ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

الإصدار الثامن – العدد الثالث والثمانون
تاريخ الإصدار: 2 – ايلول – 2025م
www.ajsp.net

"الوعي بالتغير المناخي والبصمة الكربونية لدى معلمي العلوم في دولة الكويت"

إعداد الباحثة:

أ. عائشة العساكر

عضو هيئة التدريب – تخصص علوم

كلية التربية الأساسية – الكويت

https://doi.org/10.36571/ajsp8363

الملخص:

يعد التغير المناخي من أكثر القضايا البيئية إلحاحًا في العصر الحديث، لما له من تأثيرات متزايدة على البيئة والاقتصاد والصحة العامة. وتزداد أهمية التصدي له من خلال تعزيز الوعي المجتمعي، وخاصة لدى المعلمين، لما لهم من دور محوري في تشكيل اتجاهات وسلوكيات الأجيال القادمة. ويهدف هذا البحث إلى دراسة وتحليل الوعي المعرفي والسلوكي لدى معلمي العلوم في دولة الكويت تجاه التغير المناخي ومفهوم البصمة الكربونية، باعتبارهم أحد العناصر المؤثرة في العملية التعليمية البيئية.

ينتهج البحث أسلوبًا نظريًا تحليليًا، حيث تم استعراض المفاهيم الأساسية المتعلقة بالتغير المناخي والبصمة الكربونية، وتحليل واقع معلمي العلوم في الكويت بناءً على الأدبيات المحلية والدولية. كما تم التركيز على التحديات التي تعوق نشر الوعي البيئي، وأبرز الممارسات التعليمية ذات العلاقة في النظام التعليمي الكويتي.

خلص البحث إلى أن هناك حاجة ماسة لتعزيز الوعي البيئي لدى معلمي العلوم عبر إدماج موضوعات التغير المناخي في المناهج الدراسية، وتكثيف البرامج التدريبية التخصصية، إضافة إلى تطوير السياسات التعليمية بما يعزز مفهوم التعليم من أجل التنمية المستدامة. وفي ختام البحث تم تقديم مجموعة من التوصيات العملية القابلة للتطبيق، التي تستهدف دعم المعلمين والمؤسسات التعليمية في مساعيها نحو بناء مجتمع واعٍ بيئيًا.

المقدمة:

يشهد كوكب الأرض تغيرات مناخية غير مسبوقة، تتمثل في الارتفاع المتزايد لدرجات الحرارة، وذوبان الجليد، وازدياد معدلات الكوارث الطبيعية كالفيضانات والجفاف، مما جعل من التغير المناخي تهديدًا مباشرًا للاستقرار البيئي والاقتصادي والاجتماعي على الصعيد العالمي. وقد أكدت التقارير العلمية الصادرة عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) أن النشاطات البشرية، لاسيما تلك المعتمدة على الوقود الأحفوري، تُعد السبب الرئيس في هذه الظاهرة المتفاقمة.

تُعد البصمة الكربونية أحد المفاهيم الرئيسة المرتبطة بالتغير المناخي، حيث تُستخدم كمؤشر لقياس حجم الانبعاثات الكربونية الناتجة عن الأفراد أو المؤسسات أو الأنشطة اليومية. ويُعَد خفض هذه البصمة جزءًا أساسيًا من الجهود المبذولة للحد من ظاهرة الاحتباس الحراري.

وفي ظل هذا الواقع البيئي المتغير، يُلقى على عاتق المؤسسات التعليمية دور كبير في نشر الوعي البيئي، وتعزيز ممارسات الاستدامة، وتزويد النشء بالمعرفة اللازمة لفهم التحديات البيئية الراهنة. ويحتل معلمو العلوم مكانة خاصة في هذا السياق، كونهم المعنيين بنقل المعرفة العلمية البيئية إلى الطلبة، وغرس القيم والسلوكيات البيئية الإيجابية لديهم.

وفي دولة الكويت، تواجه البيئة تحديات خاصة تتعلق بالاعتماد المفرط على النفط، والاستهلاك العالي للطاقة، والانبعاثات المرتفعة للفرد مقارنة بالمعدلات العالمية. ورغم الجهود الحكومية في التوعية البيئية، إلا أن هناك حاجة لتقييم مدى وعي معلمي العلوم تحديدًا، ودورهم في التصدي لهذه التحديات عبر التعليم.

من هنا تنبع أهمية هذا البحث الذي يهدف إلى تسليط الضوء على مدى وعي معلمي العلوم في الكويت بقضايا التغير المناخي والبصمة الكربونية، وتحليل العوامل المؤثرة في هذا الوعي، واقتراح آليات عملية لتعزيزه داخل المنظومة التعليمية.

أولًا: مشكلة البحث

رغم التقدم العلمي والانتشار الإعلامي الواسع لقضايا البيئة والتغير المناخي، ما زال هناك قصور واضح في مدى وعي الأفراد والمؤسسات التعليمية بهذه القضايا، لا سيما فيما يتعلق بمفهوم البصمة الكربونية. وتشير الأدبيات إلى أن المعلمين – وبخاصة معلمي العلوم – يُفترض أن يكونوا من أكثر الفئات دراية وفهمًا لهذه الموضوعات، نظرًا لطبيعة تخصصهم وموقعهم المؤثر في النظام التعليمي.

وفي الكويت، تُعد الانبعاثات الكربونية من بين الأعلى عالميًا على مستوى الفرد، بسبب الاعتماد الكبير على الوقود الأحفوري، والاستهلاك المرتفع للطاقة. إلا أن هذا الواقع البيئي لا ينعكس دائمًا بوضوح في مستوى الوعي البيئي داخل المنظومة التربوية. وهنا تبرز مشكلة هذا البحث، والمتمثلة في وجود فجوة معرفية وسلوكية محتملة لدى معلمي العلوم في الكويت تجاه التغير المناخي والبصمة الكربونية، ما يستدعي دراسة تحليلية معمقة لفهم واقع هذا الوعي وتحديد سبل تطويره.

ثانيًا: أهمية البحث

تبرز أهمية هذا البحث من عدة جوانب:

١– أهمية علمية: إذ يسهم في إثراء الأدبيات التربوية البيئية باللغة العربية من خلال تقديم تحليل نظري لمستوى الوعي البيئي لدى فئة معلمي العلوم.

٢–أهمية مجتمعية: نظرًا لدور المعلمين في التأثير على سلوكيات ومفاهيم الأجيال القادمة، فإن تعزيز وعيهم ينعكس مباشرة على المجتمع بأكمله.

٣–أهمية تربوية: لأنه يساعد في توجيه صناع القرار ومطوري المناهج نحو إدماج موضوعات التغير المناخي والبصمة الكربونية في السياسات التعليمية والتدريبية.

٤–أهمية وطنية: تماشياً مع رؤية الكويت البيئية وخطط التنمية المستدامة، فإن تعزيز الوعي البيئي لدى المعلمين يعد ركيزة لتحقيق أهداف بيئية وطنية طويلة الأمد.

ثالثًا: أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى ما يلي:

١–تحليل واقع الوعي لدى معلمي العلوم في دولة الكويت تجاه التغير المناخي ومفهوم البصمة الكربونية.

٢–تحديد العوامل التي قد تؤثر في وعي المعلمين (مثل المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، نوع التدريب).

٣–إبراز دور المعلمين في نشر الثقافة البيئية داخل المدارس.

٤–تقديم توصيات تربوية وعملية لرفع كفاءة المعلمين في هذا المجال.

رابعًا: تساؤلات البحث

يسعى البحث للإجابة على الأسئلة التالية:

١–ما مستوى وعي معلمي العلوم في الكويت بمفهوم التغير المناخي وأسبابه وآثاره؟

٢–ما مدى فهم معلمي العلوم لمفهوم البصمة الكربونية وكيفية حسابها؟

٣–ما العوامل التي تؤثر في وعي المعلمين بالتغير المناخي والبصمة الكربونية؟

٤–ما السبل الكفيلة بتطوير هذا الوعي ودمجه في العملية التعليمية بشكل فعال؟

خامسًا: مصطلحات البحث

١–التغير المناخي: يشير إلى التغيرات طويلة الأمد في درجات الحرارة وأنماط الطقس على الأرض، الناتجة في الغالب عن النشاط البشري والانبعاثات الغازية.

٢–البصمة الكربونية: هي مجموع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون التي يصدرها الفرد أو المؤسسة أو النشاط نتيجة استهلاك الطاقة والموارد.

٣–الوعي البيئي: قدرة الفرد على إدراك القضايا البيئية المحيطة به، وفهم تأثيراته على البيئة، واتخاذ قرارات مبنية على المعرفة للمساهمة في الحفاظ عليها.

٤–معلمو العلوم: هم المعلمون المتخصصون في تدريس مواد العلوم (كيمياء، فيزياء، أحياء، علوم عامة) في المراحل التعليمية المختلفة.

٥–التعليم البيئي: عملية تهدف إلى تمكين الأفراد من فهم القضايا البيئية وتطوير المهارات والقيم التي تعزز السلوكيات الإيجابية تجاه البيئة.

سادسًا: الإطار النظري والمفاهيمي

يتناول هذا الفصل الجوانب النظرية والمفاهيمية المتعلقة بموضوع البحث، ويُركز على أربع محاور أساسيه:

١–التغير المناخي: أسبابه وآثاره.

٢–البصمة الكربونية: المفهوم والدلالة.

٣–العلاقة بين الوعي البيئي والتعليم.

٤–موقع معلم العلوم ضمن المنظومة البيئية التعليمية.

١– مفهوم التغير المناخي

يُعرّف التغير المناخي بأنه التحولات طويلة الأمد في درجات الحرارة وأنماط الطقس، والتي تعود جزئيًا إلى العمليات الطبيعية، لكن بدرجة كبيرة إلى الأنشطة البشرية، خصوصًا تلك المرتبطة بانبعاث الغازات الدفيئة مثل ثاني أكسيد الكربون والميثان والنيتروز.

تشير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) إلى أن درجة حرارة الأرض ارتفعت بمعدل يزيد عن 1.1 درجة مئوية منذ الثورة الصناعية، ما أدى إلى ذوبان الجليد، وارتفاع مستويات البحار، وزيادة موجات الحر والجفاف والعواصف.

ومن أبرز أسباب التغير المناخي:

- حرق الوقود الأحفوري (النفط، الغاز، الفحم)
- إزالة الغابات.
- الاستخدام المفرط للطاقة.
- أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدامة.

أما عن آثاره، فتشمل:

- اضطراب النظم البيئية.
- تهديد الأمن الغذائي والمائي.
- تأثيرات صحية خطيرة.
- أضرار اقتصادية مباشرة على البنية التحتية والزراعة.

٢- مفهوم البصمة الكربونية

تُعد البصمة الكربونية (Carbon Footprint) مؤشراً لقياس حجم انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الناتجة عن نشاطات الإنسان اليومية أو الإنتاجية، وتُقاس عادة بوحدة الطن المتري من ثاني أكسيد الكربون المكافئ.

تشمل هذه البصمة:

- استهلاك الكهرباء والماء.
- استخدام وسائل النقل.
- نوع الغذاء ونمط التغذية.

- عادات التسوق والاستهلاك.

ويُعد تقليل البصمة الكربونية مسؤولية فردية وجماعية، ويمكن تحقيقه من خلال:

- تقليل استخدام الطاقة.
- التحول لمصادر الطاقة المتجددة.
- تقليل النفايات.
- تبني أنماط حياة صديقة للبيئة.

٣–الوعي البيئي وأهميته في التعليم

الوعي البيئي هو إدراك الفرد للمشكلات البيئية المحيطة به، ومعرفته بالأسباب والنتائج، وامتلاكه الاتجاهات والسلوكيات الإيجابية نحو البيئة. وقد أكدت العديد من النظريات أن رفع مستوى الوعي البيئي يؤدي إلى تغيير إيجابي في السلوك البيئي، ويعد التعليم البيئي أداة فعّالة لتحقيق ذلك.

ومن الأطر النظرية التي تدعم هذا الاتجاه:

- نظرية السلوك المخطط :(Ajzen, 1991) التي ترى أن السلوك البيئي يتأثر بالنية المبنية على الموقف الشخصي، والتصورات المجتمعية، والتحكم السلوكي.
- نموذج "الكفاءة البيئية": الذي يرى أن المعرفة وحدها لا تكفي، بل يجب أن تتكامل مع الاتجاهات والقيم والمهارات.

٤–دور معلم العلوم في نشر الثقافة البيئية

يلعب معلمو العلوم دورًا محوريًا في نقل مفاهيم التغير المناخي والبصمة الكربونية للطلبة، ومن خلالهم يمكن تحقيق:

- توجيه الطلاب لفهم علمي دقيق للظواهر البيئية.
- غرس قيم الاستدامة البيئية.
- تدريب الطلاب على حساب بصمتهم الكربونية وتحديد سبل خفضها.

- تنفيذ أنشطة مدرسية ومشروعات بيئية تطبيقية.

وتُظهر الدراسات أن المعلمين الذين يتلقون تدريبًا متخصصًا في التربية البيئية أكثر قدرة على دمج مفاهيم التغير المناخي في دروسهم مقارنة بغيرهم.

٥- العلاقة بين التعليم البيئي والتنمية المستدامة

ترتبط مفاهيم التغير المناخي والبصمة الكربونية مباشرة بأهداف التنمية المستدامة (SDGs)، خصوصًا الهدف 13: "العمل المناخي". لذا فإن دمج هذه المفاهيم في العملية التعليمية يسهم في:

- بناء جيل واعٍ بيئيًا.
- تعزيز ممارسات الاستهلاك الرشيد.
- دعم خطط الدولة في مواجهة آثار التغير المناخي.

ويدعو التوجه الحديث إلى تبني مفهوم "التعليم من أجل التنمية المستدامة" (ESD) الذي يعزز التفكير النقدي، واتخاذ القرارات البيئية المستنيرة، ويُمكن المعلمين من نقل هذه المهارات للمتعلمين.

سابعًا: الدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل مجموعة من الدراسات العلمية التي تناولت موضوعات مرتبطة بالوعي البيئي، والتغير المناخي، والبصمة الكربونية، مع التركيز على فئة المعلمين، سواء في السياق الكويتي أو العربي أو العالمي. يساعد هذا العرض في توضيح الخلفية العلمية للبحث، وتحديد ما تم تناوله سابقًا، وما يسعى هذا البحث إلى تقديمه.

١- دراسات في السياق الكويتي

١.١ دراسة العازمي والفضلي (2007):

هدفت هذه الدراسة إلى قياس مستوى الوعي البيئي والقلق البيئي لدى معلمي المرحلة الثانوية في الكويت، وشملت عينة من (461) معلمًا. أظهرت النتائج أن 60% من المعلمين أظهروا وعيًا بيئيًا مرتفعًا، في حين أن القلق البيئي كان في مستواه المتوسط. كما بيّنت الدراسة وجود تأثير لعدد سنوات الخبرة والمستوى التعليمي في درجة الوعي.

١.٢ دراسة السعيد وآخرون (2019):

تناولت هذه الدراسة تقييم مدى فهم معلمي العلوم لمفاهيم الاحتباس الحراري وتأثير الغازات الدفيئة. أظهرت النتائج وجود مفاهيم مغلوطة لدى بعض المعلمين الجدد حول آلية عمل الغلاف الجوي وأثر ثاني أكسيد الكربون، مما ينعكس على قدرة المعلمين على إيصال المعلومة بدقة للطلبة.

١.٣ دراسة المشعان (2020):

ركزت على جاهزية المدارس الكويتية لتنفيذ برامج التعليم البيئي، وتوصلت إلى أن المعلمين لديهم استعداد معرفي جيد، لكنهم يفتقرون إلى الأدوات التطبيقية والدورات التدريبية التي تمكنهم من دمج المفاهيم البيئية الحديثة في التدريس.

٢- دراسات عربية

٢.١ دراسة يوسف وآخرون (2021) – ليبيا:

استهدفت الدراسة معرفة تأثير الوعي البيئي على بصمة الطلبة الكربونية في كلية العلوم – جامعة المرقب. وأظهرت النتائج أن الطلبة الذين لديهم معرفة مسبقة بالبصمة الكربونية كانوا أكثر حرصًا على تقليل انبعاثاتهم، ما يشير إلى أهمية التثقيف البيئي كأداة تغيير سلوكي.

٢.٢ دراسة الحربي (2018) – السعودية:

حللت هذه الدراسة إدراك معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لظاهرة التغير المناخي وموقفهم منها، وأظهرت أن المعرفة كانت نظرية أكثر منها تطبيقية، وأن المعلمين يفتقرون إلى التدريب الرسمي على إدماج مفاهيم التغير المناخي في المقررات الدراسية.

٣- دراسات عالمية

٣.١ دراسة Dal & Alper (2015) – تركيا:

بحثت في تأثير الدورات التدريبية على وعي المعلمين البيئي، ووجدت أن دورة تدريبية مدتها أسبوعان حول "التغير المناخي والاستدامة" أدت إلى ارتفاع ملحوظ في الوعي المفاهيمي والسلوكي للمعلمين المشاركين. كما أظهرت الدراسة أهمية تفعيل التعلم النشط والأنشطة العملية.

٣.٢ دراسة Anderson (2010) – الولايات المتحدة:

حللت دور المعلمين في تعزيز مفهوم "Carbon Literacy" لدى الطلبة، وبيّنت أن وجود محتوى واضح في المناهج، وتدريب متسق للمعلمين، يؤدي إلى فهم أعمق لدى الطلبة لموضوعات مثل البصمة الكربونية، وأثر الأنشطة اليومية على البيئة.

٣.٣ دراسة UNESCO (2020):

أشارت إلى أن أقل من 40% من المعلمين في الدول النامية تلقوا تدريبًا رسميًا في التعليم البيئي، وأن هناك فجوة كبيرة بين السياسات التعليمية وأداء المدارس في هذا المجال، مع توصية بضرورة بناء كفاءات المعلمين في مجال التغير المناخي.

٤- تحليل نقدي للدراسات السابقة

يمكن استخلاص عدد من الملاحظات الهامة:

- أغلب الدراسات أكدت على أهمية دور المعلم في تعزيز الوعي البيئي، لكن بيّنت أن هذا الدور يواجه تحديات تتعلق بنقص التدريب والمحتوى.
- الدراسات في السياق الكويتي أظهرت وجود وعي عام جيد، لكن هناك فجوات في المفاهيم الدقيقة وفي التطبيق العملي.
- البصمة الكربونية كمفهوم لا تزال غير متداولة بشكل واسع في الأدبيات التعليمية العربية، ما يشير إلى الحاجة لتسليط الضوء عليها كمحور تعليمي أساسي.
- جميع الدراسات أوصت بأهمية تطوير برامج التدريب المهني للمعلمين، ودمج مفاهيم التغير المناخي والاستدامة في المناهج الدراسية.

ثامنًا: تحليل نظري لواقع معلمي العلوم في الكويت تجاه التغير المناخي والبصمة الكربونية

يهدف هذا الفصل إلى تقديم تحليل نظري لحالة وعي معلمي العلوم في دولة الكويت، وذلك بالاعتماد على الأدبيات المتوفرة، والتقارير الوطنية، والدراسات السابقة ذات العلاقة، دون اللجوء إلى أدوات ميدانية أو استبيانات. ويشمل التحليل أربعة محاور رئيسية:

١-السياق البيئي والتعليمي في دولة الكويت.

٢-موقع التغير المناخي والبصمة الكربونية ضمن المناهج التعليمية.

٣-استعداد معلمي العلوم للتعامل مع القضايا البيئية.

٤-التحديات التي تواجه نشر الوعي البيئي في الحقل التربوي الكويتي.

١- السياق البيئي والتعليمي في دولة الكويت

تواجه الكويت تحديات بيئية فريدة، كونها دولة ذات مناخ صحراوي شديد الجفاف، وتعتمد بشكل كبير على الوقود الأحفوري في جميع مناحي الحياة. وتشير الإحصاءات البيئية إلى أن متوسط البصمة الكربونية للفرد في الكويت يُعد من الأعلى عالميًا، ويتجاوز 25 طنًا من ثاني أكسيد الكربون سنويًا، مقارنة بمتوسط عالمي يقارب 4.5 طن فقط.

ورغم أن الكويت عضو في اتفاقية باريس للمناخ، ولديها خطة وطنية للحد من الانبعاثات، فإن التغير المناخي لا يحظى بالاهتمام الكافي في المناقشات التعليمية العامة، ما ينعكس على وعي المعلمين والطلبة على حد سواء.

٢- التغير المناخي في المناهج الدراسية

يلاحظ من تحليل المحتوى العلمي للمناهج الكويتية – خاصة في مراحل التعليم المتوسط والثانوي – أن موضوعات التغير المناخي تُعرض بشكل جزئي ومبسط، وغالبًا ما يتم التركيز على ظواهر مثل الاحتباس الحراري، دون ربطها بالواقع المحلي أو بالسلوكيات اليومية للطلاب.

كما أن مفهوم "البصمة الكربونية" لا يظهر بشكل صريح في محتوى الكتب العلمية أو الأنشطة، ما يؤدي إلى غياب الفهم العملي لهذا المفهوم رغم بساطته وأثره الكبير.

المعلم في هذا السياق يعتمد غالبًا على الكتاب المدرسي كمصدر أساسي، ومع غياب التدريب المتخصص، تقل فرص مناقشة الموضوعات البيئية بعمق.

٣- وعي واستعداد معلمي العلوم

من خلال استعراض الدراسات السابقة، يتضح أن غالبية معلمي العلوم في الكويت يمتلكون حدًا أدنى من الوعي بمفاهيم التغير المناخي. إلا أن هذا الوعي غالبًا ما يكون "نظريًا"، بمعنى أنه لا يترافق مع معرفة تطبيقية أو قدرة على الربط بين الظواهر البيئية وسلوكيات الحياة اليومية أو السياسات العامة.

ويعود ذلك إلى عدة عوامل، منها:

- ضعف التدريب المستمر في التربية البيئية.
- غياب أدوات تعليمية عملية داخل المدارس.
- عدم تخصيص وحدات مستقلة في المقررات لموضوعات المناخ والاستدامة.
- انشغال المعلم بالجوانب التحصيلية البحتة على حساب التثقيف البيئي.

ويُضاف إلى ذلك أن بعض المعلمين الجدد قد يكون لديهم قصور مفاهيمي أساسًا، كما أشارت دراسات سابقة، نتيجة عدم تركيز برامج إعداد المعلم الجامعية على موضوعات البيئة وتغير المناخ.

٤- التحديات المؤسسية والتطبيقية

يعاني الواقع التعليمي من عدد من التحديات التي تؤثر على تعزيز وعي المعلمين بالبيئة، من أبرزها:

- التركيز على المقررات النظرية: دون توفير محتوى تطبيقي أو أنشطة مدرسية قائمة على الاستكشاف البيئي أو المشاريع البيئية.
- ضعف التنسيق بين وزارات الدولة: مثل وزارة التربية، والهيئة العامة للبيئة، ووزارة الكهرباء والماء، ما يجعل حملات التوعية الموسمية غير مستدامة داخل المدارس.
- العبء الإداري على المعلمين: حيث يشتكي الكثير منهم من ضيق الوقت والانشغال بمهام لا ترتبط بالمجال العلمي أو التربوي.
- عدم توفر مصادر عربية حديثة: مما يصعّب على المعلمين تطوير معرفتهم ذاتيًا، ويجعلهم رهينة محتوى المناهج الرسمية فقط.

تحليل ختامي

إن واقع معلمي العلوم في الكويت فيما يخص التغير المناخي والبصمة الكربونية يعكس فجوة واضحة بين الضرورة البيئية والحضور التعليمي. فبينما يتصاعد التهديد المناخي، تفتقر المدارس – والمعلمون تحديدًا – إلى البرامج المتخصصة والفرص الحقيقية لتطوير معارفهم ومهاراتهم في هذا المجال.

ويُعد تعزيز وعي المعلمين الخطوة الأولى نحو تعليم بيئي مؤثر ومستدام، ولهذا فإن التحليل النظري لهذا الواقع يقودنا إلى استنتاج أهمية إدماج موضوعات البيئة في السياسات التربوية بشكل ممنهج، لا عرضي أو موسمي.

تاسعًا: دور معلمي العلوم في مواجهة التغير المناخي وتعزيز الوعي البيئي

يمثل معلم العلوم محورًا أساسيًا في العملية التعليمية، ليس فقط لنقل المعارف العلمية، بل لتشكيل الوعي العلمي والبيئي لدى الطلاب، وتنمية مهارات التفكير النقدي، والمسؤولية تجاه البيئة والمجتمع. وفي ظل تفاقم التحديات المناخية والبيئية، تزداد أهمية تفعيل دور معلمي العلوم في مواجهة هذه التحديات من خلال التعليم النوعي.

١- معلم العلوم كناقل للمعرفة البيئية

يُعد التغير المناخي موضوعًا علميًا متداخلًا يربط بين الفيزياء والكيمياء والبيولوجيا والعلوم الجيولوجية، وهي كلها ضمن اختصاصات معلمي العلوم. ومن ثم فإن المعلم، إذا ما توافر له الوعي والتدريب المناسب، يستطيع أن يقدّم للطلبة:

- تفسيرًا علميًا دقيقًا لظاهرة الاحتباس الحراري.
- فهمًا لأسباب التغير المناخي، ومنها النشاطات البشرية
- إدراكًا لآثار التغير المناخي محليًا وعالميًا.
- توضيحًا لمفهوم البصمة الكربونية وعلاقتها بالحياة اليومية.

من خلال هذه المعارف، يبدأ الطالب في تكوين إدراك بيئي مبني على العلم، وليس مجرد معلومات سطحية أو مشاعر عامة تجاه الطبيعة.

٢- المعلم كمحفّز للسلوك البيئي

لا يقتصر دور معلم العلوم على التعليم المعرفي، بل يتعداه إلى التأثير في سلوكيات الطلاب، مثل:

- تشجيعهم على تقليل استهلاك الكهرباء والماء.
- تطبيق إعادة التدوير في المدرسة والمنزل.
- استخدام وسائل نقل أقل ضررًا.
- تناول الطعام المحلي لتقليل الانبعاثات.
- اتخاذ قرارات استهلاكية مسؤولة (تسوق، طباعة، تعبئة)

وتُظهر التجارب العالمية أن تكرار التعرض للمفاهيم البيئية داخل الصفوف يُحدث أثرًا طويل الأمد في سلوكيات الطلاب، بخلاف الحملات المؤقتة.

٣- المعلم كقائد مجتمعي بيئي

يمكن للمعلم أن يكون قائدًا بيئيًا داخل المجتمع المدرسي من خلال:

- تنظيم مشاريع بيئية مدرسية (زراعة، تدوير، ترشيد.)
- المشاركة في حملات توعية بيئية خارج الصفوف.
- ربط مفاهيم المناخ بمواد دراسية أخرى (التربية الإسلامية، الجغرافيا، التربية الوطنية.)
- التعاون مع أولياء الأمور في تعزيز القيم البيئية في المنزل.

- التنسيق مع مؤسسات بيئية محلية لتنفيذ برامج توعية أو زيارات ميدانية.

بهذه الطريقة، يتجاوز المعلم دوره التقليدي إلى دور قيادي مجتمعي، يُسهم في غرس ثقافة الاستدامة داخل وخارج أسوار المدرسة.

٤- المعلم كمتعلم ومتجدد

في ظل التطورات السريعة في المعرفة المناخية، يحتاج المعلم نفسه إلى أن يكون متعلمًا دائمًا، عبر:

- متابعة النشرات العلمية والبيئية.
- الالتحاق بدورات تدريبية متخصصة (حضوريًا أو عبر الإنترنت.(
- استخدام مصادر تعليمية حديثة مثل منصات التعليم المناخي أو أدوات حساب البصمة الكربونية.
- تبني ممارسات بيئية في حياته الشخصية ليكون قدوة.

فلا يمكن للمعلم أن يُلهم طلابه بمفاهيم بيئية وهو يفتقر إلى نماذج حقيقية في سلوكياته اليومية.

٥- معلم العلوم في ضوء التربية من أجل التنمية المستدامة

اعتمدت اليونسكو مفهوم "التربية من أجل التنمية المستدامة" (ESD) كإطار تربوي حديث، يربط التعليم بالاستدامة البيئية والاجتماعية والاقتصادية. ويلعب معلم العلوم دورًا مركزيًا في تحقيق هذا الإطار من خلال:

- تعليم الطلاب فهم العلاقة بين الإنسان والبيئة.
- توجيههم نحو اتخاذ قرارات بيئية مستنيرة.
- تعزيز مهارات التفكير النظامي والنقدي.
- إعدادهم للمشاركة في بناء مجتمع مستدام.

ويقتضي هذا الدور توافر مناهج مرنة، وفرص تدريب، وبيئة مدرسية داعمة، إلى جانب قناعة المعلم بمهمته الحيوية.

خلاصة الفصل

يلعب معلم العلوم دورًا محوريًا في التصدي للتغير المناخي وتعزيز الوعي البيئي. ويتجاوز هذا الدور حدود الصفوف الدراسية، ليمتد إلى بناء ثقافة بيئية مجتمعية. ولكي يتحقق هذا الدور بفاعلية، لا بد من دعم المعلم علميًا وتربويًا ومهنيًا، وتوفير البيئة التعليمية التي تمكّنه من أداء رسالته على الوجه الأمثل.

عاشرًا: التحديات التي تواجه المعلمين في تعزيز الوعي بالتغير المناخي والبصمة الكربونية

رغم الأهمية البالغة لدور معلمي العلوم في رفع الوعي البيئي بين الطلاب والمجتمع المدرسي، إلا أن هذا الدور يواجه عددًا من التحديات التي تحدّ من فاعليته وتأثيره. ويمكن تصنيف هذه التحديات إلى خمسة محاور رئيسية:

١- تحديات معرفية

يعاني كثير من المعلمين من فجوة معرفية في مفاهيم التغير المناخي والبصمة الكربونية، خصوصًا مع تسارع تطور الأبحاث العلمية في هذا المجال. ومن أبرز مظاهر هذه التحديات:

- ضعف الخلفية الأكاديمية البيئية لدى بعض المعلمين، وغياب مفاهيم حديثة عن المناهج الجامعية.
- المفاهيم المغلوطة، مثل الخلط بين الاحتباس الحراري وثقب الأوزون أو فهم التغير المناخي كظاهرة "مستقبلية" فقط.
- قلة إلمامهم بمؤشرات مثل البصمة الكربونية أو مصطلحات مثل الكربون المحايد.(Carbon Neutral)

ويرجع ذلك إلى غياب التعليم البيئي المتخصص في مراحل الإعداد الأكاديمي والتدريب المهني للمعلمين.

٢- تحديات منهجية

يُعد المنهج الدراسي أداة رئيسية لنقل المعرفة، إلا أن المناهج الكويتية – وفقًا لتحليل محتواها – تعاني من بعض القصور:

- ضعف إدماج مفاهيم التغير المناخي والبصمة الكربونية بشكل مباشر.
- تركيز المحتوى على الجوانب النظرية دون وجود أنشطة تطبيقية أو مشاريع بيئية.
- غياب التكامل الأفقي والعمودي بين المقررات، حيث تُعرض بعض المفاهيم في سياقات ضيقة دون الربط بينها أو بين المواد الأخرى.

هذا التحدي يجعل من الصعب على المعلم توصيل المفاهيم البيئية بطريقة شاملة وعملية.

٣- تحديات تدريبية

أظهرت العديد من الدراسات – ومنها تقارير اليونسكو – أن أغلب المعلمين في الدول النامية لم يتلقوا تدريبًا رسميًا في مجال التعليم من أجل الاستدامة. وفي الكويت، يتمثل هذا التحدي في:

- قلة البرامج التدريبية المتخصصة في موضوعات البيئة وتغير المناخ.
- التركيز على الجوانب الفنية للمهنة (التقويم، التخطيط، التقنيات) أكثر من المحتوى البيئي.
- انعدام الدورات المتعلقة بحساب البصمة الكربونية أو ربط العلوم بالممارسات البيئية اليومية.

ويؤثر هذا الضعف في التدريب على ثقة المعلم بنفسه وقدرته على تبني قضايا البيئة في الصفوف الدراسية.

٤- تحديات مؤسسية وإدارية

يتعرض المعلم لعدد من القيود الإدارية والمؤسسية التي تعيق أداءه البيئي، مثل:

- كثرة الأعباء الإدارية والمراقبة التربوية التي تحد من الوقت المتاح للإبداع البيئي داخل الصف.
- عدم وجود دعم مؤسسي واضح لتطبيق مشاريع بيئية مدرسية.
- غياب خطط استراتيجية بيئية في المدارس، تجعل من الأنشطة البيئية جهودًا فردية وغير مستدامة.
- قلة التعاون بين وزارة التربية والهيئة العامة للبيئة، ما يحرم المعلم من فرص الدعم والتوجيه البيئي الرسمي.

٥- تحديات ثقافية وسلوكية

يلعب السياق الثقافي والاجتماعي دورًا في تشكيل مدى تقبّل موضوعات البيئة في المجتمع المدرسي. ومن أبرز التحديات:

- ضعف الاهتمام المجتمعي بقضايا المناخ، حيث لا تُعد أولوية في الخطاب الإعلامي أو الحوارات العامة.
- الاستهلاك المرتفع للطاقة والموارد في المجتمع الكويتي، ما يصعّب إقناع الطلاب بسلوكيات التقليل من البصمة الكربونية.
- نقص القدوات البيئية في المدرسة أو المجتمع، ما يجعل من البيئة "قضية نظرية" لا تمت للحياة اليومية بصلة.

خلاصة الفصل

إن التحديات التي تواجه معلمي العلوم في الكويت في تعزيز الوعي البيئي لا تقتصر على نقص المعرفة، بل تمتد إلى النظام التعليمي ككل: المناهج، التدريب، الثقافة المدرسية، والدعم المؤسسي. وبالتالي، فإن مواجهة هذه التحديات يتطلب مقاربة شمولية تتكامل فيها الجهود التربوية والإدارية والاجتماعية، بما يضمن للمعلم بيئة مهنية داعمة تعزز من دوره كناقل للوعي ومحرّك للتغيير.

الحادي عشر: التغير المناخي في السياسات التعليمية والمناهج بدولة الكويت

يمثل التغير المناخي قضية ذات أولوية عالمية، وقد انعكس ذلك في التوجهات التربوية للعديد من الدول التي سعت إلى إدماج مفاهيم المناخ والاستدامة ضمن سياساتها التعليمية ومناهجها الدراسية. وتُعد الكويت من الدول التي أعلنت التزامها باتفاقيات البيئة الدولية، إلا أن مستوى دمج هذه المفاهيم في النظام التعليمي الكويتي ما زال محل تساؤل وتحليل.

في هذا الفصل، نستعرض مدى حضور قضايا التغير المناخي والبصمة الكربونية في السياسات التعليمية الرسمية والمناهج المدرسية بدولة الكويت، وذلك من خلال المحاور التالية:

١- السياسات التربوية الوطنية ذات الصلة

رغم عدم صدور استراتيجية تعليمية وطنية مستقلة للتغير المناخي حتى الآن، إلا أن هناك إشارات عامة في وثائق وزارة التربية وخطط التنمية تشير إلى أهمية التعليم البيئي. من أبرز هذه التوجهات:

- تضمين البعد البيئي في رؤية الكويت 2035 من خلال التركيز على "بيئة مستدامة."
- دعم المشاريع البيئية في المدارس بالتعاون مع الهيئة العامة للبيئة.
- بعض المبادرات المدرسية مثل "المدارس الصديقة للبيئة" و " برنامج ترشيد"
- إشارات في وثائق تطوير المناهج إلى تعزيز مهارات التفكير النقدي والوعي المجتمعي، لكنها لا تُفصّل قضايا المناخ تحديدًا.

ومع ذلك، لا توجد حتى الآن سياسة واضحة أو ملزمة لإدماج التعليم من أجل التغير المناخي بشكل مؤسسي في كل المراحل الدراسية.

٢- التغير المناخي في المناهج الدراسية

تم تحليل محتوى المناهج الكويتية في مادتي العلوم والعلوم الاجتماعية في المراحل المتوسطة والثانوية، فتبين ما يلي:

- المرحلة الابتدائية: يرد ذكر البيئة والطبيعة بشكل عام، دون التطرق إلى مفاهيم الاحتباس الحراري أو الانبعاثات أو التغير المناخي.
- المرحلة المتوسطة: تُذكر قضايا البيئة من منظور تلوث الهواء والماء، مع إشارات محدودة لظاهرة التغير المناخي، غالبًا في سياق الاحتباس الحراري، دون تعمق أو ربط بالسياق المحلي.
- المرحلة الثانوية: يظهر التغير المناخي في بعض دروس مادة الجغرافيا، ويتناول آثارًا عامة دون التطرق للمفاهيم مثل البصمة الكربونية أو دور الأفراد أو الدولة في التخفيف والتكيف.

أما في مادة العلوم، فالمفاهيم العلمية المرتبطة بالمناخ (مثل ثاني أكسيد الكربون، الغلاف الجوي، الطاقة الحرارية) تُدرس كمعلومات مجزأة، دون توظيفها ضمن سياق بيئي شامل.

٣-غياب مفاهيم البصمة الكربونية

لا يظهر مفهوم "البصمة الكربونية" بشكل صريح في أي من المناهج الدراسية المعتمدة، سواء كتعريف، أو كمهارة حسابية، أو كنشاط تطبيقي. رغم أن هذا المفهوم يُعد من الأدوات العملية التي تمكّن الطلبة من إدراك أثر سلوكياتهم اليومية على البيئة.

ويمثل هذا الغياب فرصة مهدرة لبناء فهم حقيقي وعميق لقضايا المناخ، خاصة وأن البصمة الكربونية تُعد مدخلًا تربويًا بسيطًا وفعالًا لتعليم الاستدامة.

٤ – المبادرات التعليمية البيئية

على الرغم من القصور في المناهج الرسمية، فإن هناك بعض المبادرات البيئية التي نُفذت في المدارس الكويتية مثل:

- مسابقات "المدرسة الخضراء."
- حملات "ترشيد" لاستهلاك الطاقة والماء.
- مشاريع إعادة التدوير.
- فعاليات يوم البيئة العالمي.

لكن هذه المبادرات غالبًا ما تكون محدودة النطاق، موسمية، وتعتمد على جهود فردية من بعض الإدارات أو المعلمين المهتمين، ولا تمثل سياسة ممنهجة أو مدعومة على نطاق وطني شامل.

٥ – الحاجة إلى دمج التغير المناخي في التعليم الرسمي

يشير تحليل السياسات والمناهج إلى وجود فجوة بين التوجهات البيئية العامة للدولة، وبين تفعيل التعليم البيئي في الواقع المدرسي. ومن ثم، هناك حاجة إلى:

- تبني استراتيجية وطنية للتعليم من أجل المناخ.
- تضمين المفاهيم البيئية في جميع المراحل الدراسية، بشكل تدريجي وتكميلي.
- إدراج مفاهيم مثل البصمة الكربونية، الطاقة المتجددة، التكيف المناخي.

- تصميم أنشطة ومشاريع مدرسية قائمة على الواقع المحلي الكويتي (مثل ترشيد الكهرباء في المدارس، أو قياس الانبعاثات من وسائل النقل).
- تدريب المعلمين والمشرفين على طرق تدريس المناخ بطريقة تفاعلية وتطبيقية.

خلاصة الفصل

رغم بعض المحاولات والمبادرات البيئية المحدودة، فإن التعليم الرسمي في الكويت لم يدمج بعد التغير المناخي والبصمة الكربونية بشكل ممنهج وواضح في المناهج أو السياسات التربوية. ويُعد ذلك تحديًا وفرصة في آنٍ واحد: تحديًا لأنه يضعف من أثر التعليم البيئي، وفرصة لإعادة تصميم المناهج بما يستجيب للتحديات المناخية المتزايدة عالميًا ومحليًا، ويعزز من دور المعلمين في بناء جيل واعٍ بيئيًا.

الثاني عشر: مقارنة بين التجربة الكويتية وتجارب دولية ناجحة في تعليم التغير المناخي

تُعد التجارب الدولية في تعليم التغير المناخي والبصمة الكربونية مصدر إلهام مهم لصانعي السياسات التعليمية في الدول المختلفة، خصوصًا في ظل التحديات البيئية العالمية المشتركة. ويهدف هذا الفصل إلى تقديم مقارنة تحليلية بين واقع التعليم البيئي في الكويت وتجارب ناجحة عالميًا، مع التركيز على آليات إدماج التغير المناخي في التعليم، وأدوار المعلمين، والمناهج، والمجتمع المدرسي.

١- التجربة الكويتية: ملخص الوضع الراهن

استنادًا إلى الفصول السابقة من هذا البحث، يمكن تلخيص ملامح التجربة الكويتية في تعليم التغير المناخي على النحو التالي:

- ضعف إدماج المفاهيم المناخية في المناهج الدراسية.
- غياب مصطلح "البصمة الكربونية" من المحتوى التعليمي.
- محدودية التدريب البيئي للمعلمين.
- المبادرات البيئية المدرسية غالبًا موسمية وغير ممنهجة.
- غياب استراتيجية وطنية تربوية مخصصة لقضايا المناخ.

ورغم وجود نوايا حكومية وتعاون محدود مع مؤسسات بيئية، فإن التطبيق على أرض الواقع ما زال في بداياته.

٢- التجربة الفنلندية: تعليم متكامل من أجل المناخ

تُعد فنلندا من أبرز الدول التي نجحت في إدماج التغير المناخي في نظامها التعليمي، حيث:

- تم دمج مفاهيم التغير المناخي في جميع المواد الدراسية منذ المرحلة الابتدائية، وليس في العلوم فقط.

- يركز المعلمون على أنشطة تفاعلية ومشاريع بيئية واقعية.
- المدارس تُشجَّع على أن تكون بيئة منخفضة الانبعاثات.
- يُطلب من الطلاب في بعض المراحل حساب بصمتهم الكربونية وتحليلها ومناقشتها.
- يحظى المعلمون بدورات تدريبية إلزامية في التربية البيئية.

وقد ساعد هذا التوجه على تعزيز حسّ المواطنة البيئية لدى الطلبة، وتحقيق نتائج ملموسة في تقليل الهدر البيئي داخل المدارس.

٣-التجربة الألمانية: الربط بين التعليم والسياسات البيئية

في ألمانيا، يُعد التعليم البيئي جزءًا من السياسة الوطنية للتنمية المستدامة. ويتميز بما يلي:

- إدراج وحدات دراسية كاملة عن التغير المناخي والطاقة المتجددة في المناهج.
- تشجيع الطلاب على ابتكار حلول بيئية محلية ضمن مشاريع جماعية.
- الربط بين المدارس والبلديات لتنفيذ مبادرات خضراء مشتركة.
- توفر موارد إلكترونية ووسائط تعليمية متقدمة لدعم تعليم المناخ.

وقد أظهرت دراسات أن الطلبة الألمان الذين خضعوا لهذا النوع من التعليم، أظهروا فهمًا أعمق وتأثيرًا سلوكيًا أوضح

٤- تجربة سنغافورة: التعليم القائم على الكفاءة البيئية

تتبنى سنغافورة نهجًا تربويًا يركز على بناء "الكفاءة البيئية" لدى الطلبة والمعلمين، من خلال:

- تصميم برامج تعليمية لمرحلة ما قبل المدرسة حتى الثانوي، متدرجة في العمق والتعقيد.
- إشراك الطلاب في برامج "مدارس خضراء" تقيس الأداء البيئي سنويًا
- توفير أنشطة عملية مثل الزراعة المدرسية، والطاقة الشمسية، وإعادة التدوير.
- اعتماد تقييم الطلاب ليس فقط على المعرفة، بل على المشاركة في المشاريع البيئية.

وتؤكد وزارة التعليم السنغافورية أن هذا النهج ساعد على ترسيخ "الهوية البيئية" لدى الطلبة.

٥- دروس مستفادة للكويت

من خلال تحليل هذه التجارب، يمكن استخلاص عدد من الدروس التي يمكن تطبيقها في السياق الكويتي، مثل:

- إطلاق استراتيجية تعليمية وطنية للمناخ.
- إدماج مفاهيم الاستدامة والبصمة الكربونية في المناهج والأنشطة.
- إعادة تأهيل المعلمين في مجال التعليم البيئي عبر برامج تدريبية تخصصية.
- تحفيز المدارس لتبني سلوكيات خضراء وتقليل الانبعاثات.
- إشراك الطلبة في مشاريع بيئية تطبيقية مرتبطة بالواقع المحلي.

خلاصة الفصل

تُظهر التجارب الدولية الناجحة أن تعليم التغير المناخي والبصمة الكربونية لا يقتصر على إدراج مفاهيم علمية في المناهج، بل يتطلب رؤية شاملة تتكامل فيها السياسات، والمناهج، والتدريب، والأنشطة المدرسية. وتمثل هذه التجارب نماذج قابلة للتكيف مع السياق الكويتي، إذا ما توفرت الإرادة والدعم المؤسسي، بما يمكّن معلمي العلوم من القيام بدورهم في بناء وعي بيئي راسخ لدى الأجيال القادمة.

الثالث عشر: التوصيات المقترحة لتفعيل دور معلمي العلوم في تعزيز الوعي بالتغير المناخي والبصمة الكربونية

استنادًا إلى ما توصل إليه البحث من نتائج تحليلية حول واقع وعي معلمي العلوم في الكويت، ومقارنة ذلك بالتجارب الدولية الرائدة، يمكن اقتراح مجموعة من التوصيات العملية التي تسهم في رفع كفاءة المعلمين وتفعيل دورهم في التربية البيئية والمناخية. تنقسم هذه التوصيات إلى خمسة محاور:

١- على مستوى السياسات التعليمية

1. تبني استراتيجية وطنية للتعليم المناخي، تدمج مفاهيم التغير المناخي والبصمة الكربونية في كل المراحل التعليمية، وتربط بين التعليم وخطط الكويت في التنمية المستدامة.
2. إدراج مفاهيم المناخ والاستدامة ضمن معايير الجودة التعليمية، لتصبح جزءًا من تقييم أداء المدارس والمعلمين.
3. تعزيز التعاون المؤسسي بين وزارة التربية، والهيئة العامة للبيئة، ووزارة الكهرباء والماء، لتوحيد الجهود التوعوية والبرامج البيئية في المدارس.

٢- على مستوى المناهج الدراسية

أ- مراجعة المناهج الحالية في العلوم والمواد الاجتماعية، وإعادة صياغة الوحدات التي تتناول الظواهر البيئية لتشمل:

- مفاهيم الاحتباس الحراري والتغير المناخي.

- البصمة الكربونية وكيفية حسابها.
- الطاقة المتجددة وترشيد الاستهلاك.
- المسؤولية البيئية الفردية والمجتمعية.

ب- تصميم أنشطة صفية ولاصفية تطبيقية، تشجع على التفكير النقدي والمشاركة الفعالة في مشاريع بيئية داخل المدرسة وخارجها.

ت- إدراج مفاهيم "المواطنة البيئية" في التربية الوطنية والتربية الإسلامية، لتعزيز الوعي بالقيم الدينية والوطنية المرتبطة بحماية البيئة.

٣-على مستوى تدريب المعلمين

أ. تنفيذ برامج تدريب تخصصية مستمرة لمعلمي العلوم في موضوعات:

- التغير المناخي وآثاره المحلية والعالمية.
- البصمة الكربونية وأساليب تقليلها.
- استخدام أدوات وتطبيقات تفاعلية في تدريس البيئة.
- تقنيات التعليم من أجل التنمية المستدامة.(ESD)

ب. تقديم حوافز مهنية وتشجيعية للمعلمين الذين يشاركون في المبادرات البيئية، مثل شهادات تقدير، أو نقاط للترقية.

ت. إتاحة موارد إلكترونية ودلائل إرشادية حديثة باللغة العربية، تتضمن خطط دروس، تجارب، ومشاريع تطبيقية يمكن توظيفها بسهولة.

٤- على مستوى البيئة المدرسية

أ. تحفيز المدارس لتكون "صديقة للبيئة" من خلال:

- تقليل استهلاك الورق والكهرباء.

- نشر سلوكيات إعادة التدوير.
- إنشاء حدائق مدرسية صغيرة.
- استخدام الطاقة الشمسية بشكل رمزي (إن أمكن).

ب. تنظيم مسابقات ومشاريع بيئية بمشاركة الطلاب والمعلمين، مثل: "مدرستي صديقة المناخ"، أو "تحدي خفض البصمة الكربونية."

ت. إشراك الطلبة في تقييم البيئة المدرسية من حيث استهلاك الموارد، والعمل على تحسينها بأنفسهم.

٥- على مستوى الشراكة المجتمعية

1. تنظيم حملات توعوية بيئية مجتمعية، بقيادة المدارس، يشارك فيها أولياء الأمور والمجتمع المحلي.
2. بناء شراكات بين المدارس والجهات البيئية مثل الجمعيات التطوعية، وشركات إعادة التدوير، والمراكز البحثية البيئية.
3. تفعيل الإعلام المدرسي والرقمي لنشر رسائل بيئية، ونماذج ناجحة، وسلوكيات إيجابية تُلهم الطلاب والمعلمين معًا.

خلاصة الفصل

تتطلب مواجهة تحديات التغير المناخي ورفع مستوى الوعي البيئي لدى المعلمين مقاربة شاملة تبدأ من السياسات وتنتهي بسلوكيات الأفراد داخل المدرسة وخارجها. إن تفعيل دور معلمي العلوم في هذا السياق ليس ترفًا تربويًا، بل ضرورة وطنية ومجتمعية، تسهم في بناء مستقبل بيئي آمن ومتوازن لدولة الكويت وأجيالها القادمة.

الرابع عشر: الخاتمة وقائمة المراجع

أولًا: الخاتمة

يمثّل التغير المناخي أحد أبرز التحديات التي يواجهها العالم في القرن الحادي والعشرين، ولا تقتصر مخاطره على النظم البيئية فحسب، بل تمتد لتشمل الأمن الغذائي، والمائي والصحي والاجتماعي. وفي ظل هذه التحديات، يظهر التعليم بوصفه أحد أهم الأدوات لبناء الوعي البيئي وترسيخ السلوكيات المستدامة، ويؤدي معلمو العلوم دورًا محوريًا في هذا السياق.

لقد سعى هذا البحث النظري التحليلي إلى تسليط الضوء على واقع الوعي البيئي، وبخاصة المرتبط بالتغير المناخي والبصمة الكربونية، لدى معلمي العلوم في دولة الكويت، من خلال تحليل المناهج، والسياسات التعليمية، والتجارب التدريبية، ومقارنة التجربة الكويتية بنماذج دولية رائدة.

أظهرت النتائج أن هناك فجوة واضحة بين التحديات المناخية الواقعية، ومستوى الاهتمام الفعلي بهذه القضايا في الحقل التربوي الكويتي. كما تبيّن وجود قصور في إدماج مفاهيم التغير المناخي والبصمة الكربونية في المناهج والممارسات الصفية، بالإضافة إلى غياب برامج تدريبية تخصصية موجهة للمعلمين في هذا المجال.

وقدّم البحث مجموعة من التوصيات القابلة للتطبيق على مستوى السياسات والمناهج والتدريب والبيئة المدرسية، من أجل تفعيل دور معلمي العلوم في بناء جيل واعٍ بيئيًا، قادر على مواجهة التحديات المستقبلية، والمشاركة الفعالة في تحقيق التنمية المستدامة لدولة الكويت.

إن تطوير التعليم البيئي في الكويت ليس خيارًا، بل ضرورة تتطلب تضافر الجهود المؤسسية والفردية، بدءًا من صانع القرار، ومرورًا بالمناهج، وانتهاءً بالمعلم الذي يزرع بذور التغيير الحقيقي في وعي الطلبة وسلوكهم.

ثانيًا: قائمة المراجع

العازمي، س.، والفضلي، م. (2007). الوعي البيئي والقلق البيئي لدى معلمي المرحلة الثانوية في دولة الكويت. مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة الكويت.

السعيد، خ.، وآخرون. (2019). تصورات معلمي العلوم حول مفاهيم الاحتباس الحراري في مدارس الكويت. مجلة التربية البيئية.139–115 ،(3)12 ،

المشعان، ن. (2020). التعليم البيئي في المدارس الحكومية في الكويت: تحليل الواقع والمأمول. مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة الكويت.

يوسف، ع.، وآخرون. (2021). أثر الوعي البيئي في تقليل البصمة الكربونية لدى طلاب قسم الأحياء – جامعة المرقب. مجلة العلوم البيئية العربية.51–33 ،(1)8 ،

وزارة التربية بدولة الكويت. (2019). دليل تطوير المناهج التربوية. قطاع المناهج.

Dal, B., & Alper, U. (2015). Teachers' Perceptions and Practices of Climate Change Education in Turkey. Athens Journal of Education, 2(2), 123–140.

UNESCO. (2020). Education for Sustainable Development: A Roadmap. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

IPCC. (2023). Climate Change Synthesis Report. Intergovernmental Panel on Climate Change. Retrieved from https://www.ipcc.ch

Anderson, A. (2010). Combating climate change through education. Policy Insights, UNESCO.

LSE Middle East Centre. (2021). Climate change not well understood in Kuwait. Retrieved from https://www.lse.ac.uk