

ملخص

الفصل الدراسي الثالث

إعداد

موقع حلول



الوحدة الخامسة:

تباين الحياة

الفصل التاسع

الخلايا لبنات

الحياة

عالم الخلايا

تقوم الخلايا **بأنشطة الحياة**



النظرية تفسر الأشياء والاحداث بناء على معرفة علمية
مصدرها العديد من الملاحظات والتجارب



الخلايا اصغر لبنات الحياة في جميع المخلوقات الحية



تختلف الخلايا باختلاف **وظائفها**



الخلايا تراكيب تساعد المخلوقات الحية على القيام
بالانشطة الحيوية المختلفة



اكتشف العالم **روبرت** نظرية الخلية بعد اختراعه **للمجهر**

عالم الخلايا

ادى تطوير نظرية الخلية الى ثلاثة افكار رئيسيه افكار رئيسية هي

تتكون جميع المخلوقات الحية من خلية او اكثر

الخلية هي اللبنة الاساسية للحياة وتحدث داخلها الانشطة الحيوية

تنشا جميع الخلايا من خلايا مماثلة لها



البكتيريا اصغر المخلوقات الحية ويتكون جسمها من

خلية واحدة فقط



يحيط الغشاء البلازمي بمكونات الخلية ويحميها



الغشاء البلازمي يشكل حاجزا مرنا يفصل بين الخلية والبيئة



جدار يحيط ببعض الخلايا يقع خارج الغشاء البلازمي يسمى

الجدار الخلوي

عالم الخلايا

يملا الخلية سائل شبه هلامي يسمى **السيتوبلازم**



تحدث معظم العمليات الحيوية داخل **السيتوبلازم**



تحتوي جميع الخلايا ما عدا الخلايا **البكتيريا** على **عضيات**



العضيات اجزاء متخصصة تستطيع التحرك داخل **السيتوبلازم**
وتقوم بالعمليات الضرورية للحياة



توجد المادة الوراثية داخل **النواة**



توجد **المادة الوراثية** داخل النواة في جميع خلايا
المخلوقات ما عدا البكتيريا

عالم الخلايا

مركب كيميائي يسمى **الحمض النووي** الريبوزي المنقوص

الاكسجين DNA



الخلايا الحية ما عدا **البكتيريا** تحتوي على عضيات تسمى

الميتوكوندريا



الميتوكوندريا تحدث داخلها سلسلة من التفاعلات الكيميائية

تسمى **التنفس الخلوي**



تصنع النباتات والطحالب وبعض انواع البكتيريا غذائها بنفسها

بعملية تسمى **البناء الضوئي**



البناء الضوئي عملية تحدث داخل عضيات خضراء متخصصة

تسمى **البلاستيدات الخضراء**

وظائف الخلايا

المخلوق الحقيقي كل ما له خصائص حيوية ومنها

التكاثر والحركة



تتكون المخلوقات الحية العديدة الخلايا من خلايا متخصصة تعمل مجتمعة لتقوم بالعمليات الحيوية



شكل الخلية وحجمها يرتبطان بالوظيفة التي تقوم بها



تنظم الخلايا المتشابهة التي تقوم بوظيفة محددة في النسيج



يتكون النسيج العظمي من خلايا عظمية

وظائف الخلايا

يتكون النسيج العصبي من **خلايا عصبية**



تجتمع الانسجة المختلفة معا لتكون **عضوا**



يطلق على مجموعة الاعضاء التي تتآزر للقيام بوظيفة واحدة اسم **الجهاز**



الجهاز العضلي يتكون من اكثر من 600 **عضلة** ترتبط بالعظام



عندما تنقبض خلايا النسيج العضلي يؤدي ذلك الى تحرك العظام التي تشكل جزءا من جهاز عضوي اخر وهو **جهاز هيكل**

الفصل العاشر

الحيوانات اللافقارية

الاسفنجيات واللاسعات الديدان المفلطة والديدان الاسطوانية

الحيوانات مخلوقات حية **عديدة الخلايا**



تتكون الحيوانات من انواع مختلفة من الخلايا التي تقوم **بهضم**
الطعام والتخلص من الفضلات



معظم خلايا الحيوانات لها **نواة** وعضيات



النواة العديد من العضيات محاطة بغشاء ويسمى هذا
النوع من الخلايا **الخلايا الحقيقية النوى**



لا تستطيع الحيوانات صنع غذائها بنفسها فبعضها يتغذى على
النباتات ويحصل على طاقته منها وبعضها الاخر يتغذى على
الحيوانات الاخرى ومنها ما يتغذى على **النباتات والحيوانات معا**

الاسفنجيات واللاسعات الديدان المفلطحة والديدان الاسطوانية

تهضم الحيوانات غذائها وتحول **جزيئات الطعام الكبيرة** الى **مواد ايسط** تستطيع الخلايا الاستفادة منها



جميع الحيوانات لها **خصائص مشتركة** تتكون جميع المخلوقات الحية من **خلية او اكثر**



دراسة تركيب الاسفنجيات واللاسعات والديدان المفلطحة والديدان الاسطوانية تساعد على فهم **الاجهزة المعقدة** **لدى بقية المخلوقات**



العضيات جسيمات في سيتوبلازما الخلايا حقيقية النوى تعمل كموقع تخزين او تنتج الطاقة او تنقل المواد او تصنع المواد



النوع مجموعة مخلوقات حية لها خصائص متشابهة وتستطيع التكاثر فيما بينها

الاسفنجيات واللاسعات الديدان المفلطحة والديدان الاسطوانية

تتحرك معظم الحيوانات من مكان الى اخر للحصول على **الغذاء**
والماوى والتزاوج والهروب من الحيوانات المفترسة



معظم الحيوانات ذات تماثل **شعاعي او جانبي**



عندما تكون اجزاء جسم الحيوان مرتبة دائريا حول نقطة
مركزية يكون التماثل شعاعيا



الحيوانات ذات **التماثل الجانبي** يكون كل جزء فيها
بمثابة انعكاس لصورة الجزء الاخر في مرآة



تقسم الحيوانات الى مجموعتين رئيسيتين هما
الفقاريات واللافقاريات



اللافقاريات حيوانات ليس لها عمود فقري وتشكل
حوالى 97% من عالم الحيوان

الاسفنجيات واللاسعات الديدان المفلطحة والديدان الاسطوانية

تقسم **اللافقاريات** الى **ثمانى شعب** اصغر تشترك في
خصائص متشابهة



الفقاريات حيوانات لها عمود فقري في داخل جمل الظهر
يمتد على طول جسمها



من **اللافقاريات** اللاسعات الديدان الاسطوانية الديدان الحلقية
شوكيات الجلد الاسفنجيات الديدان المفلطحة الرخويات



من الفقاريات **الحبليات**



تتكاثر الاسفنجيات **جنسيا ولاجنسيا**



يحدث التكاثر اللاجنسي **بعمليه التبرعم**

الاسفنجيات واللاسعات الديدان المفلطة والديدان الاسطوانية

تمتاز معظم **الاسفنجيات** التي تتكاثر جنسيا بانها **خنثى** اي ان الفرد الواحد قادر على تكوين **البويضات والحيوانات المنوية**



من **اللاسعات** قنديل البحر وشقائق النعمان والهيدرا والمرجان



اللاسعات لها مجسات حول فمها تطلق خلايا لاسعة تسمى **الدويصلات الخيطية**



تسمى **اللاسعات بالجوفمعويات** لانها تمتاز باجسام مجوفة تتكون من انسجة متخصصة مؤلفة من طبقتين من الخلايا



تتكاثر **اللاسعات** لاجنسيا **بعملية التبرع**



تتكاثر **اللاسعات جنسيا** باطلاق البويضات او الحيوانات المنوية في الماء حيث تحدث عملية **اخصاب** ينتج عنها حيوان جديد

الاسفنجيات واللاسعات الديدان المفلطحة والديدان الاسطوانية

تبحث الديدان المفلطحة عن غذائها عكس الاسفنجيات واللاسعات



يتكون اجسام الديدان المفلطحة من ثلاث طبقات من الانسجة وهي متماثلة جانبيا



من الديدان المفلطحة الدودة الشريطية



تثبت الدودة الشريطية نفسها داخل امعاء العائل بممصات وخطاطيف توجد في راسها



دودة الاسكارس تنتمي الى الديدان الاسطوانية



تكون اجسام الديدان الاسطوانية على شكل انبوب داخل انبوب بينهما تجويف مملوء بسائل

الرخويات والديدان الحلقية والمفصليات وشوكيات الجلد

الحلزون والمحار والخطبوط والرخويات يأكلها الانسان في مناطق عديدة في العالم



معظم الرخويات لها **اصداق** وقدم **عضلية** قوية يستخدمها الحيوان في حركته



الرخويات يغلف جسمها غشاء نسيجي رقيق يسمى **العباءة**



العباءة تفرز المادة المكونة **للاصداف**



يوجد بين العباءة والجسم الطري تجويف يسمى **تجويف العباءة**



الخياشيم يتم عن طريقها تبادل غير ثاني اكسيد الكربون في جسم الحيوان مع الاكسجين الموجود في الماء

الرخويات والديدان الحلقية والمفصليات وشوكيات الجلد

العضو التركيب مكون من انواع مختلفة من الانسجة التي تعمل معه من امثلته **القلب**



التجديد هو عملية طبيعية لنمو الجسم او اجزائه ثانيا بعد اصابته بضرر



الاخطبوط والحبار له جهاز **دوراني مغلق**



تصنف دودة الارض والعلق الطبي والديدان المائية ضمن مجموعة **الديدان الحلقية**



يعيش **العلق الطبي** في المياه المالحة والعذبة والمناطق والرطوبة

الرخويات والديدان الحلقية والمفصليات وشوكيات الجلد

المفصليات اكبر شعب الحيوانات واكثرها انتشارا



الزوائد المفصليّة هي الكلابات والارجل وقرون الاستشعار



يغطي جسم **المفصليات** هيكل خارجي صلب يدعم الجسم **ويحميه**
ويقلل من فقدته للماء



لا ينمو الهيكل الخارجي بنمو الحيوان لذا يستبدل بعملية
تسمى الانسلاخ



الحشرات هي اكبر مجموعات المفصليات



يتكون جسم **الحشرة** من ثلاثة اجزاء رئيسية هي **الراس والصدر**
والبطن

الرخويات والديدان الحلقية والمفصليات وشوكيات الجلد

للحشرات جهاز دوران مفتوح يقتصر دوره على **نقل الغذاء والفضلات**



الاكسجين يدخل الى انسجة الحشرة من خلال **الثغور التنفسية**



الثغور التنفسية هي فتحات منتشرة على جانبي الصدر والبطن للحشرة تتصل بانابيب دقيقة تتفرع داخل الجسم



صغار الحشرات لا تشبه الحشرات البالغة بسبب تغيير شكل جسمها خلال مراحل نموها المختلفة تسمى هذه التغيرات **التحول**



هناك نوعان من التحول في الحشرات هما **التحول الكامل** و**التحول غير الكامل**



التحول الكامل يشمل اربعة مراحل هي **البيضة واليرقة والعذراء والحشرة البالغة**

الرخويات والديدان الحلقية والمفصليات وشوكيات الجلد

التحول غير الكامل يشمل ثلاث مراحل هي **البيضة والحورية**
والحشرة البالغة



تنتمي **العناكب والقراض والحلم والعقارب** الى مجموعة **العنكبويات**



تمتاز **العنكبويات** بجسمها المكون من **قطعتين هما**
راس صدر وبطن



العنكبوت حيوان مفترس



العديدات الارجل هي حيوانات ذات اجسام رفيعة وطويلة مقسمة
الى قطع تحتوي كل قطعة على زوج من الزوائد المفصليّة



نجم البحر ينتمي الى شعبة تضم حيوانات متنوعة تسمى
شوكيات الجلد

الرخويات والديدان الحلقية والمفصليات وشوكيات الجلد

تمتاز شوكيات الجلد بانها **متماثلة شعاعيا**



افراد **شوكيات الجلد** لها اشواك ذات اطوال مختلفة
تغطيها من الخارج



تتميز بعض انواع شوكيات الجلد كنجم البحر بقدرتها على **تجديد**
الخلايا المفقودة والتالفة من اجسامها

الفصل الحادي

عشر

الحيوانات

الفقارية

الحبلليات ومجموعاتها

الحيوانات ذات العمود الفقري تنتمي الى شعبة اكبر تسمى

الحبلليات



الحبلليات تمتاز بثلاث خصائص مشتركة هي امتلاكها حبلًا ظهريًا وحبلًا عصبيًا وشقوقًا بلعومية تظهر في مراحل خلال نموها



الحبل الظهري هو حبل رفيع مرن يمتد على طول جسم المخلوق الحي في أثناء نموه



الشقوق البلعومية هي فتحات تصل تجويف الجسم بالبيئة المحيطة



تصنف الحبلليات الى ثلاث مجموعات **الفقاريات السهيمات** و**الكيسييات**

الحبليات ومجموعاتها

للإنسان والفقاريات هيكل عظمي داخلي يوفر لأجسامها **الصلابة**
ويحمي أعضائها الداخلية



الفقاريات حيوانات لها عمود فقري



للفقرات جهاز داخلي عظمي يسمى **الهيكل الداخلي**



التحول تغير كامل في شكل المخلوق أو تغير غير كامل



تتغير درجة حرارة معظم الفقاريات مع تغير درجة حرارة البيئة
المحيطة بها وتسمى هذه المجموعات **الحيوانات المتغيرة**
درجة الحرارة

الحبليات ومجموعاتها

الحيوانات الثابتة درجة الحرارة التي تبقى درجة حرارة اجسامها

ثابتة لا تتأثر بدرجة حرارة الوسط المحيط بها



تعد الاسماك اكبر مجموعات الفقاريات التي تعيش في الماء



الاسماك حيوانات متغيرة درجة الحرارة



للاسمك تراكيب مليئة بشعيرات لحمية تسمى **الخياشيم**



تعمل **الزعانف الجانبية** على تحريك الاسماك اما **الزعنفة**

الذيلية تساعد على الاندفاع في الماء



لمعظم الاسماك **قشور تغطي جلد**ها وهي عبارة عن صفائح عظمية مستديرة ورقيقة يتراكم بعضها فوق بعض بطريقة

تشبه قرميد الاسقف

الحبليات ومجموعاتها

يصنف العلماء الاسماك في ثلاث طوائف رئيسية **الاسماك العظمية واللافكيات والاسماك الغضروفية**



تمتاز **الاسماك العظمية** بهيكلها المكون من **العظام**



يتكون الهيكل الداخلي للاسماك الغضروفية من **الغضروف**



الغضروف وهو عبارة عن نسيج مرن وقاس يشبه العظام ولكنه اقل صلابة واكثر مرونة



مثانه العوم وهي كيس هوائي يتحكم في العمق الذي تسبح فيه السمكة



تتكاثر معظم الاسماك **بالاخصاب الخارجي** الذي يتم خارج جسم الانثى

الحبليات ومجموعاتها

تضم رتبة **اللافكيات** عدد محدود من انواع **الاسماك**



معظم الاسماك **الغضروفية** حيوانات **مفترسة**



الضفدع حيوان برمائي يعيش حياة مزدوجة



البرمائيات حيوانات متغيرة درجة الحرارة تتغير حرارة اجسامها تبعاً للبيئة المحيطة بها.



تسمى فترة الخمول في اثناء الطقس البارد **البيات الشتوي**



الخمول في فصل الصيف يسمى **البيات الصيفي**

الحبليات ومجموعاتها

تمتاز **البرمائيات** بوجود هيكل داخلي مكون من العظام يعمل على دعم اجسامها في اثناء وجودها على اليابسة



يحدث **الاخصاب** في **البرميات** خارج الجسم كما هو الحال في الاسماك



للزواحف اشكال واحجام والوان مختلفة



الزواحف فقاريات متغيرة درجة الحرارة ذات جلد جاف مغطى بالحرشف



الزواحف تتكاثر عن طريق الاخصاب الداخلي



ينمو الجنين ويتغير داخل بيئة البيضة الامنيونية حيث يتغذى على **المح**

الطيور والثدييات

يغطي **الريش** اجسام الطيور وهي صفة مميزة تتفرد بها هذه المخلوقات



تتشابه الثدييات في تركيب اجسامها وتشابهه مع الطيور في انها فقاريات درجة حرارة اجسامها ثابتة



استفاد الانسان من مراقبة و دراسة طيران الطيور في صناعة الطائرات وتطويرها



الزوائد المفصليّة تراكيب تنمو من الجسم مثل الكلابات والارجل وقرون الاستشعار



التماثل ترتيب اجزاء المخلوق الحي في انصاف متماثلة



التكيفات خواص تركيبية وسلوكية تساعد المخلوقات الحية على البقاء في بيئاتها

الطيور والثدييات

الطيور هي الحيوانات الوحيدة التي يغطي الريش جسمها



هناك نوعين من الريش **الريش الخارجي والزرغب**



يمتاز الريش الكفافي بانه **قوي وخفيف**



الزرغب هو الريش الخفيف الصغير



الحيوانات التي تاكل النباتات تسمى **اكلات الاعشاب**



الحيوانات التي تاكل اللحوم تسمى **اكلات اللحوم**



التي تاكل النباتات واللحوم **مزدوجة التغذي**

الطيور والثدييات

مجموعة الثدييات الاولى تختلف عن بقية الثدييات في انها **لا**
تلد صغارها بل تتكاثر بوضع البيض المغطى بالقشور



تحمل معظم الثدييات الكيسية صغيرها في **كيس** او **جراب** لانها
لا تبقى في الرحم **الا بضعة اسابيع**



تنتمي معظم الثدييات الى مجموعة **الثدييات المشيمية**



المشيمة هي عضو كيسي ينشأ من أنسجة كل من الجنين والرحم



للطيور اجسام **مستدقة** وهيكل عظمي قوي وخفيف



تكون عظام الطيور تقريبا **مجوفة**

الطيور والثدييات

تزود الاجنحة الطيور بقوة دفع الى اعلى تسمى **الرفع**



للطيور ريش خارجي يساعد على الحركة في الهواء والماء



للتدييات غدد لبنية **تفرز حليباً** لتغذية صغارها



للتدييات اسنان متخصصة تختلف اشكالها بحسب نوع الاطعمة التي تاكلها



تركيب اجهزة الجسم في الثدييات يساعد على القيام بنشاطات مثل **الركض والسباحة والتسلق والقفز والطيران**

الوحدة السادسة

الحياة والبيئة

الفصل الثاني

عشر

علم البيئة

ما النظام البيئي

النظام البيئي تكون من تفاعل المخلوقات الحية المختلفة بعضها مع بعض و مع العوامل الغير حية



فهم التفاعلات في النظام البيئي يساعد على فهم دورك في **نظامك البيئي**



المخلوق الحي يتكون جسمه من خلية او اكثر يستخدم الطاقة وينمو ويتكاثر ويتنفس ويستجيب للمؤثرات



علم البيئة هو دراسة التفاعل بين المخلوقات الحية والمكونات غير الحية



الغلاف الحيوي هو جزء من الارض الذي تعيش فيه جميع المخلوقات الحية ويشمل الجزء العلوى من القشرة الارضية و

ما النظام البيئي

الغلاف الحيوي يتكون من جميع الانظمة البيئية على الارض
مجتمعة



المخلوقات المكونة للجزء الحي في النظام البيئي تسمى
العوامل الحيوية



الاشياء غير الحية في النظام البيئي تسمى **العوامل اللاحيوية**



التربة من العوامل اللاحيوية التي تؤثر في نوع النباتات
والمخلوقات الحية الاخرى الموجودة في النظام البيئي



تتكون التربة من **الماء والاملاح والهواء والمواد العضوية**

ما النظام البيئي

يعد **الماء** احد العوامل اللاحوية المهمة



الشمس هي المصدر الرئيسي الذي يمد جميع المخلوقات الحية بالطاقة



يتكون كل نظام بيئي من **عوامل للاحوية** وعوامل اخرى حيوية تعمل معا



عندما تكون العوامل متوازنة يكون النظام البيئي **متوازن**



يتغير النظام البيئي **بمرور الزمن**

المخلوقات الحية والبيئة والطاقة

المجموعات الحيوية هي افراد نوع من المخلوقات الحية التي تعيش معا في نفس المكان والوقت



معرفةنا بكيفية ارتباط المخلوقات الحية بعضها ببعض يساعدنا على فهم علاقتنا بالمخلوقات الحية الاخرى



الطاقة التي تعتمد عليها كافة المخلوقات الحية مصدرها الشمس سواء بشكل مباشر ام غير مباشر



التكيف قابلية المخلوق الحي لتحمل الظروف المحيطة به ليتواءم مع بيئته بشكل افضل.



المجتمع الحيوي هي الجماعات التي تعيش في مساحة محددة

المخلوقات الحية والبيئة والطاقة

تسمى الاشياء التي تحدد حجم الجماعة مثل كمية الامطار

المتساقطة او الغذاء **العوامل المحددة**



لكل مخلوق في النظام البيئي دور يقوم به او ما يسمى **بالاطار**

البيئي



يسمى المكان الذي يعيش فيه المخلوق الحي **الموطن البيئي**



تسمى المخلوقات التي تصنع غذائها بنفسها مثل النباتات

المنتجات



المستهلكات تاكل المخلوقات الحية الاخرى

المخلوقات الحية والبيئة والطاقة

المحلات تتغذى على الفضلات وبقايا المخلوقات الحية
والمخلوقات الميتة



الشبكة الغذائية تتكون من مجموعة من السلاسل الغذائية
المتداخلة التي تمثل جميع العلاقات الغذائية المحتملة في
النظام البيئي.



تعتمد المخلوقات الحية بعضها على بعض في الحصول على
الغذاء والمأوى

الفصل الثالث

عشر

موارد الارض

استخدام الموارد الطبيعية

إذا فهمت اصل الموارد وكيفية استخدامها فانك تستطيع **اتخاذ**
قرارات صائبة حول الاشياء التي تشتريها او تستخدمها



المنطقة الحيوية منطقة جغرافية شاسعة لها مناخات
وانظمة بيئية متماثلة من امثلتها **منطقة الغابات**
الاستوائية والمطيرة



الموارد الطبيعية هي الاشياء التي توجد في الطبيعة و
تستخدمها المخلوقات الحية



الموارد المتجددة الموارد التي يمكن تعويضها خلال
100 عام او اقل

استخدام الموارد الطبيعية

الموارد الطبيعية غير المتجددة هي الموارد التي لا يمكن تعويضها طبيعيا خلال 100 عام



يتم قطع اشجار **الغابات المطيرة** بمعدل سريع جدا



ازالة الغابات المطيرة يسبب **انقراض الكثير من الانواع البرية** والقضاء على النباتات التي يمكن ان تزودنا بالادوية



تشمل الموارد الطبيعية على كل شيء تحتاج اليه المخلوقات الحية للاستمرار في الحياة

الانسان والبيئة

معرفتك بأثر نشاطاتك في البيئة تساعدك على تحديد خيارات
يمكن ان تقلل من حدوث **المشكلات البيئية** وتمكنك من اتخاذ
قرارات يومية تساعدك على **حماية البيئة**



الموطن مكان تعيش فيها المخلوقات الحية يزودها بالغذاء
والماوى والرطوبة ودرجة الحرارة التي تحتاج اليها للبقاء على
قيد الحياة



الغلاف الحيوي الجزء الحيوي من الارض ويشمل الجزء العلوي
من القشرة الارضية والغلاف الجوي وجميع المسطحات المائية



مكببات النفايات هي مساحة من الارض مخصصة لطمر النفايات

الانسان والبيئة

الملوثات اي مادة تضر بالمخلوقات الحية وتحدث خلا في عملياتها الحيوية



تبطن ارضيات مكبات النفايات الحديثة بالطين او بمفارش بلاستيك **لمنع تسرب الملوثات الكيميائية**



المطر الحمضي او الثلج الحمضي هو اختلاط الغازات المتصاعدة الناتجة عن حرق الوقود مع الماء الموجود في الهواء



عندما يسقط المطر الحمضي يسبب ضررا كبيرا **للنباتات**

الانسان والبيئة

ان تقليل عدد الملوثات في البيئة **اسهل كثيرا من تنظيفها**



الفضلات الصلبة هي المواد الصلبة او شبه الصلبة التي يرميها
الناس



اعادة التدوير تعني اعادة استخدام المواد بعد تغيير شكلها



يمكن لنشاطات الانسان ان **تدمر المواطن البيئية** والمخلوقات
الحية التي تعيش فيها

الانسان والبيئة

الارض مورد غير متجدد



اقل من 1% من مجموع ماء الارض صالح للشرب



تسبب بعض نشاطات الانسان تلوث المياه



معظم تلوث الهواء ناتج عن حرق الوقود الاحفوري



يمكن تادية دور مهم في حل مشكلة النفايات الصلبة **باتباع عادات سليمة تتضمن الترشيد واعادة الاستخدام واعادة التدوير**