الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة العقيد أكلي محند اولحاج

-البويرة-

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

Ministère de l'Enseignement Supérieur

Et de la recherche Scientifique

Université Akli Mohand Oulhadj-Bouira-

Faculté des Sciences économique,

Commerciales et des Sciences de Gestion

الموضوع:

دراسة قياسية لحوادث المرور في الجزائر

تطبيق منهجية بوكس و جنكينز

خلال الفترة (1970-2018)

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر في علوم الإقتصادية

تخصص:إقتصاد كمي

من إعداد الطالبة :

❖ **صحراوي لامية**

تحت إشراف الأستاذ :

د.حيدوشي عاشور

أمام اللجنة المشكلة من:

د. وعيل ميلود.....رئيسا.

د. العمري علي.....مناقشا.

الموسم الجامعي:2019/2018م

فهـرس المحتـويات

فهرس المحتويات	
العنوان	**الصفحة**
كلمةشكر.....	I
فهرس المحتويات.....	II
قائمة الأشكال	III
قائمةالجداول.....	IV
قائمة الملاحق	V
المقدمة	**أ– هـ**
الفصل الأول:دراسة نظرية لظاهرة حوادث المرور وانتشارها في الجزائر	**56–6**
تمهيد	6
المبحث الأول:مفاهيم عامة حول حوادث المرور.....	**21–7**
المطلب الأول:تعريف حوادث المرور.....	7
المطلب الثاني:أنواع وتصنيف حوادث المرور.....	7
المطلب الثالث:المصطلحات المتعلقة بحوادث المرور.....	8
المطلب الرابع:تشخيص أسباب حوادث المرور ونتائجها.....	10
المبحث الثاني:تطور ظاهرة حوادث المرور في الجزائر وتكلفتها.....	**41–21**
المطلب الأول:تحليل تطور مؤشرات حوادث المرور في الجزائر.....	22
المطلب الثاني:تطور ظاهرة حوادث المرور في الجزائر.....	23
المطلب الثالث:حقوق ضحايا حوادث المرور في تشريع الجزائر.....	27
المطلب الرابع: تكلفة حوادث المرور.....	32
المبحث الثالث:سبل الوقاية من حوادث المرور.....	**55–42**
المطلب الأول:مفهوم الوقاية من حوادث المرور.....	42
المطلب الثاني:طرق وأساليب الوقاية من حوادث المرور.....	44
المطلب الثالث:الإجراءات المتخذة للحد من تفاقم ظاهرة حوادث المرور في الجزائر.....	46
المطلب الرابع: الهيئات المساهمة في الأمن عبر الطرق في الجزائر.....	53
خلاصة الفصل الأول.....	56

فهـرس المحتـويات

الفصل الثاني :منهجية تحليل السلاسل الزمنية	**86-57**
تمهيد.....	57
المبحث الأول:النماذج القياسية الاقتصادية.....	**67-58**
المطلب الأول:تعريف النماذج القياسية الاقتصادية.....	58
المطلب الثاني:أنواع النماذج الاقتصادية.....	58
المطلب الثالث:دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الجزئي.....	63
المطلب الرابع:أشكال نماذج مستقرة.....	64
المطلب الخامس:أشكال نماذج غير مستقرة.....	66
المبحث الثاني: منهجية استقرارية السلسلة.....	**74-68**
المطلب الأول: تعريف استقرارية.....	68
المطلب الثاني: اختبار استقرارية السلسلة.....	70
المطلب الثالث: طرق إزالة عدم الاستقرارية.....	73
المبحث الثالث: منهجية بوكس جنكينز.....	**85-75**
المطلب الأول: تحديد هوية النموذج.....	77
المطلب الثاني:تقدير النموذج.....	77
المطلب الثالث:تشخيص النموذج.....	77
المطلب الرابع:التنبؤ وقياس دقة التنبؤ.....	82
خلاصة الفصل الثاني.....	86
الفصل الثالث :تطبيق منهجية بوكس جنكينز على ظاهرة حوادث المرور في الجزائر	**112-87**
تمهيد	87
المبحث الأول:تحليل السلاسل الشهرية لعدد حوادث المرور ACC.....	**89-88**
المطلب الأول: دراسة وصفية لبيانات السلسلة.....	88
المبحث الثاني: دراسة استقرارية حوادث المرور.....	**101-90**
المطلب الأول: اختبار استقرارية السلسلة **ACC**.....	90
المطلب الثاني:إزالة عدم استقرارية السلسلة **ACC**.....	97
المبحث الثالث: تطبيق منهجية بوكس جنكينز على السلسلة DACC.....	**111-102**
المطلب الأول:مرحلة التعرف على النموذج	102

المطلب الثاني:مرحلة تقدير النموذج.....	103
المطلب الثالث:مرحلة تشخيص النموذج.....	106
المطلب الرابع:مرحلة التنبؤ.....	110
خلاصة الفصل الثالث.....	**112**
الخاتـمة	**116-113**
قائمة المراجع	**120-117**
الملاحق	**129-121**

قائمة الأشكال

رقم الشكل	اسم الشكل	صفحة
الشكل رقم (01)	الرسم البياني للثلاثية الأساسية للسلامة المرورية	7
الشكل رقم (02)	الأسباب العامة لحوادث المرور	13
الشكل رقم (03)	تطور عدد حوادث المرور	20
الشكل رقم (04)	تطور عدد قتلى حوادث المرور	21
الشكل رقم (05)	تطور جرحى حوادث المرور	22
الشكل رقم (06)	المثلث الوقائي و المثلث المكافحاتي	39
الشكل رقم (07)	دائرة معلومات احصائية للحوادث المرورية	51
الشكل رقم (08)	أنواع النماذج القياسية الاقتصادية و أهدافها	56
الشكل رقم (09)	مركبات السلسلة الزمنية	59
الشكل رقم (10)	طريقة بوكس و جنكينز	73
الشكل رقم (11)	منحنى بياني لمتغيرة حوادث المرور ACC	86
الشكل رقم (12)	دالة الارتباط الذاتي للسلسلةACC	89
الشكل رقم (13)	النموذج 6 لاختبار ديكي فولر المطور للسلسلة ACC	92
الشكل رقم (14)	النموذج 5 لاختبار ديكي فولر المطور للسلسلة ACC	93
الشكل رقم (15)	النموذج 4 لاختبار ديكي فولر المطور للسلسلة ACC	94
الشكل رقم (16)	التمثيل البياني للسلسلة DACC	95
الشكل رقم (17)	النموذج 6 لاختبار ديكي فولر المطور بعد الفروق الأول	96
الشكل رقم (18)	النموذج 5 لاختبار ديكي فولر المطور بعد الفروق الأول	97
الشكل رقم (19)	النموذج 4 لاختبار ديكي فولر المطور بعد الفروق الأول	98
الشكل رقم (20)	التمثيل البياني(Correlogram) لسلسلة المستقرة	100
الشكل رقم (21)	تقدير معلمات النموذج ARMA(12,1)	103

الشكل رقم (22)	تمثيل السلسلتين الأصلية و المقدرة DACC	104
الشكل رقم (23)	التمثيل البياني corrélogramme لبواقي التقدير ARMA(12,1)	105
الشكل رقم (24)	التمثيل البياني لاختبار التوزيع الطبيعي	106
الشكل رقم (25)	اختبار تجانس تباين الأخطاء	107
الشكل رقم (26)	معايير قياس دقة التنبؤ للنموذج ARMA(12,1)	108

قائمة الجداول

رقم الجداول	اسم الجداول	صفحة
الجدول رقم (01)	يوضح عملية حساب حوادث المرور لمدة سنة	33
الجدول رقم (02)	تكاليف المتوسطة للخسائر المادية لضحية بخطورة متوسطة	34
الجدول رقم (03)	التكلفة المتوسطة لفقدان قدرة الإنتاج لضحية متوفات	34
الجدول رقم (04)	التكلفة المتوسطة الإدارية لضحية (2007- 2010) دج	35
الجدول رقم (05)	التكلفة المتوسطة لفقدان المستوى المعيشي دج	35
الجدول رقم (06)	تكاليف أخرى لحوادث المرور طبقا لـ B,E,T,UR قيمة 2000 دج	36
الجدول رقم (07)	تكاليف أخرى لحوادث المرور للجزائر (2007-2010)	36
الجدول رقم (08)	تقدير التكلفة المتوسطة لضحية واحدة لحوادث المرور (عام 2010)	37
الجدول رقم (09)	تحديد فجوات المختلفة للتأخير p	91
الجدول رقم (10)	نتائج تقدير النماذج المختارة للسلسلة DACC	102
الجدول رقم (11)	قيم تقدير معاملات أحسن نموذج	103
الجدول رقم (12)	تنبؤات النموذج ARMA(12,1) لأشهر 2018	109

قائمة الملاحق

رقم الملاحق	اسم الملاحق	صفحة
الملحق رقم (01)	عدد حوادث المرور و الضحايا من سنة 1970 الى 2018 (سنوية)	123
الملحق رقم (02)	عدد حوادث المرور من 01/1970 الى 12/2018 (شهرية)	125
الملحق رقم (03)	أسباب وقوع حوادث المرور خلال سنة 2018	127
الملحق رقم (04)	حصيلة حوادث المرور وضحاياها خلال سنة 2018 و مقارنتها بحصيلة 2017	129

الـمقـدمـة

تعتبر حوادث المرور من أخطر المشاكل الأمنية الإجتماعية التي تعاني منها أغلبية الدول في عصرنا الحديث دون إستثناء، سواءا النامية أو المتقدمة منها، باعتبارها سببا من الأسباب الرئيسية للوفيات و التي عرفت تزايدا كبيرا عبر السنوات، ويرجع ذلك إلى الاهتمام الكبير الذي حظيت به المركبات في السنوات الأخيرة ، مما أدى إلى تضاعف أعدادها. فرغم أنها تعتبر وسيلة نقل وترفيه يستفيد منها الجميع، إلا أنها تحولت مع ذلك إلى خطر، لما تخلفه من أثار سلبية نتيجة سوء إستعمالها والتي تمس مختلف فئات المجتمع باختلاف أعمارها و أجناسها، ومستوياتها الثقافية، الاجتماعية و المهنية. ففيها إهدار للإنجازات و المكاسب التي تحققها الدولة، وفيها تبديد لثرواتها الكثيرة و في مقدمتها الثروة البشرية، إذ تفقد المجتمعات من جراء حوادث المرور أكثر مما تفقده بسبب الحروب و الكوارث الطبيعية والمجاعات و الأوبئة.

يرجع تاريخ حوادث السير الى وقوع أول حادثة سير في العالم سنة 1896، حيث أعلنت عنه صحفية لندنية وكتبت تحت عنوان (أن ما حدث يجب أن لا يتكرر)، فالحادث المروري يعرف على أنه حصيلة خلل في نظام السير المروري وهو معقد يصعب تحديد مصدره ويشكل في يومنا هذا كارثة حقيقية، تسبب خسائر في الأرواح والممتلكات، و الحادث لا ينسب إلى عامل واحد فقط بل هو عبارة عن تفاعل العديد من الأسباب المرتبطة بمستعمل الطريق (تعامل ، خبرة وسلوك السائق) وأسباب مرتبطة بمميزات المركبة (الصيانة وتحسين المركبة) وأخرى متعلقة بالبنية التحتية (تهيئة الطرق) وأسباب أخرى (الأحوال الجوية ، كثافة السير المروري ، الرؤية ...)

إن ظاهرة حوادث المرور ترتكز على عناصر أساسية هي :

*الانسان *السيارة *المحيط

تخلف حوادث المرور سنويا مئات الآلاف من الضحايا في العالم، قتلى جرحى ومعاقين، وحسب المنظمة العالمية للصحة فإن حوادث المرور تصنف في المرتبة الأولى من حيث أسباب الوفيات في العالم وتمس خاصة فئة الشباب الطاقة الحيوية للمجتمعات وركيزتها الأساسية، مما يفسر إهتمام دول العالم بظاهرة حوادث المرور في محاولة الأخصائيين لفهم هذه الظاهرة وإيجاد حلول وقائية لها.

تعاني البلدان النامية و من بينها الجزائر بحدة حوادث المرور، فالخسائر المادية و البشرية المسجلة تنهك القوى الاقتصادية لهذه البلدان، وتستنزف طاقتها البشرية، خاصة وأنها بلدان في طريق النمو تفتقر للإمكانيات والوسائل العلمية والمادية لمواجهة هذه الظاهرة مما يجعل مكافحتها أمر غاية في الصعوبة.

لقد أصبح الإهتمام بظاهرة نقص الأمن المروري مطلب جد مهم، قصد مواجهة آفة حوادث المرور، و لتحقيق ذلك لزم علينا فهم هذه الظاهرة بكل حيثياتها وعناصرها رغم تعقيداتها، وبات من الضروري إيجاد حلول للحفاظ على الأرواح والممتلكات التي تهدرها حوادث المرور.

إن نوعية ودقة المعلومات المتعلقة بحوادث المرور ترتبط بشكل جوهري بالوسائل المستعملة لتدوين هذه المعطيات من جهة وبالمفاهيم المستخدمة في هذا المجال من جهة ثانية، و تجدرالإشارة إلى أن الدول المتقدمة سخرت كل الوسائل المادية والبشرية اللازمة لجمع المعطيات والمعلومات المفصلة لحركة السير بصفة عامة وحوادث المرور بصفة خاصة، في حين تعاني الجزائر من نقص في هذا المجال مما أثر سلبيا على مستوى تحليل المعطيات، وأدى إلى تجاهل بعض العوامل المتسببة في حوادث المرور وبذلك تصبح التحاليل المقدمة لحوادث الطرقات ناقصة وغير دقيقة.

ب- طرح إشكالية الدراسية

بالاعتماد على ماسبق يمكن طرح الإشكالية

- ✓ ماهي المستويات المتوقعة لظاهرة حوادث المرور في الجزائر بالاعتماد على نماذج بوكس-جنكينز ؟

لاتكون الإجابة على هذه الإشكالية إلا بعد دراسة نظرية كيفية وكمية للظاهرة، والتي تكون بعد التطرق للتساؤلات الفرعية التالية:

1- ماهي العوامل المسببة في وقوع حوادث المرور؟
2- ماهي أثار ظاهرة حوادث المرور ؟ وماهي سبل الوقاية منها؟
3- ما مدى فاعلية نماذج بوكس -جنكينز في التنبؤ بحوادث المرور في الجزائر؟

ج- فرضيات الدراسة

للإجابة على الإشكالية المطروحة إرتأينا وضع الفرضيات التالية :

- ✓ العامل البشري يتحمل نسبة معتبرة من وقوع الحوادث ، وهذا راجع إلى خضوع السياقة إلى سلوكه وحالته النفسية، وردود أفعاله عند بروز مشكلات مرورية؛
- ✓ تخلف حوادث المرور نتائج وأضرار على المستوى الاجتماعي و الاقتصادي؛
- ✓ لمكافحة ظاهرة حوادث المرور يجب تحيين و تكييف قوانين المرور حسب المقتضيات الراهنة؛
- ✓ في ظل ما هو متوفر من معلومات تعتبر نماذج بوكس – جنكينز الأسلوب الأكثر نجاعة في التنبؤ بظاهرة بحوادث المرور؛

د- مبررات اختيار الموضوع

ترجع أهمية اختيار هذا البحث إلى الآثار الوخيمة التي تتسبب فيها حوادث المرور بالجزائر، بالإضافة إلى أن البحث يتعرض لدراسة مشكلة تهم الدوائر الاقتصادية و الصحية و الاجتماعية و الأمنية...، وأن إمكانية التنبؤ بمؤشرات الحوادث المرورية يسهل عملية التخطيط السليم للمستقبل، وإمكانية الحد من هذه الحوادث وبالتالي تقليل التكلفة الاقتصادية المصاحبة لها،كما يمكن الاسترشاد به في اتخاذ القرار المناسب للوقاية من حوادث المرور.

هـ- أهداف الدراسة و أهميتها

إن الهدف من هذه الدراسة هو محاولة استخدام نماذج التحليل الكمي في التنبؤ بمؤشرات ظاهرة حوادث المرور بالجزائر، و تمكين متخذي القرارات معرفة الأسباب ووضع الحلول الممكنة لها في المستقبل.

نسعى من خلال هذه الدراسة الوصول إلى الأهداف التالية:

- ✓ تحسيس المسيرين بخطورة ظاهرة حوادث المرور من أجل اتخاذ القرارات المناسبة للحد من تفاقم هذه الظاهرة؛
- ✓ توضيح دور وأهمية استخدام الأساليب العلمية في التنبؤ؛
- ✓ إبراز أهم النماذج القياسية الكلية لحوادث المرور؛
- ✓ إظهار التكلفة الاقتصادية الشاملة لحوادث المرور، والتي قد تصل إلى ملايير الدينارات مؤدية إلى نقص في الناتج القومي من الإجمالي المحلي، وهذا مؤشر خطير يستنزف موارد هامة للوطن هي في أمس الحاجة إليه،
- ✓ أهمية التوعية المرورية فهي ليست حكرا على إدارة المرور أو أجهزة الشرطة بل هي مسؤولية وطنية يشترك بها كل منظمات المجتمع أهمها النظام الأسري الذي ينعكس صداه على الوضع السياسي و الاقتصادي والمعايير الأخلاقية و من هنا فلابد من التركيز عليه كأحد النظم الأساسية المؤثرة للتوعية المرورية.

ومن هذا المنطلق فإننا بأمس الحاجة لأهمية التطرق إلى مثل هذه الدراسات المتعلقة بظاهرة بحوادث المرور وخاصة أن الاستراتيجيات التي توضع لمعالجة تلك المشكلة تركز على المنظمات المتعددة كالهيئات المرورية و الصحية و النقل و التربية و التعليم وتغفل على دراستها قياسيا.

و– منهج البحث

اعتمدنا في هذا البحث على المنهج التحليلي الوصفي بهدف تغطيتنا للفصل النظري من البحث، كما اعتمدنا على المنهج القياسي التطبيقي الذي يغطي الدراسة القياسية للموضوع محل الدراسة بالاعتماد على مجموعة المعطيات المقدمة.

ك – أدوات الدراسة

اعتمدنا في بحثنا هذا على مجموعة من الوسائل المستخدمة في جمع المعلومات و البيانات وهي:

- المسح المكتبي للوقوف على ما تم تناوله في إطار دراستنا بهدف إرساء الدعامة النظرية له؛
- البحوث و الدراسات السابقة ؛
- المعطيات و البيانات المأخوذة من طرف المصادر الرسمية لمعالجتها؛
- البحث عبر شبكة الانترنت حتى لا نهمل المستجدات التي ترتبط مباشرة بالموضوع؛
- الندوات الخاصة في هذا المجال .

ك – صعوبات البحث

- ندرة الأبحاث في مجال الأمن المروري ؛
- عدم توفير الكثير من المعطيات الأمر الذي لم يسمح لنا بتناول الظاهرة بكل تعقيداتها و في أدق تفاصيلها؛
- تباين بعض مصادر المعطيات من مصدر إلى أخر على الرغم من أنها مصادر رسمية.

ل– تقسيمات البحث

إعتمادا على ما توفر لدينا من معطيات و للإجابة على التساؤلات و لاختبار الفرضيات و لتحقيق أهداف هذه الدراسة ارتأينا أن نقسم البحث إلى ثلاثة فصول،

- الفصل الأول خصص لدراسة الإطار النظري لحوادث المرور حيث قسم إلى ثلاثة مباحث

فالمبحث الأول إهتم بسرد المفاهيم العامة لحوادث المرور أما المبحث الثاني فتناولنا فيه تطور ظاهرة حوادث المرور في الجزائر وتكلفتها أما المبحث الثالث فتعرضنا فيه لسبل ووسائل الوقاية من حوادث المرور.

- عنوان الفصل الثاني هو منهجية السلاسل الزمنية في التحليل وهو مقسم الى ثلاثة مباحث

المبحث الأول مخصص لدراسة النماذج القياسية الاقتصادية و المبحث الثاني خصص لدراسة استقرارية السلسلة أما المبحث الثالث فتطرق إلى منهجية بوكس و جنكينز.

- و أخيرا ، في الفصل الثالث تم تطبيق منهجية بوكس و جنكينز على ظاهرة حوادث المرور في الجزائر فهو مقسم بدوره الى ثلاثة مباحث.

الفصل الأول

دراسة نظرية لظاهرة حوادث المرور وانتشارها في الجزائر

تـمهيد:

المركبة هي ذلك الاختراع العملاق، أداة للحرية و التطور الاقتصادي و هي كذلك عامل من عوامل الخطر المأساوي، فمع تطور شبكة الطرقات وكثافة حركة السير، وتفوت معرفة خبرة السائقين بقيادة السيارة وجهلهم قانون السير و السرعات الزائدة أصبحت ظاهرة نقص الأمن المروري مشكل حقيقي للمجتمعات لما تسببه من خسائر بشرية و مادية كبيرة، وتخلق أثار نفسية و اجتماعية على ذوي الضحايا في أنحاء الوطن، فلا يكاد يمر يوم إلا ونسمع على حادث مرور هنا وأخر هناك وسقوط الضحايا أبرياء، حتى أن أسرا بكاملها تذهب ضحية حوادث المرور، وهذا ما يشكل انشغال رئيسي للسلطات العمومية.

قد نقتنع بالأسباب المذكورة فهي وراء وقوع حوادث ولكن ألا يمكن ايجاد حلول لهذه الأسباب و بأساليب أكثر نجاعة والتفتيش عن اساليب وطرق جديدة للحد من حوادث السير و الحفاظ على أرواح الناس و ممتلكاتهم وايقاف هذا النزيف المستمر.

إن خطوات البحث تبدأ من قبل أن يحدث الحادث، فهو ليس نقطة معزولة في السياق الزمني و المكاني، فهناك من يسبق هذه النقطة وهناك ما يليها، و الاحاطة المجملة بكيفيات وقوع الحوادث أمر لابد منه، وأسبابها جمة مرتبطة بمستعملي الطريق بالدرجة الأولى وبعوامل أخرى تعد ثانوية.

من هذا المنطلق حاولنا في هذا الفصل إعطاء لمحة عن الوضع العام لحوادث المرور وهذا بإعطاء التعارف و المفاهيم عامة حول حوادث المرور في المبحث الأول، و المبحث الثاني يتناول تطور ظاهرة حوادث المرور وتكلفتها في الجزائر أما المبحث الثالث فيتطرق إلى سبل و وسائل الوقاية من حوادث المرور.

المبحث الأول: مفاهيم عامة حول حوادث المرور:

على الرغم من الاهتمام و المجهودات التي بذلت وتبذل لضمان سلامة السيارات وتحسين الطرقات وأنظمة المرورية، تبقى أهم المشكلات المتعلقة بسلامة المرور بين أيدي مستعمل الطريق سواء كان راجلا أم سائقا.

إذا يعتبر السائق هو المسبب الأول لمعظم حوادث المرور وفي استطاعته أن يمنع ذلك إذا هو اعتمد التصرف السليم عند وجوده خلف المقود، " وقد رأى بعض الخبراء النفسانيين أن سائقي السيارات يتصرفون وهم في مقعد السائق بطرق معينة تفصح عن بعض مكبوتا تهم النفسانية التي لا تظهر بوضوح في تصرفاتهم العادية"[1]، وهو يختلف على حسب الجنس و منهم من يستسلم للحادث بمجرد بروز علامات الحادث فيبقى دون حراك لتفادي الصدمة.

المطلب الأول: تعريف حوادث المرور:

الحادث المروري يعرف على أنه " الفعل الخاطئ الذي يصدر دون قصد سابق أو عمد وينجم عنه ضرر ساء كان وفاة أو إصابة أو خسارة للممتلكات العامة أو الخاصة بسبب استخدام المركبة أو حمولتها أثناء سيرها في الطريق العام"[2].

كما يعرف أيضا بأنه "حدث اعتراضي يحدث بدون تخطيط مسبق من قبل سيارة (مركبة) واحدة أو أكثر مع سيارات (مركبات) أخرى أو مشاة أو حيوانات أو أجسام على طريق عام أو خاص،وعادة ما ينتج عن الحادث المروري أضرار و إصابات تتفاوت من طفيفة بالممتلكات و المركبات إلى جسيمة وفاة أو إعاقة المستديمة."[3]

"ويتمثل حادث المرور في صدمة تقع على مستوى شبكة الطرق بين آلية سيارة (عربة، درّاجة نارية، حافلة...) و أي شيء أو شخص، مما يفضي إلى وقوع ضحايا، أضرار جسدية و/أو خسائر مادية."[4]

المطلب الثاني: أنواع وتصنيف حوادث المرور:

أصبحت ظاهرة حوادث المرور بمثابة ظاهرة عادية ومتكررة في حياتنا اليومية إلى درجة أن كل فرد منا يعرف شيء عنها، ورغم أن الاعتقاد السائد بأن حوادث المرور تقع للآخرين فقط إلا أن كل شخص يعي جيدا أن الظاهرة ممكن أن تقع لأي فرد وفي أي وقت وهذا حسب اختلاف أنواع الحوادث.

---

[1]- جوزيف ناكوزي،" أمن المرور"، ترجمة سليمان عبد الهليل ، مؤسسة عز الدين للطباعة والنشر ،لبنان 1995، ص34.

[2]- بوضريفة حمو ، "دراسة عن أساليب حوادث المرور في الجزائر"، المطبعة الجامعية، الجزائر 1991، ص02

[3]- ويكيبيديا (الموسوعة الحرة)تعريف حوادث المرور،2019/04/18،http://ar.wikipedia.org/wiki/.

[4]- "البرنامج التكويني الوطني لتعليم تقنيات سياقة المركبات "،المركز الوطني لرخص السياقة ، الجزائر ،2015، ص 34

الفرع الأول: أنواع حوادث المرور:

الحوادث المرورية تنقسم إلى:

1- حادث صادم:هو الذي يقع نتيجة تصادم مركبة مع مركبة أخرى أو مع جسم صلب ثابت (جدار، عمود، أشجار.....أخرى) أو متحرك ويتم سير المركبة وينتج عنه أضرار مادية أو جسمانية.

2- حادث التدهور: وهي الحوادث التي يتغير فيها اتجاه حركة بشكل لا يستطيع السائق السيطرة عليها أي اختلال توازن المركبة و خروجها عن خط سيرها وانقلابها سواء كان الشارع عام أو فرعيا أو ترابيا وفي أغلب الأحيان ينتج عنه أضرار جسمانية.

3- حادث الدهس: وهو الذي ينشأ نتيجة اصطدام مركبة متحركة بجسم لين (إنسان، حيوان) وينتج عنه إصابة بدنية أو وفاة.

الفرع الثاني: تصنيف الحوادث المرورية:

1- الحوادث البسيطة:هي حوادث الصدم أو التدهور أو الدهس والتي ينتج عنها حوادث أضرار مادية بسيطة بالمركبات أو أملاك الخاصة والتي لا ينتج عنها إصابات بدنية.

2- الحوادث المتوسطة:هي الحوادث الصدم أو التدهور أو الدهس وينتج عنها أضرار مادية متوسطة و إصابات جسمانية و يعالج الأشخاص في المستشفى ويغادرون في الحال بعد تلقي العلاج اللازم.

3- الحوادث البليغة:وهي الحوادث الصدم أو التدهور أو الدهس وينتج عنها حدوث وفيات أو إصابات بليغة قد تلحق بسائق المركبة أو مرافقيه أو المارة و قد يحدث عنها أضرار مادية في المركبات أو الأملاك العامة أو الخاصة.

المطلب الثالث: المصطلحات المتعلقة بحوادث المرور:

لا يمكننا الخوض في أي ميدان بحث بدون تحديد بعض المفاهيم و المصطلحات الضرورية، وهو ما ينطبق على ظاهرة نقص الأمن المروري التي تستوجب تحديد بعض المفاهيم و المصطلحات المرتبطة بها خاصة وأنها ظاهرة تتميز بالتعقيد و ترتبط بأسباب متعددة، وهنا نفرق بين نوعين من التعاريف، تعريف حسب المنظمة العالمية للصحة (تعريف دولي) وتعريف حسب دليل التعليمات العامة للنظام الوطني لإحصائيات حوادث المرور (خاص بالجزائر).

الفرع الأول: حسب المنظمة العالمية للصحة (OMS):

1- الحادث: هو حدث مستقل خارج عن نطاق إرادة الإنسان، سببته قوة خارجية ويتجلى في خسائر جسدية و عقلية.

2- القتلى: كل شخص قتل فور وقوع الحادث أو توفي متأثر بالجروح من جرائه في فترة لا تتعدى ثلاثون يوم من وقوع الحادث.

3- جروح بسيطة: جروح ثانوية مثل التواء المفاصل أو الورم في العظم من أثر الصدمة.

4- جروح خطيرة: كسر، صدمة خطيرة، خلل، جروح داخلية ، تمزق وتقطع العضلات، صدمة عامة خطيرة تستلزم متابعة طبية وكل اختلالات أخرى تتطلب الدخول إلى المستشفى.

الفرع الثاني: حسب دليل التعليمات العامة للنظام الوطني لإحصائيات حوادث المرور الجزائرية (SNSAR):

1- الحادث الجسدي: كل تصادم يحدث على الطريق المفتوحة للسير و تكون فيها على الأقل مركبة متحركة (في حركة) و/أو شخص أو عدة أشخاص قتلوا أو جرحوا.

2- القتيل: كل شخص توفى فور وقوع حادث، أو بقى متأثر بجروحه لمدة 24 ساعة بعد الحادث" في الجزائر، على عكس ما يجري في أماكن أخرى (متابعة الجرحى خلال 30 يومًا من دخول المستشفى) ، يُحسب على أنهم قتلوا فقط الضحايا المتوفين في الحال ، والجرحى الذين توفوا أثناء نقلهم إلى المستشفى أو عن طريق الصدمة دائما تحسب على أنها جرحى "[1]

3- جريح دخل المستشفى: كل شخص متأثر بجروح خطيرة مثل: كسور، جروح داخلية انسحاق أو صدمة عامة خطيرة...يتطلب ذلك دخلوه إلى المستشفى في غضون 24 ساعة.

4- جريح لم يدخل المستشفى: كل شخص ضحية لحادث، تتأثر بجروح خفيفة، قد تتطلب متابعة طبية أو عدم متابعة طبية و لكن لا تؤدي إلى دخوله المستشفى.

ولتلخيص هذه التعاريف، فان المفاهيم الموجودة في نظام إحصائيات حوادث المرور الجزائرية هي:

- حادث السير المروري: يحدث على الأقل ضحية؛
- حادث في الطريق العام:يورط على الأقل مركبة واحدة.

يندرج في الحادث عدد معين من المستعملين نذكر من بينهم:

- السالمين: هم المتورطين غير المتوفون حيث لا تستدعي وضعيتهم أي علاج.
- الضحايا:هم المتورطين غير السالمين، ونفرق بين:

القتلى: هم المتورطين المتوفون اثر حدوث الحادث أو أثناء نقلهم إلى المستشفى.

[1]- فارس بوبكر، جامعة الحاج الأخضر – باتنة. المسؤول المحلي لمشروعESTEEM :" السلامة على الطرق في الجزائر": تقرير لبعض المعايير (2009).

- الجرحى: هم المتورطون غير المتوفون اثر حدوث الحادث أو أثناء نقلهم الى المستشفى و لكنهم مصابون بجروح.

ملاحظة: التعريفات و المفاهيم المتعلقة بحوادث المرور في الجزائر لا تفرق بين المصابين بجروح خطيرة و بين المصابين بجروح خفيفة.

المطلب الرابع: تشخيص أسباب حوادث المرور و نتائجها:

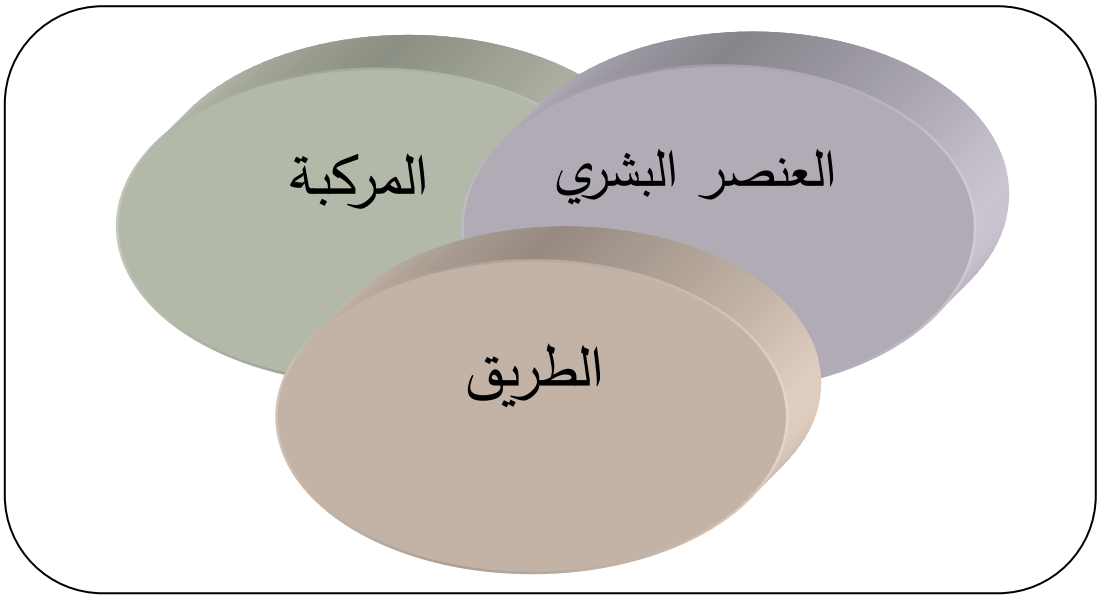
يتعلق حادث المرور من جهة بعوامل عشوائية غير قابلة للتنبؤ, ومن جهة أخرى بمجموعة ظروف غير عشوائية قابلة للقياس ومتحكم فيها مثل خصائص ومميزات السائق, المركبة والمحيط شبكة الطرق وحركة السير وسلوكات مستعمل الطريق.

الفرع الأول:أسباب حوادث المرور:

إن ظاهرة حوادث المرور كغيرها من الظواهر الاجتماعية الأخرى تأتي كنتيجة لمجموعة من الأسباب المباشرة و الغير مباشرة وبالإضافة إلى العامل النفسي فان بعض السلوكيات الإنسانية تكتسب وتنمو داخل المجتمع الذي يعيش فيه الفرد، وبالتالي يتكون لدى الإنسان مواقف وعادات يقوم على أساسها ببعض السلوكيات والتي قد تؤدي به إلى حادث مرور خطير.

إن العوامل المسببة لحوادث المرور قد تختلف من فترة زمنية لأخرى وقد تختلف من مكان لآخر ومن مجتمع لآخر، ورغم وجود عوامل مشتركة الا أن تفاصيلها تختلف بالضرورة باختلاف الزمان والمكان لذا من الضروري اعداد دراسات علمية ميدانية لدراسة الأسباب الحقيقية لحوادث المرور، وعموما هناك ثلاثة عوامل أساسية متشابكة تساهم في حصول حوادث المرور و المتمثلة في: مستعملو الطريق (العامل البشري) الطريق والظروف المحيطة المركبة.

الشكل رقم (01) :الرسم البياني للثلاثية الأساسية للسلامة المرورية



المصدر : من اعداد الطالبة.

اذا ألقينا نظرة تحليلية جادة في جميع مسببات الحوادث سواء كانت أخطاء بشرية تسبب فيها السائق، أو أخطاء هندسية كان السبب فيها الطريق، أو أخطاء ميكانيكية كانت السبب فيها المركبة، فان جميع هذه المسببات يمكن حصرها في عاملين رئيسيين هما: أسباب مباشرة وأسباب غير مباشرة.

أولا: الأسباب المباشرة:

وهي التي تساهم اسهام فعلي في وقوع الحوادث وسميت هذه العوامل بالعوامل المباشرة مثل: عدم تقدير السائق للموقف المروري ،عدم وجود خلفية كافية لديه عن الطريق، قلة المهارة والخبرة التي يتمتع بها السائق، السرعة الزائدة.

الإنسان، الطريق، المركبة وقد يكون سبب الحادث أحد العناصر الثلاثة أو تداخل واحد أو اثنين من العناصر التي تؤدي إلى وقوع الحادث أو تشترك العناصر الثلاثة في ذلك، وسوف يتم فيما يلي عرض دور كل عامل من العوامل السابقة في وقوع الحادث المروري.

I. مستعمل الطريق:

إن للعامل الإنساني دور فعال في نظام المرور يمكن تصنيف مستعملي الطريق إلىصنفين هما: شخص غير محمي كالراجل أو سائق مركبة ذات عجلتين و شخص محمي كسائق أو راكب مركبة ذات محرك.

أ- **الراجلون**:إن المشي هو أحد التنقلات المستعملة بشكل واسع (35 % إلى 52%) و لكن رغم شموليته إلا أن المساحات المخصصة للمشاة قد تقلصت بشكل ملحوظ و مقلق تاركة المجال للمركبات ذات المحرك التي أصبحت تتطور باستمرار محتاجة بذلك إلى أماكن أوسع و سرعة أكبر ، كما أن

الأطفال هم المشاة الأكثر عرضة لحوادث المرور بسبب سهوهم نتيجة لقلة إدراكهم للخطر و حداثة سنهم.

ب- **السائقون** : يخضع سائقو السيارات إلى تأثيرات مختلفة سواء متوقعة أم لا كما أن لتصرفاتهم و حالاتهم النفسية دور كبير في مجريات الحركة المرورية (سهو ، تعب ، عصبية، تحت تأثير دواء مخدر أو خمر، سوء رؤية،...الخ)، حيث تعتبر شريحة الشباب (18-35 سنة) الأكثر عرضة لحوادث المرور.

هناك عدة عوامل تتحكم في سلوك وتصرفات السائقين، وتكون نتائجها الوقوع في الحوادث المرورية و من بين أكثر العوامل المسببة للحوادث:

1-العوامل السلوكية:

أ-**السرعة:** السرعة الزائدة والتهور أثناء السياقة تؤدي الى عدم قدرة السائق على التحكم بمركبته، وتعد السرعة من أخطر الأسباب المؤدية الى حوادث والتي تؤدي في الكثير من أحيان الى فقدان السائق لحياته، كما يرى بعض الشاب في السيارة نوعا من الرقي و التقدم و قد يستعملها للمباهاة للتعبير عن رقي اجتماعي أكثر مما يستعملها للتنقل فيحاول فرض نفسه باستعمال السرعة أو لإبهار أحد أصدقائه بالمنافسة أو يتجاوزسيارة مزعجة ذات سرعة أقل على طريق وطني دون أن يحترم أدني قوانين التجاوز كأنه لا يرى أنه ليس وحده و أن تصرفه لم يكن متوقعا أبدا.

ب- **رخصة السياقة الاختبارية** : لايمكن التحكم التام في المركبة والسياقة جيدةبمجرد الحصول على رخصة السياقة،فالكثير من المتحصلين عليها حديثا يرى فيها نوعا من حرية السياقة و لا يحترمون السرعة المحددة ب80 كم/سا، بالإضافة إلى عدم شمولية التكوين في مدارس تعليم السياقة وعدم الأخذ بعين الاعتبار عملية التحسيس بضرورة احترام قوانين المرور.

ج- **عدم احترام قوانين المرور** : يرى الكثير من الشباب أن في احترام قواعد المرور نوع من القيد على حريته الشخصية و الضغط، فنجدهم يجاهرون بخرقها و يعتبرون ذلك مفخرة ، خاصة فيما يتعلق بالوقوف أمام إشارة قف أو التأني عند ممر الراجلين و التجاوزات غير القانونية دون نسيان استعمال السرعة المفرطة خارج المدينة أو داخلها خاصة مع السيارات الجديدة التي تشبع نهمهم في هذا المجال.

د- **استخدام الهاتف المحمول أثناء السياقة:** استخدام الهاتف يسبب الكثير من المشاكل عند سياقة السيارة فالبعض يعتقد أنهم على وعي تام و كامل لما يحدث حولهم عند انشغالهم بالهاتف أثناء السياقة، ولكن في الحقيقة وبحسب أحد الدارسات فان المنشغل بالهاتف يفوت الكثير من الأمور المحيطة به ولن ينتبه إلا بعد فوات الأوان و حدوث مشكلة كبيرة،و الجدير بالذكر أن استخدام الهاتف من خلال الإمساك به أو من خلال تشغيل السماعات على وضعية الصوت العالي ففي الحالتين الخطر المترتب هو واحد،فمستخدم الهاتف قد لا ينتبه دائما إلى مخارج الطرق ولا إلىإشارات المرور على جوانب الطريق

وغيرها من الأمور المهمة خلال السياقة[1]. وان استعمال الهاتف أثناء السياقة يزيد من احتمالية وقوع الحوادث أربع مرات أكثر من الوضع الطبيعي،وفي دراسة تم إجراؤها في معهد هارفد أثبت أن استعمال الهاتف مسؤول عن 6% من حوادث السير و التي ينتج عنها أعداد كبيرة من المصابين بجروح بليغة بالإضافة إلى وفاة بعض الأشخاص،[2] فمستخدم الهاتف قد يخالف العديد من قواعد السير أثناء السياقة،فمثلا يمكن أن يتجاور العديد من الإشارات الضوئية حتى من دون أن ينتبه إليها، لذلك يجب توعية الناس بشكل دائم بأهمية الابتعاد عن الملهيات بما فيها استخدام الهاتف أثناء السياقة.

هـ- عدم استعمال حزام الأمان: حزام الأمان الذي يعتبر أحد الإجراءات الفعالة التي تكفل الأمان أثناء السياقة، حيث أن فرض استخدام حزام الأمان يمكن أن يقلل من الوفيات الناجمة عن حوادث المرور بنسبة تتراوح بين 25% و50%، كما أكدت دراسة نشرت في مجلة طبية بريطانية[3] أن استخدام حزام الأمان يقلل مخاطر الإصابة بنسبة 65%، ولكن للأسف يهمل الكثيرون منا موضوع ارتداء حزام الأمان داخل السيارة، وحتى إذا نصح أحد الركاب به يستخف الآخرون بالأمر ويسخرون منه، لكن يجب أن نعلم جميعا أن ربط حزام الأمن هو إجراء وقائي وأمر إجباري قد ينقذ حياتنا وحياة أطفالنا إذا وقعت كارثة فجأة على الطريق لا قدر الله.

2-العوامل الجسمية:

تتمثل العوامل الجسمية الأكثر شيوعا ذات العلاقة بحوادث السيارات في التالي:

- الإعاقات الجسمية المختلفة مثل ضعف البصر و السمع و ماشابهها من إعاقات السياقة, وقد حدث للسائق بعد فحصه طبيا عند حصوله على رخصة السياقة, وقد يكون السائق تخطى الفحص الطبي وهو يستخدم نظارة أو عدسة لاصقة أو سماعة أذن ولم يكن يستعملها وقت الحادث.
- الإرهاق الشديد و عدم النوم لفترات طويلة و الضعف الجسمي العام وما قد يتعرض له السائق من عمل شاق أو القيادات لمسافات طويلة دون راحة مما يترتب عليه من نعاس هؤلاء السائقين أثناء القيادة أو بطئ ردود أفعالهم وبالتالي وقوع الحوادث .
- الأمراض التي يعاني منها بعض السائقين خاصة تلك الأمراض التي ترافقها نوبات مفاجئة يفقد فيها المريض السيطرة على نفسه كالنوبات القلبية و الصرعية, وتكون النتيجة خطرا على السائق ومستعملي الطريق والمشاة و الركاب.[4]

---

[1]- « Hang up and Drive- Ban the use of cell phones while drive ». www.psychologytoday.com Retrieved 16-5-2018. E dited.

[2]- « Should Cell Phones Be Banned While Driving ", www.livescience.com 12-1-2009, Retrieved 16-52018.Edited.

[3]- Cummings P et al Association of driver air bagswith driver fatality in british medical journal ,N°324,2002 p19

[4]- عبد الله ناصر المحترش, "خصائص الاجرائات الوقائية إزاء حوادث المرور المتعلقة بقيادة صغار السن في المملكة العربية السعودية", رسالة ماجستر اكادمية نايف العربية للعلوم الأمنية, 2003 ص24.

3- العوامل النفسية :

أ- العدوانية: هي عبارة عن "سلوك عدائي لفرد غير متكيف مع وضع معين، وتظهر العدوانية من خلال القابلية للهجوم التي نجدها عند الأفراد في حالة عداوة أو تصرف عدواني نشيط "[1]، ويمكن أن نميز السائق العدائي من خلال ديناميكيته المبالغ فيها، وتبرز هذه الديناميكية من خلال سلوكه الذي يريد تأكيد ذاته أمام صعوبات حركة المرور، ويمكن لهذا السلوك أن يدفع بصاحبه إلى اختراق قانون المرور وبالتالي زيادة احتمال وقوعه في حادث مرور.

ب – الأنانية: هو السائق الذي يحاول أن يأخذ حق غيره في استعمال الطريق دون اكتراث لحركة المرور التي يمكن أن يعرقلها، "فهو غير قادر على أن يضع نفسه في مكان الآخرين ويتم ذلك عن طريق النظر إلى المشاكل المطروحة عليه في حركة المرور تبعا لمتغيرات شخصيته فقط، مما يؤدي إلى أفعال منعزلة شاذة"[2].

ج- القلق:غالبا ما ينتاب الفرد فترات من حالة القلق أثناء عملية السياقة، مما يولد توترا وتأزما نفسيا يشعر من خلاله بالضيق ويمكن تعريف التأزم النفسي على أنه "حالة من التوتر تنشأ من إعاقة جهود الفرد على إرضاء دوافعه وبلوغ أهدافه "[3].

إن نوبات القلق تكتسي عدة مظاهر منها الهول، الهيجان، الارتباك ويعزز هذه الظواهر عند السائق القلق الحساس يوشك حدوث الخطر والمواقف المضطربة مع الاقتناع التام بعدم القدرة على المواجهة، والسائق القلق لا يستطيع اتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب مما يؤدي به إلى زيادة احتمال أخذ القرارالخاطئ الذي يزيد من وقوع الحوادث المرورية .

د- شرود الذهن:إن فقدان التحكم بالسيارة تبدوا أثاره واضحة المعالم في الحوادث الغامضة، على اختلاف أنواعها وتعدد أشكالها، ويزداد خطر جميع الحوادث إذا كانت حالة السائق سيئة. ومن بين الحالات الخطرة لدى السائقشرود ذهنه و تحول انتباهه من الطريق التي يسير فيها بسيارته إلى مشاغل فكرية مختلفة الذي قد تسببه حالات الإرهاق العصبي وبالخصوص السياقة لمسافات طويلة على طرق لا تتغير معالمها بشكل ملحوظ مثل الطرق الصحراوية[4] ،كما أن التعب و النعاس وعدم أخذ قسط وافر من الراحة قبل القيام برحلات طويلة، تؤدي جميعا إلى أخطار حقيقية .

[1]- بوضريفة حمو، المرجع السابق ، ص 30.

[2]- بوضريفة حمو، المرجع السابق، ص 31 .

[3]- عباس محمود عوض ، "حوادث العمل في ضوء علم النفس" ، دار المعارف المصرية ، القاهرة 1977, ص76.

[4]- جوزيف ناكوزي، المرجع السابق ذكره ص 67.

4- العوامل الاجتماعية:

سنركز على أهم القيم الاجتماعية التي يمكن أن تؤثر في سلوك الأفراد وتؤدي بهم إلى نتائج وخيمة ومنها:

أ- ثقافة الوقت:"إن الوقت كالسيف، إن لم تقطعه قطعك" من خلال هذا المثل يمكن أن نفهم أهمية الوقت بالنسبة للفرد والمجتمع، فاحترام الوقت يعتبر عامل أساسي ومهم في تطور المجتمعات ورقيها، لهذا فإن سوء استعمال الوقت قد يؤدي إلى نتائج وخيمة تعود بالضرر على الفرد والمجتمع، وذلك في مختلف المجالات بما فيها مجال السلامة المرورية.

فالإنسان قد يتجاوز السرعة المحددة أو الإشارات الضوئية أو يهمل تفقد المركبة نظرا لضيق الوقت قد يكون أيضا نتيجة سوء إدارة برنامج العمل اليومي، مما يعرض نفسه والآخرين لخطر حقيقي كان من الممكن أن يتفاداه.

ب- المكانة الاجتماعية : إن التفاوت في المكانة الاجتماعية قد يجعل الإنسان يحمل ضغوطا نفسية كبيرةتترجمبسلوكات غير أمنية، وبما أن السيارة أصبحت جزءا من المظهر الاجتماعي، فهي تعكس الطبقة الاجتماعية التي ينتمي إليها كل فرد، وبالتالي فإن قوة سيارته هي التي تحدد موضعه في البنية الاجتماعية.[1]

ج- قلة المعرفة حول طبيعة المركبة: لقد أصبحت السيارة اليوم مصدر تهديد لسلامة الأخرين سواء كانوا مشاة أو ركابا، وذلك نتيجة لسوء استعمالها أو الجهل بأهمية كل عنصر من العناصر المكونة للسيارة، إذ تتعرض السيارة للإهمال أو لانعدام معايير الصيانة إذ أن معظم السائقين لا يراقبون سياراتهم إلا في حالة وجود عطب بها.

هـ- أسلوب السياقة الوقائية:ونقصد بالسياقة الوقائية "درجة الحذر اللازمة التي يجب أن يتحلى بها السائق حتى وإن لم يتحقق الخطر"[2] لكن الملاحظ هو أن هذه القضية أي التوخي بالحيطة والحذر ليست مدعومة بقيم المجتمعات العربية التي لديها قصور أحيانا في فهم القدر واعتباره شيء حتمي.

د- الهوة الثقافية: من بين الأسباب التي تؤدي إلى حوادث المرور الهوة الثقافية بين قيم الإنسان وشروط استخدام الآلة[3]، ولعل الخلل الكبير الذي أدى إلى هذه الهوة الثقافية هي التقدم التكنولوجي الذي يرافقه تقدم في الجوانب المادية للمجتمع، مثل أنظمة السير وقيم التعامل مع الآلة ومع الأخرين، إذ تظل قضية التخلف المعنوي تشكل عائقا أمام الاستفادة من معطيات التكنولوجي من بينها السيارات.

---

[1]- Luc Boltonski ʹLes usages sociaux de l'automobile (concurrence pour l'espace et accidents)ʹrecherche en science sociale ʹparis 1975 ʹp30.

[2]-محمد سليمان الوهيد ، "الجريمة المنظمة وسبل مكافحتها" ، دار المعارف ، الرياض 1998، ص56.

[3]- فؤاد الفارسي، "الحداثة والتقليد" ،كيجان انترناشيونال ، لندن 1990، ص17.

2- المركبة:

للمركبة دور أساسي في المحافظة على أمن الطريق من أجلذلك، فإن الكثير من شركاتالسيارات تسهر على اختراع سيارات تخدم السائقين، فأصبحت أكثر أمنا (حقائب هوائية أو نظام كبحفعال) و لكن الكثير منها لا تخضع لمراقبة تقنية منتظمة و تحتوي بذلك على أكثر من عيب يتعلق بالإضاءة (58% من الحالات)، المكابح (19% من الحالات) ، عجلات قديمة (16% من الحالات)، ماسح الزجاجالأمامي(12% من الحالات)، كما إن استعمال حزام الأمان يقلل من التأثير القاتل لحوادث المرور بنسبة 40%. فهناك عدة اختلالات متعلقة الاختلالات بالمركبة [1] نذكر منها:

2-1-عيوب في أجهزة الإنارة :ينبغي على المترشح لنيل رخصة السياقة أن يعلم بأن تلف أضواء المركبة (أضواء التقاطع، أضواء التوقف، الأضواء الوامضة، الأضواء الكاشفة، أضواء قشع الضباب) الذي ينجم عن تشقق أو انكسار هذه الأضواء، بل في بعض الحالات عن تعطلها، يؤثر سلبًا على الرؤية و يهدد سلامة السائق و سائر مستعملي الطريق.

2-2- عيوب إطارات العجلات : على المترشح لنيل رخصة السياقة أن يعي أهمية إطارات العجلات، و أن إصابتها بتلف على غرار تآكل الطبقة السطحية لشريط الدحرجة، فراغ الهواء من إطار العجلة و إطارات العجلات المثقوبة كلها عوامل تؤثر على ضبط توازن المركبة على الطريق مما ينجر عنه مخاطر وقوع حوادث المرور.

2-3-عيوب أنظمة الكبح : يتعين على المترشح لنيل رخصة السياقة أن يدرك بأن نظام الكبح يعدّ أول جهاز أمان بالنسبة للعربة. في هذا الصدد، يجب عليه أن يلمّ بالمقاييس المبينة لإصابة أنظمة الكبح بخلل، على شاكلة مستوى سائل الفرامل و تآكل صفائح الفرامل.

2-4-عيوب المحرك و أجهزته : على المترشح لنيل رخصة السياقة أن يعلم كيفية استشعار مختلف العيوب التي تلحق بالمحرك و أجهزته، على غرار ما يلي :

- ضعف مستوى ضغط الزيت؛
- عدم كفاية مستوى زيت المحرك؛
- درجة حرارة الماء؛
- وجود ماء أو شوائب في مصفاة غاز الوقود أو البنزين.

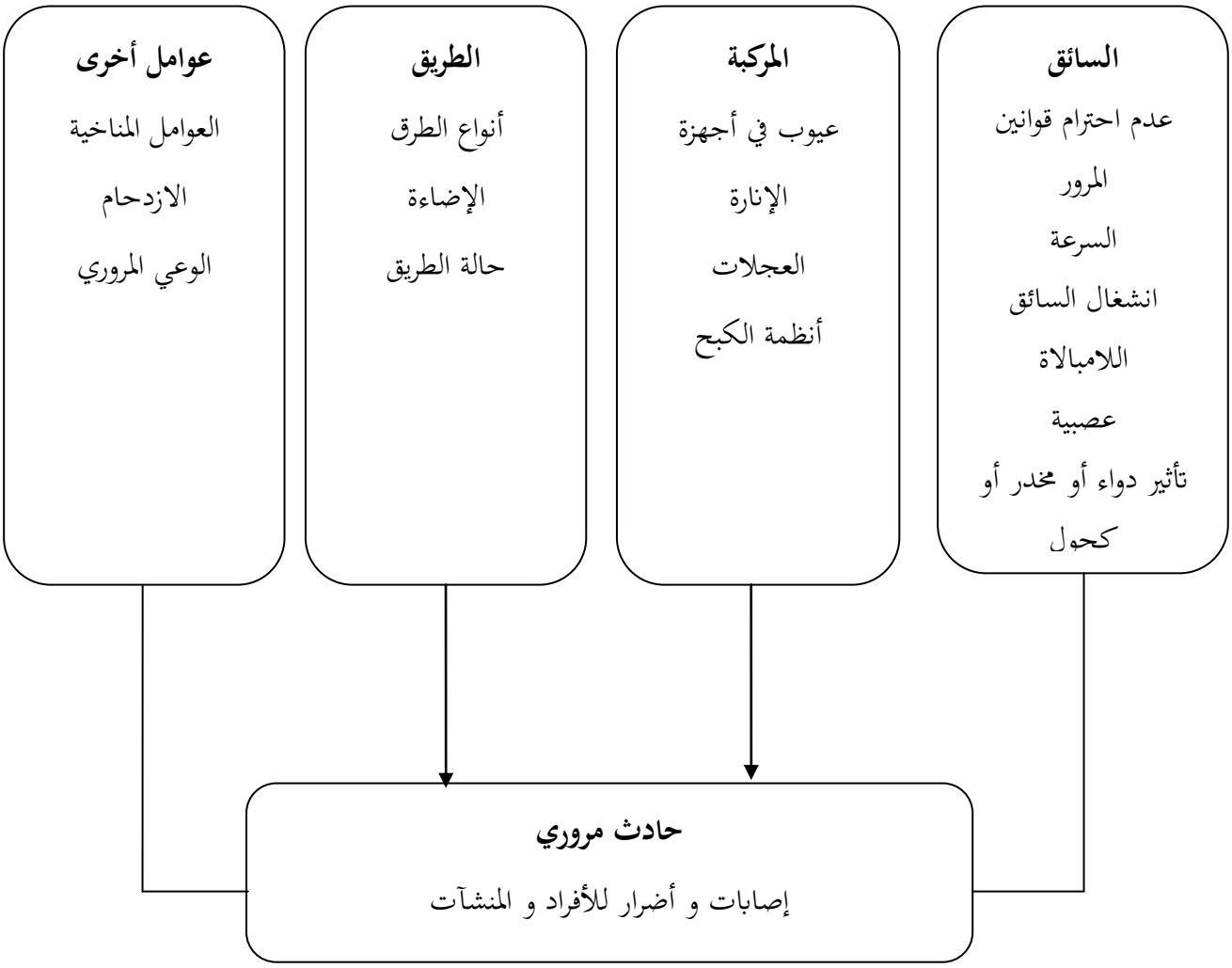
[1] - "البرنامج التكويني الوطني لتعليم تقنيات سياقة المركبات" ، المركز الوطني لرخص السياقة ، الجزائر ،2015، ص 26

2- الطريق:

إن لنوع الطريق و محيطها تأثيرا لا يستهان به في حماية مستعملي الطريق خاصة إذا حددتالنقاط السوداء و المتمثلة في أماكن التي تكثر فيها حوادث المرور, حيث أن الطريق يتغير و على السائق أن يتأقلم معها حسب أحوالها مما يتطلب منه تركيزا دائما فتارة تكون مستقيمة فتصبح منعرجا أو طريقا زلقا...الخ، ومن أنواع الطرق التي تكثر فيها الحوادث هي الطرق السريعة حيث يجد بعض السائقين متعة في استعمال السرعة الكبيرة.

من خلال ما تقدم يمكن أن نجمل أسباب حوادث المرور العامة في الشكل التوضيحي التالي:

شكل رقم (02): الأسباب العامة لحوادث المرور



المصدر:من إعداد الطالبة

ثانيا: أسباب غير مباشرة:

بعد تنولنا للأسباب المباشرة لوقوع حوادث المرور, نتطرق إلى الأسباب غير مباشرة لحوادث المرور وهي التي تساعد وتسهم في وقوع الحوادث وتسمى بالحوادث غير مباشرة مثل: حالة الطريق الرديئة ، نقص التوعية المرورية،عدم تطبيق الأنظمة المرورية.

ونتطرق الى:

1- التكوين على السياقة:إن المعاينة الميدانية التي قامت بها مصالح المراكز المختصة، أثبتت أن طريقة التكوين و الامتحانات تتميز بنقائص كبيرة لها عواقب خطيرة على الأمن المروري، لما أتبتت عددا هائلا من السواق وحتى المحترين منهم ينقصهم التكوين الكافي والتدريب اللازم لاكتساب المهارات و المعارف الضروريين التي تساعدهم على التحكم في سياقة المركبة.[1]

2- قلة العمليات التوعوية: بالنظر إلى أهمية العمليات التوعوية ودورها الايجابي الفعال في تحقيق السلامة و الأمن المروريين، إلا إننا نرى من البديهي أن كل الإجراءات المتعلقة بالتوعية في هذا المجال لا يمكن أن تكون فعالة إلا إذا وضعت في إطار إستراتيجية مدروسة وموافقة بإجراءات مكملة في مجالات أخرى.

3 – ضرورة التنقل:إن سبب تنقل الفرد يختلف من شخص إلى آخر حيث تنقص حدة التنقل كلما كان تطبيق اللامركزية أوسع، وهناك أسباب كثيرة لتنقل الأشخاص واستخدام الطرقات

4- التنقل الحضري: إن التنقل داخل المدن خاصة الكبرى، أضحى مشكل حقيقي حيث أن النمو السريع للمدن وعدم وجود آلية لضبطها والعمل على إحداث مواقع لجذب السكان والاستقرار فيها بغية إيجاد نوع من التوازن، أدى إلى ارتفاع كثافة السكان داخلها وبالتالي أصبح التنقل صعبابازدياد حركة المرور فيها، و مما ساعد على ازدياد هذه حركة سياسات تحرير استيراد وصناعة المركبات، ونمو الإيرادات وتطلعات الطبقة الوسطى للوصول إلى السيارة، وتدفي خدمة وسائل النقل العام، وخير دليل لذلك خاصة في المسافات القصيرة هو الدراجة التي تكاد تكون غائبة كوسيلة نقل في بلدان المغرب العربي، على عكس ما نراه في أنحاء أخرى من العالم.

5- تزايد الازدحام في شبكات الطرق:شبكة الطرق خاصة الحضرية تواجه مشاكل كبيرة من حيث القدرة الاستيعاب وإدارة ملتقى الطرق وهو نتيجة تغير النمط الاقتصادي (خاصة في الجزائر)، كما تمتشخيص :

- انعدام القدرة الاستيعابية للطرق الرئيسية في المدن الرئيسية (الازدحام في أوقات الذروة)؛
- نقص في الطرق الالتفافية و سوء استخدام المنافذ؛

[1]- عقاري زكرياء، "دراسة تحليلية لحوادث المرور في الجزائر في الفترة 1970-2010" ، مذكرة ماستر ،جامعة الحاج لخضر باتنة، 2011 ص46.

عدم وجود تصميمات خرائطية الشبكات الطرق؛

- الضعف المالي للإدارات المحلية مما أثر على صيانة الطرق باعتبارها المسؤول الأول عليها.

إن أسباب حوادث المرور تختلف على حسب كل حادث إلا أن نتائجها تكاد تكون متطابقة، ومن خلال ما تقدم يمكن تلخيص أسباب حوادث المرور فيما يلي:

الأخطاء البشرية وراء 85% من الحوادث التي تقع في الوطن العربي، وطبقا لدراسة مجلس وزراء الداخلية العرب فإن سلوكيات السائقين تتحمل 73% من أسباب هذه الحوادث، ويتسبب سوء الأحوال الجوية في وقوع 4 % من الحوادث، بينما تتسبب وعورة الطرق وعدم سلامتها في حوادث تراوح نسبتها بين 2% و7% من إجمالي حوادث السير، كما تتسبب سلامة المركبات في نسبة قدرها دراساتب 7% من تلك الحوادث وقدرها | دراسات أخرى ب22%، بينما يتسبب استخدام "الهاتف الجوال" أثناء قيادة السيارات فيما لا يقل عن6 % من إجمالي عدد الوفيات الناتجة عن حوادث المرور طبقا للدراسات التي أجريت في هذا الشأن كما تتوزع نسب أخرى على الإهمال واللامبالاة وعدم التركيز الذهني أثناء القيادة ناهيك عن عدم ربط حزام الأمان وسوء تقدير حجم الخطر، فضلا عن القيادة في حالة الإجهاد أو النعاس أو تحت تأثير الكحول والمخدرات.

اذا نستنتج من هذا أن هناك أسباب مباشرة و أسباب غير مباشرة تسهم في وقوع الحوادث المرورية وبذلك يمكن وضع معادلة للعناصر الأساسية المكونة للحادث المروري وهي:

(سائق+ طريق+ المركبة)أسباب مباشرة+ أسباب الغير مباشرة =الحادث المروري[1].

الفرع الثاني: نتائج وأضرار حوادث المرور:

ان نتائج و أضرار نقص الأمن المروري على مستوى الاقتصادي و الاجتماعي وخيمة، في كل لحظة هناك خسائر جسمانية و مادية و هذا يعيق التطور الاجتماعي و الاقتصادي للبلد وحجم هذه النتائج يترجم بمختلف التكاليف الاجتماعية و الاقتصادية الباهظة.

1-على مستوى الاجتماعي:

إن حوادث المرور تخلف ورأها أضرار كثيرة أهمها:

1-1- أضرار صحية:

[1]- مجلة كلية التربية الإسلامية للعلوم التربوية و الإنسانية/ جامعة بابل العدد/ 20 (دراسة استطلاعية حول ظاهرة الحوادث المرورية).

قد يتعرض الشخص المصاب الى تشويه البدني و يكون أخطر و أكثر إزعاجا لما يترك من أثار مقلقة على الجسم وعاهة دائمة تستمر معه طوال حياته،وتحرمه من متعة الحياة خاصة ما إذا فقد الفرد عضوا من أعضاء جسمه و تعرض لشلل كلي أو جزئي حيث يحرم من أداء واجباته نحو أفراد أسرته ومجتمعه مما يجعله عالة على غيره.

1-2-أضرار نفسية:

إن لحوادث المرور تأثير نفسي بليغ قد يمتد مدى حياة المصاب، وهو لا يتعلق بشخص المصاب بل يتعدى ذلك الى كل من له صلة بالضحية مما يستعصى نزع اثارها، فالشعور بالإحباط و العجز اللذان يمتلكان الفرد نتيجة اصابته بإعاقة ما بسبب جلوسه في المشفى أو المنزل حتى يشفى من اعاقته، كما أن المصاب ينتابه شعور الياس و ذلك بسبب تحوله من معيل للعائلة الى عالة عليها، وكذلك الغضب بسبب احساسه بأن غيره ينظرون اليه نظرة حزن وشفقة وكذلك عطف ، وقد ينتج عن هذا فقدان الروح الودية و السلمية لدى المواطنين و تنامي الروح العدائية لأفراد المجتمع.

1-3-أضرار اجتماعية:

تتمثل النتائج الاجتماعية لحوادث المرور في فقدان الأسر أفراد أسرتهم، أو فقدانهم لمصدر رزقهم كالسيارة، أو حتى فقدانهم لمن يصرف عليهم سواء بالموت أو بإصابته بإعاقة، كما ينجم عن حوادث المرور انقطاع في العلاقات بين الأفراد.

1-4-أضرار بشرية:

إن قضية السلامة المرورية أصبحت تلقى قدرا أكبر من الاهتمام بعد سنوات طويلة من التجاهل حيث حسب تقرير منظمة الصحة العالمية فإن ربع إجمالي الوفيات العالمية ناجمة عن إصابات حوادث المرور، تحصد أرواح 1 . 2 مليون شخص سنوية، بينما تؤدي إلى إصابة أو عجز نحو 20 إلى 50 مليون شخص آخر، ومن المؤسف أن هذه الحوادث تصيب من هم في ريعان الشباب، ولاسيما الذكور في الفئة العمرية 15-44 عاما، بنسبة تقارب 50% من الوفيات العالمية الناجمة عن هذه المشكلة، وتمثل وفيات هذه الفية خسائر فادحة لأسرهم ومجتمعهم، بالنظر إلى ما يتمتعون به من تعليم وتدريب باهظ التكاليف. وتشكل إصابات الرأس والرقبة ثلثي الإصابات، تليها إصابات الأطراف السفلية، ثم الجذع والأحشاء، كما أن العديد من هذه الإصابات تترك إعاقات جسدية مدى الحياة.

1-5-أضرار مادية:

لقد أضحت هذه الظاهرة مصدر متعب جدا على كاهل الدولة من حيث تعويض المصابين بأضرار مختلفة، بمبالغ مالية ضخمة ، و نجد أن الجزائر تتوفر على عدد لا بأس به من شركات التأمين أهمها : الشركة الوطنية للتأمين ، الشركة الوطنية للتأمين و إعادة التأمين و غيرها من الشركات الخاصة التي تتكلف بالتعويضات.

2-على مستوى اقتصادي:

تتجلى النتائج الاقتصادية في ضرر المركبات، أو ضرر في البنية التحتية في الأعمدة الكهرباء أو فقدان المواهب و الأيادي العاملة و كذلك الخبرات العلمية و المدربة، و هذا الفقدان يؤثر على تطور ونمو المجتمع.

في الوقت الذي تحتاج فيه الشعوب وخصوصا النامية لكل طاقتها البشرية لدفع عجلة التقدم إلى الأمام هناك العديد من الأشخاص أصبحوا عاجزين بسبب حوادث المرور عن تقديم أي نشاط مهني يزيد من التنمية الاقتصادية ، خاصة أن الظاهرة لا تمس فقط الأطفال و المسنين بل كذلك فئة الشباب التي تعتبر قوة إنتاجية ضرورية ، حسب تقرير منظمة الصحة العالمية، فإن نتائج حوادث مرور تشكل نحو 1 إلى 2% من إجمالي الناتج القومي للبلدان، مما يكلف عالميا خسارة قدرها 520 مليار دولار أمريكي ومن هذه الخسارة تتحمل البلدان النامية نحو 65 مليار دولار، وهذا يفوق ما تتلقاه هذه البلدان من مساعدات سنوية للتنمية.[1]

المبحث الثاني: تطور ظاهرة حوادث المرور في الجزائر وتكلفتها:

[1]- منظمة الصحة العالمية، التقدير العالمي عن الوقاية من الاصابات الناجمة عن حوادث المرور، جنيف.

تخلف حوادث المرور سنويا مئات الآلاف من الضحايا في العالم وجرحى و المعاقين وحسب المنظمة العالمية للصحة فان حوادث المرور تصنف في المرتبة الأولى من حيث أسباب الوفيات في العالم مما يفسر اهتمام دول العالم بظاهرة حوادث المرور من أخصائيين لفهم هذه الظاهرة.

كما تعاني الجزائر بحدة من هذه الظاهرة فالخسائر المادية و البشرية المسجلة تنهك قوها الاقتصادية وتستنزف طاقتها البشرية,ومن أجل ذلك يجب دراسة هذه الظاهرة و تحليل مؤشراتها تحليلا دقيقا وهذا ما سنقدمه في هذا المبحث.

المطلب الأول: تحليل تطور مؤشرات حوادث المرور في الجزائر:

الجزائر مثلها مثل بقية المجتمعات العربية الأخرى تعاني وبشدة من الحوادث المرورية، هذا مع العلم أن الجزائر بها أكبر عدد من المركبات في كل القارة الإفريقية (تقرب ستة ملايين مركبة)، ووفقا للأرقام التي قدمها الوزير الأشغال العمومية و النقل فان الحظيرة الوطنية للسيارات عرفت وتيرة نمو متسارعة خلال العقدين الماضيين حيث بلغت 5.986.000 مركبة نهاية 2017 مقابل 4.314.607 مركبة في 2010 و 3.706.00 مركبة في 2008 و 2.840.077 مركبة في 1998.

ولتوضيح فظاعة نتائج الحوادث المرورية في الجزائر، نشير إلى أن الحوادث المرورية تؤدي إلى مقتل عشر أشخاص، وإصابة نحو مئتي شخص يوميا، وأن تكلفة الحوادث المرورية في الجزائر كما وضحها البروفسور فارس بوبكري تبلغ 1 مليار دولار ويمكن اعتباره كلفة متوسطة للسنوات الماضية, وقدرت الدراسة الكلفة المتوسطة لكل حادث مروري لا يخلف وفاة ب22000 دولار, فيما ترتفع التكلفة إلى 110000 دولار عندما يتعلق الأمر بحوادث المميتة, وتمثل تكلفة خسائر حوادث المرور في الجزائر حوالي 0.15% من الناتج الداخلي الخام.

والجزائر بصورة عامة من بين قائمة الدول الأولى في عدد حوادث المرور في العالم العربي وفي العالم كله، رغم أن سكانها لا يزيدون على خمسة وأربعين مليون نسمة، وحدد المركبات فيها نحو ستة ملايين مركبة. وبالرجوع إلى الإحصاءات الرسمية لسنة 2108 ، لقي 933 شخص حتفهم وأصيب 9926 آخرون بجروح متفاوتة في 7178 حادث مرور سجلت على المستوى الوطني خلال الأربعة أشهر الأولى من سنة 2018 ، حسب حصيلة كشف عنها المركز الوطني للوقاية و الأمن عبر الطرق، وحسب المصدر ذاته فقد تم تسجيل انخفاض قدر ب 9.16% في عدد الحوادث و 10.46% في عدد القتلى و 10.84% في عدد الجرحى مقارنة بنفس الفترة من سنة 2017. وأضاف ذات البيان أن المعطيات ذات الصلة تشير إلى أن العنصر البشري هو السبب الرئيسي في وقوع حوادث المرور نتيجة الإفراط في السرعة و التهور وعدم احترام مسافة الأمان.

وقد عرفت سنة 2017 انخفاضا محسوسا في حوادث المرور وفي عدد القتلى و الجرحى حسب التقرير السنوي للمركز, حيث تم تسجيل 25.038 حادث مرور جسماني مع انخفاض لعدد الحوادث ب 3.818 حادث مقارنة بسنة 2016 وهو الوضع الذي أثر بالإجاب على مؤشرات السلامة المرورية على المستوى الوطني، كما تسجيل انخفاض في عدد قتلى بنسبة 8.84% مقارنة مع سنة 2016 ، ما يعني نجاة ما يقارب 353 شخص من الموت بسبب هذه الحوادث.

وفي نفس الإطار تم تسجيل تراجع في عدد جرحى حوادث المرور بنسبة 17.54%, أي 36287 جريح خلال سنة 2017 مقارنة ب 44.007 شخص في سنة 2016 وهو ما يعادل 7.720جريح أقل.

وذكر المصدر ذاته أن حصيلة حوادث المرور الجسمانية لسنة 2017 تمثل أفضل الأرقام المسجلة في مجال السلامة المرورية منذ منتصف سنوات التسعينات, حيث شكل عدد حوادث المرور الجسمانية المقدر ب 25.038 حادث خلال سنة 2017 العتبة الأكثر انخفاضا والذي لم يسجل منذ سنة 1996 حيث تم إحصاء 23.949 حادث مرور جسماني.

وتبرز مؤشرات المركز أن فئة السائقين الذين تتراوح أعمارهم بين 18 و29 سنة هم الفئة الأكثر تورطا في عدد الحوادث المسجلة سنة 2017 ب 8.804 حادث مروري جسماني, أي بنسبة 35.16% من إجمالي حوادث المرور, كما تم إحصاء وفاة 1620 شاب تقل أعمارهم عن 29 سنة, أي بنسبة 53.54% من إجمالي الضحايا خلال نفس السنة.

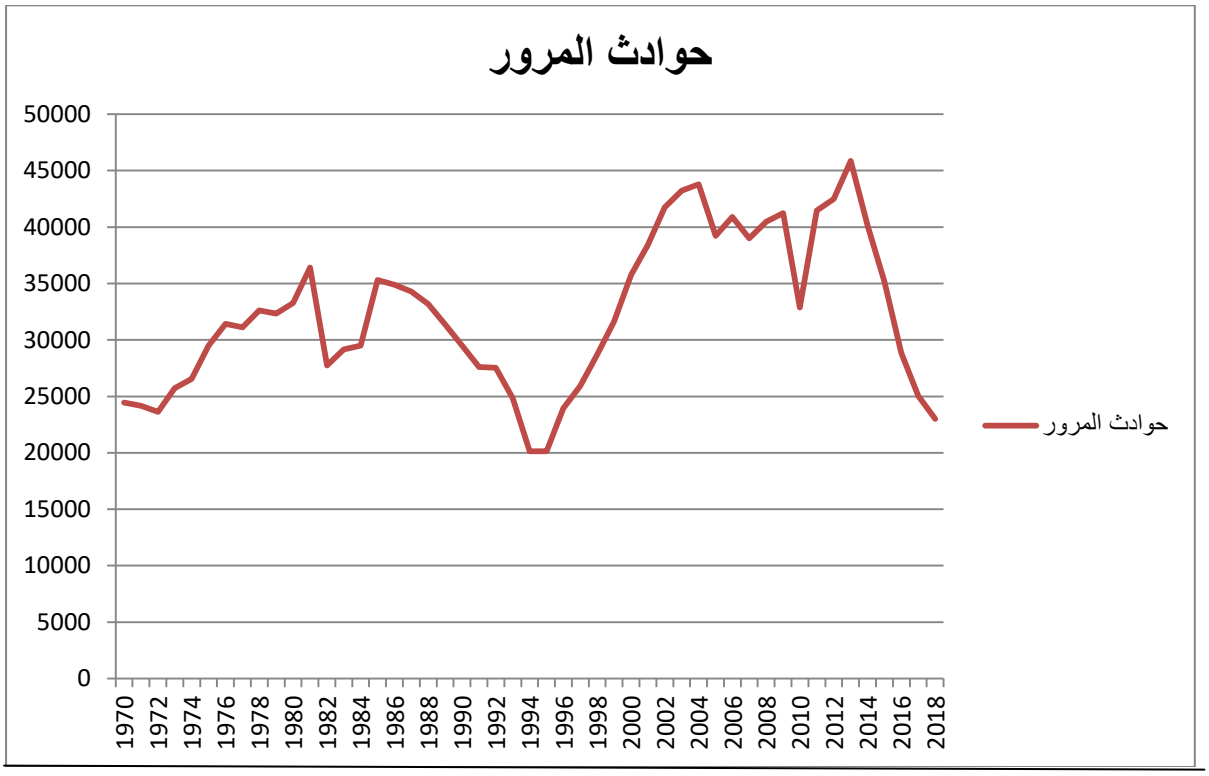
المطلب الثاني: تطور ظاهرة حوادث المرور في الجزائر:

الهدف من ملاحظة تطور حوادث المرور وضحاياها هو وضع حصيلة لأكثر من48 عاما (1970- 2019) لحوادث المرور في الجزائر ومدى خطورتها.

الفرع الأول: تطور عدد حوادث المرور:

يجسد التمثيل البياني رقم (03) التطور السنوي لعدد الحوادث ابتداء من سنة 1970 إلى غاية 2018 ونفرق هنا بين عدة فترات للتزايد السريع للحوادث متقطعة بفترات انخفاض قصيرة الي غاية سنة 2013 لتنخفض مباشرة بعد هذه السنة.

الشكل رقم (03) : تطور عدد حوادث المرور



المصدر : من اعداد الطالبة باستعمال Excel اعتمادا على الملحق رقم 01.

الفترة الأولى : ازدياد عدد الحوادث دامت تسع سنوات من سنة 1973 إلى سنة 1981. ارتفع فيها عدد الحوادث بنسبة 42% بالتقريب 25714 حادث في سنة 1973 إلى 36428 حادث سنة 1981.

الفترة الثانية : انخفض عدد الحوادث فقد دامت تسع سنوات كذلك ، من سنة 1986 أين كان عدد الحوادث 34899 حادث الى غاية سنة 1994 حيث أصبح عدد الحوادث 19992 أي تناقص عدد الحوادث بنسبة 43%.

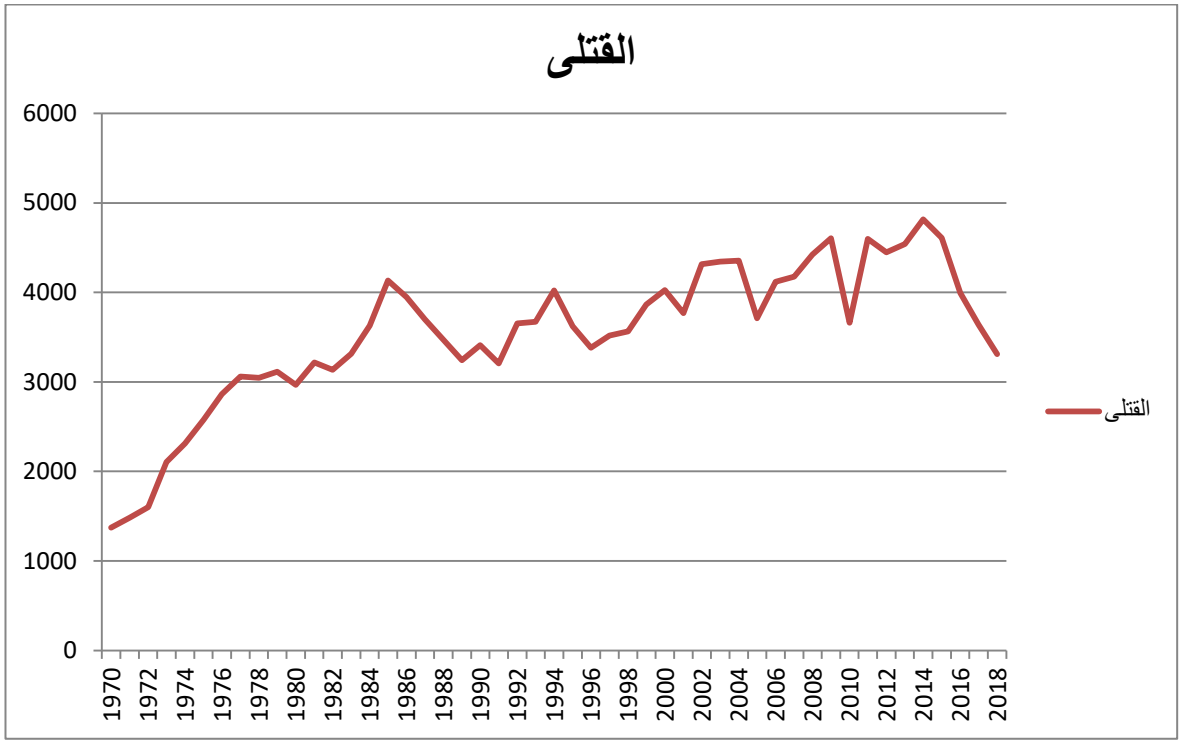
الفترة الثالثة: من سنة 1995 ارتفعت حوادث المرور الى20127 حادث و استمرت الى غاية سنة 2004 أين سجلنا 43777 حادث وهو مستوى عالي جدا وهذا الى غاية سنة 2006 متبوعة مباشرة بفترة انخفاض لعدد الحوادث في سنة 2005 حيث سجلنا 39233 حادث مرور لترتفع مباشرة بعد هذه السنة والى غاية سنة 2009.

الفترة الرابعة : من سنة 2009 ارتفعت حوادث المرور الى 41224 حادث متبوعة مباشرة بفترة انخفاض لعدد الحوادث في سنة 2010 حيث سجلنا 32873 حادث مرور لترتفع مباشرة بعد هذه السنة والى غاية سنة 2013 أين سجلت 45846 حادث وهو أعلى مستوى وصل اليه عدد حوادث المرور في الجزائر منذ الاستقلال الى غاية سنة 2015.

الفترة الخامسة : من سنة 2015 ونسبة الحوادث المرور في انخفاض مستمر حيث سجلت 35199 سنة 2015 وسجلت سنة 2018 انخفاض ملحوظ بقيمة 22991 وهو أدنى مستوى وصل اليه عدد حوادث المرور في الجزائر منذ الاستقلال.

الفرع الثاني: تطور عدد قتلى حوادث المرور:

الشكل رقم (04): تطور عدد قتلى حوادث المرور

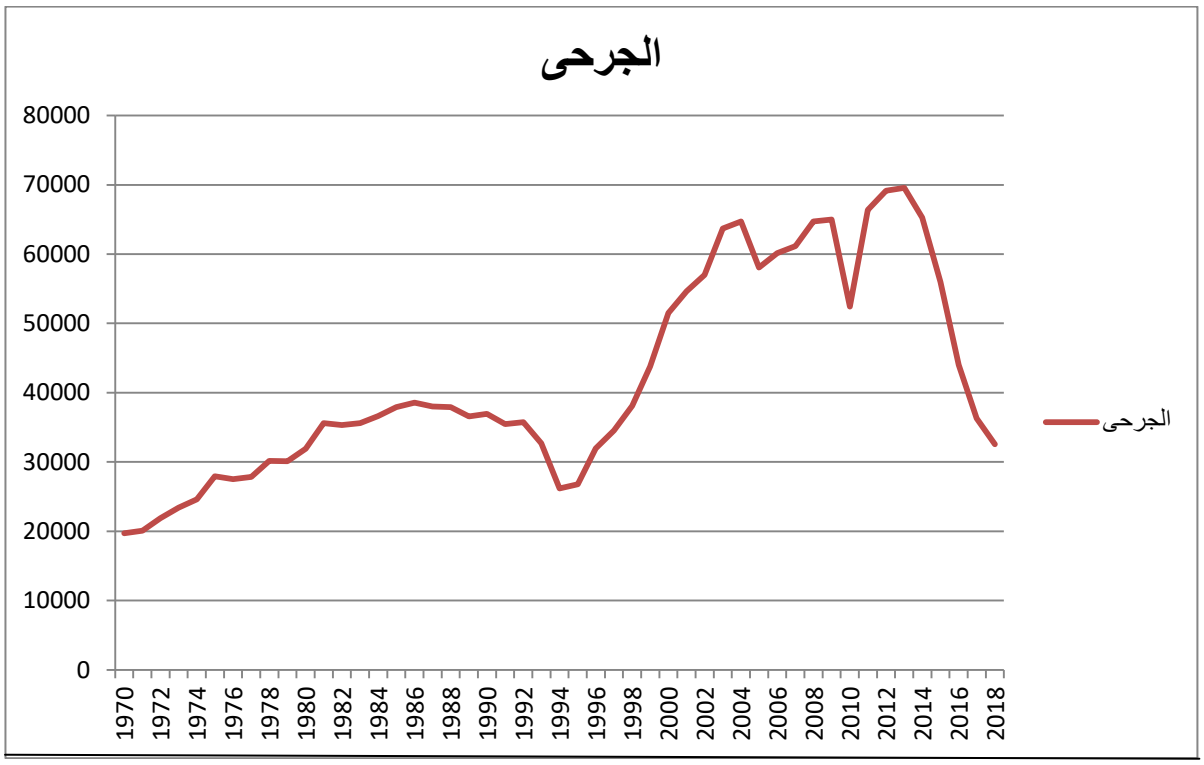


مصدر : من اعداد الطالبة باستعمال Excel اعتماد على الملحق 01.

بملاحظة الشكل رقم (04) بالتوازي مع الشكل رقم (03) ، يمكن أن نكشف التطوير الاني لعدد القتلى مع عدد الحدوث وهذا الى غاية سنة 1981 ولكن منذ بداية سنة1982 تذبذبت عدد حوادث المرور سنويا بشدة، في حين أن عدد القتلى بقي ثابتا نسبيا (لم يتجاوز حوالي3600 قتيل في السنة) الا أن الرق القياسي لعدد القتلى على الطرقات وصل في سنة 1985 الى 4134 قتيل ، وفي عام 2000 قدرت ب 4025 و ب 4314 في سنة 2002 الى ان وصل سنة 2004 الى 4356 قتيل في حين سنة 2009 وصل الى 4607 متبوع مباشرة بفترة انخفاض لعدد القتلى سنة 2010 حيث سجلت 3660 لترتفع مباشرة بعد هذه السنة الى غاية سنة 2016 أين بدأت بالانخفاض لتصل سنة 2018 إلى 3310 قتيل.

الفرع الثالث:تطور عدد جرحى حوادث المرور:

الشكل رقم (05) : تطور جرحى حوادث المرور



مصدر: من اعداد الطالبة باستعمال Excel اعتماد على الملحق 01.

تضاعف عدد جرحى حوادث المرور حسب الشكل رقم (05) في أقل من 15 سنة ، حيث سجلنا 19730 جريح سنة 1970 ليصل سنة 1986 الى 38548 جريح ، منذ ذلك التاريخ استقر العدد حول 36500 جريح سنويا الى غاية 1994- 1995 أين لاحظنا انخفاض محسوس استجابة لانخفاض عدد حوادث المرور في نفس الفترة لكن منذ 1996 فان تطور عدد الجرحى أخذ نسبا تنذر بالخطر أين سجلنا في سنة 2004 ما يقارب 64714 جريح، ثم انخفض عدد الجرحى في السنة الموالية لكن عاود الارتفاع الى أن بلغ 65 ألف جريح ، حتى وصل 64979 جريح في سنة 2009 وانخفض نسبيا سنة 2010 حيث سجلنا 52435 جريح لترتفع مباشرة بعد هذه السنة الى غاية سنة 2015 أين تسجل انخفاض لتصل الى 55994 جريح وتستمر بالانخفاض لتصل سنة 2018 إلى 32570 جريح.

المطلب الثالث:حقوق ضحايا حوادث المرور في تشريع الجزائري :

تجمع جل التشريعات المعاصرة على وجوبية تعويض الضحية المتضرر من أفعال سببأضرارا مادية أو معنوية، باعتبار هذا التعويض حقا لا منحة وهي المسألة التي استقطبت اهتمام المشرعين وحرص غالبيتهم على التصدي لها لجبر أضرار الضحية والحد من آثارها, كما تستحوذ عملية تعويض ضحايا حوادث المرور على جزء هام من اهتمامات المشرعين والفقهاء, لعلاقتها الوطيدة بانعدام الأمن المروري الذي يسبب يوميا كوارث مهولة ومتزايدة هندسيا في بلادنا على الخصوص، وهذا إلى الحد الذي أصبح فيه ضحاياه أحيانا يفوقون عددا ضحايا الحروب فأفرز ذلك انعكاسات مروعة اقتصاديا واجتماعيا، ونجمت عنها مآسي اجتماعية ، حينما تتسبب بعض الحوادث في وفاة رب الأسرة ومعيلها أو قد ينجم عنها إصابته بعاهة جسدية تعيقه عن الوفاء بالتزاماته الأسرية ، ناهيك عن الآثار التي تنجم عن فقدان الأمهات وما تخلفه من تفكك أسري مخيف , ولذلك يظل تعويض هؤلاء الضحايا وجبر أضرارهم من أهم المسائل التي تثير جدلا قانونيا في بلادنا تحديدا، باعتبار الحوادث تنجم عن خطأ وتحدث من دون قصد، كما يثار الجدل بشأن الحلول التي تضمن تعويضا منصفا وعادلا للضحية.

ولأجل ذلك تصدى المشرع الجزائري على غرار غالبية نظائره في العالم لهذه المسألة بإرساءإطار قانوني ينظم تعويض الأضرار الجسمانية الناجمة عن هذه الحوادث وكذا الأضرار المادية ، بل يمكن القول أن المشرع قد حاز قصب السبق وعلى سبيل الاستثناء في إيلاء المسألة عناية خاصة حينما اعتبر حوادث المرور قضية اجتماعية ، وذلك لعجز نظام المسؤولية المدنية والذي أصبح من الضروري التفكير في تكييفه مع المتغيرات في مجال توزيع أعباء الخطر، والتفكير في اعتماد نظام للمسؤولية الاجتماعية على حد تعبير الأستاذة فين(G .VINEY) في رسالتها القيمة حول أفولالمسؤولية الفردية ، لأن العبرة ليست بالخطأ إنما العبرة هي في الحصول على التعويض عن الضرر، وهي غاية ظهور فكرة التأمين1, مما يستوجب التعويض لكافة الضحايا, وذلك لما استبدل قاعدة الخطأ كأساس للتعويض بقاعدة عدم الخطأ أو الضمان2, أو التعويض الخارج عن نطاق المسؤولية وهذا بسبب التزايد المهول لحوادث المرور التي يستعصي كشف أسبابها.

الفرع الأول: الإطار القانوني لتعويض ضحايا حوادث المرور:

على أنقاض القانون القديم الذي كان يعتمد نظرية الخطأ كأساس للتعويض ، وضع المشرع الجزائري نظاما جديدا للتعويض بموجب الأمر رقم 74-15 المؤرخ في 30 جانفي 1974 المتعلق بإلزامية التأمين على السيارات وبنظام التعويض عن الأضرار، محولا من خلاله حل مشكلات الكبيرة التي أصبحت تعترض ضحايا حوادث المرور في سبيل حصولهم على التعويض، المعدل والمتمم بالقانون رقم 88-31 المؤرخ في 19 جوان 1988، وأسس نظام التعويض على فكرة الضمان التي تعني ضمان السلامة الجسمانية، وذلك في إطار التضامن الاجتماعي،

[1]- د. سعيد مقدم ،"التأمين والمسؤولية المدنية" ، إصدار شريكة كليك لخدمات الحاسوب ، الجزائر الطبعة الأولى أفريل 2008 ص 12.

[2]- د. سعيد مقدم ، المرجع السابق ص 21.

إلى الحد الذي اعتبر فيه حادث المرور حادثا اجتماعيا، ولأجل ذلك جعل التأمين على السيارات إلزاميا، وأنشأ صندوقا خاصا لتعويض بعض الضحايا وضمن حالات خاصة حددها القانون.

وقد تضمنت هذه النصوص تنظيم تعويض الأخطار والأضرار الجسمانية التي تتسبب فيها حوادث المرور، وهذا بغض النظر عن نوع لحادث وظروفه ، وبغض النظر عن مصدره والمتسبب فيه باستثناء بعض الحالات المنصوص عليها في المادة الثامنة من نفس الأمر، وتنص المادة الثامنة على ما يلي: "كل حادث سير سبب أضرار جسمانية يترتب عليه التعويض لكل ضحية أو ذوي حقوقها ، وان لم تكن للضحية صفة الغير تجاه الشخص المسؤول مدنيا عن الحادث ، ويشمل هذا التعويض كذلك المكتتب في التأمين و مالك المركبة " بالإضافة إلى الأحكام الواردة في قانون التأمينات الجزائري لسنة 1995و المعدل بالقانون رقم 04-06 المؤرخ في 27 فيفري 2006 والأحكام الواردة في القانون المدني ذات الصلة.

فالتأمين الإلزامي على السيارات هو من أهم مضامين الأمر والنصوص القانونية المعدلة والمتممة اللاحقة به ، ويدرج هذا النوع ضمن عقود التأمين من المسؤولية باعتباره ضمانا لمالك السيارة أو من تقع تحت حراسته من رجوع الغير عليه بالتعويض ، واستثنى المركبات البرية المملوكة للدولة أو الموضوعة تحت حراستها، وكذا وسائل النقل بالسكك الحديدية التي تخضع لنظام خاص.

ولقاء المداخيل التي تحصلها شركات التأمين من جراء التامين الإلزامي ، فإنها تلتزم بدفع مبالغ التعويض عن الأضرار التي تسببها حوادث المرور ، وفي هذا الصدد فإن مسألة التعويض تطرح جملة من التساؤلات أهمها : ما هي المخاطر التي تعوض عنها شركات التأمين ؟ ومن هم الأشخاص الذين يستحقون التعويض ؟ وكيف يتم تقدير التعويض ؟ إن الإجابة عن هذه الأسئلة تتم وفقا لهذا التفصيل:

الفرع الثاني: المخاطر المستحقة للتعويض:

تلتزم شركات التأمين بالتعويض عن الأضرار الجسمانية والمادية التي تسبب فيها المؤمن له للغير والتي نجمت عن حادث المرور ، ويكون الضرر ماديا إذا نجم عن تصادم مركبتين أو أكثر ، أما الضرر الجسماني فهو الإصابات التي تصيب جسم الشخص كالكسور والجراح وما يصاحبها من آلام ، فهو الضرر الذي يخل بسلامة الجسم وصحته ويتعدى ذلك إلى العاهات المستديمة كالبتر والتشويه ، ليشمل كل نقص في القدرة بمختلف أنواعها [1]، والتي يترتب عنها عجز كلي أو جزئي , أو عجز مؤقت أو دائم عن العمل، وكذا العجز الكلي الدائم وحالة الوفاة والأضرار الناجمة عن الحرائق والانفجارات التي تسببها المركبة والأشياء التي تنقلها مهما كان السبب[2] ، والمتضرر من الحادث هو من كان ضرره محققا وحالا مثل الإصابة بعاهة مستديمة ، كفقد البصر أو بتر الساق ، أو يكو ن الضرر

[1]– ماجد إلزامي ، "التأمين في حوادث المرور" ، مركز الدرسات القانونية و القضائية بوزارة العدل ، ملتقى الأمين من حوادث المرور المنعقد بمدينة سوسة تونس، يومي 22 ،23 أفريل 1994 ، ص 51 .

[2]– معراج جديدي ،"محاضرات في قانون التأمين الجزائري "، ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر الطبعة الثانية ،سنة 2007 ، ص139.

حتمي الوقوع ويدعى الضرر المستقبل ،كالعجز عن الكسب لإصابة مانعة من مباشرة العمل ، والمتضرر أدبيا أو معنويا هو من أصيب في عواطفه ومشاعره نتيجة الحادث ، بالإضافة إلى هذا فبإمكان طرفي عقد التامين الاتفاق على إدراج مخاطر أخرى باختيارهم تضاف إلى المخاطر الإلزامية ، فيما تعد الأضرار التي تسبب فيها المؤمن له عمدا مستبعدة من الضمان ، إذ لا يلتزم المؤمن إلا بتعويض الأضرار والخسائر الناتجة عن الخطأ غير المتعمد من المؤمن له[1] .

الفرع الثالث:المسؤولين عن التعويض عن الأضرار:

يتحمل التبعة المالية للمسؤولية المدنية المؤمن له بالدرجة الأولى ،ومن تؤول له المركبة بادن منه، ومكتتب عقد التأمين، ثم شركة التأمين كضمان للمسؤولية المدنية، وهي ضامنة للمؤمن له أو من ألت اليه حراسة المركبة بإذن منه، و ان لم يكن مالك السيارة مؤمنا فيتحمل بذمته المالية اصلاح الضرر الذي قد يصيب الضحايا، وهذا ما تنص عليه المادة 12 من القانون التأمين الجزائري رقم 06-04 المؤرخ في فيفري 2006 " يلتزم المؤمن 1- تعويض الخسائر و الأضرار أ-الناتجة عن الحالات الطارئة ، ب- الناتجة عن الخطأ غير متعمد من المؤمن له، ج- التي يحدثها أشخاص يكون المؤمن له مسؤولا مدنيا عنهم طبقا للمواد من 134 الى 136 من القانون المدني ،كيفما كانت نوعية الخطأ وخطورته، د- التي تسببها أشياء أو حيوانات يكون المؤمن مسؤولا مدنيا عنها بموجب المواد من 138 الى 140 من القانون المدني. 2 تقديم الخدمة المحددة في العقد ،حسب الحالة، عند تحقق الخطر المضمون أو عند حلول أجل العقد، ولا يلزم المؤمن بما يفوق ذلك". ويقصد هنا بالإذن الترخيص الذي يمنحه المؤمن له و مكتتب عقد التأمين و مالك السيارة للسائق أو لشخص اخر لاستعمالها ، أما الحراسة فيقصد بها السيطرة التي تمنح صاحبها سلطة استعمال المركبة و مرقبتها ،وتقوم مسؤولية الحارس عن الخطأ الناجم عن خطئه المفترض، فيما تتحمل الدولة التعويض الأضرار التي تسببت فيها المركبات التابعة لها.

الفرع الرابع: الأشخاص المستحقون للتعويض:

وفقا لنص المادة الثامنة من الأمر رقم 74-15 فان كل حادث سير سبب أضرار جسمانية، يترتب عليه تعويض لكل ضحية أو ذوي حقوقها الذين أصابهم الضرر الناجم عن الحادث المرور، وان لم يكن للضحية صفة الغير تجاه الشخص المسؤول مدنيا عن الحادث[2]، و كذا مكتتب التأمين ومالك المركبة، كما يمكن أن يشمل سائق المركبة و مسبب الحادث [3]، والضحية هو الشخص الذي يستفيد من التعويض نتيجة ضرر

[1]- معراج جديدي المرجع السابق ص 143 .

[2]- معراج جديدي المرجع السابق ص 145

[3]- معراج جديدي المرجع السابق ص 148.

أصيب به من جراء حادث السيارة، وهذا في حالة بقائه حيا، وفي حالة وفاته يحل ذوي حقوقه محله في التعويض، وتتحمل شركة التأمين التعويض اذا كان المعني مالكا للمركبة مؤمنا عليها، فيما تتولى الدولة التعويض اذا كانت المركبة ملكا لها أو كانت تحت حراستها، بينما يتحمل الصندوق الخاص بتعويض الضحايا أو ذوي حقوقهم في حالة الجهل بالمتسبب بالحادث ، وحالة سقوط حق المؤمن له في ضمان وقت الحادث أو عدم كفاية التأمين للتعويض، وحالة اعسار المؤمن له كليا أو جزئيا[1]، بينما أكد الأمر المذكور على أن التعويض عن الأضرار المادية التي لحقت المركبة لا تتم إلا بناء على الخبرة.

الفرع الخامس:تقدير التعويض:

بما أن الهدف من التأمين هو تقديم الضمان و الأمان للأشخاص ضد المخاطر التي لا يمن توقعها، ولا معرفة درجة خطورتها، ولا مقدار الأضرار الناجمة عنها، فان مشروع اعتمد التعويض كوسيلة ناجعة لجبر الأضرار الناجمة عن حوادث المرور، و اذا كان قد سبق لنا أن حددنا الأشخاص المستحقين للتعويض، فان تقدير التعويض يقتضي تناوله في الآتي:

قد يكون تقدير التعويض قانونيا حينما يحدده المشروع بالنص الصريح، وقد يترك التقدير لاتفاق الأفراد أو قد يمنح المشروع للقاضي حرية تقدير التعويض، أما التعويض في التشريع الجزائري فهو محدد بنص القانون و القاضي ملزم بالتقيد بهذا التحديد ، ومن تطبيقات التقدير القانوني للتعويض ما أورده الأمر رقم 74-15 المعدل و المتمم بالقانون رقم 88-31 الذي وضع أسسا لحساب التعويضات الممنوحة لضحايا حوادث المرور الجسمانية أو لذوي حقوقهم ، ويحسب التعويض على أساس الأجر الأدنى المضمون أو الدخل في حالة العجز المؤقت، أو العجز الدائم أو الكلي عن العمل، او في حالة الوفاة ويتم ذلك كما يلي:

1-1- التعويض عن العجز الكلي المؤقت:

ويحسب التعويض عن الضرر باعتماد الدخل السنوي أساسا لحسابه ، واذا كان المتضرر دون دخل يحسب التعويض على أساس الأجر الوطني الأدنى المضمون، وذلك بضرب الأجر أو الدخل في عدد الأيام أو الشهور أو السنوات التي تعطل فيها عن العمل.

1-2- التعويض عن العجز الدائم الجزئي أو الكلي:

ويتم بحساب رأس المال التأسيسي (حاصل ضرب الدخل الشهري في 12 للحصول على الدخل السنوي ويقابل مقدار هذا الدخل نقطة استدلالية محددة بالجدول المرفق بالقانون)[2] ، ثم نضرب النقطة الاستدلالية في نسبة العجز فنحصل على التعويض المستحق للضحية.

[1]- أنظر المادة 8 من الأمر رقم 74_15.

[2]- المادة 8 من الأمر رقم 74-15.

1-3- التعويض عن المصاريف الطبية و الصيدلانية:

ويتم تعويضها بكاملها، وتشمل مصاريف الاقامة بالمستشفى، ومصاريف الأطباء و الجراحين و الأجهزة و التبديل وسيارة الاسعاف ومصاريف الحراسة ، ومصاريف النقل للذهاب الى الطبيب، واذا تعذر على المتضرر الحصول على تسبيق للمصاريف جاز للمؤمن منحه ضمانا بها بصفة استثنائية.

1-4- التعويض عن الضرر التألم و الضرر الجمالي و المعنوي:

يتم التعويض عن الضرر التألم المتوسط بمرتين قيمة الأجر الوطني الأدنى المضمون ، وبأربع مرات قيمة هذا الأجر عن ضرر التألم الهام وقت وقوع الحادث، وفي حدود ثلاثة أضعاف قيمة هذا الأجر للتعويض عن الضرر المعنوي لذوي حقوق الضحية المتوفي.

1-5-التعويض في حالة ضحية وفاة الضحية الراشد:

يتم التعويض لذوي الحقوق بضرب رأس المال التأسيسي للضحية في النسب الممنوحة لذويه كالتالي: الزوج أو الأزواج 30 بالمئة و 15 بالمئة لكل واحد من الأبناء القصر تحت الكفالة و 10 بالمئة لكل من الأب و الأم ، و للأشخاص الأخرين تحت الكفالة بمعيار صندوق الضمان الاجتماعي 10 بالمئة لكل واحد منهم ، و يحدد تعويض مصاريف الجنازة بخمسة أضعاف المبلغ الشهري الأدنى المضمون.

مثال : اذا كان عامل دخله الشهري 18 ألف دينار جزائري، ونسبة عجزه الجزئي الدائم عن العمل تساوي 40 بالمئة نحسب دخله السنوي= 25000 في 12 يساوي 30000 دج، و النقطة الاستدلالية المقابلة لهذا المبلغ هي 1940 وفقا للجدول المرفق بالقانون و المحدد للنقطة الاستدلالية المقابلة للدخل السنوي ، فالتعويض المستحق للعامل هو (1940 في 40) ويساوي 77600 دج .

1-6- التعويض في حالة وفاة الضحية القاصر:

يعوض عن وفاة القاصر الذي لا يمارس نشاطا مهنيا للوالد و الأم بالتساوي وفقا للتفصيل الآتي:

- الى غاية السادسة من عمره بضعف الأجر الوطني الأدنى المضمون عند تاريخ الحادث.

-ما فوق 6 سنوات و الى غاية 19 سنة بثلاثة أضعاف الأجر الوطني الأدنى المضمون وقت وقوع الحادث.

- في حالة وفاة أحد الوالدين يأخذ الباقي على قيد الحياة التعويض كله، ولا تشمل هذه التعويضات مصاريف الجنازة تلك هي التعويضات المتعلقة بالحالات العادية التي يغطيها التأمين الالزامي طبقا للأمر رقم 74-15، بينما ألزم المشروع الصندوق الخاص بالتعويضات بالتدخل لتعويض الأضرار الجسمانية الناجمة عن حوادث المرور خارج الحالات العادية، وفي حالات خاصة ترفض فيها شركات التأمين التعويض عند سقوط الضمان، وفي حالة الجهل بمرتكب الحادث أو لدى انعدام التأمين، ويتم ذلك بموجب حكم قضائي أو عن طريق المصالحة بين الأطراف (المتضرر أو ورثته وشركة التأمين).

الفرع السادس:إجراءات الحصول على تعويض:

يتم الحصول عادة على التعويض عن طريق التسوية الودية بمبلغ مالي يتساوى مع الخسارة و هذا في جل الحالات البسيطة، فيما يستعان بالخبير لتقدير الضرر وتحديد أسبابه في حالة النزاع حول ذلك، واذا لم تكن الخبرة لتقدير الضرر وتحديد أسبابه في حالة النزاع حول ذلك ، واذا لم تكن الخبرة منصة فانه يتم اللجوء الى القضاء للحسم في النزاع ويختص القضاء الجزائي أو المدني نوعيا بالفصل في النزاعات الناشئة عن التعويض عن الأضرار الناجمة عن حوادث المرور، وهذا تبعا لدراجة الضرر وخطورته و الملابسات التي تلف حادث المرور.

المطلب الرابع: تكلفة حوادث المرور:

على مستوى المستشفيات يمكن تقسيم الأشخاص المصابين من جراء حوادث المرور والذين يتلقون علاج أو فحص على مستوى المستشفيات إلى أربعة فئات

جريح بسيط : هو جريح في حاجة إلى معالجة طبية دون المكوث في المستشفي؛

جريح متوسط: هو شخص جريح معالجته في ظرف أقل من ثلاثة أيام في المستشفى (حالة مراقبة)؛

جريح عالي الخطورة: شخص جريح معالجته تستلزم على الأقل ثلاثة أيام من الإقامة في المستشفى؛

قتيل: شخص توفي في لحظة الحادث.

إن دراسة ميدانية قامت بها مؤسسة مترو الجزائر بالاستعانة بمكتب الدراسات النقل الحضري (BETUR)[1] التابع لذات الهيئة في نوفمبر 2001، كانت مخصصة من أجل إيجاد متوسط تكلفة حوادث المرور وذلك في مختلف مصالح المستشفى، وتحدمن بين أهم العناصر الداخلة في حساب التكلفة الصحية التكاليف المباشرة و التكاليف الغير مباشرة.

الفرع الأول: أنواع تكاليف حوادث المرور:

هي عبارة عن مجموع ما يسببه الحادث من أضرار مادية و معنوية على مستوى الفرد و المجتمع حيث تنقسم تكاليف الحوادث إلى نوعين هما:

1- التكاليف المباشرة:

وهي عبارة عن جملة من التكاليف المادية تشمل تكلفة الخدمات العلاجية المقدمة للمصابين أثناء وقوع حادث، وتتضمن تكلفة العلاج، الإقامة في المستشفيات, تكلفة الإسعاف وتكلفة الفحص و المراقبة الطبية للمصابين،كما تتضمن التكاليف المباشرة على تكلفة الأضرار في الممتلكات العامة والخاصة و منها الأضرار التي تلحق بالمركبة و إزالتها من الطريق و الأضرار التي لحقت بالطريق مثل تلف أعمدة أو أسوار المباني أو إنارة الطريق، كما تتضمن تكاليف إدارة الحوادث المرورية و منها تكاليف التحقيق في الحوادث وفحص المركبات و رفع المركبات المتضررة وخدمات الإطفاء و الإنقاذ و إزالة مخلفات الحادث، إضافة لذلك يوجد تكاليف ما تتحمله شركات التأمين من مبالغ طائلة تصرف على المركبة المؤمن عليها تأمين شاملا حيث تقوم هذه الشركات بتحديد تكلفة إصلاح هذه

[1]- BETUR :Bureau d`Etude des Transports Urbain

السيارة و تكلفة إصلاح السيارات الأخرى و كذلك دفع المبالغ للمتضررين من الحادث خاصة إذا كان مالك المركبة يملك تأمينا شاملا على مركبة وعلى غيره

ولقد صنفت هذه التكاليف وفق عناصر متفق عليها دوليا في غالب الأحيان تتمثل في:

1-1- تكلفة الخدمات العلاجية المقدمة للمصابين وتعني: تكلفة العلاج، تكلفة الإقامة في المستشفيات، تكلفة الإسعاف، تكلفة الفحص الدوري الطبي للمصابين.

1-2- تكلفة الأضرار في الممتلكات العامة و الخاصة من حيث ما يصيب: الأضرار التي تلحق بالسيارات، أضرار حمولات السيارات، الأضرار التي لحقت بالطريق وما يوجد على جانبيه من إشارات و أعمدة و أسورة مباني.

1-3-تكاليف إدارة الحوادث المرورية وتعني : التحقيق في حوادث، فحص المركبات، رفع المركبات المتضررة، خدمات الإطفاء و الإنقاذ و إزالة المخلفات.

2- التكاليف غير المباشرة:

وهي عبارة عن تكاليف يتكبدها العنصر البشري من إعاقة أو مرضأو حالة نفسية و اجتماعية و اقتصادية،وتتضمن تكلفة الفاقد في الإنتاج نتيجة الإصابة بمعنى أن العنصر البشري في حالة إصابته بحادث فقد يتوقف عن العمل نتيجة إصابة أو إعاقة وذلك يؤثر على مستوى الإنتاج، إضافة إلى تكلفة في غاية الأهمية و هي تضرر الأسرة من الناحية المادية مما سوف يؤثر على دخل الأسرة المتناقص كلما كان الضرر كبيرا، أما من الناحية الاجتماعية من حيث زيادة المشاكل الاجتماعية في الأسرة وتفاقم الوضعية من الناحية النفسية في حالة العجز أو توفى المتضرر،كما تتضمن التكاليف غير المباشرة تكاليف تسبب ضرر للمجتمع ففي حال وقوع الحادث في الطرقات سوف يتسبب في عرقلة و تأخير الكثير عن أعمالهم، بالإضافة لتكلفة الإعانات الحكومية التي تقدم إلى المتضررين في حال أصاب المتضرر حالة إعاقة أو موت، كل هذه التكاليف يصعب في كثير من الأحيان تحديدها و قياسها و ذلك لتشعبها المعقد.

ويمكن إيجازها في العناصر التالية:

تكلفة العنصر البشري، تكلفة الفاقد في الإنتاج نتيجة الإصابة،تكلفة تضرر الأسرة و المجتمع، تكلفة الإعانات الحكومية،تكلفة الألم و المعاناة.

الفرع الثاني: القياس المالي لحوادث المرور:

تعتبر حوادث المرور واحدة من أهم المشكلات التي تستنزف الموارد المادية و الطاقات البشرية و تستهدف المجتمعات من أهم مقومات الحياة, وهو العنصر البشري باعتباره أهم الاستثمارات التي تعول عليها الاقتصاديات الحديثة لأنه القيمة الحقيقية المطلوب الحفاظ عليها, إضافة إلى ما تحدثه من مشاكل اجتماعية و نفسية وخسائر مادية ضخمة حيث يذكر أن حوادث السير تقتل سنويا أكثر من مليوني شخص عبر العالم و تخلف نحو 50 مليون جريح وخسائر مادية بنحو 800 مليار دولار أمريكي حسب إحصائيات منظمة الصحة العالمية، حيث قدرت دراسة علمية حديثة حجم الفاقد الاقتصادي الناجم عن حوادث في الوطن العربي بنحو 24.1 مليار دولار كناتج لتقدير بين خسائر

التلفيات و الإصابات و الوفيات. إذا أفصحت الدراسة بأن تكلفة الحوادث المرورية من تلفيات في الممتلكات العامة و الخاصة لوحده استحوذ على نسبة كبرى بحوالي 19.1 مليار دولار سنويا من إجمالي الفاقد الاقتصادي.[1]

الفرع الأول: مفهوم القياس المحاسبي:

عرف Campellالقياس بأنه يتمثل في القرن الأعداد بالأشياء للتعبير عن خواصها و ذلك بناء على قواعد طبيعية يتم اكتشافها أما بطريقة مباشرة أو بطريقة غير مباشرة, لكن Steven أضاف بعدا رياضيا إلى تعريف عملية القياس حين عرفها بالمطابقة بين الخواص أو العلاقات بموجب نموذج رياضي, أما الهيئة المحاسبية الأمريكية فقد ورد ما يلي "يتمثل القياس في القرن الأعداد بأحداث المنشأة الماضية و الجاريةو المستقبلية و ذلك بناء على ملاحظات ماضية أو جارية و بموجب قواعد محددة ".[2]

أما فيما يتعلق بالقياس المحاسبي لتكاليف حودث المرور فان القياس يتمثل في تحديد قيمة الأضرار والتلفيات التي سببها الحادث المروري ومنها ما يمكن حسابه وحصره مثل تكلفة السيارة تكلفة علاج المصاب و تكلفة التأمين على المركبة و تسمى هذه التكاليف المباشرة أما التكاليف الغير المباشرة و التي لا يوجد حتى الآن مقياس يعتمد عليه يتميز بالموضوعية و خاصة بما يتعلق من الناحية النفسية والمحلية و يسببها الحادث من حالة نفسية لدى أسرة المتوفاة من الحادث فهي تعتبر من أحدى أصعب المشاكل التي تعاني منها الإطار الفكري الحالي للقياس المحاسبي لتكاليف الغير مباشرة من منظور المحاسبة و التي تعتبر أهم عقبة في قياس التكاليف الغير مباشرة لحوادث المرور, و يمكن السبب الرئيسي في صعوبة قياس التكاليف الآثار الاجتماعية غير المباشرة.

الفرع الثاني:القياس المحاسبي لحوادث المرور:

بعد معرفة مفهوم القياس لحوادث المرور يبقى علينا تسليط الضوء على القياس المحاسبي لتكاليف المباشرة و التي تقترن بكثير من المؤشرات الاقتصادية و سوف نتطرق إلى أفضل الطرق في قياس التكاليف المحاسبية و أثرها على الاقتصاد الوطني كالتالي:

– طريقة الناتج الإجمالي: وتتلخص الطريقة في حساب مجموع الخسائر المترتبة على الحادث المروري كتكلفة إصلاح المركبات و العلاج و يضاف إليها إجمالي القيمة لإنتاج الأفراد المتوفين في المستقبل و تضاف نسبة متغيرة تصل إلى 50% من إجمالي التكلفة السابق حسابها كمعدل للآلام و الأحزان التي يسببها الحادث في الجانب الاجتماعي و تعد هذه الطريقة هي الأقرب من الناحية النظرية ولكن تجد صعوبة في أن البيانات قد تكون غير دقيقة و في نفس الوقت صعوبة قياس المقابل المادي للآلام و الأحزان، كما يعيب هذه الطريقة هي إضافة إجمالي قيمة الإنتاج للأفرادوالمتوفين فقط بدون الأخذ بعين الاعتبار الأفراد الذين سوف يعودون إلى العمل بعد قضاء مدة علاجهم في المستشفيات.

[1]- حليمة حوالف ، مجلة الباحث/جامعة أبي بكر بلقايد، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية وعلوم التسير ،تلمسان الجزائر/العدد 11 ،2012/ ص 106

[2]- حليف حوالف ،مرجع سابق ص 107.

– طريقة الناتج الصافي: وهي الطريقة لا تختلف عن سابقتها إلا بخصم القيمة الحاضرة للاستهلاك المستهلك المستقبلي للأفراد (الضحايا) من إجمالي التكلفة في الطريقة الأولى، وحساب القيمة الحاضرة للاستهلاك يعتمد على متغيرات عديدة و بيانات متشابهة، مهما توخينا الدقة فلن نصل إلى رقم يمكن الاعتماد عليه و يمكن في هذا الصدد إن يتم حساب العلاقة بين القيمة الأجر وقيمة الإنتاج، وبمقتضى بيانات الضحية يمكن تحديد أجره و تدرجه و عدد السنوات التي يعد فيها عاملا منتجا ومن ثم يمكن الوصول إلى رقم أقرب إلى الدقة،وهذه الطريقة تتميز بتعقيدها وخاصة في معرفة قيمة الأجر و قيمة الإنتاج و ذلك لاختلاف إنتاجيات الأفراد في العمل.

–طريقة التأمين على الحياة: وتعنى هذه الطريقة بقيمة التأمين على الحياة أو الأعضاء الذي حددته الضحية سلفا, حيث تضاف إلى الخسائر المادية الأخرى، وتفترض هذه الطريقة أن معظم الأفراد يؤمنون على حياتهم في ظل دور الوعي و المؤسسات التأمينية في الغرب،ومع ذلك فان هذه الطريقة يعيبها الاعتماد على تقدير شخصي دون النظر إلى انعكاس تكلفة الحادث على الاقتصاد القومي، ذلك هناك طريقة تقدير قيمة ما تم دفعه للمتضررين من شركات التامين و يمكن معرفة ذلك من إحصائيات شركات التأمين على المركبات و الحوادث وذلك يفيد في معرفة وتقدير الخسائر المادية التي تم دفعها للمتضررين في الحوادث سواء كانت الحوادث المرورية صغيرة أو كبيرة.

–حساب قيمة التعويض المقرر من المحكمة: وتعتمد هذه الطريقة على أحكام التعويض في جرائم القتل أو الإصابة الخطأ كأساس لحساب تكلفة حوادث المرور على الطرق, وواضح أن في ذلك تبسيط شديد لطبيعة حسابات التكلفة وإهمال لعناصر متعددة من مكونات تكلفة الحادث المروري, ولا يمكن الاعتماد على هذه الطريقة لأنها تهمل كثير من التكاليف المباشرة و غير المباشرة وإنما يمكن اعتبارها نوعا من التكاليف يمكن ضمها مع التكاليف الأخرى التي تكبدها الحادث المروري.

إن التعويض في الجزائر عن الأضرار الحوادث المادية التي تصيب الأشياء المنقولة و التعويضات الخاصة بها يقدرها القضاء حسب نوع الضرر اللاحق بصاحبها, أما الأضرار الجسمانية فقد حددها القانون, أما التعويضات التي تمنح للمصاب في حادث المرور حسب الضرر الذي يلحقه فقد وردت في الملحق المتضمن جدول التعويض لضحايا الحوادث الجسمانية[1]

– حساب التكلفة الضمنية الداخلية في حساب الإنفاق العام: وتعتمد هذه الطريقة في حساب متوسط تكلفة الحادث على أساس قيمة الإنفاق الحكومي المقرر لتامين الطرق على فرق عدد الحوادث في عامين متتاليين, حيث يتضح من ذلك صعوبة الفصل بين الإنفاق على إنشاء و صيانة الطرق لأهداف استكمال ودعم البنية القومية وبين الإنفاق على الطرق من أجل منع أو تقليص حوادث المرور ومن ثم يعد تقدير التكلفة طبقا لهذه الطريقة جزافا لا يجوز الاعتماد عليه.

والحقيقة إن كل هذه الطرق لا تجوز كونها تجريبية وتقريبية تعتمد على بيانات المتاحة أو النظم العامة المطبقة لخصوصية المكان و الأفراد ولو تم حساب تكلفة حادث واحد بطرق مختلفة فسوف تتغير التكلفة من طريقة إلى أخرى بل في

[1]– أمر رقم 74/ 15 المؤرخ في 30 جانفي 1974 المتضمن إلزامية التامين.

طريقة نفسها من باحث إلى أخر, والشيء المتفق عليه أن معظم الدول تقوم بحساب الخسائر الاقتصادية من حوادث الطرق وقد يختلف الأسلوب من دولة الى أخرى إلا أن العناصر المكونة لحساب الخسائر الاقتصادية لحوادث المرور قد تكون ثابتة و أبرز تلك العناصر هي الفاقد من أجور العمل و المصاريف الطبية على الإصابات و الإعاقات وتكلفة إجراءات التأمين و تكلفة تلفيات الممتلكات الخاصة و تلفيات الأجهزة المستخدمة من إدارة المرور لإصلاح مانتج عن حوادث ورفع مخلفتها.

الفرع الثالث: محددات القياس المحاسبي لتكاليف حوادث المرور:

مما سبق يتضح أن هناك محددات كثيرة لعملية القياس المحاسبي وسوف نختصر تلك المحددات في عملية القياس على نوعين من التكاليف هما كالتالي:[1]

1-1- محددات التكاليف المباشرة: تكمن محددات التكاليف بشكل رئيسي في التكاليف المباشرة في تشعب وكثرة التكاليف التي تصيب الأفراد والمجتمع من أضرار ففي حين يتم الحادث المروري سوف يدخل في حساب التكاليف المباشرة العديدة من التكاليف منها ما يمكن تقدير قيمة الضرر الذي سببته و البعض الأخر يصعب تقدير الضرر الذي تسبب الحادث فيها.

1-2- محددات التكاليف غير المباشرة: تكمن محددات التكاليف غير المباشرة في عدم الموضوعية في عملية القياس وخاصة بما يتعلق بالجانب الاجتماعي و النفسي الذي خلفه الحادث والذي تسبب في وفاة السائق مثلا فما هي قيمة التأثير النفسي على أفراد أسرته؟ وما هي قيمة الأحزان التي تسببها الحادث المروري للأسرة؟ أما من الناحية الاجتماعية فما هي مقدار الخسائر التي تسبب بها الحادث أثناء تعطل مركبات الأفراد في الطريق الذي يقع الحادثبه وما هو مقدار قيمة عدم وصول الكثير إلى أعمالهم في الوقت المحدد وما يترتب عليه من تكاليف وخسائر قد تكون كبيرة جدا بسبب ذلك التأخير أو إلى تأخر أحد الأفراد عن رحلته عن طريق الطيران أو القطار في الوقت المحدد مما قد يسبب له خسائر مادية و معنوية كبيرة بسبب تأخره عن الرحلة، والكثير من هذه المشاكل التي لا يمكن قياسها نقديا بسبب ما قد سببه الحادث من أضرار للمجتمع.

وعلى حسب دراسة قام بها مختبر البحوث ادارة – النقل – خدمات اللوجستية لجامعة باتنة مع المركز الوطني للوقاية و الأمن عبر الطرق لتحليل والتقييم الاقتصادي لحوادث المرور في الجزائر في الفصل تقدير تكاليف حوادث المرور في الجزائر (2007-2010) فان التكلفة الكلية لحوادث المرور تتشكل من:

[1]- رحيمة حوالف ، مرجع سابق ، ص108.

جدول رقم(01): يوضح عملية حساب تكلفة حوادث المرور لمدة سنة

المرحلة رقم 1: تقييم الكلفة القاعدية	المرحلة رقم 2: تقييم الكلفة الإضافية	المرحلة رقم 3: حساب الكلفة المتوسطة لضحية واحدة	المرحلة رقم 4: تقدير التكلفة الإجمالية لحوادث المرور
تكلفة الأدوية: سيارة إسعاف, أدوية, رعاية غير اسعافية, رعاية خارج المستشفى, إعانة **الضرر المادي:** تلف السيارات، تدهور البيئة ،والصالح الشخصي الأضرار العقارية **فقدان قدرةالإنتاج** فقدان العاملين, فقدان الناتج غير سوقي و المستقبل	**التكلفة الإدارية:** رسوم الشرطة وخدمات الإطفاء, تكاليف العدالة و التأمين **فقدان نوعية الحياة:** فقدان متوسط العمر المتوقع و الضحايا المتوفين, المعاناة الجسدية و المعنوية , انخفاض نوعية الحيات لأباء الضحايا **تكاليف أخرى:** تكاليف التعليم, تكاليف الجنازة, فقدان انتاجية الوالدين و تكلفة الزيارة الى المستشفى	**التكلفة القاعدية:** الكلفة الطبية +الضرر المادي+ فقدان القدرة الإنتاجية **تكاليف إضافية:** تكاليف إدارية + تكاليف فقدان نوعية الجودة + تكاليف أخرى	التكلفة الإجمالية لضحية × عدد الضحايا

المصدر:المركز الوطني للوقاية و الأمن عبر الطرق

1- تقدير التكلفة المادية:

- التكلفة الطبية
- تكلفة الخسائر المادية
- تكاليف فقدان الطاقة الانتاجية

تقدير الخسائر المادية:

جدول رقم (02): تكاليف المتوسطة للخسائر المادية لضحية بخطورة متوسطة (2007-2010) دج

السنة	2007	2008	2009	2010
تكاليف المتوسطة للخسائر المادية لضحية بخطورة متوسطة	66.151,81	95.699,36	132.133,16	155.888,52

المصدر: المركز الوطني للوقاية و الأمن عبر الطرق

تكاليف فقدان الطاقة الإنتاجية:

جدول رقم (03): التكلفة المتوسطة لفقدان قدرة الإنتاج لضحية متوفات

السنة	2007	2008	2009	2010
الدخل المتوسط السنوي للفرد بـ دج PIB	251.288,88	289.411,32	249.790,77	290.380,40
العمر المتوسط للمتوفين (بالسنوات)	34 =	38 =	37 =	38 =
عدد السنوات المتوسط لفقدان الإنتاجية (بالسنوات)	26 =	22 =	23 =	22 =
التكلفة المتوسط لفقدان القدرة الإنتاجية بـ دج	3.272.164,43	3.547.507,10	3.114.500,06	3.559.386,63

المصدر: المركز الوطني للوقاية و الأمن عبر الطرق

2- تقدير التكاليف الإضافية:

- التكلفة الادارية
- تكلفة فقدان المستوى المعيشي
- تكاليف أخرى

أ – تقدير التكلفة الادارية :

جدول رقم (04): التكلفة المتوسطة الإدارية لضحية (2007– 2010) دج

السنة	التكلفة المتوسطة الإدارية لضحية		
	الوفيات	الجروح الخطيرة	الجروح البسيطة
2007	9.387,14	16.913,94	27.770,78
2008	15.432,85	29.139,22	43.318,68
2009	9.150,84	24.160,73	45.511,34
2010	10,354,93	24.241,21	44.969,16

المصدر: المركز الوطني للوقاية و الأمن عبر الطرق

ب – تقدير تكلفة فقدان المستوى المعيشي:

جدول رقم (05): التكلفة المتوسطة لفقدان المستوى المعيشي دج

السنة	التكلفة المتوسطة لفقدان المستوى المعيشي		
	الوفيات	الجروح الخطيرة	الجروح البسيطة
2007	1.314.199,46	211.424,25	15.869,02
2008	1,434,333,06	260.043,23	19.837,57
2009	1,281.116,94	302.009,14	26.006,48
2010	1.449.691,21	303.015,08	25.696,66

المصدر:المركز الوطني للوقاية و الأمن عبر الطرق

ج- تكاليف أخرى:

جدول رقم (06): تكاليف أخرى لحوادث المرور طبقا لـ B,E,T,URقيمة 2000 بـ دج

	قيمة 2000 بـ دج		
	الوفيات	**الجروح الخطيرة**	**الجروح البسيطة**
تكاليف التعليم	574.792,00	..	..
منحة الوفيات	254.009,00	..	..
تكاليف الجنازة	40000.00	..	..
فقدان انتاجية الوالدين	..	14.720,00	7.360,00
تكلفة الزيارة الى المستشفى	..	30.000,00	15.000,00

المصدر:.Etude d'évaluation des couts des accidents de la route, Alger 2001 p 7

جدولرقم (07): تكاليف أخرى لحوادث المرور للجزائر (2007-2010)

		قيمة التكلفة ب دج			
عناصر التكلفة		**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
تكاليف التعليم	وفات	1.120.107.00	1.232.170.70	1.355.329.47	1.490.862.42
منحة الوفيات	وفات	494.991.68	544.490.85	598.939.94	658.833.93
تكلفة الجنازة	وفات	77.948.68	85,743,55	94.317,91	103,749,70
فقدان انتاجية الوالدين	جروح خطيرة	28.685,12	31.553,63	34,708,99	38.179,89
	جروح خفيفة	14.342,56	15.776,81	17.354,50	19.089,94
تكلفة الزيارة الى المستشفى	جروح خطيرة	58,461,51	64.307,66	70.738,43	77.812,27

المصدر: المركز الوطني للوقاية و الأمن عبر الطرق

جدول رقم (08): تقدير التكلفة المتوسطة لضحية واحدة لحوادث المرور (عام 2010)

	وفات	جروح خطيرة	جروح خفيفة
التكلفة المتوسطة لضحية واحدة	7.430.914.66	722.022.32	379.204.34

المصدر: المركز الوطني للوقاية و الأمن عبر الطرق

ملاحظة : تم حساب **التكلفة إلى غاية 2010 من طرف مخابر خارجية .**

المبحث الثالث: سبل و وسائل الوقاية من حوادث المرور:

الوقاية في اللغة العربية لها عدة معان، نذكر منها الحفظ (وقى الرجل ماله إذا حفظه) ومعنى الستر (وقيت فلانا من الخطر) وبمعنى الحاجز (واجعل بيناك وبين الظلم وقاية).

فضلنا البداية بهذه المعاني اللغوية، نظرا مدلولاتها وعلاقتها بالموضوع فالوقاية من حوادث المرور نريد بها فعلا الحفاظ على أرواح أبنائنا وبناتنا من الأخطار المرورية، والستر نريد به ستر مجتمعاتنا العربية من مضار ومهالك الحوادث المرورية ، و تريد أن تجعل من الوقاية المرورية حاجزة بيننا وبين حوادث المرور.

وأما من الناحية العلمية فإن مفهوم الوقاية من حوادث المرور، لا يمكن فهمه كمفهوم علمي، إلا من خلال مدلوله الأصلي الذي استخدم فيه، وهو الوقاية من الجريمة وذلك بالنظر للتشابه الكبير بين مثلث الجريمة ومثلث الحوادث المرورية.

فالجريمة هي قبل كل شيء خرق للقانون الجنائي والحوادثالمرورية في الغالب تحدث نتيجة لخرق القوانين المرورية الفعل الإجرامي لا يحدث إلا بتوفر ثلاثة شروط وهي:

أولا: الإرادة الإجرامية – ثانية: القادرة – ثالثا: تتوفر الفرصة وهو ما يسمى مثلث الجريمة.

المطلب الأول: مفهوم الوقاية من حوادث المرور:

إن مفهوم الوقاية من حوادث المرور يعادل المفهوم العلمي للوقاية من الجريمة، ويصبح مفهوم الوقاية من حوادث المرور تبعا لذلك هو تدابير مجتمعية قبلية محسوبية ذات طابع عملي ميداني احترافي وعليه فالوقاية من حوادث المرور في قبل كل شيء تدابير فعلية عملية، وليست مجرد تصالح أو وعظ أو إرشاد لأن هذه الأخيرة موجودة فعلا ولكنها ليست مرادفة أو بديلة عن الوقاية المرورية، بل إن الوقاية المرورية في تدابير فعلية عملية قبلية وليست بعدية أي بعد حصول الحوادث المرورية، التدابير والوقائية تكون إذن بهدف الحيلولة دون وقوع الحوادث المرورية من أصله، أو على الأقل التقليل منها، ومن نتائجها السلبية على الفرد والمجتمع على حد سواء[1].

وهنا نحيل إلى ما أشار له الباحث البريطاني جون بروان : (إن فشل الشرطة البريطانية في التصدي للجريمة و الانحراف (كما هو الحال في التصدي لحوادث المرور) ، هو التركيز على المكافحة الميدانية فقط (التركيز على الأنشطة التي تأتي بعد حدوث الفعل)، مما أدى إلى أن الشرطة البريطانية بإهمال أو وضعت جانبا، أو تفاوضت عن الجانب (التدابير الوقائي في عملها)[2].

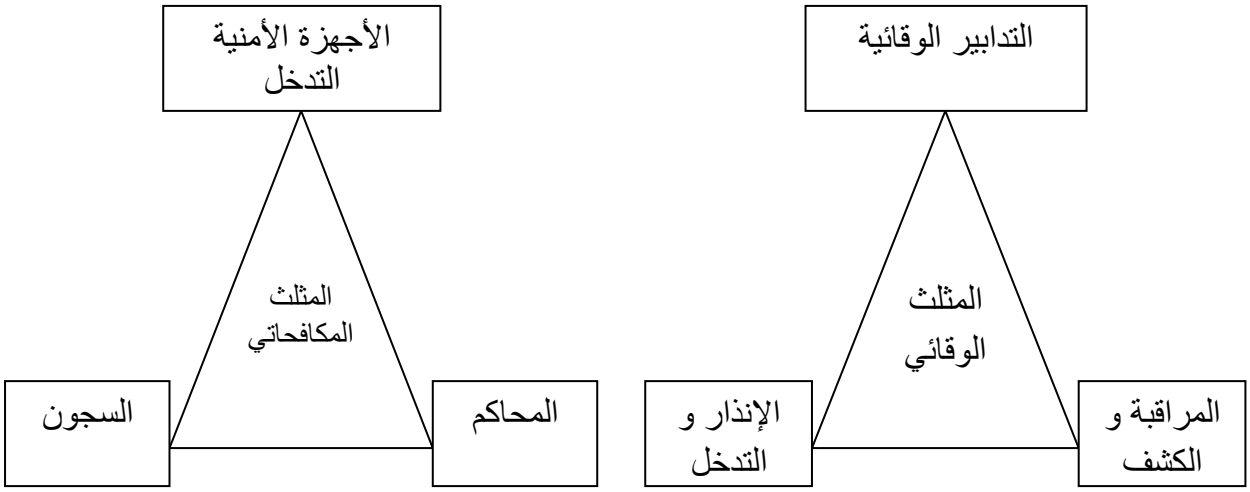
وعليه فالوقاية المرورية تشير إلى التدابير والإجراءات والبرامج التي تتخذها الدولة والمجتمع والجماعات المحلية (البلديات) والأجهزة المختصة والجمعيات الحكومية ذات العلاقة في مجال الوقاية من حوادث المرور.

[1]– أحسن مبارك طالب ، "سبل ووسائل الوقاية من حوادث المرور" ، ندوى علمية التجارب العربية و العلمية في تنظيم المرور، الجزائر 1-3 جوان 2009.

[2]- Brown John , «La prévention de la criminalité :A la recherche de concept et de stratégie » , Revue de science criminelle, paris – 1998 , cited , by GASSIN,R – « la notion de la prévention de criminalité » in, La prévention de la criminalité en Milieu urbain , presses Universitaires , D Aix – Marseille – 1992.9.27 .

إن سياسة المكافحة الميدانية لا تجدي نفعا وحدها في مواجهة الحوادث المرورية وهذا بكل بساطة لأن المكافحة الميدانية (أو القمع) هي تدابير بعدية (بعد حدوث الفعل) وهي موجهة للمخالفين أنفسهم وهم مهما كان الأمر أقلية بينما الوقاية المرورية في تدابير قبلية (قبل حدوث المخالفات المرورية) لأنها تهدف لعدم ارتكابها أو حصولها من أصله وهي بذلك موجهة لعامة الناس وللسائقين المنضبطين ليبقوا منضبطين، وعليه نعتقد أن الإستراتيجية الحديثة والسياسة الحديثة في المجال المروري يجب أن تبقى على المثلث الوقائي، بدل المثلث المكافحاتي، والمثلث هو حسب الشكل التالي :

الشكل رقم (06) : المثلث الوقائي و المثلث المكافحاتي



مصدر: أحسن مبارك طالب،سبل ووسائل الوقاية من حوادث المرور،المرجع السابق ،ص16.

إن السياسة المكافحاتية وحدها، قد تصل بنا إلى حلقة مفرغة وهو ما يعني أنه كلما زادت الحوادث المرورية كلما فشلنا في مجال التعامل مع حوادث المرور، فبمزيد من الأجهزة الأمنية في مجال المرور والمزيد من العقوبات يؤدي إلى المزيد من المحكومين والمزيد من الحكوميين يؤدي إلى المزيد من السجون وهو ما تسميه سياسة (الحلقة المفرغة)، أو ثالوث الحلقة المفرغة ولتوضيح الأمر أكتر نذكر مايلي :

أولا : أن سياسة الوقاية في المجال المروري يجب أن تنطلق من السياق الزماني والمكاني الذي تعتمد فيه وهو ما يعني أنها يجب أن تكون مبنية على معطيات وبيانات وحقائق ميدانية من المجتمع المعني، ومن الفترة الزمنية المحددة (عوامل الحوادث المرورية في التعامل في التفاصيل قد تختلف باختلاف الزمان والمكان وباختلاف الأولويات) وهو ما يشير إلى ضرورة الانطلاق من بحوث ودراسات ميدانية ومن معطيات وبيانات حقيقية عنحوادث المرور وعواملها في فترة زمنية محددة وفي مكان (أو مجتمع) معين.

ثانيا :الوقاية من الحوادث المرورية تنطلق من تحديد عناصر ومكامن الخطر نفسه (عوامل اخضر) أي العوامل المحددة والواضحة المؤدية للحوادث المرورية في المكان المعني (الأمكنة المعنية) والمجتمع المعني نفسه، وهو يعني أن عدم تحديد عناصر أو مكامن الخطر يعني بالضرورة عدم إمكانية التصدي لها.

ثالثا : الوقاية من حوادث المرور يجب أن تنصب على القيمة العليا المراد الحفاظ عليها وهي في هذه الحالة الإنسان نفسه (القيمة هنا = الإنسان)، وذلك بهدف وقايته وإبعاد الخطر عنه بينما تنصب المكافحة الميدانية على الخطر نفسها وهنا نجد فرقا واضحا بين جوهر السياسة الوقائية وجوهر السياسة المكافحتية بصورة عامة فإن المعادلة النظرية في هذا المجال، تشير إلى أنه(كلما زادت التدابير الوقائية كلما قلت التدابير المكافحتية والعكس بالعكس)[1].

رابعا : السياسة الوقائية تنطلق من التفريق بين الأخطار التي تواجه الفرد (السائق أو الراجل، المشاة) وبين الأخطار التي تواجه النظام المروري(ككل) وهو المنطلق الذي يحدد طبيعة السياسية المكافحتية وطبيعة السياسة الوقائية.

خامسا : السياسة الوقائية تنطلق من تحديات التدابير الوقائية الموجهة للسائق، والتدابير الوقائية، الموجهة للمركبات والتدابير الوقائية الموجهة للمحيط والطرقات. **سادسا** : السياسة الوقائية تركز على تعزيز الإرادة، أي على تعزيز إرادة المواطن وقناعته في احترام قوانين وقواعد المرور والسلوك المروري الحضاري وبصورة أعم تركز على الوصول إلى رأي عام مضاد للحوادث المرورية وهنا باتباع برامج التوعية طويلة الأمد محترفة الإعداد والتطبيق.

المطلب الثاني: طرق وأساليب الوقاية من الحوادث المرورية:

سبق وذكرنا أن المفهوم العلمي للوقاية من الحوادث المرورية يدخل ضمن المفهوم العالمي للوقاية من الجريمة الذي استمدت منه مختلف البرامج والنماذج الوقائية (الوقاية من المخدرات الوقاية من إدمان الكحول و الوقاية من التسرب المدرسي، وغيرها ...) وعليه لو حاولنا التمعن في الأساليب الوقائية التطبيقية من الحوادث المرورية لوجدناها دائما لها علاقة وطيدة بخصوصيات المجتمعات المطبقة فيها[2] وعلى علاقة وطيدة بالقوانين والنظم السائدة فيها وهي من الضروريات التي يجب أخذها بعين الاعتبار عند إعداد وتطبيق البرامج الوقائية في أي مجال كان ولو رجعنا الآن إلى الأساليب التطبيقية المعتمدة في مجال الوقاية من حوادث المرور، لوجدناها ثلاثة أساليب، حسب تطورها الزمني وهي كالتالي:

أ- الأساليب الوقائية المعتمدة على الجهود التطوعية؛

ب – الأساليب الوقائية شبه الرسمية؛

ج – الأساليب الرسمية.

[1]- طالب أحسن ، الوقاية من جريمة ، دار الطليعة بيروت ،2002م ، ص1.

[2]- طالب أحسن ، دور المؤسسات التربوية في الحد من تعاطي المخدرات، مركز الدراسات و البحوث ، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض 2007، ص 12- 14.

الفرع الأول:

الأسلوب الأول: الوقاية من حوادث المرور المعتمدة على الجهود التطوعية

يعتبر هذا النمط من الأساليب التقليدية في مجال الوقاية المرورية وبدأ تطبيقه في الأساس في الولايات المتحدة الأمريكية (كأسلوب معلم ومعترف به) في الخمسينيات من القرن الماضي[1] وله ما يماثله في المجتمعات المتطورة الأخرى، وهذا الأسلوب يعتبر من أبسط الأساليب في ميدان الوقاية من حوادث المرور، لأنه يعتمد أساسا على المبادرة والجهود الفردية التي يقوم بها بعض أفراد المجتمع في إطار الوقاية من حوادث المرور، حيث يقوم بذلك الأفراد المتطوعون في إطار العمل الخيري الإحساني بصورة عامة التي يقوم بها بعض أفراد المجتمع بمبادرة شخصية ، أو جماعية منهم.

هذا النوع وإن كان هو الأسبق تاريخيا فإنه قليل المردود لأنه لا يعتمد على الاحترافية ولا على البرامج والأساليب الطويلة أو المتوسطة الأجل، بل يعتمد في المقابل على الحملات الإرشادية النصيحة القصيرة المدة أو في فترات زمنية محددة (فترة المناسبات) و لهذا بدأت الكثير من الدول الآن تتخلى عنه.

الفرع الثاني:

الأسلوب الثاني : الوقاية المرورية شبه الرسمية

الوقاية شبه الرسمية تنفذ بصفة مؤسساتية جماعية وليس فردية، أي أن الأنشطة والجهود الوقائية تقوم بها الجمعيات والمؤسسات والأجهزة بصفتها كمؤسسات وجمعيات وأجهزة وليس كأفراد وتقوم بذلك وفق نظام محدد ومعروف مسبقا (نظام وقوانين أنشطة الجمعيات والمؤسسات الرسمية وغير الرسمية)

مع ملاحظة أن هذا الأسلوب بدأيتجه الآن إلى الأنشطة الاحترافية ويعتمد أكثر على البرامج(على مختلف أنواعها) المتوسطة الأجل وليس على الحملات الظرفية، أو المناسبات ويتجاوز حملات التوعية إلى تقديم برامج وقائية متكاملة.

الفرع الثالث:

الأسلوب الثالث: الوقاية من حوادث المرور الرسمية

هذا الأسلوب هو الأحدث في ميدان الوقاية من حوادث المرور وأفضلها مردودا وتنظيما وأكثرها قدرة على تقديم البرامج والتدابير والتقنيات الوقائية المحترفة والناجحة. عمليا يهدف هذا الأسلوب إلى إنشاء جهاز وطني (أو أي مسمى آخر) للوقاية من حوادث المرور مهمته الأساسية توجيه السياسة الوطنية للوقاية من حوادث المرور والإشراف عليها وإعداد وتقديم برامج وقائية محترفة وقد يكون هذا الجهاز أو هذا المجلس تابعة للدولة، أو لإحدى الوزارات المعنية أو تابعة للولاية أو المحافظة ولا تسيره هذه الأخيرة، بل فقط تشرف عليها رسميا، وتقدم له الدعم المادي والمعنوي والمؤازرة وترأسه شخصية اجتماعية مرموقة سياسية أو علمية أو إحدى الشخصيات الأخرى التي لديها اختيار اجتماعي قوي ويعطى لنا المجلس صلاحيات و إمكانات (مادية وغيرها) من أجل إعداد وتحقيق البرامج الوقائية على المستوى المحلي أو الإقليمي، ويدار هذا الجهاز من طرف الرئيس والأعضاء المعينين، أو المنتخبين الذين

[1]- طالب أحسن ، المرجع السابق ، ص12.

يمثلون مختلف الهيئات والمؤسسات الحكومية، والأهلية سواء أكان ذلك من الإدارات أو المصالح المعنية أو غيرها أو من بعض المنظمات الأهلية[1].

يرى المختصون في علم الإجرام أنه من الأنسب أن تعهد البرامج الوقائية على اختلاف أنواعها ومنها الوقاية من حوادث المرور إلى الذين تتوفر فيهم الشروط العلمية والخبرة، والذين لديهم القدرة والقناعة بجدوى البرامج الوقائية[2] وتجدر الإشارة هنا إلى أن العلم والخبرة وحدهما أحيانا يكونان غير كافيين، المطلوب إذن هو تشكيل فريق من المتخصصين والخبراء لإعداد وتصميم البرامج الوقائية والمطلوب أيضا أن يكون هذا الفريق من الراغبين والمقتنعين بجدوى البرامج والتدابير الوقائية في مجال الوقاية من حوادث المرور مثلهم مثل المشرفين (المسئولين) عن المجالس الوفائية نفسها[3].

المطلب الثالث:الإجراءات المتخذة للحد من تفاقم ظاهرة حوادث المرور في الجزائر:

يتطلب التصدي لظاهرة حوادث المرور اهتماما وحزما كبيرين من طرف جميع الهيئات المعنية بالوقاية و الأمن عبر الطرقات، فهو يقتضي رسم استراتيجية وطنية تعتمد على تسخير الامكانيات المادية و البشرية المتاحة من أجل الوصول الى أهداف واقعية و مدروسة على الأمدين المتوسط و الطويل.

وفي هذا الاطار نجد أن السلطات العمومية المختصة في الجزائر واعية بحجم الظاهرة، وهي تعمل من أجل مجابهة أخطار حوادث المرور.

تنطلق من توفير الشروط و الوسائل الضرورية في هذا الاطار ومن أجل تدخل مستعجل للتحكم في هذه الأفة نقترح ما يلي:

1- التربية المرورية :

- إدماج مادة التربية المرورية في المدارس وذلك بتسطير برنامج شامل عبر أطوار التعليم الابتدائي والمتوسط، مع توفير الوسائل البيداغوجية المحققة للهدف (وفي هذا المجال نشير الى أنه سبق للمركز الوطني للأمن وقاية عبر الطرقات ان راسل وزارة التربية والتعليم الوطنية من أجل ادراج مادة التربية المرورية ضمن البرنامج الدراسي العام غير أن الرد كان سلبيا، بحجة أن البرنامج الدراسي مكثف مع وعد الوزارة أنه سيتم ادراج دروس في التربية المرورية ضمن مادة التربية المدنية و المواد الأخرى)؛
- تكوين أشخاص مختصين في التوعية و التحسيس على مستوى المدارس؛
- تكليف المركز الوطني بتنظيم و تنسيق العمليات الخصة بالتربية المرورية؛
- توفير منح مالية و مادية للهيئات و الجمعيات التي تقدم تكوينا خاصا بالسلامة المرورية في المدارس؛

[1]- أحسن طالب ،"الوقاية من الجريمة"، دار الطليعة بيروت ، 2002.

[2]- Raymond GASSIN, La Nation de préventif de La criminalité , Institute des sciences pénales et de criminologie, AixMarseille ;université 1992,p 36-45.

[3]- أحسن مبارك ،"ندوى علمية "مرجع سابق.

– تعميم انشاء حظائر التربية المرورية عبر كامل التراب الوطني نظرا لاهتمامها بتعليم الأطفال قواعد المرور و أداب استعمال الطريق.

– تخصيص أيام توعية في المدارس حول الوقاية من حوادث المرور.

2– تطوير وتحسين منظومة التكوين و التدريب على السياقة:

الحرص على تطوير هذه المنظومة و تدارك ما يشوبها من نقائص أوكلت مهمة انجاز دراسة حول هذا الموضوع لمخبر الوقاية و الأرغونوميا، والتي أسفرت بعد مناقشة نتائجها في اليوم دراسي على جملة من اقتراحات يمكن استغلالها على ضوء التوصيات المعتمدة:

أولا: شروط فتح مدرسة السياقة:

- وضع دليل يضبط أخلاقيات مهنة التكوين في السياقة.
- ادخال الوسائل السمعية البصرية و الأدوات المساعدة على تحسين أداء المتعلم مع ضرورة الاعلام الواسع حول مدى امتلاك كل مدرسة لهذه الوسائل، حتى تكون موضع تنافس بين مختلف المدارس في استقطاب مختلف المترشحين على لأساس مل تقدمه من امكانيات حديثة في التكوين لا غير.
- ضرورة قيام وزارة النقل بتوفير الميكانيزمات الضرورية لمساعدة مدارس السياقة على اقتناء التجهيزات و الأدوات المطابقة للنظم و المعايير المعمول بها دوليا حتى تفتح لهم مجال الاستثمار و المنافسة.

كما تم تقديم الاقتراحات لرفعها كتوصيات الى الجهات المعنية و هي:

– ضرورة رفع المستوى العلمي دون تحديد لمسير مدرس السياقة و الممرن.

– تشجيع الأشخاص المعنوية على الاستثمار في مجال التعليم و التكوين في السياقة وذلك بفتح مدارس تعليم السياقة.

– ضرورة وضع دفتر شروط لفتح مدرسة السياقة مع ادراج عقد نجاعة يسمح بمراقبة نشاط مدارس السياقة.

– اعادة النظر في السن المحدد للترشح لمهنة ممرن.

– اعادة النظر في مدة تكوين الممرن.

ثانيا: شروط الحصول على رخصة السياقة:

- وضع اطار قانوني يسمح بالتشخيص الدقيق للحالة الصحية للمترشح لنيل رخصة السياقة.
- تعميم التكوين للحصول على شهادة السائق المحترف على مستوى الوطني.
- تشجيع إعادة رسكلة سواق الوزن الثقيل.

- ادراج شهادات جديدة في مجال النقل المتخصص مثل نقل الأطفال، نقل المواد الخطيرة...الخ.
- تشجيع الشباب على تعلم السياقة بداية من سن 16 سنة بشرط وجود سائق.

ثالثا: البرامج و الطرق و الوسائل البيداغوجية:

- مراجعة منظومة التكوين الخاصة بمدارس تعليم السياقة، بما فيها الممرن و الممتحن.
- مراجعة و ضبط البرامج التكوينية و ايجاد برنامج موحد مع ادخال مواد جديدة : مبادئ الاسعافات الأولية، الوقاية المرورية، التعريف بالقانون لاسيما الجانب المتعلق بالمخالفات والعقوبات، التعريف بالسيارة و مكونتها.
- اعادة النظر في الكتب المتداولة لدى مدارس تعليم السياقة وذلك باعتماد كتب موحدة تحت اشرف هيئة متخصصة (قد قام المركز الوطني لرخص السياقة بوضع البرنامج التكويني الوطني لتعليم تقنيات سياقة المركبات وهذا من أجل توحيد وتعميم تقنيات السياقة في جميع التراب الوطني، لكن للأسف الكثير من المدارس السياقة لا تعتمد عليه وهذا لنقص الرقابة).
- خلق شبكة معلوماتية وطنية خاصة بمدارس تعليم السياقة.
- تحديث الوسائل البيداغوجية (الأجهزة السمعية البصرية، وسائل تقليد السياقة).
- اعتماد مسالك خاصة بتعليم السياقة.
- رسكلة الممرنين و رفع مستوى الممرنين الجدد.
- ضرورة المتابعة و المراقبة من طرف الوصاية.

رابعا: طرق و أساليب الامتحانات:

- تخصيص ميزانية من طرف وزارة الأشغال العمومية و النقل من أجل تهيئة المضامير بمعايير دولية موحدة و تسييرها على مستوى كل البلديات و ذلك كون أن المضمار لديه مردودية مالية على الوزارة نظرا لحاجة المترشحين المكونين و الممتحنين وذلك من أجل تحسين الظروف المكانية و الزمانية.
- مواصفات المضمار: يجب أن يتوفر على المرافق الصحية، قاعة الانتظار و مركز الامتحان مع تهيئة لعملية المتابعة للسياقة و توفير الأمن من المفترض أن تكون عليه عوائد مادية لصيانته و تطويره ومن المستحسن أن يكون في مكان غير معزول و متوفر على النقل و الأمن.
- تحدد مدة الامتحان التطبيقي ب 30 دقيقة.
- تحديد عدد المترشحين .
- تطوير المتحان النظري باستعمال تقنيات الاعلام الألي .

- محتوى الامتحان النظري يكون فيه مفاهيم حول قوانين المرور، صيانة و مبادئ الميكانيكية للمركبة و الاسعافات الأولية و الجانب التشريعي و توزيع الأسئلة لتغطية جميع عناصر البرنامج من طرف الممتحن.
- وضع سلم لتقييم المترشح حول مختلف التمارين و المناورات في الامتحان و تسليم النتيجة للمكون.
- توفير المسارات الأمنة للمناورات الخاصة بالشاحنات.
- تقديم تكوين مستمر للممتحن لمراعاة الجانب النفسي للمترشح.
- رسكلة الممتحن لمتابعة التطورات و المستجدات في الامتحان السياقة.
- ضبط الجداول الزمنية و الأسس التنظيمية لاجتياز الامتحان.
- توحيد طريقة الامتحان و وضع برنامج موحد كما يطبق من طرف الممتحنين.
- حماية الممتحن و ضمان أمنه.

3-التوعية و التحسيس:

تعد المشكلة المرورية مشكلة سلوك ووعي اجتماعي، حيث ترتبط الى حد كبير بقيم و تربية الأفراد ارتباط وثيقا، ومن البديهي أن كل الاجراءات المتعلقة بالتوعية و التحسيس في هذا المجال لا يمكن أن فعالة الا اذا وضعت في اطار استراتيجية مدروسة ، و كانت مرفقة بإجراءات مكملة في مجالات أخرى. ومن هنا فان تنظيم الحملات التوعية يلعب دورا هاما، كونها تمثل حجر الزاوية في عملية الوقاية المرورية. وفي هذا الاطار نرى ما يلي:

- في مجال الاعلام و الاتصال:

- بث المعلومات في حالة الطريق (المرور) متبوعة بومضات تحسيسية خاصة بالسلامة المرورية، لمستعملي الطريق عبر القنوات الاذاعية أثناء ساعات الذروة (بداية ونهاية الدوام).
- ادراج ركن " **النشرة المرورية** " عبر التلفزة الوطنية ولو مرة واحدة مع بداية الأسبوع.
- تقدم فيه نصائح وارشادات للسوق مع تعريفهم بحالة الطرقات و النقاط السوداء.
- نشر المعلومات خاصة بالسلامة المرورية في بعض المجلات و الصحف الوطنية.
- اشراك المراكز الثقافية كوسيط لنشر الثقافة المرورية.
- بث كل المعلومات الخاصة بالسلامة المرورية عبر المواقع الالكترونية في شبكة الانترنت.

- محتوى العمليات التوعوية:

- اتخاد اجراءات تحسيسية لتحسين رؤية مستعملي الطريق الأكثر عرضة لحوادث المرور (المشاة و الدراجين).

– حث المؤسسات المكلفة بالنقل العمومي للمسافرين والبضائع على ضرورة توعية سائقيها بخطورة حوادث الطرقات و الالتزام بقانون المرور و الحذر عند استعمال الطريق.

4– الطريق:

أثبتت المعاينة الميدانية أن طرقنا تعاني من نقائص عدة ، يجب الاسراع في معالجتها سواء خارج المدن أو داخلها و لتوفير طرق أكثر أمنا و سلامة نقترح ما يلي:

أ/ خارج المدن:

– الاسراع في ضبط مفهوم محدد للنقاط السوداء لدى جميع المصالح.

– الاسراع في معالجة هذه النقاط السوداء.

– الاسراع في انجاز الخارطة الوطنية للنقاط السوداء.

– الاسراع في انجاز الخارطة الوطنية لشبكة الطرق و تحيينها.

– صيانة الطرق الوطنية التي تعرف حالة سيئة في بعض مقاطعها.

– تفعيل ادارة المؤسسة التي مهمتها السهر على ترميم و صيانة الطرق و تزويدها بالوسائل اللازمة من أجل تعزيز السلامة المرورية.

– توفير التجهيزات الأمنية اللازمة عبر الطرق، خاصة الوطنية منها أين لاحظنا في حالات كثيرة غياب شبه كلي لإشارات الطرق، وعدم تطابق بعض الاشارات مع مدلولها عبر الطرق.

– توفير الاجراءات الأمنية اللازمة في ورشات الأشغال حتى لا تكون خطرا على مستعملي الطريق، حيث لاحظنا في عدة حالات فتح ورشات للأشغال دون توفير الاجراءات الأمنية بها ، و ان وجدت فهي بدائية وفوضوية مما سبب في حالات كثيرة حوادث مرور خطيرة.

– اشتراط اخضاع مشاريع تشييد الطرق ، للتدقيق من حيث توفرها للسلامة المرورية ، وذلك من قبل هيئة مستقلة من الهيئة التي صممت الطريق.

– اقامة مرافق ملائمة لراحة المسافرين، لتشجيع السواق على احترام فترات السياقة و الراحة.

– انشاء مسالك اضافية خاصة بمركبة الوزن الثقيل في المنحدرات و المرتفعات الخطيرة لاسيما في الطرق الوطنية.

– اقامة المأوي في المنحدرات بغية استعمالها في توقيف المركبات عند الحالات الاضطرارية.

– تعميم انشاء الطرق المزدوجة بين المدن الكبرى.

ب/ داخل المدن:

تعريف حركة المرور داخل المدن تأزما كبيرا ، مما أدى الى كثرة الازدحام و تفاقم ظاهرة حوادث المرور، ولتفادي ذلك يجب ما يلي:

- الاسراع في انجاز مخططات المرور و النقل خاصة بالمدن الكبرى.
- الاسراع في انجاز المحولات المبرمجة حتى نتفادى الازدحام المروري خاصة بالمدن التي تمر بها طرق وطنية.
- الاسراع في صيانة الطرق داخل المدن ومعالجة الحفر و الزام أصحاب المشاريع بإعادة الطريق الى حالتها بعد الأشغال.
- توفير التجهيزات الأمنية قرب المؤسسات التربوية و الأماكن التي تعرف حركة مرور كثيفة.
- تنظيم النقل الحضري وذلك بتنظيم الخطوط وتهيئة المحطات، لتوفير وسائل نقل ملائمة و مؤمنة، وبأسعار يمكن للموطنين تحمل تكاليفها.
- تهيئة الأرصفة ومنع أي نشاط تجاري عليها، وذلك ضمانا لسلامة الراجلين.
- وضع طرق أكثر أمانا للرجلين وراكبي الدراجات.
- توفير المعابر المخصصة للراجلين و مراقبتها.
- الاسراع في اتخاد اجراءات تخفف من حالة اكتظاظ حركة المرور.
- اتخاد اجراءات لتهيئة حركة المرور ، وتتضمن هذه الاجراءات تضييق مساحات الطرق، وتشييد الطرق غير المباشرة ، و وضع شرائط لاصقة ونتوءات لتخفيف السرعة.
- تقييد حرية النفاد الى الطرق التي تسير فيها السيارات بسرعة، بحواجز في وسط الطريق ، ومفارق طرق ذات مراحل منفصلة.
- مراعاة شروط السلامة المرورية عند اقامة المدن و الأحياء الجديدة أو توسيعها.
- مراعاة تنقل فئة ذوي الاحتياجات الخاصة.

5- المركبات:

- ضرورة الصرامة في الفحص التقني للمركبات.
- تشديد الرقابة وتكثيفها على وكالات الفحص التقني، خاصة تلك التابعة للخواص.
- تشديد الرقابة وتكثيفها على وكالات الفحص التقني، خاصة تلك التابعة للخواص.
- دراسة امكانية سحب جميع المركبات التي يزيد عمرها عن 40 سنة من الحظيرة الوطنية.
- ايجاد أليات تمنع سير أي مركبة خضعت للمراقبة التقنية و الذي أثبت الفحص وجود خلل فيها.

6- التشريع و التنظيم:

يعتبر الأمر رقم 09-03 المؤرخ في 29 رجب عام 1430 الموافق ل22 جويلية 2009 المعدل والمتمم للقانون 14/01 المتعلق بتنظيم حركة المرور عبر الطرقات و سلامتها و أمنها المحدد لقواعد حركة المرور عبر الطرق قفزة نوعية هامة في مجال تنظيم المرور و سلامة مستعملي الطريق و فرض النظام و الأمن عبر الطرقات، حيث تضمن اجراءات جديدة هامة عالجت النقائص المسجلة في القوانين السابقة و ذلك برفع

قيمة الغرامات الجزائية و اضافة عقوبات ادارية صارمة تمثلت في تعليق أو الغاء رخصة سياقة المخالفين لمدة معينة وفقا لدرجة خطورة المخالفة.

نرى أنه اذا وضع المشروع قانونا يجب عليه أن يسهر على تطبيقه بصفة دائمة و مستمرة و بصرامة حتى نخلق معتقد و إيمان بهذا القانون.

7- الرقابة المرورية:

- تكثيف الرقابة المرورية قصد فرض احترام قانون المرور.
- تشجيع مصالح الأمن على مواصلة الأمن على مواصلة المجهودات الجبارة في سبيل تطبيق قانون لمرور ليكون عملا دائما لا مجرد حملة مؤقتة.
- تدعيم مصالح الأمن بالوسائل البشرية و المادية لضمان مراقبة مكثفة لحركة المرور و ردع المخالفين
- تطوير أساليب الرقابة المرورية لضمان الامتثال لقواعد السلامة المرورية.
- ضمان تكوين مستمر و رسكلة فعلية للأعوان المكلفين بالمرور.
- تشجيع اقامة نقاط مراقبة ثابتة في الطرقات الوطنية التي تعرف حركة مرور كثيفة و بالمحاور التي تعرف حوادث مرور متكررة.

8- منظومة الإسعافات :

- نشر وحدات التدخل و الاسعاف عبر الطرق الوطنية و المحاور التي تعرف حوادث مرور متكررة.
- تطور وسائل وأساليب التدخل و الاسعاف العاجل.
- تشجيع مبادرة المديرية العامة للحماية المدنية المتمثلة في انشاء وحدة المروحيات الخاصة بالتدخل و الإسعاف.
- تدريب وتكوين رجال الشرطة و رجال الحماية المدنية، وتجهيزهم على نحو يكفل انقاذ المصابين في أماكن وقوع الحوادث.
- تحسين خدمات التأهيل ومنحها أولوية عالية فيلا مجال الاسعاف العاجل.
- تحسين خدمات الرعاية في المستشفيات.

9- تخصيص الموارد المالية و البشرية اللازمة:

- يمكن لاستثمار الموارد البشرية و المادية، المحدد الأهداف تحديدا جيدا أن يؤدي الى حد كبير الى خفض عدد الحوادث و الضحايا.
- وقد يتعين توفير المصادر المالية كي يتسنى للهيئات المعنية اقتراح المشاريع التي يمكن أن تؤثر على السلامة المرورية ،وتنفيذها تنفيذا كاملا.
- كما ينبغي تنمية الموارد البشرية، وذلك بتشكيل برامج التدريب الملائمة لكسب الخبرة في صنع وتنفيذ برامج فعالة.

– وينبغي بذل جهود اللازمة لحضور ممثلي الهيئات المعنية بالسلامة المرورية المؤتمرات الدولية، لأن اشتراكهم في مثل هذه المؤتمرات الدولية تتيح فرصا لتبادل المعارف وانشاء الشبكات و الشركات الممكنة، وتعزيز القدرات في المجالات المتخصصة.

10– تنسيق الجهود:

ينبغي تنسيق الجهود التي تبذلها كل القطاعات، واشتراك جميع القطاعات و الهيئات المعنية بسلامة المرور على الطرق، لأن توافر الاتصال و التشاور و التعاون عوامل رئيسية لمقومات الاستمرار و تعزيز الجهود بشكل فعال، من أجل وضع خطة عمل وطنية تحدد مواعيد مستهدفة لتنفيذ الإجراءات المحددة.

المطلب الرابع: الهيئات المساهمة في الأمن عبر الطرق في الجزائر

على المستوى التنظيمي ، إضافة إلى الأجهزة الأمنية ، تهتم العديد من الهيئات بمشكلة السلامة على الطرق ، وأهدافها الرئيسية هي تنفيذ سياسة إستراتيجية للوقاية من الحوادث المرورية والوعي والتوعية الشعب ، من أجل تحقيق انخفاض كبير في عدد الضحايا وشدة الحوادث المرورية.

1. مصالح الأمن:

تعتبر حوادث المرور التي تسبب فيها إصابات شخصية بالضرورة موضوع تقرير من الأجهزة الأمنية، يتمثل دوره الرئيسي في تطبيق النصوص التشريعية، من المراقبة المنتظمة للشبكة الوطنية، وهذه المصالح هي:

المديرية العامة للأمن الوطني (وزارة الداخلية)، و التي تعمل في المناطق الحضرية التي يتم تحديد حدودها إداريا.

القيادة العامة للدرك الوطني (وزارة الدفاع الوطني)، والتي تتدخل في المناطق الريفية (الريف المفتوح والقرى الصغيرة التي لا تشمل قوة شرطة).

2. وزارة الأشغال العمومية و النقل:

تشارك وزارة النقل بشكل أساسي في تنظيم وتوجيه النقل بشكل عام والنقل البري، وخاصة النقل عبر الطرق.

سلامة المرورية هي واحدة من مسؤوليات الوزارة، وتوفيرالسلامة لمستخدمي الطرق تعتمد على برنامج الوقاية أي تسير أفضل لمثلث خطر الطرق :السائق و الطريق و المركبة.

كما تتمثل المهمة الرئيسية لوزارة الأشغال العامة في إنشاء وصيانة البنية التحتية للطرق كتصميم المشاريع، وطبيعة المواد المستخدمة التي لها تأثير مباشر على أنواع معينة من الحوادث، كما يجب اهتمام بعامل الأمان عند تطوير مشاريع الطرق.

3. وزارة الصحة :

كما تساهم وزارة الصحة في مكافحة خطورة الحوادث المرورية ، وهذا في سياق إنشاء خدمات الطوارئ لرعاية الضحايا.

إن ملف ضحايا حوادث الطرق ومتابعتهم في المستشفيات والخدمات ذات الصلة سيسمح بالتأكيد بمزيد من الموثوقية في بيانات الضحايا ومتابعة أفضل لتكلفة رعاية الضحايا.

4. الحماية المدنية:

ان خدمات الحماية المدنية لها جانب من جوانب رعاية الضحايا في مكان الحادث ونقل الضحايا في أفضل الظروف بين مكان الحادث والمستشفى.

يتطلب تحسين دور الحماية المدنية وجود أفراد مهرة ومعدات متداولة مجهزة وتوزيع أفضل لتمكين التدخلات الأسرع والأكثر فاعلية لإنقاذ المزيد من الإصابات.

5. المركز الوطني للوقاية و الأمن عبر الطرق:

أنشئ المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق (CNPSR) وفقًا للمادة 24 من القانون رقم 09/87 المؤرخ 10 فبراير 1987 بشأن تنظيم و الأمن عبر الطرق .

حاليا هو تحت إشراف وزارة الداخلية، تم افتتاحه في عام 1998، بعد 11 سنة من إنشائه.

للمركزCNPSR دور مهم للغاية في تحديد السياسة الوطنية للوقاية والسلامة على الطرق ، من خلال المهام المنوطة اليه:

1. القيام بكل الأعمال و اتخاذ كل التدابير الكفيلة بترقية سبل الوقاية الأمن عبر الطرق.
2. تنسيق أعمال مختلف المتدخلين في مجال الوقاية الأمن عبر الطرق.
3. تأطير وتنشيط أشغال اللجان الولائية المكلفة بتنفيذ برامج الوقاية والأمن عبر الطرق التي يسطرها المركز.
4. تنشيط عمليات التوعية والوقاية وتنظيمها.
5. إعداد تقارير سنوية ومتعددة السنوات حول الوقاية والأمن عبر الطرق.
6. القيام بدراسات وبحوث لها صلة بمهامه.
7. تصور و تنظيم سبل ترقية تعليم قواعد الوقاية والأمن عبر الطرق في المؤسسات المدرسية و مراكز التكوين المتخصصة للنقل بالتنسيق مع السلطات المؤهلة.

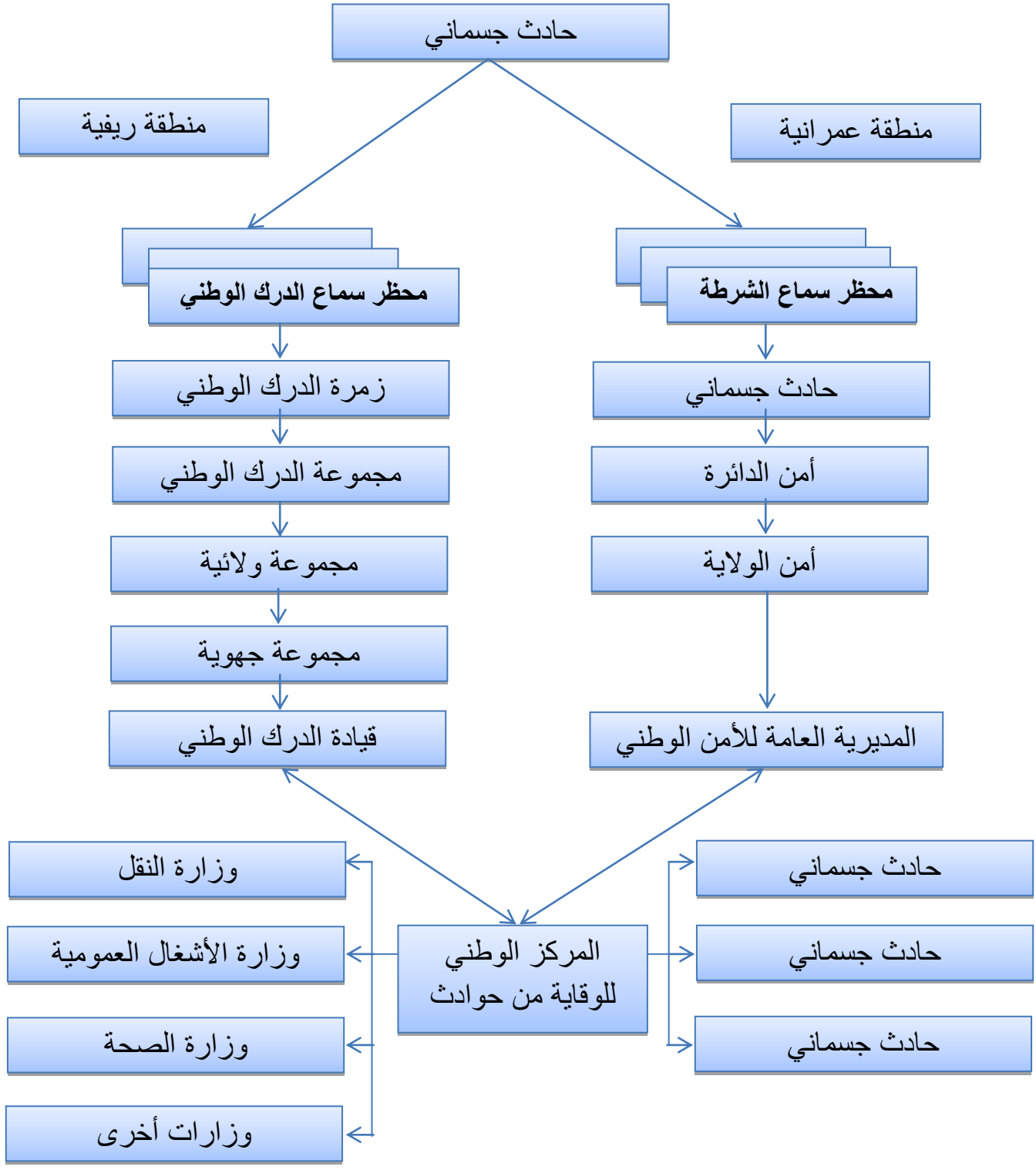
6. صناديق التأمين :

صناديق التأمين لها أيضا دور في توسيع مجال العمل في مجال الوقاية. في الواقع ، شهد قطاع التأمين في الجزائر في السنوات الأخيرة ثورة حقيقية في الإطار القانوني والتشريعي والمؤسسي، كدليل على ذلك، فإن تطوير نظام "المكافآت" ، الذي يكافئ السائقين الجيدين ويعاقب السائقين المتهورين ، عن طريق خفض أو زيادة مبلغ التأمين على السيارات.

هناك أيضا، إدخال المواد في عقد التأمين التي تحرم ضحايا الحوادث التي لم تستخدم حزام الأمان، للاستفادة من بعض مزايا التأمين.

يلخص الشكل الوارد في الصفحة التالية دائرة معلومات إحصائيةللحوادث المرورية ، بالإضافة إلى المنظمات الرئيسية المعنية بمجال الوقاية والتوعية من ظاهرة السلامة على الطرق في الجزائر.

الشكل رقم (7): دائرة معلومات احصائية للحوادث المرورية



المصدر: المركز الوطني للوقاية و الأمن عبر الطرق

خلاصة :

في نهاية هذا الفصل، يمكن أن نستخلص أن نقص الأمن المروري ظاهرة معقدة وذات أسباب مرتبطة بثلاث عوامل أساسية ألا وهي الإنسان و المركبة والمحيط. وبصفة عامة يمكن القول أن نقص الأمن المروري هو عبارة عن نتيجة خلل في نظام النقل بصفة عامة، و الذي يتداخل في محيط أوسع مع أنظمة أخرى كالنظام الاقتصادي و النظام الديموغرافي و نظام التشريعات ونظام الأحول الجوية.

على الصعيد الاجتماعي-الاقتصادي يشكل نقص الأمن المروري عائق رئيسي لتطور البلدان و المجتمعات، فبالإضافة إلى ما يشكله من معاناة إنسانية فهو يتسبب في خسائر اقتصادية معتبرة للمجتمع.

حاولنا في هذا الفصل إظهار خطورة حوادث المرور في الجزائر عن طريق تحليل زماني، وقد سمح لنا هذا التحليل بأن نفهم بوضوح ظاهرة حوادث المرور وما تخلفه من ضحايا، ففي الجزائر وبالرغم من أن هذا الموضوع كان منذ زمن محل الدراسة الا أن الوقاية المرورية لم تضبط بصفة حقيقية فالوضعية الحالية للوقاية المرورية تزداد خطورة يوما بعد يوم وهذا لنقص السياسة وقائية والحالة السيئة للطرقات و اشارات المرورية غير ملائمة و عدم احترام قانون المرور و السلول الغير حضاري للسائق، بالإضافة الى غياب التنسيق في اطار مؤسساتي لمواجهة ما يصطلح على تسميته "الارهاب المروري".

لابدا أن تشمل الوقاية المرورية اعادة النظر في البنية التحتية وصيانة الطرقات و اعادة ضبط الاشارات المرورية وتهيئة ووضع تجهيزات لحماية المشاة و المركبات. كما لابدا من اتخاد اجراءات وقائية أخرى هامة مثل التربية المرورية أي تربية الناشئ على الوقاية المرورية واجراءات صارمة في مراقبة المركبة وتكثيف الردع اضافة الى ضرورة توحيد التعريفات ومنظومة جمع المعطيات المتعلقة بحوادث المرور، سواء بالنسبة للمختصين في الأمن المروري من أجل تمكينهم من تحليل الظاهرة بدقة أو بالنسبة لأعوان الأمن المروري لمساعدتهم على القيام بعملهم في مجال الوقاية المرورية على أكمل وجه.

ولمحاربة ظاهرة نقص الأمن المروري و التقليل من خطورة حدة ظاهرة تطور حوادث المرور، وجدنا أنه من الضروري دراسة سلوك هذه الظاهرة في الماضي، و التنبؤ بها بعددها مستقبلا وهذا عن طريق منهجية السلاسل الزمنية و أدوات التحليل الإحصائي والفصل الثاني يتناول هذه الطرق الإحصائية نظريا.

الفصل الثاني

منهجية تحليل السلاسل الزمنية

تمهيد:

لقد أصبح الاتجاه العام في البحوث و الدراسات هو استخدام طرق القياس الكمية و وسائل الإقناع الإحصائية و ذلك لتحديد الخصائص و إبراز الاتجاهات العامة للظواهر الاجتماعية و الإدارية و تحليل العلاقات المتشابكة و المتبادلة بين الظواهر على أساس موضوعي غير متحيز.

بصفة عامة، عندما نبحث في فهم وشرح ظاهرة ما و التنبؤ بتطورها مستقبلا نلجأ إلى النماذج النظرية، فالنموذج يسمح لنا بإعطاء تشخيص وتفسير مبسط وعقلاني لظاهرة ما.

النماذج القياسية الاقتصادية نوعان النماذج الانحدارية، ونماذج السلاسل الزمنية ونحن في هذا الفصل سنتطرق الى نماذج السلاسل الزمنية بالتفصيل والى منهجية بوكس–جنكينز.

من خلال هذا الفصل سوف نقوم بعرض مختلف المفاهيم المتعلقة بدراسة ظاهرة حوادث المرور منها النظرية والقياسية حيث قسمنا هذا الفصل إلى ثلاث مباحث نلخصها فيما يلي:

المبحث الأول: النماذج القياسية الاقتصادية؛

المبحث الثاني: دراسة استقراريه السلسلة؛

المبحث الثالث : منهجية بوكس – جنكينز.

المبحث الأول: النماذج القياسية الاقتصادية:

إن هذا النوع من النماذج هو وسيلة لتفسير بعض الظواهر الاقتصادية و التنبؤ بسلوكياتها المستقبلية وذلك لأجل البرمجة و التخطيط الاقتصادي.

المطلب الأول: تعريف النماذج القياسية الاقتصادية:

النموذج الاقتصادي عبارة عن معادلة أو مجموعة معادلات متكونة من متغيرات تابعة و أخرى مستقلة تهتم بالقياس و التقدير الميداني للعلاقات الاقتصادية؛ كما يمكن تطبيق النماذج الاقتصادية في عدة ميادين مثل العلوم الاجتماعية و الإنسانية و الصحة والنقل وغيرها[1].

يتم بناء نموذج قياسي اقتصادي بإدخال كل المتغيرات الاقتصادية التي نرى أن لها علاقة سببية قوية في بناءه، أما بقية المتغيرات التي ليست لدينا أي معلومات عنها (بيانات إحصائية) فيضعها في متغير واحد و يسمى متغير الخطة العشوائي الذي يخضع لقوانين الاحتمال ، و هنا نفرق بين النموذج الاقتصادي و نموذج القياس الاقتصادي، حيث أن الأول هو عبارة عن مجموعة فرضيات تشرح سلوك اقتصاد بلد ما بالتقريب و أين يكون عنصر الخطأ مهمل أما النموذج القياس الاقتصادي فيحتوي على مجموعة معادلات سلوكية أو تقنية مشتقة من النموذج الاقتصادي (بعض المتغيرات المشاهدة) و البعض الأخر غير مشاهد نضعه في المتغير العشوائي[2].

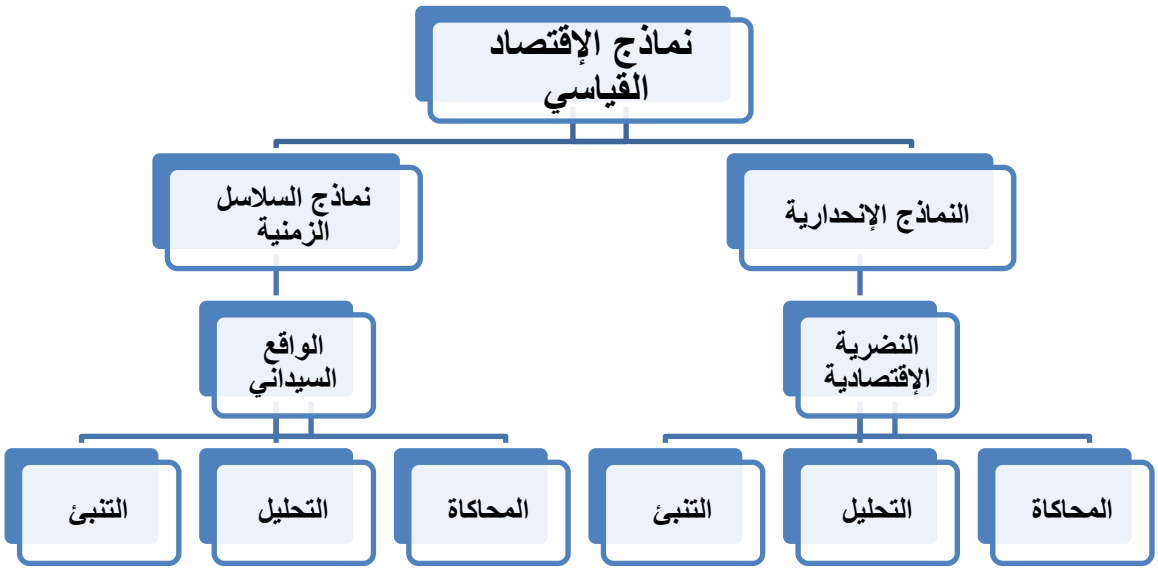
المطلب الثاني: أنواع النماذج القياسية الاقتصادية:

يمكن تقسيم النماذج الاقتصادية القياسية إلى نماذج انحدارية ونماذج السلاسل الزمنية؛ يستخدم كلايهما في التحليل و المحاكاة و التنبؤ لكن يختلفان في المنطلق، الأولى تنطلق من نظرية اقتصادية، بينما الثانية تنطلق من معلومات مسبقة عن الواقع.

[1] -G.S.:MADDALA" Introduction to Econometrics" Mac Millan publishing company, chap 1, USA 1988.

[2] -Guillaume chevillon, « Econométrie»OFCE et Univ d' Oxford, 2005, page 09.

الشكل رقم (08): أنواع النماذج القياسية الاقتصادية و أهدافها



المصدر:من اعداد الطالبة

الفرع الأول: نماذج السلاسل الزمنية:

يختلف هذا النوع من النماذج عن النماذج الانحدارية، كونه يقوم بتفسير المتغير التابع بواسطة الزمن أو بسلوك نفس المتغير في الماضي، أما النوع الثاني يقوم بتفسير المتغير التابع بواسطة متغير أو مجموعة من المتغيرات المستقلة. ان كلمة "السلاسل الزمنية" تعني معطيات متسلسلة تاريخيا مع وجود متغيرات عشوائية مؤشرة بالوقت و التي تمكننا من النمذجة.

يعتبر علماء الفلك الأوائل من عمل على نماذج السلاسل الزمنية وذلك بتمثيل مواقع مدارات الكواكب بدلالة الزمن في القرن الثامن عشر، ثم استعملت في علم الأرصاد الجوية و في البيولوجيا و في الإقتصاد، تطور هذا النوع من السلاسل الزمنية في المجال الإقتصادي منذ العشرينيات من القرن الماضي حيث برزت كنوع ينافس النمذجة الكلاسيكية في أواسط السبعينيات (1976) من طرف بوكس و جنكيز.

نستعمل السلاسل الزمنية في حالة:

- غياب العلاقات السببية بين المتغيرات؛

-عدم توفر المعطيات الكافية حول المتغيرات المستقلة.

1- مفهوم السلسلة الزمنية:

السلسلة الزمنية هي مجموعة من القيم لمؤشر إحصائي معين مرتبة حسب تسلسل زمني ، بحيث كل فترة زمنية يقابلها قيمة عددية للمؤشر تسمى مستوى السلسلة . و بمعنى أخر هي متتالية لقيم متغير احصائي خلال مجالات زمنية متساوية (أسبوع ، شهر ، سنة ...)[1]، أو هي مجموعة من المعطيات ما مشاهدة عبر الترتيب التصاعدي للزمن[2].

من خلال التعاريف يتضح أن السلسلة الزمنية هي قيم لظاهرة ما متسلسلة حسب الزمن تبين تطور هذه الظاهرة، و تقوم على تفسير المتغير التابع بواسطة الزمن أو بسلوك نفس المتغير في تمثل حجم مبيعات سلعة معينة، فلا نستطيع الاعتماد على النظرية V الماضي، فمثلا إذا كانت الاقتصادية لمعرفة التغيرات الحاصلة في حجم المبيعات بدقة، لأن هذه التقلبات قد تكون ناتجة عن تغير أسعار الدخل المتاح ، الطاقة الإنتاجية ... الخ، كما يمكن أن تكون ناتجة عن عوامل موضوعية أخرى لا نستطيع قياسها كالطقس، تغير ذوق المستهلكين، سياسة المنشأة...الخ.

2- مركبات السلسلة الزمنية:

تقوم دراسة السلاسل الزمنية على تحليلها إلى مركباتها أو العناصر المكونة لها لعزلها ومعرفة مدى تأثير كل منها على الظاهرة المشاهدة، وبذلك يكون القصد من التحليل رد القيمة الكلية للظاهرة إلى عناصرها المكونة لها، حتى يصبح الإمكان القيام بالتقديرات اللازمة و التنبؤات الضرورية، و هذه المركبات هي:

2-1- مركبة الاتجاه العام (التغيرات الاتجاهية) :

و هي أساسية في حركة السلسلة الزمنية، وتتميز بالنمو الطبيعي المضطر أو التقلص الطبيعي المتدرج للظاهرة المشاهدة، و تنعدم ملاحظة هذه التغيرات في فترة قصيرة (تغيرات تحدث ببطء) فهي تأخذ شكلها تدريجيا فتستغرق وقت طويل" مما يكسبها صفة الديمومة و الاستمرار"[3].الاتحاد العام هو النمو الطبيعي للظاهرة، أو التقلص و الانكماش الطبيعي المتدرج للظاهرة، التغيرات لا تلاحظ في الفترات القصيرة بينما تكون واضحة في الفترات الطويلة. إذا مركبة الاتجاه العام تعبر عن تطور الظاهرة عبر الزمن و لا تكون واضحة إلا في الفترات الطويلة، فهي توضح لنا اتجاه الظاهرة، و يرمز لهذه المركبة بالرمز T.

[1] – كمال سلطان محمد سالم ،"الإحصاء الاحتمالي"، الإبراهيمية، الدار الجامعية، 2004، ص 223.

[2] -Hamdanihocine." Statistique descriptive et expression graphique" , Alger ,OPU ,1988,p299.

[3] علي لزعر ،"الإحصاء وتوفيق المنحنيات "، الجزائر ديوان المطبوعات الجامعية، 2000 ص 141.

2-2- المركبة الموسمية (التغيرات الموسمية):

التغيرات الموسمية هي التغيرات التي تحدث بانتظام في وحدات زمنية متعاقبة كشهر معين من السنة، أو يوم معين، أو ساعة معينة، أو هي عبارة عن تقلبات تتكرر على نفس الوتيرة كل سنة. ويرمز لها بالرمز اللاتيني S.

2-3- المركبة الدورية (التغيرات الدورية):

تنعكس هذه المركبة في السلاسل الزمنية طويلة الأجل و التي تبرز أثر انتقال الأحوال الاقتصادية مثلا من الكساد إلى الانتعاش، فالرواج ثم الركود و هكذا دواليك[1] ؛ فهي تشبه التغيرات الموسمية إلا أنها تتم في فترات أطول نسبيا من الفترات الموسمية.

و مقارنة بالتغيرات الموسمية فإن طول الفترة الزمنية للدورة غير معلوم و إنما يتراوح بينثلاثة و عشرة سنوات، و بالتالي يصعب معرفة التقلبات الدورية و مقاديرها، لأنها تختلف اختلافا كبيرا من دورة الأخرى سواء من حيث طول الفترة الزمنية للدورة أو اتساع تقلباتها و مداها و هذه التغيرات نصادفها في دوارات الاقتصاد التي يتناوب فيها الانتعاش و الكساد، و يرمز لها بالرمز اللاتينيC .

2-4-المركبة العشوائية (التغيرات العشوائية):

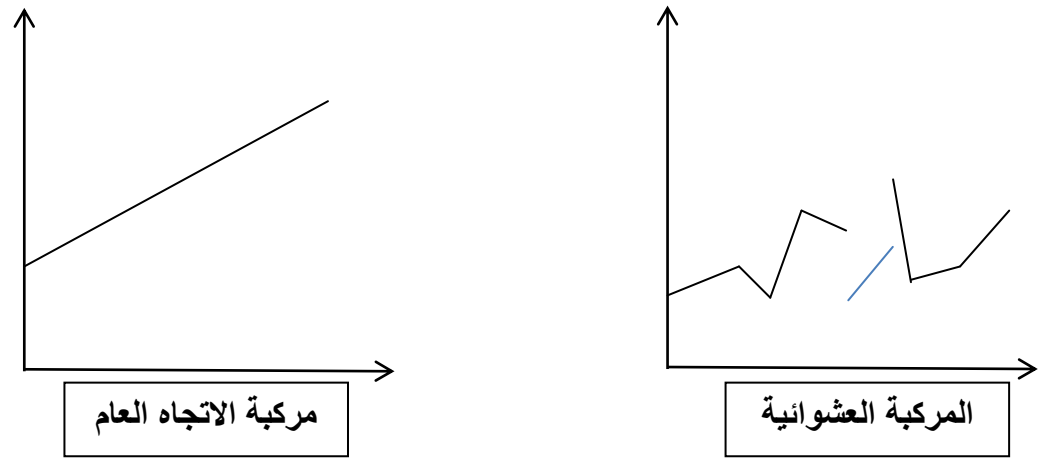
التغيرات العشوائية هي تغيرات شاذة و طارئة بمعنى أنه لا يمكن التنبؤ بوقوعها أو تحديد نطاق تأثيرها، حيث أنها تحدث نتيجة لأسباب عارضة لم تكن في الحسبان مثل : الزلازل الفيضانات، إضراب العمال....الخ . في التغيرات التي تحدث عادة نتيجة لعوامل المصادفة، فهي طارئة غير قابلة للتحديد

(كوارث طبيعية، ثورات ....)[2] إذا هي كل التغيرات التي لا يمكن توقع حدوثها أو قياسها و يرمز لها بالرمز اللاتينيI .

[1]- مولود حشمان ،" نماذج التنبؤ قصير المدى"، الجزائر ديوان المطبوعات الجامعية، 1998 ص 14.

[2]- علي لزعر، مرجع سابق ، ص 141.

الشكل رقم (09) : مركبات السلسلة الزمنية



المصدر: Eae Jacque catherine: Eléments de statistique, Edition Ellipses dehon Bruxelle, 2008.

توجد نماذج انحدار على حالتين، نماذجانحدارية مستقرة ونماذج الانحدارية غير مستقرة والتي يعتمد تحديدها وكشفها بالاستعانة بدوال الارتباط الذاتي والارتباط الجزئي.

المطلب الثالث: دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الجزئي:

تمكننا دراسة كل من دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي من كشف نوع النماذج الانحدارية للسلاسل الزمنية.

الفرع الأول: دالة الارتباط الذاتي (ACF):

إن دالة الارتباط الذاتي (ACF)هي دالة نرمز لها بـ: ρ_k ، نقيس ارتباط السلسة مع قيمها مؤخرة بـ k فترة.

$$\rho_k = \frac{\text{cov}(y_t, y_t)}{\sigma_{y_1}\sigma_{y1-k}} = \frac{\sum_{t=k+1}^{n}\left(y_t - \bar{y}\right)\left(y_{t-k} - \bar{y}\right)}{\sqrt{\sum_{t=1}^{n}\left(y_t - \bar{y}\right)^2}\sqrt{\sum_{t=k+1}^{n}\left(y_{t-k} - \bar{y}\right)^2}}^{2} \quad .....(01)$$

$$\rho_k = \rho_{-k}$$

مع $\bar{y}$: متوسط السلسة محسوب في الفترة n-k

n: عدد المشاهدات

مع: $\rho_o = \frac{\text{cov}(y_t, y_t)}{\sqrt{V(y_t)}\sqrt{V(y_t)}} = 1$

يمكن أن نكتب المعادلة (01) على الشكل التالي:

$$\hat{\rho}_k = \frac{\sum_{t=k+1}^{n}(y_t - \bar{y})(y_{t-k} - \bar{y})}{\sum_{t=1}^{n}(y_t - \bar{y})^2} .....(02)$$

مع $\bar{y}$: متوسط السلسة المحسوب في القترة n

إذا كان عدد المشاهدات n كبير فإن المعادلتين (01) و (02) تعطينا نفس النتائج.

الفرع الثاني: دالة الارتباط الذاتي الجزئي (PACF):

هي دالة تحسب الارتباط بين y_1 وy_{1-k} ونرمز لها بـ r_{kk} وباستعمال معادلات يول –والكر[1] $r_{kk} = \frac{|\rho_k^*|}{|\rho_k|}$

[1] - « Econométrie appliquée, séries temporelles » cours de Christophe HURLIN.

حيث: $k \in \left[\begin{pmatrix} 1 \cdots r_{k-1} \\ \vdots \ddots \vdots \\ r_{k-1} \cdots 1 \end{pmatrix}\right]$ $\rho_k =$

$$\rho_k^* = \begin{pmatrix} 1 & \cdots & r_1 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{k-1} & \cdots & r_k \end{pmatrix}$$ و

وبالتالي:

$$r_{11} = \frac{|\rho_1^*|}{|\rho_1|} = \frac{1}{1} = r_1$$

$$r_{22} = \frac{|\rho_2^*|}{|\rho_2|} = \frac{r_2 - r_1^2}{1 - r_1^2}$$

.....

$$r_{ii} = \frac{r_i - \sum_{j=1}^{i-1} r_{i-j,j} * r_{i-j}}{1 - \sum_{j=1}^{i-1} r_{i-1,j*} r_j} \cdots\cdots\cdots\cdots si\ i = 1,2, \cdots k$$

المطلب الرابع: أشكال النماذج المستقرة:

توجد النماذج المستقرة على عدة أشكال من أهمها نماذج الانحدار الذاتي، ونماذج المتوسطات المتحركة ونماذج المختلطة.

1- نماذج الانحدار الذاتي (p)AR:

نقول أن السلسلة $(y_t, t \in)$ المستقرة ممثلة من الشكل AR(p) إذا كتبت على الصيغة التالية:

$$y_t = c + \emptyset_1 y_{t-1} + \cdots\cdots\cdots + \emptyset_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

مع ε_t مستقلة ومتماثلة التوزيع $\varepsilon_t \square\ iid(0, \sigma_\varepsilon^2)$

نضع:

$$\phi(L) \quad _t = c + \varepsilon_t$$

حيث:

$$\phi(L) = \emptyset_0 - \sum_{i=1}^{p} \emptyset_i L^i$$

$$\emptyset_{0=1} \text{ مع: } = 1 - \emptyset_1 L - \emptyset_2 L^2 - \cdots\cdots - \emptyset_p L^p$$

ودالة الارتباط الذاتي لهذا النموذج هي كالتالي:

K=0

$$\rho_k = \begin{cases} 1 \\ \emptyset_1\rho_{k-1} + \emptyset_2\rho_{k-2} + \cdots\cdots \emptyset_p\rho_{k-1} \end{cases} \qquad \forall k \in \blacksquare$$

تتناقص دالة الارتباط الذاتي بسرعة في شكل أسي من غير أن تنعدم، أما دالة الارتباطوالتي يرمز لها بـr_kتنعدم لكل درجة أقل من p $(rk = 0, \forall k > p)$ فهي تنعدم مباشرة بعد التأخير p.

2- نماذج المتوسطات المتحركة MA(q):

نقول أن السلسلة المستقرة $(y_t, t \in)$ بمتوسط حسابي μ ممثلة بنموذج من الشكل MA(q) إذا كتبت على الشكل التالي.

$$y_t = \mu + \varepsilon_1 - \theta_1\varepsilon_{t-1} - \ldots\ldots\ldots\ldots - \theta_q\varepsilon_{t-q}$$

مع ε_t مستقلة ومتماثلة التوزيع $\varepsilon_t \square\ iid(0, \sigma_\varepsilon^2)$

نضع: $y_1 = c + \Theta(L)\varepsilon_t$

و: $\Theta(L) = 1 - \theta_1 L - \theta_2 L^2 - \ldots\ldots\ldots\ldots - \theta_q L^q$

حيث: $\theta_0 = 1$

ودالة الارتباط الذاتي لهذا النموذج تعرف بالعلاقة التالية:

$$\rho_k = \frac{\gamma_k}{\gamma_0} \begin{cases} 1 \\ \frac{\theta_k + \theta_1\theta_{k+1} + \cdots + \theta_{q-k}\theta_q}{1 + \theta_1^2 + \theta_2^2 + \cdots + \theta_q^2} \\ 0 \end{cases} \quad \begin{matrix} \text{k=0} \\ 0 < k \leq q \\ k > q \end{matrix}$$

وبالتالي فإن دالة الارتباط الذاتي تنعدم مباشرة بعد التأخير q ودالة الارتباط الذاتي الجزئي تأخذ شكل أسي ذلك أن قيمها تنخفض بسرعة بشكل أسي من غير أن تنعدم.

3- النماذج المختلطة ARMA (p,q):

نقول عن السلسلة المستقرة $(y_t, t \in)$ ذات متوسط حسابي μ، من الشكل ARMA (p,q) إذا كتبت على الصيغة التالي:

$$y_t - \emptyset_1 y_{t-1} - \cdots\cdots - \emptyset_p y_{t-p} = \mu + \varepsilon_t - \theta_1\varepsilon_{t-1} - \cdots\cdots - \theta_q\varepsilon_{t-q}$$

مع ε_t مستقلة ومتماثلة التوزيع $\varepsilon_t \square iid(0,\sigma_\varepsilon^2)$

نضع: $\phi(L)y_t = \mu + \Theta(L)\varepsilon_t$

إن دالة الارتباط الذاتي لهذا النموذج تحقق العلاقة التراجعية من الشكل:

$$\rho_k = \emptyset_1\rho_{k-1} + \emptyset_2\rho_{k-2} + \cdots\cdots + \emptyset_p\rho_{k-p} = \frac{\gamma_k}{\gamma_0}$$

وهي دالة الارتباط الذاتي لـ ARMA (p,q) مباشرة بعد التأحيرq، بينما دالة الارتباط الذاتي الجزئي تنعدم بعد التأخير p، وقانون هذه الأخيرة يعطي بالخوارزمية التالية:

$$\begin{cases} \rho_1 = \dfrac{\gamma_1}{\gamma_0} = \dfrac{(1-\theta_1\emptyset_1)(\emptyset_1\theta_1)}{1+\theta_1^2-2\theta_1\theta_2} \\ \rho_2 = \emptyset_1\rho_1 \\ . \\ \rho_k = \emptyset_1\rho_{k-1} \end{cases}$$

وهي دالة لها نفس سلوك دالة الارتباط الذاتي الجزئي لـ AR(1)، إذا كان $\emptyset_1$ موجب نتحصل على شكل أسي، أما إذا كان سالبا فنتحصل على شكل منحنى جيبي حيث أنّ جزء من المتوسطات المتحركة لا يؤثر على القيمة الأولى.

المطلب الخامس: أشكال النماذج غير المستقرة:

في هذا النوع من النماذج لا تتحقق الفرضية اعلاه ألا و هي استقرارية السلاسل الزمنية و نفرق بين النمادج غير المستقرة، نماذج غير مستقلة بدون فصلية وأخرى غير مستقرة بوجود فصلية.

1. نماذج ARIMA:

هي النماذج غير المستقرة بدون فصلية نقول عن سلسلة زمنية Yt من النوع DS المستقرة بدرجة مكاملة (d) أنها من الشكل ARMA (p,d,q) ولجعل هذه السلة مستقرة نستعمل الفروقات من الدرجة d.

$$Y_t \to y_t \overset{(1-B)^d}{=} (1-B)^d Y_t$$

وبالتالي السلسلة Y_t تحتوي على d جذور حقيقية ومركبة ونقول عندها أنّ السلسلة مكاملة من الدرجة d وتكتب على الشكل: [1] $Y_t \to I(d)$

[1] -« Econométrie » Régis Bourbonnais,2003 page 240.

إذا السلسلة المستقرة Y_tهي نوع من نوع ARMA (p,q)، بينما السلسلة الأصلية Y_tمن نوع ARIMA (p,d,q) والنموذج بدون فصلية يكتب على الشكل التالي:

$$\Phi(B)(1-B)^d Y_t = \Theta_q(B)\varepsilon_t$$

في كثير من السلاسل الزمنية، يكشف اختيار الجذور الأحادية عن وجود جذر أحادي واحد فنقول أنّ السلاسل مكاملة من الدرجة 1، $Y_t \square I(1)$ ، أما إذا كانت السلسة مستقرة في البداية ولا تحتوي على جدر أحادي فنقول السلسلة مكاملة من الدرجة 0، وتكتب $Y_t \square I(0)$

2. نماذج SARIMA:

هي سلاسل غير المستقرة بوجود فصلية ومركبة الاتجاه العام من الشكل DS أو TS.[1]

لتكن لدينا السلسلة Yt من نوع DS من الدرجة D للفصيلة S، تصبح هذه السلسلة مستقرة بعد نزع الفصلية باستعمال الفروقات من الدرجة D.

$$Y_t \overset{(1-B^s)^D}{\rightarrow} y_t = (1-B^s)^D Y_t$$

السلسلة Y_t تحتوي على D جذر حقيقي أو مركب، نقول كامل فصلي من الدرجة D ويكتب على الشكل: $Y_t \square I_s(D)$ مع D درجة التكامل و S فترة الفصلية.

إذا كانت السلسلة المستقرة Y_t من نوع $ARMA_{s,s^1}(p,Q)$ ، فإن السلسلة غير المستقرة Y_t من نوع $ARMA_{s,s^1}(p,D,Q)$ وهذا النموذج يكتب على الشكل التالي:

$$\Phi_p(B^s)(1-B^s)Y_t = \Theta(B^{s^1})\varepsilon_t$$

وبالتالي: $ARMA_{s,s^1}(p,D,Q)$ هو $ARMA_{s,s^1}(p,Q)$ مستقرة.

[1] - « Econométrie » Régis Bourbonnais, 2003, page243.

المبحث الثاني: منهجية استقرارية السلسلة:

حتى نتمكن من دراسة منهجية استقرارية السلسلة لابد من أن نعرف معنى الاستقرارية ودراسة خصائص كل سلسلة قبل معالجتها، فإذا كان كل من الأمل الرياضي والتباين يتغيران في الوقت، تكون السلسلة غير مستقرة وفي الحالة العكسية، فإن السلسلة مستقرة، كما لابد أن نفرق بين طبيعة عدم الاستقرارية، هل هي ذات اتجاه محدد أو ذات اتجاه عشوائي.

المطلب الأول: تعريف الاستقرارية:

نفرّق هنا بين نوعان من أنواع الاستقرارية، الاستقرارية التامة أو المطلقة و الاستقرارية الضعيفة أو من الدرجة الثانية.

1-تعريف الاستقرارية القويّة (التامة):

نقول عن السلسلة Y_t مع $t \in T$ ، أنها تامة الاستقرار إذا كان لكل فترة من الفترات $h_1, \ldots\ldots\ldots h_n$ توزيع مشترك (f) لـ $(y_t, y_{t+h_1}, \ldots\ldots\ldots, y_{1+h_n})$ مرتبط فقط بمجال، أي طول الفترة h وليس مرتبط بالزمن (t)

$$f(y_t, y_{t+h_1}, \ldots\ldots\ldots, y_{1+h_n}) = f(y_\tau, y_{\tau+h_1}, \ldots\ldots\ldots, y_{\tau+h_n}) \forall (t, \tau)$$

في الاستقرارية التامة لا بد أن تكون كل العزوم ثابتة لا تتغير بتغيّر الزمن t.

2- تعريف الاستقرارية الضعيفة (من الدرجة الثانية):

نقول عن السلسلة Y_t أنها مستقرة من الدرجة الثانية، إذا كان العزم من الدرجة الأولى والثانية (المتوسط الحسابي والتباين والتباين المشترك) مستقلين عن الزمن t.

$$E(y_1) = \mu \langle \infty \forall t$$

$$V(y_1) \langle \infty \forall t$$

$$COV(y_t, y_{t-h}) = \gamma_t(h) = \gamma_t(-h) \forall t.et.h$$

3- أشكال عدم الاستقرارية:

إنّ المتغيرات الاقتصادية نادر ما تكون مستقرة وبالتالي جعلها مستقرة شرط أساسي لدراسة كل سلسلة زمنية وقد تبنى كل Nelson et Plosser (1982) تصنيف جديد للسلاسل غير المستقرة وذلك بإدخال مفهوم الاتجاه المحدد والاتجاه العشوائي ومنه يوجد نوعان من السلاسل غير المستقرة.

أ- **سلاسل ذات اتجاه محدد (سلاسل TS):**

وتمثل عدم الاستقرارية من نوع ويكتب على الشكل التالي:

$$y_1 = f_t + \varepsilon_t$$

أين: f_t دالة كثير الحدود خطية أو غير خطية

ε_t : سلسلة عشوائية مستقرة.

السلاسل من نوع TS البسيطة هي دالة كثير حدود من الدرجة الأولى و تكتب على الشكل:

$$y_t = at + b + \varepsilon_t$$
$$f_t = at + b$$

نضع :

حيث a و b قيم مقدرة، ε_t يحقق كل الفرضيات الكلاسيكية و بالتالي:

$$1 - E(y_t) = at + b \forall t$$
$$2 - V(y_t) = \sigma_\varepsilon^2 \forall t$$

$$3 - COV(y_t + y_{t+k}) = 0 \forall t, k, t \neq k$$

السلسلة y_t ليست مستقرة بالرغم من ان تباينها لا يتعلق بالزمن لان متوسط الحسابي للسلسلة هو دالة خطية للزمن t تسمى بالمركبة المحددة و بالتالي هي سلسلة غير مستقرة من نوع محدد (مركبة اتجاه) يمكن ان نجعلها مستقرة و هذا بطرح $\left(\hat{a}t + \hat{b}\right)$ المقدرة من السلسلة الاصلية، علما ان a و b قيم مقدرة لـ a و b على التوالي بطريقة المربعات الصغرى العادية.

أ- سلاسل ذات اتجاه عشوائي (سلاسل DS):

السلاسل العشوائية غير المستقرة ذات اتجاه عشوائي تسمى سلاسل مكاملة او ذات جذور أحادية. يمكن ان نجعل هذه السلاسل مستقرة و ذلك باستعمال معامل الفروقات حيث تكتب السلسلة بالشكل التالي:

$$(1 - D)^d y_t = \beta + \varepsilon_t$$

أين: ε_t سلسلة عشوائية مستقرة.

β ثابت حقيقي (مشتقة).

D معامل التأخير.

dمعامل الفرو قات.

عادة ما يستعمل هذا النوع من السلاسل الفرق الأول فقط لان اغلب السلاسل في الميدان الاقتصادي لا تتعدى درجة تأخيرها عن 2 و تكتب السلسلة من نوع DS من الدرجة الأولى على الشكل التالي:

$$(1-\mathrm{D})^{\mathrm{d}}\mathrm{y_t} = \beta + \varepsilon_t \Leftrightarrow \mathrm{y_t} = \mathrm{y_{t-1}} + \beta + \varepsilon_t$$

إن إدخال الثابت B للسلسلة DS يسمح لنا بتحديد نوعان مختلفان من السلاسل:

- $\beta = 0$:السلسلة DS بدون مشتقة و تكتب على الشكل:

$$\mathrm{y_t} = \mathrm{y_{t-1}} + \varepsilon_t$$

و بما أن ε_t صخب ابيض فان هذه السلسلة تسمى سلسلة ذات مسار عشوائي و بالتالي لجعلها مستقرة علينا تطبيق الفرق الأول للسلسلة.

$$\mathrm{y_t} = \mathrm{y_{t-1}} + \beta + \varepsilon_t \Leftrightarrow (1-\mathrm{D})\mathrm{y_t} = \varepsilon_t \Rightarrow \Delta\mathrm{y_t} = \varepsilon_t$$

- $\beta \neq 0$:السلسلة DS بمشتقة و تكتب على الشكل: $\mathrm{y_t} = \mathrm{y_{t-1}} + \beta + \varepsilon_t$

نفس الشيء بالنسبة لهذا النوع من السلاسل لجعلها مستقرة نطبق الفرق الاول على السلسلة الاصلية.

$$\mathrm{y_t} = \mathrm{y_{t-1}} + \beta + \varepsilon_t \Leftrightarrow (1-\mathrm{D})\mathrm{y_t} = \beta + \varepsilon_t \Rightarrow \Delta\mathrm{y_t} = \beta + \varepsilon_t$$

وبالتالي اختيار طريقة ما لجعل السلسلة مستقرة يتعلق بطبيعة عدم استقراريتها ، يوجد اختبارات تسمى اختبارات الجذور الأحادية تسمح بكشف استقرارية السلسلة من عدمها كما تحدد لنا ما اذا كان الاتجاه محدد او عشوائي و تحدد درجة المكاملة اذا كانت السلسلة من نوع DS.

المطلب الثاني: اختبار استقرارية السلسلة:

لاختبار استقرارية السلسلة، هناك عدة اختبارات نذكر من اهمها اختبار ديكي و فولر و اختبار فيليبس و بيرون.

1- اختبارات الجذور الأحادية:

يمكن ان نحدد طبيعة السلسلة ما اذا كانت مستقرة ام غير مستقرة عن طريق التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي الارتباط الذاتي الجزئي(le corrélogramme) ؛ تحديد استقرارية السلسلة امر لابد منه بالنسبة للسلاسل الزمنية،ففي حال استعمال سلاسل غير مستقرة في نموذج اقتصاد قياسي فان نتائج الاختبارات الاحصائية تكون خاطئة و نتحصل على ما يصطلح قوله "زيف التقدير" ذلك ان كل من اختبارات ستودنت و فيشر لا يرفضون فرضية الارتباط بين المتغيرات المفسرة و المتغيرات التابعة،بينما .... القريبة من 1 و قيمة DWالقريبة من الصفر.كما تصبح السلاسل غير المستقرة غير خاضعة للتوزيعات الاحتمالية المعروفة مثل توزيع

ستودنت و فيشر و غيرها و انما تخضع الى توزيعات اخرى غير معروفة، لأجل ذلك اصبحت الاختبارات عديمة الفعالية لأنها ستعطينا نتائج خاطئة. كذلك الفحص البسيط للتمثيل البياني لدالة الارتباط الذاتي قد يكون غير كافي، فنلجأ الى اختبارات الجذور الاحادية التي تبحث في تحديد درجة تكامل السلسلة كاختبار ديكي و فولر الذي يسمح لنا بتحليل دقيق للسلسلة و كشف الاستقرارية من عدمها.

أ- اختبار ديكي فولر(D.F)

يطبق هذا الاختبار على السلاسل من الشكل AR(1)

يسمح هذا الاختبار بكشف مركبة اتجاه ان وجدت و بتبيان الطريقة الصحيحة لجعل السلسلة مستقرة فهو يختبر فرضية H_0 بان تحتوي السلسلة على جذر احادي ا يان السلسلة غير مستقرة مقابل الفرضية H_1 ان تكون السلسلة مستقرة.

-نقوم اولا بتقدير النماذج الثلاثة التالية بطريقة المربعات الصغرى على الترتيب:

$$(1)\ \Delta y_t = \phi_1 y_{t-1} + \beta t + \mu + \varepsilon_t$$
$$(2)\ \Delta y_t = \phi_1 y_{t-1} + \mu + \varepsilon_t$$
$$(3)\ \Delta y_t = \phi_1 y_{t-1} + \varepsilon_t$$

(1): نموذج الانحدار الذاتي من الدرجة الاولى بوجود الثابت و مركبة الاتجاه.

(2):نموذج الانحدار الذاتي من الدرجة الاولى بوجود الثابت.

(3):نموذج الانحدار الذاتي من الدرجة الاولى.

مع ε_t صخب ابيض موزع حسب القانون الطبيعي.

- ثانيا نختبر الفرضية:

$$\begin{cases} H_0: \phi = 0 \\ H_1: \phi < 0 \end{cases}$$

$$\phi = 1 - \rho$$

تحت الفرضية H_0 الاحصائية التالية :

$$t = (\phi - 1)/\widehat{\sigma_{\hat{p}}}$$

ليست موزعة حسب قانون ستودنت كما هو الحال في نموذج الانحدار الخطي المتعدد. اوجد ديكي وفولر(1979) قيم حرجة للاختبار عن طريق محاكاة مونت كارلو ، كما قدما جداول احصائية تسمح باختبار وجود جذر احادي ، اذا تحققت الفرضية H_0 ، فان السلسلة غير مستقرة مهما كان النموذج.

ب- اختبار ديكي فولر الصاعد المطور (A.D.F):

نطبق الاختبار السابق على السلسلة y_tمن نوع AR (1) ،بينما نطبق اختبار ديكي فولر الصاعد على السلسلة y_t من نوع AR(p) حيث $p\geq 2$ و بالتالي قبل استخدام هذا الاختبار،لابد من تحديد عدد التأخيرات p. يتمثل هذا الاختبار في تقدير نموذج عن طريق المربعات الصغرى بصفة تسمح لنا بإضافة تأخيرات السلسلة حيث تشكل البواقي صخب ابيض و يمكن ان نحدد عدد التأخيرات عن طريق المعيارين AIC وSc،او عن طريق دوال الارتباط الذاتي و الارتباط الذاتي الجزئي و ذلك باعتماد على النماذج الثلاث الآتية:

$$(1)' \quad \Delta y_t = \mu + \beta t + \phi_1 y_{t-1} + \sum_{j=2}^{p} \phi_j \Delta y_{t-j+1} + \varepsilon_t$$

$$(2)' \quad \Delta y_t = \mu + \phi_1 y_{t-1} + \sum_{j=2}^{p} \phi_j \Delta y_{t-j+1} + \varepsilon_t$$

$$(3)' \quad \Delta y_t = \phi_1 y_{t-1} + \sum_{j=2}^{p} \phi_j \Delta y_{t-j+1} + \varepsilon_t$$

ج- اختبار فيلبس و برون Philips et peron[1]:

هو امتداد لاختبار DF يرتكز هذا الاختبار على تصحيح غير معلمي لإحصاءات ديكي فولر، لكي يأخذوا بعين الاختبار عدم تجانس تباين الأخطاء و هو يحتوي على أربع مراحل:

1- تقدير بطريقة المربعات الصغرى النماذج الثلاث لاختبار ديكي فولر ، ليكن e_t هي البواقي المقدرة.

2- تقدير التباين في المدى القصير:

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} e_i^2$$

3- تقدير معامل التصحيح S_t^2 (تباين المدى الطويل) المحسوب عن طريق التباين المشترك (covariance) لبواقي النماذج المقدرة سابقا بحيث تعطينا هذه التحويلات توزيعات ديكي و فولر.

[1] - « Econométrie des séries temporelles, théories et application » GeorheBersson, Alain Pirotte P.U.F 1ère édition 1995, page 62.

$$S_t^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} e_i^2 + 2\sum_{i=1}^{l}(1 - \frac{i}{l+1})\frac{1}{n}\sum_{t=i+1}^{n} e_t e_{t-i}$$

ولكي نقدر تباين المدى الطويل، لا بد من معرفة عدد التأخيرات (l) حسب عدد المشاهدات n

$$l \approx 4\left(\frac{n}{100}\right)^{2/9}$$

4- حساب احصائية P.P:

$$t_{\Phi}^{*} = \sqrt{k}\frac{\Phi - 1}{\hat{\sigma}_{\hat{\Phi}_1}} + \frac{n(k-1)\hat{\sigma}_{\hat{\Phi}_1}}{\sqrt{k}}$$

$$k = \frac{\hat{\sigma}^2}{S_t^2}$$

مع:

هذه القيمة تساوي 1 اذا كان e_t صخب ابيض

نقارب هذه الإحصائية بالقيم الحرجة لجدول ماك كينون Mac-Kinnon.

يأتي هذا الاختبار في حالة عدم تجانس تباين الأخطاء للبواقي في اختبار ديكي و فولر.

المطلب الثالث: طرق إزالة عدم الاستقرار:

"من المعروف ان المتغيرات الاقتصادية تعتبر سلاسل زمنية غير مستقرة كونها تسير بصفة عامة في اتجاه عام و بالتالي فانه يصعب نمذجه تلك السلاسل الزمنية ، لذلك لابد من تحويلها لسلاسل زمنية مستقرة ، من بين الأساليب المستخدمة في تثبيت السلسلة الزمنية "

1- علاج عدم ثبات التباين:

من أهم التحولات المستخدمة في تثبيت تباين السلسلة ، الحصول على اللوغاريتم الطبيعي لبيانات السلسلة او الحصول على الجذر التربيعي لها.

2 – إزالة الاتجاه العام :

من الطرق المستخدمة في ازالة الاتجاه العام نذكر ما يلي:

- **طريقة الانحدار الخطي:**

اذا كان الاتجاه العام للسلسلة خطيا فإننا نستعمل الصيغة التالية لتقدير الاتجاه العام:

ثم $y_t = \alpha + \beta t + \mu_t$ عزل الاتجاه العام بتقدير البواقي

$$U_t = y_t - (\hat{\alpha} + \hat{\beta})$$

وتسمى هذه العملية detrending و التعامل مع البواقي كسلسلة زمنية مستقرة.

- طريقة الفروق او التفاضل:

تقتضي هذه الطريقة طرح قيم المشاهدات من بعضها البعض لفترات ابطاء معينة ، فمثلا التفاضل من الدرجة الاولى يكون كالتالي

$$w_t = \Delta y_t = y_t - y_{t-1} \dots\dots\dots\dots\dots\dots (IV)$$

حيث ان Δ هو معامل التفاضل.

اما التفاضل من الدرجة الثانية:

$$z_t = w_t + w_{t-1} = \Delta y_{t-1} = (y_t - y_{t-1}) - (y_t - y_{t-2})$$
$$= y_t - 2y_{t-1} - y_{t-2} \dots\dots\dots\dots\dots\dots (V)$$

و قد يلجا الباحث احيانا الى تطبيق عدة درجات من التفاضل لتخلص من الاتجاه العام.

3- إزالة التقلبات الموسمية:

لتجريد السلسلة من العنصر الموسمي نستخدم طريقة التفاضل الموسمي SEASONAL DIFFERENCING و ذلك بطرح القيم من بعضها البعض حسب فترات الابطاء المتسقة من نوع البيانات، فمثلا :

التفاضل ربع سنوي:

$$z_t = y_t - y_{t-4} \dots\dots\dots\dots\dots (VI)$$

التفاضل الشهري:

$$z_t = y_t - y_{t-12} \dots\dots\dots\dots\dots (VII)$$

نفترض انه لدينا بيانات ربع سنوية y_t و لتثبيت التباين اخذنا الجذر التربيعي لها فحصلنا على Z_t و لازالة اثر الاتجاه العام حصلنا على F_t حيث $F_t = z_t - z_{t-1}$

ولإزالة التقلبات الموسمية نحصل على الفروق الأولى لمدة أربع فترات للسلسلة F_t فنحصل على:

$$w_t = F_t - F_{t-4}$$

المبحث الثالث:منهجية بوكس–جنكنيز :

جورج بوكس و قويليم جنكيز مختصان في الإحصاء ساهما في سنوات السبعينات بنشر نظرية السلاسل الزمنية، حيث نجد كل إجراءات النمذجة في كتابهما المشهور Forcasting: « time serie analysis andcontrol" هذه المنهجية ، تسمح باتجاه نموذج مختلط ARIMA يمكنه من تمثيل سلسلة زمنية هي في الاصل تطبيق لمنهجية علمية من اجل حصول على نموذج مختلط يعبر عن الحقيقة ، ذلك ان المنهجية العلمية تتمثل في وضع افتراضات في شكل نموذج ،ثم وضع هذه الفرضيات تحت الاختبار و بالتالي مراجعة هذا النموذج ثم بعد معرفة النموذج حسب الاختبار ، تعاد هذه المراحل حتى نحصل على نموذج مختلط جيد بعدها نقوم بعملية التنبئ.

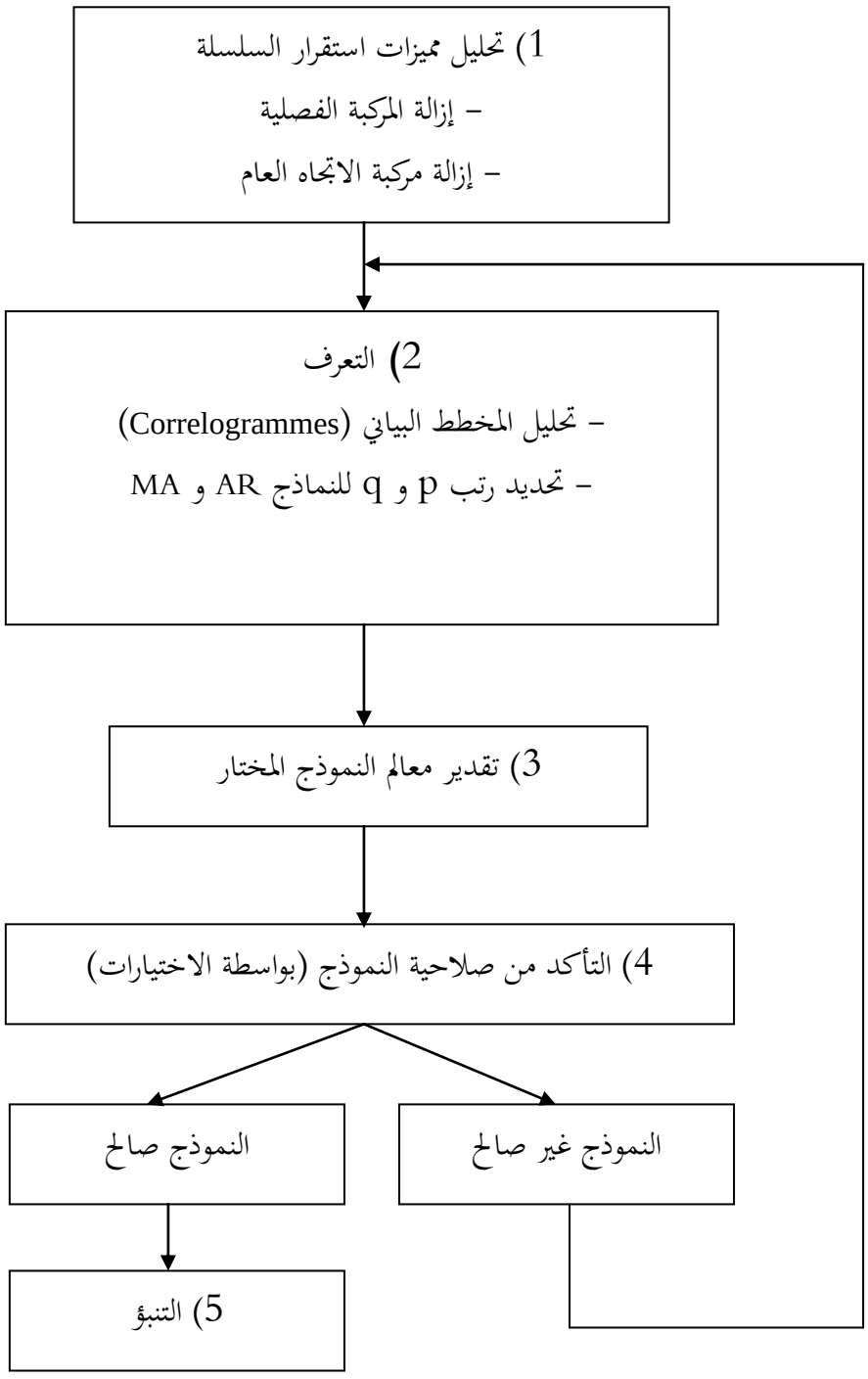
وطريقة بوكس–جنكينز تقدم تنبؤات أكثر دقة ،و هي ضرورية لاستعمال احسن البرامج (Les logiciels)حتى تكون لنا القدرة على اختيار النموذج الموافق للمعطيات.

وترتكز طريقة بوكس–جنكينز على ثلاث مراحل اساسية يجب المرور عليها قبل اجراء عملية التنبؤ و هي على التوالي:

- مرحلة التعرف على النموذج
- مرحلة تقدير معلم النموذج
- مرحلة اختيار صلاحية النموذج

تعتمد هذه الطريقة على المراحل كما نوضحها في الشكل التالي:

شكل رقم (10): طريقة بوكس و جنكينز



Régis .Bourbonnais et Michel Terraza, analyse des séris temporelles, DUNOD, France, 2004,p 248.

ملاحظة: يتم تطبيق نفس المنهجية لاختباري ديكي فولر البسيط والمطور.

المطلب الأول: تحديد هوية النموذج :

إن مرحلة تحديد النموذج هي المرحلة الصعبة في منهجية بوكس جنكيز ففي هذه المرحلة نقوم بتحديد نموذج الملائم من بين النماذج المختلطة. ترتكز هذه المرحلة على الحساب دالتي الارتباط الذاتي و الارتباط الذاتي الجزئي و دراسة التمثيل البياني المقابل لهما.

فإذا كانت السلسلة الغير مستقرة، كما هو حال معظم السلاسل الزمنية الاقتصادية، نعمل على جعل هذه السلسلة مستقرة حتى نستطيع تحديد قيم الوسائط p و q للنموذج ARMA باستعمال دالتي الارتباط الذاتي و الارتباط الذاتي الجزئي.

المطلب الثاني: تقدير النموذج:

بعد القيام بتحديد هوية النموذج، و الذي يبدو لنا انه الأنسب و الملائم، لشرح السلسلة الزمنية ، تأتي مرحلة تقدير وسائط هذا النموذج،و هي معاملات كثيرة الحدود لـ ARأوMAأوARMA، كذلك كثيرة الحدود الفصلية SARو SMAأوSARMA ،يوجد العديد من الطرق لتقدير هذه الوسائط منها ،طرق العامة لتقليل من معيار MSEأوMAE مجموع مربعات البواقي، أو طريقة الإلغاء Balayage[1] دائما نربط منهجية بوكس و جنكيز، بمعيار MSEأو مبدأ المربعات الصغرى و طريقة المربعات الصغرى تلزمنا بتحديد قيم ابتدائية هذه القيم تكون إما تساوي الصفر أو نستطيع حسابها بطريقة تراجعية كذلك هناك طريقة المعقولية العظمى التي تسمح لنا بتقدير الوسائط ، دون اللجوء إلى القيم الابتدائية ، كما نجد طرق على مراحل Methodes Itératives لنماذج الانحدار غير الخطي مثل Gauss-Newton marquardt[2] تعظيم الدالة ، و تسمى بطرق التعظيم تستعمل هذه الطرق في حالة وجود معادلات غير خطية.

من الناحية العملية هناك برامج معلوماتية تقدم إجراءات التقدير لنماذج ARMA اما عن طريق المربعات الصغرى خطية او غير خطية ، او عن طريق المعقولية العظمى شرطية او غير شرطية.

المطلب الثالث :تشخيص النموذج:

[1] -« Econométrie des séries temporelles, théories et application » GeorheBersson, Alain Pirotte P.U.F 1ère édition 1995, page 62.

[2] - Idem Georges Bresson, Alain Pirotté PUF 1ere edition 1995, page 65

بعد تقدير وسائط النموذج، نقوم بفحص نتائج التقدير و ذلك بمجموعة من الاختبارات و المعايير. ان الفكرة العامة من اختبارات التشخيص هي التحقق من فرضية استقلالية الأخطاء العشوائية ذلك إن النموذج الأنسبو الملائم إحصائيا هو الذي تكون فيه الأخطاء غير مرتبطة.

1- اختبار مدلولية معاملات النموذج "ستودنت":

نقوم باختبار إحصاءة ستودنت لكل المعاملات النموذج ARMA وهذا بتقسيم المعامل المقدر $\hat{\beta}$ على انحرافه المعياري $\sqrt{V\left(\hat{\beta}\right)}$.

$$\begin{cases} H_0: \beta = 0 \\ H_1: \beta \neq 0 \end{cases}$$

تحت الفرضية $H_{à}$

$$st_C = \frac{\hat{\beta}}{\sqrt{V(\hat{\beta})}}$$

ونقارنها بقيمة الحرجة لـ st_1ستودنت المجدولة عند درجة حرية (n-k) و مستوى معنوية a.

نقبل الفرضية H_0 إذا كان: $st_1 \rangle st_c$ و بالتالي $\beta = 0$ أي ليس له مدلولية فنحذف المتغيرة التي ليس لها مدلولية.

2- معايير و اختبارات مدلولية النموذج ككل :

لاختبار مدلولية النموذج ككل نستعين باختبار فيشر ، و معيار معامل التحديد.

ا-اختبار فيشر:

يسمح لنا اختبار فيشر بإعطاء تفسير لكل معاملات النموذج ككل و هذا بقسمة كسر معامل التحديد على 1 - k درجة حرية على كسر واحد ناقص معامل التحديد على k – n درجة حرية.

$$\begin{cases} H_0: \beta_1 = \beta_2 = \cdots\cdots = \beta_K \\ H_0: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \cdots\cdots \neq \beta_K \end{cases}$$

$$F = \frac{R^2/k - 1}{1 - R^2/n - k}$$

علما أن k هو عدد الوسائط المقدرة و n هو عدد المشاهدات.

اذا كان F_{cal} اكبر من F_{tab} فإننا نقبل الفرضية H_1 ، اي النموذج مقبول على العموم.

ب- معيار معامل التحديد R^2و $\overline{R^2}$:

ان معامل التحديد R^2او $\overline{R^2}$ (معامل التحديد المصحح) يعطي لنا معلومات عن النموذج ككل.

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} e_i^2}{\sum_{i=1}^{n}(y_i + \bar{y})^2}$$

$$R^2 = 1 - \frac{n-1}{n-p-q}\frac{\sum_{i=1}^{n} e_i^2}{\sum_{i=1}^{n}(y_i + \bar{y})^2}$$

عادة ما نستعمل $\overline{R^2}$ لأنه يسمح لنا بأخذ بعين الاعتبار عدد المتغيرات المفسرة اي التأخيرات p لنموذج MA يكون $\overline{R^2}$لهمدلولية اذا كان قريب من 1 لان $\sum e_i^2$ تؤول إلى الصفر.

ج- معيار AICاكايك :

حسب هذا المعيار النموذج (ARMA(p,q الأحسن و الأنسب هو نموذج الذي يعطينا اقل قيمة للإحصائية AIC.

$$AIC(p,q) = nlog\left(\sigma_{\hat{\varepsilon}_t}^2\right) + 2(p+q)$$

هـ- معيار BIC معيار معلومة بايز :

النموذج الأحسن هو نموذج الذي يعطينا ادني قيمة لـ BIC

$$BIC(p,q) = nlog\left(\sigma_{\hat{\varepsilon}_t}^2\right) - (n-p+q)log\left[1 - \left(\frac{p+q}{n}\right)\right] + (p+q)logn$$

$$+log\left[(p+q)^{-1}-\left(\frac{\sigma_{y_t}^2}{\sigma_{\hat{\varepsilon}_t}^2-1}\right)\right]$$

و–معيار شوارز Schwarz (1978) :

هذا المعيار يشبه معيار AIC ، حيث يأخذ بعين الاعتبار لو غاريتم عدد مشاهدات النموذج

$$SC(p,q)=nlog\left(\sigma_{\hat{\varepsilon}_t}^2\right)+(p+q)logn$$

النموذج الأحسن هو النموذج الذي يعطينا أدنى قيمة SC.

3– اختبارات الارتباط الذاتي للأخطاء:

ان الهدف من هذه الاختبارات للنموذج هو التحقق من فرضية استقلالية الأخطاء العشوائية ، ذلك لان النموذج المناسب إحصائيا هو النموذج الذي تكون فيه الأخطاء غير مرتبطة ذاتيا، بمعنى أخر لابد من ان تكون البواقي قريبة من الصخب الابيض فمنهجية بوكس جنكيز ترتكز على فكرة ان بنية الارتباط الذاتي للأخطاء تشكل صخب ابيض و هناك عدة اختبارات يمكن من خلالها الكشف عن وجود الارتباطات الذاتية للأخطاء او عن عدم وجودها نذكر منها :

أ– اختبار بوكس و بيرس Box et Pierce:

إحصائية هذا الاختبار هي:

$$Q=n\sum_{j=1}^{m}\ {}_j^2\left(\varepsilon_t\right)$$

ربع عدد المشاهدات و m هو عدد التأخيرات المختارة لحساب الارتباطات. هناك كتب تأخذ mحيث:
أخرى تأخذها اقرب من ثلث عدد المشاهدات أو العدد الأقل بين

$$\left(3\sqrt{n},\frac{n}{2}\right)^2$$

هي دالة مجموع مربعات الارتباطات الذاتية لدالة الارتباط الذاتي تحت فرضية

$$\begin{cases} H_0: \rho_1 = \rho_2 = \cdots\cdots \rho_j = 0 \\ H_1: \exists\ au\ moins\ \rho_j \neq 0 \end{cases}$$

هذه الإحصائية تتبع قانون $\chi^2_{\mathrm{m-p-q}}$ اذا كانت القيمة المحسوبة لـχ^2اكبر من القيمة المجدولة ، نرفض الفرضية $\mathrm{H_0}$ و هي وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء.

ب–اختبار لجانغ و بوكس Ljung et Box:

يمكن اختبار الفرضية المعدومة $\mathrm{H_0}$ بإحصائية لجانغ و بوكس

$$Q_{stat} = n(n+2)\sum_{j=1}^{m}\frac{\hat{\rho}_j^2(\hat{\varepsilon}_t)}{n-j}$$

حيث هي الجزء الصحيح و هو الأقل بين

$$\left(3\sqrt{n}, \frac{n}{2}\right)$$

وQ_{stat}يتبع بالتقريب χ^2_{m-k} حيثk هو عدد وسائط النموذج.

ج– اختبار بارتلتBartlett:

نستعمل هذا الاختبار لنتحقق من ان الارتباطات الذاتية تختلف عن الصفر فهو عبارة عن اختبار تقدير الانحرافات المعيارية للارتباطات الذاتية حيث:

$$\hat{\sigma}_{[\hat{p}_t(\hat{\varepsilon}_t)]} = \frac{1}{\sqrt{T}}\left(1 + 2\sum_{j=1}^{\tau-1}\hat{\rho}_j^2(\widehat{\varepsilon_t})\right)^{1/2}$$

t =1,…….m

و لكل معامل من معاملات الارتباط الذاتي نقوم باختبار الفرضية

$$H_0 = \rho_\tau(\varepsilon_\tau) = 0 \qquad \forall\tau$$

بواسطة إحصائية مقربة لستودنت:

$$t_{\hat{\rho}_t(\hat{\varepsilon}_t)} = \frac{\rho_\tau(\hat{\varepsilon}_t) - \rho_\tau(\varepsilon_t)}{\hat{\sigma}[\hat{\rho}_\tau(\hat{\varepsilon}_t)]}$$

تطبيقيا، حتى تتحقق الفرضية H_0 لابد من ان تكون قيم ..... اقل من 1.25 بالنسبة للتأخيرات الثلاث الأولى و اقل من 1.60 للتأخيرات الأخرى. في حالة العكسية نرفض الفرضية H_0 و النموذج المقدر يصبح غير ملائم.

هـ- اختبار داربن واتسون (DW):[1]

يسمح هذا الاختبار بكشف الارتباط الذاتي بين الأخطاء من الدرجة الاولى ، تحت الفرضية المعدومة نحسب احصاءةDW و التي تكتب على الشكل التالي :

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^{n}(\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^{n}\varepsilon_t^2}$$

و هي تأخذ قيمها في مجال من الصفر إلى أربعة ، و لقراءة الجدول الإحصائي لهذه الإحصائية ، لا بد من تحديد قيمتي dl و du و المحصورتين بين صفر و 2 و من تم تحديد قيمتي 4-dl و 4-du و المحصورتين بين 2و 4.

و بالتالي حسب تموضع إحصاءه DW المحسوبة في هذا المجال :

- $0\langle DW\langle dl$ نحن في منطقة وجود ارتباط ذاتي موجب.
- $dl\langle DW\langle du$ نحن في منطقة الشك.
- $du\langle DW\langle 4-du$ منطقة عدم وجود ارتباط ذاتي.
- $4-du\langle DW\langle 4-dl$ منطقة الشك.
- $4-dl\langle DW\langle 4$ منطقة وجود ارتباط ذاتي سالب.

3-4- التنبؤ و قياس دقة التنبؤ:

هذه المرحلة هي المرحلة الأخيرة في منهجية بوكس جنكيز فبعد دراسة سلوكها في الماضي ، بإمكاننا أن نتنبأ بالقيم المستقبلية للسلسلة الزمنية ثم بعد ذلك قياس دقة التنبؤ.

[1] - « Econométrie » Regis Bourbonnais, paris 1993,p123.

1 – التنبؤ:

بعد تقدير معالم النموذج المختلط أو بعد ان نكون تجاوزنا مختلف مراحل الاختبارات المذكورة و بعد تحديد كل من درجتي p و q .نقوم بعملية التنبؤ للسلسلة y_t حيث t =1,.....,t و بالتالي لأفق التنبؤ ..... تنبؤ بالقيمة المستقبلية y_{n+t} و التي ترمز لها بـ $\hat{y}_{n+r}$ و هي الأمل الشرطي لـ y_{n+t} :

$$\hat{y}_n(\tau) = E[y_{n+\tau}/I_n]I_n = y_1, \dots\dots\dots\dots y_n$$

حيث I_n :هي مجموع المعلومات التي لدينا (المتواجدة) في الفترة . n

اذا كان لدينا النموذج المختلط ARIMA $(1,0,1)$ التالي :

$$y_n = \mu(1-\emptyset_1) + \emptyset_1 y_{n-1} + \varepsilon_n - \theta_1\varepsilon_{n-1} \dots\dots\dots\dots\dots (3)$$

و إذا استبدلنا n بـ n+1 تصبح المعادلة (03) كالآتي:

$$y_{n+1} = \mu(1-\emptyset_1) + \emptyset_1 y_n + \varepsilon_{n+1} - \theta_1\varepsilon_n$$

بما ان ε_{n+1} غير معروفة في الفترة n نفرض بان توقعه الرياضي يساوي الصفر في هذه الحالة فان y_n و ε_n يكونان المعلومة اللازمة لتنبؤ y_{n+1} .

$$\hat{y}_n(1) = E\left(y_{n+1}/_{I_n}\right) = \mu(1-\emptyset_1) + \emptyset_1 y_n - \theta_1\varepsilon_n$$

$$si\ t = 2, alors :$$

$$\hat{y}_n(2) = E\left(y_{n+2}/_{I_n}\right) = \mu(1-\emptyset_1) + \emptyset_1 y_{n+1} - \theta_1\varepsilon_{n+1}$$

وبمأن ε_{n+1} غير معروفة و توقعه الرياضي يساوي الصفر ، نعوض y_{n+1} بتوقعها الشرطي (1) $\hat{y}_n$ فنحصل على :

$$\hat{y}_n(2) = \mu(1-\emptyset_1) + \emptyset_1\hat{y}_n\ (1)$$

$$\hat{y}_n(3) = E\left(y_{n+3}/I_n\right) = \mu(1-\emptyset_1) + \emptyset_1\hat{y}_n\ (2)$$

$$\hat{y}_n(4) = E\left(y_{n+4}/I_n\right) = \mu(1-\emptyset_1) + \emptyset_1\hat{y}_n\ (3)$$

$$\hat{y}_n(\tau) = E\left(y_{n+\tau}/I_n\right) = \mu(1-\emptyset_1) + \emptyset_1\hat{y}_n\ (\tau)$$

و هكذا تتحصل على قيم مستقبلية للسلسلة المدروسة.

في الأخير لابد من ان نشير إلى انه إذا خضعت السلسلة الزمنية الأصلية لتحويلات لوغاريتمية،أو نزعت الفصلية منها ، لابد من ان نأخذ بعين الاعتبار هذه التحولات في مرحلة التنبؤ.

2-قياس دقة التنبؤ:

يمكن ان نقيس دقة و قوة التنبؤ من خلال المعايير التالية:

ا-معيار متوسط الخطأ:

هو عبارة عن متوسط الفرق بين المشاهدة و التنبؤ لنفس الفترة الزمنية.

$$ME = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left(y_t - y_t^p\right)$$

و يمكن ان يأخذ هذا المعيار في شكله النسبي. $PME = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left(\frac{y_t - y_t^p}{y_t}\right)$

ب- معيار جذر متوسط المربعات البواقي:

و هو معطى بالعلاقة التالية:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n}\left(y_t - y_t^p\right)^2} = \sqrt{ME}$$

كما يمكن التعبير عنه كذلك بشكل نسبي و هو من اهم المعايير المستخدمة.

ج- معيار تايلTheil:

$$\frac{\sqrt{RMSE}}{\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}(y_t)^2}\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}(y_t^p)^2}}$$

يكون التنبؤ جيد لما يكون U=0 و يكون التنبؤ فاشل لما U=1

ان منهجية بوكس و جنكيز تسمح لنا بنمذجة سلسلة زمنية ما ، و استخلاص طريقة التنبؤ حسب معطيات هذه السلسلة.

د- تحديد مجال التنبؤ:

يمكن ان نحدد دقة التنبؤ ببناء مجالات الثقة حول التنبؤات المتحصل عليها و ذلك بافتراض صخب ابيض طبيعي، فان التوزيع الشرطي للقيمة المتنبئ بها y_{n+1} هي متغيرة عشوائية بتوقع $\hat{y}_n(t)$وانحراف معياري /

إذا كان هي القيمة المتنبئ بها لـ ، فان مجال تنبئ هذه القيمة يكون على الشكل التالي:

$$\hat{y} \pm t\hat{\sigma}\sqrt{\frac{1}{n}+\frac{(\hat{y}-y)^2}{nS_y^2}+1}$$

أين $ta/_2$ هي قيمة القانون الطبيعي N(0،1) و هي بالتقريب 1.96 عند مجال 95% و 1.28 عند مجال 80%. $\hat{\sigma}$ الانحراف المعياري المقدر للصخب الأبيض.

خلاصة :

سمح لنا هذا الفصل في المرحلة الأولى بتعريف النماذج القياسية الاقتصادية و بالأخص نماذج السلاسل الزمنية، مركباتها ودالتي الارتباط الذاتي و الارتباط الجزئي، بالإضافة إلى التطرق للسلاسل المستقرة و السلاسل غير مستقرة، وقمنا بعض كيفية دراسة استقراية السلاسل الزمنية إذ عرضنا كيفية اختبارها نظريا وطرق إزالة عدم استقراريتها.

وفي المرحلة الثانية عرضنا منهجية بوكس-جنكينز و النماذج المستخدمة فيها كما توقفنا عند كل مرحلة من مراحل هذه الطريقة نظريا التي تسمح لنا باختبار النموذج الأنسب الذي يساعدنا في التنبؤ.

بعد كل ما تطرقنا إليه في هذا الفصل من نظريات و طرق سوف نحاول تطبيقها في الفصل الثالث من خلال إتباع منهجية بوكس-جنكينز على سلسلة حوادث المروري الجزائر.

الفصل الثالث

تطبيق منهجية بوكس ـ جنكينز على ظاهرة حوادث المرور في الجزائر

تـمهيد:

إن التنبؤ بالحوادث المرورية يعتبر واحدا من أهم الموضوعات بالنسبة لمتخذي قرار التخطيط في الجزائر، و الوظيفة الأساسية لقسم المرور هو تحقيق الأمن لمستخدمي الطرق، وتخفيض احتمالات الحوادث المرورية من خلال التطوير و التحسين الهندسي للطرق وتطوير قوانين المرور.

ولذلك فان النماذج المستخدمة في التنبؤ بالحوادث المرورية يكون لها علاقة بتكرار الحوادث المرور على الطرق وبعوامل المرور التي سوف يكون لها أفضل استخدام في تحديد نوع و أهمية التحسينات و التطورات التي يجب عملها إضافة إلى تقييم البدائل المختلفة (السيناريوهات) عن طريق قياس مستوى الأمان الذي يمكن الوصول إليه مع الأخذ في الاعتبار تكلفة هذه التحسينات.

يتم تطبيق أسلوب تحليل السلاسل الزمنية باستخدام نموذج ARIMA ويعرف هذا الأسلوب في التحليل بأسلوب بوكس ـ جنكينز Box-Jenkins ويعتمد هذا الأخير على استخدام التغيرات المتوقعة للبيانات المشاهدة (تحليل التغير في قيم المشاهدات عبر السلسلة الزمنية).

سوف نحاول في هذا الفصل تحديد قياس ظاهرة حوادث المرور و التنبؤ بسلوكاتها من أجل التحكم فيها مستقبلا وهذا عن طريق نماذج السلاسل الزمنية، حيث سنتناول في هذا الفصل ثلاث مباحث ، ففي المبحث الأول سنقوم بتحليل السلسلة الشهرية لعدد حوادث المرور ثم في المبحث الثاني سندرس استقرارية سلسلة حوادث المرور وهذا لجعلها مستقرة ان كانت غير ذلك ثم نطبق المراحل الأربعة لمنهجية بوكس ـ جنكينز على السلسلة المستقرة و هذه المراحل هي التعرف على النموذج بعدها تأتي مرحلة تقدير النموذج وتشخيصه ثم نقوم بالتنبؤ ومن تم نحاول إعطاء تفسيرات على ضوء النتائج المتحصل عليها.

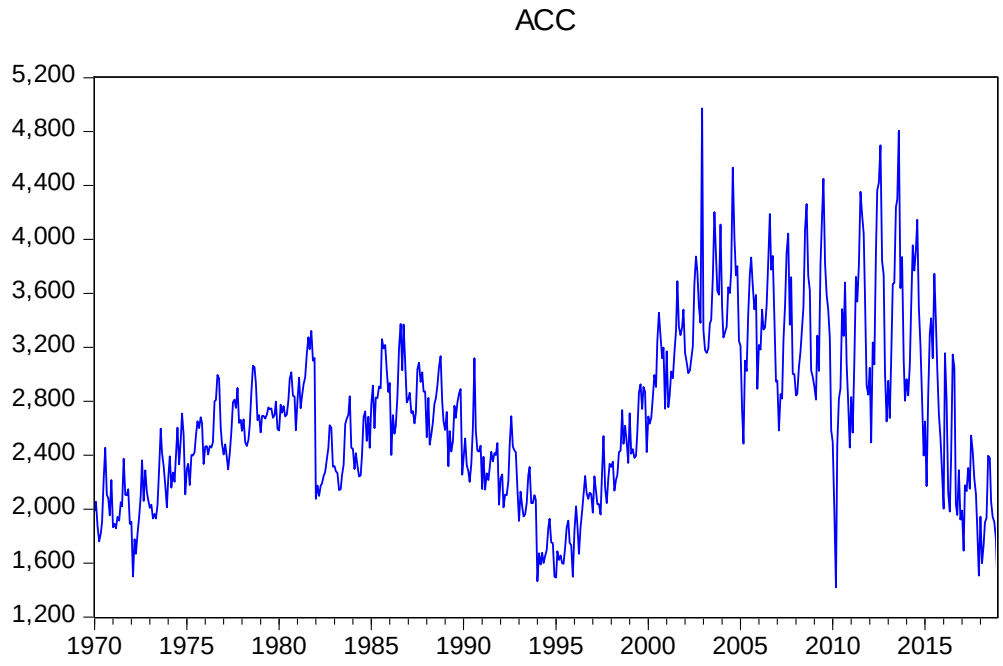
المبحث الأول :تحليل السلاسل الشهرية لعدد حوادث المرورACC:

يتم تحليل السلسلة الزمنية لعدد حوادث المرور المتحصل عليها من قبل المركز الوطني للوقاية و الأمن عبر الطرق، حيث يقوم هذا الأخير بجمع كل المعطيات المتعلقة بحوادث المرور الجسمانية على المستوى الوطني من قبل القيادة العامة للدرك الوطني و التي تتدخل في المناطق الريفية فقط و المديرية العامة للأمن الوطني أين تتدخل في المناطق الحضرية، فتحليلها يتم من خلال دراستها بيانيا و كشف طبيعتها.

المطلب الأول : دراسة وصفية لبيانات السلسلة:

السلسلة الموجودة لدينا تتمثل في عدد حوادث المرور في القطر الجزائري و المحددة ب 588 مشاهدة وهي سلسلة على شكل بيانات شهرية ممتدة من جانفي 1970 إلى غاية ديسمبر 2018 ، عدد المشاهدات هذا كافي حتى يتسنى لنا إظهار التغيرات الحاصلة على طول هذه الفترة الزمنية ، وتسمى سلسلة متغيرة حوادث المرور محل الدراسة ب ACC، وتم تمثيلها في المنحنى البياني التالي:

الشكل رقم (11): منحنى بياني لمتغيرة حوادث المرور ACC[1]



المصدر: من اعداد الطالبة اعتمادا على برنامج EVIEWS 9

[1] – اعتمادا على معطيات الملحق رقم 02.

نلاحظ من خلال المنحنى السابق أن سلسلة حوادث المرور في الجزائر أخذت عدة اتجاهات وكتحليل أولى انطلقنا من التمثيل البياني للسلسلة ACC

- **الفترة 1970 – 1981** :فترة مابعد الاستقلال حيث شهدت نمو ديمغرافي و نشاط زائد أي حركة سير كثيفة وهذا ما أدى الى ارتفاع في عدد حوادث المرور؛
- **السنة 1982 :**الدور الذي لعبته الحصة التلفزيونية المشهورة "الشرطي المخفي" كان لها أثر كبير في تقليص حوادث المرور؛
- **الفترة 1983–1987** :نلاحظ تذبذبات في المنحنى حيث لا توجد أي تفسيرات عليها،فلم نجد أي قانون أو اجراء خاص بقواعد السلامة المرورية في تلك الفترة؛
- **الفترة 1988–1996**:ساهم قانون المرور الجديد 09/87 في انخفاض حوادث المرور و كذلك الوضع الأمني في فترة التسعينات ساهم في انخفاض عدد حوادث المرور مع وجود حضر للتجول ليلا حيث ميل السلسلة انخفض أكثر؛
- **الفترة 1997– 2004**: عادت حوادث المرور في الارتفاع مع ارتفاع حظيرة المركبات وعدم تطوير البنية التحتية للطرقات و العودة التدرجية للاستقرار الأمني؛
- **الفترة 2005–2007** :مع بداية سنة انخفض2005 عدد حوادث المرور قليلا بسبب وضع قانون المرور الجديد 04/16 ، أين رفعت فيه قيمة الغرامات الجزافية و أضيفت عقوبات صارمة الا أنه مع بداية سنة 2006 نلاحظ عودة ارتفاع حوادث المرور؛
- **الفترة 2007– 2015**:في غضون هذه السنوات وبالرغم من كل الجهود المبذولة و تغيير القرارات و وضع عقوبات صارمة ورفع قيم الغرامات وكذا السحب الفوري لرخصة السياقة الا أن حوادث المرور بقيت في تزايد؛
- **الفترة 2015–2018**:في غضون الثلاث سنوات الأخيرة سجلت انخفاض واضح ومستمر في حوادث المرور وهذا راجع الى الحد من استراد حوادث المرور مع زيادة في اسعار السيارات في الأسواق الداخلية ، كما أن هناك انخفاض واضح في نسبة المتحصلين على رخصة السياقة الاختبارية وهذا ان دل على شيء فانه يدل على عدم دخول سائقين جدد الى طرقات.

المبحث الثاني : دراسة استقرارية سلسلة حوادث المرور ACC:

تكون السلسلة مستقرة إذا تذبذبت حول وسط حسابي ثابت، مع تباين ليس له علاقة بالزمن [1] ولاختبار استقرارية السلسلة ACCيوجد عدة أدوات إحصائية.

المطلب الأول: اختبار استقرارية السلسلة ACC :

حتى يمكننا دراسة استقرارية سلسلة حوادث المرور لابدا من دراستها بيانيا أو من خلال دالة الارتباط الذاتي

أ- من خلال المنحنى البياني (الشكل رقم 10)

بالتدقيق في منحنى البياني للسلسلة نجد أنه هناك تزايد متسارع و متصاعد للاتجاه العام للسلسلة حيث أن هذا التزايد ناتج عن وجود تذبذبات في قيم حوادث المرور من فترة الى أخرى ، كما نلاحظ أن القيم تتزايد في الشهور مقارنة بشهور أخرى، كما يتضح لنا أن السلسلة غير مستقرة حيث أخدت منحنى تصاعدي في الفترة الممتدة من 1970 الى 1982 ثم تنخفض مباشرة في سنة 1982 لتعود وتتصاعد مرة أخرى من 1983 إلى 1987، تأخذ منحنى تنازلي في فترة 1988 الى غاية سنة 1996 وترتفع مرة أخرى في نهاية سنة 1996 الى غاية نهاية 2004 ،تنخفض قليلا في سنة 2005 ثم تعود في الارتفاع تدريجيا من الفترة الممتدة بين 2005 و 2009 متبوعة بفترة انخفاض سنة 2010 لترتفع مباشرة بعد هذه السنة الى غاية سنة 2015 ثم تنخفض تدرجيا في الفترة الممتدة بين 2015 الى 2018.

وبناءا على ذلك يمكن أن نقول مبدئيا أن السلسلة غير مستقرة .

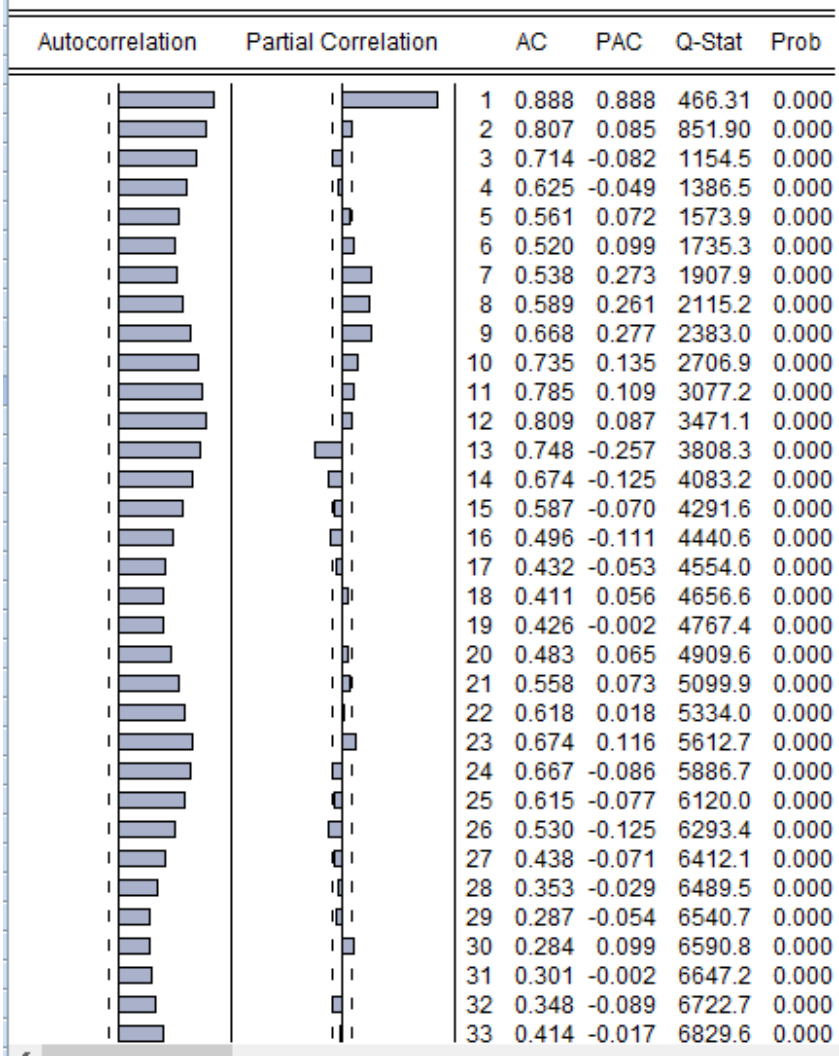
ب- من خلال دالة الارتباط الذاتي:

تكون السلسلة مستقرة اذا كانت معاملات دالة الارتباط الذاتيP_Kمعدومة (تقع ضمن مجال الثقة) من أجل كل قيمة ل $K>0$.

[1] -Melard Guy, Méthodes de privision à court terme , Bruxelles , Edition Ellipses , 1990,P282.

الشكل رقم (12): دالة الارتباط الذاتي للسلسلةACC

Date: 06/13/19 Time: 14:13
Sample: 1970M01 2018M12
Included observations: 588



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.888	0.888	466.31	0.000
		2	0.807	0.085	851.90	0.000
		3	0.714	-0.082	1154.5	0.000
		4	0.625	-0.049	1386.5	0.000
		5	0.561	0.072	1573.9	0.000
		6	0.520	0.099	1735.3	0.000
		7	0.538	0.273	1907.9	0.000
		8	0.589	0.261	2115.2	0.000
		9	0.668	0.277	2383.0	0.000
		10	0.735	0.135	2706.9	0.000
		11	0.785	0.109	3077.2	0.000
		12	0.809	0.087	3471.1	0.000
		13	0.748	-0.257	3808.3	0.000
		14	0.674	-0.125	4083.2	0.000
		15	0.587	-0.070	4291.6	0.000
		16	0.496	-0.111	4440.6	0.000
		17	0.432	-0.053	4554.0	0.000
		18	0.411	0.056	4656.6	0.000
		19	0.426	-0.002	4767.4	0.000
		20	0.483	0.065	4909.6	0.000
		21	0.558	0.073	5099.9	0.000
		22	0.618	0.018	5334.0	0.000
		23	0.674	0.116	5612.7	0.000
		24	0.667	-0.086	5886.7	0.000
		25	0.615	-0.077	6120.0	0.000
		26	0.530	-0.125	6293.4	0.000
		27	0.438	-0.071	6412.1	0.000
		28	0.353	-0.029	6489.5	0.000
		29	0.287	-0.054	6540.7	0.000
		30	0.284	0.099	6590.8	0.000
		31	0.301	-0.002	6647.2	0.000
		32	0.348	-0.089	6722.7	0.000
		33	0.414	-0.017	6829.6	0.000

المصدر: من اعداد الطالبة اعتماداعلى برنامج EVIEWS 9

من خلال شكل دالة الارتباط الذاتي نلاحظ أن المعاملات المحسوبة من أجل الفجوات Kتساوي30 ، 23 ، 10 ، 9 ، 8 ، 7 ، 1 معناويا تختلف عن الصفر (خارج مجال الثقة)، مما يعطي اشارة واضحة الى عدم استقرار السلسلة وهذا ما يتوافق مع الاستنتاج المستخلص من الشكل البياني رقم (11) و لإثبات هذا نستعمل اختبار Ljung-Box.

- **اختبار Ljung- Box**:

نستعمل هذا الاختبار لدراسة المعنوية الاحصائية الكلية لمعاملات دالة الارتباط، حيث توافق الاحصائية المحسوبة لهذا الاختبار القيمة الأخيرة في العمودQ-stat

في الشكل أعلاه أي:

(تكون السلسلة غير مستقرة في حالة**Q-stat** المحسوبةأكبر منχ^2 الجدولية ، حيث يتم رفض الفرض العدم الذي ينص على أن كل معاملات الارتباط الذاتي مساوية للصفر، والعكس صحيح)

اذن الاحصائية المحتسبة أكبر من الاحصائية المجدولة ،وبالتالي نرفض الفرضية الابتدائية القائلة بأن كل معاملات دالة الارتباط معدومة ($H_0 : P_1= P_2 \ldots\ldots P_9$)

من خلال نتيجة الاختبار الموضحة أعلاه نستنتج أن السلسلة غير مستقرة لأن كل معاملات دالة الارتباط غير معدومة ومن أجل جعل السلسلة مستقرة يتم تطبيق اختبار ديكي فولر المطور.

- **اختبار ديكي فولر المطور ADF**

يعتمد اختبار **ADF**في دراسة استقرارية السلسلة ACCعلى تقدير النماذج حيث يحدد مستوى التأخيرات P حسب أقل قيمة للمعايير Akaike وSchwarz.

جدول رقم (09): تحديد فجوات المختلفة للتأخير p

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: ACC1
Exogenous variables: C
Date: 07/02/19 Time: 20:21
Sample: 1970M01 2018M12
Included observations: 556

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-4375.294	NA	401992.0	15.74206	15.74984	15.74510
1	-3919.863	907.5847	78397.34	14.10742	14.12296	14.11349
2	-3917.471	4.759762	78005.55	14.10241	14.12573	14.11152
3	-3912.206	10.45416	76817.97	14.08707	14.11816	14.09921
4	-3909.929	4.511910	76466.09	14.08248	14.12134	14.09766
5	-3906.834	6.123875	75891.94	14.07494	14.12157	14.09315
6	-3899.324	14.82979	74135.59	14.05153	14.10592	14.07277
7	-3873.603	50.70337	67827.59	13.96260	14.02477	13.98688
8	-3852.009	42.48882	62984.65	13.88852	13.95846	13.91584
9	-3825.933	51.21286	57552.22	13.79832	13.87603	13.82868
10	-3818.795	13.99424*	56295.45*	13.77624*	13.86172*	13.80963*

* indicates lag order selected by the criterion
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final predictionerror
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

المصدر: من اعداد الطالبة اعتمادا على برنامج EVIEWS 9

مما تقدم يتضح لنا إن اقل القيم الخاصة بمعياري Akaikeو Schwarz تقابل درجة التأخير 10.

شكل رقم (13): النموذج 6 لاختبار ديكي فولر المطور للسلسلة ACC

Null Hypothesis: ACC1 has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
LagLength: 10 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.021849	0.9388
Test critical values:	1% level	-3.974707	
	5% level	-3.417952	
	10% level	-3.131432	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ACC1)
Method: Least Squares
Date: 07/02/19 Time: 20:53
Sample (adjusted): 1970M12 2018M12
Included observations: 554 afteradjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ACC1(-1)	-0.022523	0.022041	-1.021849	0.3073
D(ACC1(-1))	-0.448492	0.047029	-9.536427	0.0000
D(ACC1(-2))	-0.225043	0.049706	-4.527480	0.0000
D(ACC1(-3))	-0.162896	0.047133	-3.456121	0.0006
D(ACC1(-4))	-0.244493	0.043612	-5.606148	0.0000
D(ACC1(-5))	-0.285364	0.040387	-7.065699	0.0000
D(ACC1(-6))	-0.418872	0.040379	-10.37340	0.0000
D(ACC1(-7))	-0.415537	0.042521	-9.772570	0.0000
D(ACC1(-8))	-0.390044	0.045262	-8.617520	0.0000
D(ACC1(-9))	-0.213029	0.046985	-4.533959	0.0000
D(ACC1(-10))	-0.112621	0.043311	-2.600259	0.0096
C	72.87062	52.32083	1.392765	0.1643
@TREND("1970M01")	-0.021995	0.074287	-0.296076	0.7673

R-squared	0.348239	Meandependent var	0.436823
Adjusted R-squared	0.333783	S.D. dependent var	286.8503
S.E. of regression	234.1333	Akaike info criterion	13.77284
Sumsquaredresid	29656759	Schwarz criterion	13.87415
Log likelihood	-3802.078	Hannan-Quinn criter.	13.81242
F-statistic	24.08829	Durbin-Watson stat	2.022887
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا على برنامج EVIEWS 9

شكل رقم (14): النموذج 5 لاختبار ديكي فولر المطور للسلسلة ACC

Null Hypothesis: ACC1 has a unit root
Exogenous: Constant
LagLength: 10 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.422116	0.5722
Test critical values:	1% level	-3.441925	
	5% level	-2.866538	
	10% level	-2.569492	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ACC1)
Method: Least Squares
Date: 07/02/19 Time: 20:54
Sample (adjusted): 1970M12 2018M12
Included observations: 554 afteradjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ACC1(-1)	-0.026123	0.018369	-1.422116	0.1556
D(ACC1(-1))	-0.444862	0.045365	-9.806212	0.0000
D(ACC1(-2))	-0.221549	0.048244	-4.592231	0.0000
D(ACC1(-3))	-0.159844	0.045953	-3.478426	0.0005
D(ACC1(-4))	-0.241950	0.042721	-5.663464	0.0000
D(ACC1(-5))	-0.283281	0.039736	-7.129078	0.0000
D(ACC1(-6))	-0.416827	0.039751	-10.48588	0.0000
D(ACC1(-7))	-0.413723	0.042042	-9.840804	0.0000
D(ACC1(-8))	-0.388374	0.044871	-8.655306	0.0000
D(ACC1(-9))	-0.211608	0.046700	-4.531206	0.0000
D(ACC1(-10))	-0.111611	0.043141	-2.587148	0.0099
C	76.32525	50.96025	1.497741	0.1348

R-squared	0.348134	Meandependent var	0.436823
Adjusted R-squared	0.334904	S.D. dependent var	286.8503
S.E. of regression	233.9362	Akaike info criterion	13.76940
Sumsquaredresid	29661564	Schwarz criterion	13.86291
Log likelihood	-3802.123	Hannan-Quinn criter.	13.80593
F-statistic	26.31446	Durbin-Watson stat	2.022386
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا على برنامج EVIEWS 9

شكل رقم (15): النموذج 4 لاختبار ديكي فولر المطور للسلسلة ACC

Null Hypothesis: ACC1 has a unit root
Exogenous: None
LagLength: 10 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		0.239673	0.7554
Test critical values:	1% level	-2.569143	
	5% level	-1.941396	
	10% level	-1.616315	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ACC1)
Method: Least Squares
Date: 07/02/19 Time: 20:55
Sample (adjusted): 1970M12 2018M12
Included observations: 554 afteradjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ACC1(-1)	0.000860	0.003589	0.239673	0.8107
D(ACC1(-1))	-0.467614	0.042795	-10.92677	0.0000
D(ACC1(-2))	-0.242051	0.046315	-5.226205	0.0000
D(ACC1(-3))	-0.178525	0.044279	-4.031846	0.0001
D(ACC1(-4))	-0.258459	0.041322	-6.254794	0.0000
D(ACC1(-5))	-0.297214	0.038676	-7.684760	0.0000
D(ACC1(-6))	-0.429013	0.038954	-11.01324	0.0000
D(ACC1(-7))	-0.423592	0.041569	-10.19000	0.0000
D(ACC1(-8))	-0.396262	0.044612	-8.882380	0.0000
D(ACC1(-9))	-0.217189	0.046605	-4.660237	0.0000
D(ACC1(-10))	-0.114830	0.043136	-2.662034	0.0080

R-squared	0.345436	Meandependent var	0.436823
Adjusted R-squared	0.333381	S.D. dependent var	286.8503
S.E. of regression	234.2038	Akaike info criterion	13.76992
Sumsquaredresid	29784327	Schwarz criterion	13.85564
Log likelihood	-3803.267	Hannan-Quinn criter.	13.80340
Durbin-Watson stat	2.023265		

المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا على برنامج EVIEWS 9

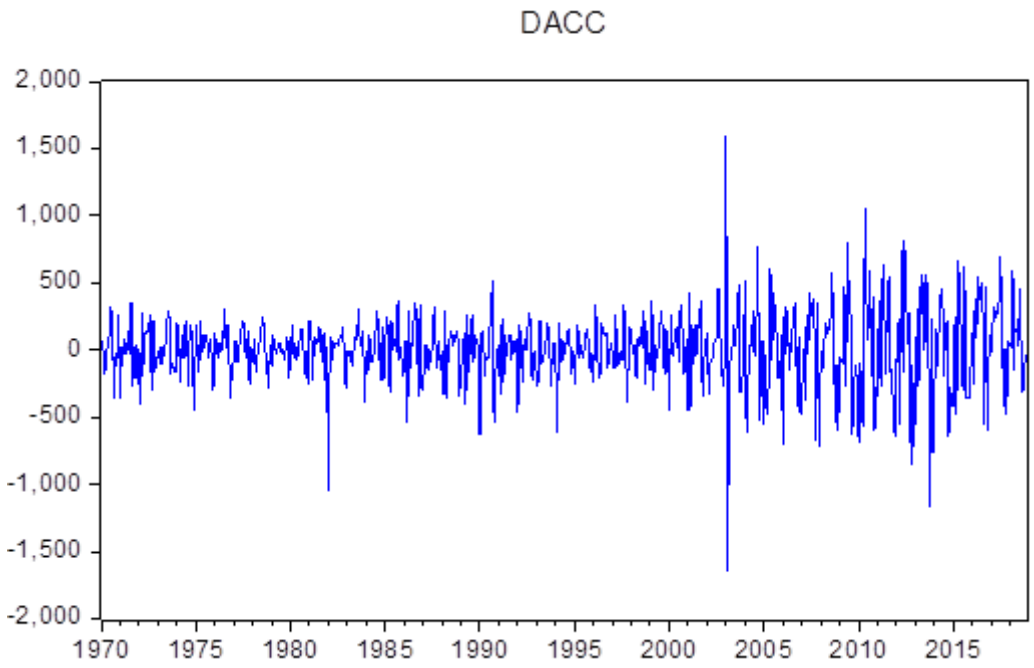
من خلال نتائج الاختبارات نلاحظ أنt-Statistic المحسوبة (1.021849) وهي أقل من القيمة المجدولة عند مستويات معنوية 1% و 5% و 10% ومنه نرفض الفرضية البديلةH1 ونقبل فرضية عدم H0 مما يعني وجود جدر الوحدة ومما يعزز النتيجة وهو احتمال 0.5722 >0.05 ومنه نرفض أن تكون النتيجة من نوعTSوبالتالي فان السلسلة الزمنية غير مستقرة من نوع DS(لكي تكون السلسلة مستقرة يجب توفر شروط عدم وجود جدر الوحدة في النماذج الثلاثة) ومن أجل جعل هذه السلاسل مستقرة و إزالة مركبة الاتجاه العام أحسن طريقة هي إجراء الفروق من الدرجة الأولى .

المطلب الثاني: إزالة عدم استقرارية السلسلة ACC :

لإزالة عدم استقرارية السلسلة محل الدراسة ثم اجراء الفروق من الدرجة الأولى وثم الحصول على السلسلة المعادلة التالية :

$$DACC = ACC - ACC\ (-1)$$

الشكل رقم (16) :التمثيل البياني للسلسلة DACC



المصدر: من اعداد الطالبة اعتمادا على برنامج EVIEWS 9

من خلال الشكل أعلاه يتضح لنا استقرار السلسلة غير أن هذا غير كافي لذا سنستعرض فيما يلي اختبار ديكي فولر المطور .

الشكل رقم (17):النموذج 6لاختبار ديكي فولر المطور بعد الفروق الأول

Null Hypothesis: D(ACC1) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
LagLength: 10 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-14.85327	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.974768	
	5% level	-3.417982	
	10% level	-3.131450	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ACC1,2)
Method: Least Squares
Date: 07/02/19 Time: 20:55
Sample (adjusted): 1971M01 2018M12
Included observations: 552 afteradjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(ACC1(-1))	-4.539544	0.305626	-14.85327	0.0000
D(ACC1(-1),2)	3.056027	0.283835	10.76692	0.0000
D(ACC1(-2),2)	2.785936	0.254312	10.95481	0.0000
D(ACC1(-3),2)	2.558256	0.222696	11.48767	0.0000
D(ACC1(-4),2)	2.245299	0.195182	11.50363	0.0000
D(ACC1(-5),2)	1.895561	0.171418	11.05811	0.0000
D(ACC1(-6),2)	1.427561	0.151275	9.436862	0.0000
D(ACC1(-7),2)	0.969326	0.129084	7.509282	0.0000
D(ACC1(-8),2)	0.549544	0.104906	5.238423	0.0000
D(ACC1(-9),2)	0.306102	0.076345	4.009433	0.0001
D(ACC1(-10),2)	0.128056	0.043239	2.961574	0.0032
C	22.91100	20.38833	1.123731	0.2616
@TREND("1970M01")	-0.058382	0.061822	-0.944359	0.3454

R-squared	0.719618	Meandependent var	-0.518116
Adjusted R-squared	0.713376	S.D. dependent var	433.5040
S.E. of regression	232.0863	Akaike info criterion	13.75536
Sumsquaredresid	29032716	Schwarz criterion	13.85695
Log likelihood	-3783.481	Hannan-Quinn criter.	13.79506
F-statistic	115.2816	Durbin-Watson stat	1.916954
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا على برنامج EVIEWS 9

الشكل رقم (18):النموذج 5 لاختبار ديكي فولر المطور بعد الفروق الأول

Null Hypothesis: D(ACC1) has a unit root
Exogenous: Constant
LagLength: 10 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-14.82491	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.441968	
	5% level	-2.866557	
	10% level	-2.569502	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ACC1,2)
Method: Least Squares
Date: 07/02/19 Time: 20:56
Sample (adjusted): 1971M01 2018M12
Included observations: 552 afteradjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(ACC1(-1))	-4.519670	0.304870	-14.82491	0.0000
D(ACC1(-1),2)	3.037851	0.283153	10.72865	0.0000
D(ACC1(-2),2)	2.770062	0.253730	10.91735	0.0000
D(ACC1(-3),2)	2.544538	0.222199	11.45160	0.0000
D(ACC1(-4),2)	2.232990	0.194727	11.46731	0.0000
D(ACC1(-5),2)	1.884440	0.170996	11.02037	0.0000
D(ACC1(-6),2)	1.417850	0.150910	9.395341	0.0000
D(ACC1(-7),2)	0.961327	0.128793	7.464146	0.0000
D(ACC1(-8),2)	0.543498	0.104700	5.190989	0.0000
D(ACC1(-9),2)	0.302396	0.076237	3.966526	0.0001
D(ACC1(-10),2)	0.126445	0.043201	2.926869	0.0036
C	6.072414	9.885872	0.614252	0.5393

R-squared	0.719154	Meandependent var	-0.518116
Adjusted R-squared	0.713433	S.D. dependent var	433.5040
S.E. of regression	232.0630	Akaike info criterion	13.75339
Sumsquaredresid	29080753	Schwarz criterion	13.84717
Log likelihood	-3783.937	Hannan-Quinn criter.	13.79003
F-statistic	125.7058	Durbin-Watson stat	1.918060
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا على برنامج EVIEWS 9

الشكل رقم (19):النموذج 4 لاختبار ديكي فولر المطور بعد الفروق الأول

Null Hypothesis: D(ACC1) has a unit root
Exogenous: None
LagLength: 10 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-14.82071	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.569158	
	5% level	-1.941398	
	10% level	-1.616314	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ACC1,2)
Method: Least Squares
Date: 07/02/19 Time: 20:57
Sample (adjusted): 1971M01 2018M12
Included observations: 552 afteradjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(ACC1(-1))	-4.511970	0.304437	-14.82071	0.0000
D(ACC1(-1),2)	3.030778	0.282756	10.71870	0.0000
D(ACC1(-2),2)	2.763779	0.253378	10.90773	0.0000
D(ACC1(-3),2)	2.539064	0.221893	11.44275	0.0000
D(ACC1(-4),2)	2.228216	0.194459	11.45851	0.0000
D(ACC1(-5),2)	1.880331	0.170767	11.01111	0.0000
D(ACC1(-6),2)	1.414303	0.150713	9.384105	0.0000
D(ACC1(-7),2)	0.958463	0.128634	7.451081	0.0000
D(ACC1(-8),2)	0.541402	0.104584	5.176697	0.0000
D(ACC1(-9),2)	0.301087	0.076163	3.953176	0.0001
D(ACC1(-10),2)	0.125889	0.043167	2.916320	0.0037

R-squared	0.718958	Meandependent var	-0.518116
Adjusted R-squared	0.713763	S.D. dependent var	433.5040
S.E. of regression	231.9294	Akaike info criterion	13.75047
Sumsquaredresid	29101072	Schwarz criterion	13.83643
Log likelihood	-3784.130	Hannan-Quinn criter.	13.78406
Durbin-Watson stat	1.918277		

المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا على برنامج EVIEWS 9

مما تقدم نستنتج :

- بما أن القيمة المعنوية بالنسبة للثابت هي معنوية وبالتالي نقبل فرضية وجود الثابت C وذلك لأن قيمة ستودنت المحسوبة أقل من قيمتها المجدولة.
- القيمة الاحصائية لاختبار ديكي فولر أكبر بالقيمة المطلقة من القيم المجدولة لها وذلك عند مستوى معنوية 10%، 5%، 1% على التوالي، وعلى أساس ذلك لا وجود للجذر الوحدى (هذا بالنسبة للنماذج الثلاثة) اذا السلسلة محل الدراسة مستقرة.

المبحث الثالث : تطبيق منهجية بوكس –جنكينز على السلسلة DACC :

بعد ضمان الاستقرارية للسلسلة ACC نصل الى مرحلة تحديد مراحل المراتب(p,q)للنموذج المختلط ARMAالمعرف لهذه السلسلة، حيث تبقى هذه المرحلة الصعبة في بناء السلاسل الزمنية، لأنه يمكن لنموذج المختار أن يرفض في مرحلة متأخرة من التحليل.

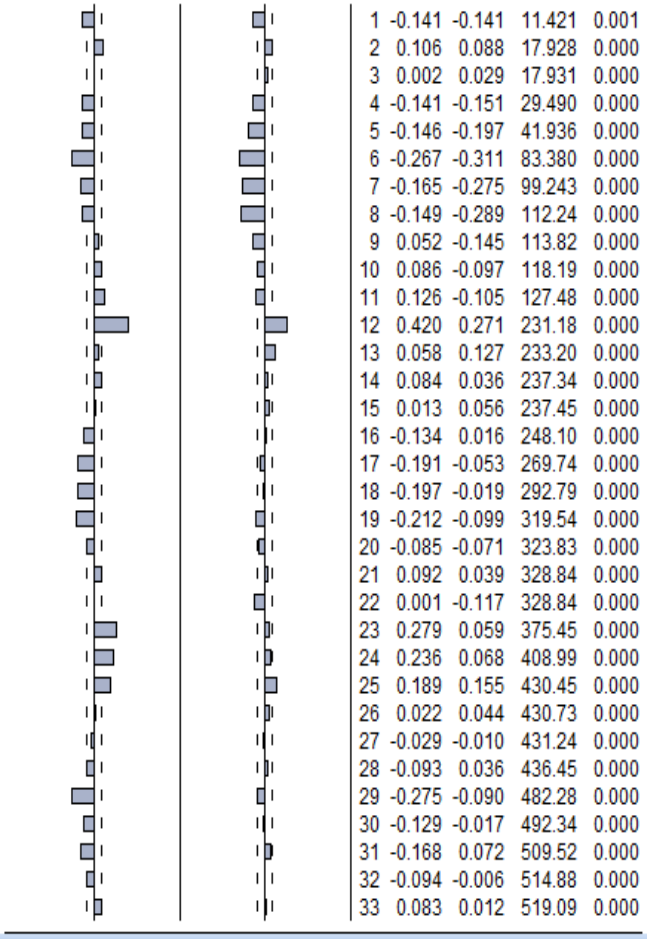
المطلب الأول: مرحلة التعرف على النموذج :

نقوم باستخراج النموذج ابتداء من دالة الارتباط الذاتي و دالة الارتباط الجزئي للسلسلة وذلك بتحديد المعاملات p, q للنموذجينAR وMA على الترتيب ، ويتم ذلك بأخذ القيم التي تكون خارج مجال المعنوية كما سنرى.

الشكل رقم (20): التمثيل البياني(Correlogram) لسلسلة المستقرة

Correlogram of DACC

Date: 07/10/19 Time: 14:17
Sample: 1970M01 2018M12
Included observations: 574



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.141	-0.141	11.421	0.001
		2	0.106	0.088	17.928	0.000
		3	0.002	0.029	17.931	0.000
		4	-0.141	-0.151	29.490	0.000
		5	-0.146	-0.197	41.936	0.000
		6	-0.267	-0.311	83.380	0.000
		7	-0.165	-0.275	99.243	0.000
		8	-0.149	-0.289	112.24	0.000
		9	0.052	-0.145	113.82	0.000
		10	0.086	-0.097	118.19	0.000
		11	0.126	-0.105	127.48	0.000
		12	0.420	0.271	231.18	0.000
		13	0.058	0.127	233.20	0.000
		14	0.084	0.036	237.34	0.000
		15	0.013	0.056	237.45	0.000
		16	-0.134	0.016	248.10	0.000
		17	-0.191	-0.053	269.74	0.000
		18	-0.197	-0.019	292.79	0.000
		19	-0.212	-0.099	319.54	0.000
		20	-0.085	-0.071	323.83	0.000
		21	0.092	0.039	328.84	0.000
		22	0.001	-0.117	328.84	0.000
		23	0.279	0.059	375.45	0.000
		24	0.236	0.068	408.99	0.000
		25	0.189	0.155	430.45	0.000
		26	0.022	0.044	430.73	0.000
		27	-0.029	-0.010	431.24	0.000
		28	-0.093	0.036	436.45	0.000
		29	-0.275	-0.090	482.28	0.000
		30	-0.129	-0.017	492.34	0.000
		31	-0.168	0.072	509.52	0.000
		32	-0.094	-0.006	514.88	0.000
		33	0.083	0.012	519.09	0.000

المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا على برنامج EVIEWS 9

من خلال هذا التمثيل البياني يمكن تحديد المعالم :

- بالنسبة للانحدار الذاتي يمكن مشاهدة المعالمAR(p)التالية P=1,6,8,12:هي التأخيرات الأكثر أهمية.
- بالنسبة للمتوسطات المتحركة يمكن مشاهدة المعالم التالية MA(q): q=1,6,1وهي التأخير الأكثر أهمية.

ومن خلال قيم معنويتها اخترنا مجموعة من النماذج وهي :

AR(1), AR(6), AR(8), AR(12), MA(1),MA(6),MA(12), ARMA(1,1), ARMA(1,6), ARMA(1,12), ARMA(6,1) , ARMA(6,6) , ARMA(6,12), ARMA(8,1), ARMA(8,6) , ARMA(8,12), ARMA(12,1), ARMA(12,6), ARMA(12,12)

المطلب الثاني: مرحلة تقدير النموذج :

بواسطة طريقة المربعات الصغرى نقوم بتقدير معالم النماذج المختلفة للسلسلة DACCباستعمال برنامج **EVIEWS 9**، وان اختيار النموذج الأمثل والذي تشكل بواقيه تشويش أبيض يخضع لعدة معايير :

- معيار AKAIKE (AIC) وSchwarz(SC) بحيث تأخذ أصغر قيم لكل معيار
- معامل التحديد بحيث يتم اختيار النموذج بأكبر معامل .
- اختبارDW بحيث يأخذ النموذج الذي قيمته قريبة من 2.

وباعتماد على المعايير السابقة الذكر نقوم بتقدير معالم النماذج لكل المشاهدات.

الجدول رقم (10) : نتائج تقدير النماذج المختارة للسلسلة DACC

R^2	D-W	SC	AIC	النماذج
0,14	1,97	14,14	14,12	AR (1)
0,07	2,5	14,08	14,07	AR(6)
0,02	2,33	14,13	14,12	AR(8)
0,19	2,6	13,94	13,93	AR(12)
0,01	2,02	14,14	14,13	MA(1)
0,04	2,39	14,12	14,1	MA(6)
0,16	2,44	13,99	13,97	MA(12)
0,09	2	14,08	14,05	ARMA(1,1)
0,08	1,99	14,07	14,06	ARMA(1,6)
0,2	1,99	13,95	13,92	ARMA(1,12)
0,16	1,94	14	13,97	ARMA(6,1)
0,19	2,7	13,96	13,99	ARMA(6,6)
0,19	2,53	13,96	13,94	ARMA(6,12)
0,04	2,02	14,12	14,1	ARMA(8,1)
0,06	2,44	14,11	14,09	ARMA(8,6)
0,17	2,4	13,98	13,96	ARMA(8,12)
0,3	1,99	13,83	13,81	ARMA(12,1)
0,21	2,65	13,93	13,91	ARMA(12,6)
0,22	2,78	13,91	13,9	ARMA(12,12)

المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا على برنامج EVIEWS 9

من خلال الجدول نستنتج أن أفضل نموذج هو ARMA(12,1)، وذلك باستخدام المعايير المتفق عليها.

ونتائج عملية تقدير هذا النموذج المختار في الجدول التالي :

الشكل رقم (21) : تقدير معلمات النموذج ARMA(12,1)

Dependent Variable: DACC
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 07/11/19 Time: 12:15
Sample: 1970M02 2018M12
Included observations: 574
Convergence achievedafter 56 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(12)	0.598512	0.026772	22.35623	0.0000
MA(1)	-0.411955	0.022984	-17.92374	0.0000
SIGMASQ	56704.00	1878.245	30.18989	0.0000

R-squared	0.300343	Meandependent var	0.144599
Adjusted R-squared	0.297892	S.D. dependent var	284.9331
S.E. of regression	238.7507	Akaike info criterion	13.81041
Sumsquaredresid	32548094	Schwarz criterion	13.83316
Log likelihood	-3960.587	Hannan-Quinn criter.	13.81928
Durbin-Watson stat	1.994546		

Inverted AR Roots	.96	.83+.48i	.83-.48i	.48+.83i
	.48-.83i	.00+.96i	-.00-.96i	-.48+.83i
	-.48-.83i	-.83-.48i	-.83+.48i	-.96
Inverted MA Roots	.41			

المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا على برنامج EVIEWS 9

وفي الجدول التالي نقوم بتقدير معاملات أحسن نموذج.

الجدول رقم (11) : قيم تقدير معاملات أحسن نموذج

النموذج	المعاملات	احصائية ستودنت	الاحتمال
AR(12)	**0,5985**	**22,35**	**0,0000**
MA(1)	**-0,4119**	**-17,92**	**0,0000**

المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا على برنامج EVIEWS 9

نلاحظ أن كل المعاملات معبرة ومختلفة عن الصفر.

وبهذا يمكن كتابة هذا النموذج كمايلي :

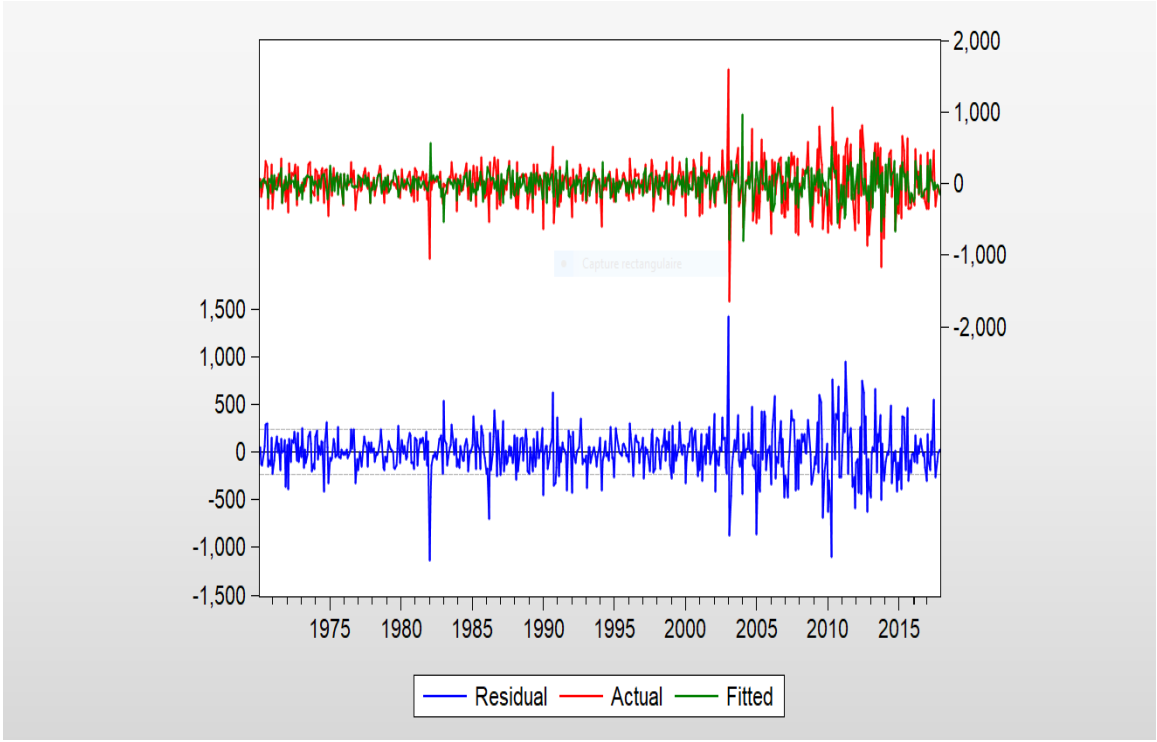
$$DACC_t = 0{,}5985\ DACC_{t-12} - 0{,}04119\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$$

المطلب الثالث: مرحلة التشخيص (صلاحية النموذج) :

نهدف من خلال هذه المرحلة الى اختبار قوة النموذج الاحصائي المختار **ARMA(12,1)**عبر الخطوة التالية :

1- مقارنة السلسلتين الأصلية و المقدرة DACC

الشكل رقم (22) :تمثيل السلسلتين الأصلية و المقدرة DACC



المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا على برنامج EVIEWS 9

من خلال الشكل أعلاه يمكننا ملاحظة تقارب كبير بين منحنيي السلسلة الأصلية Actuelومنحنى السلسلة المقدرة Fitted، وهذا من شأنه يعطيا مدى أهمية تعبير النموذج المقدر ARMA(12,1).

ومن خلال اجراء المقارنة و الاختبار على النماذج المقدرة وجدنا أن أحسن نموذج هو ARMA(12,1).

اذا و بعد التعرف على النموذج الذي يعتبر أكثر انسجاما مع المشاهدات الخاصة وأكثر تفسيرا لتطورها مع الزمن ، تأتي المرحلة الموالية وهي مرحلة اختبار البواقي.

2- اختبار البواقي :

في هذه المرحلة نقوم باختبار قوة النموذج و مدى توافقه مع سلسلة المشاهدات.

ويمكننا تأكد ذلك من خلال التمثيل البياني للبواقي حيث نلاحظ أن الأعمدة محصورة في مجال الثقة كما هو موضح في الجدول التالي :

الشكل رقم (23) :التمثيل البياني corrélogramme لبواقي التقدير ARMA(12,1)

Correlogram of Residuals

Date: 07/11/19 Time: 12:21
Sample: 1970M01 2018M12
Included observations: 574
Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.004	0.004	0.0105	
		2	0.030	0.030	0.5430	
		3	-0.059	-0.059	2.5451	0.111
		4	-0.068	-0.069	5.2588	0.072
		5	-0.055	-0.051	7.0131	0.071
		6	-0.160	-0.162	22.006	0.000
		7	-0.109	-0.121	28.981	0.000
		8	-0.109	-0.124	35.983	0.000
		9	0.012	-0.021	36.073	0.000
		10	0.093	0.056	41.132	0.000
		11	0.082	0.039	45.054	0.000
		12	-0.115	-0.178	52.846	0.000
		13	0.035	-0.018	53.585	0.000
		14	0.081	0.058	57.423	0.000
		15	0.045	0.022	58.608	0.000
		16	-0.054	-0.063	60.320	0.000
		17	-0.097	-0.081	65.867	0.000
		18	-0.129	-0.150	75.752	0.000
		19	-0.173	-0.220	93.549	0.000
		20	-0.005	-0.070	93.565	0.000
		21	0.049	0.026	95.009	0.000
		22	0.029	-0.006	95.499	0.000
		23	0.230	0.192	127.30	0.000
		24	0.068	-0.040	130.06	0.000
		25	0.171	0.061	147.69	0.000
		26	-0.000	-0.012	147.69	0.000
		27	-0.069	-0.057	150.56	0.000
		28	-0.072	-0.038	153.70	0.000
		29	-0.162	-0.084	169.61	0.000
		30	-0.039	-0.022	170.52	0.000
		31	-0.030	-0.021	171.08	0.000
		32	-0.065	-0.080	173.68	0.000
		33	0.044	0.040	174.88	0.000

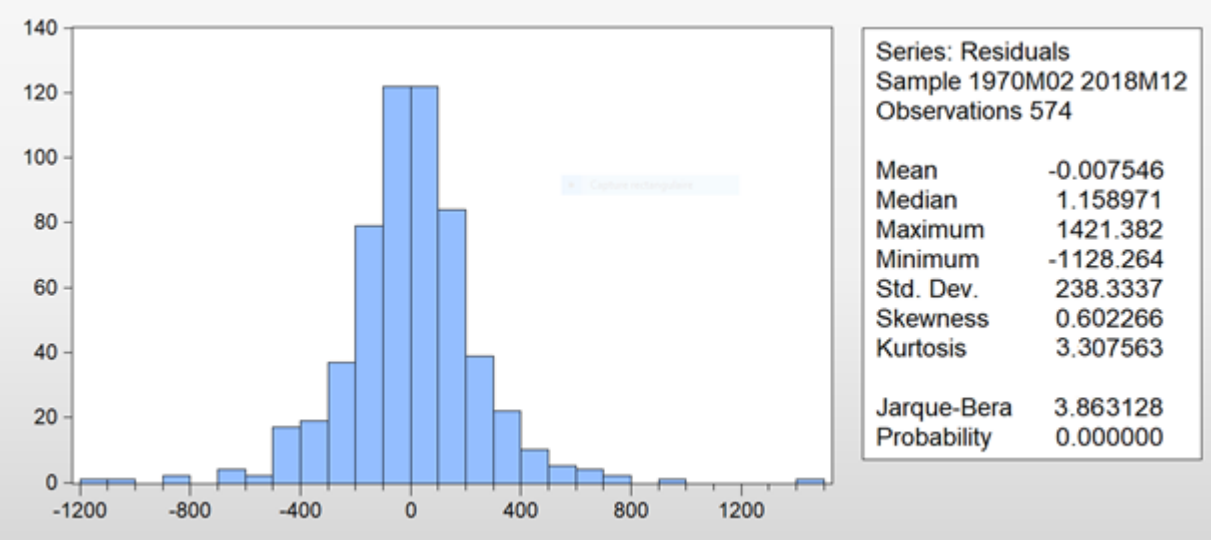
المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا على برنامج EVIEWS 9

من خلال ملاحظة التمثيل البياني للبواقي (corrélogrammedes résidus) نلاحظ أن معاملات دالتي الارتباط FAC و FACPموجودة داخل مجال الثقة وهذا يعني أن البواقي (ε_t)تشكل شوشرة بيضاء ومنه النموذج هو الأمثل.

3- اختبار التوزيع الطبيعي :

عن طريق البرنامج EVIEWS 9 نستخرج بيان(ε_t) وقيمته الاحصائية ، كما هو موضح في المنحنى التالي:

الشكل رقم (24) : التمثيل البياني لاختبار التوزيع الطبيعي



المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا على برنامج EVIEWS 9

من خلال المدرج التكراري يمكننا القيام باختبارات التحديد وذلك من خلال معامل التفلطح و معامل التناظر :

نقوم بتطبيق هذا الاختبار اعتمادا على قيم المعاملات Kurtosis,Skewness و Jarque-Bera.

- **اختبار التناظر (Skewness) :**

$$V_1 = \frac{B_1^{\frac{1}{2}} - 0}{\sqrt{\frac{6}{n}}} = \frac{0.602266 - 0}{\sqrt{\frac{6}{574}}} = 1.685 < 1.96$$

إذن سلسلة البواقي متناظرة

- **اختبار التفلطح** (Kurtosis) **:**

$$V_2 = \frac{B_2 - 3}{\sqrt{\frac{24}{n}}} = \frac{3.307563 - 3}{\sqrt{\frac{24}{574}}} = 1.504 < 1.96$$

ومنه البواقي تخضع للتوزيع الطبيعي.

- **ولتأكد نقوم بحساب احصائية** (Jarque-Bera)

$$\mathbf{J.B} = 3.863128 < X^2_{(2)} = 5.99$$

عند درجة المعنوية 5% ومنها البواقي تشكل شوشرة بيضاء تخضع للتوزيع الطبيعي.

4- اختبار تجانس تباين الأخطاء :

نهدف من خلال هذا الاختبار الى اختبار وجود أو عدم وجود علاقة بين الأخطاء و المتغيرات المستقلة للنموذج.

الشكل رقم (25) : اختبار تجانس تباين الأخطاء

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	3.124311	Prob. F(2,570)	0.0447
Obs*R-squared	6.224225	Prob. Chi-Square(2)	0.0445

Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: Least Squares
Date: 07/16/19 Time: 12:17
Sample: 1970M02 2018M12
Included observations: 574
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample and interior missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(12)	4.255052	8.272180	0.514381	0.6072
MA(1)	115.7384	49.00229	2.361897	0.0185
RESID(-1)	0.496986	0.210070	2.365808	0.0183
RESID(-2)	0.239843	0.097868	2.450679	0.0146

R-squared	0.010844	Meandependent var	-0.036076
Adjusted R-squared	0.005638	S.D. dependent var	238.2424
S.E. of regression	237.5699	Akaike info criterion	13.78575
Sumsquaredresid	32170502	Schwarz criterion	13.81608
Log likelihood	-3952.509	Hannan-Quinn criter.	13.79758
Durbin-Watson stat	2.011530		

المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا على برنامج EVIEWS 9

$n.R^2 = 5.74 < \chi^2_{(2)} = 5.99$

وبالتالي لا يوجد اختلاف في التباين، وهذا جيد بالنسبة للنموذج.

5- اختبار الارتباط الذاتي بين الأخطاء :

نقوم في هذا الاختبار بمقارنة القيمة المحسوبة لإحصائية ديرين واتسن DW=1,99 (من الشكل (20)) وهي تقع داخل مجال الثقة لقبول فرضية عدم وجود ارتباط ذاتي للأخطاء،

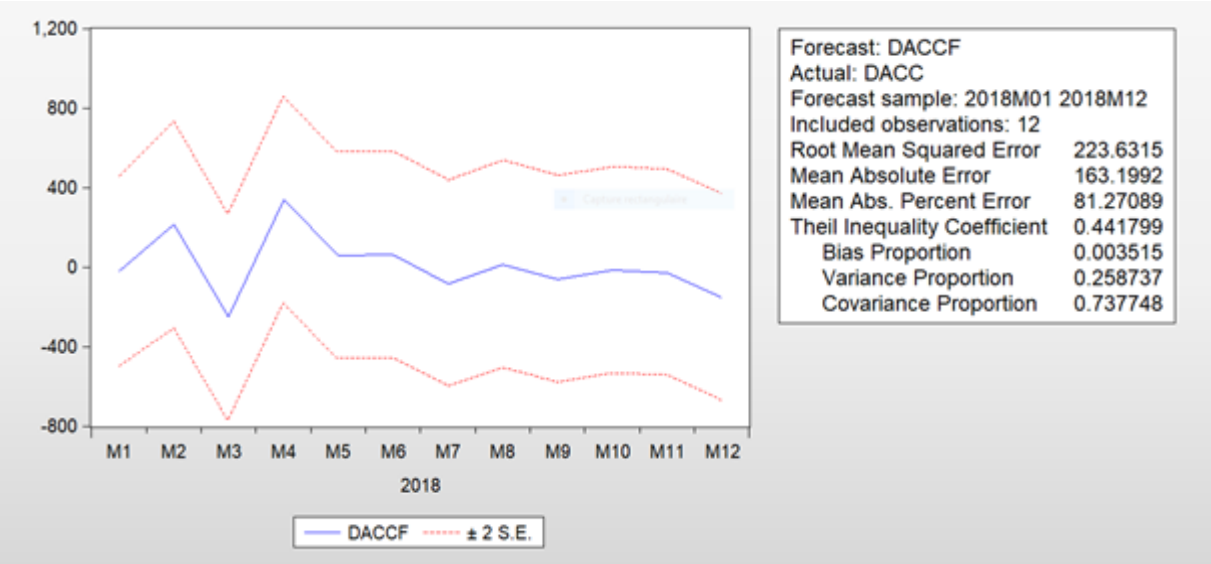
ومنه نستنتج أن هذا النموذج مقبول احصائيا للتنبؤ.

المطلب الرابع: مرحلة التنبؤ :

نقوم في هذه المرحلة بالتنبؤ بعدد حوادث المرور الشهرية لسنة 2018، مع العلم أنه لدينا القيم الحقيقية لهذه السنة وهذا قصد مقارنة القيم المتنبئ بها بالقيم الحقيقية ومعرفة مدى دقة هذه التنبؤات، أي مدى تطابق القيم المتنبئ بها بالقيم الحقيقية.

أجرينا تنبؤات على النموذج ARMA(12,1)،فتحصلنا على النتائج التالية :

الشكل رقم (26) :معايير قياس دقة التنبؤ للنموذج ARMA(12,1)



المصدر من اعداد الطالبة اعتمادا على برنامج EVIEWS 9

نلاحظ أن النموذج يأخذ أدنى قيم له لمعايير دقة التنبؤ وخاصة معيار تايل Theil لأنه قريب من الصفر (اذا كان U~0 فان التنبؤ جيد ، أما اذا كان U~1فان التنبؤ ضعيف) ومنه نستطيع أن نقول أن النموذج المختار له دقة تنبؤ عالية.

جدول رقم (12) :تنبؤات النموذج ARMA(12,1) لأشهر 2018

الفترة	ACCF	ACC	معامل التغير
جانفي 2018	1636	1506	-8.63213811
فيفري 2018	1889	1944	2.82921811
مارس 2018	1511	1599	3. 00187617
أفريل 2018	1826	1735	-5.24495677
ماي 2018	1961	1900	-3.21052632
جوان 2018	2074	1934	-7.23888314
جويلية 2018	2301	2395	3.92484342
أوت 2018	2413	2379	-1.42917192
سبتمبر 2018	2181	2057	-6.0281964
أكتوبر 2018	2026	1940	-4.43298969
نوفمبر 2018	1927	1905	-1.15485564
ديسمبر 2018	1806	1780	-1.46067416

المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا على برنامج EVIEWS 9

من خلال الجدول نلاحظ أن القيم المتنبئ بها متقاربة الى حد ما من القيم الحقيقية هذا ما يؤكد لنا أنا النموذج المختار جيد و مقبول لأن القيم المتنبئ بها لا تتعدى نسبة الخطأ فيها 10%.

عندما نقارن القيم المتنبئ بها بالقيم الحقيقية نرى أنها متقاربة كثيرا ، فسبعة (7) قيم متنبئ بها لا تتعدى نسبة الخطأ فيها 5% وخمسة (5) قيم متنبئ بها نسبة خطئها أقل من 8%.

خلاصة:

في هذا الفصل قمنا بعملية التنبؤ بعملية حوادث المرور حيث تم تحليل السلاسل الزمنية الشهرية التي تبين تطور عدد حوادث المرور من جانفي 1970 الى غاية 2018 ، وقد تبينت الاختبارات الاحصائية أن السلسلة غير مستقرة لاحتوائها على مركبة الاتجاه العام و المركبة الموسمية، ومن أجل توفير شروط الاستقرارية في السلسلة قمنا بتعديلها أولا بإزالة الاتجاه العام باستخدام الفروق من الدرجة الأولى،وتأكدنا من استقرارية السلسلة عن طريق الاختبارات الاحصائية وكنا حريصين على اختبار أفضل نموذج من بين النماذج المتحصل عليها باستخدام معايير المفاضلة وقد أثبتت قوة هذه النماذج احصائيا من خلال معنوية المعالم المقدرة، معامل الارتباط الذاتي للبواقي، والتوزيع الطبيعي للبواقي.

وفقا لهذه النتائج و بالاعتماد على برنامج **EVIEWS 9** استطعنا الحصول على عدد حوادث المرور المتوقعة لسنة 2018 حيث بينت هذه القيم تناسقها مع مثيلاتها في السلسلة الأصلية هذا ما أكد لنا أن النموذج المختار مقبول.

الخـاتـمــة

إن حوادث المرور هي أحداث مركبة تتضمن تداخلات بين العديد من العوامل المرتبطة بالإنسان (السن، الإرهاق، الحالة الاجتماعية، الحالة التعليمية، الخبرة...الخ)، عوامل خاصة بالطرق (تخطيط الطرق، التقاطعات...الخ)، عوامل خاصة بالمركبة (نوع، سرعة، أجهزة الإنارة، أنظمة الكبح...الخ)، عوامل بيئية (الطقس، عوامل الإضاءة...الخ).

لاشك أن الدراسة التنبؤية لمستقبل حوادث المرور في الجزائر تستمد أهميتها من دورها في تحسيس الجهات المعنية وحتى الأفراد و توعيتهم بمخاطرها، التي من شأن هذه الدراسة على الأقل أن تحد من بعض المخلفات السلبية لهذه الظاهرة، ومن أجل الوصول إلى أهداف هذه الدراسة كان لازما علينا أن نقسم منهجية البحث إلى ثلاث فصول، حيث اهتم الفصل الأول بعرض تطور ظاهرة حوادث المرور في الجزائر للفترة الممتدة من جانفي 1970 إلى غاية ديسمبر 2018 ، حيث شهدت هذه الأخيرة تزايدا مستمرا سوءا كان في عدد الحوادث، القتلى أو الجرحى حيث تخللتها فترات انخفاض إلى غاية سنة 2015 أين بدأت الحوادث في انخفاض مستمر إلى غاية ديسمبر 2018 وهذا بسبب الإجراءات الردعية الصارمة كما تم التطرق إلى أهم الأساليب و الإجراءات الوقائية للحد من الظاهرة.

أما الفصل الثاني تطرقنا فيه إلى عرض منهجية بوكس–جنكينز و النماذج المستخدمة فيها وصولا إلى خطوات التنبؤ وفق هذه المنهجية.

وأخيرا الفصل التطبيقي خصصناه لإسقاط ما رأيناه في الفصل الثاني من تحليلات نظرية حول الظاهرة فقد بينت الاختبارات الإحصائية أن السلسلة غير مستقرة لاحتوائها على مركبة الاتجاه العام، ومن اجل توفير شروط الاستقرارية في السلسلة قمنا بتعديلها أولا بإزالة الاتجاه العام باستخدام الفروق من الدرجة الأولى، وتأكدنا من استقرار السلسلة عن طريق الاختبارات الإحصائية وعملنا على اختيار أفضل نموذج من بين النماذج المتحصل عليها باستخدام معايير المفاضلة، وقد أثبتت قوة هذه النماذج إحصائيا من خلال معنوية المعالم المقدرة، معامل الارتباط الذاتي للبواقي، والتوزيع الطبيعي للبواقي فتم تقدير نموذج للتنبؤ بعدد حوادث المرور لسنة 2018، ومن تم قمنا بقياس دقة التنبؤ فوجدنا أن النموذج يأخذ أدنى قيم له لمعايير الدقة بالرغم من أن النموذج المختار له دقة تنبؤ عالية فهذا لا يعني إهمال بعض العوامل المؤثرة على هذه الظاهرة منها تركيبة المجتمع الجزائري التي تغيرت من السبعينات إلى يومنا، بالإضافة إلى نمو سريع في الحظيرة الوطنية للسيارات، واتساع رقعة النشاط الاقتصادي و الاجتماعي.

❖ **اختبار الفرضيات**

- ✓ توصلنا من خلال دراستنا أن العامل البشري يتحمل نسبة معتبرة من وقوع حوادث المرور، وهذا راجع إلى خضوع السياقة إلى سلوكه وحالته النفسية، وردود أفعاله عند بروز مشكلات مرورية، كما قد يكون السبب الحادث أحد العناصر الثالثة (الإنسان، الطريق، المركبة) أو تداخل واحد أو اثنين من العناصر التي تؤدي إلى وقوع الحادث أو تشترك العناصر الثلاثة في وقوعه؛
- ✓ ومن خلال الدراسة استنتجنا أن حوادث المرور تخلف نتائج وأضرار على المستوى الاجتماعي و الاقتصادي وحجم هذه النتائج يترجم بمختلف التكاليف الاجتماعية و الاقتصادية الباهضة؛
- ✓ حيث أظهرت النتائج أن لمكافحة ظاهرة حوادث المرور يجب تحيين و تكييف قوانين المرور حسب المقتضيات الراهنة، كما يتطلب اهتماما وحزما كبيرا من طرف الجيهات المعنية بالوقاية و الأمن عبر الطرقات،فهو يقتضي رسم إستراتجية وطنية تعتمد على تسخير الإمكانيات المادية و البشرية المتاحة من أجل الوصول إلى أهداف واقعية ومدروسة ؛
- ✓ و تأكدنا أنه في ظل ما هو متوفر من معلومات تعتبر نماذج بوكس – جنكينز الأسلوب الأكثر نجاعة في التنبؤ بظاهرة بحوادث المرور؛

❖ **أفاق الدراسة**

لقد تناولت دراستنا موضوعا شيقا وواسع بحيث يمكن الإلمام بجميع جوانبه في بحث واحد و المتمثل في الدراسة قياسية لحوادث المرور في الجزائر، ومن هذا الموضوع يمكن اقتراح العديد من الدراسات التي ستكون مكملة لجوانب أخرى نذكر منها.

- دراسة قياسية لتكلفة حوادث المرور بالجزائر ومدى تأثير على الاقتصاد الوطني؟
- دراسة قياسية لآثار حوادث المرور في الجزائر؟

❖ نتائج الدراسة

مما تقدم يمكن تلخيص أهم نتائج الدراسة فيما يلي:

1- إن أسلوب السلاسل الزمنية أحسن إن لم نقل الأدق في عملية التنبؤ بصفة عامة و التنبؤ بعدد حوادث المرور بصفة خاصة وذلك عند غياب العلاقات السببية بين المتغيرات أو عدم توفر المعطيات الكافية حول المتغيرات الشارحة ؛

2- تشير نتائج التوقع بعدد حوادث المرور في الجزائر باستعمال منهجية بوكس-جنكينز إلى أن عدد حوادث المرور سنة 2018 سوف تشهد انخفاضا نوعا ما، ويكون من المتوقع أن أصغر انخفاض لعدد الحوادث يكون في الثلث الأخير من السنة؛

3- انخفاض عدد السيارات وهذا راجع إلى إلغاء قروض السيارات وكذلك إلغاء استيراد أنواع كثيرة من السيارات؛

4- وعلى الرغم من هذا الانخفاض الملحوظ في حوادث المرور في السنوات الأخيرة إلا أنها تبقى مرتفعة نسبيا في عدد الضحايا لذا يجب المواصلة في الاجتهاد للحد التام من هذه الظاهرة؛

5- سوء استعمال السيارة من قبل بعض الأفراد وخاصة الشباب و المراهقين منهم وهذا السوء ناتج عن صغر سنهم وعدم وعيهم بمعنى الحياة ومسؤولياتها وعدم إدراكهم لتصرفاتهم؛

6- تراخي بعض رجال المرور بالكشف عن شهادة السياقة ؛

7- إن حوادث المرور هي أحداث مركبة تتضمن تداخلات بين العديد من العوامل منها التصميم الهندسي للطرق ، عوامل خاصة بالسائق ، وعوامل خاصة بالمركبة ، عوامل خاصة بالبيئة و الأحوال الجوية مما يجعل هناك صعوبة في تحديد سبب حدوث الحوادث المرورية.

❖ التوصيات :

إن الحوادث المرورية تمثل مشكلة عالمية تعاني منها الدول النامية و الدول المتقدمة على حد السواء، وإن كانت معاناة الدول النامية تمثل أضعاف الدول المتقدمة في الوقت الذي تمتلك فيه الدول النامية 20% فقط من السيارات على مستوى العالم، لذا فانه بعد التعامل مع بعض الإحصائيات المرورية بالجزائر تم استنباط بعض النقاط التي ندرجها على شكل توصيات رئيسية يمكن أخذها بعين الاعتبار للتقليل من الحوادث المرورية عامة و الإصابات البليغة و الوفيات وحجم الخسائر الناتجة عنها خاصة وهي :

- إن التحليل الكمي لمؤشرات الحوادث المرورية يعتبر واحدا من أهم القضايا الخطيرة بالنسبة لمتخذ قرار التخطيط في الدولة ولشركات التأمين (التي تمارس تأمينات السيارات)، وأيضا لقسم المرور الذي يسعى إلى تحقيق الأمان لمستخدمي الطرق وتخفيض احتمالات الحوادث المرورية، لذا فإن إمكانية التنبؤ بالحوادث المرورية يكون له علاقة بتكرار الحوادث على الطرق وبعوامل المرور التي سوف يكون لها أفضل استخدام ممكن في تحديد نوع و أهمية التحسينات التي يجب عملها؛
- إن إمكانية التنبؤ بالحوادث المرورية يساعد شركات التأمين (التي تمارس تأمين السيارات) على إمكانية وضع نظم خاصة لتصنيف الخطر وعمل التقديرات المناسبة للخطر وبالتالي إمكانية التسعير السليم للوثائق؛
- على جميع الأجهزة المعنية بالحوادث الاعتراف بالواقع الفعلي لحجم حوادث المرور وحجم الخسائر البشرية والمادية، التي تتكبدها الشعوب ووضع الحلول الفعلية التي تقلل من حجم هذه الحوادث وما تخلفه من آثار؛
- ضرورة وضع إطار علمي للتعامل مع واقع ظاهرة حوادث مرور من خلال التحليل العلمي للحوادث المرورية والعمل بنظم المعلومات الحديثة في تسجيل بيانات ومعلومات الحوادث المرورية و الاستفادة من تحليل هذه المعلومات كوسيلة مهمة لتقييم ودراسة وتحديد الخسائر المترتبة على حوادث المرورية وتحديد سبل المعالجة؛
- وضع آلية فعالة للتعاون بين الأجهزة المختلفة والمعنية بالمشكلة سواء أجهزة المرور و الإعلام ودور المدرسة و البلدية و المعاهد و الجامعات و الأوقاف و الصحة فضلا عن الجهات غير رسمية التي تؤدي الدور المأمول في تحقيق السلامة المرورية؛
- وضع قواعد حازمة وضوابط صارمة لاستخراج رخص السياقة من خلال اجتياز اختبارات فعلية واشتراط خضوع الشخص لتوقيع الكشف الطبي الدوري لتحديد مدى سلامة حواسه المختلفة ومدى قدرته على سياقة السيارة؛
- الاستمرار في نظام توقيف مرتكبي المخالفات المرورية الخطرة و عدم التهاون مع المخالفين؛
- محاولة المراقبة المكثفة لسلوك السائقين وضبط المخالفين لأنظمة وقواعد المرور؛
- محاولة تعميم إنشاء الفواصل الخرسانية على الطرق السريعة وذلك لمحاولة الفصل بين المركبات في الاتجاهين بدلا من استخدام الحواجز النباتية أو المعدنية لأنها لا تؤدي غرض الحماية عند حوادث الجسيمة؛

- إنشاء المداخل الرئيسية للأسواق و النوادي و المعاهد و الكليات و الجامعات و التجمعات البشرية عموما على الطرق الفرعية و ليس على الطرق السريعة؛
- ضرورة إصلاح الطرقات وتطوير وسائل النقل العمومي و الصيانة الدورية و المنتظمة؛
- لابد أن تشمل الوقاية المرورية إعادة النظر في البنية التحتية و صيانة الطرقات و إعادة ضبط الإشارات المرورية وتهيئة ووضع تجهيزات لحماية المشاة والمركبة؛
- قيام وسائل الإعلام بتقديم البرامج الإعلامية و النشرات الدورية عن التوعية المرورية، وبث حملات توعية للحد من حوادث المرور و الإصابات البليغة و الوفيات و الخسائر و الأرواح الناتجة عنها و خاصة استخدام وسائل السلامة المرورية ومبادئ استخدام الإسعافات الأولية؛
- تطبيق نظام النقاط على السائق أو من يحملون رخص السياقة وذلك بتسجيل الأخطاء و المخالفات و أخذها بعين الاعتبار عند التجديد؛
- تعميم استخدام أجهزة الرادار الأوتوماتيكية بمعظم الطرق الرئيسية بالمدن الكبرى ؛
- سحب رخصة السياقة الخاصة بالسائق في حالة تجاوز عدد معين من النقاط أو في حالة تكرار حدوث حوادث؛
- ضرورة الاهتمام بالأبحاث و الدراسات العلمية في مجال الحد من حوادث المرور و على الدولة أن تخصص ميزانية خاصة لدراسة حوادث المرور و العمل على الحد من حدوثها وتقليل الخسائر الناتجة عنها؛
- ضرورة الالتزام بتطبيق قواعد المرور بلا واسطة أو مجاملات؛
- تقديم المعلومات التي تساعد على معرفة حجم الخسائر التي يتكبدها الجهاز الحكومي بسبب حوادث المرور؛

وفي نهاية هذا البحث لا يسعني إلا أن أتوجه للمسؤولين وأرجوا منهم تحمل المسؤولية التي أوكلت لهم ، وأن يشددوا في تعاملهم مع قضايا المرور ومنح تراخيص السياقة، وسحبها ممن يتبين أنه يفتقد أخلاق السياقة و مبادئها و التي تحوي في جوهرها حماية الروح الإنسانية والممتلكات المادية لأفراد المجتمع، إضافة إلى تكثيف دوريات المرور في الطرقات العامة إناء الليل و النهار داعية الله السلامة لعامة أبناء المجتمع الإسلامي و الجزائري بوجه الخصوص و الله من وراء القصد و السلام عليكم.

قائمـة المصـادر و المـراجع

قائمة المصادر و المراجع بالغة العربية:

❖ الكتب:

1- بوضريفة حمو، **دراسة عن أساليب حوادث المرور في الجزائر**، المطبعة الجامعية، الجزائر 1991م.

2- جوزيف ناكوزي، **أمن المرور، ترجمة سليمان عبد الهليل**، مؤسسة عز الدين للطباعة و النشر لبنان 1995م.

3- طالب أحسن، **الوقاية من الجريمة** ، دار الطليعة بيروت 2002 م،

4- طالب أحسن، **دور المؤسسات التربوية في الحد من تعاطي المخدرات**، مركز الدراسات و البحوث، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض، 2007م،

5- البرنامج التكويني الوطني لتعليم تقنيات سياقة المركبات، المركز الوطني لرخص السياقة، الجزائر 2015.

6- عباس محمود عوض، **حوادث العمل في ضوء علم النفس**، دار المعرفة المصرية، القاهرة 1977م.

7- فؤاد الفاريسي، **الحداثة و التقليد**، كيجان انترناشيونال ، لندن 1990م.

8- مُحَمَّد سليمان الوهيد، **الجريمة المنظمة و سبل مكافحتها**، دار المعارف، الرياض 1998م.

9- مولود حشمان، **نماذج التنبئ قصير المدى**، الجزائر ديوان المطبوعات الجامعية،1998م.

10- الدكتور سعيد مقدم ، **التأمين و المسؤولية المدنية**، إصدار شريكة كليك لخدمات الحاسوب، الجزائر الطبعة الأولى أفريل 2008.

11- معراج جديدي، **محاضرات في قانون التأمين الجزائري**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر الطبعة الثانية سنة 2007.

12- كمال سلطان مُحَمَّد سالم، **الإحصاء الاحتمالي**، الابراهمية الدار الجامعية 2004.

13- علي لزعر، **الإحصاء وتوفيق المنحنيات**، الجزائر ديوان المطبوعات الجامعية 2000.

❖ الرسائل و المذكرات:

1- بوقروة مريم essai de modélisation de l'insécuritéroutière en Algérie رسالة ماجيستير، المعهد الوطني للتخطيط و الإحصاء ، سنة 2007 .

2- بوسنة شريفة ، تأثير العامل البشري على استفحال ظاهرة حوادث المرور (دراسة ميدانية عن عينة لضحايا حوادث المرور بالمؤسسة الاستشفائية "الشاطئ الأزرق"، مذكرة ماجيستير ،جامعة الجزائر، قسم علم الإجتماع ،كلية العلوم الإنسانية و الإجتماعية ، تخصص ديمغرافيا 2004.

3- عبد الله ناصر المحترش، خصائص الاجرائات الوقائية إزاء حوادث المرور المتعلقة بقيادة صغار السن في المملكة العربية السعودية, رسالة ماجستر اكادمية نايف العربية للعلوم الأمنية، 2003.

4- عقاري زكرياء، دراسة تحليلية لحوادث المرور في الجزائر في الفترة 1970-2010 ،مذكرة ماستر، جامعة الحاج لخضر باتنة، 2011.

❖ المجلات والجرائد:

1- منظمة الصحة العالمية، التقرير العالمي عن الوقاية من الإصابة الناجمة عن حوادث المرور جنيف 2004.

2- دراسة إحصائية لحوادث المرور في الجزائر خلال سنة 2018، الصادرة عن المركز الوطني للوقاية و الأمن عبر الطرق ، الجزائر.

3- مجلة رسالة التأمين ، الإتحاد الأردني لشركات التأمين ، دائرة الدراسات و التطوير و التدريب س9 ع1، آذار 2006.

4- الديوان الوطني للإحصائيات ، إحصائيات ديمغرافية رقم 471 ، الجزائر.

5- تصريح المدير المركزي للوقاية و الأمن عبر الطرقات أثناء مداخلته في اليوم البرلماني لدراسة القانون المتعلق بتنظيم حركة المرور و سلامتها و أمنها يوم 26 أفريل 2006 ، وثيقة صادرة عن المجلس الشعبي الوطني.

6- مجلة كلية التربية الإسلامية لعلوم التربوية و الإنسانية لجامعة بابل العدد 20 (دراسة استطلاعية حول ظاهرة حوادث المرور).

❖ **مؤتمرات و ندوات:**

- أحسن مبارك طالب ، سبل ووسائل الوقاية من حوادث المرور ، ندوى علمية "التجارب العربية و العلمية في تنظيم المرور"، الجزائر،1-3 جوان 2009.
- فارس بوبكر،جامعة الحاج لخضر باتنة، مسؤول المحلي لمشروع السلامة على الطرق في الجزائر،وبعض المعايير2009.

- ماجد الزامي، التأمين في حوادث المرور، مركز الدراسات القانونية و القضائية بوزارة العدل، ملتقى الأمن من حوادث المرور المنعقد بمدينة سوسة تونس يومي 22 و23 أفريل 1994.

قائمة المصادر و المراجع بالغة الأجنبية :

1- Brown John, la prévention de la criminalité recherche de concept et de stratégie, revue science criminelle, paris -1998, cited , by GASSIN,R. « la notion de la prévention de la criminalité » in, La prévention de la criminalité en milieu urbain , presses Universitaires D Aix-marseille- 27.09.1992 .
2- Luc Boltoniski, « Les usages sociaux de l'automobile »(concurrence pour l'espace et accidents) ,in act de la recherche en science sociale, paris 1975 .
3- Melard Guy , méthodes de prévision a courte terme(Bruxelles : édition ellipses 1990) .
4- Raymond, GASSIN, la natin de prévention de la criminalité, institue des science pénales et de criminologie, AIX-Marseille université 1992.
5- G.S.MADDALA « introduction to econometrics» Mac millan publishing company, chap1, USA1998.
6- Guillaume chevillon , «Econométrie» OFCF et univ d'oxford 2005.
7- Hamdani Houcin, « Statistique descriptive et expression graphique» ,Alger , Opu, 2005.
8- « Econométrie applique, séries temporelles » cours de Christophe Hurlin.
9- « Econométrie des séries temporelles, théories et application » Georhe Bersson, Alain pirotte P.U.F1er Edition 1995.
10- Idem Georges Bresson, Alain Pirotté P.U.F1er Edition 1995.
11- Melard Guy, Méthodes de prévision à court terme, Bruxelles, Edition Ellipses, 1990.
12-

الرسائل و المذكرات:

1- Slimane Himouri , model théorique de suivi de l'insécurité routière en Algérie 1970-2002, thèse de doctorat d'état , Université des sciences et de la technologie d'Oron Mohamed BOUDHIAF , faculté d'architecture et de génie civile 2005.

المجلات و الجرائد:

- Ministère des transports, étude d'évaluation …….,Idem.

- Cumming p et al association of driver air bagswith driver fatality in brithish medical journal N° 324, 2002.

مواقع على شبكة الأنترنت:

- ويكيبيديا (الموسوعة الحرة) تعريف حوادث المرور 2019/04/18 http://ar/wikipedia.org/wiki .
- www.psychologytoday.com.Retrieved 16/05/2018.
- www.livescience.com 12/1/2009, retrieved 16/05/2018.
- www.aljazeera.net/nr/exeres2 / 3/1426.
- http://www.uae/gov/mop/research/res.
- http://www.elaph.com/elaphweb/politics 3-2005 .
- http://www.prevention.org.tn.htm.statist 8-2-1425.
- www.toutsurpaegeserier.6661.htm.
- http://www.cia.gov./library/publication.

الملاحـــق

الملحق رقم 01 : عدد حوادث المرور و الضحايا من سنة 1970 الى 2018 (سنوية)

السنوات	حوادث المرور	القتلى	الجرحى
1970	24437	1374	19730
1971	24163	1484	20072
1972	23621	1601	21883
1973	25714	2106	23423
1974	26560	2313	24618
1975	29484	2579	27954
1976	31424	2862	27530
1977	31111	3061	27860
1978	32616	3046	30143
1979	32335	3114	30118
1980	33275	2967	31928
1981	36428	3216	35616
1982	27742	3134	35347
1983	29154	3315	35596
1984	29497	3628	36612
1985	35308	4134	37936
1986	34899	3948	38548
1987	34292	3699	38012
1988	33186	3473	37937
1989	31372	3241	36565
1990	29493	3410	36955
1991	27585	3208	35484
1992	27550	3654	35726
1993	24842	3673	32689
1994	20141	4022	26198
1995	20127	3621	26768
1996	23949	3381	31952

34534	3519	25930	1997
38092	3565	28693	1998
43765	3865	31639	1999
51506	4025	35771	2000
54633	3768	38393	2001
57013	4314	41754	2002
63699	4343	43227	2003
64714	4356	43777	2004
58082	3711	39233	2005
60120	4120	40885	2006
61139	4177	39010	2007
64708	4422	40481	2008
64979	4607	41224	2009
52435	3660	32873	2010
66361	4598	41467	2011
69141	4447	42477	2012
69581	4541	45846	2013
65261	4816	40105	2014
55994	4610	35199	2015
44007	3992	28856	2016
36287	3639	25038	2017
32570	3310	22991	2018

المصدر : المركز الوطني للوقاية و الأمن عبر الطرق

الملحق رقم (02) :عدد حوادث المرور من 01/1970 الى 12/2018 (شهرية)

السنوات / الشهر	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
جانفي	1985	1866	1906	2010	2218	2298	2464	2405	2580	2569
فيفري	2055	1891	1501	2033	2392	2337	2466	2480	2666	2691
مارس	1873	1857	1776	1930	2159	2178	2406	2384	2496	2692
أفريل	1761	1942	1668	1963	2271	2401	2469	2296	2469	2672
ماي	1819	1914	1817	1930	2203	2397	2456	2413	2514	2702
جوان	1906	2050	1941	2029	2386	2422	2497	2576	2623	2754
جويلية	2225	2021	2101	2298	2605	2546	2799	2793	2864	2740
أوت	2454	2374	2363	2596	2333	2652	2809	2811	3064	2746
سبتمبر	2106	2105	2061	2415	2510	2600	2995	2751	3052	2677
أكتوبر	2082	2104	2288	2318	2709	2681	2970	2899	2932	2700
نوفمبر	1954	2148	2129	2178	2549	2638	2608	2641	2659	2797
ديسمبر	2217	1891	2068	2014	2109	2334	2485	2662	2697	2595

السنوات / الشهر	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
جانفي	2582	2804	2077	2318	2297	2772	2936	2816	2534	2587
فيفري	2775	2975	2175	2281	2415	2916	2401	2862	2826	2720
مارس	2715	2749	2097	2267	2323	2600	2698	2713	2478	2318
أفريل	2765	2838	2175	2141	2241	2827	2560	2726	2554	2579
ماي	2688	2928	2191	2147	2249	2824	2618	2636	2642	2427
جوان	2702	2978	2245	2250	2395	2910	2835	2717	2782	2507
جويلية	2808	3150	2276	2329	2683	2896	3194	3037	2822	2766
أوت	2966	3274	2366	2631	2724	3262	3374	3085	2916	2677
سبتمبر	3014	3187	2455	2671	2507	3192	3030	2943	3053	2791
أكتوبر	2841	3322	2622	2699	2685	3217	3370	3014	3135	2855
نوفمبر	2835	3102	2605	2837	2454	3024	3092	2872	2794	2890
ديسمبر	2584	3121	2315	2454	2524	2868	2791	2871	2650	2255

السنوات / الشهر	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
جانفي	2582	2804	2077	2318	2297	2772	2936	2816	2534	2587
فيفري	2775	2975	2175	2281	2415	2916	2401	2862	2826	2720
مارس	2715	2749	2097	2267	2323	2600	2698	2713	2478	2318
أفريل	2765	2838	2175	2141	2241	2827	2560	2726	2554	2579
ماي	2688	2928	2191	2147	2249	2824	2618	2636	2642	2427
جوان	2702	2978	2245	2250	2395	2910	2835	2717	2782	2507
جويلية	2808	3150	2276	2329	2683	2896	3194	3037	2822	2766
أوت	2966	3274	2366	2631	2724	3262	3374	3085	2916	2677
سبتمبر	3014	3187	2455	2671	2507	3192	3030	2943	3053	2791
أكتوبر	2841	3322	2622	2699	2685	3217	3370	3014	3135	2855
نوفمبر	2835	3102	2605	2837	2454	3024	3092	2872	2794	2890
ديسمبر	2584	3121	2315	2454	2524	2868	2791	2871	2650	2255

السنوات / الشهر	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
جانفي	2374	2149	2228	1913	1466	1492	1840	1974	2312	2711
فيفري	2523	2387	2257	2130	1673	1687	2022	2244	2353	2412
مارس	2326	2145	2014	2021	1589	1622	1883	2130	2138	2444
أفريل	2281	2265	2108	1946	1677	1656	1668	2037	2219	2379
ماي	2202	2216	2103	1959	1602	1597	1869	2037	2251	2396
جوان	2333	2305	2204	2045	1651	1596	1992	1960	2423	2569
جويلية	2605	2426	2475	2252	1697	1715	2106	2297	2434	2863
أوت	3119	2354	2689	2313	1859	1865	2246	2541	2734	2925
سبتمبر	2577	2415	2463	2044	1928	1914	2117	2159	2484	2742
أكتوبر	2434	2401	2435	2044	1752	1750	2076	2045	2619	2907
نوفمبر	2428	2490	2423	2104	1748	1734	2122	2222	2494	2868
ديسمبر	2471	2032	2151	2071	1499	1499	2111	2336	2343	2423

السنوات / الشهر	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
جانفي	2687	3170	3158	3328	3499	3211	3217	2954	2844	2908
فيفري	2634	2757	3087	3180	3273	2730	3185	2583	2853	2811
مارس	2675	2837	3008	3159	3310	2487	3479	2853	3051	3286
أفريل	2823	3021	3028	3190	3352	3102	3333	2820	3173	3024
ماي	2994	2972	3109	3377	3645	3024	3346	3253	3354	3817
جوان	2906	3154	3207	3404	3602	3451	3508	3513	3500	4186
جويلية	3241	3322	3666	3714	3762	3746	3833	3901	4075	4450
أوت	3457	3690	3875	4204	4533	3866	4190	4043	4262	3822
سبتمبر	3281	3351	3761	3889	4017	3654	3776	3367	3733	3586
أكتوبر	3120	3291	3502	3618	3734	3481	3878	3720	3624	3481
نوفمبر	3199	3349	3381	3591	3802	3588	3411	3002	3030	3269
ديسمبر	2745	3479	4972	4110	3248	2893	2945	3001	2982	2584

السنوات / الشهر	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
جانفي	2498	2832	3049	2952	2964	2650	2004	1990	1944
فيفري	1990	2568	2495	2675	2843	2171	3156	1692	1599
مارس	1419	3087	3236	3106	3073	2841	2810	2177	1735
أفريل	2477	3722	3074	3669	3491	3303	2124	2133	1900
ماي	2818	3540	3893	3677	3958	3415	1982	2304	1934
جوان	2894	3806	4366	4237	3770	3120	2378	2152	2395
جويلية	3483	4354	4420	4301	3924	3747	3147	2546	2379
أوت	3285	4186	4699	4806	4146	3395	3051	2429	2057
سبتمبر	3682	4041	3840	3639	3498	3042	2036	2226	1940
أكتوبر	3076	3565	3736	3871	3219	2704	1956	2111	1905
نوفمبر	2794	2917	3019	3109	2821	2532	2290	1862	1780
ديسمبر	2457	2849	2650	2804	2398	2278	1922	1506	1423

المصدر : المركز الوطني للوقاية و الأمن عبر الطرق

الملحق رقم03: أسباب وقوع حوادث المرور خلال سنة 2018

أ- الأسباب المتعلقة بالعنصر البشري:

العنصر البشري	العدد	النسبة(%)
عدم احترام السرعة القانونية	4528	19.69
عدم الانتباه وقلة اليقظة	3778	16.43
عندم توخي الحذر عند عبور الطريق	1403	6.10
التجاوزات الخطيرة	1361	5.92
فقدان السيطرة على المركبة	1317	5.73
عدم احترام مبدأ الأولوية	996	4.33
عدم استعمال ممر الراجلين	990	4.31
عدم احترام مسافة الأمان	982	4.27
اللعب أوالسير على حافة الطريق	775	3.37
المناورات الخطيرة	761	3.31
عدم احترام اشارات المرور	694	3.02
تغير الاتجاه دون اشارة	600	2.61
عدم احترام الاتجاه المفروض على حركة المرور	593	2.58
عدم أخد الحيطة من طرف السائق عند عبور الدرجات	473	2.06
السياقة بدون رخصة	406	1.77
السياقة في حالة سكر أو تحث تأثير مخدر	347	1.51
عدم انتباه السائق عند خروجه من مكان التوقف	332	1.44
تهور السائق	259	1.13
عدم احترام اشارة قف	253	1.10
السير في الاتجاه الممنوع	237	1.03
الوقوف أو التوقف الخطيرين	112	0.49
الانبهار	101	0.44
استعمال الهاتف المنقول أو التصنت الاذاعي	40	0.17

عبور سكك الحديدية من قبل المشاة دون احتياط	39	0.17
أخرى	707	3.08
المجموع	**22084**	**96.05**

ب- الأسباب المتعلقة بالمركبة

الأسباب المتعلقة بالمركبة	العدد	النسبة(%)
ثقب وانفجار الأطر	185	0.80
فرامل غير فعالة	161	0.70
اختلالات ميكانيكية	104	0.45
الحمولة الزائدة أو غير المؤمنة	37	0.16
خلل في جهاز التوجيه	21	0.09
انعدام الأضواء	20	0.09
اضاءة غير قانونية	12	0.05
أخرى	4	0.02
المجموع	**544**	**2.37**

ج- الأسباب المتعلقة بالمحيط

الأسباب المتعلقة بالمحيط	العدد	النسبة(%)
طريق غير صالح	101	0.44
سوء الأحوال الجوية	89	0.39
مرور الحيوانات	50	0.22
طريق زلج	46	0.20
انعدام اشارات المرور	27	0.12
حفر بالطريق	19	0.08
انعدام الاضاءة	8	0.03
تشوهات بالطريق	7	0.03
تهيئة غير مناسبة بالطريق	6	0.03

ابهار الشمس	6	0.03
أخرى	3	0.01
المجموع	**363**	**1.58**

المصدر : المركز الوطني للوقاية و الأمن عبر الطرق

الملحق رقم 04 : حصيلة حوادث المرور وضحاياها خلال سنة 2018 و مقارنتها بحصيلة 2017

أ- احصائيات عدد حوادث المرور خلال سنة 2018 و مقارنتها بحصيلة سنة 2017

الحوادث	المناطق الحضرية	المناطق الريفية	المستوى الوطني
سنة 2017	15335	9703	25038
سنة 2018	15211	7780	22991
الفرق 2017/2018	-124	-1923	-2047
تطوير 2017/2018	-0.81	-19.82	-8.18

ب- احصائيات عدد قتلى خلال سنة 2018 ومقارنتها بحصيلة سنة 2017

عدد القتلى	المناطق الحضرية	المناطق الريفية	المستوى الوطني
سنة 2017	726	2913	3639
سنة 2018	693	2617	3310
الفرق 2017/2018	-33	-296	-329
تطوير 2017/2018	-4.55	-10.16	-9.04

ج- احصائيات عدد جرحى خلال سنة2018 ومقارنتها بحصيلة سنة 2017

عدد الجرحى	المناطق الحضرية	المناطق الريفية	المستوى الوطني
سنة 2017	18112	18175	36287
سنة 2018	17984	14622	32570
الفرق 2017/2018	164	3553	3717
تطوير 2017/2018	-10.24	-19.55	-0.19

المصدر : المركز الوطني للوقاية والأمن عبر الطرق