الكلتش.
و. دواسة الكلتش.

آلية العمل:

عند الضغط على دواسة القابض يفصل الدسك عن الأسطوانة وبالتالي تفصل الحركة عن صندوق التروس حتى يسهل تعشيق الغيار، وعند رفع القدم عن دواسة القابض يضغط الدسك على الأسطوانة فتعود الحركة إلى صندوق التروس (فصل ووصل).

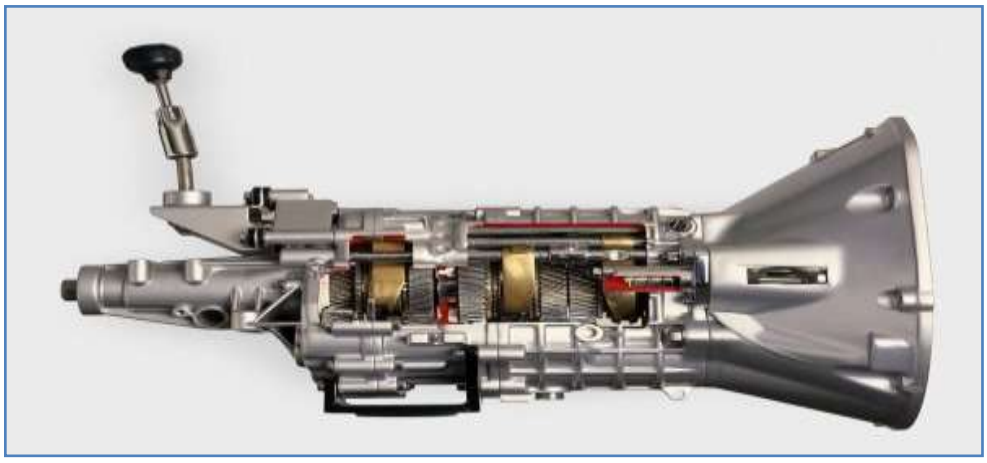
فحص الكلتش:



من طرق الفحص أن تكون على أرض مستوية ومن ثم تشغيل الآلية ومن ثم تعشيق الغيار الرابع أو الخامس والضغط على دواسة الوقود بخفة وثبات ورفع القدم ببطء عن دواسة الكلتش، إذا بقي المحرك يعمل يعني وجود عطل في الكلتش أما إذا توقف المحرك عن الدوران فيعني بأن الكلتش يعمل بصورة جيدة.

٢. صندوق التروس:

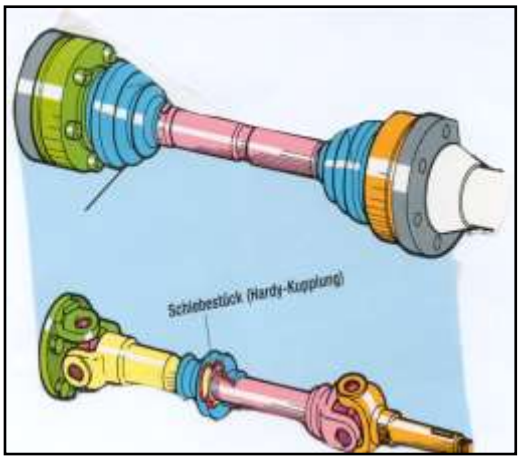
يحتوي صندوق التروس عادة على زيت خاص عيار ٩٠.



٣. أعمدة النقل ومجموعة التروس الفرقية :

أ. عمود نقل الحركة :

وظيفته نقل عزم الدوران من صندوق التروس إلى مجموعة التروس الفرقية لإدارة المحاور والعجلات (الإدارة النهائية) في الدفع الخلفي، ويجب أن يصمم هذا العمود بحيث يسمح بتغيرات زاوية وطولية.



ب. الأكسات الأمامية:

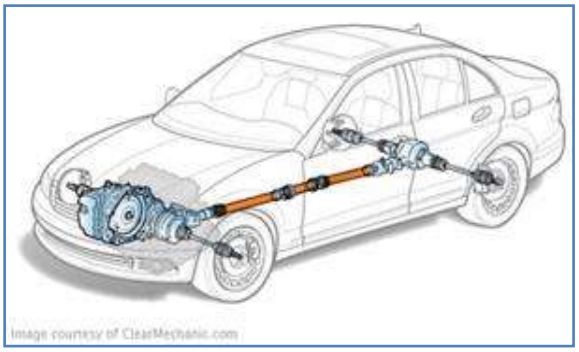
ويتم تركيب العمود في الغالب من جزئيين، فيصنع جسم العمود ذاته من أنبوب فولاذي مسحوب خال من الدرزات وتلحم عند أحد طرفيه وصلة مفصلية أو شفه لوصلة مفصلية، أما الجزء الثاني فهو القطعة المنزلقة ذات الصرة المحددة المزاوجة للعمود.

صندوق التروس الفرقية :

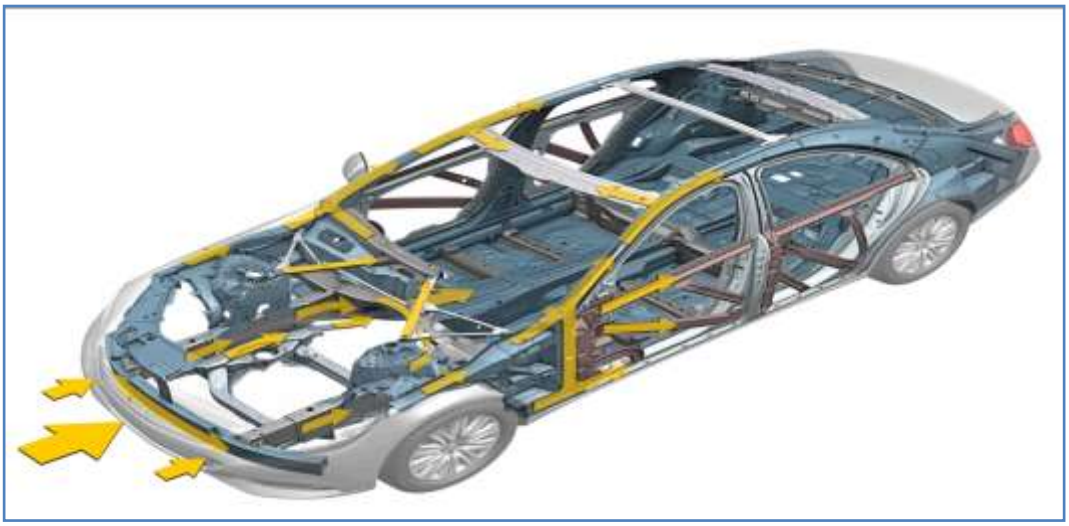
يعمل على تحويل الحركة العمودية إلى حركة أفقية عن طريق مجموعة من التروس (البنيون والكرونه)، ويحتوي على تروس أخرى (الشمسية والقمرية) تقوم بإعطاء دوران تفاضلي للعجلات عند الالتفاف لليمين أو اليسار، أي تسمح بدوران عجل أكثر من الآخر، ويحتوي غالباً على زيت ثقيل مشابه لزيت صندوق التروس عيار (٩٠).

٤. المحاور الخلفية أو الأمامية:

تنقل الحركة مباشرةً من صندوق التروس الفرقية إلى العجلات ويجب أن تكون قابلة للحركة العمودية والزاوية حسب الحاجة خصوصاً بالدفع الأمامي.



الجسر والهيكل:

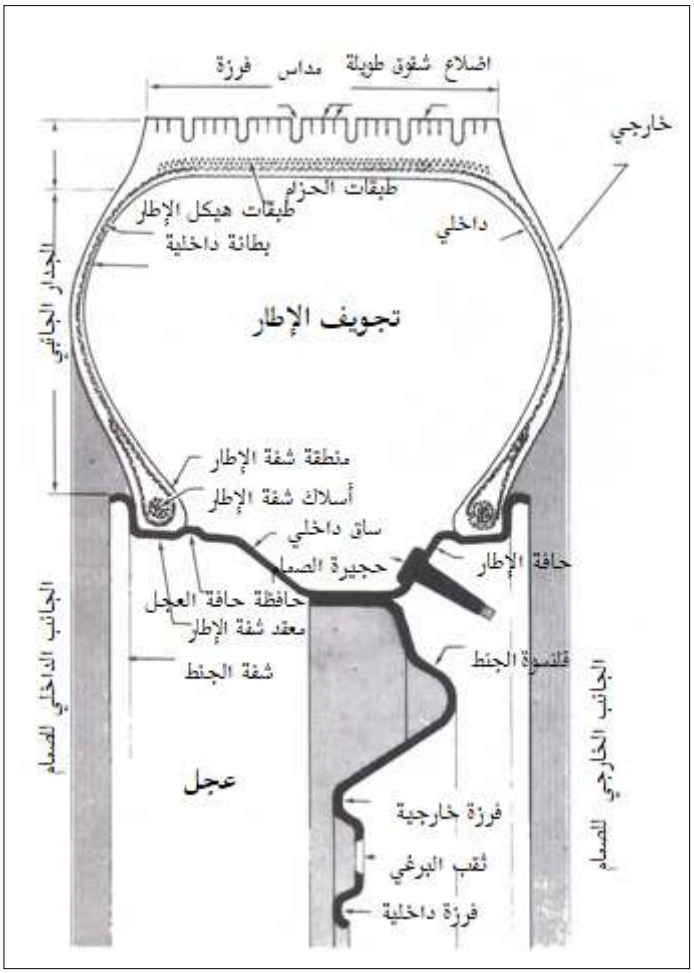


لا تتوقف صلاحية استعمال المركبة على وجود محرك سليم وهيكل معدني جيد فقط بل تعتمد أيضاً على أداء التركيبات العلوية الموجودة فيها والإطار لوظائفها بشكل جيد.

ومنذ اختراع المركبة الأولى التي كانت على هيئة عربات بدون حصان- وحتى تصميم سيارات الركوب الحديثة- طرأ تغيير كبير في المركبات الآلية لم يقتصر على تغيير مظهرها الخارجي فحسب وإنما تعداه إلى استخدام مواد صنع جديدة والى إتباع أساليب حديثة في الإنتاج، وتختلف سيارات ركوب الأشخاص عن سيارات الخدمات العامة (الحافلات والشاحنات وغيرها) في نوع وطريقة تكوينها ويزداد هذا الاختلاف مع مرور الزمن.

ويصمم جسم السيارة لضمان سلامة الركاب عند وقوع الحوادث، وتظهر فيه المنطقة المعرضة للتهشم (منطقة التحطيم) ومن ثم فإن الجزئيين الأمامي والخلفي قابلان للتشكل بحيث يمكنهما استيعاب الطاقة الحركية بأكملها تقريباً عند تلقي الصدمة وتحويلها إلى طاقة تشكيل.

ان المناطق المصممة للامتصاص والحماية والبطانات الداخلية السميكة توفر حماية اكبر في حال التصادم.



يتكون العجل من جزئين هما الإطار والجنط (Rim) وهو الجزء الواصل بين المركبة والإطار، والإطار هو مادة الكاوشوك التي تثبت على الجنط وتلامس سطح الطريق مباشرة وتتلخص وظائف الإطار بما يلي:

١. رفع المركبة وحمولتها.
٢. امتصاص الصدمات أثناء مسير المركبة على الطريق حيث يعمل الإطار كزنمبرك أو ماص للصدمات Shock absorber.
٣. نقل عملية الدفع والفرملة على الطريق.
٤. تغير إتجاه حركة المركبة والمحافظة عليها.

وتتضح أهمية الإطارات من خلال الوظائف المهمة التي تستخدم لأجلها ولهذا فإن الشركات العالمية المصنعة للإطارات تقوم بإنفاق ملايين الدولارات سنوياً لتطوير وتحسين صناعة الإطارات وزيادة فعاليتها بواسطة تطبيق الأساليب العلمية الحديثة، إن وظائف الإطارات العامة واحدة لكافة الأنواع، ولكنها تتأثر بالعمر الاستهلاكي للإطار، وطريقة الصيانة العامة له وطريقة التخزين المستخدمة.

أنواع الإطارات:

تقسم الإطارات إلى نوعين من حيث المواصفات والتركيب:

النوع الأول : الإطارات الشعاعية.

النوع الثاني: الإطارات التقليدية.

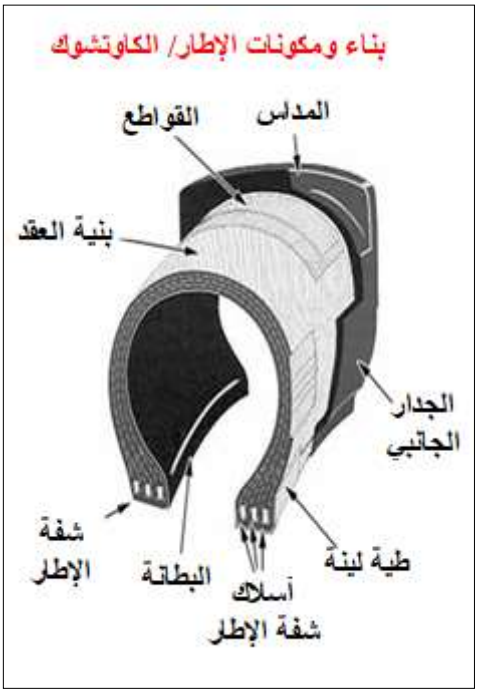
١. الاطارات الشعاعية:

الشكل رقم (١) تركيب الإطارات الشعاعية

إن الإطارات الشعاعية شائعة الإستعمال في السنوات الأخيرة وذلك لفوائدها المتعددة وخاصة تقليل استهلاك الوقود، وتتركب من أحزمة الأسنان والتي تمتد قطرياً حول محيط الإطار تحت الأسنان أو الفرزات التي تلامس الطريق مباشرة.

وتتركب أيضاً من أحزمة الجسم الجانبية والتي تمتد شعاعياً وباستقامة من العقدة إلى العقدة في الجهة الأخرى، أنظر الشكل رقم (١)، وتستعمل الإطارات الشعاعية غالباً في سيارات الركوب الصغيرة وتمتاز بقلة تعرج الأسنان قلة سماكة الإطار الجانبي للإطار، ولهذا تجدها مقاومة للانزلاق وتتصف بالثبات على الطريق عند الإنعطاف ومقاومة للتآكل أو الاهتراء ومقاومة للبنشر، وللأسباب السابقة الذكر توصف الإطارات الشعاعية بأنها اقتصادية وذات عمر طويل وتساعد على توفير الوقود.

٢. الإطارات التقليدية:



الشكل (٢) تركيب الإطارات التقليدية

تستعمل الإطارات التقليدية في الشاحنات بشكل عام، وبما أن الجدار الجانبي للإطار سميك فهي تمتاز بتحمل الأحمال الكبيرة، وتتركب الإطارات التقليدية من أحزمة الأسنان والتي تمتد قطرياً تحت الفرزات وأحزمة الجسم الجانبية التي تمتد قطرياً من العقدة إلى العقدة، أنظر الشكل (٢)، وتمتاز الإطارات التقليدية بأنها ذات مقاومة دورانية عالية تسبب التآكل والاهتراء السريع لسطح الإطار والاستهلاك العالي للوقود وعدم الثبات عند المنعطفات.

تصنيف الإطارات:

تصنف الإطارات بواسطة أرقام خاصة توجد على جدار الإطار الجانبي من الخارج وكل رقم من نوع خاص وكما يلي:

175 R 14

حيث أن:

الرقم ١٤ يدل على قطر الجنط (بالإنش).

R: يدل على نوع الإطار شعاعي (راديال).

١٧٥: يدل على عرض سطح الإطار (بالملم).

وبواسطة هذا الرمز يمكن اختيار الإطار المناسب.

العيوب التي تساهم في التقليل من عمر الإطار واستهلاكه:

تشير الدراسات العالمية إلى أنه تساهم عيوب المركبات بشكل عام بما نسبته ٨% من الحوادث المرورية بينما تساهم عيوب الإطارات بما نسبته ٤% منها أي أن عيوب الإطارات تشكل ٥٠% من عيوب المركبات المساهمة في وقوع الحوادث، وهي نسبة كبيرة تدل على أهمية الإطارات وأهمية إجراء الصيانة اللازمة والاختيار السليم لها، وفيما يلي عرض لعيوب الإطارات:

تآكل الإطارات Wear:

يعود تآكل الإطارات للعديد من الأسباب والتي تؤدي بالإضافة إلى زيادة استهلاك الوقود والتلف السريع للإطار إلى مساهمة الإطار في وقوع الحوادث المرورية ومن هذه الأسباب المؤدية إلى تآكل الإطار ما يلي:

١. ضغط الهواء في الإطار:

إن نقص ضغط الهواء داخل الإطار يقلل من مساحة سطح الإطار المعرضة للاحتكاك مع سطح الطريق ويزيد من معدل استهلاك المركبة للوقود، حيث أن نقص ضغط الهواء بمقدار (واحد باوند/ إنش) يزيد من معدل استهلاك الوقود بنسبة ١٠% وتزيد أيضاً مقاومة التدحرج الدوراني للإطار التي تساهم بالاشتراك مع الحمولة الزائدة إلى التآكل غير المنتظم للإطار.

وتظهر أهمية معايرة ضغط الهواء في الإطار بالضغط المناسب حسب تعليمات الشركة الصانعة من خلال الشكل (٣) الذي يبين أن نقص ضغط الهواء يؤدي إلى تآكل سطح الإطار من الأطراف الخارجية ويزيد من معدل الخطورة لوقوع حادث والشكل (٣) يبين أيضاً بأن زيادة ضغط الهواء في الإطار مع وجود حمولة في المركبة يؤدي إلى تآكل الإطار من الوسط وبشكل سريع ويساهم ذلك في وقوع الحوادث بشكل خطير من خلال الانفجار أو قطع لأسنان الإطار.

وهنا تبرز أهمية قياس ضغط الهواء في الإطار حيث أن شروط استعمال ساعة قياس ضغط الهواء في الإطار حسب تعليمات الشركات الصانعة هي كما يلي:

الشكل (٣) ضغط الهواء في الإطار

أ. أن يفحص الضغط دائماً عندما يكون الإطار بارداً.

ب. أن يوصل طرف الساعة مع صمام الإطار حتى يصل المؤشر إلى أعلى نقطة.

ج. يقرأ قياس الضغط بزاوية نظر عمودية مع وجه الساعة.

د. إعتماد تعليمات الشركة الصانعة لمعرفة ضغط الإطار المناسب مع الأخذ بعين الإعتبار ظروف الطريق وملاحظة أن قياس الضغط يكون مسجلاً على الإطار غالباً.

ه. الضغط على مفتاح التصفير في الساعة لتقليل الضغط الداخلي بعد الاستعمال.

و. إعادة غطاء صمام الإطار بعد عملية القياس لحمايته من الغبار وتسرب الهواء.

والشكل رقم (٤) يبين لنا أثر السير على إطار حدث انخفاض في ضغط الهواء بداخله بصورة غير طبيعة.

الشكل رقم (٤)

٢. السرعـة:

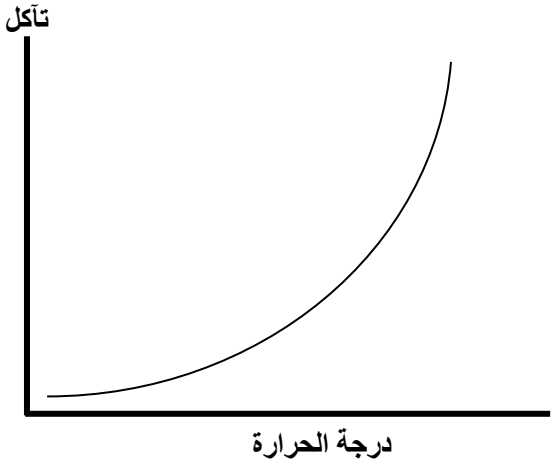
وجـد أن مضـاعفة سـرعة المركبـة أثنـاء المسـير تـؤدي إلـى زيـادة مسـافة الفرملـة بنسـبة ٤٠٠% علـى نفس الطريـق ممـا يعنـي زيـادة المسافة التي يتعرض فيها الإطار للتلامس مع سطح الطريـق مسبباً تآكل الإطار ويقلل من عمره كما هو مبين في الشكل رقم (٥).

الشكل رقم (٥)

٣. الظروف الجوية:

إن فرصة تآكل الإطار تكون أكبر في الصيف منها في الشتاء بسبب إرتفاع درجات الحرارة وجفاف الطريق مما يؤدي إلى زيادة معامل الإحتكاك بين الإطار وسطح الطريق، إن إرتفاع درجة الحرارة في الصيف تؤدي إلى تمدد الهواء داخل الإطار وبالتالي زيادة الضغط مما يجعل من فرصة إنفجار الإطار كبيرة وخاصة إذا تعرض للصدم من قبل جسم خارجي حاد، أنظر الشكل (٦) الذي يبين علاقة تآكل الإطار مع درجة الحرارة.

وفي الشتاء تزيد فرصة إنزلاق المركبة لمسافات طويلة عند الفرملة بسبب تدني قيم معامل الإحتكاك على الطريق المبتل، مما يساعد في وقوع الحوادث وخاصة إذا كان الإطار ماسحاً.



الشكل (٦) علاقة درجة الحرارة مع تآكل الإطار

٤. الزيوت والشحوم:

إن مادة الكاوشوك المصنوع منها فرزات الإطار تمتص الزيوت والشحوم بسرعة وتقلل من مقاومتها للتآكل لكنها تزيد من مسافة الإنزلاق عند الفرملة لذا تجدر الإشارة إلى ضرورة تنظيف الإطارات عند الخروج من كراجات إصلاح السيارات أو محطات غيار الزيت والتشحيم.

٥. الوقوف وبدء الحركة:

إن بدء الحركة السريع والوقوف الحاد للمركبة يعرض فرزات سطح الإطار لإجهادات كبيرة ويؤدي إلى تآكل سريع لسطح الإطار لذا ينصح السائق بالعمل على بدء حركة المركبة وإيقافها بطريقة تدريجية.

٦. نوعية سطح الطريق:

إن سطح الطريق الخشن يؤدي إلى زيادة معامل الإحتكاك وبالتالي زيادة تآكل سطح الإطار وزيادة معدل استهلاك الوقود أيضاً.

٧. الأعطال الميكانيكية:

تسهم الأعطال الميكانيكية في تآكل سطح الإطار وخرابه ومنها عدم معايرة الفرامل معايرة سليمة وأعطال الصنوبرصات ووجود خلوص في جهاز التوجيه.

٨. اتزان الإطارات "Wheel Balance":

إن المفهوم العلمي لموازنة الإطارات أو العجلات هو المساواة بين جميع القوى التي تؤثر على العجل أثناء الدوران، الشكل (٧).

وينتج عدم الانتظام في الدوران بسبب عدم توزيع الوزن بصورة منتظمة على العجل والقطع الدائرة معه ويشمل ذلك مجموعة الفرملة المثبتة على المحور والموازنة تشمل الاتزان الإستاتيكي والاتزان الديناميكي للعجل.

الشكل (٧) القوى المؤثرة على العجل أثناء الدوران

عيوب الإطارات:

١. الثقب Hole :

الشكل (٨) ثقب الإطار

ينتج الثقب في الإطار إما بسبب دخول جسم خارجي معدني حادّ إلى داخل الإطار مثل "مسمار" أو بسبب ضعف مادة الإطار الناتج عن طول عمر الإطار، وفي الحالتين فإن احتمالية إنفجار الإطار تكون أكبر أثناء المسير وخاصة عند صدم الإطار بعائق على الطريق أو وقوعه في حفرة عميقة مما يفقد السائق السيطرة على المركبة ويتعرض لمخاطر الحوادث، ويضعف من مادة الإطار ويزيد من معدل الخطورة أثناء المسير وجود ثقبين متقاربين في الإطار، كما في الشكل (٨).

وهنا ينصح السائقين بمحاولة استعمال الإطارات بدون (تيوب داخلي) أي "تيوبلس" وذلك لأنها تقاوم البناشر وتساعد على المحافظة على حجم أكبر للهواء داخل الإطار يمكن السائق من السيطرة على المركبة أثناء المسير ومن مميزات الإطارات "التيوبلس" بدون تيوب ما يلي:

أ. سهولة التركيب.

ب. ثبات جانبي أكبر أثناء الإنعطاف بسبب صغر نسبة الارتفاع إلى العرض.

ج. إنتقال الحرارة يكون أسرع لعدم وجود إحتكاك بين الإطار والتيوب الداخلي.

د. تسرب الهواء من الإطار يكون بطيئاً عند وقوع البنشر حتى لو تمّ إخراج الجسم الخارجي من الإطار.

٢. القطـع Cut:

تحدث ظـاهرة القطـع غير الطبيعيـة للإطـار نتيجـة تعرّضـه للصـدم مـع أجسـام حـادّة مثل المعـادن أو الزجـاج أو بعض عناصـر أثـاث الطريـق مثل بـروز الكنـدرين ويمكـن أن تكـون بـأي اتّجـاه طويلـة أو قصيرة، وتسبب تفريغ الإطار من الهواء بسرعة وتفقد السائق سيطرته على المركبة، أنظر الشكل (٩).

الشكل (٩) التقطعات وأنواعها

٣. انفجار الإطار من الداخل Impact Break.

يعـود سـبب تكـون هـذه الظـاهرة إلـى ضـعف الأجـزاء المكونة للإطـار مثل الأحزمـة أو نفس مـادة الكاوتشـوك أو كليهمـا، وينفجـر الإطـار فجـأة عنـد محاولتـه المعادلـة بين الضغط في الداخل والخارج حيث يخرج الهواء من أضعف نقطة أثناء صدمها من قبل جسم خـارجي حـاد، أنظر الشكل (١٠) وهنا تجدر الإشارة إلى ضرورة قيام السائق باستبدال إطارات المركبة دورياً بإطارات جديدة حسب تعليمات الشركات الصانعة.

الشكل (١٠)
إنفجار الإطار من الداخل

٤. تآكل الإطار Abnormal Wear :

إن تآكل الإطار هو عبارة عن فقدان مادة سطح الإطار الخارجية "الفرزات" بدون أي خدوش ويكون السطح أملساً أو ما يعرف بالإطار الماسح، فعند استعمال الفرامل بوجود إطارات ماسحة فإن ذلك يتسبب في إطالة مسافة الوقوف للمركبة وضعف فعالية الفرملة، بالإضافة إلى زيادة احتمال تعرض الإطار للبناشر أو الانفجار عند تعرضه للصدم مع عيوب الطريق سواءً أكانت مطباً أم جسماً بارزاً، وقد تمّ تفصيل الأسباب المؤدية إلى تآكل الإطارات سابقاً، إن عمق فرزات الإطار في حدّه الأدنى وهو حدّ الخطورة يجب أن لا يقل عن (١ ملم) للشحن و(١,٦ملم) للركوب الصغير حسب تعليمات تجهيز المركبات حيث يجب استبدال الإطار بآخر جديد، كما في الشكل رقم (١١).

الشكل (١١) كيفية قياس عمق الفرزة بواسطة الكليبر

٥. الانسلاخ (الانفصال) Separation :

يتكون انسلاخ الإطار إما بسبب الصدم بجسم خارجي أو بسبب زيادة درجة الحرارة وتزيد فرصة حصول الانسلاخ كلما كان سطح الإطار ماسحاً، والانسلاخ قد يكون بطيئاً أو فجائياً، إن صناعة تلبيس الإطارات المستحدثة مؤخراً تساعد على حصول ظاهرة الانسلاخ والتي تؤدي في أغلب الأحيان إلى انفجار الإطار، كما في الشكل رقم (١٢).

الشكل (١٢)

دليل التدريب العملي
لمدربي آليات الفئة
الخامسة

التمرين الأول (التفقد الخارجي للمركبة)

تعتبر المركبة من أهم وسائل النقل في حياتنا اليومية المعاصرة ويجب علينا القيام بتفقدها من الداخل والخارج قبل قيادتها، وذلك للمحافظة على صلاحيتها وإطالة مدة خدمتها للوصول إلى قيادة آمنة.

ولنتمكن من فهم التمرين يجب أن نتعرف أولاً على ما يلي:

المركبة:

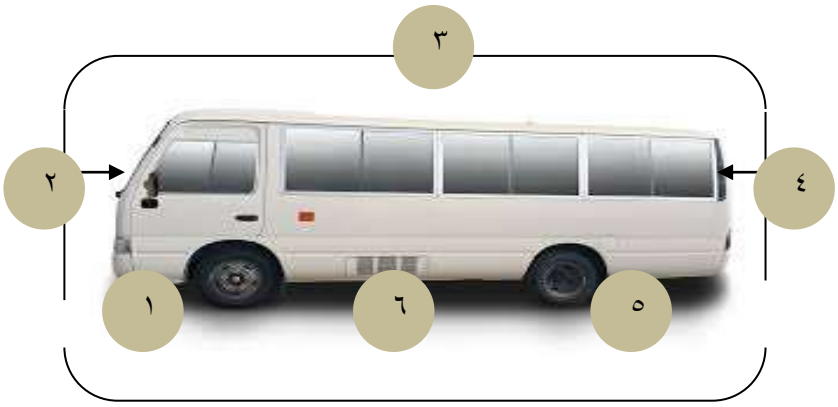
كل واسطة من وسائط النقل البري التي تسير بقوة آلية بما في ذلك الجر أو الرفع أو الدفع والمقطورات وأنصاف المقطورات المعدة للشحن ولا تشمل وسائط النقل المعدة للسير على خطوط السكك الحديدية.

الصيانة:

هي مجموعه الإجراءات التي يقوم بها السائق للمحافظة على صلاحيتها وإطالة مدة خدمتها والوقاية من الحوادث.

هنالك عدة خطوات يتم من خلالها تنفيذ التفقد الخارجي وذلك بالقيام بجولة حول المركبة ويراعى أن تكون نقطة البداية هي نفسها نقطة النهاية ولا يشترط الترتيب ويفضل أن تبدأ من باب السائق باتجاه عقارب الساعة مع فتح لواقط غطاء المحرك وغطاء المبرد وغطاء الوقود وخلال الجولة نقوم بتفقد ما يلي:

		التفقد الخارجي			
مطاط	كهرباء	هيكل	ماء	زيت	وقود



١. الإطارات والمساحات والأقشطة (المطاط):

تفقد ضغط الهواء داخل الإطار، تفقد عمق الفرزات على أن لا تقل عن (١,٦) ملم لمركبات الركوب و ١ملم لباقي المركبات، وعدم وجود أي تلف فيه، وكذلك تفقد مساحات الزجاج.

٢. التفقد أسفل غطاء المحرك ويتم تفقد ما يلي:

أ. تفقد أسلاك الكهرباء والتأكد من تثبيت البطاريات بشكل جيد في موقعها والتأكد من أقطاب البطارية بأنها غير متأكسدة ومثبتة بشكل جيد.

ب. تفقد المياه:

حجرة المحرك

١) ماء التبريد:

تأكد من مستوى الماء ومن وجود مانع التجمد (أنتي فريز) وأن الغطاء محكم الإغلاق ولا يوجد أي تهريب بالنظام.

٢) ماء المساحات:

التأكد من وجود الماء في خزان المساحات صيفاً وشتاءً.

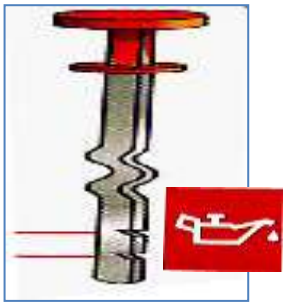
٣) ماء البطاريات:

التأكد من مستوى المحلول في البطارية، ومن إغلاق الخلايا بشكل جيد أما البطاريات الحديثة فيتم تفقد العين السحرية وصلاحيتها تعتمد على دليل الألوان المثبت على البطارية.

البطارية

المشع(الروديتر)

ج. تفقد الزيوت:



مقياس زيت المحرك

١) زيت المحرك: (يتم تفقد مستوى الزيت في المحرك بالشكل الصحيح ومن عدم وجود أي تهريب).

٢) زيت المقود (البور): (يتم تفقد مستوى زيت البور وعدم وجود أي تهريب في نظام البور).

٣) زيت الفرامل: (يتم تفقد مستوى الزيت في الخزان وعدم وجود أي تهريب بالنظام).

ملاحظة: (نقصان الزيت الفرامل التدريجي يعطينا مستوى صلاحية فيبر البريك)

د. تفقد الوقود:

التأكد من عدم وجود أي تسريب للوقود من الوصلات والخراطيم وأن جميعها صالحة وبعيدة عن مصادر الحرارة.

٣. فحص الأضوية الأمامية والخلفية:

بالاستعانة بشخص آخر قم بتفقد إنارة أضوية المركبة كاملة (أسبوعياً).

٤. الهيكل (جسم المركبة، الزجاج، اللوحات):

أ. تفقد جسم المركبة: تأكد من صلاحية الهيكل الخارجي ومدى سلامته على مستخدمي الطريق، وكذلك التأكد من أن غطاء الوقود محكم الإغلاق.

ب. تفقد الزجاج: تأكد من سلامة ونظافة زجاج المركبة كاملة بما في ذلك المرايا والأضوية (من الأمام والخلف والجوانب) تأكد من عدم وجود عوائق أو خدوش تحجب الرؤية.

ج. تفقد لوحات الأرقام وهل هي مثبتة في مكانها الصحيح وواضحة للعيان

.

٥. أسفل وداخل الصندوق الخلفي للمركبة:

الصندوق الخلفي

أ. الإطار الاحتياطي: التأكد من صلاحيته لاستخدامه في حالة تعطل أحد الإطارات الأساسية.

ب. العدة الاحتياطية: تفقد مدى جاهزيتها (مفتاح الجنط، الجك، عدة يدوية خفيفة).

ج. طفاية الحريق: تفقد صلاحيتها من خلال ساعة الضغط) قم بتعريف التلميذ على كيفية استخدامها.

د. المثلث العاكس: يجب أن يكون صالحاً ويستخدم عند الوقوف الإضطراري على الطرق الرئيسية أو الغير مأهولة بحيث يكون مرئياً من مسافة ١٠٠ متر خارج المدن و ٥٠ متراً داخل المدن.

ه. صندوق الإسعاف: يجب أن يحتوي على (القطن، رباط ضاغط، شرائح مشمع لاصق، دبابيس أمان، مقص وضمادات).

٦. تفقد أسفل المركبة:

تأكد من عدم وجود أي تهريب للسوائل بإلقاء نظرة فاحصة أسفلها، تأكد من عدم وجود عوائق أيضا.

التمرين الثاني (خطوات ما قبل التشغيل (التفقد الداخلي))

يهدف التمرين إلى تدريب التلميذ على الإجراءات التي يجب عليه القيام بها قبل الانطلاق بالمركبة بالشكل الصحيح وهي على النحو التالي :

١. التأكد من إغلاق أبواب المركبة:

أ. عن طريق المرايا الجانبية.

ب. عن طريق ضوء التابلو في بعض المركبات.

تابلو العدادات

٢. ضبط مقعد السائق:

يقسم مقعد السائق إلى ثلاث أجزاء:(المقعد، مسند الظهر، مسند الرأس)، يتم ضبط المقعد بواسطة ذراع موجود أسفل المقعد.

بحيث يتمكن السائق من استخدام الأجهزة السفلية (الكلاتش) بشكل جيد وآمن وعلى أن تكون رجل السائق اليسرى وأثناء ضغطها على دواسة الكلاتش تشكل زاوية منفرجة.

مقعد السائق

يتم ضبط مسند الظهر وذلك بواسطة ذراع تحكم موجود على يسار السائق حيث يتحكم هذا الذراع بالمسافة الواقعة بين السائق وعجلة التوجيه وذلك بأن يقوم سائق المركبة بوضع يديه على المقود وهو بوضعية الجلوس الصحيحة بحيث تتشكل زاوية منفرجة على ذراع السائق بحيث تمكنه من استخدام عجلة القيادة بالشكل الصحيح، ويتم ضبط مسند الرأس بحيث يكون أعلى المسند بمحاذاة الأذن وذلك من أجل حماية السائق في حال وقوع الحوادث المرورية، فإذا كان المسند منخفضاً يعرض السائق لإصابات قاتلة في منطقة الرقبة.

٣. ضبط المرايا (الداخلية والخارجية):

أ. يتم ضبط المرآة الداخلية (الوسطى) من خلال مطابقة الضلع العلوي لها مع الضلع العلوي للزجاج الخلفي وضبط رؤية الزجاج الخلفي بالتساوي من الجهتين.

تعتبر المرايا الداخلية والخارجية العين الثالثة للسائق ومن خلالها يتمكن من مراقبة الطريق من الخلف والجوانب ليتمكن من اتخاذ الإجراءات اللازمة والتي تمكنه من التعامل مع أخطار الطريق .

مرآة الوسط

ب. يتم ضبط المرايا الخارجية (الجانبية) عن طريق تقسيم المرآة إلى ثلاثة أجزاء كما في الشكل (١):

الجزء الأول: وهو الجزء المشار له بالرقم (١) في الشكل يتم ضبط هذا الجزء من المرآة بحيث يتمكن السائق من مشاهدة جسم المركبة من الجانب.

الجزأين الثاني والثالث: وهو الجزء المشار له بالرقم (٣/٢) في الشكل، يتم ضبط الجزأين الثاني والثالث بحيث يتمكن السائق من مشاهدة أكبر مساحة ممكنة من جوانب الطريق، وكما يتم كشف سطح الطريق في النصف السفلي للمرآة، أما النصف العلوي فيكون لكشف فوق سطح الطريق على مدى النظر.

الشكل رقم (١)

ضبط المرآة الجانبية الثانية على الذراع بحيث تمكن السائق من مشاهدة جسم المركبة من الأمام وأكبر مساحة ممكنة من الطريق من الأمام أيضا.

ضبط المرآة الخلفية بحيث تمكن السائق من مشاهدة جسم المركبة من الخلف وأكبر مساحة ممكنة من الطريق من الخلف أيضاً.

٤. فرملة اليد (الهاند بريك):

وهو عبارة عن ذراع موجودة على يسار السائق أو أسفل المقود من الجهة اليمنى والهدف منها هو تأمين وقوف المركبة عند مغادرتها حيث يتم ذلك بواسطة التغلب على نابض موجود في مقدمة عصا الهاندبريك ومن ثم سحب العصا باتجاه الأعلى عمودياً وذلك للحصول على قوى التوقف وترك النابض ليتحرر لقفل العصا ومنع تحريكها، أما عند بدء الحركة فيتم الضغط على النابض لتحرير عتلة الهاندبريك وتنزيلها للأسفل ليتم تحرير فرملة اليد ومن ثم تحرير الهاندبريك تدريجياً وإعادة سحبه مع مراقبة عدم انخفاض الدواسة أسفل القدم، حيث يدل ذلك على عدم صلاحية الفرامل .

فرامل اليد (الهاند بريك)

٥. مبدل السرعة (عتلة الغيارات):

يتم الانتقال بين الغيارات بواسطة عصا مبدل السرعة وذلك بما يتناسب مع السرعة التي تسير بها المركبة على الطريق، حيث سيرد لاحقاً توضيحاً عن كيفية استخدام هذه الغيارات وحالات استخدامها، ويتم التأكد قبل الانطلاق أن وضعية الجير على النيوترول.

عصا مبدل السرعة

٦. حزام الأمان:

يعتبر حزام الأمان من وسائل السلامة المستخدمة في المركبة حيث أثبتت الدراسات أنه يقلل من نسبة الإصابات في وقوع الحوادث المرورية.

ويتكون حزام الأمان من ثلاث أجزاء:

أ. القشاط أو السير.

ب. جهاز الأمان (الماكنة).

ج. المشبك والبكلة.

حزام الأمان

ومن فوائد حزام الأمان ما يلي:

١. تثبيت مستخدم الحزام في المقعد عندما تبدأ المركبة بالتوقف.
٢. يقي الحزام الرأس والوجه من الارتطام بأية أجزاء أخرى داخل المركبة مثل عجلة القيادة، الزجاج، التابلو، ويقلل نسبة الإصابة إلى ما نسبته ٥٠%.
٣. يعمل الحزام على توزيع قوى التوقف بطريقة قطرية.
٤. يمنع الحزام ركاب المركبة من التصادم مع بعضهم بعضاً.
٥. يساعد السائق في المحافظة على السيطرة على مركبته و التقليل من احتمالية وقوع حوادث صدم إضافية أو حوادث متعاقبة.

كما يجب الإشارة إلى الطريقة الصحيحة لاستخدام حزام الأمان وذلك ليحقق الفائدة التي صمم من أجلها، حيث يتم استخدام حزام الأمان بشكل قطري على أن لا يوضع قريباً من الرقبة ولا خارج الكتف أو أسفله كما يجب التأكد من صلاحيته وذلك بواسطة شد الحزام باتجاه السائق مرتين متتاليتين وبشكل سريع للتأكد من فعاليته وأن اللاقط يعمل بشكل جيد وآمن.

٧. مفتاح التشغيل:

حيث يتم من خلاله فتح قفل المقود، التحكم بفصل ووصل الدائرة الكهربائية (اضوية التابلو) في المركبة والتحكم بإدارة السلف عند التشغيل (بادئ الحركة).

وبهذه المرحلة يتم تحرير قفل المقود بواسطة المفتاح ومن ثم متابعة تدوير المفتاح لوصول الكهرباء وملاحظة اضوية التابلو ثم بمتابعة تدوير المفتاح يتم تشغيل المحرك بواسطة السلف وبعد ذلك يتم ترك المفتاح ليعود لوضعية (ON) بواسطة زنبرك الإرجاع ثم التأكد من أضوية التابلو.

التمرين الثالث (الانطلاق والوقوف العادي ومغادرة المركبة)

يهدف التمرين إلى تعريف السائق بالإجراءات الصحيحة والمتبعة داخل غرفة القيادة وذلك من خلال استخدام أجهزة السيطرة الرئيسية والثانوية المختلفة والتي من شأنها تحريك المركبة أو إيقافها بشكل آمن. كما يوضح التمرين الإجراءات المتبعة في حال مغادرة المركبة والتي يبدأ بها السائق بعد إيقاف المركبة مباشرةً، كما يجب على المدرب من خلال هذا التمرين تعريف الطالب بالأماكن الممنوع الوقوف أو التوقف فيها مع التفريق بينهما بأمثلة عملية، وسوف نبدأ الآن بتوضيح هذه الإجراءات وعلى النحو التالي:

أولاً: خطوات الانطلاق:

١. المراقبة الأمامية والخلفية والجانبية بواسطة المرآة الوسطى والمرايا الجانبية (اليسرى).
٢. الضغط على دواسة الكلتش وانتخاب الغيار الأول.
٣. إعطاء غماز للجهة اليسرى.
٤. الضغط على دواسة الوقود بخفة وثبات.
٥. الارتفاع بدواسة الكلتش تدريجياً إلى الوصول إلى نقطة التماس (ويستدل على ذلك بتغير صوت المحرك أو الارتجاج أو إنخفاض مؤشر الضوجان على التابلو أو الشعور الجسماني بميل المركبة للاندفاع) ومن ثم الثبات عند هذه النقطة.
٦. تحرير فرملة اليد (الهاندبريك) مع استمرارية المراقبة وإلقاء نظرة فوق الكتف الأيسر لكشف النقطة العمياء والتي لا يمكن رؤيتها من خلال المرآة الجانبية اليسرى.
٧. البدء بعملية التوازن (الضغط على دواسة الوقود تدريجياً حتى يسمع صوت المحرك ومن ثم الارتفاع تدريجياً بدواسة الكلاتش حتى تبدأ المركبة بالحركة).
٨. تحرير دواسة الكلاتش كلياً والإنطلاق للأمام مباشرة مع التركيز على استمرارية المراقبة لمسار المركبة مع الالتزام بالمسرب المخصص لك.

ملاحظة هامة
نقطة التماس:هي النقطة التي عندها يقوم الكلاتش بوصل وفصل الحركة والعزم ما بين المحرك وصندوق التروس (الجير).

ثانياً: خطوات الوقوف العادي:

تطبق هذه الخطوات عندما تكون المركبة على المسرب (الأيمن) من الطريق وهي على النحو التالي:

١. اختيار المكان المناسب للوقوف بحيث يكون آمن ويسمح الوقوف به وغير مزعج للآخرين.
٢. المراقبة الخلفية بواسطة المرآة الوسط والمرآة الجانبية (اليمنى).
٣. استخدام الإشارة الدالة على ذلك (غماز يمين).
٤. تخفيض السرعة إلى أقل حد ممكن بواسطة دواسة الفرامل يتخللها الانحراف التدريجي باتجاه مكان الوقوف، وذلك للتمكن من إيقاف المركبة بشكل آمن.
٥. الاستمرار بالضغط على دواسة الفرامل حتى وقوف المركبة في المكان المناسب مع الضغط على دواسة الكلتش عند اقتراب المركبة من الوقوف التام على أن تكون المركبة موازية لحافة الطريق وبمسافة لا تزيد عن نصف متر.

ثالثاً: خطوات مغادرة المركبة:

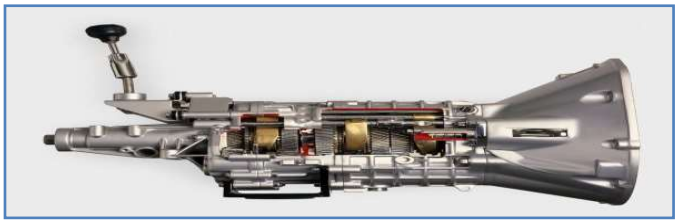
١. تأمين المركبة حسب الوضع.
٢. التأكد من إطفاء الأجهزة المساعدة على الجهة اليسرى من التابلو (الغمازات، أضوية المركبة .....).
٣. الانتقال إلى الجهة اليمنى من التابلو وإطفاء الأجهزة المساعدة مثل (المسجل، الدفاية .....) .
٤. إطفاء المحرك بواسطة مفتاح التشغيل، وسحب المفتاح.
٥. انتخاب الغيار الأول إذا كانت الأرض مستوية ثم رفع القدم عن دواسة الكلاتش.
٦. سحب الهاند بريك إلى الأعلى مع رفع القدم عن دواسة الفرامل والتأكد من عدم تحرك المركبة.
٧. تحرير حزام الأمان.
٨. مراقبة الطريق بالمرآة (اليسرى) للتأكد من خلو الطريق.
٩. وضع اليد اليسرى على يد باب السائق واليد اليمنى على لاقط الباب مع نظرة فوق الكتف الأيسر قبل فتح الباب.
١٠. إلقاء نظرة تفقدية حول المركبة للتأكد دائماً أن مركبتك آمنة ولا تؤثر على حركة المرور.

ملاحظة هامة:

إذا كانت الأرض غير مستوية، في المرتفعات يتم انتخاب الغيار الأول وتوجيه العجلات إلى اليسار، وفي المنخفضات يتم انتخاب غيار الرجوع للخلف مع توجيه العجلات إلى اليمين باتجاه الرصيف وذلك لتأمين وقوف المركبة أثناء غياب السائق عنها وذلك قبل إطفاء المحرك.

الشكلان يبينان خطوات الاصطفاف ومغادرة المركبة

التمرين الرابع (استعمال مبدل السرعة)



مبدل السرعة (الجير)

يـتم التركيـز فـي هـذا التمـرين علـى كيفيـة استخدام عصا مبدل السرعة ودلالاتها وكيفية اختيـار الغيـار المناسـب فـي الوقت المناسـب وفي الظروف المختلفة للتعامل مع عناصر المرور بالشكل المناسب، كما سيتم التدريب على استخدام مبدل السرعة في حال فقدان الفرامل (الغيارات العكسية).

تعريف مبدل السرعة: هو عبارة عن مجموعة من المسننات ذات الأحجام المختلفة والتي تعمل على تبديل درجات السرعة والعزوم و تحريك المركبة للأمام والخلف.

كما يجب على المدرب توضيح بعض الإجراءات والتي يجب أن يتقيد بها التلميذ لتطبيق هذا التمرين وهي:

١. انتخاب الغيار الأول عند بداية الانطلاق دائماً.
٢. في حال انتخاب غيار الرجوع للخلف (الريفرس) يشترط الوقوف التام للمركبة.
٣. الانتقال بالغيارات يتم تدريجياً وبالتسلسل سواء صعوداً أو نزولاً.

كيفية التعامل مع عصا مبدل السرعة:

عصا مبدل السرعة (الجير)

١. عند استخدام الغيار البطيء (الأول) يجب وضع راحة اليد على العتلة من الخارج وضم اليد عليها بحيث يكون الإبهام من الأعلى وتحريكها حركة أفقية باتجاه مقعد السائق والتغلب على النابض الزنبركي ومن ثم باتجاه الخلف للحصول على الغيار الأول.
٢. عند استخدام الغيار (الثاني والثالث) فيتم نفس الإجراءات السابقة بالنسبة للقبض الصحيح على عصا مبدل السرعة، أما حركة العتلة تكون باتجاه الموضع المحايد (النيوترول) دون التغلب على النابض الزنبركي ودفعه للأمام يتم إنتخاب الغيار الثاني وإلى الخلف يتم انتخاب الغيار الثالث.
٣. أما عند استخدام الغيار(الرابع) فيتم نفس الإجراءات السابقة بالنسبة للقبض الصحيح على عصا مبدل السرعة، أما حركة العتلة فتكون باتجاه المقعد الجانبي للسائق والتغلب على النابض الزنبركي ودفعه للأمام يتم انتخاب الغيار الرابع.

٤. عند استخدام االغيار (الخامس) يتم وضع راحة اليد على العتلة من الداخل وضم اليد عليها بحيث يكون الإبهام من الأسفل وتحريكها حركة أفقية باتجاه المقعد الجانبي للسائق والتغلب على النابض الزنبركي وإلى الخلف يتم انتخاب الغيار الخامس.
٥. وعند استخدام غيار الرجوع للخلف (ريفيرس) يتم وضع راحة اليد على العتلة من الخارج وضم اليد عليها وتحريكها حركة أفقية باتجاه مقعد السائق والتغلب على النابض الزنبركي ومن ثم للأمام يتم انتخاب غيار الرجوع للخلف (الريفرس).

الغيارات الأمامية:

وهي عبارة عن استخدام مبدل السرعة بشكل تصاعدي من الغيار الأول، الثاني، الثالث، الرابع، الخامس، ولكل من هذه الغيارات حالات لاستخدامها نذكر منها ما يلي:

١. الغيار الأول: حيث يتم استخدامه عند البدء بالحركة وعند اجتياز المنحنيات الحادة والمسير بسرعة بطيئة جداً المسير بالمرتفعات والمنحدرات الحادة جداً وتأمين وقوف المركبة.
٢. الغيار الثاني: حيث يمتاز هذا الغيار بسرعة التسارع والتباطؤ – ويستخدم عند التعرض لأخطار الطريق – عند المسير ببطئ أو عند التعامل مع أخطار الطريق.
٣. الغيار الثالث: يستخدم عند السرعات المتوسطة.
٤. الغيار الرابع والخامس: يستخدم عند السرعات العالية وعلى الطرق الخارجية.

دلالات استخدام الغيارات الأمامية:

١. عند ارتفاع صوت المحرك أو الضوجان.
٢. عند ارتفاع سرعة المركبة ويستدل عليها من خلال عداد السرعة.
٣. عند الإحساس الجسماني باندفاع المركبة.

خطوات تبديل الغيارات الأمامية:

ويتم تبديل الغيارات الأمامية بعد انطلاق المركبة مباشرة، كما يجب التركيز على المراقبة قبل تبديل درجات السرعة وأثناء استخدام الغيارات الأمامية، وتكون على النحو التالي:

١. الضغط على دواسة الكلاتش ورفع القدم عن دواسة الوقود.
٢. انتخاب الغيار الثاني.
٣. رفع القدم عن دواسة الكلاتش بلطف وهدوء للوصول إلى نقطة التماس.
٤. الضغط على دواسة الوقود للمحافظة على سرعة تتناسب مع الغيار المستخدم ورفع القدم كاملةً عن دواسة الكلتش.
٥. تكرار الخطوات السابقة مع بقية الغيارات التصاعدية.

الغيارات العكسية:

وهي عبارة عن استخدام مبدل السرعة بشكل تنازلي من الغيارالخامس، الرابع، الثالث، الثاني، الأول.

حالات استخدام الغيارات العكسية:

١. حالة انكسار السرعة (عند استخدام دواسة الفرامل المفاجئة، أو عند رفع القدم عن دواسة الوقود).
٢. عند التغير في طبيعة الطريق.
٣. في حالة فقدان الفرامل بشكل فجائي.
٤. في حالة مواجهة أخطار على الطريق لتفادي الانزلاق.
٥. عند تدريب الطلاب الجدد.

خطوات تبديل الغيارات العكسية عند فقدان الفرامل وبعد الإنتقال للمسرب الأيمن:

١. المراقبة في المرآة الداخلية والمرآة الجانبية (اليمنى).
٢. رفع القدم عن دواسة الوقود (حسب حالة المرور) وإعطاء غماز للجهة اليمنى.
٣. الانحراف التدريجي إلى جهة اليمين من الطريق بهدوء في حال تناسب السرعة مع جانب الطريق وحركة المرور.
٤. الضغط على دواسة الكلتش ووضع عصا مبدل السرعة على الوضع المحايد ومن ثم رفع القدم عن دواسة الكلتش والضغط على دواسة الوقود مرة واحدة ومن ثم الضغط على دواسة الكلتش وانتخاب الغيار الأقل ومن ثم رفع القدم مرة أخرى عن دواسة الكلتش للحصول على فرملة جيدة للمركبة.
٥. المراقبة في المرآة الداخلية والمرآة الجانبية اليمنى.
٦. إعادة تطبيق الخطوتين الرابعة والخامسة حتى الوصول للغيار الأول وخفض السرعة.
٧. سحب الهاندبريك بشكل تدريجي للمساعدة في إيقاف المركبة نهائياً.

تطبق خطوات تغيير المسرب بحذر في حال وجود المركبة على غير المسرب الأيمن.

التمرين الخامس (التعامل مع المرتفعات والمنحدرات)

يبدأ المدرب بشرح هذا التمرين وتطبيقه بعد أن يتمكن الطالب من استخدام كافة أجهزة السيطرة الرئيسية والثانوية في المركبة وبالأخص مبدل السرعة والكلاتش، وكذلك تمرين بدء الحركة.

ويتم تطبيق هذا التمرين على المرتفعات والمنخفضات بمختلف درجاتها تدريجياً، حيث يقوم المدرب ومن خلال هذا التمرين بتوضيح مدى أهمية نقطة التماس والتي تمكن السائق من السيطرة على المركبة.

كما يبين المدرب للتلميذ أن هذا التمرين يمكن تطبيقه على المرتفعات بالحالتين التاليتين:

١. الانطلاق على المرتفعات بواسطة استخدام الهاندبريك.
٢. الانطلاق على المرتفعات بدون استخدام الهاندبريك.

أولاً: الإجراءات المتبعة في حال استخدام الهاندبريك:

١. المراقبة الأمامية والخلفية والجانبية بواسطة المرآة الوسطى والمرآة الجانبية (اليسرى).
٢. الضغط على دواسة الكلتش وانتخاب الغيار الأول.
٣. إعطاء غماز للجهة (اليسرى).
٤. رفع القدم عن دواسة الكلتش إلى نقطة التماس (مع ذكر دلالتها) ومن ثم الثبات عند هذه النقطة والتي تم شرحها خلال التمارين السابقة.
٥. الضغط على دواسة الوقود بخفة وثبات.
٦. تحرير الهاندبريك مع المراقبة من فوق الكتف الأيسر.
٧. متابعة الضغط على دواسة الوقود ورفع القدم عن دواسة الكلتش بشكل متوازن إلى أن تبدأ المركبة بالحركة حيث يتم عندئذٍ تحرير دواسة الكلتش كلياً مع استمرارية المراقبة أثناء اندفاع المركبة للأمام.

ثانياً: الإجراءات المتبعة في حال عدم استخدام الهاندبريك :

١. المراقبة الأمامية والخلفية والجانبية بواسطة المرآة الوسطى والمرآة الجانبية (اليسرى).
٢. الضغط على دواسة الكلتش وانتخاب الغيار الأول.
٣. إعطاء غماز للجهة (اليسرى).
٤. الارتفاع بدواسة الكلاتش تدريجياً للوصول إلى نقطة التماس.
٥. رفع القدم عن دواسة الفرامل والانتقال بها إلى دواسة الوقود بسرعة وبخفة مع إلقاء نظرة فوق الكتف (الأيسر) ويتم أثناء ذلك الارتفاع بدواسة الكلاتش قليلاً والضغط على دواسة الوقود حتى نحصل على اندفاع لجسم المركبة بشكل هادئ (بدون اندفاع فجائي).
٦. رفع القدم كلياً عن دواسة الكلاتش واستمرارية المراقبة للأمام حسب مسار المركبة.

أما في حالة الانطلاق على المنحدرات فهناك طريقتين أيضاً وهما:

١. بواسطة استخدام الهاندبريك.
٢. بدون استخدام الهاندبريك.

الشكل رقم (١) يبين خطوات قبل الانطلاق

حيث يتم إتباع نفس الخطوات السابقة التي تم تطبيقها على المرتفعات أثناء تطبيق التمرين على المنحدرات سواء باستخدام الهاندبريك أو بدون استخدامه، ولكن دون التركيز على استخدام دواسة الوقود دائماً، وإنما يتم التركيز على دواسة الفرامل حسب الحاجة مع إعطاء الغيارات العكسية.

التمرين السادس (كيفية التعامل مع التقاطعات والدوار)

حيث يهدف هذا التمرين إلى تدريب التلميذ على كيفية التعامل مع التقاطعات المرورية بمختلف أشكالها وأنواعها وذلك من خلال تطبيق قواعد وأولويات المرور على هذه التقاطعات، كما يمكن التلميذ من اتخاذ الإجراءات الصحيحة والمناسبة وذلك من أجل اجتياز التقاطع بشكل آمن وصحيح.

التقاطع المروري:

هو مكان تلاقي أكثر من طريق أو تقابلها أو تفرعها على مستوى واحد وتشمل تقاطع الطرق مع خطوط السكك الحديدية.

أنواع التقاطعات:

١. تقاطع متكافئ الحقوق:

وهو التقاطع غير المحكوم بأحد عناصر الضبط المروري وتكون جميع الطرق فيه معبدة.

٢. تقاطع غير متكافئ الحقوق:

وهو التقاطع المحكوم بأحد عناصر الضبط المروري.

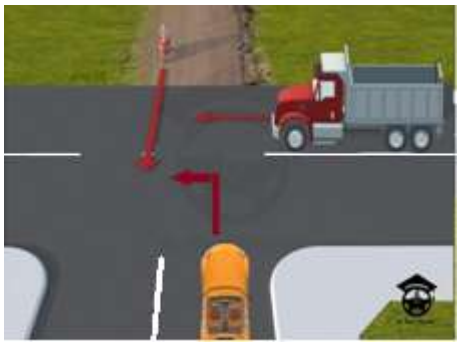
تقاطع متكافئ الحقوق.

تقاطع غير متكافئ الحقوق.

عناصر الضبط المروري:

١. إشارة ضوئية.
٢. شواخص تنظيم الأولوية.
٣. الخطوط والعلامات الأرضية التي تعطي مفهوم الأولوية.
٤. شرطي المرور.

بعض أنواع التقاطعات المرورية:



التقاطع العادي البسيط على شكل (T)

التقاطع العادي البسيط على شكل (Y)

التقاطع العادي البسيط على شكل (+)

خطوات السائق عند الوصول إلى التقاطع:

١. توخي الحيطة والحذر التامين طبقاً للظروف المحيطة به وتحديد الطريق الذي سيسلكه على التقاطع.
٢. الانتقال إلى المسرب المناسب وبشكل تدريجي (تطبيق خطوات تغيير المسرب).
٣. المراقبة الأمامية والخلفية بواسطة مرآة الوسط والمرايا الجانبية.
٤. استخدام الغماز المناسب وحسب الاتجاه المنوي اتخاذه على التقاطع.
٥. تخفيض السرعة وانتخاب الغيار المناسب (ويفضل أن يكون الغيار الثاني).
٦. مراعاة أولوية المرور (تذكر أن الأولوية تعطى ولا تأخذ).
٧. المراقبة على التقاطع قبل وأثناء اجتيازه وتشمل النظر إلى اليسار ثم إلى اليمين ثم إلى الأمام ثم إلى اليسار لاجتياز التقاطع بشكل آمن.
٨. عبور التقاطع بانتباه وحذر مع مراقبة المسار أمامك حتى تستقيم المركبة.

يجب على السائق الوقوف التام على التقاطعات محجوبة الرؤية والخطرة والمحكومة بشاخصة قف أو خط عرضي متصل، وذلك للمراقبة وكشف الطريق بشكل آمن.

الـدوار:

وهـو عبـارة عـن شـكل هندسـي دائري وضع في التقاطع من أجل تنظـيم وتسـهيل حركـة المـرور، وتعتبـر الأولويـة للمركبـات التـي تسير داخـل الـدوار حسـب قواعـد وأولويات المرور.

إجراءات السائق عند دخول الدوار

١. تـوخي الحيطـة والحـذر التـامين طبقاً للظـروف المحيطـة بـه وتحديـد الطريـق الـذي سيسـلكه علـى التقاطع.
٢. الانتقال إلى المسرب المناسب وبشكل تدريجي (تطبيق خطوات تغيير المسرب).
٣. المراقبة الأمامية والخلفية بواسطة مرآة الوسط والمرايا الجانبية.
٤. استخدام الغماز المناسب وحسب الاتجاه المنوي اتخاذه على التقاطع.
٥. تخفيض السرعة وانتخاب الغيار المناسب لحجم الدوار والكثافة المرورية عليه (ويفضل أن يكون الغيار الثاني).
٦. الوقوف قبل الدخول إلـى الـدوار فـي حـال وجـود مركبـات داخـل الـدوار تطبيقاً لقواعـد وأولويـات المرور.
٧. الدخول إلى الدوار بهدوء وحذر مع التركيز علـى مراقبـة المركبـات ومـداخل الـدوار والمحافظـة على المسرب واستمرارية استخدام الإشارات المناسبة.
٨. ولمغادرة الدوار وعند تخطي آخر مخرج للدوار لا ننوي استخدامه، يتم الانتقال للمسرب الأيمن مـن الـدوار بشـكل تـدريجي وحـذر وذلـك بمراقبـة المرايـا والغمـاز الأيمـن ونظـرة فـوق الكتـف (خطوات تغيير المسرب).
٩. مغادرة الدوار بانتباه وحذر مع مراقبة المسار حتى تستقيم المركبة.

التمرين السابع (الرجوع إلى الخلف بأنواعه)

يهدف التمرين إلى تدريب التلاميذ على كيفية الرجوع للخلف بكافة أشكاله وأنواعه وبالتالي زيادة مهارة التلميذ في استخدام أجهزة السيطرة على المركبة أثناء الرجوع للخلف، حيث تفقد حق الأولوية المركبات الراجعة للخلف حسب نظام قواعد السير والمرور على الطرق (قواعد وأولويات المرور).

ويقسم الرجوع إلى الخلف إلى ثلاث أنواع وهي:

١. الرجوع للخلف باستقامة.
٢. الرجوع للخلف بزاوية اليمين.
٣. الرجوع للخلف بزاوية اليسار.

خطوات الرجوع للخلف باستقامة:

١. إيقاف المركبة على حافة الطريق من الجهة اليمنى بمسافة لا تقل عن (٣٠سم) وأن يكون المكان يسمح به التوقف.
٢. انتخاب غيار الرجوع للخلف (ريفيرس).
٣. المراقبة بالمرآة الوسط والمرايا الجانبية.
٤. الارتفاع بدواسة الكلتش تدريجياً مع التركيز على نقطة التماس.
٥. رفع القدم عن دواسة الفرامل والضغط على دواسة الوقود بخفة وثبات.
٦. الارتفاع بدواسة الكلتش قليلاً إلى أن تتحرك المركبة ببطء (تنزيل الهاندبريك إن كان مسحوباً).
٧. السيطرة على المقود وعلى السائق أن يتابع ويحافظ على الحافة اليمنى للطريق من خلال رؤيتها بالثلث الثاني للمرآة الجانبية اليمنى لمسافة بعيدة على امتداد المسار.

الشكل رقم (١) يبين كيفية الرجوع باستقامة

خطوات الرجوع للخلف بزاوية لليمين:

١. إيقاف المركبة على حافة الطريق من الجهة اليمنى بمسافة لا تقل عن ٣٠سم.
٢. انتخاب غيار الرجوع للخلف (ريفيرس).
٣. بدء الحركة بهدوء مع مراعاة قواعد الرجوع بإستقامة والتي سبق توضيحها سابقاً.
٤. نراقب الحافة اليمنى للطريق المنوي الدخول إليه من خلال المرآة الجانبية اليمنى بحيث نقدر بدء وصول الإطار الخلفي الأيمن موازاة مع بداية انحراف الزاوية اليمنى، وحسب حدة الزاوية يكون توجيه المقود.
٥. البدء بتوجيه المقود مع عقارب الساعة بشكل هادىء ومنتظم مع مراعاة عدم ارتطام المركبة بحافة الطريق أو انحرافها خارج المسرب الأيمن للطريق المراد الدخول اليها.
٦. متابعة المراقبة من خلال المرآة الجانبية اليمنى وتدوير المقود بعكس اتجاه عقارب الساعة لاستعادة استقامة المركبة ثانية.
٧. تأكد دائماً من استقامة المركبة وذلك لمتابعة حافة الطريق من خلال المرآة الجانبية اليمنى وكما تم شرحه سابقاً للرجوع باستقامة.

الشكل رقم (٢) يوضح بدء توجيه المقود مع عقارب الساعة

الشكل رقم (٣) يوضح الاستمرار بتوجيه المقود مع عقارب الساعة حسب حدة الزاوية

الشكل رقم (٤) يوضح البدء بتوجيه المقود بعكس عقارب الساعة لاستقامة المركبة

الشكل رقم (٥) يوضح إجراءات رجوع المركبة باستقامة كما تم توضيحها

خطوات الرجوع للخلف بزاوية لليسار:

ملاحظة: (لا يتم تنفيذ هذه المناورة إلا عند وجود كراج على يسار الطريق).

١. ترك مسافة أمان جانبية على يمين الطريق لا تقل عن مترين.

٢. انتخاب غيار الرجوع للخلف.

٣. المراقبة بواسطة المرآة الوسط والمرايا الجانبية.

٤. بدء الحركة بهدوء وبعد تنزيل الهاندبريك مع مراعاة قواعد الرجوع باستقامة والتي سبق توضيحها.

٥. أثناء الرجوع للخلف باستقامة وبهدوء وعند الإقتراب من مدخل الكراج من خلال النظر بالمرآة الجانبية اليسرى لأخذ التقديرات اللازمة لوصول الإطار الخلفي اليسار إلى مستوى حافة مدخل الكراج من الجهة اليسرى تقريباً، عندها نستطيع البدء بتوجيه المقود إلى اليسار مع الانتباه إلى الأمام لكشف الطريق وملاحظة مقدمة المركبة عند اختلاف اتجاهها للتأكد من عدم ارتطام المقدمة بالرصيف أو خروجها من حافة الشارع .

٦. عند اقتراب اتجاه المركبة للتوازي مع المدخل يتم الانتقال بالنظر إلى المرآة الوسطى والمرايا الجانبية لتعديل المقود ومتابعة الرجوع للخلف باستقامة وحسب خطوات الرجوع باستقامة والتي تم شرحها سابقاً.

الشكل رقم (٦) يوضح وقوف المركبة على يمين الطريق بمسافة لا تقل عن مترين

الشكل رقم (٧) يوضح البدء بتوجيه المقود عكس عقارب الساعة

الشكل رقم (٨) يوضح البدء بتوجيه المقود مع عقارب الساعة لاستقامة المركبة

الشكل رقم (٩) يوضح وقوف المركبة داخل الكراج بالشكل الصحيح

التمرين الثامن (الاصطـفاف)

تعريف الاصطفاف:

توضيع المركبة بين مركبتين بشكل طولي على يمين الطريق وضمن شروط محددة .

شروط الإصطفاف:

١. أن يكون هناك متسع لوقوف المركبة (ويتم تقدير ذلك من قبل السائق وذلك من خلال الوقوف بمحاذاة مكان الاصطفاف وإلقاء نظرة فاحصة للتأكد من أن مكان الاصطفاف بطول المركبة مرة ونصف).
٢. عدم الاصطفاف في الأماكن الممنوعة.
٣. عدم الاصطفاف بين المركبات الكبيرة.
٤. أن تبعد المركبة المصطفة عن حافة الطريق مسافة لا تزيد عن نصف متر.

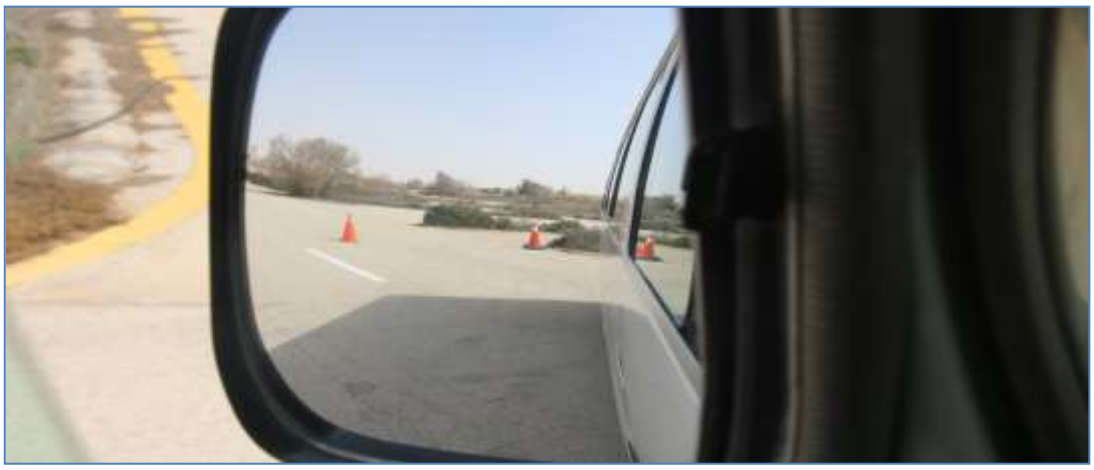
خطوات الاصطفاف:

١. التوقف بجانب السيارة الأمامية المراد الاصطفاف خلفها مع ترك مسافة جانبية لا تقل عن نصف متر.
٢. انتخاب غيار الرجوع للخلف ومن ثم الارتفاع بدواسة الكلتش تدريجياً لغاية الوصول إلى نقطة التماس مع مراعاة عدم إعاقة حركة سير المركبات القادمة، ونبدأ بالرجوع ببطء باستقامة مع مراقبة الهدف (الزاوية الخلفية اليسرى للمركبة الأمامية).
٣. عند بداية ظهور الهدف من خلال المرآة الجانبية اليمنى بحيث يتم موازاة الإطار الخلفي الأيمن لمركبتك بمؤخرة المركبة التي تنوي الاصطفاف خلفها، قف وابدأ بتدوير عجلة القيادة بسرعة إلى الجهة اليمنى ومن ثم استمر بالرجوع للخلف.
٤. عند تصبح الزاوية الأمامية اليمنى للمركبة الخلفية على بداية الثلث الثاني من المرآة الجانبية اليسرى للسائق عندها نقف.
٥. ابدأ بتدوير عجلة القيادة للجهة اليسرى وبشكل سريع مع استمرارية الرجوع للخلف (اعمل على إلقاء نظرة فاحصة للأمام للتأكد من عدم صدم المركبة الأمامية)، ومراقبة المركبة الخلفية لتجنب الاصطدام .
٦. إيقاف المركبة عند اقترابها من المركبة الخلفية.
٧. انتخاب الغيار الأول واعمل على تصويب أوضاع المركبة بحيث تكون في منتصف مكان الاصطفاف وموازية لحافة الطريق اليمنى وعلى بعد لا يزيد عن نصف متر.

الشكل رقم (١) يوضح التوقف بجانب السيارة الأمامية المراد الاصطفاف خلفها(القمع) مع ترك مسافة جانبية لا تقل عن نصف متر.

الشكل رقم (٢) يوضح البدء بتوجيه المقود مع عقارب الساعة

الشكل رقم (٣) يوضح شكل المركبة عند الإنتهاء بتوجيه المقود مع عقارب الساعة



الشكل رقم (٤) يوضح البدء بتوجيه المقود عكس عقارب الساعة

الشكل رقم (٥) يوضح اصطفاف المركبة بالشكل الصحيح

خطوات الخروج من مكان الاصطفاف:

١. انتخاب غيار الرجوع للخلف والرجوع باستقامة بحيث لا يتم ملامسة المركبة الخلفية.
٢. مراقبة حركة السير على الطريق بالمرآة الجانبية اليسرى وانتخاب الغيار الأول مع استخدام الغماز الأيسر ومن ثم تحريك المركبة ببطء وحذر وتدوير المقود إلى اليسار وإلقاء نظرة فوق الكتف الأيسر وإخراج المركبة من مكان الاصطفاف إلى المسرب الأيمن.

ملاحظة: المركبة التي تقوم بالخروج من مكان الاصطفاف تفقد حق الأولوية.

الشكل رقم (٦) يوضح خطوات الخروج من مكان الاصطفاف

الشكل رقم (٧) يوضح خروج المركبة من مكان الإصطفاف

التمرين التاسع (الــدوران)

تعريف الدوران:

هو تغير اتجاه حركة المركبة إلى الاتجاه المقابل (المعاكس).

ملاحظات حول مناورة الدوران:

١. المركبة التي تقوم بالدوران فاقدة لحق الأولوية، حسب قواعد وأولويات المرور.

٢. يمنع الدوران في الأماكن الممنوعة بموجب شاخصة تدل على ذلك.

٣. يجب إتمام الدوران في أسرع وقت ممكن.

٤. المسير البطيء للمركبة واللف السريع للمقود.

الهدف من إجراء الدوران:

١. طريق بنهاية مغلقة.

٢. حادث مروري أدى إلى إغلاق الطريق أو انهيارات.

٣. الرغبة في العودة من نفس الطريق.

٤. إتباع أوامر شرطي المرور.

٥. تدريب الطلاب الجدد.

شروط الشارع الذي يتم إجراء الدوران فيه:

١. أن يكون الشارع مكشوف لمسافة كافية لك ولمستخدمي الطريق.

٢. أن لا يكون الشارع مشغولاً بحركة سير كثيفة، وأن يكون عرضه يسمح بإجراء الدوران.

٣. أن لا يكون الشارع باتجاه واحد أو مفصول بجزيرة وسطية متصلة.

٤. أن لا يكون المكان يمنع فيه التوقف أو التجاوز بموجب شواخص أو خطوط .

٥. أن لا يكون ممنوع الدوران فيه بموجب شاخصة مرورية وخاصة على الجزر الوسطية.

أنواع الدوران اعتماداً على عدد مراحله:

يتم إجراء الدوران بعدة طرق اعتماداً على عرض الشارع:

١. الدوران بمرحلة واحدة.

٢. الدوران بثلاثة مراحل.

٣. الدوران بخمسة مراحل أو أكثر.

خطوات الدوران من ثلاثة مراحل:

المرحلة الأولى:

١. الوقوف على يمين الشارع وترك مسافة أمان جانبية لا تزيد عن نصف متر من حافة الطريق.
٢. المراقبة الأمامية والخلفية والجانبية بواسطة المرآة الوسط والمرآة الجانبية اليسرى.
٣. الضغط على دواسة الكلاتش وانتخاب الغيار الأول.
٤. إعطاء غماز للجهة اليسرى.
٥. الارتفاع بدواسة الكلتش تدريجياً لغاية الوصول إلى نقطة التماس.
٦. البدء بعملية التوازن والضغط على دواسة الوقود تدريجياً حتى يسمع صوت المحرك ومن ثم الارتفاع تدريجياً بالكلاتش حتى تبدأ المركبة بالحركة.
٧. إلقاء نظرة فوق الكتف الأيسر للتأكد من خلو الطريق وكشف النقطة العمياء.
٨. لف المقود سريعاً إلى جهة اليسار مع مراعاة عدم إقفال المقود بالكامل .
٩. تركيز النظر على حافة الطريق المقابلة مع تقدير أي الزوايا الأمامية للمركبة تصل للرصيف أولاً، إذا كانت الزاوية اليسرى هي الأقرب فعند اختفاء الرصيف من الزجاج الأمامي نقوم بالمراقبة من خلال أسفل المرآة الجانبية اليسرى وعند ظهور حافة الطريق نقف، أما إذا كانت الزاوية الأمامية اليمنى هي الأقرب فعند اختفاء الرصيف الأمامي بقليل نقف مع ترك مسافة أمان أمامية.
١٠. قبل الوقوف بلحظات نقوم بتعديل المقود باستقامة وذلك لتسهيل القيام بإجراءات المرحلة الثانية.

الشكل رقم (١) يوضح خطوات المرحلة الأولى من الدوران

الشكل رقم (٢) يوضح انتهاء المرحلة الأولى من الدوران وتسهيل خطوات المرحلة الثانية

الشكل رقم (٣) يوضح النقطة التي نقوم بإيقاف المركبة عندها

المرحلة الثانية:

١. مراقبة وجود مركبات متجاوزة من الجانبين.
٢. انتخاب غيار الرجوع للخلف.
٣. الارتفاع بدواسة الكلاتش تدريجياً لغاية الوصول إلى نقطة التماس.
٤. بدء الحركة ببطء والتدوير السريع للمقود لجهة اليمين.
٥. مراقبة الرصيف من المرايا الجانبية وتحديد زاوية المركبة الأقرب بالوصول للرصيف لمراقبتها.
٦. من المرايا الجانبية من جهة الزاوية الأقرب للرصيف أو حافة الطريق نراقب امتداد الرصيف الخلفي أو حافة الطريق حيث نقدر بداية وصول مؤخرة المركبة إليها ثم نتوقف.
٧. وقبل الوقوف نقوم بتعديل المقود باستقامة وذلك لتسهيل القيام بإجراءات المرحلة التالية.

الشكل رقم (٤) يوضح خطوات المرحلة الثانية من الدوران

الشكل رقم (٥) يوضح النقطة التي عندها نقوم بإيقاف المركبة

المرحلة الثالثة:

١. مراقبة وجود مركبات متجاوزة من الجانبين.
٢. انتخاب الغيار الأول.
٣. الارتفاع بدواسة الكلاتش تدريجياً للوصول إلى نقطة التماس.
٤. عندما تبدأ المركبة بالحركة نقوم بتدوير المقود إلى الجهة اليسرى على أن يتم تعديل المقود للسير في المسرب الأيمن مع مراقبة مسار المركبة حتى تستقيم اتجاه العجلات مع الطريق.

الشكل رقم (٦) يوضح خطوات المرحلة الثالثة من الدوران

المصطلحات (الإجراءات التعريفية)

١. **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.

٢. **الحافلة المتوسطة(سيارة الركوب المتوسطة):** المركبة المصممة لنقل عدد من الأشخاص يزيد على تسعة ولا يزيد على ثلاثين شخصاً بمن فيهم السائق.

٣. **مركبة الشحن:** المركبة المصممة لنقل البضائع.

٤. **المدرب:** الشخص المصرح له بالتدريب النظري أو العملي على قيادة المركبات.

٥. **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.

٦. **الراكب:** كل شخص موجود داخل المركبة أو أثناء نزوله أو صعوده إليها باستثناء السائق.

٧. **خط نقل الركاب:** المسار المحدد لسير مركبات نقل الركاب العمومية.

٨. **رخصة القيادة:** الوثيقة الرسمية الصادرة عن إدارة الترخيص والتي تجيز لحاملها قيادة فئة أو أكثر من المركبات.

٩. **رخصة المركبة:** الوثيقة الرسمية الصادرة عن إدارة الترخيص التي تثبت ملكية المركبة ومواصفاتها وتجيز سيرها.

١٠. **الحادث المروري:** كل واقعة تسببت فيها على الأقل مركبة واحدة متحركة في إلحاق أضرار بشرية أو مادية أو كليهما.

١١. **أجهزة الرقابة المرورية:** الأجهزة التي تعمل بشكل آلي أو يدوي لغايات ضبط مخالفات السير.

١٢. **هيكل المركبة:** جسم المركبة باستثناء المحرك والمحاور وقاعدة المركبة (الشاصي).

١٣. **محرك المركبة:** الآلة التي تحول الطاقة إلى قوة ميكانيكية دافعة للمركبة.

١٤. **قاعدة المركبة (الشاصي):** الجسور الطولية والعرضية التي ترتبط مع محاور الدواليب (العجلات) وتربطهما مع بعضها بعضاً.

١٥. **المحور:** ما يربط الدواليب (العجلات) بقاعدة المركبة (الشاصي).

١٦. **الطول الإجمالي للمركبة:** المسافة بين أقصى نقطة من مقدمة المركبة وأقصى نقطة من مؤخرتها.

١٧. **العرض الإجمالي للمركبة:** المسافة بين أقصى نقطتين بارزتين من جانبي المركبة بإستثناء المرايا المثبتة عليهما.

١٨. **الارتفاع الإجمالي للمركبة:** ارتفاع المركبة ابتداءً من السطح الذي تقف عليه بعجلاتها إلى أعلى نقطة في هيكلها أو حمولتها.

١٩. **وزن المركبة فارغة:** وزن المركبة مضافاً إليه وزن سائقها والمحروقات التي تستوعبها والإطارات الإحتياطية وعدة التصليح الخاصة بها.

٢٠. **الوزن الإجمالي للمركبة:** وزن المركبة فارغة مضافاً إليه وزن حمولتها.

٢١. **الوزن الصافي لحمولة المركبة:** الفرق بين الوزن الإجمالي للمركبة ووزنها فارغة.

٢٢. **الحمولة المحورية:** ما يتحمله كل محور من محاور المركبة من وزنها الإجمالي.

٢٣. **الطريق:** السبيل المخصص للمرور العام بما في ذلك مرور المركبات والمشاة ويشمل الجسور والأنفاق والساحات المعدة للوقوف.

٢٤. **الطريق السريع (المحدود):** الطريق الذي لا يسمح بالدخول إليه أو الخروج منه إلا من أماكن محددة.

٢٥. **التقاطع:** مكان تلاقي أكثر من طريق أو تقابلها أو تفرعها على مستوى واحد، وتشمل تقاطع الطرق مع خطوط السكك الحديدية.

٢٦. **الجزيرة:** كل ما ينشأ على الطريق أو التقاطع من فواصل أو علامات أو خطوط أرضية لتقسيمها وتنظيم حركة المرور عليها.

٢٧. **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.

٢٨. **التوقف:** بقاء المركبة لمدة زمنية محدَّدة تستلزمها ضرورات السير أو نزول الأشخاص منها وصعودهم إليها أو لتفريغ البضائع وتحميلها.

٢٩. **الوقوف:** بقاء المركبة في مكان لمدة زمنية محدَّدة أو غير محدَّدة لغير الأسباب اللازمة للتوقف أو لغير الحالات اللازمة لتفادي التعارض مع مستخدم آخر للطريق أو لتجنب عائق أو لتطبيق أنظمة المرور.

٣٠. **مركبة الطوارئ:** المركبة المجهزة بأنوار متقطعة (اللوَّاح) أو التي تطلق صوتاً بواسطة أجهزة التنبيه الصوتية لتأدية مهمة مستعجلة، بما في ذلك سيارات الشرطة والإطفاء والإنقاذ والإسعاف.

المصادر والمراجع

١. قانون السير الأردني رقم (٤٩) لسنة (٢٠٠٨) مع تعديلاته.

٢. منهاج دورة مدربي وفاحصي قيادة السيارات، ٢٠٠٩/مديرية الأمن العام/المعهد المروري الأردني.

٣. منهاج دورة التحقيق الفني في الحوادث المرورية، ٢٠٠٩/مديرية الأمن العام/المعهد المروري الأردني.