مناهل بيئية
Mnahl peaya

مجلة ثقافية إخبارية فصلية تصدر عن مركز دراسات وبحوث علوم وتكنولوجيا البيئة (ابريل—2026)

# المحتويات

رئيس التحرير

أ.د. محمد علي السعيدي

أمين التحرير

أ. وفاء الهادي الذيب

هيئة التحرير

أ. عثمان عبد السلام عبد القادر

أ. أمنة خير صابر

أ. أسماء محمد عيد الله

أ. فاطمة ناجم شيبة

المركز الرئيسي/براك الشاطئ-ليبيا

## المقالات البيئية

- حماية البيئة مسؤولية الجميع.
- التلوث البيئي و آثاره على صحة الإنسان .
- إدارة النفايات ودورها في الحد من التلوث البيئي.
- اعادة التدوير ودورها في حماية البيئة.
- التغير المناخي وتأثيره على كوكب الأرض.
- الوقود المحايد للكربون.

## نشاطات ومبادرات

# حماية البيئة مسؤولية الجميع

تُعد البيئة التي نعيش فيها أساس الحياة لجميع الكائنات الحية على سطح الأرض، فهي التي توفر الهواء النقي الذي نتنفسه والماء الذي نحتاجه للشرب والزراعة، كما توفر الموارد الطبيعية التي يعتمد عليها الإنسان في حياته اليومية. ومع التقدم الصناعي والتكنولوجي الكبير الذي يشهده العالم في العصر الحديث، ظهرت العديد من المشكلات البيئية مثل التلوث وتراكم النفايات واستنزاف الموارد الطبيعية بشكل مفرط. ولهذا أصبح الحفاظ على البيئة أمرًا ضروريًا لضمان استمرار الحياة بشكل صحي ومتوازن للأجيال الحالية والقادمة.

إن حماية البيئة ليست مسؤولية الحكومات أو المؤسسات فقط، بل هي مسؤولية مشتركة تقع على عاتق جميع أفراد المجتمع. فكل إنسان يستطيع أن يساهم في حماية البيئة من خلال سلوكيات بسيطة في حياته اليومية مثل الحفاظ على النظافة العامة وعدم رمي النفايات في الطرقات أو الأماكن العامة، وكذلك ترشيد استهلاك الماء والكهرباء.

من أهم طرق حماية البيئة:

التقليل من رمي النفايات في الشوارع والأماكن العامة.

ترشيد استهلاك الماء والكهرباء.

زراعة الأشجار والاهتمام بالمساحات الخضراء.

نشر الوعي البيئي بين أفراد المجتمع.

استخدام وسائل النقل التي تقلل من التلوث.

# التلوث البيئي و آثاره على صحة الإنسان

يُعد التلوث البيئي من أخطر المشكلات التي تواجه العالم في الوقت الحاضر، حيث ينتج عن الأنشطة البشرية المختلفة مثل الصناعة ووسائل النقل والتوسع العمراني. وقد أدى هذا التلوث إلى تدهور واضح في جودة الهواء والماء والتربة، مما أثر بشكل مباشر على صحة الإنسان والحياة الطبيعية للكائنات الحية.

ويحدث التلوث عندما تدخل مواد ضارة أو ملوثات إلى البيئة بكميات كبيرة تفوق قدرة الطبيعة على التخلص منها أو معالجتها. ومن أبرز مصادر التلوث عوادم السيارات والانبعاثات الصناعية والدخان الناتج عن حرق الوقود. إن التلوث البيئي لا يؤثر فقط في الطبيعة، بل ينعكس بشكل مباشر على صحة الإنسان، حيث يؤدي إلى انتشار العديد من الأمراض مثل أمراض الجهاز التنفسي والحساسية وأمراض القلب.

**من أبرز أسباب التلوث البيئي:**

الانبعاثات الناتجة عن المصانع.

عوادم السيارات ووسائل النقل.

التخلص العشوائي من النفايات.

استخدام المواد الكيميائية الضارة.

**آثار التلوث على الإنسان:**

انتشار الأمراض التنفسية.

تلوث مياه الشرب.

تدهور الصحة العامة.

التأثير السلبي على النباتات والحيوانات.

# إدارة النفايات ودورها في الحد من التلوث البيئي

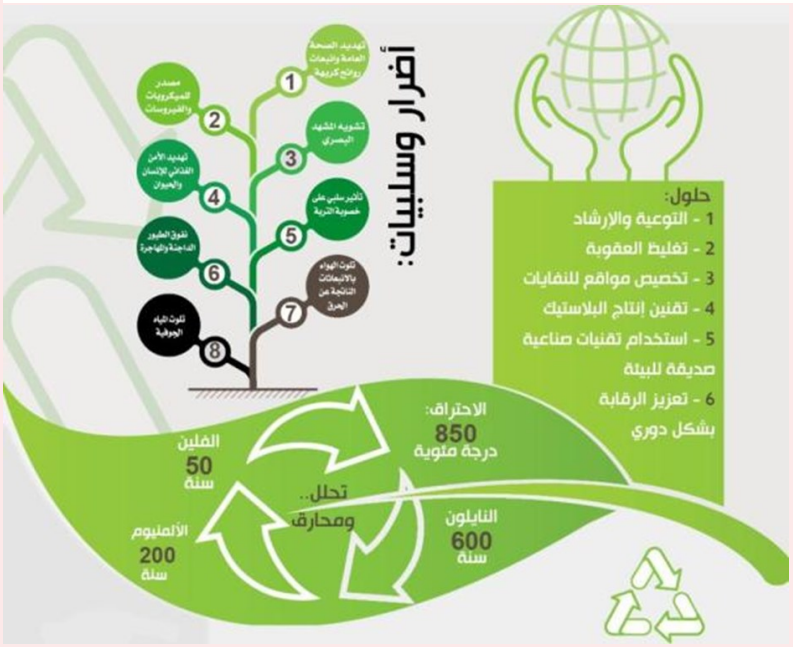
إعداد: أ. وفاء الهادي الذيب

تُعدّ مشكلة النفايات من أبرز القضايا البيئية التي تواجه المجتمعات المعاصرة، وذلك نتيجة التزايد المستمر في عدد السكان والتوسع العمراني والتطور الصناعي والتكنولوجي المتسارع. وقد أدى هذا التطور إلى ارتفاع كبير في كميات النفايات الناتجة عن الأنشطة البشرية المختلفة، مما جعل مسألة التعامل معها تمثل تحدياً بيئياً وصحياً واقتصادياً في الوقت نفسه. ومن هنا برزت أهمية إدارة النفايات كأحد الركائز الأساسية للحفاظ على البيئة والحد من مظاهر التلوث المختلفة.

ويقصد بإدارة النفايات مجموعة العمليات والإجراءات المنظمة التي تهدف إلى التعامل مع المخلفات بطريقة علمية سليمة، بدءاً من تقليل إنتاجها، مروراً بجمعها ونقلها وفرزها ومعالجتها، وصولاً إلى التخلص النهائي منها بأساليب آمنة وصديقة للبيئة. ويهدف هذا النظام المتكامل إلى تقليل الأضرار البيئية والصحية وتحقيق أفضل استفادة ممكنة من الموارد المتاحة بما ينسجم مع مبادئ التنمية المستدامة.

## مفهوم إدارة النفايات وأهميتها

تشير إدارة النفايات إلى مجموعة من الأساليب العلمية والتقنية التي تهدف إلى تنظيم عملية التعامل مع المخلفات بطريقة تقلل من آثارها السلبية على البيئة. ولا تقتصر هذه الإدارة على التخلص من النفايات فقط، بل تشمل أيضاً إجراءات وقائية تهدف إلى تقليل إنتاج النفايات وتشجيع إعادة استخدامها أو تدويرها. وتبرز أهمية إدارة النفايات في حماية عناصر البيئة المختلفة مثل الهواء والماء والتربة من التلوث الناتج عن تراكم المخلفات. كما تسهم في تقليل المخاطر الصحية وتحسين مستوى النظافة العامة وجودة الحياة في المجتمعات.



# يتبع .... إدارة النفايات ودورها في الحد من التلوث البيئي

ومن أبرز الفوائد التي تحققها إدارة النفايات:
الحد من تلوث البيئة بمختلف أشكاله، حماية صحة الإنسان من الأمراض المرتبطة بالنفايات، الحفاظ على الموارد الطبيعية من الاستنزاف، تحسين المظهر الحضاري للمدن والمجتمعات. دعم الاقتصاد من خلال الاستفادة من المواد القابلة لإعادة التدوير.

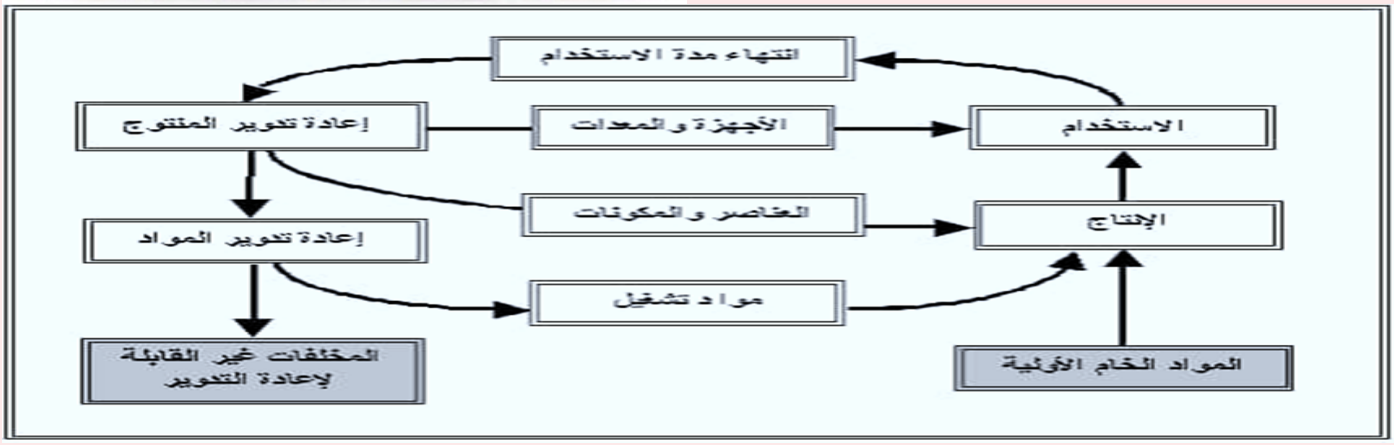
## أنواع النفايات

تتنوع النفايات الناتجة عن الأنشطة البشرية، ويمكن تصنيفها إلى عدة أنواع تبعاً لمصدرها وطبيعتها. فهناك النفايات المنزلية التي تنتج عن الأنشطة اليومية في المنازل مثل بقايا الطعام والورق والبلاستيك والزجاج والمعادن. كما توجد النفايات الصناعية الناتجة عن العمليات الإنتاجية في المصانع، والتي قد تحتوي على مواد كيميائية أو عناصر ضارة تتطلب طرق معالجة خاصة. وتُعد النفايات الطبية من أخطر الأنواع، إذ تنتج عن المستشفيات والمراكز الصحية وتشمل الأدوات الطبية المستعملة والمواد الملوثة. إلى جانب ذلك توجد النفايات الزراعية الناتجة عن الأنشطة الزراعية مثل بقايا المحاصيل والمخلفات الحيوانية، إضافة إلى النفايات الخطرة التي تحتوي على مواد سامة أو قابلة للاشتعال أو التفاعل الكيميائي.

- **مراحل إدارة النفايات:** تعتمد إدارة النفايات على مجموعة من المراحل المتكاملة التي تهدف إلى تقليل تأثير النفايات على البيئة. تبدأ العملية بتقليل النفايات عند المصدر من خلال ترشيد الاستهلاك وتشجيع استخدام المنتجات القابلة لإعادة الاستخدام. بعد ذلك تأتي مرحلة جمع النفايات ونقلها من المنازل والمؤسسات المختلفة إلى مواقع مخصصة لمعالجتها أو التخلص منها. ثم يتم فرز النفايات لفصل المواد القابلة لإعادة التدوير مثل الورق والبلاستيك والمعادن. وتشمل العملية أيضاً مرحلة المعالجة وإعادة التدوير، حيث يتم تحويل بعض المواد المستعملة إلى مواد خام يمكن استخدامها مرة أخرى في عمليات الإنتاج. وفي الحالات التي لا يمكن فيها إعادة استخدام النفايات يتم التخلص منها في مكبات صحية مصممة وفق معايير بيئية محددة.
- **إعادة التدوير كوسيلة لحماية البيئة:** تعد إعادة التدوير من أهم الأساليب التي تسهم في الحد من التلوث البيئي، حيث تعتمد على تحويل المواد المستعملة إلى مواد خام يمكن استخدامها مرة أخرى في عمليات التصنيع. وتحقق هذه العملية العديد من الفوائد، فهي تساعد على تقليل استهلاك الموارد الطبيعية وخفض كميات النفايات المتراكمة في المكبات، كما تسهم في تقليل استهلاك الطاقة والحد من الانبعاثات الملوثة للهواء.
- **الآثار البيئية والصحية لسوء إدارة النفايات:** يؤدي التخلص غير السليم من النفايات إلى العديد من المشكلات البيئية والصحية. فتراكم النفايات في البيئة يؤدي إلى تلوث التربة نتيجة تسرب المواد الضارة، كما قد تتلوث المياه الجوفية والسطحية بسبب السوائل الناتجة عن النفايات. كما يؤدي تراكم النفايات إلى انبعاث الروائح الكريهة والغازات الضارة، إضافة إلى انتشار الحشرات والقوارض التي تنقل العديد من الأمراض، مما يشكل خطراً على صحة الإنسان والبيئة.
- **التقنيات الحديثة في إدارة النفايات:** شهد مجال إدارة النفايات تطوراً كبيراً بفضل التقدم العلمي والتكنولوجي، حيث ظهرت تقنيات حديثة تساعد على التعامل مع النفايات بطرق أكثر كفاءة. ومن بين هذه التقنيات تحويل النفايات إلى طاقة من خلال محطات متخصصة لإنتاج الكهرباء، إضافة إلى إنتاج الغاز الحيوي من النفايات العضوية عبر عمليات التخمير الحيوي. كما تُستخدم المعالجة البيولوجية والمكبات الصحية الحديثة للحد من التأثيرات البيئية للنفايات.

# اعادة التدوير ودورها في حماية البيئة

تُعد إعادة التدوير من أهم الوسائل الحديثة التي تساعد في تقليل التلوث البيئي والحفاظ على الموارد الطبيعية. ويقصد بإعادة التدوير عملية جمع المواد المستعملة مثل الورق والبلاستيك والزجاج والمعادن ثم معالجتها وتحويلها إلى منتجات جديدة يمكن استخدامها مرة أخرى. وتكمن أهمية إعادة التدوير في أنها تقلل من كمية النفايات التي تتراكم في البيئة، كما تساعد في تقليل استهلاك المواد الخام التي يتم استخراجها من الطبيعة. إضافة إلى ذلك فإن إعادة التدوير تسهم في توفير الطاقة وتقليل الانبعاثات الضارة الناتجة عن عمليات التصنيع. قد أصبحت إعادة التدوير في الوقت الحالي من أهم الأساليب التي تعتمد عليها الدول للحفاظ على البيئة وتحقيق التنمية المستدامة.




**أهمية إعادة التدوير:**

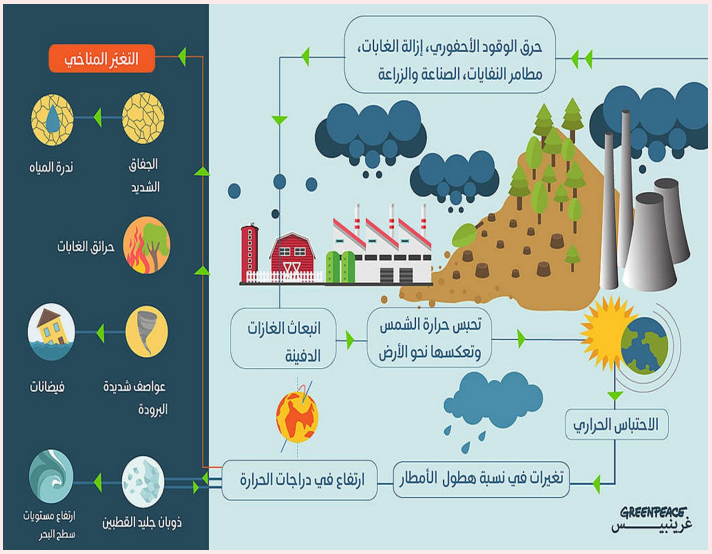
- تقليل كمية النفايات في البيئة.
- الحفاظ على الموارد الطبيعية.
- تقليل التلوث البيئي.
- توفير الطاقة والمواد الخام.

**من المواد التي يمكن إعادة تدويرها:**

- الورق والكرتون.
- البلاستيك.
- الزجاج.
- المعادن.

# التغير المناخي وتأثيره على كوكب الأرض

يُعد التغير المناخي من أبرز القضايا البيئية التي تشغل العالم في العصر الحديث، حيث يشير إلى التغيرات طويلة المدى التي تحدث في درجات الحرارة وأنماط الطقس على سطح الأرض. وقد ارتبطت هذه التغيرات بالأنشطة البشرية مثل حرق الوقود الأحفوري وإزالة الغابات والانبعاثات الصناعية. وتؤدي هذه الأنشطة إلى زيادة نسبة الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي، مما يؤدي إلى احتباس الحرارة وارتفاع درجات الحرارة العالمية. وقد بدأت آثار التغير المناخي تظهر بوضوح في العديد من مناطق العالم من خلال موجات الحر والجفاف والفيضانات.



## أسباب التغير المناخي:

- حرق الوقود الأحفوري مثل النفط والفحم.
- إزالة الغابات.
- الانبعاثات الصناعية.
- التوسع العمراني.

## آثار التغير المناخي:

- ارتفاع درجات الحرارة العالمية.
- ذوبان الجليد في القطبين.
- ارتفاع مستوى سطح البحر.
- التأثير على الزراعة والموارد المائية.

# الوقود المحايد للكربون

إعداد: م. رويده مفتاح حسن

يُعد الوقود المحايد للكربون وقودًا أو نظامًا للطاقة لا يحتوي على انبعاثات صافية من الغازات الدفيئة أو بصمة كربونية. يمكننا ذكر إحدى الفئات ألا وهي الوقود الاصطناعي متضمناً الميثان والبنزين ووقود الد يزل ووقود النفاثات الأمونيا المنتج من الطاقة المتجددة أو المستدامة أو النووية المستخدمة في هدرجة ثاني أكسيد الكربون المحتجز مباشرة من الهواء (دي إيه سي)، أو المعاد تدويره من غازات العوادم الصادرة عن مداخن محطات توليد الكهرباء، أو المشتق من حمض الكربونيك في مياه البحر. تشمل مصادر الطاقة المتجددة عنفات الرياح والألواح الشمسية ومحطات الطاقة الكهرومائية الضخمة. يوجد نوع آخر من مصادر الطاقة المتجددة هو الوقود الحيوي الذي يُحتمل أن يكون محايدًا للكربون بسبب عدم إنتاجه زيادة صافية في الغازات الدفيئة ضمن الغلاف الجوي.

يمكن الحصول على هذا الوقود سلبي الكربون والمحايد له والخاضع لتقنية تحويل الطاقة إلى غاز عن طريق التحليل الكهربائي للماء لإنتاج الهيدروجين. يساعد تفاعل ساباتييه على إنتاج الميثان الذي يمكن تخزينه ليُحرق لاحقًا في محطات توليد الطاقة (بصفته غازًا محايدًا)، أو نقله عبر خطوط الأنابيب أو الشاحنات أو الناقلات، أو استخدامه في عمليات تكرير الغاز إلى سوائل مثل عملية فيشر تروبش لصناعة الوقود التقليدي للنقل أو التدفئة، تشمل أنواع أخرى من الوقود سلبي الكربون الوقود الاصطناعي المصنوع من ثاني أكسيد الكربون المستخرج من الغلاف الجوي.

## .الإنتاج:

يتألف الوقود المحايد للكربون من هيدروكربونات يمكن إنتاجه عبر تفاعلات كيميائية بين مكونين هما ثاني أكسيد الكربون الذي يمكن احتجازه من محطات توليد الطاقة أو من الهواء، والهيدروجين الذي نحصل عليه بواسطة التحليل الكهربائي للماء باستخدام الطاقة المتجددة. يعمل الوقود، الذي يشار إليه غالبًا باسم الوقود الكهربائي، على تخزين الطاقة التي استخدمت في إنتاج الهيدروجين. يمكن أيضًا استخدام الفحم لإنتاج الهيدروجين، مع الأخذ بعين الاعتبار أن الفحم ليس مصدرًا محايدًا للكربون. يمكن احتجاز ثاني أكسيد الكربون ودفنه، محولًا الوقود الأحفوري إلى محايد للكربون، لكن غير متجدد. يمكن أن يساعد احتجاز الكربون من غازات العوادم في تحويل الوقود المحايد للكربون إلى سلبي الكربون. تُحطَّم الهيدروكربونات الأخرى بهدف إنتاج الهيدروجين وثاني أكسيد الكربون الذي يمكن تخزينه في أثناء استعمال الهيدروجين للطاقة أو الوقود الذي سيكون أيضًا محايدًا للكربون، توجد أنواع قليلة من الوقود يمكن إنتاجها باستخدام الهيدروجين. يمكن صنع حمض الفورميك على سبيل المثال من خلال تفاعل الهيدروجين مع ثاني أكسيد الكربون. نحصل من تفاعل حمض الفورميك مع ثاني أكسيد الكربون على الإيزوبوتانول . يمكن صنع الميثانول من تفاعل كيميائي لجزيء ثاني أكسيد الكربون مع ثلاثة جزيئات هيدروجين لإنتاج الميثانول والماء. تتوفر إمكانية استرداد الطاقة المخزنة عن طريق احتراق الميثانول في محرك احتراق، محررًا ثاني أكسيد الكربون وماء وحرارة. يمكن إنتاج الميثان في تفاعل مماثل. يُعتبر أخذ الاحتياطات الخاصة ضد تسرب الميثان أولويةً لأن الميثان أكثر فعالية بمائة مرة من ثاني أكسيد الكربون عندما يتعلق الأمر باحتمالية حدوث الاحتباس الحراري. يمكن استخدام المزيد من الطاقة لضم الميثانول أو الميثان في جزيئات وقود هيدروكربونية أكبر. كلما اتجهنا نحو استخدام الوقود المحايد للكربون عوضًا عن الوقود الأحفوري، أو إنتاجه من نفايات الكربون أو حمض الكربونيك في مياه البحر، مع مرور احتراقه بعملية احتجاز الكربون الصادر عن أنابيب المداخن أو العوادم، سوف نحصل على انبعاثات سلبية من ثاني أكسيد الكربون وإزالة صافية لثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي، لذا يُعد الوقود المحايد وسيلةً للحد من تأثير الغازات الدفيئة.

# الأخبار

انطلاقة جديدة لفرعي زليتن وصبراتة

تشهد إدارات فرعي زليتن وصبراتة مرحلة جديدة من العمل الإداري، تتسم بالتنظيم، والجدية، والسعي نحو تحسين الأداء ورفع كفاءة العمل المؤسسي. وتعكس هذه المرحلة حرص الإدارة على تطوير بيئة العمل، وتعزيز الالتزام، وتحقيق نتائج ملموسة على أرض الواقع.

## فرع المركز المنطقة الوسطى (زليتن)

في فرع زليتن، يتولى الأستاذ الدكتور مصطفى الشريف إدارة الفرع من جديد، مستفيدًا من خبرته السابقة وتجربته الطويلة في الإدارة، ما يمنحه القدرة على قيادة الفريق بفاعلية، وتحويل التحديات إلى فرص للنمو والتحسين. وتأتي عودته لتؤكد أهمية الاستقرار الإداري، وتفعيل العمل المنظم داخل الإدارات.

## فرع المركز المنطقة الغربية (صبراته)

أما في فرع صبراتة، فقد عاد الدكتور حمزة فليفل لتولي مهام المدير، بعد استكماله دراسته العليا في ماليزيا وتحصّله على درجة الدكتوراه، ليجمع بين خبرته السابقة ورؤيته العلمية الحديثة. ويشتهر بحرصه على الانضباط، والجدية في العمل، والسعي الدائم لتطوير بيئة العمل وتحقيق نتائج ملموسة

وتجمع هذه التحولات بين الهدف نفسه: بناء منظومة عمل أكثر فاعلية، وتنظيمًا، وتعاونًا، مع وضوح المسؤوليات وتفعيل آليات المتابعة والتقييم. كما تؤكد على أن نجاح أي مرحلة يعتمد على روح الفريق، والتزام جميع العاملين بالمساهمة في تحقيق الأهداف المنشودة.

إن المرحلة القادمة في فرعي زليتن وصبراتة واعدة، وتعد بداية جديدة عنوانها العمل الجاد، ومرتكزها التنظيم، وغايتها التميز وتحقيق الأداء المثالي.

# نشاطات ومبادرات

# نشاطات ومبادرات

لأية استفسارات يرجى مراسلتنا على العنوان البريدي

*Envi.images@gmail.com*

أو الاتصال على الرقم

*0925355501*

ص. ب. 68 براك الشاطئ—ليبيا