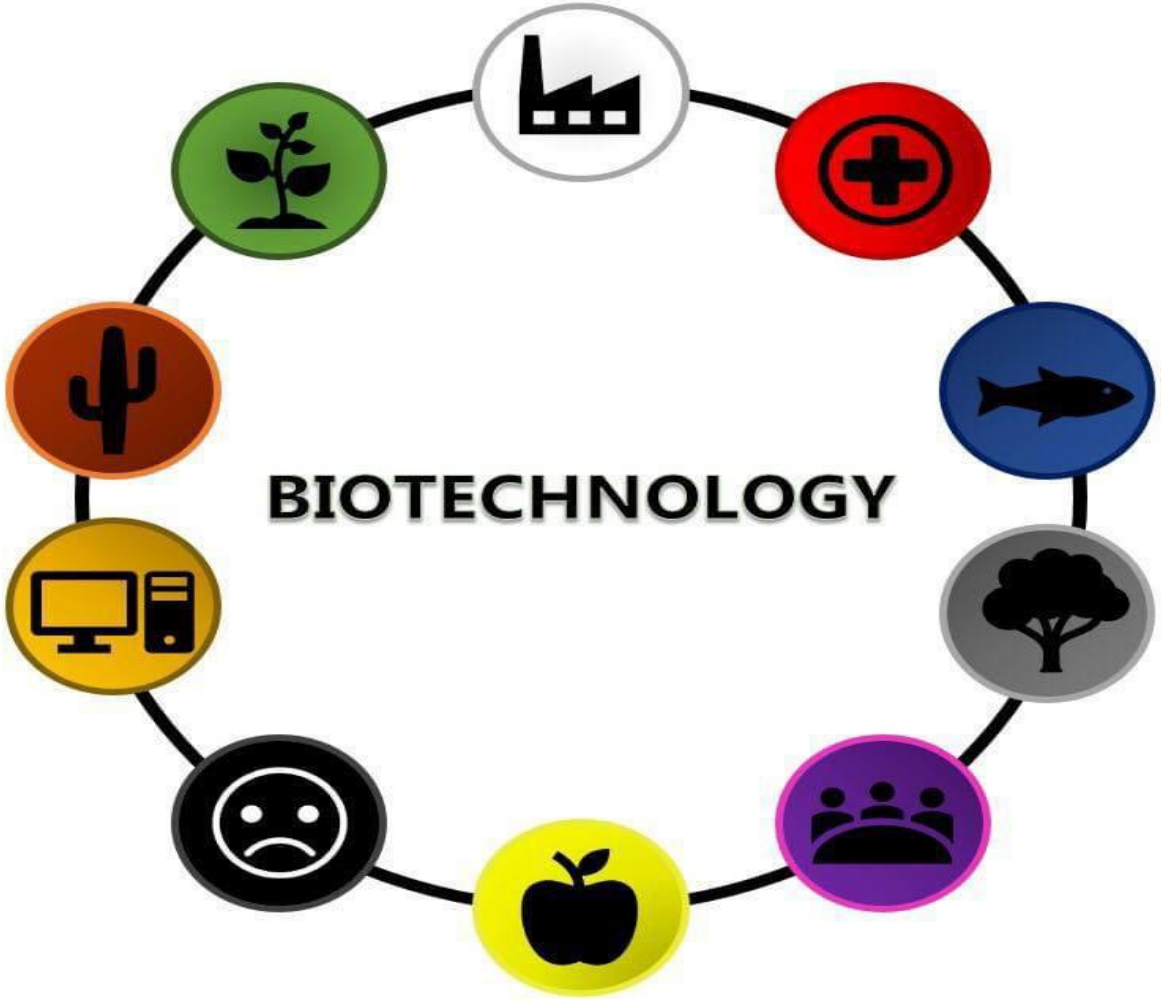

المحاضرة الرابعة

مجالات التكنولوجيا الحيوية

التكنولوجيا الحيوية الحمراء

Red Biotechnology

تعرف أيضاً بالتكنولوجيا الحيوية الطبية وهي عملية تنطوي على استخدام الكائنات الحية لتطوير تقنيات لتحسين صحة الإنسان و دراسة الحمض النووي لتحديد الاضطرابات الوراثية و أسبابها و معالجتها .

استخدامات التكنولوجيا الحيوية الحمراء "الطبية"

- معالجة الأمراض الفتاكة مثل السرطان و فيروس نقص المناعة البشرية "AIDS"
- زراعة الأنسجة والخلايا الجذعية
- إنشاء الأعضاء الاصطناعية
- تطوير الهندسة الوراثية لعلاج الأمراض الوراثية على المستوى الجيني"من خلال التلاعب الوراثي بالجينات"
- الصيدلة وإنتاج اللقاحات والمضادات الحيوية وحتى الهرمونات
- تطوير الأدوية، وتطوير طرق دقيقة لتحديد الجرعات المناسبة للأدوية
- تقنيات التشخيص الجزيئي والعلاج الجيني والتجارب السريرية
- وتساعد في اكتشاف الطفرات وكذلك تضخيم و تكثير الجين الذي يسبب المرض
- الاختبارات الوراثية مثل: تحديد الجنس، و فحص حديثي الولادة
- اختبار الطب الشرعي و الهوية
- دراسة الصفات الوراثية
- العلوم البيطرية ومزارع الدواجن

BIOTECH-GAZA

التكنولوجيا الحيوية الزرقاء

Blue Biotechnology

هو استخدام المصادر الحيوية البحرية من طحالب ونباتات و أسماك وما تحوي من إنزيمات في خدمة البشرية في المجالات الصناعية والطبية وغيرها .

استخدامات التكنولوجيا الحيوية الزرقاء

- تسكين الآلام: استخدام مادة (ziconotide) المستخلصة من سم القواقع المخروطية كمسكن للألم بدلاً من المورفين حيث عُرِف بأنه بديل أفضل وأقوى
- إنتاج مستحضرات التجميل من الطحالب "عشب البحر السكر"
- استُخدمت الطحالب كعلاج ومضاد بكتيري وفيروسي وفطري أيضاً وحاولوا استخدامها كمصدر للوقود الحيوي.
- قناديل البحر كمصدر أساسي للكولاجين الطبي المستخدَم في علاج العظام والجروح .
- إنتاج (green fluorescent protein) المستخلص من قناديل البحر وإنزيم luciferase من vibrio fischeri وكلاهما مستخدمان كبروتينات ناقلة.
- استخلاص العديد من الإنزيمات الموجودة في الكائنات البحرية في تطبيقات بيولوجية جزيئية مثل shrimp alkaline phosphatase في الـ PCR.

BIOTECH-GAZA

التكنولوجيا الحيوية المظلمة

Black Biotechnology

التكنولوجيا الحيوية لها قطبية أو ثنائية من حيث استخدامها، نظرًا لأن كل أداة علمية لها جانب مظلم، فإن التكنولوجيا الحيوية ليست استثناء . يُشار إلى الجانب المظلم للتكنولوجيا الحيوية في رمز اللون الخاص بها على أنها التكنولوجيا الحيوية المظلمة وتشمل مجالات الإرهاب البيولوجي، والأسلحة والحرب البيولوجية والحرب المضادة للمحاصيل. بمعنى أن التكنولوجيا الحيوية المظلمة تدور في حد كبير حول الجانب السلبي للعلوم والأدوات البيولوجية. تعرف المراكز الأمريكية لمكافحة الأمراض والوقاية منها (CDC) هجوم الإرهاب البيولوجي على أنه الإطلاق المتعمد للفيروسات أو البكتيريا أو الجراثيم الأخرى لإحداث المرض أو الوفاة لدى الأشخاصأو الحيوانات أو النباتات.

تمت ممارسة الحرب البيولوجية في العالم منذ العصور القديمة. في الماضي تم استخدام الأسلحة البيولوجية في الأشكال البدائية المتوفرة في ذلك الوقت مثل تسمم آبار المياه بالكائنات الدقيقة المسببة للمرض، أو انتشار الأمراض الوبائية مثل الجدري، أو استخدام العوامل المُعدية أو الأسلحة السامة مثل الجمرة الخبيثة والتولاريميا، وداء البروسيلات، والتسمم الغذائي والحمى.

تشمل التكنولوجيا الحيوية المظلمة أيضًا تدمير الزراعة والمحاصيل والماشية و النباتات المائية ومصايد الأسماك.

BIOTECH-GAZA

التكنولوجيا الحيوية الذهبية

Gold Biotechnology

يُعتبر فرع التكنولوجيا الحيوية الذهبية من أحدث مجالات التطبيق الخاصة بالتكنولوجيا الحيوية كلها، ذلك لأنه يعمل على دمج كل علوم المُستقبل معًا، على رأسهم :

(Bioinformatics – المعلوماتية الحيوية)

(Nanotechnology – تكنولوجيا النانو)

ولهذا الدمج أهمية كبرى في مشروع اكتشاف الجينوم البشري الذي ظهرت نتائجه لأول مرة عام 2001، ومن أهم تقنيات هذا المجال :

- تصميم الدواء
- التنقيب في البيانات
- توصيل الجينات
- توصيل الدواء

وهو يعتبر من التقنيات الواعدة في مجال التكنولوجيا الحيوية وسوف يؤدي إلى نتائج مثمرة في المستقبل القريب.

التكنولوجيا الحيوية البنفسجية

Violet Biotechnology

ترتبط التكنولوجيا الحيوية البنفسجية أو الأرجوانية بالنشر والاختراع وحقوق الملكية الفكرية وبراءات الاختراع الخاصة بالتكنولوجيا الحيوية. وهي مكرسة لتنظيم وحل المشكلات وتشكيل منصة للنقاش. بينما تهدف جميع أشكال التكنولوجيا الحيوية الأخرى إلى زيادة عدد الاختراعات، فإن التكنولوجيا الحيوية البنفسجية تسعى للحفاظ عليها بصورة سليمة .

كأي مجال جديد من مجالات العلوم، فإن التكنولوجيا الحيوية تسبب شكوكًا ومخاوف أبرزها ما يتعلق بالمشاكل القانونية المتعلقة ببراءات الاختراع. وهكذا، ظهرت بعض المعضلات والمناقشات الأخلاقية الجادة. نتج عنها نزاع بين معارضي الحيوية. تسبّب ظهور جميع هذه القضايا في تكوين فرع جديد للتكنولوجيا الحيوية يسمى التكنولوجيا الحيوية البنفسجية. جاء محتوى التكنولوجيا الحيوية البنفسجية عندما قررت المحكمة العليا للولايات المتحدة إمكانية تسجيل براءة اختراع الكائنات الحية الدقيقة المعدلة وراثيًا. وتم قبول التصنيف رسميًا اعتبارًا من 16 يونيو 1980

تتضمن التكنولوجيا الحيوية البنفسجية/الأرجوانية

- دعم اختراعات التكنولوجيا الحيوية الجديدة
- تحليل ونشر أبحاث التكنولوجيا الحيوية
- قضايا الأخلاقيات البيولوجية ودراسات السلامة القانونية
- **حقوق براءات الاختراع وضمان حقوق الملكية الفكرية**

BIOTECH-GAZA

التكنولوجيا الحيوية الخضراء

Green Biotechnology

هي استخدام النباتات أو الحيوانات المعدلة وراثيًا لإنتاج حل زراعي صديق للبيئة كبديل للزراعة التقليدية والبستنة و عمليات تربية الحيوانات.

تتمثل أهم أهداف التكنولوجيا الحيوية الخضراء في زيادة نسبة الأرباح مع إنتاج أغذية وأعلاف أفضل بما يحقق الأمن الغذائي، وتقليل استخدام الأسمدة وانخفاض الحاجة إلى رش المزروعات، وكذلك تبني ممارسات زراعية مستدامة يمكنها مواجهة تحديات الغد.

استخدامات التكنولوجيا الحيوية الخضراء

- تصميم نباتات معدلة وراثيًا لتحسين النكهة
- أو لزيادة مقاومة الآفات والأمراض
- أو لتعزيز النمو في الظروف الجوية السيئة

BIOTECH-GAZA

التكنولوجيا الحيوية البنية

Brown Biotechnology

تدرس إدارة المحاصيل في الأراضي القاحلة والصحاري، وتهدف إلى تطوير المحصول الذي يمكن أن يتحمل المناخ القاسي للمنطقة القاحلة وينمو بصورة جيدة وذلك عبر تصنيع بذور محسنة باستخدام الكائنات المعدلة وراثيًا، تستخدم الكائنات الحية الدقيقة وحيوانات الماشية الأخرى التي يمكن أن تكون مفيدة في المناطق القاحلة.

وتجمع بين الطبيعة والتكنولوجيا لمعالجة التربة القاحلة والصحراوية مع الأنواع شديدة المقاومة للتربة الجافة والمالحة وذلك من خلال :

- تطوير أفضل تقنيات حفظ ما بعد الحصاد في المنطقة الجافة
- تنمية الزراعة الملحية وتربية الأحياء المائية
- تنمية الماشية المختلطة عالية الغلة

BIOTECH-GA

التكنولوجيا الحيوية الصفراء

Yellow Biotechnology

تُشتهر باسم التكنولوجيا الحيوية للحشرات، وهي استخدام الهندسة الحيوية لجعل الغذاء أفضل، وذلك بإتاحة المستودع الهائل لجميع المواد الطبيعية لتطوير الاقتصاد الحيوي، وهو فرع زراعي حديث مرتبط بإنتاج الغذاء حيث تُستخدم جينات نشطة في الحشرات في التطبيقات الزراعية والطبية .

استخدامات التكنولوجيا الحيوية الصفراء

- البحث عن الحشرات لدراسة وظائفها الجينية والاستفادة منها
- زراعة الخلايا مخبريًا لإنتاج أنسجة لحوم بقرية
- تحسين المحاصيل الزراعية وزيادة الإنتاجية
- استخراج المواد النافعة من الحشرات في الصناعات الغذائية
- مكافحة الحشرات بطرق صديقة للبيئة
- تعديل السموم النباتية

BIOTECH-GAZA

التكنولوجيا الحيوية الرمادية

Grey Biotechnology

تشير التكنولوجيا الحيوية الرمادية إلى موازنة البيئة بإزالة الملوثات باستعمال الكائنات الدقيقة وكذلك النباتات للتخلص من المواد المختلفة وهي تتناول حماية الحيوانات والنباتات من الأنشطة البشرية باستخدام تكنولوجيا المعالجة البيولوجية لإزالة الملوثات وغيرها من الطرق.

تضم التكنولوجيا الحيوية الرمادية:

- مكافحة التلوث باستخدام الكائنات الدقيقة
- التخلص من النفايات البشرية
- حماية النباتات والحيوانات من التلوث
- إدارة النفايات باستخدام الكائنات الدقيقة

ويتمثل مستقبل التكنولوجيا الحيوية الرمادية في البكتيريا التي تقوم بتحليل البلاستيك وتفكيكه وبذلك نستطيع استخدامه مرة أخرى دون إضافة كل هذه الأكوام إلى مكبات النفايات ومن المهم أيضًا الاستفادة من الطاقة التي يقوم بها الكائن الدقيق أثناء العمل على العمليات الصناعية التي استُخدم فيها.

التكنولوجيا الحيوية البيضاء

White Biotechnology

وتسمى أيضًا التكنولوجيا الحيوية الصناعية التي تستخدم الكائنات الحية الدقيقة وإنزيماتها لإنتاج منتجات مفيدة لمجموعة واسعة من القطاعات الصناعية، كالمواد الكيميائية والدوائية والغذائية والحيوانية وناقلات الطاقة، إذ باستخدام المواد الخام المتجددة ومخلفات الغابات والزراعة في تصنيع تلك المنتجات.

طُبّقت التكنولوجيا الحيوية البيضاء على المجال الصناعي لمجرد أن تحل محلَ التقنيات الملوثة تقنياتٌ أكثر نظافة. فيمكن أن تنتج التكنولوجيا الحيوية الصناعية نفس نتائج صناعة البتروكيماويات على سبيل المثال، لكن باستخدام المحفزات الحيوية بدلًا من ذلك.

من استخدامات التكنولوجيا الحيوية البيضاء

- معالجة النفايات
- الإنتاج الأيضي
- إنتاج عوامل المكافحة الحيوية
- الوقود والطاقة الحيوية
- إصلاح المعادن باستخدام الكائنات الحية الدقيقة
- إنتاج بلاستيك قابل للتحلل

BIOTECH-GAZA