

# الأكاديمية



# ALACADEMY

هيئة تحرير  
مجلة الأكاديمي

رئيس مجلس الإدارة

الأستاذ الدكتور  
داخل حسن جريو

رئيس التحرير

الاستاذ الدكتور  
ريسان خريط

عضواً

أ.د. / رياض حامد الدباغ

2

نائباً

أ.م.د. / أحمد الربيعي

1

عضواً

أ.د. / معن العمر

4

عضواً

أ.د. / كوركيس عيد آل آدم

3

عضواً

أ.د. / ماجد مطر الخطيب

6

عضواً

أ.د. / طلال يوسف

5

عضواً

أ.د. / حميد الخفاجي

8

عضواً

أ.د. / مقداد الجباري

7

عضواً

أ.م.د. / عبد الرضا الزهيري

10

عضواً

أ.د. / وسيم الخليل

9

عضواً

د. / عمار السعدي

12

عضواً

د. / عبد المنعم ناصر

11

# الفهرس

صفحة	أ.د. داخل حسن جريو	ثقافة العصر ... ثقافة تكنولوجيا	-1-
01	عضو الأكاديمية الدولية للعلوم		
صفحة	أ.د. معن خليل العمر	مجتمع ما بعد العولمة	-2-
04			
صفحة	أ.د. مضر خليل عمر	العلم وتداخل التخصصات فيه	-3-
23			
صفحة	أ.د. حميد جلوب علي الخفاجي	بناء القدرات البحثية استثمار ناجح	-4-
50		لبناء مستقبل مزدهر	
صفحة	أ.د. مقداد حسين على الجباري	علم الأرض البيئي	-5-
55			
صفحة	أ.د. ناهدة عبد زيد الدليمي	الذكاء الشخصي وتعلم المهارات الحركية	-6-
69			
صفحة	د. جنان حامد جاسم المختار	الثقافة البيئية والأجيال القادمة	-7-
74			
صفحة	سرى العبيدي	اشششش	-8-
84			
صفحة	م.د. محمد جاسم حمادي الطائي	ترشيد إستهلاك مياه الشرب في العراق	-9-
86			
صفحة	ياسر البغدادي	تصوّري ... لو كنت على قيد الحب ... أخبرتهم عنك	-10-
89			
صفحة	سفاري سفيان	ملخص رسالة ماجستير	-11-
92		تأثير وحدات تدريبية مقترحة بطريقة التدريب الدائري Circuit training على القدرة الهوائية القصوى (PMA) لدى لاعبي كرة القدم	





العدد الرابع و الأربعون : 10 ماي – مايو / 2023 .

مجلة ثقافية فكرية علمية تربوية شهرية – تصدرها  
جمعية الأكاديميين العراقيين في استراليا و نيوزلاندا .  
تعني بالمواضيع الثقافية و الفكرية و الدراسات  
العلمية و التربوية.

تأسست في برزبن في 2015/12/15 .  
و تصدر من مدينة سدني – استراليا .

يرجي التواصل عبر البريد الإلكتروني :

[academyrissan@live.com](mailto:academyrissan@live.com)

[ahmadalmusa2@gmail.com](mailto:ahmadalmusa2@gmail.com)

## شروط النشر بمجلة الأكاديمي

1. ترسل البحوث والدراسات والمقالات مطبوعة ألكترونيا باللغة العربية أو اللغة الإنكليزية بصيغة (Words) .
2. لا تزيد عدد صفحات البحث أو الدراسة أو المقالة عن خمسة عشر صفحة كحد أقصى.
3. تدرج قائمة المصادر والمراجع التي إعتدتها الكاتب في نهاية البحث أو الدراسة , ويجب الإشارة إليها في متن البحث كلما إقتضت الضرورة ذلك.
4. يحق لهيئة التحرير الإستعانة بأراء محكمين لتقويم البحث حيثما رأت ضرورة لذلك.
5. لا تعاد البحوث والدراسات والمقالات لأصحابها نشرت أم لم تنشر.
6. لا تقبل للنشر البحوث والدراسات والمقالات المنشورة أو المرسلة للنشر في مجلات ودوريات أخرى.
7. يلتزم الكاتب بحقوق الملكية الفكرية بكل ما يتعلق ببحثه أو دراسته أو مقالته حصرا.
8. لا يعبر بالضرورة ما ينشر في المجلة عن أراء هيئة التحرير .



## ثقافة العصر ... ثقافة تكنولوجيا

أ.د. داخل حسن جريو

عضو الأكاديمية الدولية للعلوم



### مقدمة :

نعيش اليوم في عالم بات يعتمد أكثر فأكثر على معطيات العلوم والتكنولوجيا في جميع مناحي الحياة، وان عالم اليوم يشهد تطورات علمية وتكنولوجية هائلة جدا إلى الحد الذي يصعب معه مواكبتها أولا بأول في أحيان كثيرة، نظرا لسرعة إيقاع حركتها وتغير أنماطها وأشكالها وتعدد إستخداماتها، وهو أمر يعني إزدياد الفجوة أكثر فأكثر بين من يسهمون بإستنبات هذه العلوم والتكنولوجيات خلقا وإبداعا، ومن ينحصر دورهم بإستهلاك نتائجها. لذا يستلزم الأمر أن تبذل جهودا حثيثة لإمتلاك ناصية العلوم والتكنولوجيا بكل الوسائل الممكنة، ذلك أن العلوم والتكنولوجيا كانت على الدوام المحرك الأساسي إلى كل تقدم إنساني، وإلى أنه كلما تقدمت العلوم والتكنولوجيا في بلد من البلدان، إزدادت وتائر التقدم في جميع مناحي الحياة والعكس صحيح أيضا، إذ يلعب المهندسون والتكنولوجيون والعلميون دوراً بارزاً في التنمية الشاملة في المجالات الصناعية والزراعية والإنتاجية وغيرها. لذا قد أولت الدول المختلفة التعليم عامة والتعليم التكنولوجي خاصة إهتماما خاصاً، وسعت لتوفير مستلزماته وسبل نجاحه لتأمين إعداد ملاكات علمية وتكنولوجية عالية الجودة ورفيعة المستوى العلمي، بعد أن أدركت أن التعليم ولا شيء سواه يمكن أن يفضي إلى تحقيق نهضة شاملة، فالبلدان التي حققت تقدما ملموسا، إنما يعزى ذلك إلى جودة نظمها التعليمية بعامة والتكنولوجية بخاصة .

### مفهوم التكنولوجيا :

تعرف دائرة المعارف البريطانية التكنولوجيا على أنها دراسة التكنولوجيات لفعل الأشياء . وقد استعمل هذا المصطلح اول مرة باللغة الانكليزية في القرن السابع عشر الميلادي، وقد كان يقصد به دراسة الفنون التطبيقية فقط ليتوسع القصد فيما بعد في مطلع القرن العشرين ليشمل الوسائل والعمليات والافكار والمعدات والالات . وفي النصف الثاني من القرن العشرين بات المصطلح يعني الفعاليات التي يقوم بها البشر للتحكم ببيئتهم. وما زال المصطلح موضوع

نقاش في الاوساط العلمية حتى يومنا هذا. ففي الولايات المتحدة الامريكية مثلا عرفت الموسوعة الامريكية التكنولوجيا على انها مجموعة المبادئ والعمليات والمصطلحات العلمية. يمكن فهم التكنولوجيا على انها عملية قيام الانسان بتسخير الطبيعة لتحقيق حاجاته ورغباته من خلال وسائل عديدة لتحويل الافكار الى منتجات صناعية او زراعية او دوائية وغيرها. وعملية تحويل الافكار هذه تتطلب قدرا من المعرفة العلمية واساليب ووسائل نظم لصنع هذه المنتجات ودرجة عالية من قدرات الخلق والابداع والابتكار وبنى تحتية متطورة قادرة على توظيف الابداع ومنجزات العلم ونتائج البحث العلمي بصورة فاعلة .

### تاريخ التكنولوجيا :

التكنولوجيا هي نتاج مزيج من العلوم الاساسية والعلوم الهندسية، ويعود تاريخ التكنولوجيا الى بداية العصر الحجري عندما استخدم الانسان القديم الحجر اداة لتحقيق بعض اغراضه، ويمكن تقسيم تاريخ التكنولوجيا الى اربعة عصور متميزة بانجازاتها التكنولوجية هي:

1. العصر الحجري القديم الذي يعود تاريخه الى قرابة 2.5 مليون سنة .
  2. العصر الحجري الحديث الذي يعود تاريخه الى قرابة 9000 سنة قبل الميلاد .
  3. العصر الزراعي الذي يعود تاريخه الى الالفية الرابعة قبل الميلاد عندما اخترع الانسان المحراث اداة في الزراعة .
  4. العصر الصناعي الذي يعود تاريخه الى قرابة 250 سنة منصرمة .
- وتتداخل هذه العصور مع بعضها احيانا، فالعصر الزراعي يتداخل مع العصر الصناعي الا ان السمة البارزة في العصر الصناعي هي تقنيات الصناعة الواسعة الانتاج مقارنة بما عليه الحال في العصر الزراعي، والعكس صحيح ايضا , اي ان السمة البارزة في العصر الزراعي هي كثرة العاملين في القطاع الزراعي .

### تاريخ الهندسة :

اما تاريخ الهندسة فيمكن تقسيمه على اربعة عصور متميزة :

1. عصر ما قبل الثورة العلمية ويشمل ذلك جميع عصور الحضارات القديمة اي حضارات وادي النيل ووادي الرافدين وحضارة اليونان وبلاد الرومان والحضارات الهندية والصينية والفارسية والاسلامية .
2. عصر الثورة الصناعية من القرن الثامن عشر وبداية القرن التاسع عشر الميلادي إذ أصبحت مهنة الهندسة تستند الى العلوم اكثر من استنادها الى الفنون .
3. عصر الثورة الصناعية الثانية من بداية القرن التاسع عشر الى ما قبل بداية الحرب العالمية الثانية اذ انجز المهندسون الكيميائيون والكهربائيون وغيرهم توليد القدرة الكهربائية ومنظومات الاتصالات وصناعة السيارات والطائرات .

**4.** عصر الثورة المعلوماتية الذي شهد تطورات هندسية كبرى بعد الحرب العالمية الثانية ابرزها صناعة الحواسيب والصناعات الالكترونية الدقيقة ومنظومات المعلومات والاتصالات.

وتعنى الهندسة بتحويل المعرفة العلمية الى منتجات عملية خلال منظومات التصميم المبدعة ووسائل ومعدات الانتاج الواسعة النطاق .

### تبسيط مفهوم التكنولوجيا :

ونظراً لما للتكنولوجيا من اهمية بالغة في حياة الامم في جميع مناحي الحياة، ان الحاجة تدعو الى تبسيط مفاهيمها واعمامها على الناس على نطاق واسع بجميع السبل الممكنة للافادة منها. ويقصد بالثقافة التكنولوجية معرفة بسيطة بتاريخ العلوم والتكنولوجيا وتطورها خلال المراحل التاريخية المختلفة ودور الامم والشعوب المختلفة ومشاركاتها في هذا التطور. فالتكنولوجيا مثلاً مرت بعصور مختلفة هي العصر الحجري والعصر الحديدي والعصر النحاسي وعصر النهضة الصناعية وعصر الثورة المعلوماتية التي نعيشها الان. وقد كان العراق مهد التكنولوجيا كما هو مهد الحضارة الانسانية كما تدل على ذلك الوقائع التاريخية المختلفة التي تشيد بانجازات سكان العراق القدماء الماثلة شواخصها حتى يومنا هذا .

ويقصد بالثقافة التكنولوجية ايضا الفهم الواسع لمبادئ التكنولوجيا بصورتها البسيطة وفهم انعكاسات التكنولوجيا على حركة تطور المجتمع وتنميته وتحقيق رفاهيته، وتأثيراتها بالبيئة والعلاقات الاجتماعية المختلفة. ولعل افضل وسيلة لتحقيق هذا تدريس مقرر دراسي لطلبة المدارس الثانوية خاص بالثقافة التكنولوجية .

وربما يكون الوقت قد حان الان لانشاء متحف خاص بالمنجزات العلمية والتكنولوجية على غرار ما هو موجود في دول العالم المتقدمة. تعرض في هذا المتحف ابرز الانجازات العلمية والتكنولوجية عبر العصور المختلفة عامة وانجازات العلماء العرب والمسلمين خاصة لتكون بذلك شاهدا حيا على عظمة 'انجازاتهم التي يعود اليهم الفضل بارساء دعائم الحضارة الانسانية عندما كانت شعوب عديدة تغط في سبات عميق .

ولاشك ان نشر الثقافة التكنولوجية انما يتطلب اولا رصد التخصيصات المالية اللازمة لتحقيق هذا الغرض، ومن ثم اعداد الملاكات العلمية والتكنولوجية القادرة على اداء هذه المهام بكفاية عالية، وكذلك اعداد مفردات مناهج الثقافة التكنولوجية بصورة جيدة بالافادة من تجارب الآخرين بعقل مفتوح ورؤية ثاقبة واعتماد سياسات تكنولوجية رشيدة وبما يعود بالنفع على المجتمع بهدف تحقيق نهضة علمية وتكنولوجية لبلادنا الناهضة باذن الله .





## مجتمع ما بعد العولمة

أ.د. معن خليل العمر

قبل أن ندخل الى تعريف هذا النوع من المجتمعات لا جرم من تقديم مقاربة نظرية بينه وبين المجتمعات ما بعد الحداثة **Postmodernism** لأنها رديف له فهي (ما بعد الحداثة) حركة فكرية واسعة نشأت في الربع الأخير من القرن العشرين كرد فعل على ادعاءات المعرفة القديمة المنتمية والمرتبطة بحداثة عصر النهضة. فهي إذن اشبه بالعولمة التي حوّلت المعرفة الى المعلوماتية عبر رسائل مشفرة ضمن الأرسال والتواصل. أما مبادئ ما بعد الحداثة فهي: -

1. ترى الواقع يمثل كل شيء حقيقي بالنسبة للعقل الناظر ويقوم الفرد ببناء واقعه الخاص به داخل ذهنه.
2. ترى أيضاً ان الناس لا يستطيعون التفكير بشكل مستقل لأنهم مصنّفون ومختلفون في ثقافتهم.
3. لا يمكن الحكم على أي شيء في ثقافة أخرى أو في حياة شخص لأن الواقع مختلف من ثقافة لأخرى ومن شخص لأخر.
4. إن الإنسان يتطور شيئاً فشيئاً إنما الغرور في السيطرة على الطبيعة يهدد مستقبله.
5. كذلك الإيمان المطلق بالعلم والعقل والتكنولوجيا أدى الى الكوارث الكونية المختلفة مثل ثقب الأوزون وارتفاع درجات الحرارة وتغير المناخ وانتشار الأسلحة النووية.
6. ترفض النظريات الكبرى والشمولية في التغير الاجتماعي والسياسي لأن لكل مجتمع خصائصه التي تختلف في بيئتها الطبيعية والاجتماعية والتكنولوجية عن الأخرى فلا يمكن تعميم النظرية الوظيفية والصراعية على كل المجتمعات.
7. ليس هذا فحسب، بل ترفض سيطرة الدين مقابل الاعتراف بالعقل والمنطق.
8. مؤكدة على الاستقلال الفردي – الذاتي.
9. العلمانية الوليد الأبرز في الحداثة.
10. الرؤية الدنيوية أو دنيوية الحياة البشرية.
11. فقدان العمق وضعف النظرة التاريخية.

12. الغاء الأنظمة الحزبية وانشطتها السياسية بوصفها منافذ حصرية وتصورات جمعية.
13. الترويج للنسبية الأخلاقية.
14. معارضة السلطة المركزية.
15. معارضة النمو الاقتصادي المؤدي الى تلويث البيئة.
16. معارضة الغاء الثقافات المتعددة لصالح ثقافة مهيمنة.
17. مخالفة النزعة العرقية.

وعلى هدى ما سبق نقول إن فلسفة ما بعد الحداثة عبارة عن معول للهدم والتقويض والتفكيك تعمل جاهدة على تحرير الإنسان من المقولات المركزية التي تحكم في الثقافة الغربية وتخليصه من الميثولوجيا الغربية القائمة على الهيمنة والاستغلال والاستلاب والنمطية والتقريب ذلك عن طريق التسلح بمجموعة من الآليات الفكرية والمنهجية كالتشكيك في المؤسسات الثقافية الغربية وفضح أوهامها الإيديولوجية وتعرية خطاباتها القمعية المبنية على السلطة والعنف والقوة.

أما عيوبها فهي عبثية وفوضوية وعدمية وتقويضية تساهم في تثبيت أنظمة استبدادية وقمعية وتجعل الإنسان كائناً عبثياً فوضوياً لا قيمة له في هذا الكون يعيش حياة الغرباء والشذوذ والسخرية والمفارقة في هذا العالم الضائع.

بعد هذه المقاربة النظرية مع ما بعد الحداثة أدلف الى محيط طبيعة المجتمع بعد العولمة التي تمثل مرحلة تطويرية أكثر تميزاً ورقياً في مبتكراتها التقنية التي تخدم الإنسان العصري بعد ان اكتسب خواص العولمة (التي ذكرناها في الباب السابق) مما أدت كرد فعل سلبي منها وأخرى متطورة عليها. بمعنى لم تكن هذه المرحلة - ما بعد العولمة والحداثة - مطابقة للعولمة والحداثة أو امتداد لها، بل تارة مسار التطور الفوقي العمودي الصاعد حسب مصالحها المتطورة وتارة أخرى تأخذ مسار الاتجاه المعاكس حسب مصالحها المتضررة وأخرى تأخذ مسار التحرر والاستقلال وسواها.

**انتهيت من تقديم الاستهلال، أخرج الان الى مدار اتجاهاتها: -  
التطورات التقنية الصاعدة في مسارها العمودي:**

- الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence.
- العملات الرقمية Digital Currency.
- الطب الالكتروني Telemedicine .
- الهندسة الوراثية Genetic Engineering.
- اللحوم المزروعة Cultured Meat.
- سلطة المعلومات.

## الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence:

هو سلوك وخصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وانماط عملها. من أهم هذه الخصائص القدرة على التعليم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج في الآلة. هو أحد فروع علم الحاسوب في دراسة وتصميم العملاء الأذكاء والعمل الذكي عبارة عن نظام يستوعب بيئته ويتخذ المواقف التي تزيد من فرصه في النجاح لتحقيق مهمته أو مهمة فريقه. إنه يستخدم روبوتات المحادثة في الذكاء الاصطناعي لفهم مشكلات العملاء بشكل أسرع وتقديم إجابات أكثر كفاءة. أما القائمون على الذكاء الاصطناعي فإنهم يستخدمونه لتحليل المعلومات الهامة من مجموعة كبيرة من البيانات النصية لتحسين الجدولة لأنه يتعلق بالقدرة على التفكير الفائق وتحليل البيانات أكثر من تعلقه بشكل معين أو وظيفة معينة. إلا أنه لا يحل محل البشر لأنه يهدف إلى تعزيز القدرات والمساهمات البشرية بشكل كبير مما يجعله أصلاً ذا قيمة كبيرة من أصول الأعمال. كذلك يُستخدم لتقديم الرعاية الطبية والتخلص من الأعمال المتكررة والعمل الدائم والتطبيقات المهمة للحياة اليومية لأنه لديه القدرة على معالجة كم هائل من البيانات وبدون تحكم وتحكم العاطفة للقيام بالأعمال الصعبة.

## العملات الرقمية Digital Currency:

هي عملات افتراضية ذات أصول رقمية، تستخدم التشفير لإتمام عمليات الدفع بشكل آمن بحيث يتم تبادلها بين الأشخاص في معاملات افتراضية. تتوفر العملات الرقمية على شكل بيانات وليس كأشياء مادية لا يمكن في الواقع الاحتفاظ بالبيتكوين بين يديك أو بالانثيروم في خزانة. إن امتلاك عملة بتكوين يعني أن لديك اتفاقية جماعية من كل جهاز كمبيوتر على شبكة البيتكوين التي تمتلكها على عكس العملات التقليدية لا يتم تبادل عمليات تحويل العملة الرقمية من طرف البنوك أو المؤسسات المالية الأخرى في كل مرة يقوم فيها شخص بالدفع عن طريق عملة إلكترونية فإنه يتم تسجيل عملية الدفع على سجل رقمي يسمى بلوكشين. أنها ليست ملموسة وتستخدم التشفير Cryptograph لتوفير معاملات آمنة لا تخضع لأنظمة تقيده محددة ويتم في أغلب الأمر تداولها من أجل تحقيق الربح حيث يؤدي المضاربون في بعض الأحيان إلى ارتفاع أسعار تلك العملات بشكل جنوني.

أنها لا مركزية تديرها شبكة من الحواسيب بدلاً من شخص واحد أو شركة ويتم التحكم في المال الذي تملكه بواسطة محفظة رقمية تُحفظ سحابياً أو دون اتصال على جهاز الكمبيوتر ويمكن إرسالها إلى شخص ما عبر جهاز الكمبيوتر أو جهاز محمول مثل الهاتف الذكي ويتم تسجيل كل معاملة فيما يسمى بسلسلة الكتل (Block- chain) وهي متاحة للجمهور لجميع حاملي العملات.

لمعرفة أكثر عن هذه العملات نقدم البيانات التالية: -

**بيتكوين Bitcoin (♻️):** هي عملة مشفرة تم اختراعها في عام 2008 من قبل شخص أو مجموعة من الأشخاص مجهولي الهوية عرفوا باسم (ساتوشي ناكاموتو)، بدأ استخدام العملة في عام 2009 عندما تم إصدار تطبيقها كبرنامج مفتوح المصدر.

بيتكوين هي أول عملة رقمية لامركزية، من دون وجود بنك مركزي، يمكن إرسالها من شخص إلى آخر عبر شبكة بيتكوين بطريقة الند للند دون الحاجة إلى طرف ثالث (وسيط كالبنوك). يتم التحقق من حوالات الشبكة باستخدام التشفير ويتم تسجيلها في دفتر حسابات موزع يسمى سلسلة الكتل. يتم إنشاء البيتكوين كمكافأة لعملية تعرف باسم التعدين. ويمكن استبدالها بعملات ومنتجات وخدمات أخرى. تشير تقديرات البحوث التي تنتجها جامعة كامبريدج إلى أنه في عام 2017، هناك ما بين 2.9 إلى 5.8 مليون مستخدم يستعمل محفظة لعملة رقمية، ومعظمهم يستخدمون البيتكوين.

تنتقد البيتكوين بسبب امكانية استخدامها في اجراء معاملات غير قانونية، وبسبب الكمية العالية من الكهرباء المستخدمة للتعدين لإنتاج كمية جديدة من البيتكوين، ولتقلب سعر الصرف، ولاختراقات بورصات التداول بالبيتكوين. ووصفها بعض الاقتصاديين بأنها "فقاعة مضاربة".

شبكة البيتكوين تعمل منذ 2009 ولم تتوقف منذ ذلك الحين، وبسبب نظام الاجماع في العملة لم يستطع أحد اختراق سلسلة كتل البيتكوين، ومعظم الاختراقات التي تتم هي بسبب اخطاء بشرية في إدارة المحفظة وليست بسبب عيوب في التصميم.

البيتكوين عملة رقمية ذات مجهولية، حيث أن عملية التحويل عبرها يتطلب فقط معرفة رقم محفظة الشخص المحول إليه ويتم تخزين عملية التحويل في سلسلة الكتل برقم تسلسلي خاص ولا يتضمن هذا اسم المرسل أو المتلقي أو اي بيانات اخرى خاصة بهما، مما يجعل منها فكرة رائجة لدى كل من المدافعين عن الخصوصية، أو بائعي البضائع غير المشروعة (مثل المخدرات) عبر الإنترنت على حد سواء.

تقوم بيتكوين على التعاملات المالية وتستخدم شبكة الند للند Peer-to-Peer : والتوقيع الإلكتروني والتشفير بين شخصين مباشرة دون وجود هيئة وسيطة تنظم هذه التعاملات، حيث تذهب النقود من حساب مستخدم إلى آخر بشكل فوري ودون وجود أي رسوم تحويل باستثناء رسوم الشبكة التي تدفع للمعدنين ودون المرور عبر أي مصارف أو أي جهات وسيطة من أي نوع كان.

تتوفر العملة على مستوى العالم ولا تحتاج لمتطلبات أو أشياء معقدة لاستخدامها. عند الحصول على العملة يتم تخزينها في محفظة الكترونية. ومن الممكن استخدام هذه العملة في أشياء كثيرة منها شراء الكتب والهدايا أو الأشياء المتاحة شرائها عن طريق الانترنت وتحويلها لعملات أخرى مثل الدولار أو اليورو.



## التعدين:

يقصد بتعدين البتكوين هو استخراج وتنقيبه ولتبسيط المفهوم فالعملية تشبه استخراج الذهب، الذهب لاستخراجه من باطن الأرض يتطلب معدات معينة مخصصة لذلك الغرض وجهد كبير، الأمر مشابه لتعدين البتكوين فهو يتطلب معدات وبرامج مخصصة تقوم بفك الشفرات والعمليات الحسابية المعقدة، هذه البرامج مجانية على الانترنت تستطيع تعدين البيتكوين على أجهزة الكمبيوتر عالية الاداء التي تستطيع تحمل الضغط العالي جدا لهذه البرامج، اما التعدين السحابي وهو يتمثل ببساطة أن شركات متخصصة في المجال وتسمى بالمسبح (Pool) وهو أن يجتمع مجموعة من الأشخاص لهم نفس الهدف كل يدفع نسبة من المال عبارة عن استثمار وعند الربح يأخذ المال على حسب النسبة التي وضعها.

## إنفاق البيتكوين:

رغم وجود مجموعة محدودة نسبيا من المواقع التي تقبل دفعات بيتكوين لقاء منتجاتها، مقارنةً بالمواقع التي تتعامل بالعملة التقليدية، فإن بيتكوين مدعومة من مجموعة متزايدة من المواقع، من بينها شركات ومواقع كبيرة ومتنوعة، مثل مواقع بيع خدمات الاستضافة وحجز أسماء النطاق والشبكات الاجتماعية ومواقع الفيديو والموسيقى والمواقع المتنوعة التي تبيع مختلف أنواع المنتجات.

بالإضافة إلى شراء المنتجات، يستطيع المستخدم تبديل بيتكوين الموجودة لديه بعملة أخرى حقيقية. عملية التبديل هذه تتم بين المستخدمين أنفسهم الراغبين ببيع بيتكوين وشراء عملة حقيقية مقابلها أو العكس. ونتيجةً لذلك تمتلك بيتكوين سعر صرف خاصا بها، ويتجه هذا السعر إلى تصاعد، إذ يصل اليوم إلى 30000 دولارا بعد أن كانت تعادل بضع دولارات فقط قبل بضعة سنوات.

## الدفع:

الدفع بواسطة بيتكوين أسهل من الشراء بواسطة بطاقات الائتمان أو المدينة، ويمكن قبوله دون الحاجة لوجود حساب بنكي للتاجر. مدفوعات بيتكوين تتم من خلال برنامج لمحفظة بيتكوين، إما من خلال الحاسوب الشخصي أو الهاتف الذكي، عن طريق إدخال عنوان المستلم والمبلغ المدفوع وإرساله.

## أول صراف آلي:

احتضن مقهى إسبريسو في مدينة فانكوفر بإقليم "بريتيش كولومبيا" الكندي أول جهاز صراف آلي (ATM) في العالم لعملة بيتكوين في 2013/10/30.

## عملات رقمية بديلة:

بيتكوين ليست العملة الافتراضية الوحيدة المتواجدة حاليًا في الأسواق الافتراضية. فقد برزت بفضل نجاحات البيتكوين، مجموعة متنوعة من ما يسمى بـ "altcoins" أو العملات الافتراضية البديلة ذات قيمة جيدة في الأسواق. أهم الفروقات بين البيتكوين وهذه العملات البديلة هي: البيتكوين الأصعب في التعدين والأكثر غلاءً بينما العملات البديلة يمكن الحصول

عليها عادةً بطريقة أسهل وأرخص، ويمكن أن يكون سعرها أكثر ثباتاً من سعر البيتكوين ذات السعر المتقلب، كما أنّ الكثير من هذه العملات تم إنشاؤها لتلافي المشاكل الحاصلة في نظام بتكوين. هذه لائحة بست عملات رقمية بديلة:

**لايتكوين:** إذا كان البيتكوين هو الذهب فإن اللايتكوين هو الفضة، كما يقول الجميع. شهدت عملة لايتكوين شعبية زائدة في المدة الأخيرة. تستند لايت كوين على بروتوكول بيتكوين ولكن خلافاً للبيتكوين، فلقد صممت اللايتكوين لجعل عملية التنقيب رخيصة نسبياً وسهلة وهي أسرع في المعاملات من البيتكوين.

**دوجيكوين:** وتعني عملة الكلب الإلكترونية وتحتوي صورة كلب في شعارها ومن أهم ميزاتها سرعة انتاج العملة.

**نوفاكوين:** عملة افتراضية مشفرة رقمية تستند إلى كود المصدر المفتوح وعلى بروتوكول الانترنت الند للند. تختلف عن معظم العملات الرقمية البديلة عن البيتكوين كونها تدمج برامج الحماية داخل نواة العملة، والتي تردع الاعتداء من قبل مجموعات التنقيب.

**نيمكوين:** مليون هو مجموع عملة النيمكوين وهذا يعني أن النيمكوين ستكون نادرة نسبياً، بالضبط نفس مستوى ندرة البيتكوين. هذا وتساعد النيمكوين على إنشاء الإنترنت غير الخاضعة للرقابة، وتكر السيطرة الحكومية. وهي منصة متعددة الاستخدامات يمكن استخدامها لنظام أسماء النطاقات غير المركزي والغير منظم، نوع من الإنترنت الخاصة بها. ويمكن أيضاً أن تستخدم لإرسال الرسائل، والتصويت، ونظام تسجيل الدخول.

**بيركوين:** هي عملة أخرى من مبدأ العملة الافتراضية المشفرة الرقمية ومثل ال بيتكوين فإن البيركوين تستند إلى بروتوكول الانترنت الند للند، تقدم البيركوين زيادة في كفاءة التنقيب، وكذلك في تحسين الأمن والضمانات لتجنب سوء المعاملة من قبل مجموعة التنقيب. لدى البيركوين قيمة سوقية تعتبر الرابعة بين العملات الافتراضية البديلة.

**فزركوين:** هي أيضاً عملة افتراضية رقمية مشفرة مثلها مثل اللايتكوين، تقوم بضبط صعوبة التنقيب في كثير من الأحيان. وخلافاً لبعض العملات الرقمية الأخرى، فإن ال فزركوين يتم تحديثها بانتظام لدمج الميزات والتحسينات الجديدة، بما في ذلك الحماية من سوء المعاملة والتفرع عن طريق التنقيب الجماعي.

**كاردانو:** مشروع كاردانو Cardano عبارة عن نظام بلوكشين متطور غير مركزي مع مشروع عملة مشفرة حديثة ومتطورة يطلق عليها اسم (ADA)، وقد

قام فريق عمل الكاردانو بإطلاق هذا المشروع بهدف إطلاق منصة عقود ذكية متطورة لدرجة تسمح بالمزيد من المميزات المتقدمة تزيد عن أي بروتوكول آخر قائم ومتاح في هذا المجال. وحسب تصريحات القائمين على مشروع كاردانو، هدف مشروع كاردانو هو إطلاق أول منصة بلوكشين قائمة على أسس علمية.

## الطب الالكتروني:

انه صناعة تكنولوجياية ظهرت في منتصف التسعينات من القرن الماضي عبر تأسيس مواقع طبية على شبكة الانترنت والعمل على أنظمة معلوماتية للطب تهتم بمختلف التخصصات كعلم الوراثة وامراض القلب والرئة وطب الأطفال مما أصبح المريض يلجأ الى الطب عن بعد من خلال مواقع الكترونية تمثل عيادات طبية تقرب المسافات على المريض وتتابع حالاتهم عبر الأجهزة الاتصالية فضلاً عن إدارة الازمات الصحية عن طريق استخدام نظم المعلومات ومتابعة المؤشرات عن طريق استخدام نظم المعلومات ومتابعة المؤشرات واتخاذ القرارات.

في عام 1924 ابرزت مجلة (راديو نيوز) الاميركية على غلافها صورة لمريض على سريريه يتلقى النصائح من طبيب عبر جهاز بث الكتروني، وكانت تلك اللحظة بالفعل رؤية مستقبلية نافذة على نحو استثنائي، فهي لم تتنبأ بالطب الالكتروني فحسب، بل باختراع التلفزيون بحد ذاته. وبعد قرن من الزمن على هذه الواقعة ها هو الطب الالكتروني حاضراً بقوة، بل ويشكل أحد اسرع الميادين نمواً في الطب الحديث. والطب الالكتروني في جوهره هو نقل البيانات الالكترونية الطبية فائقة الوضوح من مكان الى آخر باستخدام طيف عريض متنوع من تقنيات الاتصالات، من خطوط الهاتف العادية الى الاقمار الصناعية ولخدمة تطبيقات متنوعة تتراوح من المحادثة الهاتفية البسيطة بين الطبيب والمريض الى استخدام الجراحة الهاتفية الروبوتية عن بعد. ومن المثير للاهتمام ان الطب الالكتروني أصبح ظاهرة عالمية تمتد من أفقر العيادات في شبه القارة الهندية الى المواقع النائية في الاسكا. وفيما يلي بعض الامثلة التي تعكس تنوع وأهمية تطبيقات هذا الميدان الطبي الصاعد. في بريطانيا التي ارتفع فيها متوسط العمر المتوقع للفرد بشكل ملحوظ خلال العقود الماضية تضع ادارة الصحة الوطنية الآن في أعلى قائمة أولوياتها خطة الرعاية الصحية الهاتفية للمسنين الذين يزداد عددهم بصورة مطردة في البلاد. وأطلق البرنامج في بلفاست لمساعدة المرضى الضعفاء في العيش خارج دور الرعاية، وفي اطار البرنامج تجهيز منازل مصممة خصيصاً لتلبية الاحتياجات الطبية لكل شخص حسب طبيعة مرضه، وتم تكييف تلفزيون لكل مريض بحيث يتضمن وصله الى الاخصائيين الصحيين المعنيين عبر نظام خدمات الشبكة الرقمية. واستحدثت مستشفى جامعة اينتري برنامج رعاية صحية هاتفية منزلية للمرضى الذين يعانون من التهاب الشعب الهوائية المزمن، ويقوم الاطباء بمراقبة درجة حرارة ونبض وضغط دم المريض باستخدام جهاز ارسال واستقبال يغني عن وجود الطبيب جسدياً بجانب المريض. وفي الولايات المتحدة اصبحت الرعاية الصحية الهاتفية معتمدة على نطاق اوسع حيث تستخدم هناك تجهيزات مكيفة للاستعمال المنزلي قادرة على مراقبة القلب والرئتين والنبض والتنفس وضغط الدم عن بعد، حتى ان هذه التقنيات تقوم بدور الشقيق الاكبر حيث تذكر المريض بمواعيد تناول الدواء واجراء الفحوصات الذاتية، واذا لم يستجب المريض يرفع الجهاز الصوت الاصطناعي الذي يخاطبه به بشكل متزايد قائلاً المعذرة هل تسمعي ويكرر العبارة بصوت أعلى فأعلى، واذا لم تصدر عن المريض اية استجابة يتصل الجهاز تلقائياً بالمرضة المعنية بمتابعة اوضاع

المريض. يتخذ الطب الالكتروني اهمية استثنائية بالنسبة للمرضى الذين يعيشون في مناطق نائية وعلى سبيل المثال، فإن المرضى في المناطق الريفية بولاية كنساس الاميركية لا يمكن الوصول إليهم إلا بالطائرة وإذا سمحت الظروف الجوية. لذلك أنشأ قسم الاورام في جامعة كنساس العديد من العيادات النائية، وهناك خطط لتقليد هذا النهج في 42 ولاية اخرى. يحضر المرضى جلسات علاجية اسبوعية في عياداتهم المحلية التي تديرها ممرضات. يجلس المريض امام شاشة عرض وكاميرا فيديو ويتحدث مباشرة الى اخصائي السرطان الموجود على بعد أكثر من 200 ميل. تستخدم العيادة سماعات طبية خاصة تنقل اصوات التنفس والنبض الى الطبيب الاخصائي، وكذلك الامر بالنسبة لجهاز تخطيط الصدر البياني (الايكو) والكاميرا التي تمكن الطبيب من معاينة جلد المريض لرصد الشذوذات المرئية التي قد يكون لها علاقة بالمرض. واي صور تحتاج لمزيد من التحليل ترسل عبر الكمبيوتر الى خبراء صور الاشعة، ويمكن ايضا تسجيل كل جلسة علاجية بحيث يستطيع الطبيب الرجوع اليها لاحقا لمقارنة النتائج بين الجلسات الاستشارية. أحد اكبر فوائد الطب الالكتروني منح فرصة الاستفادة منه للجميع، وهذا يعني في المقام الاول ربط المرضى في المناطق النائية بالمراكز الصحية المدنية، لكن الدكتور (ديفيد كوك)، مدير المركز الطبي بجامعة كنساس الاميركية يقول ان الطب الالكتروني يستخدم الآن لتقليص الفجوة بين الاغنياء والفقراء. يشير كوك الى ان الاطفال في المناطق المحرومة بمدينة كنساس سيتي لا تتوفر لهم امكانية الاستفادة بشكل حسن من الرعاية الصحية بسبب العوائق الاجتماعية الاقتصادية وكان حل هذه المشكلة في برنامج رعاية الطفل الهاتفية حيث استحدثت خدمة طبية هاتفية تربط المدارس في كنساس سيتي بالمركز الطبي في جامعة كنساس. يعمل النظام بربط التلاميذ والممرضة التي تدير النظام مع الاطباء في جامعة كنساس وفي معظم الحالات يحضر آباء أو امهات التلاميذ للمدرسة وقت الجلسة الاستشارية او يتم ربطهم عبر الهاتف. ومن ضمن الحالات المرضية التي يتم التعامل معها عبر هذا النظام التهابات الاذن الشديدة والتهاب الشعب الهوائية والمشاكل السيكلوجية. يقول الدكتور (ستيفن هيرون) اخصائي العلاج السلوكي في مجموعة مستشفيات اولستر لا أحد أكثر عزلة من الاشخاص الذين يعانون من مشاكل في الصحة العقلية، وتاماً كما استخدم الطب الهاتفي للوصول الى عزلتهم الجغرافية او العوامل الاقتصادية، فإنه يستخدم الآن للوصول الى اشخاص ربما يكونون معزولين اجتماعياً أو عقلياً. وتظهر الدراسات انه بالإمكان استخدام الطب الهاتفي لعلاج اضطرابات الهلع والخوف لدى المرضى، والحصر النفسي والاكتئاب وتشير التجارب الإكلينيكية الى ان الاشخاص الذين يعانون من اكتئاب متوسط الدرجة ويتلقون العلاج السلوكي والادراكي عن بعد عبر الانترنت يظهرون قدراً من الاستجابة الايجابية لا يقل عن استجابة المرضى الذين يجلسون مع اطبائهم وجهاً لوجه. وفي مدينة جيروسي الاميركية تستخدم مؤتمرات الفيديو في احيان كثيرة للقيام بالاستشارات الطبية النفسية بدلاً من سفر المرضى لمسافات طويلة للوصول للأطباء المختصين الكفوئين. قريباً سيكون بالإمكان مراقبة المرضى ذوي القلوب الضعيفة وهم في منازلهم فقد طور الباحثون في جامعة لافبارا البريطانية نموذجاً



اولياً عن جهاز يرسل بيانات القلب مباشرة من المريض الى الطبيب الاستشاري الموجود على بعد مئات الاميال، توضع اقطاب كهربائية على صدر المريض لمراقبة القلب وتنتقل المعلومات الى جهاز الالكتروني معلق على حزام المريض يحول البيانات الى اشارات في الاشعة تحت الحمراء ويرسلها الى كمبيوتر الطبيب عبر الهاتف الجوال. تطبيقات متنوعة غنية وامكانيات مستقبلية مثيرة تشير جميعها الى ان الطب الالكتروني يبشر باحداث ثورة حقيقية في خدمات الرعاية الصحية، وفرص استفادة الناس فقيرهم وغنيهم قريبيهم وبعيدهم من أحدث التقنيات وابرع الكفاءات الطبية الموجودة في المراكز الصحية الكبيرة.

### الهندسة الوراثية Genetic Engineering :

**تعريف الهندسة الوراثية Genetic Engineering:** أنها عملية تعديل صناعية للتركيب الجيني لكائن حي، إذ تتضمن هذه العمليات نقل الجينات من كائن لآخر ليكتسب الكائن الذي تم نقل الجينات إليه صفات معينة من جينات الكائن الأول، وتُسمى الكائنات التي تم تعديل جيناتها صناعياً بالكائنات المعدلة وراثياً *genetically modified organism* ويتم أيضاً من خلال الهندسة الوراثية تغيير في المادة الوراثية للكائن الحي وذلك عن طريق التدخل المباشر في العمليات الجينية ويتم هذا التغيير لأكثر من هدف سواء لإنتاج مواد جديدة أو تحسين وظائف الكائن الحي الموجودة فيه. تحدث عمليات الهندسة الوراثية باستخدام التقنيات التطبيقية في علم الوراثة والتكنولوجيا الحيوية، ومن أهم هذه التقنيات هي تقنية تقطيع المادة الوراثية لكائن حي وجمع القطع، ليتم إدخال الناتج النهائي في كائن آخر لتغيير أو تعديل خصائص معينة فيه، ويُطلق مصطلح (GEO) للتعبير عن الكائنات المعدلة وراثياً وهي اختصار لـ *Genetically engineered organism*.

من ايجابيات العولمة انها ابتكرت تقنية استطاعت من خلالها الهندسة الوراثية ان تكشف تركيب الموروثات وتحديد خرائطها التفصيلية عبر استخدام البايوتكنولوجيا (التقنيات الحية) حيث تمكن العلماء من خلال الهندسة الوراثية من انتاج سلالات بكتريا وأخرى مختلفة تقوم بتنفيذ أوامر جديدة لم نعرفها من قبل بحيث تجري لهذه الكائنات عمليات إضافية أو حذف وراثي أزال من خلالها العلماء لحواجز التي كنا نعرفها بين الاحياء بدائية النواة أو الاحياء الحقيقة النواة. وها نحن اليوم نسمع بالبكتريا التي تنتج الانسولين البشري وهرمون النمو البشري والمضادات الحيوية واللقاحات من المركبات الكيميائية والتي لم نكن نتوقع يوماً ما بأنها ستنتج في معامل حياتية وبهذه الطريقة كما زهرت اليوم كالمحاصيل الزراعية الناتجة عن الهندسة الوراثية وظهرت نباتات مقاومة للأملاح وأخرى مقاومة للحشرات والاعشاب وتنوعت ضروب الفواكه والثمار ولا أحد يعرف المدى الذي ستقف عنده تطبيقات مثل هذه التقنية.

هذه الابتكارات العلمية التي جلبتها العولمة عملت على تطوير حياة الانسان صحياً وغذائياً من أجل المحافظة على النوع البشري والعيش معيشة سليمة وصحية في عصر التقدم التكنولوجي.

كيف تعمل الهندسة الوراثية؟ يحدث من خلال الهندسة الوراثية نقل الجينات من كائن إلى آخر، ويكون النقل عادةً من نبات إلى نبات آخر، أو من حيوان إلى حيوان آخر، ولكن الهندسة الوراثية تسمح أيضاً بنقل الجينات من نبات إلى حيوان والعكس، ويكون التعديل الوراثي من خلال عدة خطوات رئيسية تتلخص في النقاط التالية:

- أ. تحديد الكائن الذي يمتلك الصفات المرغوبة.
- ب. استخراج المادة الوراثية أو الحمض النووي من الكائن.
- ت. البحث عن الجين المرغوب فيه في الحمض النووي المستخرج وتحديد موقعه ونسخه، إذ تُسمى هذه العملية بالاستنساخ الجيني.
- ث. عمل تعديلات على الجين المرغوب لإكسابه صفات مرغوبة أكثر عند دخوله في الكائن المستقبل.

ج. نقل الجين المعدّل المرغوب فيه إلى الكائن المستقبل وتُسمى عملية النقل هذه (transformation) ويكون ذلك من خلال عدة طرق، إمّا من خلال استخدام خلايا البكتيريا التي تحتوي على الجين المعدل وحقتها في جسم الكائن المستقبل، إذ تنقل البكتيريا الجينات المعدلة وراثياً إلى الكائن المستقبل، أو من خلال تقنية تسمى تقنية مسدس الجينات (gene gun method) وهي عبارة عن جزيئات ذهب مجهرية محاطة بغلاف يحتوي على نسخ من الجين المعدل والتي توضع في جسم الكائن المستقبل. بعد إضافة الجينات المرغوبة أصبح الكائن معدل وراثياً ولكن هذا لا يعني أنّه لا حاجة لمراقبة الكائن أو تربيته التربية التقليدية فالهندسة الوراثية لا تلغى التربية التقليدية للكائن إنّما هي إضافة لصفات مرغوبة جديدة فقط.

**تطبيقات الهندسة الوراثية:** يوجد العديد من التطبيقات للهندسة الوراثية في العديد من المجالات منها ما يأتي:

- أ. **تطبيقات في الزراعة:** بعد السماح باستخدام تقنيات الهندسة الوراثية في الزراعة، أنشئت العديد من المحاصيل التي تمتلك صفات جديده إمّا لزيادة القيمة الغذائية أو لتحسين إنتاجية المحاصيل، فمثلاً أنتج العلماء طماطم ذات عمر أطول وأيضاً بطاطس مقاومة للأمراض.
- ب. **تطبيقات في الطب:** يُعدّ الطب من أول المجالات التي استفادت من الهندسة الوراثية، إذ تم إنتاج كميات كبيرة من المواد الطبية مثل البروتينات التي تساعد في تخثر الدم، وبروتينات الجهاز المناعي والهرمونات، ومن الأمثلة على مواد طبية معدلة وراثياً الإنسولين والبروتينات العلاجية: يُعدّ الإنسولين أول منتج معدل وراثياً تم استخدامه على البشر، حيث

أُدخلَ جين الإنسولين البشري على بكتيريا لإنتاج كميات كبيرة منه ليتم استخدامه على مرضى السكري.

**ت. اللقاح:** استخدام الهندسة الوراثية في إنتاج اللقاح، إذ يعزل الجين الذي يحفز المناعة الوقائية الموجود في الفيروس الضار ووضعه في فيروس آخر غير ضار ليستخدم كلقاح يُنتج مناعة للفيروس الضار من دون التعرض له.

**ث. التشخيص:** تُستخدم الهندسة الوراثية في تشخيص الأمراض الوراثية قبل الولادة، إذ تؤخذ قطع من جينات آباء أو أمهات مصابين بأمراض خلقية ومقارنتها مع جينات الجنين، وتُستخدم هذه التقنية للكشف عن العديد من الأمراض الوراثية مثل التلاسيميا والتليف الكيسي وغيرها من الأمراض.

**ج. تطبيقات في الصناعة:** استخدام العديد من المركبات والبكتيريا المعدلة وراثيًا في العديد من المواد مثل مواد التنظيف ومواد إزالة بقع الزيت إذ تلتهم هذه البكتيريا الهيدروكربونات، وهي المادة الأساسية المكوّنة للشحوم والملوثات، وأيضاً تنتج الميكروبات المعدلة وراثياً أنزيمات تستخدم في مواد تنظيف الغسيل ومحاليل العدسات اللاصقة.

**الاستنساخ:** يُشير مفهوم الاستنساخ إلى عملية تطبيق تقنية نقل نووي للخلايا الجسدية، ويُمكن تعريفه على أنه القيام بعمل نسخة جينية من تسلسل الحمض النووي أو الجينوم الكامل للكائن الحي. ويتم تطبيق تقنية النقل النووي للخلايا الجسد Somatic Cell Nuclear

Transfer (SCNT) عن طريق نقل نواة الخلية الجسدية المراد استنساخها إلى بويضة تمت إزالة النواة منها، مع الحفاظ على بقاء الحمض النووي للميتوكوندريا في السيتوبلازم دون تغيير عليه، ثم تتم عملية معالجة البويضة عن طريق توجيه تيار كهربائي إليها لتحفيز انقسام الخلايا فيها، وعندما يتكوّن الجنين فإنه يكون مطابق وراثياً للخلايا التي تمت زراعتها. من الجدير بالذكر أن العلماء حتى الوقت الحالي استطاعوا استنساخ مجموعة كبيرة من المواد البيولوجية، بما في ذلك الجينات والخلايا والأنسجة وحتى الكائنات الحية بالكامل، مثل استنساخ الأغنام. يوضح الشكل التالي عملية استنساخ البشر والذي باشرت به بعض الشركات خارج الأطر القانونية دون الأخذ بعين الاعتبار ما هي نتائج هذا الاستنساخ وتأثيره على الجنس البشري.

**أنواع الاستنساخ:** يُمكن إجراء عملية الاستنساخ عن طريق عدّة تقنيات، وبالتالي يُمكن تصنيف الاستنساخ الى أنواع التالية: -

**أ. الاستنساخ عن طريق تقنية الحمض النووي المؤتلف أو الاستنساخ الجزيئي**

**Recombinant DNA Technology/ Molecular Cloning:** تم البدء باستخدام

تقنية الاستنساخ بواسطة الحمض النووي أو الاستنساخ الجزيئي في الستينات، وذلك من قبل علماء البيولوجيا الجزيئية، حيث قاموا بتكرار جين معين لإجراء دراسة عليه، وجعل الدراسة أكثر شمولية، ويُمكن القول أن هذا النوع من الاستنساخ يتم إجراءه بهدف

التجارب العلمية لتوليد نسخ متعددة من حمض نووي معين لكائن حي بحيث يُنقل جزء منه إلى عنصر وراثي متماثل ذاتياً، مثل البلازميد البكتيري.

#### ب. الاستنساخ العلاجي Therapeutic Cloning : يتم من خلال هذا الاستنساخ معالجة

الخلايا الجذعية الجنينية والتي يُمكن الحصول عليها من الأجنة البشرية بعد خمس أيام من عملية الإخصاب، حيث إنه يمكن معالجة الخلايا الجذعية لتصبح أي خلية من خلايا جسم الانسان، مثل الخلايا العصبية أو خلايا الشبكية أو خلايا الكبد أو خلايا البنكرياس أو خلايا القلب، كما أنه يُمكن أن يتم استخدام هذه التقنية مع تقدم العلم لعلاج مجموعة واسعة من الأمراض مثل سُمية الأنسجة الناتجة عن علاج السرطان، ومرض الزهايمر، ومرض الشلل الرعاشي، ومرض السكري وأمراض القلب، وشلل الأطراف.

#### ت. استنساخ التناسل Reproductive Cloning : يتم استخدام هذه التقنية لأغراض

الإنجاب، حيث يتم نقل البويضة المحسنة عن طريق الاستنساخ إلى رحم الأنثى لتباشر عملية الانقسام الى ان تصل جنين متكامل نسخة طبق الأصل من المانح لنواة البويضة.

فيما يلي بعض الأسباب التي يتطلبها الاستنساخ:

#### 1. الاستنساخ لهدف طبي: ويشمل ما يلي:

أ. استنساخ حيوانات كنماذج للمرض: حيث أن العلماء يقومون بدراسة الأمراض التي تصيب الإنسان دراسة مبدئية على الحيوانات كالفئران، إذ تم تصميم النماذج الحيوانية وراثياً لتحمل الطفرات المسببة للأمراض في جيناتها، فيكون إنشاء هذه الحيوانات المحورة جينياً عبارة عن عملية تستغرق وقتاً طويلاً وتتطلب التجربة الخطأ والصواب، فيمكن للاستنساخ المساعدة في تقليل الوقت اللازم، كما أن النتيجة ستكون مفيدة أكثر للدراسة.

ب. الاستنساخ باستخدام الخلايا الجذعية: حيث أنه يمكن استخدام الخلايا الجذعية لإصلاح الأعضاء والأنسجة التالفة أو المريضة في جسم الإنسان.

2. الاستنساخ بهدف إحياء الأنواع المهددة بالانقراض أو المنقرضة: يكون هذا النوع من الاستنساخ على سبيل المثال كاستخدام العلماء للحمض النووي المحفوظ لعشرات الملايين من السنين لاستنساخ الديناصورات.

3. الاستنساخ بهدف إنتاج الأدوية: حيث يتم القيام بعملية الهندسة الوراثية لحيوانات المزارع مثل الأبقار والأغنام والماعز لإنتاج أدوية أو بروتينات مفيدة في الطب.

4. الاستنساخ بهدف انتاج ماشية: وذلك عن طريق استنساخ الحيوانات الزراعية، مثل الأبقار والخنازير، والتي تتصف بإنتاجها الفعال للحليب أو اللحوم عالية الجودة.

5. الاستنساخ العلاجي: الاستنساخ العلاجي يتم فيه تحفيز البويضة بطرق صناعية في المختبر، حيث بدأ الحديث عن تكنولوجيا الخلايا التي تعتمد الاستنساخ لأغراض علاجية عام 2001 مع أول عملية زراعة لنواة داخل بويضة، لتكون



ولاية كاليفورنيا أول من جعل الاستنساخ العلاجي قانونياً عام 2002، وتبعتها بريطانيا لتصبح الدولة الأولى التي توفر الدعم للعلماء الباحثين في هذه التكنولوجيا العلاجية الحديثة. كما سمحت بعض الدول مثل كندا بالاستنساخ العلاجي ولكن بقوانين وشروط صارمة ولم تعتمد على نطاق واسع، ومع ذلك لا زال الاستنساخ العلاجي ممنوعاً في معظم الدول بسبب الجدل الواسع حول الموضوع من نواحي أخلاقية ودينية وغيرها.

### اللحوم المزروعة Cultured Meat:

هي بداية الثورة العلمية في اللحوم المخبرية. يصنع اللحم المخبري من خلال أخذ خزعة من الحيوان المراد تصنيع اللحم منه وفي معظم الأحوال تكون من بقرة أو دجاجة مثلاً بوعدها تؤخذ الخلايا الجذعية من العينة وتوضع في مفاعل حيوي خاص حيث تُغذى بالجلوكوز والاحماض الأمينية والفيتامينات والمعادن ويُسمح هذا المزيج من الخلايا والعناصر الغذائية في ظروف خاصة بتطوير الخلايا الجذعية إلى خلايا عضلية تصبح فيما بعد اللحم المستزرع. سنغافورا أقرت فيها وكالة الأغذية للحوم المصنعة مختبرياً باعتبارها طعاماً آمناً للاستهلاك الأدمي في وقت تستعد المطاعم في البلاد لتقديم لحوم الدجاج المصنعة لزيائنها لتكون الدولة الأولى في العالم لاعتماد اللحم المصنع مخبرياً. أما أسباب نشو هذه الثورة في اللحوم المزروعة فهي: -

1. حماية الحيوانات وعدم قتلها.
2. اللحوم المستنبطة في المختبر تكون معقمة.
3. احتوائها على كمية أقل من الدهون المشبعة.
4. مكافحة التغير المناخي.
5. إمكانية جعل اللحوم المستنبطة تحتوي على الاحماض الدهنية أوميغا 3 التي يعتقد بأن لها فوائد صحية.

للتعرف أكثر على هذه اللحوم نقدم المعلومات التالية عنها: -  
اللحم مزروع، والذي يطلق عليه أيضاً اللحم النظيف أو اللحم المصنع أو اللحم في المختبر، وهو اللحم الذي ينتج من زراعة الخلايا الحيوانية في المختبر بدلاً من الحيوانات المذبوحة، وهو شكل من أشكال الزراعة الخلوية.

يتم إنتاج اللحم المصنع باستخدام العديد من نفس تقنيات هندسة الأنسجة المستخدمة تقليدياً في الطب التجديدي. تم تعميم مفهوم اللحم المصنع من قبل (جيسون ماثيني) Jason Matheny في أوائل عام 2000 بعد المشاركة في كتابة ورقة بحثية مهمة جداً وكانت سبباً في تطورات إنتاج اللحوم المصنعة وإنشاء نيو هارفيست New Harvest ، وهي أول منظمة غير ربحية مكرسة لدعم أبحاث اللحوم في المختبر.

في عام 2013، كان (مارك بوست Mark Post)، أستاذ في جامعة ماستريخت أول من عرض دليلاً على المفهوم الخاص باللحوم المختبرية في المختبر عن طريق إنشاء أول برجر في المعمل. ومنذ ذلك الحين اكتسبت العديد من نماذج اللحوم المصنعة اهتمام وسائل الإعلام، ومع ذلك، بسبب محدودية الأنشطة البحثية المخصصة، لم يتم تسويق اللحوم المصنعة بعد.

في عام 2001، أعلن طبيب الأمراض الجلدية (فيست ويسترهوف) من جامعة أمستردام، والطبيب (ويليم فان إيلين) ورجل الأعمال (ويليم فان كوتين) أنهم قدموا طلباً للحصول على براءة اختراع عالمية حول عملية إنتاج اللحوم المصنعة. في هذه العملية، وُضعت مصفوفة من الكولاجين مع خلايا العضلات، والتي تُغمر بعد ذلك في محلول مغذٍ يحث على الانقسام. درس العلماء في أمستردام بيئة التصنيع، بينما درست جامعة أوتريخت تكاثر خلايا العضلات، وبحثت جامعة آيندهوفن للتكنولوجيا في المفاعلات الحيوية. كذلك أجرت ناسا تجارب منذ عام 2001، وهي تنتج في الأصل اللحوم المصنعة من خلايا الديك الرومي. تسمح تقنية إنتاج اللحوم المصنعة في الفضاء لرواد الفضاء على الأمد البعيد بزراعة اللحوم دون التضحية بمساحة التخزين أثناء السفر.

في عام 2002، تمكن اتحاد بحوث العلوم البيولوجية التطبيقية التابع لشركة إن إس آر تورو من زراعة منتج يشبه فيليه السمك من خلايا سمكة ذهبية.

في عام 2003، عرض (أورون كاتس) و(ايونات زور) من مشروع تشكيل وتصنيع الأنسجة ومدرسة طب هارفارد في نانت شريحة لحم بعرض بضع سنتيمترات، نمت من خلايا جذعية لضفدع، وطُهيت وأُكلت حينها.

وظهر أول مقال في مجلة خاضعة لمراجعة الأقران حول موضوع اللحوم المزروعة في المختبر في عدد 2005 من هندسة الأنسجة. وفي عام 2008 قدمت منظمة بيتا جائزة قدرها مليون دولار لأول شركة تقدم لحوم الدجاج التي تُزرع في المختبر إلى المستهلكين بحلول عام 2012. كان على المتسابق إكمال مهمتين قبل استلام الجائزة: إنتاج منتج من لحم دجاج مصنع لا يمكن تمييزه عن الدجاج الحقيقي، وإنتاج المنتج بكميات كبيرة كافية ليُباع بشكل تنافسي في 10 ولايات على الأقل. مُدّدت المسابقة حتى 4 مارس 2014. منذ عام 2008 عندما أُعلن عن التحدي لأول مرة، حقق الباحثون من جميع أنحاء العالم تقدماً كبيراً في إنتاج اللحوم المصنعة. انتهت المهلة في نهاية المطاف دون وجود فائز، ولكن الدعاية حول الموضوع جلبت اللحوم المصنعة إلى أعين العلماء.

ووضعت الحكومة الهولندية 4 ملايين دولار لدعم تجارب اللحوم المصنعة. فعقدت جمعية اللحوم المختبرية، وهي مجموعة شغلها باحثون دوليون مهتمون بالتكنولوجيا، أول مؤتمر دولي حول إنتاج اللحوم المصنعة، استضافه معهد بحوث الأغذية في النرويج في أبريل 2008، لمناقشة الإمكانيات التجارية. وأعلنت مجلة تايم عن إنتاج اللحوم المصنعة لتكون واحدة من 50 فكرة إنجاز لعام 2009. في نوفمبر 2009، أعلن علماء من هولندا أنهم

تمكنوا من زراعة اللحوم في المختبر باستخدام خلايا من خنزير حي. واعتباراً من عام 2012، أعلن 30 مختبراً من جميع أنحاء العالم أنهم يعملون في مجال بحوث اللحوم المصنعة . أنشأ الدكتور (مارك بوست) في جامعة ماسترخت، أول برغر من لحم البقر المصنع، أكلت ضمن عرض عملي للصحافة في لندن في أغسطس 2013. صُنعت من أكثر من 20,000 خيط رفيع من نسيج العضلات. كلف هذا البرغر الدكتور (بوست) أكثر من 300,000 دولار لصنعه وأكثر من عامين لإنتاجه. بدأت شركتان أخريان في صناعة اللحوم، لحوم ممفيس في الولايات المتحدة وسوبرميت في إسرائيل.

يشير تقرير صادر في يوليو 2019 إلى أنه من المتوقع أن ينخفض سعر صنع برغر بلحم مُصنَّع إلى 10 دولارات بحلول عام 2021. واستثمرت العديد من شركات الأبحاث في السنوات الأخيرة في تطوير اللحوم المصنعة، مثل لحوم "موسا ميت" والأغذية المعالجة بالتكنولوجيا الحيوية. أنتج أول برغر بلحم مصنع من شركة لحوم موسا في عام 2013 وكلفته 280,000 دولار.

### سُلطة المعلومات:

من بين نماذج عديدة تجسد استعمالات تكنولوجيا المعلومات ضمن إطار العولمة، سوف نستعرض بالتفصيل نموذج الشركات متعددة الجنسيات والتجارة الإلكترونية. أما نموذج وسائل الإعلام التي تبث فضائياً فهي تقع ضمن إطار التكامل بين تكنولوجيا المعلومات والعولمة. لأن الخبر الإعلامي الموضوعي أو الموجه يصل إلى أية نقطة على ظهر الكرة الأرضية بلمح البصر. بالتالي يساهم هذا النموذج في عملية الغاء حدود المكان والزمان وبشكل فعال جداً مثال على ذلك: حرب الخليج والانتخابات الأميركية وانتهاء أسواق العملات في الشرق الأقصى. لكن المعلومات في هذا النموذج ما زالت تسير باتجاه واحد كما أوردنا سابقاً. ويمكن أن يكون هذا الأسلوب هو المطلوب لمن يريد توظيف واستعمال العولمة للغزو الحضاري أو التجاري أو السياسي.

### الشركات متعددة الجنسيات والتجارة الإلكترونية:

في السابق كان من يفتح متجراً يكون همه أن يلبي طلبات وحاجات أبناء الحي الذي هو فيه ويطمح أحياناً إلى استقطاب بعض الزبائن من الأحياء المجاورة. الآن مع وسائل النقل ومع تكنولوجيا المعلومات أمكن إنشاء وإدارة شركات متعددة الجنسيات منتشرة في جهات الأرض الأربع. وذلك لأسباب كثيرة منها أن تكنولوجيا المعلومات ساهمت وبشكل أساسي في تنظيم وإدارة تلك الشركات. إذ أمكن الارتقاء إلى أرقام ضخمة في أعداد العمال والموظفين وفي أعداد مراكز الانتاج، والتوريد والتصدير والمستودعات. وإذ أمكن الإحاطة بكل ما يلزم من معلومات وربطها ببعضها البعض وأخذ القرار الأجدى وتنفيذه مباشرة ومراقبة العمل والاداء وذلك بشكل مباشر. والتدخل فوراً لتعديل أي خلل يحصل ولو كان ذلك في اية بقعة جغرافية. بما ان كل مقومات الادارة ومستلزماتها توفرها تكنولوجيا المعلومات بدون اية إعاقة سببها المكان أو الزمان أو حجم المعلومات إذن لا شيء يمنع من توسع أفق الاستثمار والتوظيف للموارد. ولا

شيء يحد من الانتشار خصوصاً انه مع ضخامة الكميات: كميات المواد الأولية والسلع ومع تدنى الكلفة يصبح حجم الشركة في الأسواق مؤثراً. إن باتجاه المنافسة أو باتجاه الاحتكار وبالتالي تتسع بشكل ملحوظ دائرة المنافسة. المنافسة كانت على مستوى الحي ثم البلدة، المقاطعة، المحافظة ثم الدولة الآن أصبحت على مستوى المنطقة والعالم.

أن مفهوم العمل الإداري قد تغير. النظرة القديمة للإدارة تقسمها عمودياً إلى أطر استراتيجية عليا وأطر تكتيكية انتقالية وسطي وأطر تنفيذية دنيا. وتقسمها أفقياً إلى مستويات في كل مستوى نجد وظائف مختلفة تقوم بها أجزاء من المؤسسة تلك الوظائف تتعلق بالإنتاج والتسويق والبيع والتوزيع والتمويل والرقابة والمالية وغيرها. الآن مع تكنولوجيا المعلومات تلاشت المفاهيم القديمة. إن بين الأطر العمودية أو بين الوظائف الأفقية وازداد التداخل والتفاعل بينها وينبغي التذكير أن تلك الحالة هي تجسيد عملي للعولمة. إذا صرنا نرى أن الإدارة هي عبارة عن مجموعة أنظمة لكل منها هويته ووظيفته وهو يتداخل ويتفاعل بشكل تكاملي مع بقية الأنظمة. إن وجود تلك الأنظمة على مستوى الكرة الأرضية وتفاعلها مع بعضها البعض سمح بنشوء واستمرار الشركات متعددة الجنسيات والتجارة الإلكترونية من تلك الأنظمة نذكر:

#### أ. نظام الأعمال المكتبية Office Automation System : إنه النظام الذي يتركز

العمل فيه على طباعة النصوص والتقارير والجداول والرسوم البيانية والمذكرات والتعاميم وتأمين توثيقها وإرسالها وتوزيعها. ويتضمن أيضاً البريد الإلكتروني ومتابعته وتنظيم الاجتماعات، جداول أعمالها محاضرها وتوقيتها وأماكنها والمشاركين فيها ورصد الدوام وتنظيم المواعيد والمراسلات: الصادر والوارد. ويمكن تقديم تلك الخدمات لأكثر من مرجع في آن معاً .

#### ب. نظام الاتصالات Teleconference and Telecommunication System : يسمح هذا

النظام بالاجتماع عن بعد وبذلك يتسنى لأعضاء لجنة أو مجلس أو لمجموعة خبراء، يتواجد كل منهم في بلد، أن يجتمعوا ويتحاوروا ويرى كل منهم من يريد من بين الآخرين ويتبادلون الوثائق والملفات خلال الاجتماع كل في مكتبه. ويمكنهم المشاركة عن بعد في تجارب مخبرية وعمليات جراحية وذلك بشكل مباشر. يسمح هذا النظام أيضاً باستعمال البريد الصوتي الشبيه بالبريد الإلكتروني Voice mail إذ يمكن نقل وترك واستقبال أية رسالة صوتية من إلى أي جهاز هاتف أو أي جهاز كومبيوتر.

#### ت. نظام الإدخال والترحيل Transaction Process System : في السابق كانت عمليات

الإدخال تتم في وقت ما ولاحقاً بعد انتهاء العمل مع الزبائن تتم عمليات الترحيل للمعطيات وتصدر اللوائح والجداول لليوم التالي. الآن تتم عمليات الترحيل مباشرة عند إنجاز عمليات الإدخال والتدقيق وذلك بشكل فوري. بالتالي يكون واضحاً لدى أي مطلع على معلومة معينة في شبكة محددة أن تلك المعلومة حتى لحظة اطلاعه عليها هي الأحدث فعلياً. وهذا



أسهم في إطلاق التجارة الإلكترونية والنقل الإلكتروني للأموال واتساع أعمال البورصة، والعمل عن بعد.

### ث. نظام المعلومات للإدارة Management Information System : إن نظام الترحيل

للأعمال اليومية يسهل سير العمل اليومي بشكل ممتاز لكنه يبقى بخيلاً لجهة المعلومات التي يحتاجها المسؤول المباشر والمسؤول الأعلى إن لجهة التدقيق أو الرقابة أو اتخاذ القرارات وإما للتعديل أو للتطوير. إن نظام المعلومات للإدارة يربط صعوداً عمليات التنفيذ بعمليات التخطيط واتخاذ القرار ونزولاً يربط القرارات والتعاميم ويحولها إلى إجراءات تنفيذية. كما أنه يؤمن المعلومات اللازمة بالشكل المطلوب وفي الوقت والزمان المناسبين.

### ج. نظام الدعم لاتخاذ القرار Decision Support System : انه النظام المركزي الذي

تتمحور حوله بقية الأنظمة إذ تصدر عنه القرارات التي تحكم مسار بقية الأنظمة. وفيه من وسائل الضبط والمراقبة ما يكفي لتحديد كافة المعطيات والمعلومات التي تعكس حسن سير ما تم أخذه من قرارات. وهو يربط المؤسسة وأنظمتها ببعضها البعض داخلياً ويجمع المؤشرات والمعلومات والمعايير اللازمة من جميع الأنظمة الداخلية للمؤسسة كما ويربط المؤسسة بالخارج بالأسواق وبمصادر التمويل وبالمستهلكين وبكل ماله تأثير سلبي أو إيجابي على إنتاج وسياسة المؤسسة وتطورها من مؤسسات منافسة مؤسسات تمويلية مؤسسات تأمين مؤسسات ضمان دراسات تسويقية أسواق مواد أولية أسس ضرائبية. ويضع النظام كل تلك المعطيات ويجعلها تتفاعل ضمن نماذج وضمن برامج محاكاة

Model Simulation بحيث يقدم لأصحاب القرار سيناريوهات عدة لفئات مختلفة من القرارات تتضمن الاحتياجات واللوازم والمقومات اللازمة للتنفيذ ويتضمن أيضاً التوقعات المختلفة التي تنتج والجدولة الزمنية اللازمة. يعمل هذا النظام بشكل تفاعلي ديناميكي مع الجهة التي تستعمله. وهو يساهم في إصدار القرارات الأجدى للتسعير والانتاج والتوزيع ويسمح بالتحكم بالكلفة وتحديد الصيغ الفضلى للتصنيع والتوزيع والمواد الأولية.

### ح. ونظام نقل الأموال الإلكتروني Electronic Fund Transfer System : إن أي فرد يحمل

بطاقة تقول أنه يملك مبلغاً من المال يمكنه أن يطلب تحويل جزء من هذا المال إلى متجر في قارة أخرى لأنه يريد شراء سلعة ما من هذا المتجر. كما يمكنه أن يطلب تحويل جزء آخر لتسديد بدل حجز غرفة في فندق وجزء ثالث لحجز بطاقة سفر وذلك يتم في لحظات. في نهاية الشهر يستعمل رب العمل بطاقة مماثلة لتحويل الراتب الشهري إلى صاحب البطاقة الأولى وهكذا يتسنى لهذا الفرد أن يقبض راتبه وأن يصرفه دون أن يلمس ليرة أو دولاراً أو درهماً. تضاف إلى ذلك كل إمكانات التحويل المالي بين المصارف وكل عمليات الادخار وتوطين الفواتير. وعند الحاجة إلى مبلغ نقدي من المال كي يتم دفع ثمن حاجيات من عند تاجر لم ينخرط بعد بهذا النظام المالي نقصد آلة لسحب النقود (ATM)

خ. نظام التجارة الإلكترونية E-Commerce System: يمكن لأي فرد دون أن يترك بيته أن

يستعرض أية سلعة يريد وأن يتفحصها ويدرس مزاياها ويقارنها بغيرها وأن يساوم بشأن شرائها وعند الاعتماد يمكنه أن يطلبها ويحدد المواصفات الخاصة التي يريد وأن يدفع ثمنها، تصله تلك السلعة بواسطة نظام بريد عادي أو سريع. لاحقاً يمكنه تأمين الصيانة عن بعد أيضاً. ويمكن لهذا الفرد أن يقوم بدور الوسيط: يشتري بالجملة ويبيع بالمفرق.

د. نظام البحث الإلكتروني Searching System: في أي نقطة من العالم يمكن لأي فرد

يبحث عن معلومة محددة أن يستعين بأنظمة بحث متخصصة تساعده في بحثه. ويمكن لبعض تلك الأنظمة والبرامج أن تنتقل من محطة في شبكة المعلومات العالمية إلى محطة أخرى. في كل محطة تبحث تلك البرامج وتساأل عن الأماكن والمحطات حيث يمكنها أن تجد المطلوب عند حصولها على عناوين محطات أخرى تنتقل إليها مباشرة وتتابع البحث. تبقى على هذا المنوال حتى تجد ما هو مطلوب عندها تعود إلى المركز المحدد حاملة الحويلة. وفي حال عدم الوصول إلى شيء تعود خالية الوفاض فور انتهاء المهلة المعطاة لها.

#### صراع الدول الصغرى والشركات العملاقة:

في السابق كانت القوة الاقتصادية تتمثل في الصناعات الثقيلة أي في الصناعات التي تُنتج في المصانع الآن أصبحت القوة والسلطة في صناعة نظم المعلومات. من يسبق يفرض شروطه ومواصفاته بالتالي يفرض المعايير والمقاييس التي على أساسها تتم صناعة أجهزة المعلومات والاتصالات خصوصاً إذا كان الاعتماد كلياً على تكنولوجيا المعلومات في عمليات اتخاذ القرار عندها يصبح مالكها هو صاحب القرار وتصبح العمليات الانتاجية والتسويقية والتوزيعية والتمويلية كلها أسيرة لتلك التكنولوجيا ولمن يمتلكها أو يسيطر عليها. لذلك نرى تبعية واضحة لمن يمتلكها أو يتحكم بها.

ومع تكنولوجيا المعلومات ومع العولمة تنامي حجم ونفوذ الشركات متعددة الجنسيات حتى أصبحت شركات عملاقة. وازداد نفوذ تلك الشركات مع تملكها وتحكمها بالمعلومات كسلع وبسيطرتها على الصناعة والتجارة المرتبطة بالقيمة المضافة حتى أصبحت تلك الشركات تتحكم بالدول وبسياساتها وقراراتها وذلك بوضع شروط إقراضية قاسية جداً للاستثمار وفرض تشريعات ضريبية بحيث تتم المحافظة على بلد ما كي يكون مستهلكاً للقرض ولفوائده وللسلع التي يفرض عليه استيرادها. إنه نوع من الاستعمار لاستغلال الموارد الطبيعية والبشرية ولكن بشكل ذكي إذ أن المستعمر لا يتوجب عليه الذهاب إلى موقع صاحب الموارد بل هو يدير العملية عن بعد.

لذلك يمكننا أن نفهم الأسباب الكامنة وراء إسكات كل الأصوات داخل وخارج المؤتمرات عن التلوث والفقر والتوزيع العادل للثروات. الهدف المعلن هو دعم الاستثمار في هذا البلد. ولكن ما يحصل بالفعل هو: استثمار البلد استثمار اليد العاملة فيه استثمار موارده وصولاً إلى فتحه كسوق استهلاكية. القول إن الرأسمال هو مشترك فيه جزء وطني وجزء خارجي هو

قول فيه الكثير من الوهم. أذ أن الجزء الوطني من رأس المال تستهلكه صناديق التمويل العالمية وأسواق البورصة وأسعار العملات.

### **صراع الدول الكبرى والشركات العملاقة:**

هناك صراع آخر قائم بين تلك الشركات وبين الدول الكبرى. وغالباً ما تكون للأولى الغلبة لأنها تتحكم بأصحاب القرار في تلك الدول إذ أنها وراء حملاتهم الانتخابية أو مشاريعهم الخاصة. ومن يستعصي عليها ما عليه سوى انتظار العاصفة.

كل ذلك كان موجوداً قبل العولمة ولكنه كان يتم على نطاق ضيق ومحدود. الآن مع العولمة أصبحت التدخلات ضخمة وفعالة ومميتة إذ تملك تلك الشركات تكنولوجيا المعلومات اللازمة لتقتحم معها أسوار وخصوصيات الأفراد والمؤسسات والدول وغدت المعارك ضارية ودليل على ضراوة تلك الصراعات أنه تم تبادل الأدوار بين الدول وبين هذه الشركات بدليل أن الشركات العملاقة أصبحت تقيم وتوقع الاتفاقات فيما بينها وهو أمر تقوم به الدول في حين أن معظم الدول أصبحت تتوجه نحو التخصصية أي تتوجه نحو أسلوب تلك الشركات.

## العلم وتداخل التخصصات فيه

أ.د. مضر خليل عمر



تختلف الشعوب فيما بينها بالكثير ، ولعل اهم ما تختلف به وتميز نفسها عن غيرها به هو تسابقها في نقل العلوم والتقنيات الحديثة والارتقاء الحضاري بشعوبها وامتلاك ناصية العلم في مؤسساتها التعليمية واخذ المبادرة فيه . وكل شعب يحاول تحقيق ذلك وفق منظوره و استيعابه ، وهويته الفكرية ، وقدرته الذاتية ، وطبيعة قيادته السياسية وأهدافه ورؤياه لمستقبله . والبعض يتصور ان امتلاك التقنية الحديثة كاف لأن ينتقل حضاريا ، ناسيا ان الحضارة كل متكامل ، وتلك التي تستورد دون ان إستيعاب كيفية استثمارها بشكل سليم للارتقاء داخليا تبقي الفرد والمجتمع متناقضين مع الذات والعيش بغربة مذمومة.

ويرى البعض ان نشر التعليم افقيا وسيلة للارتقاء الحضاري ، (زيادة عدد المؤسسات التعليمية) ، وأما التطور العمودي في التعليم (استحداث دراسات عليا) ففي الغالب يأخذ صيغا شكلية دون ان يحقق تطورا علميا حقيقيا . فكم من حامل شهادة جامعية يجهل ما هو العلم ؟ ولم يدرس فلسفة العلم ؟ وماهي المدارس الفكرية في تخصصه ؟ فهل السبب وراء ذلك النظام التعليمي ؟ وأي من عناصره يكمن فيها الخلل : المنهج التعليمي ، المعلم و مستوى تأهيله ، الوسائل والطرائق التعليمية المعتمدة ؟ داخل قاعات الدرس وخارجها ؟ ام أن السبب الحقيقي راجع الى طبيعة النظام الاجتماعي – السياسي القائد للعملية التربوية والمسيطر على العملية التعليمية ؟

ليست الاجابة عن هذه التساؤلات هدف هذه المقالة ، بل المقصود التعريف ، لمن يريد ان يعرف ، بالعلم والاتجاهات العلمية الحديثة ، تداخل التخصصات على وجه التحديد . وقد كانت ، ومازالت عملية التعليم عندنا محصورة بتحفيظ معلومات منضدة وليست عملية تعليم التفكير واساليبه واهدافه ، ودون تعليم التلميذ كيف يتعلم ذاتيا ، كيف يطور معرفته ويستثمر ما تعلمه في المدرسة في حياته اليومية . إنه تعليم صوري ليس له صلة بالحياة اليومية التي يعيشها . وإذا اضيف شيء جديد للمنهج الدراسي ففي الغالب لاغراض سياسية تخدم فئة معينة . فالتعلم ، عند العامة ، سبيل لنيل شهادة دراسية وليس بقصد التأهيل المهني للعمل التخصصي وخدمة المجتمع

ساحاول في هذا المقال تسليط الضوء على بعض المفاهيم السائدة ، والتي اعتقد يشوبها الغموض عند الكثيرين . فما هو العلم ، وما هو المنهج التطبيقي في العلم ، وما هو التفكير

المكاني وما دوره في تلاقي التخصصات واشتراكها في الابحاث والدراسات ، ماهي ماهية الدراسات المتداخلة التخصصات ، وماهي الدراسات المتعددة التخصصات ، وماهي العلوم الحدودية ، وماهي حافات العلوم ، واخيرا وليس آخرا ، اين نحن من كل هذا . وسوف لا اخوض في تفاصيل تزيد التشويش ، بل سيبقى اعتمادي على مصادر محددة ، أترجم منها وبتصرف ، ما له علاقة بموضوع هذا المقال .

### تعريف العلم:

اصل كلمة science لاتيني يعني المعرفة knowledge ، وهو يمثل مشروعا نظاميا لبناء المعرفة وتنظيمها بشكل تفسيرات قابلة للاختبار والقياس وفيه توقعات عن الكون . والعلم المعاصر مقسم الى العلوم الطبيعية والعلوم الاجتماعية ، والعلوم المنهجية formal التي تدرس المنطق والرياضيات . والاخيرة لا تعتمد الملاحظات التجريبية على خلاف النوعين الاخرين . اما النظم المعرفية Disciplines (التخصصات العلمية) فتتصوي ضمن العلم (مثل الهندسة والطب وتعد من العلوم التطبيقية) وتشكل قلبه النابض ، اما الفلسفة والمنطق فهما عقل العلم المفكر ([i]) .

قد تجلب كلمة علم الى الذهن صورا مختلفة ، كتاب سميك ، سترة مختبر بيضاء و مجهر ، تلسكوب ، عالم طبيعة في الغابات المطيره ، معادلات رياضية ، سفينة فضاء وغيرها .... جميعها تعرض بعض من معطيات العلم وذلك لان للعلم اوجه عديدة ، وان الصورة الكاملة للعلم اكثر من اي من هذه الصور الذهنية . فالعلم يشكل جسما و معالجة معرفية . ففي المدارس قد يبدو العلم كتجميع حقائق ثابتة منفصلة عن بعضها البعض منضدة في كتب دراسية يمتحن بها ذكاء الطلبة وقدراتهم على التذكر . وفي الواقع فان العلم هو عملية اكتشاف للحقائق المنفصلة عن بعضها البعض ظاهريا وربطها ببعضها لتكون استيعابا كاملا وشاملا للعالم المحيط بنا . وتتمثل اهمية العلم في:-

العلم بحد ذاته ، مثير exciting لأنه طريقة لاكتشاف العالم وكيف تعمل الاشياء هذا اليوم ، وكيف كانت تعمل في الماضي ، وكيف يمكن أن تعمل في المستقبل . والعلماء متحفزون لمعرفة شيء جديد لم يعرف من قبل . فعملية الاكتشاف وتكوين معرفة من المعلومات والبيانات لها لذتها الخاصة.

والعلم مفيد ، فالمعرفة المنتجة من قبل العلم ذات سلطة و واقعية ، حيث يمكن استخدامها لتطوير التقنيات و معالجة الامراض و الكثير من المشاكل التي تواجهنا يوميا . فالعلم دينامي ، وبشكل مستمر يشذب ويوسع المعرفة ، وبهذا فانه يقودنا الى تساؤلات عن حياتنا وطرزها ومستويات المعيشة فيها ، اضافة الى تساؤلات جديدة عن مستقبل البحوث والدراسات وكل شيء . فالعلم ليس له نهاية . والعلم مسعى انساني عالمي ، يشارك به جميع



الناس ([ii]). فالعلم ليس مقيدا بمكان او شعب دون آخر . فكل انسان على وجه الارض يمكن ان يسهم في رفده بالجديد طالما قد تاهل لذلك وتوفرت له الظروف و المستلزمات.

### المنهج التطبيقي في العلم:

بهدف توضيح مفهوم التطبيق ، من الضروري التساؤل ماذا نطبق ؟ ولماذا نطبق ؟ يطبق المرء عادة فكرة او منهجا او قاعدة او قانونا ، ولكل من هذه التطبيقات اهدافا معلنة وأخرى غير معلنة . وفي الحقل العلمي نطبق الفرضيات لنتحقق من صوابها او المنهج أو لنختبر صواب فكرة ما . أي إن التطبيق في صلب العلم ومن طبيعته ، لأن العلم مبني على افتراضات تتطلب التحقق من صوابها من عدمه ، و صوابها المتكرر زمانيا ومكانيا يوصلها الى مرحلة التعميم ، و بقياس درجة التعميم والعوامل المؤثرة تسن القواعد ، التي قد تصاغ رياضيا لاحقا لتكون قوانين . والقوانين بدورها تمثل اعمدة ترتكز عليها النظريات ، والنظريات هدف العلوم جميعا . يضاف الى ذلك ، أن لكل تخصص علمي منهجه البحثي في التقصي للوصول الى (الحقيقة المنشودة ) ، والمنهج خاضع للتطبيق اضافة الى كونه سبيل من سبل الوصول الى هدف التقصي العلمي . بعبارة أدق ، لا علم بدون تطبيق . ولكن ، المقصود هنا تطبيق المعرفة العلمية والخبرة المهنية (التخصصية ) في الحياة اليومية لتحقيق هدف عام ، تقدم المجتمع والارتقاء به حضاريا . ويميز البعض بين العلوم الاساسية Basic والعلوم التطبيقية Applied ، وفي الواقع فان العلاقة بينهما حلقة ، فلا تطبيق بدون اساس ، ونتائج التطبيق تشكل تغذية استرجاعية Feed back للعلم الاساس لتغنيه وتعزيز موجوده .

وقد صاحب ظهور مفهوم التطبيق بروز مفاهيم واتجاهات فكرية عززته و حفزته ، ففي التخطيط ساد مفهوم المعرفة المفيدة Useful Knowledge ، وعند الباحثين عد المسح الميداني قبل القيام باي فعل Survey before action منهجا واسلوبا لا غنى عنه ، ومن ثم تبعتها بحوث Problem oriented research موجهة لدراسة المشاكل التي يعاني منها المجتمع ، وهكذا . وجميع هذه مقصدها الوصول الى معرفة علمية موثقة (على اختلاف انواعها ومستوياتها ) والتي بدورها تمثل مصدر قوة للفرد والمجتمع ، وأن على صانعي القرارات وراسمي السياسات ومنفذيها الافادة منها ومن خبرائها [iii] .

فالمنحى التطبيقي Applied Approach ، الذي تنامي بسرعة عالية بعد الحرب العالمية الثانية بهدف اعادة اعمار ما دمرته الحرب من اقتصاد و عمران وما نتج عنه من تغيرات ديموغرافية وتباينات مكانية ، دفع الباحثين من مختلف التخصصات العلمية الى ابتداع اتجاهين جديدين: الاشتراك في فرق عمل تضم تخصصات علمية متعددة تبحث في ظاهرة معينة لها أثرها على المجتمع ومستقبله (الجريمة ، البطالة ، التنمية ، التباين في مستوى الخدمات المقدمة ، وغيرها) ، وفي الغالب تفيد نتائج هذه الدراسات صانعي القرارات

وراسمي السياسات في الدولة ، خاصة بعد الانتقال من نظام الحكم المركزي الى الصيغة اللامركزية لمعالجة التباينات المكانية وتحقيق العدالة الاجتماعية بين ابناء الوطن . لذا ظهر ما يعرف بالسياسات المكانية Area Based Policies بالدراسات المتداخلة التخصصات ، والدراسات المتعددة التخصصات ، وحافات العلوم .

لما كانت معظم الظواهر الطبيعية والبشرية ، ذات بعد مكاني ، تسارعت المؤسسات العلمية والمهنية لتطوير تقنيات تعتمد المكان لجمع البيانات و تحليلها ورسم السياسات على اساس متطلبات المكان ، فقد تنامت الحاجة الى التفكير المكاني Spatial Thinking ، وجعل المكان محورا للدراسة والتقصي ، وتعليم الطلبة ذلك وتدريبهم عليه قبل التخصص وانشاء الممارسة العلمية .

### التفكير المكاني:

المناهج الدراسية لا تعلم الطلبة كيفية ملئ خزان السيارة ، ولا كيف يجمعون ملاعب الاطفال المبعثرة ، ولا كيفية استخدام الخارطة لمعرفة الاتجاه . وهذه النشاطات تعالج من خلال التفكير المكاني والتدريب عليه . والتفكير المكاني خبرة تستخدم يوميا ، في مكان العمل ، وفي العلوم لحل مشاكل باعتماد مفاهيم المجال space (الفضاء) ، والعرض البصري والتعليل المكاني للموضوع قيد الدرس . فمن خلال التمثيل البصري لعلاقات متغيرات التركيب المكاني بمفردات المواقع ، المسافات ، الاتجاهات ، الاشكال ، والانماط يمكن استيعاب وتحليل خصائص الاشياء والعلاقات فيما بينها . ويمكن تعليم التفكير المكاني لجميع الطلبة باستخدام ادوات مصممة بشكل مناسب ، تقنيات و منهج دراسي . وتأتي هذه الادوات بأشكال مختلفة ، من البسيطة مثل قلم الرصاص والورقة الى تقنيات متقدمة مثل برامج نظم المعلومات الجغرافية GIS . ولا يشترط ان تدرس هذه النظم كمادة دراسية مستقلة ، بل يمكن اضافة مبادئها واسسها الاولية الى المواد التي تعتمد تطبيقات لها ، من رياضيات وهندسة وجغرافيا وغيرها . وبعض الطلبة جيدون في التعليل المكاني ، فبالامكان تنمية قدراتهم هذه وتحفيز اقرانهم لتعلم التفكير المكاني والافادة منه في حياتهم اليومية .

في الوقت الراهن ليس هناك معايير Standards ، وعلى اي مستوى ، للتفكير المكاني ، وبدون المعايير التي تعمل كادلة Indices لا يمكن تمييز التفكير المكاني عن غيره من انواع التفكير وتعزيزه في قاعات الدرس وخارجها . ولان التفكير المكاني لا ينحصر بتخصص علمي محدد ، لذا فان معايير التفكير المكاني يجب ان تطور لتضم ادلة عامة عن ما يحتاجه الطلبة في التفكير المكاني من مفاهيم كي يتعلموا كيفية تطبيقها عند معالجة مشاكل تتحدى مواضيع تشترك بها تخصصات علمية عدة . وان تربط هذه المعايير مع معايير التخصص العلمي وان

تتكامل مع اكبر عدد من الموضوعات وبمستويات Scales عدة قدر الامكان . وستقود المعايير الجديدة الى تحديث الطرائق التعليمية ومناهجها المعلمين و وتدريب الطلبة و تقدم طرقا جديدة لتقييم مستويات التفكير المكاني وانجاز الادوات التعليمية المستخدمة .

و برمجيات نظم المعلومات الجغرافية من ابرز الادوات التي تعلم التفكير المكاني . انها نظم متكاملة من الجزء الصلب و البرمجيات (الجزء المرن) المصممة لادارة و معالجة وتحليل و نمذجة و عرض بصري للبيانات . وهي تسمح للمستخدم التساؤل عن البيانات و انجاز عمليات تتعلق بقاعدة البيانات المكانية . و تستخدم نظم المعلومات الجغرافية في العالم الحقيقي لمعالجة مشاكل مهمة مثل : تحديد اين تبنى الطرق الجديدة ، الحجم السكاني الذي سيتضرر من الفيضانات او الحرائق والزلازل والبراكين ، والتغيرات المتوقعة في استعمالات الارض ، وهكذا . لذلك من الضروري ان يتدرب الطلبة على استخدام هذه النظم لضمان الحصول على مهن علمية وتقنية مثل : مخطط مدن ، معماري ، ادارة الطوارئ ، و ادارة حركة النقل الجوي ، والعديد غيرها . ان تهيئة الطلبة للعمل المستقبلي ضرورة وطنية ، وجوهري جدا ان يتدربوا على خبرات تقنية امتلكها العالم برمته . فجميع الطلبة ينتفعون من تعلم التفكير المكاني ، وذلك لانه تتكامل به وتيسر به عملية معالجة المشاكل المتعددة التخصصات ([iv]) .

### اشترك التخصصات العلمية في الموضوعات:

قيل ان العلوم تشترك في المنهج وتختلف في الموضوع ، وفي الواقع هناك موضوعات تدرس من قبل اكثر من تخصص علمي واحد . والامثلة عديدة ، ومع تطور العلوم واتساع المساحة التي تغطيها تخصصاتها في دراساتها حيث تتلاقى وتتشابك مع تخصصات العلوم الاخرى . ويمكن تشبيه العلوم بشجرة وافرة الظلال ، جذورها ممتدة في الارض طلبا للمعلومات والبيانات ، و جذعها يمثل فلسفة العلم ومنطقه الذي يوحد الشجرة ويعطيها استقامتها و شموخها وشكلها ، و الاغصان الممتدة بكل الاتجاهات تمثل التفرعات العلمية الرئيسية (اجتماعية ، انسانية ، طبيعية ، وغيرها) ، والتي بدورها تنتج تفرعات ادق والتي تمتد لتتلاقى مع الاغصان الاخرى ، وقد تتشابك معها . هكذا هو العلم ، لا يعيش بدون المعلومات والبيانات ، و بدون الجذع (فلسفة ومنطق) لا قيام للشجرة ، وعلى الاغصان (التخصصات العلمية) ان ترفد الشجرة بكل جديد تنتجه بعد معالجة اشعة الشمس للمستلم من غذاء (من التربة والماء) . فالدراسات ، عامة ، والمتداخلة التخصصات هي التي تمد شجرة العلم بما يقويها و يسندها للعيش و العطاء و يطيل عمرها.

هناك مفهومان للدراسات المتداخلة التخصصات ، الاول يهتم بدرجة التكامل في التخصصات المعنية والمشاركة في الدراسة لتعطي المعنى الكلي للدراسة ، وعملية التكامل تتم من خلال الخلط والربط بين الافكار واعادة تركيبها ، وكذا البيانات والمعلومات ، المناهج البحثية ، الادوات المستخدمة ، المفاهيم والو النظريات بين التخصصات المشتركة . وبالمقابل

هناك من يفهم التداخل بين تخصصين او اكثر بانه اي شكل من الحوار او التفاعل مع التقليل الى الحد الادنى من التشوش ، او رفض لدور التكامل بينها . ولكن ، يرى البعض ان التكامل هو الهدف من العمل المشترك بين التخصصات وذلك لانه يعالج التعقيد في الموضوع قيد الدرس . وتتنامي الكتابات التي تربط بين التكامل بين التخصصات في ميادين البحث والتعليم ، مع الاهتمام بتطوير نظرية تعنى بذلك ، مؤكدين ان التكامل طبيعي وممكن تحقيقه .

اكاديميا ، فان مصطلح discipline الذي يعني نظام او فرع من المعرفة (تخصص دقيق) يقصد به فرع تخصصي محدد من البنية المعرفية مثل الفيزياء ، علم النفس ، او التاريخ . ولهذه التخصصات طرقا مختلفة في التعبير عن نفسها و عن المشاكل التي تبحث فيها ، والموضوعات والمسائل التي تشكل موضوعات التقصي والدراسة فيها . وكل تخصص اكاديمي له تاريخه ، واشيائه المتفق عليها ، وكذلك هناك موضوعات عليها خلاف و جدل ، والتخصص العلمي له مجتمعه الاكاديمي المهتم بتدريسه والتعلم والتعمق في ميدانه . وكل تخصص له ما يميزه عن غيره بعوامل عديدة ، مثل : الاسئلة التي يسألها عن العالم ، المنظور او النظرة للعالم ، مجموعة الافتراضات المعتمدة ، والطرائق المستخدمة لبناء المعرفة (حقائق ، مفاهيم ، نظريات) . والمجتمع التخصصي الاكاديمي مميز بالظاهرة التي يدرسها ، وتقديم مفاهيم مركزية و صياغة نظريات ، واعتناق طرائق تقصي محددة ، وتوفير اجواء للمشاركة البحثية و المهنية تجمع اعضاء مجتمعه . وكل تخصص له عناصره المحددة : الظاهرة التي يدرسها ، الافتراضات التي يعتمدها ، نظرية المعرفة التي تقوده ، المفاهيم المتفق عليها ، نظرياته ، والطرائق البحثية التي تميزه عن غيره .

وجميع هذه الخصائص متداخلة ببعضها البعض و تنضوي تحت المنظور الكلي للتخصص . والتاريخ نموذجاً لهذا لانه يحتوي جميع هذه المعايير . فمادته المعرفية تشمل العديد من الحقائق (كل شيء مسجل في تاريخ الانسان) . ودراساته تحتوي عددا هائلا من المفاهيم والافكار (الاستعمار ، العنصرية ، الحرية ، الديمقراطية) . وقد انتجت الابحاث فيه نظريات عن تحول الاشياء عن مسارها (مثال : نظرية الرجل العظيم القائلة بان الحرب الاهلية الامريكية دامت طويلا و كانت دموية لان ابراهام لنكولن اراد اصدار بيانا عن تحرير العبيد عام 1862) . والعديد من المؤرخين جاهد ليكون منظرا لذلك . وتخصص التاريخ يستخدم طرائقا بحثية متنوعة تشمل القراءة المتمعنة والتحليل النقدي للمصادر الاولية (مثل : الرسائل ، وثائق رسمية) والمصادر الثانوية (الكتب ، المقالات) ليقدم صورة متكاملة عن حادث ماض او اشخاص ضمن زمان ومكان معينين

تصنف التخصصات التقليدية الى ثلاث فئات عريضة ، تأتي في الفئة الاولى العلوم الطبيعية لتخبرنا عن العالم ومن اي شيء صنع ، وتصف الكيفية التي تتركب منه ليشكل شبكة معقدة متداخلة النظم ، كما تصف سلوك هذه النظم في مكان معين . وتهدف العلوم الاجتماعية الى تفسير عالم الانسان بقصد الاستشراف المستقبلي للمجتمع و تحسينه . والتخصصات

الانسانية تعرض طموحات الانسان وتفسر انجازاته و تجاربه وتقيمها ، وتسعى نحو طبقات من المدلولات والمعاني و تصيغها في نصوص مكتوبة ، اضافة الى منتجات و ممارسات ثقافية . اضافة الى الفئات المذكورة آنفا ، هناك الفنون الجميلة ، التي تضم : الادب ، الرقص ، الموسيقى ، والمسرح . وتختلف عناصرها كليا عن تلك التي في التخصصات الانسانية . وللميادين التطبيقية مكانا بارزا في الاكاديميات المعاصرة ، حيث تشمل ادارة الاعمال بتخصصاتها الفرعية (المالية والتسويق والادارة) ، و تخصص الاتصالات (الاعلانات ، الصحافة ، الخطابة) ، وتخصص العدالة و علم الاجرام ، العلوم التربوية ، الهندسة ، القانون ، الطب ، التمريض ، والخدمة الاجتماعية .

إن الخط الفاصل بين التخصص و الموضوعات التي تداخلت فيها التخصصات بدأ يتشوش في السنين الاخيرة ، وذلك لأن هذا النوع من الدراسات يتعدى حدود التخصصات التقليدية ويضم تنوعا كبيرا من التفاعل يمتد من المجموعات غير الرسمية للاكاديمين الى مجتمعات تعليمية وبحثية موثقة رسميا . ومن الامثلة التي تذكر في الغالب علوم الاعصاب neuroscience والكيمياء الحيوية ، العلوم البيئية ، علم معالجة الذرات

nanotechnology، البيولوجيا الارضية geobiology ، علوم الاستدامة والهندسة ، علم نفس اللغة ، علم موسيقى الشعوب ethnomusicology ، الدراسات الحضارية ، دراسات المرأة ، الدراسات الحضارية ، الدراسات الامريكية ، وغيرها . والدراسات المتداخلة التخصصات تختلف عن التخصص من حيث الاصل ، والخصائص ، والحالة ، ومستوى التطور . فمثلا فان علم حيوية الجزيئات molecular biology قد تطور استجابة لطفرة اكتشاف DNA وتطور تقنيات جديدة ذات صلة . ولعله يجمع بعض خبرات ومعارف سلسلة واسعة من التخصصات والخبرات في الكيمياء ، الجينات ، الفيزياء ، البكتريولوجي، علم الحيوان ، وعلوم النبات فانه يمكن معالجة الكثير من المشاكل الطبية .

والتخصصات و الميادين التطبيقية و المتداخلة التخصصات ليست صارمة وغير قابلة للتغيير ، فهي تطور تراكيبا اجتماعية وفكرية ، وكذلك فانها تتأثر بالوقت . يعني هذا ان التخصص اليوم قد يكون تخصصا ثانويا ضمن تخصص رئيس معين ، او فرعاً له . فعلم التاريخ قبيل اواسط القرن التاسع عشر كان دوره صغيرا في المجتمع الاكاديمي حيث كان فرعاً للادب ولكنه نمى بسرعة كتخصص مستقل بعد ان تشبع بمعطيات السياسة والاقتصاد . واليوم تخصص التاريخ محصن بشكل جيد كتخصص علمي ضمن الانسانيات وله ولائه للعلوم الاجتماعية في الوقت نفسه .

وقد نمت التخصصات المتداخلة وازدهرت من خلال: فصل الباحثين موضوعا محددا عن هيكلية تخصص معيناً للتقصي فيه ، ملء فراغ معرفي لم يهتم به من قبل التخصصات التقليدية ، بالنقد الموجه للابحاث يعاد النظر بحدود التخصصات و تتشكل معرفة جديدة توشر فضاء و



قواعد مهنية جديدة . فكلية interdisciplinary مكونة من مقطعين inter : وتعني بين ، من خلال ، في الوسط ، او مشتق من اثنين او اكثر . وتعني كلمة Disciplinary حقل دراسي محدد او تخصص علمي . ومعظم الدراسات المتداخلة التخصصات تختبر مشاكل ، مسائل ، او تجيب عن تساؤلات هي من اهتمامات العديد من التخصصات (اهتمام مشترك في الموضوع او الظاهرة) . فمثلا دراسة الجرائم يهتم بها المختصون بالقانون ، بالاقتصاد ، بالمجتمع ، بعلم النفس ، بالادارة ، والجغرافيا . ولكي تعد مشكلة دراسية ما متداخلة التخصصات لابد من قياس المسافة التي تفصلها عن كل تخصص يشترك في دراستها وفيما اذا كانت المشكلة جوهرية قيد التقصي متعددة الواجهه او معقدة أم لا . فالنقطة المهمة هنا ان لا يكون التخصص هو مركز الاهتمام بل أن ينصب تركيز المشاركين في الدراسة على المشكلة او المسألة قيد الدرس او السؤال الفكري الذي يواجه كل تخصص مشترك في الدراسة .

وعندما تكون المشكلة قيد الدراسة من اهتمام تخصصين علميين او مهنيين او اكثر حينها تكون المشاركة الاكاديمية بقصد استيعاب واضح لها عن طريق تقصيها من قبل اكثر من تخصص ، والوصول الى نظرة شمولية ومتكاملة مشتركة . وتشمل عملية التكامل هذه استحداث ارضية مشتركة لوجهات النظر المتعارضة للتخصصات المشتركة بالدراسة . وما تثمر عنه عملية التكامل هذه شيئا جديدا ، مميذا ، بعيدا عن و يتجاوز حدود اي تخصص ، وبهذا يتحقق التقدم في الادراك و تضاف معرفة جديدة . وهذا ما يعرف بالاستيعاب الاكثر شمولية ، وقد تصاغ نظرية شمولية عن الموضوع . وقد يستخدم الاستيعاب الجديد بطرائق ومقاصد مختلفة بما فيها صياغة سياسات جديدة ، إثارة اسئلة بحثية جديدة ، وانتاج تقنيات وادبيات جديدة ، انه اضافة معرفية جديدة .

ويمكن تلخيص المعطيات المهمة للبادئة inter بما يلي : ايجاد مجال للتنافس والعمل المشترك بين التخصصات ، تحث على التكامل بين التخصصات عن طريق عملية التمهيد بعمق في التخصص ، تنتج عملية التكامل استيعابا شموليا ومتقدما للمشكلة او المسألة قيد الدرس او اجابة عن تساؤل فكري لم تتم الاجابة عنه بشمولية سابقا ومن قبل تخصص واحد . وكلمة دراسات Studies لها تاريخها الطويل والمحترم (منذ نهاية الحرب العالمية الثانية) ، فقد تشير سابقا الى اقليم جغرافي (دراسات سوفيتية) او حقبة زمنية (دراسات عصر النهضة) . و في العقود الراهنة فقد تحولت الدراسات لتخصص في المجاميع الحضارية (النساء ، الاسبانية و الامريكان من اصول افريقية) ، وبرز المصطلح ايضا في العلوم الطبيعية والاجتماعية على حد سواء . وفي الحقيقة فان برامج (الدراسات المتداخلة) منتشرة في الاكاديميات المعاصرة . وفي بعض الحالات نجدها حتى في التخصصات التقليدية ، في الانسانيات بالتحديد ، التي اعادت تسمية نفسها مثل الدراسات اللغوية والادبية .

كل تخصص علمي موثق له مركز معرفي يميزه عالميا ، وهذا المركز مقسم الى تخصصات ثانوية وتدرس ضمن مناهج دراسية معينة . وتتباين مفردات هذه المناهج من مؤسسة الى اخرى من حيث العدد والعنوانات . وعلى الرغم من هذا التباين ، فان خبراء الاختصاص يميزوها كموضوعات عن غيرها وبانها تعود الى تخصصهم . لذا فان تخصص التاريخ او علوم الحياة لا يشير الى نفسه كدراسات وذلك لان المنهج الدراسي curriculum موثق و مميز من خلال البحوث وموضوعات التدريس . وهذا التنظيم التقليدي قد تآثر بتكون برامج لدراسات متعددة التخصصات multidisciplinary مثل الدراسات البيئية والدراسات الحضرية ، و التغير الحاصل في التخصصات الدقيقة وتوسيع مجالاتها . ففي البدء اضيفت كلمة بيئية الى المناهج الدراسية لبعض الاقسام العلمية التخصصية ، بينما اقسام اخرى شاركت كليا في مناهج دراسية وبرامج بيئية جديدة ، مثل البيئات الجيولوجية ، علم النفس البيئي ، القانون البيئي . كذلك الحال بالنسبة للدراسات الحضرية . المشكلة هنا انها لم تثمر ، الا نادرا ، تكاملا بين التخصصات المتداخلة ، ولا الى الالتحام الشامل لتشكل تخصصا جديدا . فعلى سبيل المثال ، وبعد عقود عدة ليس هناك تعريفا موحدا مقبولا من الجميع لمصطلح (حضري) . Urban الاختلاف في ذلك مصطلح بيئي ecology الذي تطورت الدراسات المتداخلة فيه لتثمر تخصص اقتصاديات بيئية . ecological economics وقد قيل بان برامج الدراسات المتعددة التخصصات لا ترتبط عادة بالتكامل ، لذا من الضروري توضيح ان التكامل هو جزء من الدراسات المتداخلة التخصصات . ويعود ذلك الى سببين : الاول ، ان المصطلح مبني على نشاط مصمم لخبراء تخصصين ذوي صلة بالمشكلة قيد الدرس ، والثاني ، فان مصطلح دراسات يعني ادراك النقص والحاجة في الخبرة والمعلومات والتركيب المعرفي السائد في التخصص . وبرامج الدراسات بشكل عام تمثل تحديا جوهريا للتركيب المعرفي الراهن . والترتيبات الجديدة تشترك مع الدراسات التخصصية في عدم الاقتناع بتركيبة المعرفة التقليدية (التخصصات الاكاديمية)، وان هناك مشكلات معقدة تواجه الانسانية تتطلب طرقا جديدة لتنظيم المعرفة و بناء جسور بمناحي Approaches مختلفة للابداع والتواصل المعرفي . واليوم ، توجد برامج تضم مناهج دراسية تعنى بدراسة المكان ، مثل دراسات الشرق الاوسط ، و الدراسات البيئية والدراسات الحضرية و دراسات التنمية و الدراسات الثقافية (الحضارية).

### مقارنة بين التخصصات التقليدية والدراسات المتداخلة التخصصات:

#### تتطلب التخصصات التقليدية من الدراسات المتداخلة التخصصات :

➤ جسما معرفيا عن موضوعات محددة او اشياء ذات صلة ببعضها البعض . تتطلب ادبيات مهنية ذات مستوى رفيع وعمق في التحليل و تغطية واسعة للموضوع قيد الدرس وذات

منفعة وفائدة . وتشمل الادبيات تخصصات فرعية في نظرية التخصص ، وتصاميم لمناهج تعليمية ، عمليات بحثية ، اصول تعليمية و تقييمات . والاهم من ذلك ان تعالج مشكلات يعاني منها العالم

- تمتلك طرائقها لاكتساب المعرفة وصياغة النظريات لتنظم المعرفة التخصصية .
- تستخدم طرائق التخصص البحثية الاصلية التي تعدها مناسبة للتعمق في التخصص ومفاهيمه ونظرياته لانتاج طرائق تؤدي الى معرفة متكاملة جديدة
- تسعى الى انتاج معرفة جديدة ، و مفاهيم و نظريات ضمن او ذات صلة بالسائد في التخصص
- تنتج معرفة جديدة ، واستيعابا اكثر شمولية ، ومعان جديدة ، وتقدم في الادراك والفهم .
- تمتلك مادة مركزية مميزة لمناهجها الدراسية .
- تعمل لتشكيل مركز معرفي صريح لمنهجها الدراسي المتداخل التخصصات
- لها مجتمعها من الخبراء والمختصين ، مجتمعها من الخبراء والمختصين قيد التشكيل
- تحتوى ذاتها و تسعى الى السيطرة على ميادينها لتكون ذات صلة ببعضها البعض .
- تعتمد بدرجة كبيرة على التخصص في مصادر مادتها
- تدرب خبرائها المستقبليين من خلال برامج الدراسات العليا فيها
- تدرب خبرائها المستقبليين في الميادين التخصصية التقليدية كما في الدراسات الامريكية ، وبعض الميادين الجديدة مثل الدراسات الحضارية ببرامج الدراسات العليا والتخصصات الاولى الرئيسية . لذا برامج الدكتوراه في التخصصات المتداخلة مازالت ضمن التخصصات التقليدية.
- توجد ثلاثة فروقات رئيسية بين التخصص العلمي والدراسات المتداخلة التخصصات ، واربع سمات تشابه بينهما . والفروقات هذه تبرر استخدام كلمة دراسات وليس علم كما في التخصصات التقليدية .

### والفروقات هي :-

- لا تطلب الدراسات المتداخلة التخصصات اعترافا عالميا بها كما هي الفيزياء ، بل تجلب الانتباه الى المعرفة التخصصية في الوقت الذي تحاول تكاملها مع غيرها من التخصصات.
- للدراسات المتداخلة التخصصات عمليات بحثية لانتاج المعرفة وهي حرة في استعارة الطرائق البحثية من التخصص المشتركة حيثما كان ذلك مناسباً.
- الدراسات المتداخلة التخصصات تسعى الى انتاج معرفة جديدة ، كما هي التخصصات التقليدية ، ولكن من خلال عملية التكامل بين التخصصات.
- وكلمة دراسات Studies ، بالجمع وليس المفرد ، بسبب فكرة التفاعل بين التخصصات المشتركة في الدراسة . لنتصور عالم المعرفة كمجموعة من الصناديق ، وكل تخصص له صندوقه الخاص به ليضع الاف النقاط التي يهتم بها ويدرسها ، وكل نقطة تمثل جزء من

المعرفة المكتشفة من قبل خبراء ذلك التخصص . وبهذا فهناك صندوقا للفيزياء والاخر للتاريخ والاخر للجغرافيا وهكذا . والباحث في الدراسات المتداخلة يسعى الى اختبار مسالة واسعة او معقدة ، لذا عليه ان يبحث عنها في اكثر من صندوق واحد . ويقوم بجمع النقاط ذات الصلة من الصناديق المختلفة لبحث عن الصلة بينها ، وهو غير مهتم باعادة ترتيبها ، بل بالتكامل بينها وبغض النظر عن الصناديق التي تعود اليها . إنه مهتم بتكاملها وما تنتجه من استيعاب شمولي ومعرفة جديدة مضافة الى الموروث المعرفي . ومناهج الدراسات قد اكدت على ان العديد من المشاكل البحثية تتطلب مشاركة العديد من الخبراء ، كل من وجهة نظره للمشكلة ومن منظور تخصصه العلمي في تحليل و اقتراح معالجات موضوعية لها.

ومن النقد الموجه للدراسات المتداخلة التخصصات عدم وجود تعريف متفق عليه ، فهو مختلف حسب المجموعة المشتركة في الدراسة ، والبعض يراه غامضا ضبابيا ، وعند البعض فانه ليس بذى معنى . خمس اسباب تحت المشاركين في العمل المتداخل التخصصات ، بما فيهم الطلبة ، للاخذ بتعريف الدراسات المتداخلة التخصصات بجدية والسعي لايجاد المعنى المناسب لها .

كميدان اكاديمي ناضج بحاجة الى تعريف نفسه كمشارك مميز وذى قيمة للدراسات الاكاديمية ومجتمعها ، وتطوير مفاهيم عامة عن ماهية الدراسات المتداخلة ويساعد الطلبة في معرفة الطريق الذي يسلكوه في الدراسة والتقصي . إن التعلم في الكثير من العلوم تتابعي (بنائي - يستند على ما قبله من معرفة) : الموضوع الرئيس يقدم الاساس النظري و المنحى البحثي السائد يوضح ، بعد ذلك تطبق هذه المعلومات القيمة على بيانات اكثر تحديدا وبمفردات دراسية متقدمة . الانتقال من الاكثر عمومية الى الاكثر دقة ، من الواسع الى العميق .

حينما تكون المناهج الدراسية متلاحقة (بنائية) ، يكمل بعضها البعض ، وتشارك في التعريف العام و استيعاب عام للعمليات المعتمدة ، حينها تكون المناهج الاخيرة قادرة على الوصول الى عمق اكثر عن طبيعة تداخل التخصصات و تعالج المسائل الفكرية والمفاهيمية والمنهجية بتمرس كبير . وكلما كانت المناقشات الاولى واضحة وصريحة كانت المناهج الدراسية المتأخرة سهلة الاستيعاب من قبل الطلبة لوضوحها.

إن الاتفاق على تعريف الدراسات المتداخلة التخصصات يساعد في تقييم موضوعي لعمل الطلبة و فاعلية المنهاج الدراسي ، و تقديم الدعم الاكاديمي للابحاث الجديدة فيها . ويكون تقييم عمل الطالب اكثر صعوبة (للطالب و المشرف في الوقت نفسه) عندما يكون هناك غموضا لما تعنيه الدراسات المتداخلة التخصصات ، وما هي النتائج التي يتطلب تقييمها ، وما هي النتائج التي يتميز بها التعليم في مناهج الدراسات المتداخلة التخصصات عن غيره . وعندما تحقق الكلية (المؤسسة التعليمية) ادراكا وقبولا لتعريف الدراسات المتداخلة التخصصات ، حينها فان هذا يساعد في تطوير ادوات تقييم وتقيس النتائج المطلوبة . وعندما لا يكون هناك اتفاقا على التعريف او طبيعة العمل المتداخل التخصصات ، حينها ليس ممكنا تقييم نتائج التعليم

لعدم وجود اسس متفق عليها عن ما ستكون عليه النتائج . ولهذا يتعذر على الكلية ان توفر براهين عن القيمة المضافة من قبل التعليم المتداخل التخصصات .

إن وضوح ونوعية تقييم تداخل التخصصات قد تطور منذ ان ركزت الابحاث على معرفة نتائج التعليم التي تميز التعليم المتداخل التخصصات . فالفهم المشترك للدراسات المتداخلة التخصصات يسهل التواصل بين الكليات من جهة وبين والطلبة من مختلف التخصصات ، الذين يمارسون ابحاثا متداخلة التخصصات او يسعون للحصول على منح مالية لدراساتهم من جهة اخرى . وعندما يشترك الباحثون في تعريف اجرائي واحد عن الدراسات المتداخلة التخصصات حينها يسهل عليهم تبادل الخبرة ومناقشة التحديات التي يواجهوها ، ولربما يطوروا مقترحات بحثية ابداعية . فعندما يمتلك الطلبة فهما مشتركا لما يعنيه تداخل التخصصات ، ويكون التعريف ذي صلة بالعمليات العامة لتداخل التخصصات لمعالجة اي مشكلة معقدة ، حينها يكونوا اكثر ابداعا و يطبقوا ذلك لمعالجة اية مشكلة معقدة بغض النظر عن طبيعتها وماهيتها

وبوجود تعريف شائع ومقبول من الجميع سيزيد هذا من مغنوية الطلبة ومواقفهم تجاه الآخرين . فالطلبة في المناهج الدراسية حيث تختلف التعاريف او غير محددة وغير مغنوية بتداخل التخصصات سيجدون صعوبة في تفسير و توضيح مناهجهم الدراسية او الدرجة العلمية التي يسعون لنيلها مقارنة مع الطلبة في برامج دراسية تشترك في فهم تداخل التخصصات . مثل هذا الابهام محرج عند التحدث عن الموضوع قيد الدرس سواء مع المواطن الاعتيادي او عند التقدم لنيل عمل مهني . ويكون الطلبة اكثر تحفزا عندما تكون المناهج الدراسية يشترك فيها وبوضوح الفهم والتعريف لتداخل التخصصات ، وعندما يرون ان المسائل التي يدرسوها ذات صلة بحياتهم او مجتمعهم ويتبعون عمليات معرفة (اختبار المسالة من منظور التخصص ذي العلاقة ، التمحيص ، استحداث ارضية مشتركة ، انشاء استيعاب اكثر شمولية) بما يقود الى سلوك اكثر فاعلية (حلول تستجيب لجميع وجهات النظر ذات العلاقة) .

خمسـة تعاريف موثقة رسميا للدراسات المتداخلة التخصصات قد نالت قبولا واسعا حيث تعرض الاستيعاب المشترك بين المشاركين في الدراسات المتداخلة التخصصات ، وهي:-

التعريف الاول ، الدراسات المتداخلة التخصصات هي عملية الاجابة عن تساؤل او حل مشكلة او معالجة موضوع اما ان يكون واسعا جدا او معقدا بحيث لا تكفي معالجته من قبل تخصص مهني واحد ، وتتجاوز المنظور التخصصي المفرد الى منظور اكثر شمولية من خلال تكامل عدد من التخصصات المشتركة في الدراسة. وقد اقر عدد من الاكاديميات والمعاهد العلمية هذا التعريف ، ولتسهيل عملية البحث فيه فقد عرف البحث المتداخل التخصصات كصيغة بحثية من قبل فريق عمل او افراد يتكاملون في المعلومات والبيانات و التقنيات و الادوات والمنظور والمفاهيم و\او النظريات من تخصصين او اكثر او مجاميع ذات معرفة خاصة بقصد استيعاب جوهرى او معالجة مشكلة يكون حلها ما بعد منظور تخصص واحد او خارج مجال ممارسته البحثية .



التعريف الثاني ، أية دراسة تتجاوز عملية القص واللصق من التخصصات المشتركة لتؤدي في محصلتها النهائية الى التكامل في المنظور والاستيعاب ، او انتاج تركيبة فكرية جديدة و استحداث مناهج دراسية وبحثية جديدة .

التعريف الثالث ، انها صيغة لمنهج دراسي مصمم و بتعليمات وتوجيهات محددة تمكن الكليات او الافراد او المؤسسات لتعريف ، وتقييم ، وتكامل المعلومات والبيانات والتقنيات والادوات والمنظور والمفاهيم و النظريات من تخصصين علميين او اكثر ، بقصد الارتقاء بطاقة الطلبة لاستيعاب المسائل ومعالجة المشاكل واستحداث مناهج جديدة وتقديم حلولاً تفوق مجال تخصص علمي مفرد او جهة مهنية واحدة.

التعريف الرابع ، القدرة على تكامل المعرفة و صيغ التفكير من تخصصين او اكثر وصولاً الى استيعاب متقدم (تفسير ظاهرة مثلاً ، معالجة مشكلة ، انتاج شيء ، اشارة تساؤلات جديدة) لا يمكن لوسائل تخصص منفرد ان تحققه.

التعريف الخامس ، مكونة من عمليتين ، نقدية لمنظور التخصص و تكامل النظرة التحليلية العميقة لينتج عنهما استيعاباً اكثر شمولية لظاهرة معقدة موجودة ، او تشكل ظاهرة معقدة جديدة .

ومن هذه التعاريف يمكن تحديد العناصر الرئيسية المشتركة التي تشكل اساساً لتعريف متكامل للدراسات المتداخلة التخصصات ، وهذه العناصر هي:- للبحث المتداخل التخصصات موضوع جوهري محدد يتم التركيز عليه ، وان هذا الموضوع يتعدى حدود منظور التخصص المنفرد ، الخاصية المميزة للبحث المتداخل التخصصات تركيزه على مشكلة او سؤال معقد ، تميز البحث المتداخل التخصصات بالعملية Process المعتمدة او صيغة التقصي المتبعة ، انه يستند بشكل صريح على التخصصات العلمية المشتركة في البحث ، التخصصات المشتركة توفر تبصراً معمقاً لموضوع التقصي في الدراسة المشتركة، التكامل يعد هدفاً في الابحاث المتداخلة التخصصات ، الابحاث المتداخلة التخصصات ذات عمليات واقعية تهدف ايجاد ادراك وفهم متقدم بصيغة استيعاب جديد او معنى جديد.

ومن هذه التعاريف يمكن تقديم تعريفاً تكاملياً للدراسات المتداخلة التخصصات : الدراسات المتداخلة التخصصات هي عملية الاجابة عن سؤال ، او معالجة مشكلة ، او معالجة موضوع واسع لدرجة او معقد بحيث لا يكفي ان يدرس من تخصص علمي واحد ، والاعتماد على التخصصات المشتركة بقصد تكامل النظرة وانشاء استيعاب اكثر شمولية.

من الضروري التمييز بين الدراسات المتداخلة التخصصات Interdisciplinary

والدراسات المتعددة التخصصات Multidisciplinary ، فالبعض يعتقد انها مرادفة لبعضها البعض ويسبب هذا تشوشاً كبيراً . تشير الاخيرة الى وضع وجهات نظر تخصصين او اكثر جنباً لبعض ، كأن يستضاف محاضرين من مختلف التخصصات لتقديم منظور تخصصاتهم في موضوع ضمن منهج دراسي دون ان تكون هناك اية محاولة لتكامل وجهات النظر ، فالعلاقة

هنا تبادل وجهات نظر وتقارب وليست تكاملا . وفي الابحاث المتعددة التخصصات يقدم كل مشترك مساهمته بشكل منفصل ، اي تجميع وليس توليف. الفرق بين الاثنين كما هو الفرق بين الخليط والمزيج ، فعند عمل سلاطة الفاكهة يتم تقطيعها وخلطها في وعاء مع اضافة تحلية . بينما عندما تعالج Processed من قبل جهاز المزج حينها لا تحافظ الفاكهة على شكلها او طعمها ، والناتج هو مزيج يضم نكهة جميع انواع الفاكهة التي وضعت في الاناء .

وهنا لابد من التنويه الى:- إن اختيار الفاكهة (التخصصات العلمية و منظورها) ليس عشوائيا ولكن مقصود لذاته ، ان عملية عصر الفاكهة ، معالجتها لتتكامل نكهتها ، قد غير من طبيعة الفاكهة ، لذا فان الناتج شيء جديد يختلف عن طبيعة المواد المستخدمة (التخصصات) ، إن النشاطات الممارسة لانتاج العصير (عملية البحث والتقني) محددة زمانا ومجالا بالبحث نفسه.

### قصة بيت الفيل :

قدم لورنس ويلر Lawrence Wheeler نموذجا توضيحيا لما عليه المنحى المتعدد التخصصات ، حيث افترض مشروعا لبناء بيت لفيل ، يشترك به بناءه عدد من المهنيين المتخصصين : معماري ، مهندس تصميم داخلي (ديكورات) ، مهندس مدني ، عالم اجتماع ، وعالم نفس ، وبافتراض ان الفيل مدرب بشكل جيد ولكنه لا ينتمي الى جهة معينة . وقد اختير المعماري ليكون رئيسا لمجموعة المتخصصين هذه . وفي اجتماعهم الرابع اتفقوا على الحاجة الى مواجهة المشكلة (المشروع) ومعالجتها . سأل المعماري سؤاليين : كم المبلغ الذي يستطيع الفيل صرفه لبناء المنزل ؟ وما هو شكل موقع المنزل (الارض التي سيبنى عليها) ؟ قال المهندس المدني ان الخرسانة الاسمنتية هي الانسب لبناء بيت للفيل . تهامس عالم النفس مع زميله عالم الاجتماع ، ثم تساءل : كم فيل سيعيش في البيت ؟ فاذا كان لوحده فالمشكلة نفسية ، او مع مجموعة حينها تصبح من تخصص زميله عالم الاجتماع . وبعد مداولات ونقاشات افترضوا انه لوحده في الوقت الراهن ولكن عليه ان يجد شريكة حياته ويؤسس عائلة في المستقبل القريب . عندئذ عرف كل متخصص ما المطلوب منه . تساءل المصمم الداخلي (الديكورات) ماذا تعمل الفيلة عادة عندما تكون في البيت ؟ هنا تساءل المهندس المدني : هل تتكئ الفيلة على شيء عندما تكون في المنزل ؟ عندئذ تحتاج الى جدران صلبة فعلا . وقال عالم النفس انها تاكل كثيرا ، فغرفة الطعام يجب ان تكون كبيرة جدا ، وان الفيلة تفضل اللون الاخضر . وقال عالم الاجتماع ان الفيلة تمارس علاقاتها العائلية وقوفا ، مما يعني ان سقف المنزل يجب ان تكون عالية جدا . وفي ضوء نتائج هذه الحوارات تم تصميم المنزل وبناءه . لقد بني بمادة الاسمنت ، عالي السقف ، بغرف كبيرة ولون اخضر يذكر الفيلة بالغابة . وتم انجازه فقط بنسبة 15% زيادة عن الكلفة التقديرية

انتقل الفيل الى بيته الجديد ، وكان في معظم الوقت خارجه ، وقد استخدم غرفة الطعام كمكتبة ، رغم أنها لم تكن دافئة . ولم يسند ظهره الى اي شيء لانه كان يعيش في خيمة سيركس لسنوات عدة ويعرف ان الجدران تسقط عندما يستند عليها . والانثى التي تزوجها تكره اللون الاخضر ، كذلك هو ، فكلاهما حضريان (عاشا في المدن) ، وكان عالم الاجتماع مخطيء ايضا حيث لم يمارسا حياتهما العائلية وقوفا كما كان يعتقد ، وارتفاع السقف كان سببا لحدوث صدى مزعج لهما ، لذا لم يبقيا في المنزل اكثر من ستة اشهر .

توضح هذه القصة توجهات الخبراء التخصصيين لمشكلة معقدة ، ينظرون اليها من زاوية ضيقة (احادية) ، منظور تخصصاتهم دون الاخذ بمنظور الآخرين واهتماماتهم (هنا الفيل) . كما تعطي صورة عن الكيفية التي تتعامل التخصصات المتعددة لفهم المشكلة ، وضع مفرداتها جنب بعضها البعض دون تجسيدها . فالتخصصات تحدث باصوات مختلفة ومنفصلة عن بعضها البعض عن مشكلة ذات اهتمام مشترك . والعناصر المميزة لكل تخصص حافظت على اصولها دون تغيير . بالمقابل عند تداخل التخصصات فانه يتم تكامل البيانات و المفاهيم والنظريات والطرائق لانتاج استيعاب مشترك لمشكلة معقدة او سؤال فكري . وكلا النوعين المتداخل والمتعدد التخصصات يسعيان الى تجاوز احادية التخصص ، ولكن كل يعمل بشكل مختلف عن الآخر . فوسائل الدراسات المتعددة التخصصات مقيدة نشاطها بتقدير وجهات نظر التخصصات الاخرى ، بينما وسائل الدراسات المتداخلة التخصصات اكثر شمولية لما هو مناسب للمشكلة في نظريات التخصص ومفاهيمه وطرائقه . وانها مفتوحة لطلب طرائق بديلة مستخدمة ادوات التخصص وبشكل جيد مقدرة درجة الفائدة من احدها مقابل الاخر لتسلط الضوء على المشكلة قيد الدرس.

الفرق بين الدراسات المتداخلة التخصصات وتلك العابرة لها Trans disciplinary يتمثل بالاختلاف في منحاهم نحو التخصص . فالدراسات المتداخلة التخصصات تستند في البدء على التخصص في المنظور ، التمهيص والتدقيق ، والمفاهيم والنظريات والبيانات والطرائق المنهجية لتكامل النظريات و النظرة العميقة و لانشاء استيعاب اكثر شمولية لمشكلة معينة وليس لفئة المشاكل المشابهة . وتستخدم الدراسات المتداخلة التخصصات عمليات بحثية تشكل قوسا يربط بين المناهج التخصصية . وهي تركز على التكامل عبر التخصصات ، وان ميدانها مازال مفتوحا للآخرين من خارج المجتمع الاكاديمي .

أما الدراسات العابرة للتخصص فتأخذ منحى مختلفا كليا ، فهناك من يدعو الى استحداث نظام معرفي كلي جديد يتجاوز التخصصات . وعالم الفيزياء الكمية Basarab Nicolescu يؤيد التوحد العلمي والبحوث لتحقيق وحدة المعرفة مع وحدة وجودنا كبشر . فهو يرى ، على سبيل المثال ، ان ممارسي الرياضة الشمولية الهادفين الى استيعاب المرض كشيء ناتج عن نسيج مصنوع من عوامل في الجسد والفكر والروح ، التي تشكل مع بعضها البعض المخلوق البشري (الانسان) . وهناك من يقول بانها تعالج مشكلة تتقاطع مع قطاعات عدة-trans

sector problem حيث يكون تركيز الدراسة على مشكلة كبيرة جدا mega أو موضوع عظيم مثل المدينة أو الادامة البيئية . ومثل هذه المشاكل المعقدة تتطلب تعاون عدد من التخصصات العلمية ، والمهنيين و قطاعات المجتمع . وفي الولايات المتحدة يقول Klein بان الابحاث في هذا الصنف من المشاكل تعرف بالابحاث الفائقة المتداخلة التخصصات "transcendent interdisciplinary research"، وقد تم تبني هيكل نظريا جديدا لاستيعاب العوامل الاجتماعية و الاقتصادية والسياسية والبيئية والمؤسسية المؤثرة على صحة الانسان ورفاهه الاجتماعي.

**ويمكن تلخيص الفروقات بين المتداخلة والمتعددة و المتعدية التخصصات بالنقاط الاتية:-**

➤ الدراسات المتعددة التخصصات ، تعتمد موضوعا من منظور تخصصات عدة في الوقت نفسه ولكن دون اية محاولة لايجاد تكامل في وجهات النظر . فهي تنحى الى الحفاظ على طرائقها في التخصص.

➤ الدراسات المتداخلة التخصصات تدرس مشكلة معقدة (بما فيها المشاكل الكبرى والعلاقة) من خلال الاعتماد على منظور التخصص (وفي بعض الاحيان وجهات نظر المشاركين الاخرين) و العمل على تكاملها . وباستخدام العمليات البحثية المصنفة ضمن مناهج تخصص مناسب فان ذلك لا يعني ميزة ذلك التخصص لا منهجا ولا نظرية .

والدراسات المتعدية التخصص التي هي بين التخصصات ، وعبرها و ما بعد جميعها ، فانها تهدف الى فهم العالم الراهن ، ومنها وحدة المعرفة ، و حل المشكلات العملاقة والمعقدة من خلال الاستناد الى و السعي الى تكامل وجهات نظر التخصصات والمشاركين الاخرين على اسس نظرية تربط بينهم . الافتراض الرئيس للدراسات المتداخلة التخصصات ان الشراكة موجودة في الاصل . فوجود التخصص رسميا شرط من شروط ضمه واعتماده في الدراسات . وان هذه التخصصات وعلى الرغم من محدودياتها فانها مناسبة للقيام ببحث متداخل التخصصات . فجميعها قد اثمر معرفة تشكل اسسا لتعليم متقدم في الطب والهندسة و التقنيات والثقافة و الادارة والاقتصاد . يضاف الى ذلك ، فان اهمال التخصصات و الثروة المعرفية التي انتجتها سيعيق وبشكل حاد قدرة الباحثين للتقصي في اي موضوع . والاسس يقصد بها ما تستند عليه ، المباني و غيرها . فالتخصصات تمثل اسسا للبحث المتداخل التخصصات حيث توفر المنظور ، نظرية المعرفة ، الافتراضات ، النظريات ، المفاهيم ، والطرائق التي تعلمنا منها كبشر كيف نفهم عالمنا . وعلى الرغم من النواقص في التخصصات الا انه لا يستغنى عنها والتعلم منها بجدية باقصى ما يمكن .

تتباين اراء الاكاديميين المشاركين في الدراسات المتداخلة التخصصات عن الاسباب التي دفعتهم للمشاركة . فموران Moran قد حدد دافعين ، الاول البحث عن معرفة كلية واسعة ، والثاني توارد تساؤلات جوهرية تتعلق بطبيعة المعرفة ومحاولاتنا لتنظيمها و التواصل مع

الآخرين بها . وبهذا المعنى قال بأنها تتشابك في اهتمامات علم المعرفة والميل الى التركيز على مشكلة او سؤال لا يمكن اجابته او حله من قبل التخصصات المشتركة بشكل منفرد . وهذا الدافع يعينان ضمنا ان كلمة inter تعني التواصل بين او الجمع مع بعض . وفي الواقع فان مصطلح التداخل زلق بعض الشيء ، فقد يعني تشكيل اتصالات عبر التخصصات ، وقد تعني استحداث نوعا من الارضية او المجال للاهتمامات المشتركة بين التخصصات ، او تجاوزا لحدود التخصصات جميعها .

دعى هذا الغموض البعض لاستخدام مصطلحات اخرى ، مثل ما بعد التخصص-post-

disciplinary او ضد التخصص anti- disciplinary او تجاوز التخصص-trans-

disciplinary . وهذه المصطلحات غير معرفة وتستخدم في الغالب بالتبادل مؤشرة ان

مصطلح interdisciplinary غير كاف وان هناك مستويات فكرية اخرى بديلة . ويرى موران ان التكامل الوارد في التعريف سابقا يعني وجود والاعتماد نسبيا على التخصصات كصيغ للتفكير والممارسات المؤسسية . ويعني هذا ان الدراسات المتداخلة التخصصات مكملة للتخصصات ، وان ما تثمره من نتائج في المعرفة ، والنظرة الثاقبة ، والنظريات والمفاهيم والطرائق تجعل الدراسات المتداخلة ممكنة .

يوجد شكلان عامان للدراسات المتداخلة التخصصات : التداخل المساهم instrumental

و التداخل النقدي critical ، الاول تقوده المشكلة قيد الدرس ، فهو ذرائعي يركز على البحث يستعير ويعالج المشكلة استجابة لطلب خارجي ، من المجتمع . ولكن هذا لا يكفي لتكون الدراسة متداخلة التخصصات ، فلا بد من تعزيز ذلك بالتكامل . فبالنسبة لهذا النوع من الدراسات من جوهرى تحقيق اكبر قدر ممكن من التكامل معطيا نظرة تحليلية عميقة من التخصصات المشتركة في الدراسة .

بالمقابل ، فان التداخل النقدي يقوده المجتمع ، انه يستجوب التركيب المعرفي السائد مثيرا تساؤلات معرفية وسياسية عن القيم و المقاصد ، وهذه التساؤلات صامتة في النوع الاخر . والتداخل النقدي يجمع ما بين مناحي التخصصات المشتركة بدون ان يتحمس لتحويلها او تجاوزها . وبدلا عن بناء جسور عبر الوحدات الاكاديمية لاغراض عملية لمعالجة المشكلة قيد الدرس ، فانه يسعى الى تحويل او ازالة الحدود السياسية والمعنوية ومعاملة الاشياء الثقافية والحضارية بعقلانية ، والدفاع عن الاقليات . وهذه الفروقات بين النوعين ليست مطلقة او لا يمكن تجسيروها . ان البحث في المشاكل النظامية والمعقدة مثل البيئة والرعاية الصحية تعكس موائمة بين النهجين النقدي ومعالجة المشاكل.



## ولعمل الدراسات المتداخلة التخصصات المعطيات الآتية:-

➤ العمل لتكامل المعرفة ، طبقا لكل من Veronica Boix Mansilla and Howard

Gardner فإن العمل الرئيسي للدراسات المتداخلة التخصصات هو تكامل المعرفة وصيغ التفكير عند المشتركين . فالتكامل هو المزيج الوظيفي او الكل الموحد . فتكامل المعرفة يعني تحديد ومزج الفهم لمشكلة معينة او الاجابة عن سؤال فكري محدد . وهذا الفهم محدد في الزمن و بيئة معينة ، ولا يجوز الاعتماد منحى تخصص واحد . فمثلا ، فان منظور تخصص علمي واحد لا يعطي تفسيراً وافياً لظاهرة معقدة ، مثل الارهاب ، ولا ان يعطي حلاً شاملاً لها . ولكي يفهم الارهاب فلا بد من مشاركة ، والاخذ برؤية ونظريات مستمدة من التاريخ ، والعلوم السياسية ، الانثروبولوجيا الحضارية ، علم الاجتماع ، القانون ، الاقتصاد ، الدراسات الدينية ، و علم النفس و يعمل على تكاملها لانتاج فهم شامل للارهاب . وبالاتحاد على اكثر من تخصص علمي فان عملية فهمنا ستتقدم من خلال تفسير الظواهر المعقدة وصياغة حلولاً شاملة لها ، و اثاراً تساؤلات بحثية جديدة لا يمكن لتخصص علمي بمفرده ان يوفر الاجابة عنها . و تكامل المعرفة مهم جداً لمعالجة المشاكل العملية والمعقدة . والعمل المتداخل التخصصات يقود في الغالب الى تشكل ميادين بحثية جديدة و تخصصات علمية متداخلة جديدة . ومن الامثلة عن هذه الميادين : الايكولوجيا ، العلوم البيئية ، دراسات القيادة leadership ، الاقتصاديات السلوكية ، ادارة الموارد ، تنمية المظهر الارضي ، الايكولوجيا الصناعية ، الايكولوجيا الطبية ، الايكولوجيا البشرية ، الايكولوجيا الاجتماعية ، الصحة العامة ، ابحاث السرطان ، التقنيات الحيوية ، علم اجتماع المعرفة ، دراسات المحادثة (العلم ، التقنية ، دراسات المجتمع) ، دراسات المستقبل ، دراسات التصادم والصراع ، دراسات حضارية ، دراسات الاعلام ، دراسات التواصل ، علوم المعلومات ، علم الضبط cybernetics ، علوم الحاسبات ، علوم النظم، وادارة المعرفة.

➤ العمل لتمييز الفروقات بقصد مواجهتها ، الدراسات المتداخلة التخصصات تميز الفروقات لمواجهتها وتنظر الى الارضية المشتركة بينها على الرغم من الفروقات ، وتسعى لايجاد فهم مشترك يأخذ بالحسبان هذه الفروقات . فالفروقات امر واقع لا يمكن انكاره ، وحتى عند التفاوض عليها او التوسط فيها فانها باقية وتثير بلبلة . ولا يمكن لسوء الفهم والحقد والتنافس ان يخفف من الفروقات او يشذبها بل يوسعها ويعمقها . لذا يجب ان تؤخذ الفروقات بالحسبان وما يترتب عليها من نتائج ، ومجرد الحوار والجلوس على طاولة واحدة لا يحل المشكلة . ومن الفروقات التي يجب الانتباه اليها ما له صلة بالقيم مثل الاجندة السياسية ، التقاليد الحضارية ، والصراع الديني

➤ وصف العملية البحثية ، ويقصد هنا الكيفية التي درست بها المشكلة المعقدة ، او المسألة الشائكة او طبيعة السؤال وليس المشكلات او التساؤلات بحد ذاتها . فكما لوحظ من تعريف

التكامل الوارد سابقا فان الهدف والغرض او أن نتائج البحث يجب ان تكون لبناء استيعاب اكثر شمولية . وهذا يضم تحت طياته ويشير الى السياسة Policy والتقنية والشعر و الانتاج الفني . فالعنصر المركزي هو التكامل في العملية برمتها.

➤ وصف نوع المعرفة المنتجة ، الباحثين كافراد يستخدمون المعرفة وصيغ التفكير في التخصص ، مثل التاريخ او العلوم او الاداب لانتاج معرفة تخصصية او معالجة مشكلة وتوفير تفسير تعكس خبراتهم في التخصص . بالمقابل في الدراسات المتداخلة التخصصات يعرض الاستيعاب عندما تتكامل التخصصات و صيغ التفكير لانتاج معرفة جديدة او حل مشكلة او تفسيرها بطريقة لا يمكن لتخصص علمي واحد ان يقدمه .

➤ وصف التغير في انتاج المعرفة ، يقصد بانتاج المعرفة الابحاث الاكاديمية المنشورة كمقالات او في مجلات علمية او كتب . و تداخل التخصصات يشكل حوارا حقيقيا لتجديد عملية انتاج المعرفة . فالاكاديميون المتخصصون مدربون لانتاج معرفة بشكل مختلف عن ما هو الامر عندما تتداخل التخصصات في دراسة معينة . فعملية الاستعارة من التخصصات وتكامل المعلومات والبيانات تنتج استيعابا جديدا و تثمر معاني جديدة . وهذا النشاط الذي يتعارض مع ما تعود عليه الباحثون في التخصص الاصلي مطلوب وضروري حتى تتسع المعرفة و تسير باتجاه تداخل التخصصات وان تتجاوز حدود التخصصات لصبح ذلك شيئا معتادا [v] .

### العلوم الحدودية:

مثل العلم بشجرة ، تتلاقى أطراف اغصانها ، ومناطق تلاقي الاغصان هذه تشكل حدودا التخصصات ومناطق اشتراكها وتداخلها مع بعضها البعض . والمتخصصون في هذه المناطق (حافات العلوم) يعانون من التصاقهم بالجذع الرئيس و الرغبة والطموح للتوسع والامتداد نحو مجالات اخرى ، فهم يرون ما لا يراه الآخرون . فهم على الاطراف والافق امامهم اوسع و ارحب ويحذوهم الامل في تعزيز الاختصاص بشيء جديد .

حافات العلوم Fringe Sciences هي عملية التقصي في ميدان دراسي موثق والانفصال بشكل واضح عن الاتجاه السائد لنظريات ذلك الميدان و التي تعد موضوعاتها قابلة للاختبار من قبل الاتجاه السائد للتخصص العام . وقد تكون حافات العلوم تطبيقات لمنحى علمي لميدان دراسي ، او تمثل اتجاها تكون حالته العلمية خاضعة للاختبار والتساؤل . وبالنسبة لعلماء الاتجاه العام السائد فان حافات العلوم تشمل دراسات تتطلب تفكيراً وتأملًا كبيرين ، او إنها تعتمد مقدمات منطقية سبق وان رفضت . ونظريات حافات العلوم قد طورت في الغالب من قبل باحثين من خارج الاتجاه العلمي السائد او من ليس لديهم التخصص الاكاديمي في ذلك الاتجاه . وعامة الناس يصعب عليهم التمييز بين ما هو علم فعلا عن غيره ، وفي بعض الحالات فان الحافز وراء ظهور هذا النوع من العلوم هو تقبل الجديد والتطلع اليه . ومصطلح حافات العلوم

يغطي اي من الفرضيات الحديثة التي يمكن اختبارها بالطرائق العلمية وكذلك الافتراضات غير المشددة . ادى هذا ، الى عدم تقبل جميع حافات العلوم ، ما لم توجد براهين تدعم بقائها وقبولها.

ولحافات العلوم مراكزها البحثية و معاهدها الخاصة بها . فالمعهد IFS هو مؤسسة غير ربحية استحدث عام 1996 للقيام بابحاث وتعليم في العلوم الحدودية ، والتقنية ، والرعاية الصحية ، والدراسات الادراكية و تكامل العقل مع الجسد و الروح . وكمختبر مستقل ، فان المعهد تاسس لاستكشاف العلوم الحديثة والاستكشافات ذات الصلة بالرعاية الصحية والمفاهيم التي عدت غير تقليدية ولكنها واعدة بمعرفة وتطبيقات مستقبلية . والمعهد يقوم بابحاث ريادية في المجالات الحدودية ، وينشر التقارير دوريا ويتواصل مع المهنيين وعامة الناس .

دائما هناك ظواهر لا تتوافق مع النموذج العلمي السائد وذلك لان الكون اعظم وأوسع واكثر تعقيدا من عالمنا المرأى والمسموح لنا باستكشافه واختباره . مثل هذه الظواهر تحفز تحديات للتفكير التقليدي الذي عادة يهملها او يرفضها . حالات الشذوذ الموثقة لهذه الظواهر قد توصل عند تجميعها الى كسر في المسار الراهن وتغيرات في النموذج المتداول . تسمى الصيغة الحديثة لعملية جمع المعرفة و استيعابها عن العالم الطبيعي بالعلم . ولأن العلم وسيلة منظمة للتقصي واستيعاب المعرفة عن العالم الطبيعي ، فان طرائقه حديثة ، فقط 400 سنة ، ولكنها (الطرائق – المنهج العلمي) برهنت على انها ناجحة جدا كنظام مسئول عن العديد من المعطيات التقنية لمجتمعاتنا المعاصرة . وعبر السنين طور العلم سياقات فاعلة وناجحة لتقصي المستجد من الظواهر . وتعرف هذه السياقات باسم الطرائق العلمية للتقصي ، وتختصر بالطرائق العلمية او المنهج العلمي ، وهي تستند على : الملاحظة ، الفرضية ، التجربة والاختبار ، القابلية على التكرار ، التدقيق والتمحيص . وباستخدام طرائق التقصي ، وفقط عند اجراء محاولات مستقلة متعددة ، تقبل النتائج الصالحة و المكررة للاختبارات كنظريات جديدة

تأثرت الطرائق العلمية بشكل كبير بالمعتقدات السائدة . وكما هو حال الحضارات السابقة جميعا عبر التاريخ ، فقد استندت هذه المعتقدات على مجموعة من الافتراضات غير المصرح بها عن : من نحن فعلا ،؟ وما نوع العالم الذي نعيش فيه ؟ وما هو الشيء الاكثر اهمية بالنسبة لنا ؟ وهذه الافتراضات بصمت العلوم وجميع مساعي البشر ببصماتها . وقد نجح العلم بجدارة خلال القرون القليلة الماضية في جعل وجودنا المادي اكثر رفاهية . وبسبب النجاح المتحقق هذا ، فان نظرة العالم متأثرة وبعمق بالتفسيرات و الاستكشافات و النتائج العلمية . لذا عندما صرح بانه لا معنى و لا هدف من حياتنا وإننا لا شيء اكثر من مكان حيوية نتجت عن افعال عشوائية ، حينها حصل تعارض كبير مع استيعابنا الروحي المبدأى لصلتنا وعلاقتنا مع جميع المخلوقات .

ان اي شخص يحاول ان يتقصى طبيعته ما وراء المعتقد العلمي السائد فانه سيواجه تحديا حقيقيا ، ومثل هذه التقصيات توصف عادة بحافات العلوم . ولانها تتحدى الاسس

للمعتقدات الراهنة ، لذا فان حافات العلوم تواجه مقاومة شديدة من قبل المؤسسات العلمية الموجودة اصلا . ولهذه المؤسسات سيطرة على التمويل المالي للمقترحات والمشاريع العلمية الجديدة . لذا ، عندما تكون الطروحات البحثية خارج المقبول و بهدف دفع حدود العلم الى الامام وتوسيع دائرة المعرفة فيه خارج الاطار المألوف ، فانها ترفض المقترحات ولا تمويل ماليا .

ان عملية التمويل المالي لبحوث حافات العلوم تعد مشكلة ، فعلى الرغم من ان الكثير من التقدم المفاجئ عبر تاريخ العلوم قد نتج عن محاولات من علماء حافات العلوم ، وفي السنين الراهنة فان تقصيات حافات العلوم تواجه تحديا مميزا . ومعظم البحوث العلمية اليوم تعزز ، و يسيطر عليها من قبل ، وتتأثر بمصالح مشتركة . وهذه المصالح تركز على الابحاث التطبيقية اكثر من الابحاث الاساسية . فالابحاث التطبيقية ذات مخاطر اقل وامكانات كامنة عالية للحصول على مردود سريع وبما يؤثر ايجابيا على الجهات الداعمة والمساندة ، بينما البحوث في العلوم الاساسية Basic Sciences ذات مخاطر ولكنها تعزز الاستيعاب البشري للطبيعة . وعلى الرغم من ان نتائج البحوث الاساسية ذات مخاطر وغير متوقعة ، ولكنها في الغالب تقود الى تغييرات طويلة الامد في المنظور و التجديد والتطبيق ، والتي لا يمكن توقعها عند البدء بالتقصيات والابحاث . اي ان التمويل المالي يوجه في الغالب لدعم الابحاث التطبيقية اولا ، و الاساسية ثانيا ، اما العلوم الحدودية فتبقى على هامش الدعم المالي والتعزيز.

ان المخاطرة لتحقيق انجازات مميزة في العلوم الحدودية عالية ، ولكن مردوداتها كبيرة في تهشيم المعتقدات العلمية السائدة واستبدالها باخرى . ولكن بالنسبة لمؤسسات التمويل والدعم فان المخصص للعلوم الاساسية و الحدودية يشكل نسبة ضئيلة جدا . ويمثل هذا مشكلة لأن العلوم الحدودية قد تكون هي الافضل من المتوفر من الوسائل لاكتساب المعرفة الجديدة وتحقيق النظرة الثاقبة في طبيعة الواقع الراهن . ومع جميع المشاكل الضاغطة فان حضارتنا الراهنة بامس الحاجة الى اجراء تغييرات جوهرية في المنظور و الاستيعاب وبوقت قصير نسبيا فان العلوم وما انتجته من ابتكارات تقنية قد غيرت كليا الحياة على كوكبنا . فقد ادت الى تحسينات هائلة في نوعية الحياة وامدها ، وفي الظروف العامة ايضا . يضاف الى ذلك فان عتبة الاستكشافات قد تم تجاوزها . فالانجازات العظيمة و المساهمة الرائعة للعلوم مازالت تتجسد . والعديد من الطفرات المميزة لربما ستحدث خلال العقود القليلة القادمة . وجميع هذه الانجازات الهائلة التي ادت الى تقدم المعطيات المادية لحياتنا ، ولكن ما حققته ضئيل بالنسبة الى استيعابنا للجوانب الروحية و العلاقات الكونية ، وامدادنا باجابات عن طبيعة الوجود او تعطينا احساسا بالمعنى و تصيغ هدفا لحياتنا.

في المستقبل ، فان الطفرة المتوقعة حدوثها تكون عند دراسة التفاعل المتبادل بين المعلومات و الطاقة و الموضوع قيد الدرس ، وبشكل خاص في مجال بيئة علاقتها بالادراك والشعور . ومثل هذه الطفرات عند حدوثها ، ستوصلنا الى استيعاب جديد كليا وفهم شمولي

حقيقي لطبيعة الواقع (الحقيقة) ومكاننا فيه . وسيؤدي هذا الى فتح عيوننا على احتمالات لا حصر لها تساعدنا في بناء مستقبل افضل لجميع سلوكياتنا الحياتية على كوكبنا . وكما رأينا فان العلوم الحدودية لم تعط حقها في التمويل ، فجميع انواع الدعم للبحوث سواء اكانت بشكل منح حكومية او قطاع خاص او هبات خيرية فانها تذهب مباشرة الى الابحاث في المسار العام ، المؤسسات ، الاكاديمية والعلوم التقليدية ، التي تركز عادة على المساهمين و المردود . ولكن بجذب العلوم الحدودية للاهتمام بها وقيمة دورها في التنقيب عن المعرفة الجديدة فان دعمها وتمويلها سيتحسن . ولا يكون هذا سهلا ولا قريبا .

يعد البعض من علماء حافات العلوم انفسهم ضمن : تعددية العلوم ، علوم غير مؤسسية ، خارج الحرم الجامعي ، ويمارسون التجارب في المرائب (الكراجات) او في المنازل او المخازن لانجاز ابحاث او تجارب او صياغة نظريات عن الحافات التي يمثلوها . ويتم هذا خارج ساعات العمل الرسمي فهم في الغالب اكاديميون او يعملون في مؤسسات او مدعومين ماليا . وتعمل حافات العلوم في الغالب بميزانية ضئيلة او من الحساب الخاص ، على الاقل بالنسبة للمتحمسين بدرجة عالية ولم يجدوا مصدرا ماليا يسندهم وقد يتفق العديد على ان العلوم الحدودية هي : غير مقيدة ، غير مرتبطة ، غير منتسبة الى حقل تخصصي معين ، غير مؤطرة بسياسات مؤسسية او ميدان اكاديمي . وقد يقال بانها ليست خادمة للممولين او الناشرين ، او مجبولة على شيء محدد ، او لارضاء مالك معين ، او لصالح المتفضل بالاحسان ، او خاضعة لتسلط شريك او مصادر حكومية أو غيرها . فالعلوم الحدودية لا تخدم مؤسسة معينة او حكومة او غيرها ، وليس لها ولاء لمؤسسة معينة او منظومة معتقدات او نظريات او نماذج . نجاحها مرهون بالاكشافات التي تحققها ، والتي قد تؤدي الى تحقيق طفرة علمية وكسر للمسار التقليدي.

بالتاكيد فان من العدالة ان لا تكون العلوم الحدودية تقليدية ، غير نقلية عن الآخرين ، مبدعة و مطورة ، و غريبة قياسا بالمعايير المعروفة . وعلماء الحافات هم في الغالب القذائف البعيدة المدى ومن يجذف بالقارب حتى وان قيل له بان وصوله مستحيلا . فعلى الرغم من كل العقبات الا أنهم مندفعون بقوة الايمان بما يعملون من اجله . والعلوم الحدودية لها شعبيتها بين ذوي التفكير الراديكالي المستقل وبرؤية ثورية تقود خارج اطار التقليد العلمي السائد . فهم غير ملتزمين بالافتراضات الموجودة مسبقا ولا بالافكار والاراء السائدة وليسوا معنيين بصياغة معايير جديدة وليسوا بالعبيد المملوقين للمصادر الممولة والداعمة . بل انهم يخدمون الفكرة التي يؤمنون بها و يعتمدون الطرائق العلمية للبرهنة عليها او اي شيء يبرز ابداعهم . وفي الغالب فانهم موجودون عن الحافات المتطرفة او اطراف الفهم والمعرفة . انهم يوفرون التفكير المنعش لعقول متفتحة ، وفي بعض الاحيان المجازفة للاكتشافات بطرق غير متوقعة . والقول بان علماء الحافات متمردون ضمن ميادينهم قد لا يكون غير مناسب ، فهم في الغالب متميزون بممارساتهم غير التقليدية . فهم ابطال العلم اليوم ، في معظم الحالات فهم من المنبوذين ، والمهمشين من قبل اقرانهم لانهم يسرون عكس التيار . فالقول في ان التقدم



العلمي يعاني من مأتم عالم بعد آخر ، إلا أنه يمكن القول بان علماء الحافات ذوي الخيال المبدع الذين لم يمنعوا انفسهم من الذهاب عكس الريح السائدة و اتجاه التيار ، وقد سدّدوا بارادتهم الثمن الغالي لهذا التقدم . فمقابل السعادة التي يحسوها عندما يساهمون في معتقدتهم وما يحققه من تقدم للمعرفة والذي يتجاوز الالم الذي عانوا منه .

ولا يعني هذا ان العلوم التقليدية و المؤسساتية و علوم النهج العام تفتقد سمات جيدة تميزها او انها قد فشلت في تحقيق تقدما ذي معنى او إنها لم تساهم في الاكتشافات الرئيسية او تعزيز المعرفة العلمية . إنها ذات اهمية لا تقدر بثمن ومهمة جدا فليس هناك شيء بعيدا عن الحقيقة . ومنجزاتها مذهلة وما تزال مستمرة في تأثيراتها الايجابية . وكذلك لا يعني هذا ان العلوم الحدودية تحقق دوما نتائج راقية واهدافا نبيلة . فجميع مساعي الانسان لها مساهماتها في كسر الجرة كما يقولون او في تحقيق احلام غير واقعية.

علوم النهج العام ، خاصة تلك خارج اطار الفيزياء المعاصرة وعلم الكونيات ما زالت تعتمد نموذج نيوتن ، الذي يرى الحقيقة مشتقة كلياً من الفيزياء والمادة ، التي هي قابلة للملاحظة وقياسها وتكميمها . وانها مشتقة من عمليات فيزيائية او مادية ، وهي ترفض كلياً فكرة ان الحقيقة قد تضم ابعادا غير فيزيائية مثل ادراكنا للشيء ، وتفصل بينه وبين تفاعلنا مع الخصائص المادية – الفيزيائية و العمليات المشكلة له . فالعلوم المادية ترفض بشدة فكرة الروح الانسانية ، حيث لا وجود لها ، وتعد الادراك ناتج عن عمليات كيميائية – كهربائية تحدث في دماغ الانسان . النقد الموجه لهذا النموذج يقول بانه استسلم للعدمية ، و الانكماش والمادية . يضاف الى ذلك ، فانه لم يقدم تفسيراً كاملاً لطيف الظواهر الموجودة في الطبيعة ، خاصة تلك التي تتعلق بالحالات الشاذة للادراك و علاقتها المتداخلة مع المادة والطاقة وتأثيرها على الواقع . وهذه هي نقطة الفصل بين العلوم التقليدية والعلوم الحدودية .

ومن الاوجه المشرقة للعلوم الحدودية تقصيصها في طبيعة الادراك وتأثيرها الواضح على المادة والطاقة . وبالمقابل فان العلوم التقليدية غير مهتمة بالادراك كناتج عرضي لعمليات حيوية – كيميائية و عدم اعطائها اية اهمية في اي مستوى من مستويات الواقع . ومع هذا يمكن عد الادراك كمعطى جوهري للطبيعة يخدم كصلة مهمة بين الملاحظ وغير الملاحظ في مجال الطبيعة . وبالتاكيد فان كلاهما ، العلوم التقليدية و الحدودية صحيحين و شرعيين على طاولة المعرفة و جميعها ذات فائدة . وكلاهما يشغلان وظائف مهمة في نظم الاشياء . وعلى الرغم من عدم اكتمال منهجهما ، الا انهما يشكلان افضل الوسائل لتحقيق تقدم في المعرفة والاكتشافات ، وما زالا افضل شيء متوفر للتمييز بين ما هو صحيح عن غيره . والعلماء كما هو حال علماء اللاهوت ورجال الدين قد يصبحون اسيري معتقداتهم ونظرياتهم . وعقليتهم قد تكون معقدة ومنغلقة ، غير متقبلة للجديد . ومن المؤسف ان حتى ارقى العقول قد تقع اسيرة هذه الحالة.

والمعرفة الناتجة عن العلوم الحدودية قد تكون هي افضل امالنا لتحقيق مستقبل مشرق للبشرية . وحال تقبلها ضمن الاطار العام للعلوم السائدة فانها ستفتح افاقاً لتساؤلات كبيرة عن

الحياة ومعناها والهدف منها . فعلماء الحافات ملتصقون بالبحث عن الاجابة عن : من نحن ؟ ولماذا نحن هنا ؟ والى اين يقودنا المستقبل ؟ عند اثاره خيارات مضيئة . وحالما تقبل نتائج العلوم الحدودية من العامة ويتم استيعابها وتصبح من عناصر نظم المعتقدات عندئذ تنير طريقا مظلما و تزيل قنوطا يواجه الحياة على سطح الارض ، وقد تكون فرصة وبداية لمنعطف للبشرية جميعا .[vi]

استخدم مصطلح علوم الحافات لوصف اماكن الدراسة التي تقع خارج النهج الرئيس للعلوم التقليدية ، ويطبق الباحثون فيها الطرائق العلمية المعيارية ، ويعتمدون الفرضيات ، التوقع بالاستناد اليها ، التجريب المصمم بشكل جيد ، مع تكرار للتجربة . وفي الغالب فان الموضوعات تتطابق مع ما يعرف بالعلوم الكاذبة pseudoscience ، حيث يميل المشاركون الى الاعتماد على مطالب غامضة ، معرفة غير سائدة و حسابات مرآية لا تتكرر ، كما في الطاقة الحرة ، زيارة الغرباء ، توارد الخواطر ، الروح والعقل ، وغيرها . مع هذا فان العلوم الحدودية تختلف عن هذه حيث لها الفرصة لدخول النهج العام للعلوم بالمستقبل ، كما حدث لنظريات زحزحة القارات و استعمار الفايكنك لأمريكا الشمالية .

إن اعطاء الثقة لعلوم الحافات قد ينطوي على مخاطر ، فقد تؤدي الى شك غير مبرر بالنجاحات المتحققة سابقا من قبل العلوم التقليدية . فمثلا ، القول بان الاندماج البارد الناتج عن اجهزة مختبرية بسيطة قد يعطي انطبعا بان علماء اليوم يمتلكون معرفة بسيطة عن القوى النووية الاساسية وتفاعلاتها . ومن وجهة نظري فانه وبغض النظر عن عملية التعليل غير التقليدية او النتائج غير المستساغة لهذه العلوم ، ليس هناك عذر لاية محاولة لحظر اية فكرة جديدة ، على الاقل في مجتمع العلماء حيث يتم التبادل الحر للأفكار ([vii]) .

علوم الحافات هي فروع علمية انفصلت عن نظريات علمية مقرة . انها تدل على نظريات ونماذج علمية غير تقليدية . وبقبول مفهوم ما من مجتمع النهج العلمي الرئيس يصبح ضمن العلم الحدودي نتيجة تقييم متاخر لابحاث سابقة . فمثلا ، بقبول حقيقة علمية في مرحلة ما ، قد ترفض في تقصيات لاحقة . ففي العلم ليس هناك حقيقة مطلقة غير قابلة للسؤال والتشكيك . ومن الامثلة ما يعرف بالثقوب السوداء Black Holes وهي اماكن في الفضاء حيث تكون الجاذبية عالية جدا بحيث حتى الضوء لا يخرج منها . وهذه الثقوب لا ترى بالعين المجردة . وكذلك نقل المعلومات عبر الفضاء Teleportation ، وكذلك الكون المناظر Parallel

Universes ، والسلاح الحيوي ونظرية الفوضى الخلاقة وغيرها من أمثلة اعتمدتها العلوم الحدودية واقرت لاحقا ([viii]) .

هناك نوع من الاتفاق عن بعض المعطيات المهمة للعلم reliability : الصلابة و coherence التماسك في العلم المعاصر موضع تساؤل ، فالعوامل الداخلية والخارجية تمارس تاثيراتها عليه . ودرجة الاتفاق هذه تكون على المحك عند التمييز صراحة بين العلوم المقررة

وتلك التي مازالت قيد التكوين (العلوم الحدودية) . وان عمل العلماء يوحى بدرجات من الاهلية والكفاءة ، وقد يكون هذا التباين ناتج عن العديد من المؤثرات ، الاشخاص ، المجاميع والمؤسسات التي تطلب ان يخدم العلم اهدافها و ايدولوجياتها ، ويمارسون الضغوط على نظرائهم لقبول جزء او كل مجموعة معينة من المعتقدات . وحتى العلماء النموذج فانهم يقعون باخطاء عند القيام بعمل او استيعاب شيء ما جديد ، وان هذه الاخطاء تكون عادة متناغمة مع رغباته (الفرضيات التي اختارها ) والتي قد تكون متأثرة بما يراه مرغوبا به ، لبحث عن بيانات تعزز ذلك و تهمل ما يعارضه . والعلوم الحدودية اكثر من غيرها تحت تاثير العوامل الخارجية .

وقد قيل ان هناك جمهورية العلم حيث تخضع النظريات و المعتقدات والبيانات الى نقد متبادل ، ويكون الشيء جزء فعليا في العلم فقط عندما يقبل بالتراضي من المجتمع العلمي المناسب او المجموعة الثانوية . ومتطلبات القبول هذه تشذب الشيء المقبول من تأثيراته الخارجية ، تلك الناتجة عن الحساسية الشخصية تجاه القائمين بالعمل ، طالما لم يشتركوا بالتقييم والمرجعية والتحرير وغيرها من النقد الموجه للموضوع . وان يقبل العمل ضمن الكتب المنهجية وانه متماسك و يعتد به .

إن التمييز بين العلوم الحدودية (تلك التي قيد التكوين) و علوم الكتاب المنهجي ، هو ليس كتمييز بين العلوم الاعتيادية و العلوم الثورية ، فالكثير من العلوم قيد التكوين طبيعية normal، ثم ان الكثير من العلماء ينشطون لتطوير او تطبيق او تنقية علوم الكتب المنهجية ، وليس جميع العلوم المعاصرة هي من حافات العلوم . وليس علوم الكتب المنهجية بالضرورة صحيحة او حقيقية ، ولكنها تميل الى هذا اكثر من العلوم الحدودية([ix]) .

### أين نحن من كل هذا ؟

سبق وأن عقدت مؤتمرات محلية و وطنية و عربية وعالمية للنهوض بالتعليم ، و اتخذت اجراءات واسعة و جريئة ، ومع الاسف افرغ الكثير منها من مضمونه وتحققت اجراءات شكلية لم تنهض بالتعليم كما يفترض . ولست في معرض نقد وتحليل للوضع التعليمي في العراق ، ولكن ما سيطرح هنا تمنيات شخص عاش معاناة تعليمية وتربوية ، سواء شخصيه او من خلال المحيطين به . من تجربته الشخصية ومن خلال الاطلاع على معاناة البعض ومن مجريات الامور في المؤسسات التعليمية . فالعلم ، و المنحى التطبيقي و تعددية التخصصات ، موجود وغير موجود ، موجود تسمية و اعلاما وشبه موجود بصيغه وسياقاته الاصولية التي لا تؤدي الى التقدم والتطور . فالتوسع الافقي والعمودي في التعليم الجامعي لم يؤدي الى نهضة علمية حقيقية ، بل تم تأشير تردي المستوى التعليمي و تراجع الجامعات في ادائها العلمي . فجميع المحاولات الرسمية لم تحقق المرجو منها . فالعلة ليس فيها ، بل في طريقة تنفيذها.

ولكل عملية بناء ركائز واسس ، وعندما تصاب هذه الركائز والاسس بوهن او تصدع فان ادامة البناء تصبح مستعصية . وركائز البناء العلمي واسسة هي:-

➤ التعليم الاساس (الابتدائية – منهج وطريقة تعليم) ، وأود ترك الخوض في هذا الاساس الجوهري وركيزة المراحل التعليمية اللاحقة للمعنيين به ومن له خبرة ودراية . ما اشير اليه ، بعض ما كتبه عن تعليم الجغرافيا و المنشور في موقعي على الشبكة العنكبوتية [http://www.muthar-alomar.com/?page\\_id=45](http://www.muthar-alomar.com/?page_id=45) كنموذج لما يجب ان يتعلمه

التلاميذ كي يستوعبوا الجغرافيا كعلم وينتفعوا من معرفته في حياتهم اليومية.

➤ مؤسسات التأهيل المهني للمعلمين ، لا اخوض في غمار ما ليس لي به دراية ، اترك ذلك للمختصين.

➤ الاقسام العلمية في الكليات ، التي يجب أن تمثل القلب النابض بالعلم وتجسده في ممارساتها ونشاطاتها ، عندما تمارس مهامها المنصوص عليها في قوانين التعليم العالي (السابقة) (صلاحيات رئيس القسم جمدها العمداء فانتهر العلم على عتبة بابهم) ، وبهذا تحول رؤساء الاقسام الى مدراء مدارس متوسطة يهتمون بالجدول و المواضبة والاجابة عن البريد فقط ، وتخلف العلم ليضحي في خبر كان . ما يمارس باسم العلم الان هو للارتزاق من المحاضرات والاشراف و المناقشات . وحتى الترقيات العلمية لم تعد قياسية ، فالعوامل الشخصية ازاحت معظم ان لم يكن جميع الاعتبارات العلمية والاخلاقية في التقييم ➤ وقد كتبت مقالا نشرته في موقعي على الشبكة العنكبوتية عن معاناة طلبة الدراسات العليا المبتعثين للدراسة في الخارج اسميته (اليوم نتاج الامس ، والغد غرس اليوم)

<http://www.muthar-alomar.com/?p=87> يعرض وجهة نظر عن جذور مشكلتهم

والتي تعود الى طبيعة الدراسة في اقسام جامعاتنا . وسبق لي أيضا وان قدمت طلبا الى رئاسة جامعة ديالى (عندما كنت عميدا لكلية التربية) لاستحداث كلية الدراسات العليا ، التي يمكن من خلالها تحقيق خطوة للامام للدراسات العليا وانقاذها من مخالب البعض ، وبواسطتها يمكن انجاز دراسات متداخلة و متعددة و متعددة التخصصات وتأخذ بناصية العلم ورايته الى العلوم الحدودية وحافات العلوم باشراف الجامعة ورعايتها . ولكن باءت المحاولة بالفشل.

➤ الوحدات والمراكز البحثية ، ومشكلتها انها تعامل كوحدات ادارية وليس علمية لها تخصصها و برامجها وميزانياتها المستقلة . وتجربة وحدة الابحاث المكانية في جامعة ديالى خير مثال ، حيث انتهى امرها لتكون مختبرا تابعا الى قسم الجغرافيا وليس وحدة بحثية متعددة \ متكاملة التخصصات . والكلام عنها يدمي القلب . ومعظم من نال جائزة علمية (محلية ، عربية ، عالمية ، نوبل) قد عمل واستفاد من المراكز البحثية وامكاناتها البشرية والمادية والمعنوية .

(يراجع مقال لي مترجم) على اربط التالي :

<https://sites.google.com/site/mutharalomar/TwoVistas.doc?attredirects=0>

المراجع :

[i] ( <https://en.wikipedia.org/wiki/Science>

[ii] ([http://undsci.berkeley.edu/article/whatisscience\\_01](http://undsci.berkeley.edu/article/whatisscience_01)

[iii]) [http://www.muthar-alomar.com/?attachment\\_id=111](http://www.muthar-alomar.com/?attachment_id=111)

[iv] (<https://www.nap.edu/catalog/11019/learning-to-think-spatially>

[v]) [https://www.sagepub.com/sites/default/files/upm-binaries/43242\\_1.pdf](https://www.sagepub.com/sites/default/files/upm-binaries/43242_1.pdf)

[vi] ) [https://www.eternea.org/Frontier\\_science\\_definition.aspx](https://www.eternea.org/Frontier_science_definition.aspx)

[vii]) [http://www.huffingtonpost.com/michael-r-powers/on-fringe-science\\_b\\_1566197.html](http://www.huffingtonpost.com/michael-r-powers/on-fringe-science_b_1566197.html)

[viii] ) <https://www.quora.com/profile/Kalyani-Bhagwani>

[ix] ) <http://henryhbauer.homestead.com/FrontierTextbook86.pdf>



# بناء القدرات البحثية استثمار ناجح لبناء مستقبل مزدهر



أ.د حميد جلوب علي الخفاجي

أستاذ متقاعد

سدني-أستراليا

[hamid\\_chaloub@hotmail.com](mailto:hamid_chaloub@hotmail.com)

**يقول أديسون :** إنّ العبقرية مكوّنة من 1% إلهام و 99 % عمل وأجتهاد وأن السمة الأكثر عمومية لدى المبدعين هي العمل الجاد، وإنّ الإبداع لا يأتيهم فجأة ولا يقتحم عقلاً خاملاً وإنما يأتي الإبداع من العمل الجاد والنشاط.

أن بناء القدرات البحثية يعد من أحد العوامل المؤثرة في تقدم الدول ونموها على مستوى العالم، فالدول لرائدة في العلوم بشتى أصنافها هي الدول التي كرست جهدها في بناء القدرات والكفاءات البشرية واهتمت بالعنصر البشري تدريجياً وتأهילה من أجل بناء وتعمير البلدان. ومن المعلوم أن قضية بناء القدرات لا تقتصر على جهة دون أخرى وإنما الكل له صلة في ذلك مع التركيز على أهمية تضافر الجهود الرامية الى إطلاق العنان للقدرات الإبداعية للشباب ، وبذل المزيد من الجهد لتأهيله وإعداده من أجل بناء كوادر بشرية مؤهلة ذات كفاءة عالية قادرة على دفع عجلة التنمية الشاملة , والتطور في جميع المجالات.

وتعرف الأمم المتحدة بناء القدرات وضمن الهدف السابع عشر من أهداف التنمية المستدامة (بناء القدرة) على أنه " عملية تطوير وتقوية المهارات، والمواهب، والقدرات، والإجراءات والموارد التي تحتاجها المنظمات والمجتمعات كي تحيا، وتتكيف وتزدهر في عالم سريع التغير. والمكون الهام في بناء القدرة هو التحول الذي ينشأ ويستمر بمرور الزمن داخلياً عبر هذا النوع من التحول الذي يذهب إلى أبعد من تأدية المهام إلى تغيير الذهنية والتصرفات. هدف التنمية المستدامة 17: تنشيط المشاركة الدولية من أجل التنمية المستدامة، الأمم المتحدة ملتزمة بإحداث التحول من الداخل..

الهدف 17 يشمل استهداف بناء القدرة، والتي تشمل زيادة التقنية والابتكار بالدول الأقل نمواً وتحسين جمع البيانات ومراقبتها من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة نفسها. والجامعات بصفة خاصة يمكن أن تعمل كمراكز لبناء القدرات من خلال البحوث، والابتكار وجمع البيانات وتحليله.١.

وتزامنا مع هذا الاهتمام الوطني بتنمية الموارد البشرية، جعل مجالس البحث العلمي، و الجامعات ومراكز البحوث العالمية من أحد أهدافها الاستراتيجية بناء القدرات في المجالات البحثية والابتكارية وذلك من خلال البرامج المختلفة التي تصب في غالبيتها لتحقيق هذا الهدف لى جانب إشراك القدرات الوطنية لنظرائهم من الباحثين والأكاديميين من مختلف التخصصات والمجالات من أجل اكتساب المعارف الجديدة والخبرات المتنوعة، والاحصائيات والأرقام خ ير دليل على ذلك.

### مفهوم بناء القدرات:

بناء القدرات أو تنمية القدرات يقصد به رفع الكفاءة على مستوى الأفراد أو المؤسسات أو المجتمع من خلال تمكين الأفراد والمؤسسات على أداء المهام بطرق ابتكارية وحل المشكلات بأساليب إبداعية لتحقيق الأهداف المخطط لها بكفاءة وفاعلية سعياً للانتقال إلى الاقتصاد المبني على المعرفة والابتكار. إن عملية بناء القدرات ليست بالضرورة بناء قدرات جديدة ولكن يمكن أن تكون تعزيز وتحسين القدرات الموجودة، ورفع الكفاءة من خلال إضافة عنصر الإبداع في الأداء المؤسسي عن طريق تمكينه من عمليات الابتكار التي تؤدي لزيادة فعالية المؤسسة والخدمات التي تقدمها وذلك كنتيجة لزيادة قدرات الموارد البشرية التي تعمل بها.

### البحث العلمي وبناء القدرات:

إنّ البحث العلمي يفتح أفقاً معرفية جديدة أمام الباحث مما يؤدي إلى تحسين مهاراته الفكرية والثقافية والاجتماعية وهذا بدوره يساهم في تراكم المعرفة لدى الباحثين أنفسهم، ونقل هذه المعارف إلى مجتمعاتهم، والاستفادة منها في تطوير هذه المجتمعات ورفقيها. وذلك يعود إلى أنّ البحث العلمي يقوم على جمع البيانات وتحليلها وتصنيف المعلومات، وتفسير الظواهر وآلية حدوثها، ومن ثم يقوم بوضع الفروض لتفسيرها، للتوصل إلى السيطرة على هذه الظاهرة من خلال الفهم والتحليل الدقيق لها.

كما أنّ تقدم الأمم مرهون بتقدم مستوى البحث العلمي لديها، لأنّ البحث العلمي يُساهم في تطوير ورقي الأمم و المجتمعات وفي كافة المجالات، الاقتصادية والاجتماعية والطبية والهندسية والزراعية وغيرها،... الخ. من خلال تغيير بعض المفاهيم والأفكار وإستخدامها في إطارها الصحيح، وإعطاء توضيح شامل للقضايا المبهمة، فضلاً عن أنّ البحث العلمي يساهم في التعرف على طبيعة الظواهر في المجتمعات الأخرى وزيادة المعرفة والثقافة لدينا التي من خلالها نستطيع بناء رأس مال بشري وفقاً لمتطلبات القرن الحادي والعشرين، كما يساهم اكتساب مهارة البحث العلمي بشكل مباشر في تنمية مهارة التفكير.

أذن فالبحث العلمي والابتكار يمثلان أهم محاور التنمية المستدامة ولا بد من تعليم الأجيال ومنذ الصغر آليات التطور لخلق بيئة قادرة على إنتاج المعرفة، بالإضافة إلى تشجيع الشباب والفئات العمرية الشابة على تقديم أفكار إبداعية وهذا بالفعل ما في الكثير من دول العالم من إنجازات مهمة في هذا المجال ستقود نحو الابتكار والتميز .

### **المنهجيات المتبعة لبناء القدرات البحثية والتعليمية :**

لقد قرر المشاركون في الاجتماع السنوي الرابع للمجلس العالمي للبحوث ( GRC ) على ضرورة مشاركة المنهجيات التالية مع مجتمع البحوث العالمي باعتبارها عناصر أساسية في بناء القدرات البحثية والتعليمية.

### **التعاون والشراكات وشبكات التواصل :**

إن السعي الى إقامة شراكات حقيقية ومتكافئة مع مجموعة متنوعة من الشركاء يعد جانباً رئيساً في تعزيز القدرات. حيث يتعين على المشاركين في المجلس العالمي للبحوث ( GRC ) الى السعي لتنمية القدرات البشرية والمؤسسية بإقامة شراكات تتحقق بها منفعة الطرفين مع الاستفادة من أي علاقات حالية ناجحة. ومن هذا المنطلق يلزم المشاركين في المجلس العالمي للبحوث النظر في العمل مع وكالات ومؤسسات أخرى لدمج منهجيات بناء القدرات النشطة مع البنى التحتية والشبكات ومراكز التميز لتحسين فرص الوصول لتلك الممتلكات ونشرها .

## مشاركة الممارسات الجيدة في إدارة البحوث ونشرها :

تعد مشاركة الممارسات الجيدة والناجحة ذات تأثير واضح على بناء القدرات المؤسساتية للمشاركين في المجلس العالمي للبحوث. حيث يتعين على المشاركين في المجلس العالمي للبحوث البحث عن طرق فعالة لتبادل الخبرات بما في ذلك تطوير منصات لمشاركة وتبادل الممارسات الجيدة في كافة نطاقات أنشطة إدارة البحوث وتعتبر الأمانة العلمية عنصراً أساسياً من عناصر ممارسات إدارة البحوث. وكنيجة لمشاركة هذه الأنشطة بناء قاعدة بيانات تضم الخبرات الناجحة.

## تمويل جميع القنوات البحثية لضمان استدامة القدرات البحثية والتعليمية:

لضمان الاستمرار في تطوير قناة نشطة ومتنوعة من الباحثين والتربويين، يجب على المشاركين في المجلس العالمي للبحوث العمل معاً لتطوير الممارسات الجيدة والناجحة والمشارك على المستويين المحلي والعالمي وذلك بتشجيع الباحثين الجدد على مواصلة مساراتهم المهنية في العلوم والتعليم.

## أجراءات محددة لتطوير القدرات:

- 1. ورش عمل جهات التمويل:** إن ورش العمل التي تنظمها المجالس البحثية لمناقشة قضايا محددة متعلقة بإدارة البحوث تشجع على مشاركة الممارسات الجيدة والناجحة وتطوير المسار المهني للباحثين في وقت مبكر ودعم منظمات تمويل البحوث الناشئة في جميع أنحاء العالم.
- 2. برامج تبادل الموظفين:** تساهم هذه البرامج في بناء قدرات مدراء برنامج المجلس البحثي وموظفيه التشغيليين كما تساعد الزيارات الرسمية والبرامج التدريبية قصيرة الأجل على التعرف على النماذج التشغيلية والممارسات الجيدة المختلفة.
- 3. الأقران المؤسسي:** يعمل الأقران المؤسسي على بناء القدرات المؤسساتية في مجال إدارة البحوث على أسس مستدامة كما ينبغي تجربة ربط منظمات تمويل البحوث المؤسسية بالمنظمات الأخرى الناشئة.

**4. نشر البحوث:** يؤدي نشر البحوث إلى دعم القوة التحويلية للبحث وبناء القدرات كما يمكن لمنظمات التمويل تطوير ومشاركة منصات تنشر النتائج البحثية الناجحة وتوصلها إلى العامة وصناع القرار.



## علم الأرض البيئي

الدكتور مقداد حسين علي الجباري

استاذ -متقاعد - جامعة بغداد

### المستخلص:

لقد أدرك العلماء ضمن دول العالم المتقدم أهمية علوم الأرض على اختلاف تخصصاتها في حماية البيئة بشكل عام قدر أدراكهم أهمية العلوم الأخرى في هذا المجال. أن مسببات المشاكل البيئية الطبيعية (الصعبة والغير اعتيادية في بعض الاحيان) يجب أن تؤخذ بنظر الاعتبار منذ بداية التفكير والتخطيط للمشاريع الهندسية وقبل المباشرة بعمليات التنفيذ بأنواع المعالجات المقترحة للمشاريع (عند الضرورة) من اجل الحماية اللاحقة لبيئة المنطقة. أن دراسة مشاكل البيئة الطبيعية وإيجاد الحلول المناسبة لها تتطلب الإلمام الواسع بالعديد من جوانب العلوم الجيولوجية المتداخلة تشكل صلب موضوع واختصاص (الجيولوجيا البيئية). ولضمان نجاح المشاريع الهندسية على اختلاف مستوياتها فإنه من الضروري انه تشمل الاهتمامات الهندسية على البحث الدقيق والتقييم للمصادر الطبيعية وميكانيكياتها ودراسة الاليات المؤثرة لها على الواقع البيئي لمنطقة المشروع واستخدام النتائج المعرفة بعلوم الارض المختلفة في التخطيط البيئي وحماية وأدارة الموارد الطبيعية ضمن المفاهيم التخطيط للمشروع الهندسي. أن تحقيق هذا الهدف المركزي لا يمكن أن يتم دون المشورة الفنية مع المتخصصين في حقول الجيولوجيا المختلفة بشكل عام كي يلجا المهندسون إلى أساليب راسخة يمكن الاعتماد عليها عند مرحلة التصميم اللاحقة اي البدء بلخطوة الاولى في القيام بالمسح الأولي للفعاليات والضروف الطبيعية وديناميكيتها في منطقة المشروع وتقييم تأثيرات الكوارث الطبيعية المحتملة لبعض انواع الفعاليات الطبيعية والتأكد من حقيقة كونها قادرة على أحداث أضرار بيئة جسيمة وتقييم مثل هذه القدرات. هذا ويستطيع العلماء المختصين في حقل الجيولوجيا البيئية رفع التوصيات المتعلقة بإجراءات حماية البيئة لمنطقة اي المشروع الهندسي وكذلك تحديد الامكانيات التي تحد أو تمنع من التدهور البيئي لمنطقة المشروع وتقديم المعلومات الأساسية التي تساعد على التخطيط والإدارة الصحيحة للمصادر الطبيعية في منطقة المشروع وبطريقة تحمي بيئة المنطقة وتضمن المستويات المطلوبة من التنمية المستدامة.

### الأهمية الميدانية لعلم الارض البيئي:

تكمن أهمية علم الارض البيئي في تشخيص وتحليل المعلومات الجيولوجية وعوامل المخاطر الطبيعية الممكن حدوثها عند التعامل المباشر مع الطبيعة او مستقبلا من خلال

الظواهر الطبيعية (المياه / التربة / مصادر الطاقة / استخراج المصادر المعدنية / المصادر المحتملة للعديد من الكوارث الطبيعية المحتملة) ومعرفة تأثيراتها البيئية وتقييم مستوياتها وأهميتها عند استخدام الإنسان لسطح الأرض وإمكانية إدخال مفردات الزامية وتنفيذية عند التخطيط لإقامة المشاريع الهندسية على اختلاف أهدافها ومستوياتها وأبعادها وأحجامها مثل (التحليلات الكمية والنوعية للمصادر الطبيعية / التحليلات الكمية لاستخدامات سطح الأرض / تقييم طبيعة المخاطر المتوقعة ونوعياتها ومستوياتها وأهميتها ومداخلاتها ضمن تطوير المنطقة المحددة للمشروع / تطور احتياجات الإنسان ضمن المشاريع المقامة حالياً / وضع الخطط التعبوية المسبقة لإدارة المخاطر ضمن المواقع الطبيعية المخطط استخدامها / الإدارة البيئية الفعالة في منطقة المشروع لتشمل (التقييم / التخطيط / الحماية / السيطرة / التقليل / العلاج) مع تطوير الطاقات والقابليات العلمية للكوادر الهندسية الوطنية المتنوعة عند مواقع العمل المقترحة وفي تصاميم المشاريع الهندسية على اختلاف مستوياتها من حيث الحاجة إلى طيف واسع من العلوم. إن علم الأرض البيئي (علوم الجيولوجيا البيئية) بأنه العلم الذي يوضح دور معرفة الفعاليات الجيولوجية المحتملة في الطبيعة على تخطيط المشاريع الهندسية والإدارة البيئية المتوقعة لهذه المشاريع. إن مستقبل العالم سيشهد الكثير من المدن السريعة النمو كما وإن نصف سكان العالم البالغ تعدادهم حوالي 8 بليون نسمة حالياً سيكونون من سكان المناطق الحضرية الجديدة أو المتوسعة أساساً وإلى بناء الآلاف من المشاريع الهندسية المختلفة في أحجامها وأبعادها ومستوياتها وأهميتها الأمر الذي سيؤدي إلى إحداث تغييرات هائلة في طبيعية ومواصفات مناطق المشاريع نتيجة للزخم الهائل للفعاليات البشرية المتوقعة والمطلوبة والتي ستؤدي في حالات عديدة إلى إحداث خلل في التوازن بحالة الطبيعة في المنطقة.

### أمثلة:

- أن بعض المدن من الممكن أن تعاني من الانزلاقات الأرضية والحركات الكتلية وبدرجات متباينة نتيجة لانتشار المباني على المنحدرات غير المستقرة طبيعياً .
- أن التصريف الآمن لنفايات هذه المدن الضخمة أصبح من المشاكل الكبرى لعدم وجود مساحات كافية من الأراضي الغير مستغلة يمكن أن تطمر فيها النفايات فيها بدون أحداث تلوث في التربة السطحية أو تلوث في مصادر المياه الطبيعية المختلفة في هذه المناطق.
- هناك مدن قد نمت وتطورت بصورة سريعة لدرجة أن المصادر المحلية لمواد البناء الأولية قد زحف العمران عليها وحجبها عن الاستغلال مما يستوجب جلب هذه المواد من مسافات بعيدة.
- أن بعض المدن الساحلية والنهرية معرضة للغرق بسبب الضخ المفرط للمياه الجوفية الذي يؤدي إلى هبوط في مستوى الأرض وقد تتسبب بغمر المدن الساحلية بمياه البحر أو النهر

➤ تواجه بعض المدن وبعض مناطق المشاريع من تهديدات لبعض الفعاليات الطبيعية ذات الخطورة الشديدة مثل الزلازل والبراكين والعواصف وحركة الكتلان الرملية والتصحّر والعواصف الغبارية وهي جميعها تتطلب التنبؤ بها قبل عمليات التخطيط والتنفيذ لاي مشروع هندسي استراتيجي ولا بد عند التخطيط لتنفيذ اي من هذه المشاريع اتخاذ جملة من التدابير للتقليل او السيطرة او للتخفيف من الأضرار الناجمة عن كل هذه المخاطر الطبيعية المحتملة.

### الظواهر الطبيعية والابعاد البيئية :

أن المخاطر البيئية المشار اليها والتي تسببها الفعاليات الطبيعية ضمن اي منطقة هي تلك المخاطر الناتجة عن النشاط العام والمستمر للكره الأرضية بفعل قوى الضغط الداخلية المختلفة التي تؤدي إلى حدوث المخاطر الطبيعية مثل (الزلازل / الطيات / الفوالق / الأمواج / الأعاصير / العواصف الهوائية / العواصف المطرية / العواصف البحرية / العواصف الغبارية / التهدم الكتلي للصخور / طبيعة الطبقات الارضية / الفيضانات / انهيار السدود / انهيار الأكتاف الترابية للأنهار / حرائق الغابات / تغير مستوى سطح الأرض / التغيرات بمستويات المياه الجوفية / التغيرات في مستويات المياه البحرية / البراكين / التصحر / حركة الكتلان الرملية/ وغيرها الكثير من الظواهر الطبيعية المعروفة). كما وتوجد فعاليات هندسية معينة لها ابعاد خطيرة تؤدي إلى أنواع من هذه المخاطر الاستراتيجية مثل التحميل الهائل بالمياه لمساحة محدودة من الأرض من خلال إقامة السدود والخزانات المائية الاستراتيجية أو الإنشاءات المدنية الضخمة والضغط الهائل داخل الصخور بواسطة ضخ المياه والأطيان والسوائل الى داخل الأرض لاستخراج الثروات الطبيعية كالفحم وكذلك الاهتزازات الناتجة بفعل الانفجارات المختلفة وخاصة العسكرية منها. ولحماية الإنسان والبيئة والمنشآت من هذه المخاطر لابد من تطوير وسائل للتنبؤ بحصول مثل هذه الكوارث واليات ووسائل التخفيف من أثارها والسيطرة عليها ومن ثم العمل على اختيار المواقع الملائمة لإنجاز التصاميم الهندسية.

وفيما يلي استعراض للمعطيات البيئية السلبية لبعض من الظواهر والفعاليات الطبيعية ومخاطرها على التنمية المستدامة بشكل عام:

**السيول الطينية:** يؤدي استمرار هطول الأمطار التي تشبع الترب الرملية وفقدان تماسكها وفقدان المنحدرات لاستقرارها وحدث (انزلاقات أرضية / سيول / أحوال) تحمل كتل صخرية كبيرة وحجارة ورمال وطين إلى اسفل المنحدرات يؤدي تراكمها في الوديان إلى سد مجاريها مسببة انتشار السيول إلى السهول الفيضية المجاورة وتؤدي مثل هذه الفعاليات الطبيعية إلى مقتل للاف الأشخاص ومئات الألف من الحيوانات وتدمير التجمعات السكنية والمنشآت ذات النفع العام في المنطقة اضافة الى تدمير مساحات واسعة من الأراضي الزراعية لدرجة أن جزء

من هذه الأراضي قد تصبح غير صالحة للزراعة بينما تتطلب الأراضي أخرى المرشحة الى أعمال استصلاح اراضي قد تكون مكلفة لإعادة التأهيل في المنطقة.

**الهبوط الأرضي:** وتؤدي هذه الظاهرة إلى زيادة عوامل النحت والتعرية في مناطق محددة والترسيب في مناطق أخرى مما يؤدي إلى بروز مشاكل ميدانية عديدة وخصوصاً في المناطق ذات المساحات المحدودة حيث تزداد حدة المشاكل كما تؤدي إلى تغير في مستويات المياه والترسيب الشديد في الخزانات الطبيعية والاصطناعية وتذبذب في مستويات المياه الجوفية.

**الزحف التكويني:** وتمثل بالحركة البطيئة والمتواصلة لطبقات سطح الكرة الأرضية عند مناطق الفوالق وتكون مصحوبة بهزات أرضية وبدرجات متفاوتة ويمكن أن تلحق أضرار شتى بالمنشآت المدنية الضخمة .

**التهدم الكتلي:** وتحصل مثل هذه الظاهرة نتيجة تغلب قوى الجذب الطبيعية على قوى الاحتكاك المضادة للحركة في منطقة ما حيث أن زيادة المحتوى المائي بالإضافة إلى مجموعة عوامل موقعية طبيعية أو اصطناعية أخرى قد تخل بالتوازن الطبيعي للصخور والترسبات وخاصة في مناطق المنحدرات الجبلية والتي تساعد في زيادة حجم هذا الهدم ومشاكله معتمدة على مجموعة من العوامل مثل (درجة تماسك الصخور والترسبات من حيث الصفات التركيبية والهندسية الأساسية / الانحدار / نوع المعادن الطينية / المحتوى المائي / الهزات الأرضية / الغطاء النباتي / درجة التآكل والتعرية) وغيرها لذا وجب اعتماد وسائل التنبؤ لهذا النوع من المخاطر من قبل علماء الجيولوجيا لتوفر معطياتها الى المهندسين مثل مراقبة حركة الغطاء الصخري والرسوبي ومراقبة التشققات ودراسة المواصفات الأساسية للتعرية والظواهر السطحية وتغايرها مع الزمن لذا وجب على المهندسين اعتماد وسائل السيطرة او التخفيف من آثارها تتمثل بربط هذه المواقع بالصخور الصلدة التي تليها بصورة اصطناعية أو باستعمال الحواجز المثبتة ودراسة مواقع معينة من الحوض والبحث عن تواجد الكهوف والظروف التركيبية الحساسة والتخطيط السليم لسحب المياه والسوائل من داخل الأرض لضمان عدم حصول هبوط داخلي يتسبب في انضغاط الصخور وانكماشها بسبب التغير في الثقل العمودي وما يسببه من مشاكل على سطح الأرض وتقييم ظروف ضخ المياه والأطيان داخل الأرض لضمان عدم زيادة الضغط فيها اضافة الى السيطرة على الأمطار الفجائية وسيول الأوحال ممكن بطرق مختلفة من خلال بناء الحواجز والسدود لحجز مياه الفيضان والأوحال المتحركة ولكن وبالنظر للتحديدات التي تفرضها مثل هذه المعالجات على استخدامات الأرض الأخرى ولكلفتها العالية فان استخدامها يقتصر على المناطق (عالية المخاطر) والتي لها أهمية خاصة ويمكن ايضاً إدخال وسائل افضل للتنبؤ بمخاطر الأمطار والفيضانات ومن الممكن أيضاً نقل المواطنين الذين يعيشون من المناطق عالية المخاطر وخاصة في أقاليم أعالي المياه إلى مناطق آمنة جديدة. أن تجاهل العمليات الجيولوجية وعدم الأخذ بها في الاعتبارات التخطيطية قد يؤدي إلى نتائج باهضة الكلفة بالمعايير البشرية والاقتصادية.

ان سحب المياه الجوفية الغير مدروس والغير مبرمج قد يكون سببا مباشرا في هبوط أو انخساف سطح الارض في منطقة ما وهنا بالإمكان اتخاذ مجموعة من الإجراءات الوقائية التي تعتمد على مسح جيولوجي دقيق تستخدم فيه معلومات الآبار المحفورة ونتائج المسوحات الجيوفيزيائية وتبعاً لذلك فإنه بالإمكان تقليل معدلات السحب من الآبار أو اللجوء إلى إنتاج المياه الجوفية من آبار متباعدة المسافة وإيقافه من الآبار المتقاربة المسافة كما يمكن اللجوء إلى إنتاج المياه من مكامن مائية عديدة بدلاً من مكمن واحد وكذلك إعادة حقن المياه مرة ثانية إلى مكامن معينة.

أن مدن عديدة في العالم قد بنيت ضمن دلتاوات الأنهار والسهول الساحلية وفوق طبقات رملية وغرينية مساماتها مليئة بماء محصور بين طبقات طينية حيث شكلت هذه المياه مصدراً غنياً لمياه صالحة للشرب وللإستخدامات الصناعية وبالنظر لكون هذه المدن قد نمت بسرعة خلال النصف الأخير من القرن العشرين فإن الحاجة المتزايدة للماء استوجبت ضخ المياه الجوفية أكثر فاكثراً من آبار تزايد عددها باستمرار . كانت النتيجة إفراغ المكامن المسامية من محتواها المائي ونتج عن ذلك هبوط في أراضي المنطقة و تبعاً لذلك تدهورت اوضاع المدينة بصورة سريعة ومالت أبنيتها وتصدعت أساساتها وزاد تغدق تربتها وغرق أراضيها

وفي بعض المدن الساحلية تؤدي هذا الظاهرة إلى تداخل المياه البحرية المالحة مع المياه الجوفية العذبة وبالنسبة تؤدي إلى تلوث مصادر مياه شرب المدينة إضافة إلى تهديد المناطق الساحلية بالغرق .

**البراكين :** تؤدي البراكين إلى أتلاف الأراضي الجيدة وتلويث المياه السطحية وزيادة معدلات تعرية سطح الأرض في مواقع معينة وتدمر أنماط الحياة المختلفة في المدن وتدمير الغابات والطرق وانصهار الثلوج والمشاكل المرافقة لها من جريان صفيحي وفيضانات للأنهار إضافة إلى الحرائق وتلوث الجو من خلال قذف الغازات إلى طبقات الجو العليا (وبدرجات متفاوتة من التأثيرات السلبية حسب شدة البراكين وموقع البركان). أن وسائل التنبؤ المعتمدة من قبل علماء جيولوجيا الارض بهذا الصدد وعديدة مثل (دراسة النمط التكراري للبراكين / ارتفاع درجة الحرارة البخار المنبثق من الشقوق الأرضية ومن العيون والبحيرات والمخاريط / زيادة نسب بعض الغازات في الجو / التغير في قوة اتجاه المجال المغناطيسي / الهزات الأرضية الخفيفة والدراسات الجيوفيزيائية التخصصية / المقع من الاحزمة الزلزالية المحيطة بسطح الكرة الأرضية) كما أن من وسائل التخفيف من آثار البراكين يعتمد على المنطقة ففي بعض المناطق يتم تفجير المناطق المحتملة لحدوث البراكين في أعالي الجبال لتغير مجرى الصهير اللاحق وإنشاء أو اعتماد أحواض اصطناعية أو طبيعية للسيطرة على الصهير إضافة الى رش الصهير المتقدم بمياه باردة وغيرها الكثير من التقنيات المتباينة حسب موقع وطبيعة واهمية البركان.



**الفيضانات :** وتنتج الفيضانات عن أسباب عديدة أهمها ذوبان الثلوج والدورات المناخية الشاذة والسياسات الأروائية وانهيار السدود والتي يمكن أن تحصل في أي موقع على طول مجرى النهر وتكون المشاكل الناجمة منها مروعة في بعض الأحيان مثل أتلاف الأراضي الزراعية الجيدة وهدم للبناء الحضاري تدمير وإزاحة مناطق سكنية بأكملها وتشريد السكان وإيجاد ظروف تساعد على انتشار الأروائية والأمراض . أن التنبؤ بالفيضانات ليس بالمهمة السهلة ولكن يمكن تحديد مؤشرات تساعد في التنبؤ مثل دراسة التوقعات لفترة الفيضانات ومراقبة مستويات المياه ضمن مواقع أساسية من الشبكة الهيدرومترية وتحديد قيم التصريف العليا في المواقع المختلفة من الحوض النهري علما بأن من أهم وسائل التخفيف من آثار الفيضانات هي تحديد ارتفاعات وطبيعة الأرض على طول مجرى النهر لإمكانية استغلال بعض المواقع منها لغرض تصريف المياه وكذلك إقامة السدود والأكتاف الترابية لحماية المواقع المهمة وتحويل مجاري المياه في بعض المناطق المناسبة وإضافة الى خفض مستويات المياه السطحية والجوفية هذا وتعتمد مستويات الفيضانات على كمية وشدة الساقط المطري وقد تتكون فيضانات مدمرة نتيجة عواصف مطرية شديدة وقد تكون الفيضانات الأقل كمية وشدة تحصل نتيجة عواصف مطرية أقل شدة وان الفيضانات الصغيرة تقع بتعدد إحصائي أكثر احتمالاً . أن مواجهة آثار الفيضانات تختلف عند المناطق العليا للحوض الطبيعية حيث تغطي مساحات قليلة عن تلك التي تحدث أسفل الحوض والتي تغطي مساحات واسعة حيث تكون الموجة المسببة للفيضان ضعيفة ولا تصل قوتها إلى الحد الذي تصل إليه عند مناطق أعلى النهر وبذلك تقل أضرارها وأثارها التدميرية كما أن دورة الفيضان وفترتها تعتمد على (المسافة التي تقطعها موجة الفيضان من الأعلى إلى أسفل النهر / انحدار النهر / المكاشف الجيولوجية / التغيرات في الخزن المحتمل مع المسافة / السيول / الشبكة النهرية).

**السواحل :** أن المناطق الساحلية عبارة عن نطاق ديناميكي تتعرض فيها الشواطئ والجروف ويترسب فيها الحصى والرمل والطين كاستجابة طبيعية للتغيرات في مستوى سطح البحر وفي قوى المد والجزر والرياح. ان لسكان هذه المناطق يعتمدون على خيارات عديدة في مجابهة التعرية الساحلية لحماية ممتلكاتهم وأبنيتهم المشيدة عليها. أن المشاكل الأساسية عند مناطق السواحل تكمن في حركة المياه القوية والتي تمتاز بطاقة كبيرة وغير اعتيادية وقادرة على فعل التدمير للمنشآت المدنية إضافة للفعل الطبيعي المتمثل بالنحت والتعرية والترسيب وتغيير شكل واستقرارية الوضع الطبيعي للسواحل وتحد استعمال المنطقة من قبل الإنسان . أن وسائل التخفيف من أثارها تتخلص بإقامة الحواجز الكونكريتية ، الحديدية ، الخشبية ، المركبة أو المتوازية للتقليل من سرعة التيارات وتخفيف طاقتها ولا بد هنا من دراسة علاقة المياه الجوفية ومستوياتها وحركة المياه عند السواحل حيث تغير الملوحة والتصريف الجوفي وتنتج لذلك مشاكل ذات بعد بيئي.

**الفعاليات التعدينية / الاستخراجية:** أن كميات الاستثمار المعدني يتصاعد باستمرار مع زيادة الحاجات البشرية وللتطور الحضاري المتنامي. لقد أثبتت التجارب بأن عمليات الاستثمار المعدني لها تأثير سلبي مباشر وكبير على البيئة بشكل مباشر وغير مباشر على المجتمع وعلى العاملين في هذه المشاريع . لذلك أصدرت الحكومات في البلدان المتقدمة قوانين وأنظمة بيئية صارمة في مجالات العمليات الخاصة باستخراج الموارد الأولية من ترسبات ومعادن ومصادر الطاقة المختلفة ومن عمليات نقلها إلى مواقع تحويلها تصنيعها للتقليل من التأثيرات البيئية ذات الآثار السلبية المتنوعة حيث تتأثر الطبقة الحياتية التي نعيش فيها . هذا ويمكن تلخيص أهم المصادر لهذه التأثيرات البيئية السلبية من خلال تجمع الفضلات المعدنية الناتجة في منطقة المقالع والمناجم المعدنية معينة مما يجعلها عرضة لتطاير الغبار والأتربة المعدنية من خلال :

- فتح مناجم الخامات السطحية وتركها بدون حماية بيئية .
- عدم الأخذ باعتبارات حماية البيئة عند فتح المقالع لاستخراج مواد البناء (صخور الكلس / الكرافيت / الجبس / رمال الزجاج / الرمال الحصى الأفيان / الفوسفات )
- عملية التركيز لبعض الخامات
- اعتماد تقنيات فتح المناجم بواسطة المعدات الثقيلة وعمليات كرى الترسبات والصخور وتقطيعها وتهشيمها وغربلتها .
- تغيير تضاريس الأرض بفعل الاستثمار المعدني التراكمي مع الزمن
- تلوث المياه الطبيعية بواسطة الفضلات السائلة من الأعمال المنجمية وخصوصاً تلوث شبكة تصريف المياه المنجمية
- تلويث المياه بفعل استخراج النقط والخامات المعدنية .
- **انهيار الصخور والغطاء الصخري نتيجة عمليات الاستخراجية مثل :**
- ✓ انزلاق سطح الأرض بسبب خسف المناجم تحت السطحية أو بسبب عمليات الاستخراج من باطن الأرض .
- ✓ انزلاق وزحف التربة والطبقة الصخرية بسبب إزالة المواد السائدة بفعل العمليات المتجمعة وعدم استقرارية تراكمات الفضلات الناتجة عنها .
- **تلوث الطبقة الهوائية من خلال :**
- ✓ حرق الوقود وتزايد انبعاث الكبريتيدات وثاني أكسيد الكربون .
- ✓ تطاير الغبار المعدني من مواقع الاستخراج ، النقل ، التجمع .
- ✓ التأثير الإشعاعي للجو لبعض أنواع الصناعات الإستخراجية وخصوصاً الصناعات الفوسفاتية.

أن الحلول المقترحة لتقليل الآثار البيئية السلبية تعتمد على الطبيعة المعدنية وطرق الاستخراج وعلى المواقع الجغرافية وطبيعة المناخ والصفات الطبيعية للأراضي (مثال على هذه

الحلول تصريف المياه السطحية والمياه الجوفية بعيداً عن مناطق المسطحات المائية خاصة في حالات الاستثمارات الكبيرة). وهناك الكثير من الأعمال المنجمية الممكن أن توجه للتقليل من تلوث البيئة مثل رش الطرق والردم وغيرها. أن الهبوط المستمر والتغير في شكل سطح الأرض وهو ما ينتج من عمليات التعدين السطحي والجوفي يؤدي إلى مشاكل بيئية مهمة لأن المياه الجوفية قريبة من السطح ومياه الأمطار ستملأ الحفر في مناطق الاستخراج ولذا فمن الضروري ملي الحفر المستخدمة بالترسبات السطحية المجاورة أو بعمل بحيرات موقعيه أو إنشاء مشاريع تربية الأسماك فيها . عند بدء التخطيط الأولى لعملية التعدين لا بد من فهم تأثير المشروع على واقع المنطقة البيئي ومدى إمكانية استغلال المواقع القديمة الجاهزة للاستثمار والحفاظ على المناطق الجديدة للمستقبل ودراسة طبوغرافية المقالع بصورة دقيقة لضمان الاستغلال الأمثل لها اقتصادياً وبيئياً واستخدام طرق القلع المناسبة للسيطرة على المياه السطحية والجوفية في الموقع لضمان عدم حصول التلوث أو التقليل منه ودراسة الهبوط المحتمل داخل الأرض عند منطقة العمل. لقد برهنت التجارب المكتسبة في إعادة تأهيل الأرض خلال وبعد عمليات التعدين مما يتطلب دراسات دقيقة عن جيولوجيا وجيوكيميائية وهيدرولوجية عن المنطقة.

**التعرية والنقل والترسيب :** وهي فعاليات طبيعية تنشط في بيئات الأنهار والبحيرات والثلجات والرياح ومن أوضح هذه الأمثلة على هذه الفعاليات تغير شكل القنوات الملاحية وتناقص كفاءة الخزانات والبحيرات الطبيعية والاصطناعية وازدياد معدلات ظاهرة التصحر ورفع مستويات تركيز الغبار في الجو (العواصف الغباريه) وخاصة في المناطق الجافة والمشاكل الصحية المرافقة لها. ان شكل سطح الأرض هو في حالة تغير مستمر من خلال سلسلة عمليات التعرية والنقل والترسيب بواسطة الأنهار وهو الوسط الذي يمتاز بطاقته الهائلة وقدرته العالية على التعرية الميكانيكية لمجراه ومجرى روافده والمناطق المحيطة بواسطة القوى الناتجة عن حركة المياه حيث تنتقل المواد المعرأة بواسطة التيارات المائية وترسب في أماكن أخرى بعيدة في مجرى النهر حيث تتغير الظروف الهيدرولوجية للنهر والمنخفض لأسباب عديدة مثل (تباين التوزيع في الغطاء الصخري / جيومورفولوجية المنطقة/ مساحة الشبكة النهرية وكثافتها / مواصفات المواد المنقولة / كثافة الغطاء النباتي ). وتعتبر عملية التشجير وإنشاء الأحزمة الخضراء وتحوير الأراضي ومجاري الأنهار وغلق فتحات الأنهر الفرعية في المناطق الجبلية واستعمال مثبتات التربة وإنشاء مصدات الرياح من الوسائل الفعالة للتقليل من الآثار السلبية البيئية الناتجة لعمليات الترية والنقل والترسيب. أن علم الهندسة الرسوبيات علم حديث نسبياً ويعالج الموضوعات ذات العلاقة بهذه الفعاليات الطبيعية وفي هذا العلم تداخل كثير من العلوم (الجغرافية / الهندسية الجيولوجية / البايولوجيا / علوم التربة / الأنواء الجوية / وغيرها من العلوم) ويؤدي إلى فهم أدق لمشاكل التعرية والنقل والترسيب في البيئات المختلفة والتي لها مردودات بيئية سلبية على العديد من المشاريع الهندسية وخاصة تلك التي لها علاقة بالزراعة

والري والموارد المائية علماً بأن لهذه المشاكل بعداً اقتصادياً حيث تصرف الأموال الطائلة لصيانة الأنهر والجداول والبحيرات والممرات المائية الطبيعية والاصطناعية والسيطرة على الفيضانات وصيانة التربة وتهذيب الأنهار لذا لابد لنا من دراسة علوم نقل وحركة الرسوبيات بأنواعها المختلفة وحساباتها واسباب تعجيلها لكلي يتم التخطيط الهندسي السليم للمشاريع بعد معالجة هذه الظواهر وتقليل أضرارها بعد فهم دقيق للمنطقة المقترحة للمشروع الهندسي ومن النواحي المختلفة. ويلعب النشاط الإنساني المتنوع دوراً أساسياً في تنشيط هذه الفعاليات الطبيعية حيث تؤدي إلى زيادة كميات الترسبات الفتاتية الجاهزة للنقل من خلال النشاط الزراعي مثل (الحراثة / الزراعة / الحصاد / حرق الغابات / توسيع الغابات / حفر الأس / إنشاء خطوط السكك الحديدية / إنشاء الشوارع / فتح الطرق الجبلية والمناجم والمقالع الأعمال الأروائية مثل عمليات تهذيب الأنهار / فتح وتوسيع القنوات الزراعية وإنشاء السدود). أن المشاكل البيئة المتوقعة خلال مرحلة التعرية عديده منها (تقليص للمساحات الزراعية الجيدة / تقليل خصوبة / التربة تعرية الأسس الجسور والمنشآت الهندسية المقامة على مجاري الأنهر / تغير في شكل القنوات المائية الطبيعية والاصطناعية / تهديد المرافق المدنية الساحلية / التأثير على خطوط الملاحة في الممرات المائية) كما وتعتمد عملية نقل المواد المعرارة على متغيرات كثيرة منها ما يتعلق بالظروف الهيدرولوجية مثل المناخ (حرارة / رطوبة / رياح / الأمطار (شدتها ومدتها) / حجم وسرعة المياه السطحية) وظروف يتصف بها المنخفض مثل (الطبيعة الطبوغرافية / مساحة الغطاء النباتي وموصفات التربة / مواصفات المواد المنقولة من حجم وشكل ووزن النوعي). أما أهم المشاكل البيئة ضمن مرحلة النقل فهي (التأثير على نوعية المياه من خلال عمليات التبادل الأيوني بين المكونات الكيماوية للمياه والعواصف / تصادم الحبيبات الخشنة الكثيرة مع أسس المنشآت الهندسية المقامة على ضفاف مجاري الأنهار / التأثير على الحياة البايولوجية للأنهار والبحيرات والمستنقعات وعلى عمليات تصفية وعمل المولدات والتوربينات الكهربائية في مشاريع السدود) . ويمكن تلخيص المشاكل البيئة المتوقع أن تحدث ضمن مرحلة الترسيب للمواد المنقولة هي (تجمع المواد المعرارة أسفل المنحدرات وخاصة في المناطق الجبلية تغطية الأراضي الزراعية الجيدة والتقليل من خصوبة الأراضي الزراعية الجيدة / الترسيب ضمن الأنهار / التأثير على مواصفاتها الهيدرولوجية والجيومترية على كمية المياه المنقولة).

ويتفق الباحثون جميعاً على أهمية التربة في إدامة الحياة فهي الطبقة الهشة التي تغطي صخور القشرة الأرضية وبعثق يتراوح بين بضعة سنتمترات إلى عدة أمتار وتتكون مزيج معقد من المواد المعدنية والعضوية والهواء والماء فيها يثبت النبات جذروه ومنها يسحب المقومات اللازمة لنباتات وتكاثرها. ومن الجدير بالإشارة هنا إلى أن تنمية التربة لا تقتصر أهميتها في تنمية الزراعة فحسب وإنما يتعدى ذلك إلى التنمية الغابات والمراعي بالإضافة إلى كونها مادة أولية للعديد من الصناعات الإنشائية علماً بأن جميع النشاطات هذه العوامل إلى

تعرية التربة وجرفها الأمر الذي يؤدي إلى ظهور الصخور المغطاة لتصبح أراضي غير صالحة للزراعة. وتعاني كثير من الدول من تعرية التربة سواء كانت طبيعية أم ناجمة عن التدخل البشري وحصيلته تدهور في الكتلة الحياتية وتدني في الإنتاج الزراعي وانخفاض متزايد في مستوى المياه الجوفية نتيجة لتناقص التغذية المطرية حيث تذهب معظمها إلى الجريان السطحي وان زيادة الجريان السطحي تؤدي إلى زيادة كميات الرسوبيات المنقولة إلى الأنهار وتكرار في الفيضانات وان التصحر واحد من النتائج النهائية لها. مما تقدم يتبين ان الفعاليات البشرية تلعب دوراً مهماً في تعرية التربة حيث ان زراعة حافات المنحدرات الشديدة الانحدار وحرثة الأرض باتجاه انحدارها وإزالة الغابات والرعي الجائر والإجراءات الأ علمية في حماية التربة والفعاليات الإنشائية والاستخراجية بأنواعها وحرائق الأحرش والغابات حيث تعتبر جميعها من العوامل الرئيسية المسببة لتعرية التربة إضافة إلى ان التربة تتدهور بسبب تلوثها وزيادة درجة القلوية فيها وفقدان المواد المغذية لها بفعل الإذابة هذا وقد تنامي الاهتمام في العقود الأخيرة بهذه المشاكل لدى صانعي القرار الهندسي بالتعاون مع المختصين في علوم الأرض البيئية في اعتماد تقييم الدرجة الفعلية لتعرية التربة واحتمالاتها المستقبلية عند مناطق المشاريع الهندسية وفي أعداد الخرائط التي تبين مخاطر التعرية ومعدلاتها وتوزيعها وفعاليتها العوامل الجيولوجية والفيزيائية والحياتية ذات العلاقة بتعرية التربة واقتراح الإجراءات الوقائية والعلاجية المناسبة لمنطقة المشروع مثل (تحسين الممارسات الزراعية / إعادة التشجير وزراعة الغابات على السفوح / إنشاء السدود على الوديان العميقة للتقليل من فقدان الرسوبيات).

**الأنزلاقات الأرضية بسبب إنشاء السدود:** أن الأنزلاقات الأرضية تعكس تفاعل مشاريع إنشاء السدود والخزانات المائية مع البيئة إذ تعمل هذه الخزانات على تحفيز الانهيارات في جوانب الخزان والأكتاف المغمورة جزئياً وتكون انزلاقات المتوقعة مختلفة الأحجام ويتم مراقبتها من خلال منظومة أنفاق السدود وأجهزة التحسس المتواجدة فيها لذا يتطلب الأمر قبل البدء بإملاء خزان أي سد القيام بدراسات شاملة في مناطق التلال والمنحدرات المحيطة بالخزان ودراسة التربة والصخور والطبيعة الجيولوجية في منطقة الخزان لرصد احتمالات الانزلاق أو الانهيارات في حوض السد أو الخزان المائي وقد يتطلب الأمر إجراء عمليات تثبيت أو إزالة لبعض المنحدرات (القلقة) بإنشاء حفريات مناسبة وفي المواقع المناسبة لتقليل انحدار بعض التلال وهنا يجب استعمال أجهزة التحسس زلزالية لرصد حركة المنحدرات بعد إملاء الخزانات وبشكل مستمر وهناك تدابير تساعد على تخفيف آثار الهزات الأرضية المحتثة بسبب حركة الموجات المائية على المناطق المحيطة بالخزانات منها:

- ✓ تخفيض منسوب الخزان وإملاءه بمعدلات معتدلة وتشغيلة بشكل مبرمج.
- ✓ دراسة وفحص حالة الأجهادات التكتونية في منطقة الخزان وما حوله وأجراء قياسات لهذه الأجهادات في الصخور الظاهرة على السطح.



✓ القيام بالمسح الجيولوجي التفصيلي للبحث عن أية حركات أرضية حديثة والبحث عن الفوالق النشطة وغير النشطة وينابيع المياه أن وجدت.

✓ وفي مناطق الخزانات الواسعة لا بد من إعادة إسكان الكثير من العوائل في القرى والمدن التي تغمرها الخزانات أو التي يحتمل أن يكون له آثار بيئية سلبية كبيرة عليها إضافة الى تغيير الواقع التنموي في استخدامات المناطق المشمولة بمحيط خزان السد.

**المياه الجوفية :** أن ضخ المياه الجوفية في بعض المناطق المعرضة للاستثمارات الهندسية او المجتمعية قد تؤدي إلى خفض مستويات المياه الجوفية في الأماكن المائية الموجودة في المنطقة وإلى تغيير اتجاه حركة هذه المياه وهذه التغييرات وقد تؤدي الى هبوط شامل في مستوى سطح الأرض في هذه المناطق والذي يعرض العديد من المنشآت الهندسية والمباني والبيوت إلى التصدع والانهيار وهذا يؤثر في سلامة البيئة في المنطقة. أن حل المشكلة ممكن من خلال التغذية الاصطناعية للطبقة العليا من الممكن المائي بواسطة آبار حقن وأنظمة تدوير للمياه الجوفية لتكون فاعلة في مجابهة تأثيرات الأضرار المتوقعة لذا يمكن القول أن التنبؤ أو إجراء الحسابات أو عند أعداد التصاميم الهندسية غير ممكنة بدون الاعتماد على دراسات دقيقة ومعلومات جيولوجية مفصلة عن المياه الجوفية في تلك المناطق .

**العواصف الترابية:** أن العوامل التي تجعل التربة جافة وقليلة السمك وضعيفة التماسك تساعد في اشتداد الرياح وخاصة خلال الفصول الجافة من السنة وإيجاد المسببات الطبيعية لنشوء ظاهرة العواصف الطبيعية. أن المخاطر البيئية المباشرة لظاهرة العواصف الترابية السلبية بيئة المناطق السكنية للمواطنين وعلى استمرارية وكفاءة المشاريع الهندسية كثيره جدا كما أنها تؤثر في النظافة العامة للشوارع والأبنية وتلف في الأجهزة والمعدات التي تؤدي إلى وقوع حوادث مرورية على الطرق السريعة. كما يولد العواصف الغبارية مشاكل صحية مباشرة ومضرة بصحة الإنسان وكذلك يؤثر سلبا على بيئة الحيوان على حد سواء . وتؤثر العواصف الترابية في فقدان التربة السطحية لخصوبتها وبالتالي التقليل من الإنتاج الزراعي وهذا بحد ذاته يعد مشكلة اقتصادية كبرى للمنطقة المعنية. كما تؤدي دقائق الغبار المتطايرة إلى طمر المحاصيل الزراعية وتلوث مصادر المياه السطحية وتقليل صلاحيتها للشرب وبالتالي رفع كلفة الإنتاج الماء الصالح للشرب بالإضافة إلى أثارها الضارة على النباتات وخاصة على الأشجار والخضر ومن حيث نموها وإنتاجها لأنها تحجب ضوء الشمس الضروري للنباتات وبالتالي قلة الأوكسجين المنتج وكما تؤدي إلى رفع درجة حرارة النبات واحتراق أوراقه وزيادة احتمالات أصابته بالأمراض. وللتقليل من الآثار البيئية السلبية للعواصف الترابية يمكن اللجوء هندسيا إلى :

✓ تقليل سرعة الرياح قرب سطح الأرض وبإقامة الحواجز ومصدات الرياح وأحزمة الوقاية النباتية (الأحزمة الخضراء حول المدن والتجمعات السكانية).

✓ الحفاظ وتطوير المساحات الخضراء بالتقليل من تعرض التربة لتيارات الريح ومحاولة تثبيتها بالطرق الميكانيكية والبايولوجية و الكيماوية.

✓ زيادة مقاومة التربة للتعرية من خلال تحسين بناءها التركيبي .

**الكثبان الرملية:** وهي ظاهرة طوبوغرافية ذات منشأ هوائي تتكون من حبيبات الرمل القادمة من مصادر طبيعية وفي الجهة البعيدة عن اتجاه هبوب الرياح وأنها تتكون في أية بيئة تحوي على دقائق فتاتية من الرمال وهي تجمع رمال على شكل سلسلة من الترسبات التي تذروها الرياح ولها منحدر قليل مواجهة للرياح وآخر أكثر انحداراً في الجهة المحجوبة عن الرياح. وعموماً فإن الكثبان الرملية تصبح عقبة بوجه الرمال التي تعصف بها الرياح وتسبب استقرارها وتراكمها مما يؤدي إلى نموها بشكل كبير جداً في بعض الأحيان وبعض المناطق هذا وتوجد خصائص معينة تحدد الشكل العام للكثبان الرملية علماً بأن العامل الأساسي في تكوين الكثبان الرملية هو الرياح وأن حجم الحبيبات المكونة لها تكون بحجم حبات الرمل وتتواجد ضمن البيئات الصحراوية والبيئات الجافة. ان للكثبان الرملية اثار بيئية سلبية بشكل كبير جداً في بعض المناطق وخاص المناطق المعرضه لاستثمارات الزراعية والصناعة كم وتنثر على تطوير المناطق السكني وتعرقل من تصميمات لحركة النقل السريع وغيرها من الاثار السلبية كما وتوجد لذلك العديد من اليات العمل الميدانية الازمه لمواجهة بناء ونمو هذه الظاهرة الطبيعية يتعاون في تنفيذها العاملين ضمن القطاع الهنسي والجيولوجي.

**التصحّر:** ان ظاهرة التصحر هي من المظاهر البيئية الخطيرة لان تمس مباشرة الأمن الغذائي لاي بلد. وبشكل عام هي تشكل تردي الأراضي في المناطق القاحلة وشبه القاحلة والمناطق الجافة وشبه الرطبة نتيجة عوامل مختلفة منها الاختلافات المناخية والأنشطة البشرية حيث تتردى مساحات شاسعة من الاراضي وتنخفض إنتاجيتها وبالتالي تتسبب في انتشار الفقر والهجرة على نطاق واسع في المناطق المعرضة للتصحّر. لقد اصبحت مشكلة التصحر صعبة وقاسية وتعاني منها الكثير من الدول وأصبحت التصحر تأثيراتها السلبية كبيرة مما يتطلب السيطرة عليه والسرعة في معالجتها للحد من مخاطرها البيئة والتنمية وخاصة ان ظاهرة التصحر قد ازدادت حدتها خلال العقود الأخيرة كما وتفاقت مشكلاتها البيئية التنموية والسكانية والزراعية. هذا ويعتبر التصحر عملية ديناميكية ذاتية الانتشار تزداد خطورة أو تقل كما تتسع مناطقه أو تنكمش تبعاً لدرجة الإجهاد والتدهور الذي يصيب قدرات المنطقة البيولوجية أي (التوازن البيئي). أن ظاهرة التصحر ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالظروف المناخية للمنطقة وهي أكثر وقوعاً وشدة في المناطق الجافة وتزداد شدتها مع تزايد عمليات التعرية التي تؤدي إلى تكوين واتساع المسطحات الصحراوية وتسرع من زحفها الى مساحات جديدة وإلى اتساع مساحات المكاشف الصخرية وزيادة الحفر المحلية نتيجة عمليات الإذابة الطبيعية واتساعها هذا وان درجة سرعة حدوث التصحر تتحكم فيها مجموعة كثيرة من العوامل هذا

وتكون خرائط التصحر بدرجات متباينة من المخاطر اعتمادا (عوامل المناخ / الجفاف / الغطاء السطحي / أنماط استعمال الإنسان للأرض).

**التغيرات المناخية:** تنتبأ معظم نماذج التوقعات بان درجات الحرارة خلال القرن القادم سوف ترتفع على مدار السنة في الأراضي الجافة في كل المواسم مع وجود تفاوت وأن انحسار الغطاء النباتي يقلل من مساهمة النبات في رطوبة الجو بسبب التبخر والنتح وبالتالي يؤثر في الاستقرار الجوي من خلال تخفيض الاحتباس الحراري لذا يعتبر الاحتباس الحراري العالمي واحدة من القضايا البيئية السلبية الرئيسية المستقبلية وذات الارتباط والتداخل السلبي مع مستويات العيش البشري ونوعيته ومستويات النشاطات التنوية (الزراعية / الصناعية / الاقتصادية / البلدية/ المجتمعية) كافة ومن هنا تنبع الأهمية الكبيرة للاستراتيجيات التي تعمل من اجل معالجة مشكلة التغيرات المناخية.

### الاستنتاج المركزي:

تعمل العلوم الجيولوجية لضمان التخطيط الهندسي السليم والايجابي والذي يشمل ضمان التوقع والتقييم والادارة السليمه للمعطيات البيئية للمشروع الهندسي من خلل معرفة وتوقع ومسح وتجميع المعلومات على المستويين المحلي والإقليمي عن المخاطر الجيولوجية المؤثره في منطقة المشروع والعمل على إيجاد رابطة فعالة بين متخصصين في علوم الأرض المختلفة (علم التربة / الاستشعار عن بعد / الجيوكيميا / الجيوفيزياء / الهيدروكيميا / الهيدروجيولوجيا / الجيولوجيا الهندسية / علم الخرائط / جيولوجيا المناجم / الجيولوجيا البحرية / علم المعادن / علم الرسوبيات / علم الستراتيغرافيا / علم البراكين / علم الزلازل / علوم الموارد المائية والفيضان / علوم الجيولوجيا الاقتصادية .... وغيرها من العلوم الجيولوجية) ومهندسي التخطيط المدني ومسؤولي الإدارة البيئية الضمات النجاح المتكامل للمشروع والامن الطبيعي لمنطقة المشروع والاهتمام بتطبيق أحداث التقنيات في مجال الحصول على المعلومات المتنوعة المطلوبه ووضع المعالجات المدروسة وأجراء التحليلات لنتائج المسوحات الميدانية ذات العلاقة والتقييم البيئي الكامل والعمل على وضع معايير مشتركة لإعمال المسح والتقييم والتخفيف من مشاكل استخدامات الأرض البيئية ووضع موديلات رياضية وحاسوبية التي يعتمد على معطياتها في الفهم والسيطره على الأنظمة الطبيعية بعد مداخلات مشاريع الإنسان التنموية في منطقة ما ناهيك عن التدريب الأساسي والمتقدم للكوادر الهندسية العاملة في مجال التطبيقات العلمية المتعلقة ببيئة مناطق المشاريع الهندسية واستخدام المعلومات بكفاءة في التخطيط البيئي والإقليمي بعد انجاز المشاريع الهندسية.

## المصادر:

- WHO. Climate change and health. resolution of the 61st World Health Assembly. May 24, 2008. (accessed Nov 2, 2009).
- Arnell NW. Climate change and global water resources. SRES emissions and socio-economic scenarios. Global Environmental Change – Human and Policy Dimensions, 2004, 14:31–52 .
- Climate change 2007. Impacts, adaptation and vulnerability. Geneva, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007 (Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Chang .
- Hales S et al. Potential effect of population and climate changes on global distribution of dengue fever: an empirical model. The Lancet, 2002, 360:830–834.
- A.J. McMichael ,R. Woodruff, S. Hales (2006). "Climate Change and Human Health. Present and Future Risks". Lancet 367: 859–69. doi:10.1016/S0140-6736(06)68079-3. PMID 16530580.

## الذكاء الشخصي وتعلم المهارات الحركية

أ.د. ناهدة عبد زيد الدليمي

أستاذ التعلم الحركي

جامعة بابل-كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة



يهدف التعلم الحركي إلى محاولة الوصول بالمتعلم إلى تحقيق أفضل أداء ممكن في نوع المهارة الحركية المطلوب منه تعلمها، ويرتبط هذا الهدف ارتباطاً وثيقاً بإعداد المتعلم إعداداً شاملاً لتطوير مختلف قدراته البدنية والحركية والنفسية والعقلية، بشكل يساهم في وصوله إلى أفضل أداء مهاري، ومن القدرات العقلية التي لا بد أن تكون حاضرة في تعلم المهارات الحركية وبشكل رئيس ومهم هي الذكاء بصورة عامة والذكاء الشخصي بصورة خاصة، إذ يُعد الذكاء الشخصي أحد أهم أنواع الذكاء نظراً لارتباطه بالذات الداخلية للمتعم، وبقدرته على استبصار نفسه، ووعيه بالمعلومات التي تمثل جوانب شخصيته المختلفة، فالمتعلم لكي يعرف ماذا يريد وكيف يحقق ما يريد؟ فعليه أولاً أن يعرف من هو؟ وماذا يملك؟ وهي عملية غاية في الأهمية بالنسبة لتوافق المتعلم وتحقيقه لذاته، فكثير من المشكلات إنما تنبع من عدم قدرته على التعرف على ذاته، تقويمه لنفسه وقدراته وإمكانياته تقويماً صحيحاً، كما يعد هذا النوع من الذكاء الذي يتمثل في القدرة على الاستقرار والتعبير عن الذات ومما يعني أن يكون المتعلم قادراً على اتخاذ القرار والتراجع ومراقبة النفس كالمراقب الخارجي.

ويتعامل الذكاء الشخصي مع المعلومات الشخصية التي تتصل بالعالم الذاتي الداخلي للمتعم، ويشمل عالم المتعلم الشخصي وخبراته الذاتية ومشاعره الخاصة وتقييمه لدوافعه وانفعالاته وقدراته وقيمه ومعتقداته وأفكاره ومثله العليا، وهي على هذا النحو تُعد الجانب الأكثر ثباتاً واستقراراً ودواماً بالنسبة لمعرفته وشعوره بذاته، كما أن هذا النوع من الذكاء يتوقف عليه نجاح المتعلم في تحديد أهدافه وطموحاته، وتحديد اختياراته، وفي اتخاذ



لأدواره الاجتماعية بما يتلاءم مع قدراته وخصائصه الاجتماعية الوجدانية المميزة لشخصيته والتي يتفهمها جيداً.

وإن المتعلم الذي يتمتع بذكاء شخصي يكون قادراً ليس على تنظيم انفعالاته فقط بل توظيفها بشكل إيجابي للتخلص من المشاعر السلبية بمهارة وإن ضعف إدارة الانفعالات لديه يؤدي الى حدوث مشاكل نفسية تنعكس سلباً على الأداء المهاري لديه، فضلاً عن أن انخفاض مستوى الذكاء الشخصي لدى المتعلم قد يؤدي إلى انخفاض قدرته على التوازن الانفعالي، وذلك لأن الذكاء الشخصي يرتبط بدرجة كبيرة بصحة العقل ورضا المتعلم عن ذاته، فالمتعلم المتميز هو الذي تكون لديه القدرة على إدارة انفعالاته مستعملاً ذكائه الشخصي وعلاقته مع زملائه.

ويحتاج المتعلم إلى مهارات وقدرات تؤهله للنجاح في عملية تعلم المهارات الحركية، ويعد الذكاء الشخصي أحد أنواع الذكاء المتعددة التي تتعلق بقدرته على فهم ذاته والآخرين وما يتمتع به من القدرات والدوافع والإفادة منها في مراقبة الأداءات المختلفة والسلوكيات الصادرة منه، إذ يمثل الذكاء الشخصي من أكثر أنواع الذكاء تقدماً وظهوراً بين أنواع الذكاء الأخرى، لقابليته للتطوير والتأثر بالثقافات، إذ تتطلب من الفرد خبرات ملائمة ليتطور بشكل كامل، فضلاً عن أنه يعتمد على عمليات محورية تمكن المتعلم من التمييز بين مشاعره بشكل كامل وسليم، وبناء أنموذج عقلي لنفسه، إذ يعمل كمؤسسة مركزية لأنواع الذكاء تمكنه من معرفة قدراته وكيفية استعمالها على نحو أفضل، إذ يُعد الذكاء الشخصي الذكاء الرئيس مقارنة بأنواع الذكاء الأخرى.

وإن ارتفاع الذكاء الشخصي يؤدي إلى نجاح المتعلم في تعلم المهارات الحركية، وذلك لأن معرفة المتعلم بمواطن قوته يجعله يختار الحالات أو المواقف التعليمية التي يقوم بها بشكل جيد، وإن معرفته بمواطن ضعفه تجنبه الحالات أو المواقف التعليمية التي يفشل فيها، ويعمل على تحسين مواطن الضعف وتحويلها إلى مواطن قوة، ويصعب ملاحظة الذكاء الشخصي، وهناك طريقة للوصول إليه هو ملاحظة المتعلم والعمل على تحليل عاداته ونتاجه، ولا يُحكم على المتعلمين من خلال انفرادهم أولئك المنطوين على أنفسهم على أنهم يتمتعون بهذا الذكاء.

وتوجد متغيرات كثيرة ترتبط بالذكاء الشخصي، منها المتغيرات المعرفية والوجدانية والمهارية، ويُعد فهم المتعلم ذاته من الناحية العقلية والانفعالية والاجتماعية والمهارية من العوامل المهمة التي تساعد على تحقيق أهدافه، لاسيما على المستوى الفردي والاجتماعي.

ووردت تعريفات عدة للذكاء الشخصي نذكر منها:

- هو قدرة الفرد على معرفة حالته الداخلية، ومشاعره الحياتية، ومدى انفعالاته، والتي تمكنه من التمييز بين انفعالاته وتصنيفه للأحداث، ويستمد منها أساليب الفهم والتوجيه لسلوكه.
  - هو قدرة الفرد على معرفة نفسه، وما هي حدود قدرته، وكيف يتعامل مع الأشياء، وما هي الأشياء الواجب تجنبها، وما هي الأشياء المفروض أن يتجه نحوه.
  - هو القدرة على فهم الذات، وتكوين صورة حقيقية عنها، واستعمال هذه الصورة في التفاعل الكفاء مع الحياة.
  - هو القدرة على فهم الفرد لذاته وتكوين أنموذج فعال (صورة ذهنية) عن ذاته تشتمل على رغباته ومخاوفه وقدراته وعمليات تفكيره وحده وحاجاته وقيمه وسلوكه.
  - هو مدخل لحياة الفرد الانفعالية، ووسيلة لفهم الفرد لذاته والآخرين.
  - هو القدرة على فهم الذات والتعرف على كينونتها من خلال فهمه لمشاعره واحلامه وتنظيم علاقاته مع الآخرين والتعرف على مكان القوة والضعف لديه في اتخاذ القرار المعتمد على حاجاته ومشاعره وأهدافه الذاتية.
  - هو تأمل الفرد لذاته وفهمه لها وحب العمل بمفرده والقدرة على فهمه لأهدافه ونواياه.
- وهناك عدة أدلة على تطور الذكاء الشخصي بسبب تعقد الحياة الاجتماعية وتغيرها من مرحلة عمرية إلى مرحلة أخرى، ومن هذه الدلائل هي:-**
1. زيادة الروابط البيولوجية والبدنية والاجتماعية بين أفرادها وتكوين الأسر والجماعات المتفاهمة.
  2. تزايد نمو الوعي لدى الأفراد والجماعات وتطوره بتطوير الحياة والتفاهم بين الجماعات على أساس فهم نواياهم ومشاعرهم وأفكارهم.

**3.** تطور تبادل المعلومات التي تركز على أساليب الاتصال اللفظي وغير اللفظي، والتخطيط للمستقبل والتأثير على الآخرين التي تعد ضرورية لاستعمال هذا النوع من الذكاء ما بين الثقافات أو داخل الثقافة الواحدة.

**ويُقسّم الذكاء الشخصي إلى ثلاث فئات وهي:-**

**1. فئة التطابق:** وتشمل الأفراد الذين يتطابق تقديرهم الذاتي مع أدائهم على المحك الموضوعي المناظر، وهي أعلى درجات الذكاء الشخصي.

**2. فئة رفع التقدير الذاتي:** وتشمل الأفراد الذين يزيد تقديرهم الذاتي عن أدائهم على المحك الموضوعي المناظر.

**3. فئة خفض التقدير الذاتي:** وتشمل الأفراد الذين يقل تقديرهم الذاتي عن أدائهم على المحك الموضوعي المناظر.

**وتوجد ثلاث مكونات الذكاء الشخصي هي:-**

**1. الوعي بالذات:** ويظهر في كل نشاط يميز وعي المتعلم بنقاط القوة والضعف في خطته وأهدافه.

**2. التأمل:** ويظهر في كل نشاط معرفي يميز وعي المتعلم لتخيلاته وحده أو تنبئه.

**3. الاستقلالية:** ويظهر في كل نشاط معرفي يتميز بالاعتماد الذاتي على التفكير.

**وتوجد أربعة خطوات رئيسة للذكاء الشخصي هي:-**

**1. التعرف على المعلومات الشخصية ذات الصلة من الاستبطان ومن مراقبة الذات والآخرين.**

**2. تشكيل تلك المعلومات في نماذج دقيقة للشخصية.**

**3. توجيه اختيارات المتعلم باستعمال معلومات الشخصية حيثما كان ذلك مناسباً.**

**4. تنظيم أهداف المتعلم وخطته لتحقيق نتائج جيدة.**

**وتوجد أساليب عدة لتطوير الذكاء الشخصي منها:-**

**1. التعلم المستقل.**

**2. لحظات مشبعة بالانفعال.**

**3. تعليم بالخطو الذاتي.**

**4. مشروعات فردية والعب.**

5. مساحات واماكن خاصة للتعلم والوحدات التعليمية.
6. الفترات الدقيقة للتأمل.
7. مراكز الميول والاهتمامات.
8. روابط شخصية.
9. وقت الاختيار.
10. تعليم مبرمج لتعليم الذات.
11. إعداد مناهج تعليمية ملهمة ومثيرة للدافعية.
12. أنشطة تقدير الذات.

## الثقافة البيئية والأجيال القادمة

الدكتورة جنان حامد جاسم المختار  
استاذ مساعد - متقاعد - جامعة بغداد



### الاطار العام للمشكلة:

يحتفل العالم في الخامس من حزيران من كل عام بيوم البيئة العالمي وهذا التاريخ يصادف الأسبوع العربي للوقاية من الإشعاع (الأسبوع الأول من شهر حزيران) والذي تم تحديده من قبل مجلس وزراء الصحة العرب في الدول النامية (عام 1983) تنديداً بالفعل الإجرامي الذي قام به الصهاينة في ضرب المفاعل النووي العراقي ويحتفل العالم بهذا اليوم على نطاق واسع ولخطورة إهمال البيئة ونظافتها على البشر وعلى التنمية وهو أيضاً يوم افتتاح أعمال المؤتمر العالمي حول البيئة البشرية (عام 1972) بناء على قرار أصدرته الجمعية العامة للأمم المتحدة وكان من نتائج هذا المؤتمر إنشاء البرنامج العالمي للبيئة (اليونسيف) علماً بأن هذا المؤتمر قد اختار شعار البيئة الأجيال القادمة (عام 2000) كرمز للاحتفالات وضمن مفهوم "أننا لا نرث الأرض من أسلافنا ولكننا نعيدها من أحفادنا فان كان علينا أن نقدم لأجيالنا القادمة ما لا يلائمنا فان على جيلنا مسؤولية ملحة تتلخص في تحقيق توافق مع البيئة ومنذ الآن ونحتاج لتحقيق ذلك تعاوناً من الجميع". أن من الحقائق الثابتة أن الأنشطة البشرية السكانية والتقدم التكنولوجي هي ذات تأثير سلبي كبير على الطبيعة لذلك يبقى الإنسان هو المسؤول الرئيس عن تدمير بيئته. أن سعي الإنسان من اجل حياة افضل وحصوله على الطعام والماء والطاقة والمأوى يؤدي إلى استنزاف الواسع لموارده الطبيعية ويصطدم بعدها بالمشاكل البيئة . لذا بدأ العالم يدرك أن مشاريع التنمية الاقتصادية التي لا تضع الآثار البيئة السلبية في حساباتها تشكل تهديدات لفرص التنمية المستمرة والتي تحتاج إلى إعادة التفكير في مسؤوليات هذا الجيل نحو الأجيال القادمة وبصورة جادة وأن يكون ذلك هدفاً اساسياً في جمع خطط التنمية الحالية لان الأجيال التي لم تدرك الحياة بعد ليست معنا لعرض



أفكارها وأرائها والتعريف باحتياجاتها . لقد كان الاعتقاد السائد في الماضي أن الأجيال القادمة سوف يعيش في بيئة أفضل بالاستفادة من التطبيقات الحديثة ولكن هذا الاعتقاد لم يعد صحيحاً فجيلنا يحدث تغيراً جذرياً في النظام البيئي ويقدم بيئة مختلفة تماماً عن بيئتنا الموروثة من الأجيال السابقة وعليه فإن الحاجة إلى تنمية قابلة للاستمرار تتطلب أن يتحمل هذا الجيل مسؤولية التعبير عن احتياجات الأجيال القادمة (الأجيال الصامتة) . وقد يكون الوصول إلى هذا الهدف هو أكبر تحد يواجه صناع القرار البيئي خلال المرحلة القادمة وتعزى الأسباب في تدهور البيئة حالياً إلى اعتماد صانعي القرار البيئي على نماذج تنموية قصيرة النظر تستنزف الكثير من الموارد الطبيعية وان هذا النوع من التنمية لا يمكن أن يستمر على المدى الطويل . أن الحاجة إلى المزيد من مفردات الحياة اللائقة أصبحت ملحة في معظم دول العالم الثالث ولكن الموارد المالية المحدودة توجب عليها أن تتوجه إلى الضغط المتزايد على مواردها الطبيعية كما أن النمو السكاني فيها يتسارع وبوتيرة عالية مما يؤدي إلى الاستنزاف المريع لمواردها . أن اتساع حالة النزوح من الأرياف إلى المدن التي غالباً لا تمتلك البيئة الأساسية الملائمة يؤدي إلى توسعها على نحو عشوائي مع زيادة أعداد المستهلكين من ناحية أخرى مما يؤدي إلى عدم الاكتفاء الذاتي في إنتاج الغذاء وتحول دول منتجة للغذاء إلى دول مستوردة للغذاء والحاجة إلى المياه بكميات أكبر مما سيضغط على مياه الخزانات الجوفية وهو مصدر شديد الحساسية ومعرض للنضوب تدريجياً مع زيادة ملوحة التربة مع الزمن إلى حد يجعلها غير صالحة للاستعمالات البشرية والزراعية . وتشهد الدول النامية وفاة الآلاف من الأطفال سنوياً بسبب الأمراض وسوء التغذية والمرتبطة مباشرة بالبيئة وبحالة الفقر العامة علماً بأنه من الممكن وإدارة مالية وبيئة أفضل من السيطرة عليها والتقليل منها. أن ملوحة المياه السطحية وتلوث المياه ومشاكل الفيضانات والجفاف والتعرية والترسيب بأنواعها المختلفة مجتمعة ستكون لها تأثيرات بيئة سلبية مستقبلاً وسيكون لها أبعاد صحية واجتماعية أيضاً وخصوصاً في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية حيث ملايين الهكتارات من الأراضي تتناقص سنوياً في الدول النامية من خلال تردي التربة لذا فمن المتوقع زيادة ومحدودية الرقعة الزراعية مستقبلاً . أن السياسة الاستثمار الزراعي المكثف والجائر للأراضي الزراعية حالياً سيؤدي إلى التغير في النظام البيئي المحلي وبالنتيجة ستؤدي إلى قلة في الإنتاج العام لهذه المساحات وإلى إهمال

الأراضي الزراعية بصورة شاملة في مرحلة لاحقة لذا وجب الاهتمام بزيادة الرقعة الزراعية مع تطوير طرق الري المناسبة والتي تؤدي إلى الاستخدام الأمثل للموارد المائية . أن للمستوى الثقافي بشؤون البيئة والإدارة البيئية والموارد المالية تلعب دوراً أساسياً في المحافظة على الموارد الطبيعية المتكاملة والوقاية من الآثار السلبية لبرامج التنمية لذا فان تطوير التقنيات وطرق المعالجات للمشاكل البيئية. أن وضع التشريعات البيئية المناسبة لكل حالة وظرف ومشروع ورفع مستوى الإلمام في المشاكل البيئية ووضع برامج للتثقيف البيئي ستحد من التجاوزات على حقوق الأجيال القادمة في مواردهم وبيئتهم . لقد اصبح موضوع التشريعات البيئية فقره أساسية في الاجتماعات العالمية وان المؤتمرات المتعلقة بهذا الصدد تعقد سنوياً (منذ عام 1992) (مؤتمرات الأمم المتحدة لمنع الجريمة البيئية) حيث تنصب اهتماماتها في العلوم السلوكية والاجتماعية والقانونية لموضوع البيئة والقانون الجنائي للبيئة. ففي مؤتمر (عام 1990) حدد المؤتمر ضرورة تقوية الوعي العام بمشكلات البيئة والعمل وفقاً لمتطلبات هذا الوعي بما في ذلك أهمية تقرير دور القانون الجنائي والإجراءات الهادفة لحماية البيئة ووجه المؤتمر دعوة إلى كل الدول إلى إبداء التعاون اللازم في مجال درء أعمال الجريمة التي تتركب ضد البيئة والتحقيق فيها وملاحقة مرتكبيها وكل ذلك يستدعي إصدار التشريعات اللازمة لتسهيل تنفيذها. ومن توصيات مؤتمر فيينا (عام 1993) أن الحالة الراهنة للبيئة هي حالة خطرة تقتضي اتخاذ تدابير مضادة فعالة في جميع أنحاء العالم على الصعيد الوطني والدولي وإزالة الأضرار الراهنة أو على الأقل الحد منها والاعتراف بان المصالح البيئية هي مصالح قانونية ومن جهة أخرى نادى إلى ضرورة استخدام الماء والهواء والتربة وغير ذلك من عناصر الطبيعة استخداماً مشروعاً وفرض حظراً على كل عمل ينال من المصالح البيئية. لقد نادت كافة المؤتمرات العالمية بهذا الخصوص بضرورة تقوية الوعي العام بمشكلات البيئة والعمل وفقاً لمتطلبات هذا الوعي بما في ذلك أهمية تقرير دور القانون الجنائي وتنفيذ الإجراءات الهادفة لحماية أمن البيئة في القانون الإداري والقانون المدني.

### وسائل المركزية في حماية البيئة:

أن وسائل المركزية في حماية البيئة تحقق في سياق اتجاهي رئيسين:

**أولهما : إشاعة الوعي البيئي .**

**ثانيها :** تطبيق القوانين والتعليمات من اجل التنظيم الفني والإداري وفرض الجزاءات المدنية والعقابية .

**ويمكننا في هذا الصدد تحديد دور الدولة في استخدام القانون لتنظيم الشؤون البيئية**

**ضمن ثلاثة أنواع من الإجراءات :**

✚ إجراءات تنظيمية حيث تستخدم أحكام القانون وضوابطه على اختلاف مستوياتها في الإلزام أو الفاعلية القانونية كوسيلة في تحقيق الإجراءات التنظيمية والتقنية المستهدفة لأحكام الرقابة على مصادر الإخلال بالبيئة ويتصل هذا الاستخدام بشكل وثيق بالحد من مصادر التلوث البيئي.

**أمثلة:**

تحديد مواقع المصانع والمؤسسات التي ينشأ التلوث البيئي من نفاياتها وعدم السماح بإنشاء هذه المصانع على الأراضي الخصبة أو ذات الغطاء النباتي / عدم تركيز النشاطات التجارية والمهنية داخل المدن الكبيرة وتوزيعها ضمن مساحات اكبر بقدر ما تسمح به العوامل الأخرى / فرض رقابة على محطات تصفية مياه الشرب وعلى منافذ تصريف المياه الملوثة سواء الناتجة عن الاستخدامات الحياتية العادية أم الاستخدامات الصناعية / فرض الوقاية الصحية على المنتجات الغذائية للتأكد من صلاحيتها للاستهلاك البشري / تنظيم استخدام المركبات المختلفة لمنع تلويثها للبيئة / الإلزام بتهئية وسائل مكافحة الحريق على وفق مواصفات معينة وحسب الحاجة.

✚ إجراءات إدارية باستخدام القانون المدني والإداري مثل غلق المعمل المخالف مدة معينة كوسيلة لاستكمال الالتزام بتهئية التقنية اللازمة من ناحية يفرض الغرامات على المخالفين بعدم تكرار المخالفة مستقبلاً.

✚ **إجراءات جزائية :** أن النصوص العقابية في القانون الجنائي ترتبط بالمصالح الاجتماعية والوطنية التي يراها المشروع جديرة بالحماية والعناية على أن تتناسب الجزاءات العقابية مع جسامة الخرق الحاصل لهذه المصالح. أن جرائم البيئة هي الأنماط السلوكية التي تتمثل في الاعتداء على عناصر البيئة المختلفة والإخلال بتوازنها وهذه الجرائم تمثل اعتداء بحق

المجتمع وليس فرداً واحداً أو مجموعة أفراد ذلك فإن المصالح التي تحميها القواعد الجزائية تمثل مصالح نوعية غير تقليدية.

ومنذ انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة في ستوكهولم (عام 1979) حول البيئة تشكل الاهتمام بالبيئة الى ضمائر الأفراد والمجتمعات في شتى بلدان العالم وشق التحرك من اجل البيئة طريقة الى جداول أعمال وطنية وعالمية وبات في قلب العديد من خطط التنمية وبرامج المساعدات الدولية مما حتم على الجميع بشكل أو آخر الانخراط في هذه البرامج سعياً لتحقيق النمو الاقتصادي المناسب لقد ساهمت برامج الأمم المتحدة الإنمائية في دعم المئات من المشاريع البيئية في العديد من بلدان العالم منذ عام 1988 واشتركت بها الكثير من البلدان النامية مما أدى إلى صياغة سياسات حكومية جديدة وخلال العقود القادمة سوف تساعد هذه البرامج دولاً عديدة من اجل دمج الاهتمامات البيئة في خطط التنمية الوطنية لتكون حافزاً في صياغة استراتيجيات تنموية جديدة قابلة للاستمرار. لقد انطلقت هذا البرنامج من خلال حملة لرفع الحس البيئي وتمت ممارسات عديدة بعضها نظري والآخر ميداني لإيجاد الحلول في المشاكل البارزة ذات الأثر السلبي على البيئة ومن خلال ذلك تطور مفهوم أن التنمية والبيئة وحدة لا تتجزأ ولا يمكن إيجاد الحلول للمشاكل البيئة ألا من خلال التعاون على نطاق دولي وينبغي أن لا يوفر أي جهد بهذا الاتجاه ردم الهوة بين مصالح البلدان الصناعية والبلدان النامية.

#### امثلة:

أن النمو السريع للمدن اصبح كابوس بيئي بالنسبة لمئات الملايين من السكان وخاصة ففي الدول النامية لارتباط هذا الاتساع بالنمو السكاني السريع ارتباطاً وثيقاً مع الهجرة من الريف إلى المراكز الحضرية (للشعور العام لتوفر فرص عمل افضل وخدمات اجتماعية ايسر وأجور أعلى) مما يسبب استنزاف كميات كبيرة من المواد الطبيعية ويولد كميات هائلة من النفايات لاتملك السلطات المدنية المعدات اللازمة لمعالجتها والتخلص السليم بيئياً منها مما يسبب عواقب بيئية سلبية لا حصر لها وهناك شعور متنامي بحدوث كوارث بيئية تتراوح بين تلوث الهواء وتلوث مياه الشرب ونفاذ المياه العذبة واضمحلالها والتردي في نوعية التربة مما يعني أن الإنسان سوف يعيش فوق ارض عالية المخاطر البيئة.

في جانب تقليل النفايات وإدارتها تنفق الدول جزءاً مهماً من ميزانياتها لحل المشاكل البيئية ذات العلاقة وبالرغم من ذلك يبدو أن مدناً كثيرة عاجزة عن ضبط وسائل التخلص من مياهها الثقيلة وجبال القمامة التي تطرحها المنازل والصناعات حيث تطرح المياه الثقيلة إلى مجاري الأنهار من دون معالجة وفي مما يجعل مياه هذه الأنهر غير صالحة للشرب .

وتولد المدن المتسارعة النمو كميات من النفايات الصلبة تفوق قدرة السلطات المحلية على استيعابها وأن ما يرفع من النفايات الصلبة من مدن العالم لا يمثل سوى جزء يسير مما يتولد فيها لذا فإن عدد البشر الذين يقضون نحبهم بسبب أمراض تتصل بالنفايات يتجاوز ملايين الأشخاص سنوياً حيث يكسب أكثرهم عيشهم من خلال تمشيط هذه الأكوام بحثاً عن أي شيء قابل للبيع.

التصنيع الغير مسيطر عليه والغير محكوم بقوانين وتعليمات انتاجية محددة بيئياً والمتزايد في البلدان النامية وخصوصاً في الصناعات الكيماوية وما ينتج عنها في نفايات سامة وخطرة .

ولان الماء مورد محدود وما متاح منه للاستهلاك البشرية لا يتعدى 1% مما هو متوفر من مياه في الطبيعة فان المنافسة مستقبلاً ستكون شرسة للحصول عليها وتمثل تحدياً للدول والمجتمعات على حد سواء لذا اصبح الشعار الأساسي للبرامج الإنمائية الدولية في هذا المجال هو التوازن بين سد احتياجات الناس من جهة وتلبية المتطلبات الزراعية والصناعية والاروائية من جهة ثانية والمحافظة على مصادر المياه وتطويرها وصيانتها على نحو تجعلها قابلة للاستمرار . ومن هذه البرامج ما ركز على تسميتها ببرامج عقد المياه فقد ركزت الجهود لتطوير مياه الشفة حيث استفاد من هذا المياه الكثير من البشر بالإضافة إلى خلق وعي عالي بمراد المياه المختلفة المصادر كما شهد العقد المذكور تطور تكنولوجيات مبتكرة وملائمة وزهيدة الكلفة وسهلة التراكيب والتشغيل والصيانة استفادت منها آلاف القرى والمدن النامية هذا وقد دعمت بالبرامج الإنمائية الدولية المئات من المشاريع في مجال الموارد المائية في الكثير من البلدان الآسيوية والأفريقية وفي أمريكا اللاتينية ومن الأمثلة البارزة في دعم الإدارة البيئية من خلال ببناء خزانات المياه ومئات المرافق الصحية العامة للسيطرة على



التلوث في البلدان النامية واقتترنت هذه الفكرة بدفع مبالغ بسيطة اسبوعية لصندوق محلي يختص بصيانة هذه المرافق.

لقد أصبحت الحاجة إلى زيادة الإنتاج الغذائي مسألة ملحة منذ منتصف القرن الماضي وخصوصاً بعد سلسلة كوارث الجفاف وما رافقها من تصحر والذي ضرب بشدة مساحات شاسعة من الأراضي الزراعية ضمن قارتي أفريقيا وآسيا وللزيادة الحادة في عدد السكان للعالم لذا أصبح موضوع الأمن الغذائي من المواضيع الأساسية في برامج التنمية العالية وخصوصاً في جانب تطوير الأساليب الزراعية القابلة للاستمرار بيئياً . أخضعت البرامج الإنمائية الدولية التجارب العالمية في حقل التنمية الزراعية إلى دراسات تحليلية وخلصت منها إلى أن نقل التكنولوجيا الزراعية المتطورة إلى البلدان النامية قد اثبت عدم جدواه لان قلة المال وقلة الخبرة وعدم كفاية أساليب الصيانة غالباً جعلها تتراجع في مستويات الإنتاج الزراعي. أن الأسلوب الزراعي المعتمدة في البلدان النامية يلحق أضراراً في البيئة ويفقر الأرض الزراعية حيث أن استخدام المعدات الثقيلة في تحضير التربة الزراعية تؤدي إلى رص التربة وتغير سلبياً في بنيتها التركيبية كما أن استخدام هذه المعدات من دون مهارة في أعمال تهئية الأرض تسبب زيادة معدلات تصريفها بالإضافة إلى استعمال الغير مقنن للأسمدة الكيميائية التي لها أبعاد بيئية سلبية على التربة وغلة الأرض والمياه الجوفية القريبة منها . أن البرامج الإنمائية الدولية قد دعمت المراكز الدولية والإقليمية والقطرية للأبحاث الزراعية التي كان من أهم نتائجها تطوير أنواع من النباتات لديها القدرة على مقاومة الآفات الزراعية وظروف الجفاف والتملح إضافة إلى أن هذه البرامج طورت تقنيات تحافظ على التربة الزراعية المياه المستعملة من مصادر التلوث المحتملة وبرامج أحياء ملايين الهكتارات من الأراضي الزراعية وفاعلية استعمال المبيدات المناسبة وبكميات وتقنيات مناسبة وفي استخدام مواد مقاومة للطفيليات في التربة منا ووفرت المبالغ الطائلة لدعم المشاريع الزراعية في العديد من الدول نامية وبذلك جلبت مردوداً زراعياً مناسباً كما اهتمت البرامج بالتدريب الفني والتقني المتقدم للكوادر العاملة في مجال التعليم الزراعي والتدريب البيئي ولمئات المشاريع في مثل هذه بلدان العالم النامية .

أن البحث عن الطاقات البديلة لحماية البيئة بوسائل متقدمة أصبح محورياً أساسياً من محاور البرامج الإنمائية الدولية وكمثال على ذلك إيجاد نوع من الوقود ذو المحتوى المنخفض من ثاني أكسيد الكربون وتطوير بدائل الطاقة مثل الطاقة المستخرجة من حركة المياه وحركة الأمواج والطاقة الشمسية وحركة الهواء وحرارة باطن الأرض والتوصية بتقليل الاعتماد على الطاقة المستخرجة من الحفريات الأرضية (النفط والفحم) على المدى البعيد في معظم بلدان العالم .

ان استعراض مثل هذه الأمثلة لمثل هذه التطبيقات يوضح مدى صعوبة وأهمية إدارة المشاكل البيئة ضمن برامج التخطيط الحضري المستقبلية في الدول النامية لذا وجب ان تضمن البرامج الدولية الإنمائية مشاريع توفر الاستشارات الفنية والخبرات للدول النامية لإدارة مشاكلها البيئة وكمثال على تطبيق مثل هذا البرنامج منح الشركات التي تدور نفاياتها (إعادة استعمال) تخفيضات ضريبية مهمة.

وفي بداية هذا العقد صدرت تعليمات وانظمة حددت بموجبها العديد من المبادي الاستراتيجية لبرنامج الإنمائي الدولية في مجال حماية البيئة منها ضمن محاور:

➤ الصحة البيئية .

➤ مؤسسات إدارة المجتمعات المحلية .

➤ التكنولوجيا البيئية.

وتركت لكل دولة نامية تطبيق ما تراه من مناسباً من هذه المبادئ عند صياغة البرنامج التنموية البيئية الوطنية ودعت إلى إصدار أدلة بالإرشادات البيئة والخبرات المتجمعة لمساعدة المخططين في دمج هذه المبادئ مع عمليات التنمية.

### الاستنتاج:

ان للأنشطة البشرية السكانية والتقدم التكنولوجي الهائل حول العالم تاثير سلبي كبير على البيئة المحيطة للانسان لذلك يبقى الانسان هو المسؤول عن تدمير بيئته وان سعي الانسان من اجل حياة افضل وحصوله على الطعام والماء والطاقة والماوى سيؤدي الى الاستنزاف الواسع لموارده الطبيعية ويصطدم بعدها بالمشاكل البيئية لذلك بدا العالم يدرك ان مشاريع التنمية الاقتصادية والتي لاتضع الاثار البيئية السلبية في حساباتها تسبب تهديدات

لفرص التنمية المستدامة اي اننا نحتاج الى اعاده التفكير في مسؤوليات هذا الجيل الواعي وبصوره جاده في ان تكون للاعتبارات البيئية هدفا اساسيا ضمن كل خطط التنمية الحالية والمستقبلية مع ضرورة الالمام الثقافي والعلمي والتكنولوجي في الشؤون البيئية والتزام بالادارة البيئية الصحيحة للمشاريع التنوية كما ان توفير الموارد المالية سيلعب دورا اساسيا في الوقايه من الاثار السلبية للبرامج التنموية في مجالات البيئة وطرق معالجة المشاكل البيئية هذا مع العلم بان وضع التشريعات البيئية المناسبه ووضع القوانين الجنائية البيئية والتعريف العام بالاجراءات المطلوبه لحماية البيئة في المجتمع ورفع مستوى الادراك بخطورة المشاكل البيئية ووضع برامج للتثقيف البيئي المجتمعي سيحد من التجاوزات على حقوق الاجيال القادمة في مواردهم وفي بيئتهم.

### المصادر:

- مقالة ضمن الصحافة المحلية عن ( البيئة ذخيرة للاجيال المقبلة فنحن نستعير الارض من احفادنا ) .
- مقالة ضمن الصحافة المحلية عن (التحديات البيئية المجتمعية وبرامج الامم المتحدة الانمائية) .
- مقالة ضمن الصحافة المحلية عن (البيئة والاجيال القادمة ... مفاهيم ومقترحات) .
- مقالة ضمن الصحافة المحلية عن (البيئة والاجيال الصامتة) .
- مقالة ضمن الصحافة المحلية عن (البيئة والمستقبل).
- خالد إبراهيم سعيد / تلوث المياه بالمخلفات الصناعية / المؤتمر القطري العلمي الاول في تلوث البيئة واساليب حمايتها / بغداد / 2000 .
- نشریات المركز العربي لدراسه المناطق الجافة والاراضي القاحلة (اكساد).
- التلوث الهوائي والبيئة / الهيئة العامة المصرية للكتاب القاهرة / 1999 .
- خالد إبراهيم سعيد / تلوث المياه بالمخلفات الصناعية / المؤتمر القطري العلمي الاول في تلوث البيئة واساليب حمايتها / بغداد / 2000 .
- [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publication\\_9789241562638/en/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/publication_9789241562638/en/index.html).
- Save the Children, Education Cluster Coordinator Handbook, Global Education Cluster, First edition, May 2010.

- UNHCR, A review of water and sanitation provision in refugee camps in association with selected health and nutrition indicators – the need for integrated service provision, 2008.
- A. A. Cronin, D. Shrestha, N. Cornier, F. Abdalla, N. Ezard and C. Aramburu .WHO, technical notes on drinking-water, sanitation and hygiene in emergencies.
- Global Warming and its environmental implications, sepecial workshop .



## اشششش

الأديبة والرسامة سرى العبيدي  
ملبورن – استراليا



قيل

لذكور أنجبت من أعماق

أرحام الغجر

إقسموا بميثاق نُزل

باسطرٍ كتبت بأحبار

الدهر

انصفوا و اعدلوا

أمة شعبٍ قُتل باسم

رايات الفخر

فأقسموا بضمائرهم

و عاهدوا

بحرب ادعت حب السلام

و نوراً خافتاً

مختبئاً خلف أسوار الظلام

تعددت اتهامات الكذب



فاعترض على الموج ... البحر

إزداد أعداد الشهود

و رياح حارشت

حتى وريقات الشجر

فالحق بريئ متهم

و الشمس تشكو للقمر

( اششش )

الهدوء رجاء مؤتمر

صدر القرار

يا سادتي بعد القسم

و نال إعجاب التهم

إما اللسانين ... ام لا لسان

# ترشيد إستهلاك مياه الشرب في العراق

م.د. محمد جاسم حمادي الطائي

الماء من افضل نعم الله علينا وعلى بقية الكائنات اذ هو سر الحياة للمخلوقات الحية ولا يمكن لأي مخلوق ان يستغني عنه او ان يبقى على قيد الحياة بدونه وقد قال ربنا سبحانه وتعالى في كتابه الكريم (وجعلنا من الماء كل شيء حي افلا يؤمنون)<sup>1</sup> , وعليه لابد لأفراد مجتمعنا ان يستهلك كمية الماء التي يحتاجها فعلا ويوفر ما لا يحتاج ويتجنب اهدار ما تبقى من المياه .

ان الاسراف هو عكس الادخار فهو يعني انك شخص مبذر غير مقتصد وتأخذ من كمية الشيء اكثر من حاجتك اما الادخار فيقصد به قيام الانسان بأخذ الكمية التي تسد حاجته وتوفير وعدم اهدار ما يتبقى من ذلك الشيء تهدف المقالة الى بيان عدم الاسراف في مياه الشرب في المجتمع العراقي ، وهناك العديد من الطرق يمكن ان نتبعها لكي نستطيع الترشيد في استهلاك مياه الشرب وجعله صفة اساسية متبعة في حياة الانسان.

يمكن القيام بالترشيد في استهلاك مياه الشرب بوساطة رفع درجة وعي المواطن في ضرورة الترشيد في استهلاكه لمياه الشرب من خلال حملات وسائل الاعلام ووسائل التواصل الاجتماعي في مجتمعنا, يمكن ان نبدأ بعملية الترشيد بداية من خلال الاسرة وهذا يتم بوساطة نصائح الاباء والامهات لأبنائهم بعدم ترك صنوبر الماء مفتوحا واستخدام الماء وفق الحاجة سواء في المطبخ ام في الحمام او عند مغسلة اليدين او الثياب وتعليم الابناء بان المياه هي نعمة تفضل الله جل في علاه بها علينا ومن الواجب الترشيد في استخدامها وان الاسراف في استخدامها خارج نطاق حاجتنا قد يتسبب في صعوبة وصول مياه الشرب للأحياء السكنية البعيدة .

من طرق الترشيد الاخرى هي عدم استخدام مياه الشرب في سقي الحدائق العامة والمنزلية التي تستهلك كميات كبيرة من مياه الشرب المجهزة للاستهلاك البشري وبالتالي

<sup>1</sup> القرآن الكريم , سورة الانبياء , آية (30)

تأثيرها على استهلاك الاحياء السكنية الاخرى التي تليها موقعا لذا يستوجب استبدال عملية سقي تلك الحدائق بوساطة حنفية انبوب الماء الخام , ومن اشكال طرق الترشيح الاخرى هي الترشيح في مياه اماكن الوضوء والاستعانة بالتذكير بحديث رسول الله محمد بن عبدالله ( عليه الصلاة والسلام) .

بالاقتصاد بالمياه ( ان رسول الله عليه الصلاة والسلام مر بسعد وهو يتوضأ فقال ما هذا الاسراف؟ فقال أفي الوضوء اسراف ؟ قال نعم وان كنت على نهر جار)<sup>2</sup> ، لذا من الضروري ايجاد خط انبوب مائي اخر لنقل الماء الخام لاستخدامه في سقي الحدائق العامة والمنزلية .

حسب ما تبين من الدراسات السابقة بلغ نصيب الفرد العراقي من الموارد المائية العذبة عام 1990م نحو (2240 م<sup>3</sup>) للفرد في السنة, وبعد 10 سنوات انخفض ذلك المقدار ليصل الى (1637 م<sup>3</sup>) للفرد في السنة ، ومن المتوقع بحلول عام 2025م انخفاض نصيب الفرد العراقي من تلك المياه ليصل الى (887 م<sup>3</sup>) للفرد في السنة<sup>3</sup> بحسب التقديرات المستقبلية للمختصين بإدارة منظومة المشاريع المائية الصالحة للشرب في محافظة ديالى من المتوقع انخفاض نسب الضائعات المقدرة من الماء الصالح للشرب بسبب الاجراءات التي تتخذ للحد من التسرب والهدر المقدرة (35%) في الوقت الحاضر الى النصف في عام 2030م<sup>4</sup>.

ونظرا للإجراءات المتخذة من ذو الاختصاص من الفنيين والمهنيين في دوائر منظومة الماء الصافي على مستوى البلاد تكون المحصلة النهائية هي الحد من نسبة التسرب والهدر , وذلك لشحة المورد المائي وارتفاع كلف الانتاج وبالنسبة لزيادة اجور الماء الصافي الصالح للشرب ليدفع ذلك باتجاه تقليل استهلاك الماء الصافي من قبل المستهلك .

ان استهلاك المياه بدون وعي سيؤدي إلى نتيجة واحدة وهي قابليته للنفاذ وما يترتب على هذا النفاذ من اخطار بيئية و تهديد للتنمية الوطنية في بلدنا وحياة المستهلكين من الافراد بشكل مباشر وبناء على ذلك فطن المجتمع الانساني الى حاجة ترشيح استهلاك المياه وعدم الاسراف فيها ضرورة ملحة .

<sup>2</sup> رواه الالباني في السلسلة الصحيحة عن عبدالله بن عمرو , ص 7/860 , اسناده حسن .  
<sup>3</sup> مروان عبدالله احمد سهيل السامرائي, تقويم كفاءة وانتاج وتجهيز ماء الشرب في قضاء سامراء . رسالة ماجستير(غير منشورة) ، جامعة تكربين ,كلية التربية ,2011م ، ص 245 .  
<sup>4</sup> محمد جاسم حمادي الطائي, خدمة الماء الصافي في مدينة المقدادية, رسالة ماجستير, جامعة ديالى , كلية التربية للعلوم الانسانية, (غير منشورة), 2014م ,ص 132.

امرنا الله سبحانه جل في علاه بعدم الاسراف في النعم التي رزقنا الله بها لتسهيل لنا امر المعيشة بحياة كريمة , الا ان الانسان في كثير من الاحيان يسيء استخدام هذه النعم ويستوجب من الانسان الاتعاض من انه قد يجد نفسه محروما منها تماما في حياته فعليه تذكر هذا اليوم والاتجاه نحو الاستخدام الامثل للمياه , ونرشد باستخدام كل ما يتواجد من نعم في حياتنا دون اسراف لننتمتع بها بشكل ضامن للمستقبل في بلادنا .

#### المصادر :

1. القرآن الكريم , سورة الانبياء , آية (30)
2. رواه الالباني في السلسلة الصحيحة عن عبدالله بن عمرو , ص 7/860 , اسناده حسن .
3. مروان عبدالله احمد سهيل السامرائي, تقويم كفاءة وانتاج وتجهيز ماء الشرب في قضاء سامراء . رسالة ماجستير(غير منشورة) ، جامعة تكرين ,كلية التربية ,2011م ، ص245
4. محمد جاسم حمادي الطائي, خدمة الماء الصافي في مدينة المقدادية, رسالة ماجستير, جامعة ديالى , كلية التربية للعلوم الانسانية, (غير منشورة), 2014م ,ص132.

# تصوّري ... لو كنتِ على قيدِ الحب ... أخبرتهم عنكِ



ياسر البغدادي

بوينت كوك - ملبورن - استراليا

تصوّري ذراعيّ نهرين يطوّقانكِ

وصدري مدينة بغداد

تصوّري أني العراق وعانقيني

تحرّري من الفراق وعانقيني

قبل يومٍ بعده لن تريني

قبل أن أكون دُخاناً .. أو أكون رماد

عانيتُ طويلاً

من بعد طولِ عناء

فتصوّري كم أنا بحاجةٍ للفناء

تصوّري ..

أنّ صدري وادٍ أغرقته الدماء

وادٍ أغرقه الحزن والخوف والبكاء

وعانقيني ..

فإنَّ حُضْنُكَ غِيْمَةٌ .. من مَطَرٍ ودُعاءٍ  
واحتضانك حَضْرَةٌ .. في قبورِ الأولياءِ

تصوُّري ..

أَنَّ الحنينَ يجري في شراييني  
وأَنَّكَ الطعنةُ الأعْمَقُ التي تُحييني  
والموتُ الذي يُقْنِعُنِي .. أَنَّ أرمي ثيابَ الحِدادِ

تصوُّري ..

أني الأميرُ الذي ضاعتْ قبيلتهُ  
والمسافرُ الذي ضاعتْ حقيبتُهُ  
والقتيلُ الذي لم يلبسْ عليه السَّوادُ

أنتِ ..

ياشاعلةَ الرَغْبَةِ في جَسَدِي  
شاركيني فراشَ الموتِ .. وتَمَدِّدي  
إِعتبريني مثلاً أي كفنٍ ناصعٍ  
مثلَ أي خيالٍ ضائعٍ

من حُلْمٍ أبيض .. أو حُلْمٍ وردي



إعتبريني موجاً تائهاً في نهرٍ من الشَّهدِ  
أو مصباحاً أخضرَ في جَنَّةِ الخُلدِ  
واسكُني في مُهجَّتِي ..  
اسكُني في الفؤادِ

لستُ أبغي من الحياةِ إنْ ماكُنتِ فيها  
إلا لحظةً فيها تكوني سُكْرَةَ الرُّقادِ  
أنا لأريدُ ألفَ ليلةٍ ..  
لأريدُ حتى ليلةً .. ليسَ بها شهرزادُ

ملخص رسالة ماجستير

# تأثير وحدات تدريبية مقترحة بطريقة التدريب الدائري Circuit training على القدرة الهوائية القصوى (PMA)

لدى لاعبي كرة القدم

الباحث : سفاري سفيان

معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية STAPS

جامعة المسيلة الجزائر.

[sefianeseffari@gmail.com](mailto:sefianeseffari@gmail.com)



الإشكالية :

يعتبر علم التدريب الرياضي من العلوم الأساسية في مجالات التربية البدنية و الرياضية حيث له من الأساليب و الطرق و الأدوات ما يميزه عن العلوم الأخرى ، و هو في نفس الوقت يستخدم عدداً كبيراً من العلوم المساهمة فيه مثل البيولوجي و الفسيولوجي و الميكانيكا الحيوية و التغذية و علم النفس .... آخ (حسنين ، كسرى ، 1998 ، ص 08 ) ، و الحقيقة تستدعي من العاملين و المدربين في الحقل الرياضي - خصوصاً من يتصدى منهم لمهمة إعداد و بناء و تدريب الناشئين أن يكونوا ملمين بالمعلومات و المعارف المتعلقة بجسم الإنسان : أجهزته و عملها - هذا من جهة - و خصائص المتعلقة بالناشئين ، و هم قاعدة البناء الرياضي و احتياطيته لبروز أبطال المستقبل - من جهة أخرى (خريط ، 1998 ، ص 11 ) ، و التدريب الرياضي عبارة عن الشكل الأساسي لتحضير الرياضي ، و هو عبارة عن التحضير الذي يحصل بمساعدة معرفة طرق التمرين المنظم نسبة الى أسس توجيه التنظيم التربوي لتطوير الرياضي ( التكامل الرياضي ) (البشتاوي ، الخواجا ، 2005 ، ص 26 ) ، و تأتي مكانة علم التدريب الرياضي في الوسط الرياضي أهمية كبرى من واقع كون الحمل البدني

يمثل الوسيلة الرئيسية للإرتقاء بالمستوى البدني والرياضي .... و بالتحديد فيما يتعلق بتطوير الصفات البدنية و زيادة فعاليتها في إطار الأداء الرياضي المتكامل .... كذلك من واقع المكانة الإستراتيجية لأهمية تقنين الأحمال التدريبية بالدقة و الموضوعية اللازمتين لكل فرد على حدى وفق إمكانياته و قدراته و خصائص السعة التكيفية لديه (عثمان ، 2000 ، ص 19 ) ، و قد أدى تزايد البحث العملي الى معرفة مشكلات تحضير الإنجاز البدني و التنبؤ به في المراحل الحالية و القادمة مما يتطلب السعى في البحث لإيجاد العلاقة و الإرتباط بين نشاط تركيب الرياضي و المستلزمات الخاصة و مما يتطلبه أيضاً تطوير المستوى ( قاسم حسن ، المهشيش ، 1999 ، ص 16 ) ، و من التخصصات الرياضية التي أهتم بها علم التدريب الرياضي و التي لها شعبية كبيرة بين الوسائط الجماهيرية هي رياضة كرة القدم ، حيث تعتبر كرة القدم اللعبة الأكثر شعبية في معظم دول العالم و التي إحتلت مراكز متقدمة بين الرياضات و زاد الإقبال عليها من كافة الأعمار و من كلا الجنسين ، فتطورها و شعبيتها لم يكن وليد الصدفة بل كان حصيلة مستفيضة و تفاعل علوم مختلفة كعلم التشريح و الفسيولوجيا و علم النفس و الاجتماع ، و علوم أخرى ساهمت كلها في رفع مستوى الانجاز الرياضي و تطوير الحالة التدريبية للاعبين ، و التركيز على إعدادهم إعداداً جيداً خلال الفترة الإعدادية بقسميها العام و الخاص فتطورت طرق تدريبها تطوراً سريعاً من الناحية البدنية و المهارية و الخطئية و النفسية ، ولا يتم هذا إلا بإيجاد الطرق العلمية الصحيحة و الوسائل الضرورية تحت إشراف إدارات ذات كفاءة عالية من التكوين و الإعداد ، من هذه الطرق و الاساليب التدريبية المشهورة و المعروفة هي طريقة التدريب الدائري (Circuit training) و هي طريقة التدريب التي سوف يعتمد عليها الباحث في بحثه هذا .

و حسب كل من (Tournier et Retchocker, 1990) يفرض اللعب في كرة القدم عدد متنوع من أنواع الجري المتغير، الذي يختلف من حيث المدة و الشدة، فالملاحظ من خلال مقابلة في كرة القدم، ينجز اللاعب مسافات جري بوتيرة متوسطة من 2 إلى 3 دقيقة، و جري بوتيرة فوق المتوسط من 40 إلى 50 ثانية و جري سريع لمسافات قصيرة من 3 إلى 6 ثوان وذلك تبعاً لمناصب اللعب و وضعيات المواجهة، كما يتوجب على اللاعب أن يكون قادراً على

إعادة بذل الجهود التي تتميز بشدة قصوى حسب الظروف اللحظية للعبة كرة القدم ( Louis Mbagnick SECK, 2008, P 01 ) ، و أن تحليل متطلبات نشاط كرة القدم أثناء المقابلة يظهر أن اللاعب يقطع مسافة كلية ما بين مسافة ( من 10425 حتى 11780 متر ) و هذا وفقاً لمراكز اللعب، و بمعدل نبض قلبي ما بين 80 % و 90 % من النبض القلبي الأقصى ( Fréquence cardiaque maximale ) ( Dellal , 2006 , P 03 ) ، و يقوم اللاعبون ما بين 18 إلى 31 عدوا سريع (Sprints) في المقابلة الواحدة بمسافة تقدر حوالي ( من 605 الى 997 متر ) بشدة عالية أكبر من (19.8 km/h) من السرعة الهوائية القصوى (VMA) للاعبين ( Dellal , 2006 , P 06 ) ، و إضافة إلى وجود تسارع (Accélérer la vitesse) في اللعب و استخدام الضغط في الهجوم المضاد وتغيير الإتجاه و القيام بقفزات إنفجارية (Sauts Explosifs) و أزمنة الإسترجاع قصيرة.... الخ ، من خلال هذه المعطيات أصبح للتدريب الدائري لدى لاعبي كرة القدم أهمية جد بليغة حيث أنه تتحد بينه و بين الأداء لاعبي كرة القدم في المنافسة أوجب تشابه بين تبادل مختلف هذه الأداءات البدنية و الحركية أثناء مقابلات كرة القدم ، و حسب (G.COMITTI , 1994) فإن التطوير الحاصل في كرة القدم و المستوى العالي أثر بشكل كبير على تطوير الطرق التدريبية خاصة في الإعداد البدني ، فإطلاقاً من التدريب المستمر مروراً بالتدريب الدائري و التكراري و وصولاً الى طريقة التدريب عن طريق الألعاب و منافسة .

حيث أن لاعبي كرة القدم الحاليين يقطعون مسافة 9 الى 15 كيلومتر و ذلك حسب المنصب و نمط اللعب – حيث يقول (DI SALVA et AL , 2007) أن هذه المسافات المقطوعة تكون بشدة عالية حوالي 80-90 % من النبض القلبي الأقصى – و حسب ( STOLEN et All , 2005 ) تكون بالتناوب مع سرعات خفيفة كالمشي ، التحرك للخلف ....

مقسمة عشوائياً خلال المباراة ، و لاحظ (THOMAS ROILLY , 1976) و ( BANGSBO )

1991 , et All ) وجود 1000 الى 1200 حركة مختلفة ذات تغيرات سريعة في الإتجاهات و السرعات ، و أحصى كل من (CAZORLA and AL , 1992) و (COMITTI , 2002 ) وجود حركات ذات شدة عالية بدنية و تقنية مدتها من ثانية الى 4 ثواني بين 100 الى 120 حركة خلال المباراة ، و تعد القدرات الهوائية للاعب كرة القدم العامل المحدد للياقته البدنية و الفسيولوجية و التي تعبر على كفاءة اللاعب العالية وقدرته على مقاومة التعب، ولهذا ركز كثير من الباحثون على دراسة مؤشرات القدرات الهوائية للاعب كرة القدم المتمثلة في السرعة الهوائية القصوى (VMA) و الإستهلاك الأقصى للأكسجين (VO2max) و القدرة الهوائية القصوى (PMA) و التي تعد من المؤشرات الهامة و المؤثرة في كرة القدم الحديثة و التي بصدد دراستها في بحثنا هذا ، بحيث تشير أدبيات التدريب و التحضير البدني في كرة القدم على أهمية القدرة الهوائية القصوى (PMA) و سرعة الهوائية القصوى (VMA) و الإستهلاك الأقصى للأكسجين (VO2max) كمؤشرات هامة في تقويم القدرات الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم ، حيث القدرة الهوائية القصوى (PMA) هي أقصى كمية من الأكسجين يمكن أن يستخدمها الرياضي ( اللاعب ) لكل وحدة زمنية (عادةً تكون في الدقيقة) أثناء التمرين العضلي المكثف ( ذو الشدة العالية ) الذي يستمر من مدة ثلاث دقائق أو أكثر و التي تتوافق مع حد الإستهلاك الأقصى للأكسجين (VO2max) ( , GEORGES CAZORLA , 2014 , P 02 ) .

### أهمية و أهداف البحث :

تكمن أهمية الدراسة التي بصدد البحث فيها الى معرفة خصائص و أهمية القدرة الهوائية القصوى التي تتميز بها عن الصفات البدنية الأخرى التي تخص لاعبي كرة القدم و مع معرفة طرق و اساليب تنميتها و التي تتميز بأداء ذو شدات عالية و لفترات زمنية قصيرة و متكررة و التي لها علاقة مباشرة مع (VO2max) و ( VMA ) حيث تعتبر عن السرعة الهوائية

القصوى التى عندها نحصل على أقصى إستهلاك للأكسجين (VO2max) و هي الإستطاعة القصوى للأيض الهوائي . ( JENA , 2004 , P 04 )

و للقدرة الهوائية القصوى أهمية لأنها تسمح بالحفاظ لأطول مدة ممكنة و لأعلى مستوى ممكن ( حوالي 85 % من السرعة الهوائية القصوى VAM ) على سرعة أداء اللعب خلال مباراة كرة القدم ، و هي تساعد على الإسترجاع بين المجهودات ذات شدة عالية ( تكرار أداء الجري السريع). ( JEAN-PIERRE et AL , 2008 , P 501 )

و من أساليب و طرق تنميتها التدريب الدائري و الذي يتميز بإمكانية تكيف أي صفة بدنية معه حيث تكمن أهمية تنمية القدرة الهوائية القصوى بالتدريب الدائري على أن هذا الأخير عبارة عن أسلوب موضوعي لتقويم و تتبع تطور حالة لاعبين وسرعة تقدمهم في هذه الصفة البدنية .

### الكلمات المفتاحية :

الوحدات التدريبية ، التدريب الدائري ، القدرة الهوائية القصوى (PMA) ، كرة القدم ، فئة الأواسط U19 .

### فرضيات الدراسة :

### الفرضية الرئيسية :

➤ الوحدات التدريبية المقترحة بطريقة التدريب الدائري لها تأثير في تنمية القدرة الهوائية القصوى ( PMA ) لدى لاعبي كرة القدم فئة U19 .

### الفرضيات الفرعية :

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية لصالح القياس البعدي لإختبار القدرة الهوائية القصوى PMA على حساب القياس القبلي للمجموعة التجريبية .
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية لصالح القياس البعدي لإختبار القدرة الهوائية القصوى PMA على حساب القياس القبلي للمجموعة الضابطة .



**3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية على حساب القياس البعدي للمجموعة الضابطة .**

**مجالات البحث :**

**المجال البشري:** لاعبي كرة القدم لفريق مولودية شباب العلة MCEE لفئة U19 سطيف الجزائر.

**المجال الزمني:** 2023/04/24 – 2023/02/05.

**المجال المكاني:** ملعب حارش عمار العلة ولاية سطيف الجزائر .

**منهج البحث:**

وقد أستخدم الباحث المنهج التجريبي بأسلوب المجموعتين المتكافئتين (التجريبية والضابطة) ففي هذا الأسلوب يتم استخدام أكثر من مجموعة بشرط تحقيق التكافؤ بين المجموعتين في جميع المتغيرات التي يمكن أن تؤثر على المتغير التابع في التجربة.

**مجتمع و عينة الدراسة :**

**مجتمع البحث الأصلي :**

لاعبي U19 لفرق القسم الوطني الأول و الثاني للمحترف الجزائري للفئات الشبانية تتمثل في (11 فريق) بمجموع ( 275 لاعباً).

**عينة البحث :**

متمثلة في 20 لاعباً لفريق مولودية شباب العلة MCEE فئة U19.

**أدوات جمع البيانات:**

➤ اختبار قياس السرعة الهوائية القصوى VMA (15-45 TSET GACON ) .

➤ إستعمال و الإستعانة بمعادلة (Hawley) : و هذا لقياس القدرة الهوائية القصوى

(PMA). ( Arnaud Delafontaine et al , 2022 , P 55 )

**المعادلة كالتالي :**

$$PMA = [(VO2 \max \times Poids / 1000) - 0.435] / 0.01141$$

## التوصيات:

في ضوء أهداف البحث و عرض نتائجه و مناقشتها يفترض على مدربي كرة القدم بالعموم و المحضرين البدنيين بالخصوص إتباع ما يلي :

➤ إقتراح إستخدام طريقة التدريب الدائري (Circuit training) لتنمية و تطوير القدرة الهوائية القصوى (PMA) لدى لاعبي كرة القدم خاصة للفئات الشبانية و منها فئة(U19).

➤ إقتراح إستخدام طريقة التدريب الدائري Circuit training مع التدريب المتقطع (Intermittentes) لتحسين القدرة الهوائية القصوى (PMA) لدى لاعبي كرة القدم خاصة للأصناف الشبانية .

➤ ينبغي إدماج التمارين البدنية بالكرة عند تنمية و تطوير القدرة الهوائية القصوى (PMA) في التدريبات و هذا لإرتباطها الوثيق بالحركات الأساسية التي يستخدمها لاعبو كرة القدم في المنافسات الرسمية .

➤ إقتراح تجريب و توظيف الوحدات التدريبية المقترحة من طرف الباحث في دراسات مستقبلية مشابهة و مرتبطة ببحثه .

➤ إقتراح إستخدام و توظيف مبدأ الفروق الفردية من طرف المدربين و المحضرين البدنيين في تدريبات تنمية القدرة الهوائية القصوى (PMA) و هذا بجعل العمل بالمجموعات ( كل مجموعة من لاعبين تكون متقاربة في مستوى قدراتها البدنية و خاصة منها القدرة الهوائية القصوى " PMA " و هذا بدلالة السرعة الهوائية القصوى " VMA " ) .

➤ ينبغي إعطاء أهمية بالغة لعنصر القدرة الهوائية القصوى (PMA) لأنها تعتبر من المتطلبات البدنية لكرة القدم الحديثة .

➤ كما أن بهذا البحث قد فتح الباحث مجال يرجوا أن يكون خصب لبحوث و دراسات أخرى للبحث في تأثير التدريب الدائري مع نوع آخر من أنواع التدريب لتنمية مختلف الصفات

البدنية المهمة للاعبين كرة القدم الحديثة ، و أيضاً لإجراء بحوث و دراسات لتأثير التدريب الدائري مع نوع آخر من أنواع التدريب لتنمية مختلف الصفات البدنية في تخصصات رياضية أخرى سواء كانت فردية أو جماعية.

إن المقالات في المجلة تعبر عن آراء الزملاء اصحاب هذه المقالات.