تحقيق/حمدي دوبلة

□ كل عام تحل مناسبة أسبوع المرور العربي وتقام خلالها العديد من الفعاليات والأنشطة المرورية في مختلف العواصم والمدن العربية بهدف رفع الوعي تجاه قضايا المرور والحد من الأضرار الكبيرة التي تخلفها وسائل النقل على مستوى حياة المواطنين وصحتهم ونقاء الأجواء التي يعيشون فيها، غير أن الكثير من القضايا المرورية الخطيرة على البيئة والصحة تظل في مكانها لا تتزحزح إلاَّ إلى المزيد من التفاقم والانتشار .. ومن أبرز تلك القضايا، التي ربما لا يأبه لها الكثيرون ولا يعطونها الأهمية المناسبة ولا يعلمون بخطورتها وتأثيراتها السلبية المباشرة على الصحة والبيئة، تكمن في العوادم والسموم القاتلة التي تنفثها السيارات والمركبات المختلفة ليل نهار في كل مكان نعيش فيه.

«الثورة» انتهزت مناسبة «أسبوع المرور العربي» الذي تحتفي به العاصمة صنعاء كغيرها من المدن العربية، وأعادت طرق هذه القضية من خلال الالتقاء بأكاديميين متخصصين ومسؤولين معنيين في الجهات ذات العلاقة.

## «اسبوع المرور العربي» يجيء ويروح والمشكلة قائمة

# عوادم السيارات والسموم القاتلة

## تزداد انتشاراً.. والنتيجة مزيد من الضحايا

## ■ امانة العاصمة تتصدر قائمة المدن اليمنية في ارتفاع نسبة التلوث البيئي

### العدو الأول

□ يقيناً أن مصادر التلوث البيئي الرئيسية كثيرة ومتعددة، وخاصة في ظل تطور أساليب وانتشار التقنيات الحديثة المختلفة، غير أن عوادم السيارات تظل تحتل مرتبة متقدمة في قائمة الأعداء الرئيسيين للبيئة والصحة والإنسان .. هذا العدو يتميز بأنه يبقى الزاحف بصمت والقاتل باحتراف ويتغلغل بهدوء وبدون تعقيدات ومقدمات ليصيب صميم الحياة ويقضي على جمالها وحيوية إنسانها.

وبلادنا، كغيرها من البلدان العربية على وجه الأرض، باتت تعاني من هذه المعضلة الحديثة التي أخذت تتفاقم يوماً بعد آخر، وخاصة في المدن الرئيسية، وبالتحديد في العاصمة صنعاء المكتظة بعشرات الآلاف من السيارات والمركبات التي يعمل جزء كبير منها بمادة الديزل الأشد خطراً والأكثر فتكاً بحياة الإنسان وصفاء البيئة.

ويؤكد مسؤولون في أمانة العاصمة أن قيادة الأمانة استشعرت بهذا الخطر ومضت، خلال السنوات القليلة الماضية، إلى وضع قائمة بالأولويات البيئية التي تتصدرها قضية العوادم المنبعثة من السيارات، وخاصة العاملة بالديزل، وشرعت في تطبيق إجراءات معينة للتصدي والمواجهة، في خطوة هي الأولى من نوعها على المستوى الوطني، بهدف التطبيق النموذجي في العاصمة أولاً قبل توسيع نطاقها ليشمل بقية المدن والمحافظات اليمنية.

ولا شك في أن العاصمة صنعاء تظل – كما يؤكد خبراء مختصون – الأكثر تأثراً بهذا الأمر، وهو ما جعلها تتصدر قائمة المدن اليمنية في ارتفاع نسبة تلوث الهواء الجوي .. ومما ضاعف المشكلة وجعلها تتفاقم يوماً بعد يوم في العاصمة هو التوجه العام نحو الاعتماد على مادة «الديزل» من قبل السائقين، نظراً لرخص ثمنه مقارنة بالبنزول، حتى أن العديد من السيارات الحديثة قام أصحابها بتغيير محركاتها إلى الديزل، وانتشرت هذه المسألة في وقت من الأوقات بصورة غير معقولة حتى كادت تصبح ظاهرة مستفحلة في العاصمة، وتحديداً في صفوف سائقي سيارات الأجرة، وهو الأمر الذي انتشرت معه العوادم المدمرة للحياة والبيئة بشكل ملموس.

### أولويات الإصحاح البيئي

□ ومع ازدياد وتوسع رقعة الظاهرة في العاصمة صنعاء، كان لابد من الشروع في اتخاذ الخطوات العملية للتصدي والمواجهة وكبح جماح الإقبال الشديد على وقود الديزل من قبل أصحاب السيارات، وخاصة سائقي الأجرة، وكانت أولى الخطوات مطلع العام الماضي عندما صدر قرار عن المجلس المحلي بأمانة العاصمة قضى بالعمل السريع لإيجاد البدائل والمعالجات العملية الكفيلة بمحاصرة مصادر التلوث البيئي في العاصمة واقتراح الحلول والبدائل الممكنة للتغلب على هذا التحدي.

وبناءً على قرار المجلس المحلي تشكلت لجنة برئاسة الأخ أحمد الكحلاني، وزير الدولة أمين العاصمة، أخذت على عاتقها تولي ملف «العوادم» .. وبعد اجتماعات عديدة لهذه اللجنة تم تشكيل لجنة فنية فرعية لوضع الحلول والتصورات المناسبة للحد من آثار تلوث الهواء بسبب السيارات العاملة بالديزل .. هذه اللجنة جاءت برئاسة المهندس عبدالله حمود سنبل، وكيل قطاع النظافة والبيئة، وعضوية كل من الإخوة : حسين الجنيد، كممثل عن وزارة المياه والبيئة، ومحمد شديوة، عن الهيئة العامة لحماية البيئة، ومحمد منصور الغدراء، عن إدارة مرور العاصمة، بالإضافة إلى ممثلين ومندوبين عن القطاع الخاص وموردي السيارات، وممثلين عن نقابة النقل والمواصلات بأمانة العاصمة .. هذه اللجنة – كما يقول رئيسها المهندس عبدالله سنبل – أخذت على عاتقها القيام بمهمة وضع التصورات والحلول والبدائل للتخلص من السيارات العاملة بالديزل، ولو على مراحل وخطوات متأنية، ابتداءً بسيارات الأجرة، والعمل على تجديد أسطول وسائل نقل الأجرة العاملة في العاصمة.

ويؤكد المهندس سنبل أن اللجنة توصلت إلى تصورات ومعالجات للمشكلة بعد أن قامت بدراسة الظاهرة من مختلف الجوانب، كما قامت بالاطلاع على العديد من التجارب المماثلة في بلدان عربية مختلفة، مشيراً إلى أن اللجنة ستقدم خلال الأيام القليلة القادمة نتائجها وتصوراتها إلى المجلس المحلي الذي سيكون مخولاً بإقرارها، وبالتالي إحالتها إلى الأجهزة التنفيذية للشروع في تطبيقها.

ولم يحبذ رئيس اللجنة الإفصاح عن مضامين تلك التصورات والنتائج، معللاً ذلك بضرورة البت فيها أولاً من قبل المجلس المحلي بالأمانة، غير أنه يؤكد أن تلك المعالجات وضعت بعد دراسات عميقة ومتأنية وبعد أخذ آراء العديد من الجهات المختصة، حيث عملت اللجنة على تنظيم لقاءات مع ممثلي السائقين واستدعت واستعانت بآراء عدد من الشركات المتخصصة في معالجة مشكلة عوادم السيارات على المستويين المحلي والإقليمي، مشيراً إلى أن تلك الحلول وضعت بمنطقية، وبحيث تكون في متناول الجميع وبأقل كلفة وفي حدود الإمكانيات المتاحة للإيفاء بالغرض.

ويقول المهندس عبدالله سنبل : على الجميع من أصحاب الشأن الإدراك العميق أن الأضرار الناتجة عن استخدام وقود الديزل في تشغيل السيارات أصبح بشكل خطورة كبيرة على الصحة العامة والبيئة، وإذا لم تُتخذ الإجراءات الكفيلة بالتصدي فإن الوضع سيتفاقم وسيزداد سوءاً وسيترتب عليه أضرار صحية وبيئية كبيرة، وهو الأمر الذي يجب أن يتفهم خطورته بالدرجة الأولى أصحاب تلك السيارات الذين يعتبرون الأكثر تضرراً، لأنهم يتعرضون باستمرار لآثار ومخاطر العوادم السامة، وبالتالي لابد من أن يتمتعوا بحسن التفكير، وأن تكون نظرتهم بعيدة وثاقبة، وعليهم تغليب مصلحة أنفسهم ومصلحة الوطن والمواطنين على أي اعتبارات أخرى.

وعلى الرغم من عدم إفصاح رئيس اللجنة المخولة أو أحد من أعضائها بمضامين هذه التصورات والمعالجات التي ستقدم قريباً إلى المجلس، إلاَّ أن «الثورة» علمت من مصادر مقربة أن تلك المعالجات تتضمن عدة خيارات وبدائل أولها استبدال حافلات الديزل الحالية بأخرى تعمل بالبنزين الخالي من الرصاص والغاز، واستبدال محركات الديزل للسيارات الجيدة بمحركات تعمل بالبترول والغاز مع تقديم تسهيلات وإعفاءات جمركية لأصحاب السيارات والمحركات المستبدلة وتخفيف جزء من المشكلة .. كما تتضمن تلك الحلول – وفقاً للمصادر ذاتها – العمل على تحديث أسطول حافلات وسيارات فرزة «المطار» قبل نهاية العام كمرحلة أولى على طريق التغلب على المشكلة برمتها.

### معالجات أخرى

□ وإذا كان هناك حديث عن مواجهة آثار ومخاطر عوادم السيارات في المدن اليمنية الأخرى، فإن أمانة العاصمة، الأكثر تعرضاً لتلك الآثار، باشرت في اتخاذ خطوات ومعالجات متنوعة .. ولعل الخطة المرورية الخاصة بصنعاء القديمة، والتي بدأ تنفيذها خلال الشهر الماضي، جاءت ضمن سلسلة المحاولات الرامية إلى الحد من هذه المخاطر .. وترمي الخطة – كما يقول جمال معجم، عضو اللجنة الإشرافية على تنفيذ الخطة، الممثل عن الهيئة العامة للمحافظة على المدن التاريخية – إلى هدف رئيسي يتمثل في الحد من تلوث البيئة في أنحاء وأجواء المدينة القديمة، مشيراً إلى أن الدراسات العلمية أثبتت – بما لا يدع مجالاً للشك – الأضرار الكبيرة التي تخلفها عوادم السيارات والمركبات، وخاصة العاملة بوقود الديزل، على البيئة، وبالتالي على المعالم والشواهد والآثار التاريخية في المدينة، وتقضي الخطة المرورية بمنع سيارات ومركبات النقل من دخول المدينة التاريخية إلاَّ وفق ضوابط وإجراءات محددة بهدف تنظيم سير المركبات داخل مدينة صنعاء القديمة، بما يضمن انسيابية الحركة المرورية والحد من العشوائية، وصولاً إلى الهدف الرئيسي للخطة والمتمثل في محاصرة التلوث البيئي في المدينة والحد من أي أسباب قد تؤدي إلى تشويه المعالم التاريخية.

### الرؤية الأكاديمية

□ وفي قضية معقدة كهذه لابد من أخذ الرؤية الأكاديمية من قبل أصحابها الذين يستعرضون – من ناحية علمية – الأخطار الكارثية على الإنسان والبيئة جراء عوادم السيارات.

ويقول الدكتور محمد الأصبحي، مدير إدارة صحة البيئة بمكتب الأشغال في العاصمة : إن عوادم السيارات ينتج عنها نوعان من التلوث : الأول يتمثل في وسائل النقل التي تعمل بالبنزين، حيث ينتج عن الاحتراق الكامل وغير الكامل غازات سامة كثاني أكسيد الكربون وأكاسيد الكبريت والنيتروجين وغاز أول أكسيد الكربون، وغيرها من الغازات والسموم القاتلة .. أما التلوث الثاني، وهو الأشد والأكثر خطراً على الإنسان، فينتج عن وسائل النقل التي تعمل بالديزل الذي يؤدي احتراقه إلى غاز أكسيد الكبريت والهيدروكربونات وأول أكسيد الكربون وأكاسيد الكبريت وأدخنة وجزيئات صلبة وأدخنة وسموم متنوعة تؤثر، بشكل مباشر وكبير، على الجهاز التنفسي للإنسان والحيوان، وتهيج الأغشية المخاطية وتضعف الرؤية، كما تسبب آلام وأمراض الصدر والتهاب القصبات الهوائية وضيق التنفس وأمراض الربو، بالإضافة إلى الإصابة بأمراض الصداع والغثيان وآلام البطن، وصولاً إلى أمراض خطيرة كالسرطان.

وتشير الدراسات والأبحاث العلمية في هذا المجال إلى أن العوادم التي تنبعث من المركبات المختلفة (السيارات – الجرارات – الموتوسيكلات... الخ) هي مجموعة من الغازات والجسيمات الدقيقة الناتجة عن احتراق الوقود المستخدم في تسيير المركبات (البنزين، الديزل، الغاز الطبيعي، وغيرها) .. ويتوقف تركيب العادم على نوع المركبة وعمرها وحالتها ونوع الوقود المستخدم ونسبة مخلوط الهواء للوقود، إلى غير ذلك من عوامل مختلفة .. والمكونات الرئيسية للعوادم هي : الهيدروكربونات، أكاسيد النيتروجين، أول أكسيد الكربون، ثاني أكسيد الكربون، الجسيمات الدقيقة والرصاص (في حالة استخدام البنزين المحتوي على الرصاص كوقود) .. وتعتبر الهيدروكربونات، التي يصل عدد مكوناتها في عوادم المركبات إلى (٤٠) مركباً كيميائياً، من المكونات الرئيسية التي تنطلق في الهواء، إما نتيجة التبخر المباشر للوقود أثناء تعبئته في المركبة أو من خزان الوقود ذاته، وإما في شكل غازات غير محترقة مع المكونات الأخرى للعوادم التي تخرج من المركبات .. ويقدر أن نحو (٧٥٪) من الهيدروكربونات الموجودة في الهواء مصدرها عوادم المركبات، ويحتوي عادم المركبة على كمية من أكاسيد النيتروجين، حيث أن النيتروجين يدخل في تركيب الوقود المحروق .. كما يقدر أن نحو (٥٥٪) من أكاسيد النيتروجين الموجودة في الهواء مصدرها عوادم المركبات .. وفي وجود ضوء الشمس والحرارة تتفاعل أكاسيد النيتروجين الموجودة في الهواء، مصدرها عوادم السيارات، وفي وجود ضوء الشمس والحرارة تتفاعل أكاسيد النيتروجين مع الهيدروكربونات لتكون ما يعرف بالمؤكسدات الضوئية الكيميائية، وأهم مكوناتها غازات البيروكسي أسيتيل والأوزون الضارة بصحة الإنسان والنبات .. ويعد أول أكسيد الكربون من أهم الغازات الناتجة عن الاحتراق غير الكامل للوقود في المركبات .. ويقدر أن نحو (٩٠٪) من أول أكسيد الكربون الموجود في الهواء مصدره عوادم المركبات المختلفة .. أما الجسيمات الدقيقة – الدخان – المنبعثة من العادم فتختلف صفاتها وتركيباتها طبقاً لنوع الوقود وظروف احتراقه .. وتنبعث من عوادم المركبات – أيضاً – جزيئات دقيقة من الرصاص نتيجة استخدام البنزين المحتوي على مركبات الرصاص التي تضاف إليه لتنظيم عملية الاحتراق.

وفي السنوات الأخيرة تم التوسع في إنتاج البنزين الخالي من الرصاص في عدد من الدول، وأصبح يستعاض عن مركبات الرصاص بمركبات أخرى خاصة مثل الـ (MTBE) المستخرج كناتج ثانوي من الغاز الطبيعي، والذي يحتوي على الأوكسجين لتحسين احتراق الوقود.

وكثيراً ما يطرح السؤال : أيهما أكثر تلويثاً، محركات الديزل أم محركات البنزين؟

بصورة عامة، تعطي محركات الديزل (١٥ – ٢٠٪) طاقة أكبر لكل لتر مقارنة بما تعطيه محركات البنزين، وبالتالي يقفز البعض إلى استنتاج أن محركات الديزل تنتج تلوثاً أقل من محركات البنزين، لأنها تستخدم كمية أقل من الوقود لقطع المسافة نفسها، ولكن الأمر ليس بهذه البساطة، فهو يتوقف على عوامل كثيرة أخرى مثل نوع المركبة وعمرها وصيانتها وغير ذلك، وإذا ما تساوت كل هذه العوامل فإننا نجد أن عادم مركبة الديزل يحتوي على كميات من الهيدروكربونات وأول أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين أقل من تلك التي يحتويها عادم مركبة البنزين لكل كيلو متر تقطعه المركبة، ولكن من الناحية الأخرى يحتوي عادم مركبة الديزل على كميات أكبر من أكاسيد الكبريت والجسيمات الدقيقة – الدخان – والأخيرة تثير قلقاً متزايداً من الناحية الصحية .. فمن المعروف أن دخان الديزل يلتصق عليه أكثر من (٤٠) مركباً كيميائياً ثبت أن بعضها يتسبب في إحداث أمراض سرطانية مختلفة.

### إحصائيات عالمية

□ ارتفع إنتاج السيارات في العالم من (٨) ملايين سيارة عام ١٩٥٠م إلى نحو (٤١) مليون سيارة عام ٢٠٠٠م، وبلغ عدد السيارات الموجودة في الحركة في العالم عام ٢٠٠٠م نحو (٥٠٠) مليون سيارة – حسب ما ذكرت الدراسات والإحصائيات العالمية – كما أن السير البطيء للمركبات – كما في اختناقات المرور – يؤدي إلى استهلاك كميات أكبر من الوقود، وبالتالي ينتج كميات أكبر من الملوثات، حيث أن المحول الحفاز الذي يستخدم في السيارات التي تستعمل البنزين الخالي من الرصاص، يخفف انبعاثات أكاسيد النيتروجين والهيدروكربونات وأول أكسيد الكربون بنسب تصل إلى (٥٠٪) بتحويل هذه الغازات إلى غازات أقل ضرراً .. وتقدر انبعاثات أكاسيد الكبريت في العالم بنحو (١١٠) ملايين طن سنوياً، وتعتبر الدول المتقدمة مسؤولة عن نحو (٤٠٪) من هذه الانبعاثات (أمريكا وحدها مسؤولة عن ٢٠٪ من إجمالي الانبعاثات)، وتقدر انبعاثات أكاسيد النيتروجين في العالم بنحو (٧٠) مليون طن سنوياً (أمريكا مسؤولة عن ٣٠٪ منها)، كما تقدر انبعاثات أول أكسيد الكربون بنحو (٢٠٠) مليون طن (أمريكا مسؤولة عن ٤٣٪ منها)، وتعتبر مصادر التلوث الثابتة (المصانع ومولدات الكهرباء وغيرها) مسؤولة عن نحو (٩٠٪) من انبعاثات أكاسيد الكبريت، في حين تعتبر المصادر المتحركة مسؤولة عن نحو (٧٠٪) من انبعاثات أكاسيد النيتروجين، ونحو (٦٠٪) من انبعاثات أول أكسيد الكربون.

## ■ رئيس لجنة المعالجة بأمانة العاصمة: سيارات الديزل الأكثر خطراً .. ومعالجات عملية سيعلن عنها قريباً

## ■ أكاديميون: أضرار الأدخنة وسموم المركبات على الصحة والبيئة أكبر مما قد يتصوره البعض

---

## أشواق

عبدالكريم الخميسي

## بستان الخير

■ بتشجيع من الأخ أمين العاصمة والأخ علي أحمد السياني تمكنت جمعية بستان الخير الاجتماعية من إقامة مركز صحي جديد لرعاية الأمومة والطفولة في حي بستان الخير بدلا عن المركز الذي كان يعمل بجانب الاذاعة ثم انتقل إلى مقره الجديد في حي شيراتون.

● والجديد في هذا المركز أنه سوف يجسد المبدأ الذي ينادي بضرورة الشراكة الفاعلة بين الجهدين الشعبي والرسمي من أجل التنمية وخدمة المجتمع .. وقد تم تطبيق هذا المبدأ عمليا حيث اتفقت الجمعية مع الاخوة في مكتب الصحة بالأمانة على أن يقوم المكتب بتزويد المركز ببعض الكوادر والمستلزمات الضرورية ، وتقوم الجمعية بتوفير المقر ونفقات التشغيل ...الخ.

● وبهذه (الشراكة) الرائدة سيحظى الأطفال في حي بستان الخير ومديرية التحرير برعاية صحية مجانية من شانها أن تخفف الضغط على مستشفى الكويت الجامعي الذي يعاني من الزحام الذي لايطاق.

● إن الطفولة في بلادنا تحتاج إلى المزيد من الرعاية الصحية الأولية، وذلك للتخفيف من الآثار السلبية الناجمة عن سوء التغذية وتلوث البيئة، ولاسيما في المدن الرئيسية حيث العوادم الكثيفة للمصانع والسيارات.

● والأمل أن يضع برلمان الأطفال الجديد هذه المسألة في طليعة اهتماماته ، وفي مقدمة أولوياته .. لأن الصحة تاج على رؤوس الأصحاء لايراها إلا المرضى.

## تأملات

محمد العريقي

محمد العريقي

## من يعيق السياحة العربية؟!

■ عقد مؤخرا بدبي مؤتمر لمسؤولي السياحة بالوطن العربي وجمعيهم شكوا وبكوا من تدني السياحة البينية العربية، وأن السائح العربي لايزال يفضل الذهاب إلى دول شرق آسيا أو اوروبا.

● والواقع أن الذين يلتقون دائما لمناقشة تنشيط السياحة العربية هم مسؤولون في الحكومات العربية وهذه الحكومات هي التي تضع العراقيل والصعوبات أمام السائح العربي ، وهي المسؤولة عن تدني السياحة البينية العربية وهي المسؤولة أيضا عن تنفير السائح العربي وتجعله يفكر في الاتجاه إلى اوروبا رغم ما يتعرض له هناك من مضايقات واجراءات صارمة كونه جاء من المنطقة العربية.

● كيف يتحدثون عن ضعف السياحة العربية والكثير من الحكومات العربية تفرض القيود التي تحد من حركة تنقلات المواطنين العرب ، في حين تفتح الأبواب على مصراعيها لمواطني الدول الغربية والولايات المتحدة.

● إن المواطن العربي يحتجز في بعض المطارات العربية لساعات طويلة حتى يأتيه الأذن بالدخول رغم وجود تأشيرة على جوازه.

● ويشاهد بأم عينيه دخول الرعايا الأجانب بالبطاقة الشخصية بالترحاب والقبلات والاحضان!!

● إذا كان الخوف من المواطن العربي أنه سوف يستغل تأشيرة السياحة للبحث عن عمل وهو ما ترفضه بعض الدول العربية فإن السائح الاجنبي الذي يدخل بهذه السهولة لم يكن بعضهم خاليا من أفكار خبيثة ونوايا شريرة تحت الزيارة السياحية فكم من أمراض ومشاكل اخلاقية وغير اخلاقية دخلت مع موجات السياحة الاجنبية!!

● لماذا التعامل مع المواطن العربي بانتقاص وتشدد ونأتي نتحدث بعد ذلك عن ضعف السياحة البينية العربية.

alariky@maktoob.com