بسم الله الرحمن الرحيم

التعليم العالي والتنمية المستدامة

أنموذج لتجديد المناهج الدراسية

تأليف

Cheryl Desha
Karlson 'Charlie' Hargroves

ترجمة

د. علي بن مُحَمَّد بن عبدالرحمن الجديع

أستاذ مساعد – قسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية – جامعة الملك سعود

دار جامعة الملك سعود للنشر
KING SAUD UNIVERSITY PRESS

ص.ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ المملكة العربية السعودية

دار جامعة الملك سعود للنشر، ١٤٤٢هـ (٢٠٢٠م)

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

ديشا، شيريل.

التعليم العالي والتنمية المستدامة: أنموذج لتجديد المناهج الدراسية . / شيريل ديشا؛ تشارلي جروفز؛ علي محمد الجديع - الرياض، ١٤٤١هـ.

٤٢١ ص؛ ١٧سم × ٢٤ سم

ردمك: ٧ - ٨٤٦ - ٥٠٧ - ٦٠٣ — ٩٧٨

١- التعليم -السعودية ٢ -التنمية المستدامة أ. جروفز، تشارلي(مؤلف مشارك)

ب. الجديع، علي محمد (مترجم) ج.العنوان

ديوي ٣٧٩,٥٣١ ١٤٤١/٧٤٢١

رقم الإيداع: ١٤٤١/٧٤٢١

ردمك: ٧ - ٨٤٦ - ٥٠٧ - ٦٠٣ — ٩٧٨

هذه ترجمة عربية محكمة صادرة عن مركز الترجمة بالجامعة لكتاب:

Higher Education and Sustainable Development
By: Cheryl Desha and Karlson 'Charlie' Hargroves
© Cheryl Desha and Karlson 'Charlie' Hargroves 2014
وقد وافق المجلس العلمي على نشرها في اجتماعه السادس للعام ١٤٤١هـ المعقود بتاريخ ١٤/ ٣/ ١٤٤١هـ الموافق ١١/ ١١/ ٢٠١٩م

جميع حقوق النشر محفوظة. لا يسمح بإعادة نشر أي جزء من الكتاب بأي شكل وبأي وسيلة سواء كانت إلكترونية أو آلية بما في ذلك التصوير والتسجيل أو الإدخال في أي نظام حفظ معلومات أو استعادتها بدون الحصول على موافقة كتابية من دار جامعة الملك سعود للنشر.

دار جامعة الملك سعود للنشر
KING SAUD UNIVERSITY PRESS

مقدمة المترجم

يتنزل هذا العمل في خانة التطوير المنضبط المعتمد على قواعد وأسس ومعايير في مجال مُخرجات التعلُّم من خلال تطوير السِّمات المكتسبة للخريجين مدعوماً بالحجة والبرهان القائم على الأساس المنطقي بشأن التجديد السريع في المناهج من أجل التنمية المستدامة، التي تعني تَنحية ردود الأفعال القائمة على التصدي لمشكلة طارئة، والجنوح إلى قاعدة متينة يمكن أن تكون لحظة الانطلاق؛ لتحقيق تَقدُّم مدروس وغير متذبذب كما هو الشأن في كثير من دعوات التجديد.

وهو مشروع يهدف إلى دمج الاستدامة في جميع أنشطة المناهج الدراسية والأبحاث المتعلقة بشراكة المجتمع مع الجامعات من خلال مجموعة رائدة من المبادرات المحلية والدولية التي تسلط الضوء على سبل دمج قضايا التنمية المستدامة ببعضها، بداية بالسيناريو الخاص بالمعلم، ومروراً بافتراض كون أعضاء هيئة التدريس قد سمعوا بهذا الموضوع، ويرون ضرورته، ووصولاً إلى قلب العملية التعليمية مع التركيز على الاحتياجات التي تتطلَّبها خبرات الطلاب.

وتُرجم هذا الكتاب من أجل أن يكون تعليمنا تنافسيًّاً ومتوازناً ومتنوعاً يعتمد على الابتكار والمعرفة، قائماً على العدالة والاندماج الاجتماعي والمشاركة وذا نظام أيكولوجي متزن ومتنوع يستثمر عبقرية المكان والإنسان؛ لتحقق التنمية المستدامة، ولنرتقي بجودة حياة السعوديين وفق رؤية ٢٠٣٠.

وأؤكد هنا على ضرورة تبادل خبرات التعليم؛ لأن مثل هذا التناقل يعد ممارسة ناجعة، وفي الوقت ذاته تتسم بالحسم، حين تروم تعزيز التنمية المستدامة، ولا شك أن تلك النظرة الاستشرافية للمستقبل ستسهم في تطور التعليم، ولا سيما التعليم العالي.

ونقرر هنا أننا في مسابقة حثيثة مع الوقت، وهنا يكمن التحدي على صعيد تجديد المناهج الحالي، وتلك عقبة كؤود يمكن أن نعدها من أكبر العقبات في سبيل تطوير الأنظمة التعليمية، وكسب الرهان هنا سيساعدنا كثيراً في خفض مقدار الضغط الاجتماعي والبيئي.

ولأننا ننظر إلى التعليم العالي بوصفه محطة مهمة في مسار التجديد، فإن مادة هذا السفر الكبير تقدم دعماً كبيراً للعاملين في هذه المؤسسة للإسراع في عملية دمج التعليم بالاستدامة.

ومن نافلة القول أن نشير إلى أنَّ توفير التفاعل عن طريق إتاحة الفرص لأرباب العمل، وللطلاب المستجدين سيدفع التربويين إلى ربط جهود تجديد المناهج بالقطاع الصناعي.

وتعود أهمية هذا الكتاب الذي ترجمناه إلى كونه الأول في العالم العربي –حسب علم الباحث– فليس هناك كتاب عربي يعالج كيفية تطوير المناهج وفق مفاهيم الاستدامة يمكن الرجوع إليه، وهذا جعل الترجمة عسيرة وصعبة؛ لأني عدت إلى أصول الرؤية الاستدامية في لغتها الأصلية غير العربية.

ونقرر هنا أن محاولات التطوير السابقة كانت جزئية، ولا تعالج القضايا من المنبع إلى المصب – كما هو الشأن مع هذا الكتاب، ولا شك أن تأمل عقبات التجديد وهي في بدايتها أهون بكثير من الانتظار حتى تتفاقم، ويكون أمر معالجتها عسيراً جداً.

ولعل أهم عقبة تصادفنا عند تفعيل مفاهيم هذا الكتاب وآلياته تتمثل في وقوف جيل من التربويين ضد تطبيقها؛ لأنهم تتلمذوا على خلفيات ثقافية مختلفة، وتغييرها يُشكِّل خطورة عليهم، فالبساط سيسحب من تحتهم، ولكن عجلة التجديد ستسير شئنا أم أبينا، إذ لم تعد الدراسات القديمة والنمطية تقدم شيئاً ذا بال على صعيد تطوير المناهج ؛ لكنَّ العراك معهم قد لا يستغرق وقتاً طويلاً، لا سيما مع الذين آثروا العيش على مجدهم السابق، ولم تعد مواكبة التطورات المنهجية ضمن أولوياتهم؛ ولذا لن نستغرب من أن يكون بعضهم عقبة كؤوداً في طريق التحديث.

على أنه ليس كل من تتلمذ على مناهج قديمة سيقف ضد التطوير، فهناك منهم من يدرك تداعيات المرحلة، ويعلم أن العلوم تتطور، والآليات تتغير بحسب كل جيل، ولا أحتاج إلى برهنة على هذا التطور، فرب الأسرة –على سبيل المثال– يعي أن أطفال الأمس ليسوا هم أطفال اليوم، فالطفل في هذا العقد الأخير يجيد التعامل مع التِّقانة، ويجيد التصرف مع تطبيقاتها، سواء أكان ذلك في الأجهزة الحاسوبية أم في أجهزة الجوال، وسنظلم هذا الجيل أن بقينا على ما ألفينا عليه آباءنا.

وقد أشار مؤلفا الكتاب إلى هذه الفكرة بشكل صريح حين قالا:

وقد يتوقع أعضاء هيئة التدريس في الجامعات أن معرفتهم يمكن أن تصبح زائدة عن الحاجة، أو تستبدل مناهجهم الدراسية القديمة، بسبب المناهج الحديثة التي سيطالها التجديد؛ مما يؤدي إلى تهديد مكانتهم في الأقسام والكليات، ولكن الواقع يقول: إن الأكاديميين الذين لا ينخرطون في التطوير المهني داخل مجال المعارف والمهارات الناشئة قد يجدون أن مناهجهم الدراسية تحوم حولها الشكوك، بل ربما يستحوذ عليها آخرون ممن لديهم الخبرة المطلوبة.

ويمكن أن يدفع ذلك أرباب العمل والموظفين إلى مقاومة التغيير أيضاً، وبالتالي ستقل عملية الطلب على الخريجين الذين هم على دراية بهذه المعارف والمهارات الجديدة. ولكن الواقع يقول: إن هؤلاء العاملين في هذا المجال الذين لا ينخرطون في التطوير المهني من أجل التنمية المستدامة يمكن أن يؤدي بهم تمسكهم بالقديم في النهاية إلى استبدالهم تدريجيًّاً أو نقلهم إلى مناطق أخرى في أماكن عمل لم يلحق بها أي تغيير، وقد يتزامن هذا مع بلوغهم سن التقاعد داخل مؤسسات التعليم العالي، وقد يتعرض أعضاء هيئة التدريس لتهديد مماثل؛ بسبب تحول المناهج الدراسية حين تتضمن معارف ومهارات خاصة بالتنمية المستدامة.

ولهذا وجدنا بَوناً واسعاً يُظهر الاختلاف الكبير بين ما يتوقع قطاع الصناعة تدريسه، وما تعتقد الكليات أنها تُدرِّسه فعلاً.

زد على ذلك مراعاة عنصري الوقت والدعم المناسب الذي يشكل تحديًّاً كبيراً؛ لعلاقته الوطيدة بتنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس على الصعيد المهاري، ووفق ما يستجد من المجالات، ويشكل المنهج الدراسي المتكامل تحدياً أكبر، وعندما نرتب الأولويات الخاصة بالمواد الحالية والمستجدة لابد أن نضع في الحسبان كون عملية الإرشاد محدودة، وسيؤثر ذلك سلباً على التجديد الناجح؛ لأننا سنواجه نقصاً في التوسع عند تقديم المقررات، وسيقودنا ذلك إلى عدم الدقة عند العمل على تحديد المقرر الاختياري داخل التخصص؛ مما ينتج عنه نقص الشعور بحاجتنا لتطوير البرنامج.

إن التعامل بطريقة استباقية سيعيننا على تذليل كثير من الصعوبات، وسيجعلنا نتغلب على العوائق التي تقف في طريق التجديد، وحينما لا نسير في هذا الخط الاستباقي سنجد أنفسنا في مواجهة مخاطر كبيرة وكثيرة في آن، بالإضافة إلى أننا سنفقد الحماسة على الصعيد الأكاديمي، وسيقودنا ذلك إلى تقديم جهود أقل بكثير من الطموح التي تحتاجه الأنشطة لتقديم تغيير فعال للمؤسسات، ولا ننسى أن البعد عن القطاع التعليمي، وعدم الاقتراب الحميمي من وظائف القطاع الصناعي سيسهم في بطء عملية التجديد.

ولا أُعدُّ منحازاً إلى هذا الكتاب إذا قلت: إنه عمل نقدي مواكب بامتياز، وقد تولى كتابة مقدمات له أكثر من خبير بالشأن المنهجي؛ مما جعل العقول تتضافر في تحرير جوانب القوة، وتجنب مواطن الخطل والزلل.

ومما يضاعف قيمة الكتاب أنه لم يعتمد على رؤية مؤلف فرد، إذ اشترك في تأليفه عالمان –لهما بصر بالتنمية المستدامة، ومعروفان بأنهما من أصحاب الأعمال الرائدة في دراسة المشاكل البيئية والاجتماعية التي تتقاطع مع التعليم– يكمِّل أحدهما الآخر، بالإضافة إلى استعانتهما بآخرين لتجلية المفاهيم التي يقدمانها.

وقد بدا ذلك من خلال معالجاتهم المنهجية الحثيثة؛ لتذليل العقبات أمام تجديد المناهج الدراسية، وبذلك أسهما في المساعدة على بناء قوة دافعة للتحوُّل نحو نطاق واسع وسريع؛ لجعل التعليم من أجل الاستدامة واقعاً ملموساً في السنوات المقبلة يؤدي إلى مستقبل مليء بالوفرة، وتحسين جودة الحياة على نحو أفضل.

وفي هذا السياق يتجلى أثر هذا الكتاب بوصفه إسهاماً مهمَّاً في هذا المنحى؛ حيث يسهم في تكوين العناصر التي تساعد الأقسام على الانخراط بشكل استراتيجي في تجديد المناهج –وفقاً لحيويتها الخاصة– وعلى بناء القدرات والمعارف اللازمة للمهن، وغرس المبادئ والممارسات الصالحة؛ لتكون جزءاً لا يتجزأ من الحياة اليومية؛ لمعالجة تحديات القرن الحادي والعشرين، ومواصلة استكشاف المشاكل والتحديات التي نواجهها...

ومما يعزز قيمة الكتاب عدم اعتماد المؤلفَين على الجانب النظري، حيث قدَّما تطبيقات متعددة، تسمح بفحص الخلفيات الثقافية، والآليات المعرفية التي عرضا لها في هذا المنجز (الديناميكية–التداولية–أنموذج أرمادا–الأنموذج الحلزوني...

وتزداد الأهمية حين نشير إلى أن المؤلفين زوَّدا هذا الكتاب بالصور والأشكال والرسوم البيانية التي أسهمت في وضوح الرؤية، هذا بالإضافة إلى إفادتهما من الجانب الإحصائي الذي ساعدهما كثيراً على أن تكون أحكامهما دقيقة.

وتصل أهمية الكتاب إلى ذروتها حين نعلم أنه صدر حديثاً، ولا شك أن حداثة الصدور تنعكس -غالباً- على حداثة الأفكار التي يقدمانها فيه، حيث رصد المؤلفان جوانب العيب في الدراسات السالفة، فأشارا إلى إن جُلَّ المتوافر منها قائم على محاولات محدودة، ودراسات استطلاعية قام بها أفراد أو مجموعات صغيرة في ظل غياب استراتيجية التكامل المنظم.

ومع وضع تلك المراحل في الحسبان نجد أن هناك عدداً من الطرق التي يمكننا من خلالها وضع قائمة مهام اعتماداً على كيفية عمل المؤسسة، ونقول مجدداً: إن الغرض من هذا الكتاب ليس إملاء تلك العملية، وإنما تقديم التوجيه المناسب للقائمين على تنفيذها.

وعلى الرغم من أن هيئات الاعتماد الأكاديمي في الوقت الحالي هي أحد العوامل المحركة القوية داخل مسار التغيير والتطوير، فإنها لا تزال ضعيفة إلى حد ما في تحفيزها للتعليم من أجل الاستدامة، وهو ما جعل تلك الجهود والمناهج الحديثة تعيش نوعاً من العزلة داخل الجامعة أو خارجها؛ مما يؤدي إلى عرقلة التوجهات المنظمة.

وقد واجهتني مجموعة من الصعوبات أثناء ترجمة الكتاب، من أهمها ضخامة حجمه، ولعل القارئ يلحظ أن الكتاب بلغ في ترجمتي ما يربو على خمسمائة صفحة، فإذا علمتُ أن هذا الجهد لن يحسب لي عند الترقية إلا وحدة واحدة فقط أصابني القنوط، وصرت أقدم رجلاً وأؤخر أخرى، لكن اهتمامي بالعلمية جعلني أُقدِم على الترجمة مُضحِّياً بالجانب الإداري، ومنحازاً إلى الجانب العلمي.

ومن الصعوبات التي واجهتها أثناء الترجمة ارتباط كثير من العناصر في الكتاب بعلم الهندسة أو الرياضيات بشكل عام؛ مما حدا بي إلى التوقف طويلاً عند كل فقرة؛ لتقديمها بشكل لائق علمياً ولغوياً.

ومكثت في ترجمة هذا الكتاب ثلاث سنوات سِمان، كانت حافلة بالتدوين والمراجعة والتدقيق والفحص، لم أكتب في السنة الأولى منها حرفاً في ترجمته، وإنما كنت أحاول تأسيس نفسي وفق الآليات التي استعان بها المؤلفان، حتى تكون الترجمة واضحة، وكما أراد مؤلفا الكتاب.

كنت أكتب وأمحو، وأمسح وأثبت، وأبدئ وأعيد حتى رضيت عن إخراج الكتاب بصورته الراهنة.

لقد حرصت كل الحرص على إخراج الكتاب مترجماً وفق رؤية مؤلفَيه، مُتجافياً الترجمة الحرفية التي عادة ما تفسد العمل، وتجعل كثيراً من كَلِمه وفِقَره غير مفهومه، لقد جعلتُ الفكرة تتكلم، وكان المناص عند الترجمة هو تقديم الأفكار لا حرفيَّة الجمل. كما حاولت إخراج الكتاب وفق النهج العربي (الاقتصار على تصنيف الأجزاء) ليسهل على القارئ الوصول إلى ما يصبو إليه. وقمت باصطفاء الكلمات الأكثر فصاحة لبعض المصطلحات الشائعة مثل: تِقَانة بدلاً عن تقنية، أنموذج بدلاً عن نموذج...

وحيث أن صوت (G) في بعض أحيانه يكون فرعياً لصوت يمثِّل امتداداً لحرف القاف الفصيحة التي عرفت بالقَفْقَفَة في بعض لهجات عرب الجزيرة العربية؛ فقد رأيت أن يكتب صوت هذا الحرف في الأسماء الأجنبية بحرف القاف الفصيحة بدلاً من الغين أو الجيم أو الكاف الفارسية الملبسة في النطق مع اللغات التي لديها الحرف نفسه.

أما منهجي في الترجمة فقد سرت فيه على القواعد القارَّة في النص المترجم، وقد حرصت على ألا أثقل هوامش الكتاب بالتعليقات إلا ما كان ضرورياً لتوضيح فكرة، أو لتحرير مصطلح.

وحينما أورد اسم علم من الأعلام أضع بحذائه الاسم باللغة الإنجليزية وفق القواعد المرعية، وإذا اخترتُ نطقاً لاسم العلم فإني أوحِّد كتابته في جميع صفحات هذا العمل.

وقد راعيت قواعد اللغة العربية عند صياغة الفِقَر، وحاولت ضبط علامات الترقيم؛ لأنها مهمة عندما نريد فهم الأفكار التي يضمها هذا الكتاب.

ولأن ضبط الجهاز المصطلحي يعد أمراً بالغ الأهمية عند التعاطي مع أي طرح علمي فقد عمدت إلى وضع خطاطة ثابتة يمكن أن تكون المظلة الكبرى لهذا المنجز، لكن الأمر داخل بنية هذه الخطاطة لن يسلك طريقاً سهلاً؛ ذلك أن تطبيق المفاهيم يختلف من علم لآخر، فهناك علوم إنسانية، وهناك علوم تطبيقية، وأحسب أن الاستجابة ستكون مختلفة، ففي حين يحرص من تخصص في الحاسوب أو في علوم الهندسة على التجديد نظراً إلى طبيعة التخصص، نجد أن أرباب العلوم الدينية أو اللغوية أو التربوية يسيرون ببطء شديد باتجاه التجديد.

وتجدر الإشارة هنا إلى أني قد وحَّدت المصطلحات في جميع صفحات هذا السِفْر الضخم، مبتعداً عن الاضطراب المنهجي، ومحاولاً تحرير المصطلح ليتغيّا الحمولة التي حُمِّل بها، ولا شك أن فوضى المصطلحات التي نراها في كثير من الكتب قد أسهمت بشكل جلي في عدم وضوح الرؤية.

وقد ساعدت مراجعة الكتاب أكثر من مرة في ظهوره بحُلّة قشيبة تجمع إلى الجانب العملي مسحة أدبية تتوافق مع رؤية مؤلفَي الكتاب، حيث اتضح لي منذ بداية الترجمة جنوح مؤلفي الكتاب نحو التعبيرات المجازية أو الاستعارية أحياناً، وقد تكون الترجمة الحرفية للاستعارة في لغة ما لا تتناسب مع لغة أخرى، ولذا حاولنا أن نقدِّم البديل الاستعاري العربي؛ ليوصل إلى المقصد العملي.

وختاماً فإني أشكر عمادة البحث العلمي في جامعة الملك سعود على تبنيها نشر هذا الكتاب، ولا غرو فهذه الجامعة العريقة لا تفتأ تتابع الجديد، وتشجع على الثراء البحثي، فلها كل الامتنان.

والحمد لله أولاً وآخراً.

د. علي بن محمد الجديع

التعليم العالي والتنمية المستدامة

تُظهِر قضايا الاستدامة ما سيفعله الطلاب في حياتهم المهنية مستقبلاً، لاسيما في المهن المرتبطة بالبيئة العمرانية، لكن العديد من المؤسسات تناضل في سبيل تكييف برامجها ودوراتها الدراسية لتعكس ذلك، واستجابة منَّا للتوجيه في هذا الصدد؛ فإن هذا الكتاب يمثل مورداً عملياً لتحقيق السرعة -على نحو فعَّال- في تحديث المناهج؛ تلبية للسياق الناشئ للاستدامة.

لقد أفاد المؤلفان من خبراتهما في التعليم الهندسي ومن رؤى الزملاء والمؤسسات في جميع أنحاء العالم؛ بغية توفير الأدوات اللازمة لمواجهة التحديات المؤسسية المشتركة مع الإفادة القصوى من الفرص الناشئة.

يبدأ الكتاب في استكشاف الأساس المنطقي للعمل، ويناقش سؤالاً مهماً هو: لماذا أصبح تجديد المناهج الدراسية يمثل تحدِّيًاً في الوقت الراهن، ويبحث في تحديد الحوافز الملحة للتغيير؟ ثم يقدم أُنموذجاً حديثاً لتجديد المناهج الدراسية من خلال التعامل مع هذه التحديات، ويبدأ هذا الكتاب أيضاً في دراسة وضع المقرر وتصميم البرنامج الدراسي مع إشراك أصحاب المصلحة ومراعاة المعايير التنظيمية. ويُظهر الأُنموذج الأمور التي تعمل القيادات التربوية على معالجتها، مثل: نهج النظام الكلي لتصميم البرامج الدراسية ومراجعتها في الوقت المناسب.

يستخدم هذا الكتاب أُنموذجاً لشرح الطرق العملية بالتفصيل للمضي قُدماً، بما في ذلك إنشاء استراتيجية، وتحديد السمات المكتسبة للخريجين، مع رسم خريطة مخرجات التعلُّم، ومراجعة البرامج التعليمية، وتحديث المقررات الدراسية بالإضافة إلى تجديد المناهج مع التزويد بمادة شاملة لدراسة الحالة من جميع أنحاء العالم. ولا شك أن هذا المورد سيساعد المؤسسات التعليمية -بداية من

رؤساء الأقسام إلى منظمي البرنامج- على خفض التكلفة، وضبط العروض، مستعينين بالمطالب التعليمية الحالية والمستقبلية.

صرح وين كالدر Wynn Calder المدير المشارك في رابطة القادة الجامعيين من أجل مستقبل مستدام في واشنطن العاصمة فقال: لقد قدَّم فريق مشروع الحافة الطبيعية (TNEP) تقويماً مدعوماً بالحجة والبرهان معتمداً على الرؤية المنطقية التي تكفل التجديد السريع في المناهج من أجل التنمية المستدامة، حيث تمتلك مؤسسات التعليم العالي في جميع أنحاء العالم حوافز كبيرة ومتنوعة من الأدوات على نحو واضح للاضطلاع بهذا التحدي خلال العقد المقبل.

وصرح البروفيسور لويس م. سيرا Luis M. Serra رئيس قسم الهندسة الميكانيكية بجامعة سرقسطة University of Zaragoza بإسبانيا فقال: من خلال تجربتي رئيساً لقسم الهندسة الميكانيكية في جامعة سرقسطة أتفق مع الفكرة القائلة: إن الجامعات التي يمكنها ابتكار عملية لدمج محتوى الاستدامة ضمن برامجها الحالية ستتمكن -على المدى المتوسط والبعيد- من جذب أكبر عدد من الطلاب لبناء سمعتها بوصفها مؤسسات تعليمية رائدة في هذا الصدد، والخطوة الأولى -قبل تحقيق تكامل أعمق للتنمية المستدامة في البرامج وقبل العمل على تعزيز التعليم الهندسي من أجل التنمية المستدامة (EESD) في المرحلة الجامعية ومرحلة الدراسات العليا باستخدام دورات محددة- تتمثل في استخدامنا أجزاء من المناهج التي وضعها فريق مشروع الحافة الطبيعية (TNEP)، وبلا شك وجدناها ممتازة ومفيدة من ناحية توفير الوقت اللازم لنا من أجل وضع محتوى جديد والتحقق من فاعليته.

وقد صرح الدكتور فابيان ساك Fabian Sack مدير شركة فابيان ساك، ومدير مجموعة الاستدامة داونر Downer EDI) Group Sustainability) قائلاً: التعليم الهندسي من أجل التنمية المستدامة مهم على الصعيد العملي؛ في الوقت الذي يستعد فيه الاقتصاد الوطني والعالمي لشحذ همته وهو يجابه التحديات التي يفرضها تغير المناخ ، وقلة الموارد؛ ولذا ينبغي إشراك جمهور أكبر في أجندة الاستدامة.

ويركز هذا الكتاب على كون أرباب العمل يرون ضرورة تفعيل الاستدامة وخاصة فيما يتعلق باقتصاد الكربون الناشئ، ويدركون أن عملهم يمثل فرصة سانحة بدلاً من أن تشكل خطراً

قادماً. وتحتاج الشركات إلى خريجين يتمتعون بالدراية ومهارات العمل في الأسواق الناشئة التي تتسم بسرعة النمو؛ من أجل توفير الخدمات الهندسية المستدامة.

وقد أبان الدكتور إيوان نيكول Euan Nichol المستشار بجامعة فيكتوريا الخطوات اللازمة للسير في هذا الطريق فقال: هذه مجموعة رائعة من المبادرات المحلية والدولية التي تسلط الضوء على سبل دمج قضايا التنمية المستدامة ببعضها، بداية بالسيناريو الخاص بالمعلم -سأدرجه إذا اضُطررت إلى ذلك- ومروراً بافتراض كون الموظفين قد سمعوا بهذا الموضوع، ويرون ضرورته، ووصولاً إلى قلب أية عملية تعليمية مع التركيز على الاحتياجات التي تتطلَّبها خبرات الطلاب.

ويشاركنا العديد من الزملاء في جميع أنحاء العالم المعاناة والتعب في إقناع الزملاء والإدارة العليا بترسيخ التنمية المستدامة في مناهجنا الدراسية. لقد خصصنا هذا الكتاب لمساعدة الزملاء على إنجاز عملهم، وقد تم ذلك في ذكرى الناصح والنصير الدولي في التعليم من أجل التنمية المستدامة memory of a mentor and international champion in education for sustainable development، يقول البروفيسور ليو يانسن Leo Jansen (١٩٣٤–٢٠١٢م): نأمل أن يسهم هذا الكتاب -بما يقدمه من تعليقات ومراجعة مشجعة- في رؤية متميزة تسعى لتحقيق التنمية المستدامة، ولتمكين الطلاب من إصابة الهدف بشأن مستقبلهم المهني.

ولا أنسى أن أشكر أليكس Alex وستايسي Stacey والأسرة والأصدقاء الذين مكَّنُوني من خوض هذه المغامرة في السنوات السالفة. والشكر موصول أيضاً لأطفالنا إيدين Aidan، ومايا Mia، وكيران Kiran، وقريس Grace، وتايسون Tyson؛ لأنهم كانوا سبباً في إلهامنا الالتزام بآجال الموعد المبرم، وظهور هذه النسخة المخطوطة، مع الامتنان أيضاً لصديقنا الودود هاري Harry الذي كان معنا منذ البداية.

توطئة

باري قرير Barry Grear

زميل فخري لمعهد المهندسين بأستراليا (AO)، ومعهد المهندسين المهنيين في نيوزيلندا، وزميل المعهد الأسترالي لمديري الشركات، والرئيس الأسبق للاتحاد العالمي للمنظمات الهندسية (WFEO) ٢٠٠٧–٢٠٠٩م.

(في أوقات التغيير، يرث المتعلمون الأرض، في حين يشغل المثقفون أنفسهم بادعاء التعامل مع عالَم لم يعد موجوداً).

الفيلسوف/ إريك هوفر Eric Hoffer

لقد كان من دواعي سروري أن قمت بتوجيه فريق مشروع الحافة الطبيعية (TNEP) وإرشاده منذ البداية –بصفته مشروعاً يوليه معهد المهندسين بأستراليا اهتماماً خاصَّاً– عام ٢٠٠٢م، ولقد كان يحدوني أمل كبير في المستقبل؛ حيث أُتيحت لي فرصة مراقبة بزوغ مركز أبحاث الاستدامة بوصفه مؤسسة دولية معنية بالأبحاث؛ تعمل على إنتاج محتوى محكم لبناء القدرات في مهنة الهندسة.

وفي أحدث أعماله هنَّأتُ الفريق؛ لعرضهم –بإيجاز– الأساس المنطقي للقضايا ذات الصلة بالتنمية المستدامة التي سيوليها معلمو الهندسة أهمية قصوى على مدار العقد المقبل، من منطلق السعي الحثيث إلى تحسين السمات المكتسبة؛ لتحقيق الاستدامة المتعلقة بخريجي الهندسة. ويجب أن تتوقع أقسام الهندسة زيادة متطلبات اعتماد برنامج الاستدامة؛ ويتبع ذلك زيادة في الطلب على مجموعة السمات المكتسبة للخريجين لمواجهة هذه التحديات بشكل مطرد على مدار العقد المقبل، في الوقت الذي تكشف فيه هذه المهنة عن مسؤولياتها.

كان لي شغف كبير بتحسين نوعية التعليم الهندسي والتدريب في جميع الدول الأعضاء، فضلاً عن تحسين إجراءات اعتماد الدورات الهندسية التي من شأنها توفير ضمان جودة التعليم الهندسي؛ لتلبية المعايير الدولية، ولقد شاركتُ في العديد من النقاشات والمحادثات المثيرة خلال السنوات الأخيرة حول كيفية تعامل مهنة الهندسة مع تحديات الاستدامة التي تواجه البشرية في هذا القرن.

وفي الفترة نفسها شهدتُ أيضاً إحجام العديد من رؤساء أقسام الهندسة وإداراتها من مختلف أنحاء العالم عن دمج معرفة الاستدامة بالمهارات في جميع برامجها، وعلى الرغم من هذا القصور الذاتي الذي جمَّد حركتها، أعتقد أنه من الناحية التاريخية سيشار إلى العام ٢٠٠٨ – ٢٠٠٩م على أنه نقطة الانطلاق الفعلية في مهنتنا؛ حيث أدت زيادة الضغوط من الحكومة والصناعة، ومن المهنة نفسها إلى بدء التحول نحو التعليم الهندسي لأجل التنمية المستدامة (التعليم الهندسي للتنمية المستدامة) في العديد من البلدان. ولقد سرني بشكل خاص ملخص المؤلفَين عن العوامل الرئيسة للتعليم الهندسي، الذي هدفا من خلاله إلى احتضان التنمية المستدامة التي ستساعد على تحريك الماء الراكد في الأقسام التي ظلت في الأيام الماضية تراوح مكانها ولم تزدها المناقشات التقليدية إلا جموداً.

وقد قدَّم الكتاب أيضاً مناقشة مستنيرة حول المعضلة الأهم المرتبطة بتأخر الوقت، تلك المعضلة التي تواجه أقسام الهندسة من أجل إمداد المهنة بالمعارف والمهارات اللازمة؛ لتلبية احتياجات المجتمع في هذا القرن.

وحين تصويب النظر إلى التسهيل والتوضيح يجب أن يكون لدى الأقسام الهندسية فهماً واضحاً لهذا السياق الحالي، وإدراكاً لما لقراراته من تعقيدات ومخاطر في أيامنا هذه. وعلى الصعيد العالمي بدأ ينمو لدى الناس وعي متزايد بأن التنمية يجب ألا تكون من خلال بيئة معطوبة. ومع زيادة السكان حول العالم وما يستتبع هذا من تحول إلى المناطق الحضرية يجد المهندسون أنفسهم أمام تحدٍّ كبير يتمثل في تلبية الطلب على الطاقة، ومياه الشرب، والهواء النقي، مع التخلص من النفايات بطريقة آمنة، ومراعاة جانب النقل، ليتم إنشاء البنى التحتية بما لا يضع مزيداً من الأعباء على نُظُم الطبيعة.

ونجد أيضاً أنفسنا أمام تحدٍّ آخر، يتمثل في التعامل مع التعقيدات البيئية الناشئة عن ارتفاع مستوى سطح البحر؛ الأمر الذي يؤدي إلى زيادة تسارع التهديدات، وارتفاع مدى خطورتها، مثل: الجفاف، والفيضانات، وموجات الحرارة، والأعاصير الناجمة عن ظواهر التغير في المناخ، بل تدخل

على الخط أيضاً التهديدات السياسية غير المباشرة التي تنشأ من مشاكل متنوعة من مثل: النفط، والمواد الغذائية، وندرة المياه، وتتطلب هذه المشكلات تعاوناً فعليًّاً بين فروع العلم الواحد وتخصصات العلوم المختلفة والمتعددة؛ إذ يجب أن تستند إسهامات الهندسة على أسس متينة بشأن مبادئ الاستدامة وممارساتها.

وقد أشاد هذا الدليل بمجتمع التعليم الهندسي بوصفه علامة فارقة في التحرك نحو الهندسة المستدامة. وأوضح المؤلفان القضايا الحاسمة المتعلقة بمهنتنا الآنية، تلك التي تتمثل في مدى السرعة الخاصة بعملية تجديد المناهج الدراسية في هذه الأوقات الصعبة والملحة، وفي حالة عدم وجود دليل عن (الكيفية) استأنس المؤلفان بآراء شبكة دولية كبيرة مكونة من الممارسين والأكاديميين البارعين؛ بغية الوصول إلى وضع نهج استراتيجي وعملي في نهاية المطاف؛ للاضطلاع بتجديد المناهج بسرعة؛ لتحقيق التعليم الهندسي المتعلق بالتنمية المستدامة، ولتسليط الضوء على عناصر منهج التجديد السريع، وعلى العديد من الفرص المتاحة أمام الأقسام الهندسية؛ بغية تلبية العديد من الأهداف في التعامل مع التعليم الهندسي للتنمية المستدامة، بما في ذلك متطلبات التوظيف، وفي الوقت نفسه يُراعى خفض إمكانية تعرضها لمخاطر سرعة تغير السوق، مع ضرورة مراعاة المتطلبات التنظيمية، وأسس الاعتماد الأكاديمي.

وسأسلط الضوء في هذه السطور على عنصر التشويق؛ لجذب اهتمام جميع مؤسسات الاعتماد على المستوى العالمي، وقد أوضح المؤلفان أن المؤسسات المهنية الهندسية المسؤولة عن برامج الاعتماد الجامعية تمثل عنصراً مهمّاً في دفع عجلة تجديد المناهج -بشكل سريع- داخل قطاع التعليم العالي.

ومن الزاوية نفسها يطلب معلمو الهندسة معايير واضحة للعمل بآجال زمنية محدودة من خلال دمج أولويات الصفات المتعلقة بالاستدامة الواضحة لبرامج الهندسة في متطلبات الاعتماد مع العمل على تحديدها، ويمكن أن يؤثر الاعتماد -بشكل رئيس- في توجيه تجديد المنهج المنضبط والسريع للتعليم الهندسي المتعلق بالتنمية المستدامة.

- لدى الاتحاد العالمي للمنظمات الهندسية (WFEO) هدف أساس يتمثل في استخدام مهارات ومعارف مهنة الهندسة؛ لإفادة البشر على نطاق واسع. وتضم عضويته منظمات وطنية تتمثل في قرابة خمسة عشر مليون مهندس من جميع أنحاء العالم.

توطئة

البروفيسور غلام محمد بهاي Goolam Mohamed bhai

الأمين العام السابق لرابطة الجامعات الأفريقية (٢٠٠٨ – ٢٠١٠ م).

الرئيس السابق للرابطة الدولية للجامعات (٢٠٠٤ – ٢٠٠٨ م).

عندما كنت أدرس الهندسة المدنية في المملكة المتحدة منتصف الستينات رأيت أن مناهجنا الدراسية انصبت بشكل أساسي على كيفية استخدام المهندسين للموارد الطبيعة؛ ليتأتى لهم تطوير التِّقانة المستخدمة لصالح البشر، لقد كان ذلك قبل أزمة النفط في السبعينات ، وقبل أن ندرك حجم مشكلتَي الأوزون والاحتباس الحراري ، في وقت بدا فيه أن المواد والموارد الأخرى لا تنتهي من حيث العرض، ولم تتم صياغة مصطلح (التنمية المستدامة) إلا بعد مرور عَقدين من الزمن ، وفق تقرير لجنة بروتلاند Brundtland (اللجنة العالمية المعنية بالبيئة والتنمية) التي اختارت اسم: (مستقبلنا المشترك Our Common Future).

أما اليوم فلا شك أن عمل المهندس يؤثر تأثيراً مباشراً على البيئة، سواء أكانت محلية أم إقليمية أم عالمية، فعلى سبيل التقريب يبدو كل نشاط هندسي مدني –من بناء السدود إلى تنظيم حركة المرور في إحدى المدن إلى حفر آبار بترول بحرية– ذا تأثير مباشر على التنمية المستدامة؛ ولذلك ينبغي على المهندسين المدنيين اليوم أن يكونوا على دراية بالتحديات الرئيسة التي تواجه العالم، مثل: ندرة المياه، والتلوث، واستنزاف الموارد، وزيادة السكان، وتغير المناخ، وما إلى ذلك حينما يكونون بصدد تصميم المشاريع وتنفيذها، ويجب أن يكونوا أيضاً على دراية بتقويم الأثر الاجتماعي والاقتصادي والبيئي على أعمالهم، ولا بد من توافر القدرة على القيام بذلك.

ينبغي عليهم أيضاً أن يفكروا -على المدى الطويل- في تأثير البيئة المحلية والإقليمية والعالمية على ما يقومون به من أنشطة؛ لذا يُعدُّ من نافلة القول التأكيد على ضرورة تناول كل هذه الجوانب في المناهج الدراسية اليوم، لكن تعزيز التنمية المستدامة لا يهدف إلى مجرد التغيير في المناهج فقط، بل يتطلب اتباع طريق واضح وشامل وذي تخصصات متعددة، بالإضافة إلى تشجيع العمل الجماعي المعتمد على الإبداع والابتكار، والساعي إلى تطوير نمط فكري نقدي لدى الطلاب.

ولعل ما سلف ذكره هو مكمن التحديات الحقيقية، فالهياكل الإدارية داخل الأقسام الهندسية في معظم المؤسسات لا تصل إلى تشجيع من يتبع نهجاً شاملاً ذا تخصصات متعددة، مع أهمية أن يتعرض أعضاء هيئة التدريس -أنفسهم- لمثل هذا النهج، إذ لا يزال الطلاب يدرسون في العديد من المؤسسات بطريقة نقل الحقائق بدلاً من تشجيعهم على التعلُّم من خلال تنشيط الفضول لديهم على المعرفة والفهم والتحليل.

وعلى الرغم مما سلف فإن مؤسسات التعليم العالي تستجيب استجابة تدريجية للتغيير، وهناك تفاوت بين البلدان في هذا المضمار، فبعض البلاد والمناطق أكثر تقدماً من غيرها، وفي بعض الحالات ينتج عن اعتماد نهج إقليمي تحقيق نتائج إيجابية، ففي أفريقيا -على سبيل المثال- أطلق برنامج الأمم المتحدة للبيئة The United Nations Environmental Programme (UNEP) شعار تعميم الشراكة العالمية للجامعات الأفريقية بشأن البيئة والاستدامة Mainstreaming Environment and Sustainability in African (MESA)، وهو مشروع يهدف إلى دمج الاستدامة في جميع أنشطة المناهج والأبحاث المتعلقة بشراكة المجتمع مع الجامعات.

ويقوم اتحاد الجامعات الأفريقية بدور الشريك في هذا البرنامج، ونشير هنا إلى أن تبادل الخبرات والتعلُّم من الممارسات الناجحة يعد من العوامل الحاسمة؛ لتعزيز التنمية المستدامة في التعليم العالي عالمياً.

وفي هذا السياق يتجلى أثر هذا الكتاب بوصفه إسهاماً مهمّاً في هذا المنحى؛ حيث يسهم في تكوين العناصر التي تساعد الأقسام على الانخراط بشكل استراتيجي في تجديد المناهج -وفقاً لحيويتها الخاصة- وعلى بناء القدرات اللازمة للمهن؛ لمعالجة تحديات القرن الحادي والعشرين، بالإضافة إلى مواصلة استكشاف المشاكل والتحديات التي نواجهها، وقد أوصل المؤلفان أيضاً

شعوراً بالتفاؤل من خلال تسليط الضوء على أفضل التجارب التي تحدث على الصعيد الدولي، مع تزويد المعلمين بالأدوات التي يمكنهم استخدامها فوراً.

ونشير هنا إلى أن عرض المؤلفَين للإطار العام في هذا الكتاب سيساعد المعلمين للإفادة من هذه المواد ووضعها في مكانها الصحيح، مع تفعيل مفهوم تقاسم الموارد الذي من شأنه تجنب العودة إلى نقطة الصفر، وننبه هنا إلى وجوب استخدام تلك المواد والموارد على نحو وقائي واستراتيجي يضع الهدف النهائي نصب أعيننا، بدلاً من اتباع نهج المعالجة الجزئية التي تركن غالباً إلى رصد رَدَّة الفعل في التعامل مع متطلبات الاعتماد الأكاديمي.

وإذا ما تم استخدام هذا الكتاب بشكل استراتيجي سيكون دليلاً مهمًّاً وأساسيًّاً للحد من التكاليف والمخاطر المترتبة على مثل هذا التحول، وهو أمر له أهمية خاصة سيفيد زملاءنا في مؤسسات التعليم العالي الأفريقية.

وإنني أتطلع من خلال هذا الكتاب إلى معاونة زملائي في أفريقيا والعالم، لنمضي قُدماً من أجل دمج التنمية المستدامة في قطاع التعليم العالي.

توطئة

البروفيسور والتر ليال فيلهو Walter Leal Filho

بكالوريوس، دكتوراه في الفلسفة، ودكتوراه في العلوم، ودكتوراه في الآداب.

رئيس البحوث ومركز النقل، جامعة هامبورغ للعلوم التطبيقية Hamburg University of Applied Sciences.

رئيس تحرير المجلة الدولية للاستدامة في التعليم العالي International Journal of Sustainability in Higher Education.

على مدى العقدين الماضيين كنت مفتوناً بتطوير التعليم في ضوء الدراسات السابقة للاستدامة داخل قطاع التعليم العالي، وقد تكوَّن هذا الشغف نتيجة الحديث عن التثقيف البيئي الذي ظهر في وقت مبكر (التعليم من أجل التنمية المستدامة) لأنه أضحى مجالاً صلباً ومستقلاً في آن، وترتكز هذه المعالجة على تنوَّع الدراسات السابقة التي ستكون نقطة الانطلاق في فهم نظرية تطوير المناهج الدراسية، مروراً بنظرية التغيير التنظيمي، وانتهاءً بنظرية التنمية المستدامة المعتمدة على التطبيق العملي.

في هذا المجال برز التعليم الهندسي -بوصفه مهبط الاهتمام- ليساعد مجتمع الممارسة الذي تشكَّل من خلال مؤتمرات التعليم الهندسي من أجل التنمية المستدامة Engineering Education for Sustainable Development (EESD) التي بدأت منذ عام ٢٠٠٢م، واستمرت حتى خروج إعلان برشلونة حول التعليم الهندسي من أجل التنمية المستدامة في عام ٢٠٠٤م، وفيه تم إنتاج دراسة جامعية استغرقت سنتين حول التعليم الهندسي؛ حتى نتمكن من الوصول للتنمية المستدامة التي بدأت عام ٢٠٠٦م.

وقد تعاونت المجلة الدولية للاستدامة في التعليم العالي The International journal of Sustainability in Higher Education (IJSHE) مع مؤتمرات التعليم الهندسي؛ لنشر طبعة خاصة من المجلَّة عام ٢٠٠٥م حول التعليم الهندسي من أجل التنمية المستدامة، ونُشِرتْ فيها أبحاث محكَّمة رصينة تُبشِّر بأبحاث أكثر عمقاً وتطوراً في المؤتمرات اللاحقة.

ومن خلال هذه العلاقة المستمرة أضحى جلياً اعتماد المشاركين في المؤتمر على الإجابة عن السؤال التالي: ما مفهوم التعليم الهندسي من أجل التنمية المستدامة؟ منتقلين إلى الإجابة عن سؤال مهم هو: كيف يمكننا تنفيذ التعليم الهندسي من أجـل التنمية المستدامة؟ لتحطَّ الرحال عند السؤال الأكثر أهمية وهو: من الذي يقوم بتنفيذ التعليم الهندسي من أجل التنمية المستدامة؟

تضمَّن المؤتمر إصدار مجلة دولية خاصة في موضوع الاستدامة في التعليم العالي عام ٢٠٠٥م، ونشر ورقة علمية عن تطوير المحتوى بواسطة مؤلِّفَي هذا الكتاب، ولقد كان من دواعي سروري أني شاركت في هذه المناشط منذ توجيه فريق مشروع الحافة الطبيعية (TNEP) لدراسة فرص زيادة الوعي حول أبحاثهم وخبراتهم في عملية التجديد السريع لمناهج التعليم الهندسي من أجل التنمية المستدامة (EESD) بصفة خاصة.

لَحَظ فريق العمل الجهود المخلصة التي كرسها المؤلفان والتي تنطوي على تمثيل كبير للمجتمع الدولي من الناحية العملية، مع مراجعة هذا الإطار الناشئ عن التجديد السريع للمناهج ونقدها؛ بوصف ذلك جزءاً من تطوير هذا الكتاب أيضاً.

قدمت المجلة الدولية للاستدامة في التعليم العالي مراجعة مُحكَّمة تعتمد على عينة مزدوجة وعشوائية، وقد أسهمت هذه المقارنات في تطوير الخُطاطَة الأولية، أعقب ذلك نشر ملخص دقيق يتناول معضلة التأخر في الوقت؛ مراعين الإطار الناشئ المعتمَد في المجلة الدولية للاستدامة في التعليم العالي، وقد كان ذلك في شهر أبريل عام ٢٠٠٩م.

ولأني أعمل في هذا المجال، وخبير بمرجعيات التعليم العالي أشعر بالغبطة، حين كتبتُ مقدمة هذا الكتاب؛ لأني أثق بكونه يضع معياراً للتخصصات الأخرى لاحقاً، لقد جمع المؤلفان حتى الآن كمية أرشيفية ضخمة لا تعتمد العودة للماضي فحسب، بل تراعي الخبرات التي تتناول الإجابة عن الكيفية، وتُحدِّد الفئة المستهدفة.

لقد قدَّم المؤلفان لنا –بشكل عملي– إطاراً أولياً مَرِناً جداً يستهدف التربويين، للنظر في التخطيط الاستراتيجي المتعلق بتجديد المناهج الدراسية، وبهذا يستحق عملهما الشاق كلمة شكر دافئة.

سيكون اهتمامي في الأعداد القادمة منصباً على الإنصات لتوثيق تجارب الزملاء مع المحتوى المقدَّم في صفحات هذا السِفْر من المجلة الدولية للاستدامة في التعليم العالي.

walter.leal@haw-hamburg.de

توطئة

الدكتور توني مارجورام (Tony Marjoram)

أخصائي برامج أول، الرئيس السابق للعلوم الهندسية: شعبة العلوم الأساسية والهندسية، قطاع العلوم الطبيعية: منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (UNESCO) باريس، فرنسا.

تعاونت شعبة العلوم الأساسية والهندسية لليونسكو مع فريق مشروع الحافة الطبيعية (TNEP) منذ عام ٢٠٠٣م؛ لإنتاج عدد من المواد حول بناء القدرات للمهن الهندسية والعلمية، وتشمل هذه الموارد: الميزة الطبيعية للأمم[١]، وبرنامج الحلول الهندسية المستدامة[٢]، وتصميم النظام الكلي[٣]، يضاف إلى ذلك دعم تطوير المحتوى.

ويسعدني جداً أن يرتبط اسمي بهذا الكتاب الجديد في الوقت المناسب الذي يتم فيه استكشاف طريقة قيام قطاع التعليم العالي بالانتقال إلى التنمية المستدامة من خلال إجراء التجديد السريع للمناهج؛ بغية إدخال هذا المحتوى ضمن البرامج الدراسية.

ومع قيام الأمم المتحدة (UN) بلفت الانتباه إلى هذه القضايا خلال مؤتمر (العَقد الدولي للتعليم من أجل التنمية المستدامة The International Decade of Education for Sustainable Development (٢٠٠٥ – ٢٠١٤م)، نهنئ المؤلفَين على نهجهما الاستباقي والتعاوني والمنهجي بشأن هذه القضية المهمة الرامية إلى تجديد المناهج الدراسية.

الهندسة والتِّقانة المستدامة ضرورية؛ لتلبية الاحتياجات الإنسانية الأساسية، وللحد من الفقر، بالإضافة إلى أهميتها في سدِّ (الفجوة المعرفية) وتعزيز الحوار والتعاون الدولي.

لقد وُضِعت الاستدامة البيئية لتشكل أحد الأهداف الإنمائية الثمانية للألفية، وأكد الفريق

الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) على أهمية التِّقانة في التخفيف من آثار تغير المناخ، وفي مساعدة المجتمع على التأقلم مع التغيرات القائمة.

وعلى الرغم من هذه الحاجة الماسة فإننا نلحظ تراجعاً في الاهتمام، وتدنياً في إشراك الشباب في هذه المشكلة، ولا سيما الفتيات الملتحقات بتخصص الهندسة؛ مما سيكون له تأثير سلبي على القدرات في هذا التخصص، وسيشكل عبئاً ثقيلاً علينا حين مواجهة تحديات التنمية الاجتماعية والاقتصادية المستدامة؛ لهذا خططنا تصورات في تحقيق الأهداف الإنمائية الأخرى للألفية.

نقول ذلك مع إدراكنا أن العلوم الطبيعة والهندسة قد أسهمتا في تغيير وجه العالم، لكن الحركة فيهما تتسم بالمحافظة من الناحية المهنية وينتج عنها بطء التغيير، ونحن نُدرك أن التغيير سيكون تدريجياً، لكننا نؤمن بأن التعليم الهندسي يعد أمراً ضرورياً؛ ذلك أن الهندسة لها أهميتها في المساعدة على الحد من الفقر، وفي تعزيز التنمية المستدامة، بالإضافة إلى التخفيف من آثار تغير المناخ والمساعدة على التكيف معه.

وهناك حاجة مُلحَّة لإظهار كون العلوم الطبيعة والهندسية والتربوية في جوهرها مثيرة للاهتمام بهذا الصدد، ولا ننسى هنا التأكيد على تعزيز العلوم والهندسة بوصفهما جزءاً من الحل لا جزءاً من المشكلة.

ولدعم الهندسة وجذب الشباب إليها نحتاج إلى التأكيد على هذه القضايا في المناهج التعليمية والممارسات العملية، لا سيما أننا نرى اهتمام الطلاب واضحاً في تلك الأنشطة، ويمكن أن نمثل على ذلك بـ: جائزة منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (UNESCO)، وجائزة ديملير موندیالوقو للهندسة Daimler Mondialogo Engineering، ومجموعات المهندسين بلا حدود Engineers Without Borders groups المنتشرة في جميع أنحاء العالم.

ويُعد هذا الكتاب إضافة قيمة جاءت في الوقت المناسب، علاوة على كونه أكثر الكتب صلة بالموضوع، لقد اتضحت الحاجة إلى تجديد المناهج الدراسية مع الاعتراف بالقصور ولو لبعض الوقت، لكن لا تزال هناك حاجة لتبادل المعلومات حول التجديد من الناحية العملية، ولا نَغفل هنا عن ضرورة تبادل المناهج التربوية مع المناهج التي يمكن تعميمها من أجل عملية الانتقال إلى نطاق كامل في التعليم من أجل الاستدامة.

في هذا الكتاب قدَّم لنا المؤلفان دليلاً عملياً على كيفية تخطيط مثل هذا التحول الاستراتيجي ضمن السياقات الثقافية والتنظيمية القائمة، وقد ضمَّنا أيضاً إشارة إلى عدد من الأمثلة المبتكرة للأقسام الهندسية التي كان بإمكانها الاستجابة للتغيرات السريعة في إنتاج المعرفة مع الأخذ بالحسبان التطبيقات العملية لها، وتغيُّر الحكومات والمطالب الصناعية والمجتمعية.

وفي وقت يعد التغيير التحولي في التنمية المستدامة أمراً بالغ الأهمية نجد أن المؤلفَين قد اهتما بالتأكيد على أن يكون هذا الكتاب وثيق الصلة -على الصعيد العالمي- بهذه المهنة التي تعدُّ أمراً رئيساً في عملية التحول.

ولا أنسى هنا أن أثني على الكتاب بوصفه مورداً قيماً ومنطلقاً يؤهل الزملاء المعنيين بالتعليم العالي في البلدان النامية الذين يواجهون قيوداً تعيق تقدمهم بشأن الموارد البشرية والمالية والمؤسسية الداعمة لتطوير هذه المناهج وأساليب التعلُّم والتعليم.

الملحوظات

(١)هارقروفز.ك، وسميث.م. (٢٠٠٥) الميزة الطبيعية للأمم: فرص الأعمال والابتكار والحوكمة في القرن الحادي والعشرين، مشروع الحافة الطبيعية، إيرثسكان، لندن.

Hargroves, K. and Smith, M. (2005) The Natural Advantage of Nations: Business opportunities, innovation and recurrence in the 21st century, The Natural Edge Project, Earthscan, London.

(٢)سميث.م، هارقروفز.ك، ديشا.س، وبالوسيس.ن (٢٠٠٧) برنامج الحلول الهندسية المستدامة: مجموعة أعمال الكتابات النقدية، مشروع الحافة الطبيعية، أستراليا.

Smith, M. , Hargroves, K., Desha, C. and Palousis, N. (2007) Engineering Sustainable Evolutions Program: Critical literal:red portfolio, The Natural Edge Project, Australia.

(٣)ستاسينوبولوس.ب، سميث.م، هارقروفز.ك، وديشا.س (٢٠٠٨) تصميم النظام الكامل: نهج متكامل للهندسة المستدامة، إيرثسكان، لندن، مشروع الحافة الطبيعية، أستراليا.

Stasinopoulos, P., Smith, M., Hargroves, K. and Desha, C. (2008) Whole system Design: An integrated approach to sustainable engineering, Earthscan, London, and The Natural Edge Project, Australia.

نحن نعمل بدأب، وليس المهم هو إنهاء العمل، ولكن الأهم هو جعل المستقبل أفضل؛ لأن ما تبقى لنا من حياة ينتظرنا هناك.

تشارلز كيترينق Charles Kettering(١)

لا ريب أن المجتمع المستدام مستقبلاً يعتمد كليًّا على إعادة صياغة البرامج بشكل جيد، وهذا بالتأكيد ينشأ من وجود تغيير في التفكير بالقدر نفسه: رؤية واحدة في كل مرة، ومنظمة بعينها في كل حين، وتِقانة محددة في كل آن، ومبنى واحد، وشركة واحدة، ومناهج دراسية جامعية خاصة، ومجتمع محدود، ومجال محدد، وصناعة محددة في كل مرة، حتى يتحول النظام كاملاً -بكل جزء من أجزائه- إلى نظام مستدام، وحتى تكون الأخلاقيات المتوافرة في توازن وانسجام مع النظم الطبيعية للأرض، إنه نظام يمكن أن يعتمد عليه كل كائن حي، بل إن الحضارة نفسها لا يمكن أن تستغني عنه.

راي أندرسون Ray Anderson ، المؤسس والرئيس التنفيذي السابق، إنترفيس كاربتس Inteface Carpets (١٩٣٤ –٢٠١١م)(٢).

التعليم شرط أساس لتعزيز التغيرات السلوكية، ولتزويد جميع المواطنين بالكفاءات اللازمة لتحقيق التنمية المستدامة، ويعتمد تغيير الاتجاهات غير المستدامة -إلى حد كبير- على التعليم عالي الجودة إذا أردنا أن نحصل على تنمية مستدامة في جميع مستويات التعليم، بما في ذلك التعليم المرتبط بمسائل مثل: الاستخدام المستدام للطاقة، وأنظمة النقل والاستهلاك المستدام، وأنماط الإنتاج، والصحة، وكفاءة وسائل الإعلام، والمواطنة العالمية المسؤولة.

ملحوظات:

(١)كيترينق.س (بدون تاريخ) المهندس والمخترع الأمريكي، ١٨٧٦ –١٩٥٨م .

Kettering, C. (n.d.) American engineer and inventor, 1876–1958.

(٢) أندرسون.ر (٢٠٠٥) إعادة التفكير في التنمية: مسارات محلية نحو الرفاهية العالمية، العرض الرئيس، في أعمال المؤتمر الدولي الثاني حول السعادة الوطنية، جامعة القديس فرانسيس كزافييه، انتيقونيش، ونوفاسكوتيا، كندا، ٢٠ – ٢٣ يونيو.

Anderson, R. (2005) 'Rethinking development: Local pathways to global wellbeing' Keynote presentation, in proceedings of The Second International Conference on Gross National Happiness, St. Francis Xavier University, Antigonish, Nova Scotia, Canada, 20—23 June.

استراتيجية الاتحاد الأوروبي للتنمية المستدامة، لوكسمبورق ٢٠٠٢[٣].

إن ما نحتاج إليه الآن هو: الاستراتيجيات والمفاهيم والسياسات الدولية التي ستوجه العمل، وتصحح الفشل الكبير في السوق العالمية الذي يسببه تغير المناخ، ولا بد من توفير إطار للمبادرة والاكتشاف في كل أنحاء قطاع الأعمال والمجتمع؛ لأن ذلك سيساعدنا في توضيح كيفية تحقيق نمو وتنمية أكثر استدامة وجلاءً وأمناً[٤].

(٣) مكتب المنشورات الرسمية للمجتمعات الأوروبية (٢٠٠٢)، استراتيجية الاتحاد الأوروبي للتنمية المستدامة، لوكسمبورغ، فينادولني .أ. وشاور.ت (٢٠٠٧) مستقبل أوروبا: التنمية المستدامة والنمو الاقتصادي، وقائع الندوة الدولية، فيينا، ١٢ – ١٣ سبتمبر٢٠٠٧ م.

Office for Official Publications of the European Communities (2002) F: orogens Union :Strategy Jot Sustainable Development, Luxembourg, in Nadolny, A. and Schauer, T. (2007) The future of Europe: Sustainable development and economic growth? Proceedings of the International Symposium, Vienna, 12—13 September 2007.

(٤) ستيرن، ن. (٢٠٠٩) مخطط لكوكب أكثر أماناً: كيفية إدارة تغير المناخ وخلق حقبة جديدة من التقدم والازدهار، راندوم هاوس.

Stern, N. (2009) A Blueprint for a Safer Planet: How to manage climate change and create a new era of progress and prosperity, Random House.

العرض الموجز

وضعنا هذا الكتاب للزملاء الذين رأوا أن هناك حاجة إلى العمل المقرون بالإرشادات المتعلقة بالخطوة التالية التي يجب عليهم القيام بها، ونقدم هذا الكتاب لأي زميل ما زال يفكر في البدء برحلة تجديد المناهج الدراسية المعتمدة على التعليم من أجل التنمية المستدامة، وفي الأسطر القادمة نقدم لكم جميعاً عرضنا الموجز.

هناك حاجة ملحة غير مسبوقة لبناء القدرات من أجل التنمية المستدامة، حيث يبحث أصحاب العمل عن الخريجين الجدد الذين يتمتعون بالكفاءة في مسائل الاستدامة؛ لمساعدتهم في مواجهة التحديات ولاقتناص الفرص المتاحة في القرن الحادي والعشرين.

لقد تكوَّن لدينا الآن فهم أفضل عن الموقف الحرج الذي نمرُّ به، واجتمعت لدينا تِقانات كافية للتصدي لأخطر التحديات خلال العقدين أو العقود الثلاثة المقبلة، ومع ذلك توجد فجوة كبيرة تعوق إمكانية تطبيق هذه المعارف والمهارات تتمثل في البطء الشديد في العمل.

لقد حان الوقت في قطاع التعليم لإيجاد هذه الإمكانية، ولرفع العمل إلى مستوى عالٍ (الإعلانات ورؤية الصورة الكاملة). ولتغيير المناهج يحتاج الطلاب إلى معرفة الصعوبات التي سيواجهونها عند التصدي لهذه التحديات، بما في ذلك تحدي التِّقانة، مع ضرورة التمكن من المعارف والمهارات.

ويجب أن يكون هذا التحول عبر المرحلة الجامعية والدراسات العليا، مع عدم إغفال التطوير المهني المستمر، وسيبحث الطلاب عن مقررات ذات قيمة من الناحية الأكاديمية، ولا بد أن تكون مجربة من الناحية الفنية حتى يمكنهم الاعتماد عليها.

بعد ذلك سينتقلون إلى مرحلة أبعد من المحادثات الرتيبة ومن الاهتمام الظاهري بالبيئة،

وقد أخذت الهيئات المهنية تبحث بنفسها عن الجامعات للحصول على إرشادات حول كيفية تنفيذ عملية الانتقال، وإذا لم تلبِّ مؤسسات التعليم هذه الحاجة فسوف تجد الشركات ضالتها في مكان آخر، من خلال التطوير المهني داخل الشركات نفسها.

وإذا وضعنا هذا المعيار نصب أعيننا فسنشكل أرضية خصبة لتوزيع الأعمال التي تنشد الحصول على مردود عملي يكفل التجول مع القارئ الحصيف لاستكشاف الاحتمالات المتعلقة بتجديد المناهج الدراسية؛ بغية تحقيق التنمية المستدامة، فلنبدأ الآن دون تأخير.

تمهيد

يدعو المجتمع -باستمرار- المحترفين للابتكار، ولحل المشاكل، مع إيجاد وسائل فعالة لخفض التكلفة؛ بهدف تقليل الضغوط البيئية؛ التي تمثل تهديداً حقيقياً لاقتصاد المجتمع، وهذه المسألة تشكل تحدياً كبيراً لقطاع التعليم العالي الذي يتطلب بناء قدرات المهنيين والممارسين الذين تتوافر لديهم إمكانية التعامل مع القضايا العاجلة وقصيرة الأجل، جنباً إلى جنب مع الطلاب الذين سيدخلون سوق العمل في المستقبل، وسيساعدون في التعامل مع المشاكل الطويلة الأجل أو المتوسطة.

يمكن أن نضرب مثالاً على أحد التحديات التي نواجهها على المدى القصير يتعلق بوقف نمو انبعاثات الغازات الدفيئة في المستقبل القريب وسيعقب هذا التحدي تحدٍّ على المدى المتوسط والطويل، يتمثل هذا التحدي في السعي نحو تحقيق انخفاضات متعلقة بالانبعاثات خلال العقود التالية للوصول إلى مستويات معقولة باتجاه الاستقرار.

ويتطلب كل تحدٍّ من تلك التحديات وضع استراتيجيات مختلفة للغاية المنشودة، وبناء على ذلك يلزم التعليم العالي الحرص على تجديد المناهج الدراسية، والبدء فوراً في التركيز على كل برامج التنمية الخاصة بالدراسات العليا، أو الجامعية، أو المرتبطة بالجانب المهني.

وبالنظر إلى تعقيد بناء القدرات في هذا المجال، فإننا سنركز على تطوير عمليات ناجعة للقيام بتعديل ما تمَّ إنجازه في العقد الماضي. لقد عملت التجارب منذ عام ٢٠٠٢م على تطوير عدد من وسائل تجديد المناهج؛ من أجل أن تتم العملية بشكل سريع، وقد شملت العينة كتابين من الكتب المدرسية؛ بغية زيادة الوعي حول ماهيَّة التنمية المستدامة وهما: (الميزة الوطنية للأمم The National Advantage of Nations، ٢٠٠٥م، السنت والاستدامة Cents and Sustainability، ٢٠١٠م) وكتابين آخرين يركزان على التِّقانة، وكيفية تطبيق مبادئ التنمية المستدامة، وهما: (تصميم النظم الكلية

Whole systems Design، ٢٠٠٨م، والعـامـل الخامـس Factor 5، ٢٠٠٩م) بالإضافة إلى عدد من موارد المناهج الدراسية على الشبكة العنكبوتية مثل: (برنامج الحلول الهندسية المستدامة Engineering sustainable Solutions Program ٢٠٠٧م، وتحويل الطاقة Energy Transformed، ٢٠٠٧م، وتحويل المياه Water Transformed، ٢٠١١م).

إضافة إلى هذه الإصدارات يتناول هذا الكتاب عمليات بناء القدرات من خلال المعارف والمهارات، والمبادئ والممارسات لتكون جزءاً لا يتجزأ من حياتنا اليومية، كما يتم ضبط نمط الحياة المتعلق بالمجتمع؛ لتحقيق بيئة منخفضة الكربون.

وعلى وجه الخصوص يقدم هذا الكتاب الدعم لزملائنا في مؤسسات التعليم العالي لكي تسعى إلى التجديد السريع للمناهج، من أجل التنمية المستدامة، بالإضافة إلى مقارنة النصوص، وجمع الدراسات السابقة، والإسهام في إثراء المعرفة بشأن عملية دمج الاستدامة في التعليم العالي.

ونأمل من خلال معالجاتنا الحثيثة أن يتم تذليل العقبات أمام تجديد المناهج الدراسية، وبذلك نسهم في المساعدة على بناء قوة دافعة للتحول نحو نطاق واسع وسريع. وتأسيساً على خبراتنا في مجال الهندسة نتطلع إلى مواصلة البحث والدرس في تخصصات أخرى؛ لجعل التعليم من أجل الاستدامة واقعاً ملموساً في السنوات المقبلة.

باختصار، تقوم هذه النسخة من الكتاب بالآتي:

١- تقديم ملخص للسياق الجديد الذي يعيش فيه جيلنا من قِبَل القادة في المجتمعات الأكاديمية والقطاع التجاري والحكومي.

٢- تسليط الضوء على ما يحدث على الصعيد الدولي في قطاع التعليم مع إبانة مضامين ذلك للعاملين في قطاع الهندسة.

٣- توفير تعليم خاص يعتمد على أُنموذج عملي ويشتمل على منهجية متطورة، مع الاعتراف بالتحديات والفرص التي سنواجهها في طريق التحول.

٤- تزويد المؤسسات المهنية وهيئات الاعتماد وقطاع الصناعة بمجموعة من الرؤى حول عالم المجتمعات الأكاديمية مع إشعارها بالفرص المتاحة التي يمكن أن تساعد على التحول نحو التعليم من أجل التنمية المستدامة.

التعليق على رحلة التقصي

يكشف هذا الكتاب عن ظاهرة اجتماعية تتمثل في الحاجة إلى ترسيخ المعارف والمهارات ذات الصلة بالتنمية المستدامة؛ لتكون جزءاً لا يتجزأ من المناهج الدراسية، وفي هذه الحالة تشير تجاربنا الشخصية -في وقت مبكر- بوصفنا مهندسين شباباً وأكاديميين إلى عدم وجود أية إشارة في التعليم الهندسي إلى التنمية المستدامة؛ وبالتالي هناك حاجة ماسة إلى تجديد المنهج الدراسي في هذا المجال.

وقد كشف استعراض المرجعيات السابقة المتعلقة بتحديات القرن الحادي والعشرين -في الفصل الأول- عن وجود أدلة دامغة للأثر الحاسم والاستثنائي الخاص بجميع المهن، وأبان عن ضرورة تقديم المساعدة للمجتمع على وجه السرعة من أجل معالجة العديد من الموضوعات والقضايا الناشئة المتعلقة بالتنمية المستدامة، وزيادة على ما سبق تكشف تلك المرجعيات عن أدلة جلية لتعرُّض مؤسسات التعليم العالي -حول العالم- إلى ضغوط متزايدة من مصادر مختلفة؛ بما في ذلك الكيانات المهنية وقطاع الصناعة والحكومة والطلاب المستقبليون؛ من أجل تزويد الخريجين بالمعارف والمهارات التي تساعدهم على مواجهة مثل هذه التحديات، ونَلحظ أيضاً تعرض قطاع التعليم العالي لكارثة التأخر الزمني، لاسيما في التعليم الهندسي؛ حيث لا يساير الإطار الزمني - اللازم لتخريج أفراد يمتلكون المعارف والمهارات الضرورية- المطلب المتعلق بتوفير خريجين لديهم مثل هذه المعارف والمهارات، وكذلك لا يساير الإطار الزمني التوقعات التي من خلالها تكتسب المهنة هذه القدرة المتزايدة، وهذا كان واضحاً في نتائج العديد من الدراسات الاستقصائية الدولية خلال العقد المنصرم حسب ما أوضحناه في هذا الكتاب.

أشارت هذه النسخة من الكتاب -في الفصل الثاني- إلى العديد من عوامل تجديد المنهج الدراسي وبواعثه، ونستخلص من ذلك أن التركيز على التعليم الهندسي والتنمية المستدامة مناسب مع إمكانية التطبيق المستقبلي المحتمل على العديد من العلوم الأخرى التي تواجه ظروفاً مُلحة وعصيبة، وعلى الرغم من وجود إحباط -بسبب العملية البطيئة الحالية- يتمثل في غياب الحوار الموثق حول كيفية التعامل مع قيود الوقت المحتملة فقد دارت مناقشات سطحية حول الاستراتيجيات البديلة في مجال تجديد المنهج الدراسي في هذا الجانب، وعلى الرغم من عدم توقف

الحديث عن المناقشات حول المسائل الخاصة بالتوقيت الزمني -لما يزيد على أربعة عُقود- لم يكن هناك اهتمام كبير بسرعة تصميم المنهج الدراسي وتنفيذه أو مراجعته، وعلى أن النماذج القائمة تُقدم توجيهاً واضحاً حول تكوُّن المناهج الدراسية المنظمة فإننا نَلحظ أنه لم تشر أي منها -بشكل صريح أو بشكل ضمني- إلى كيفية التنوع في التجديد.

وقد تسنى لنا -بعد اكتشاف الحالات الموثقة الخاصة بتجديد المنهج الدراسي واستناداً إلى خبراتنا الشخصية في العديد من المشروعات البحثية- تحديد عدد من الآليات التي يمكن تصنيفها تحت لفيف من الموضوعات أو عناصر تجديد المنهج الدراسي (انظر الفصل الثالث والفصول الممتدة من الفصل السادس إلى الفصل التاسع والفصل الحادي عشر)، الأمر الذي أثمر عن وجود أنموذج خاص بتجديد المنهج الدراسي مقرون بأُنموذج التغيير التنظيمي، وبكشف يُظهِر زيادة الحوار حول المنهج الدراسي الخاص بسياق التجديد.

تم التوصل إلى أن عدداً من العوامل المحفزة مارست دوراً كبيراً من أجل ضمان تجديد المنهج الدراسي في الوقت المناسب بعيداً عن أعضاء هيئة التدريس والوحدات داخل المؤسسة الكبيرة (انظر الفصل الرابع)، وفيه نناقش المخطط الحالي الخاص بأُنموذج التغيير التنظيمي الذي يمكن التوافق معه؛ بهدف تقديم مخطط يرسم أُنموذج تجديد المنهج الدراسي بشكل سريع، ولا يشتمل هذا الأُنموذج على حس الديناميكية غير الخطية الضرورية فقط بل يشتمل على مبادئ خاصة بصناعة التعليم العالي، وقد وضح السلوك غير الخطي لعناصر تجديد المنهج الدراسي المتشابكة في مسار معقد الاعتماد -بصورة كبيرة- في البنية والسياق التنظيمي، واتجه في الوقت ذاته نحو تحقيق الهدف من التجديد.

زيادة على ما سبق عرضه هناك معايير استراتيجية مهمة يمكن الاعتماد عليها في مواجهة عدد من الحواجز التي تعيق عملية التجديد، وقد دعا ذلك إلى اتخاذ منهجية متكاملة غير خطية وشاملة لاستخدام العناصر (انظر الفصل الخامس)، وفي نهاية المطاف سنرى أن القيادة والدعم المؤسسي تمثلان ركناً مهماً لضمان تبني المؤسسة عملية تجديد سريعة للمناهج الدراسية، ولتنفيذ المراحل الأساسية المخطط لها.

فرص الأبحاث المستقبلية

يستند هذا الكتاب على فرضية كون قضايا التنمية المستدامة لا تنفصل عن الأدوار المسهمة بشكل حاسم فيما يتعلق بالمهن، وزيادة على ذلك نعتقد أن تدريب المهنيين على معالجة هذه القضايا مسألة في غاية الأهمية على الصعيد الدولي، وعندما يكون شغلنا الشاغل هو رفاهية المجتمع في المستقبل سيرى التربويون منهجيتنا المتطورة التي يمكن الاعتماد عليها في إنجاز التجديد السريع للمنهج الدراسي، وبعد التعمق في هذه النسخة من الكتاب ظهر أمامنا عدد من فرص البحث الإضافية، تتمثل في الآتي:

١- تجريب أنموذج تجديد المنهج الدراسي وأُنموذج التغيير التنظيمي عن طريق الأبحاث القائمة على العمل والتفكير من خلال تجارب الآخرين حول تجديد المناهج الدراسية.
٢- استعراض أثر الاعتماد الأكاديمي في قيادة تجديد المناهج الدراسية بشكل سريع، ودعم المناقشات حول هذا الأثر بوصفه محفزاً رئيساً على تجديد المناهج الدراسية.
٣- التعرف على آليات الدعم السياسي من قبل الحكومة؛ ويظهر ذلك من خلال النظر في إمكانية التوجيه الوطني؛ للإسهام في تجديد المنهج الدراسي بشكل سريع؛ بما في ذلك آليات السياسات وفرص التأثير الأخرى.
٤- زيادة على ما سبق لا بد من دعم النظرية المرتبطة بالنماذج؛ ويكون ذلك من خلال النظر في كيفية التكامل وإدراك التحدي الذي سنواجهه حين تدبر نماذج البنى الفلسفية القائمة على تجديد المناهج الدراسية.

يقوم هذا الكتاب -بشكل واضح- على موضوع التعليم من أجل التنمية المستدامة داخل التخصص الهندسي، ومع ذلك هناك مهن أخرى كثيرة، على سبيل المثال لا الحصر: القانون، والأعمال التجارية، والتمريض، والطب، والقطاعات المجتمعية مثل: التعليم المهني والمدارس التي تواجه ضغوطاً مماثلة؛ لإدراج المعارف والمهارات المنبثقة منها بالتنمية المستدامة، وتبدو إمكانية التطبيق -على نطاق واسع- مناسبة، لاسيما عندما يكون هناك ستون مليون معلم تقريباً حول العالم

يغطون جميع المراحل التعليمية، من مرحلة الحضانة حتى المرحلة الثانوية، وقد حصل الأغلبية منهم على تدريبات كافية من خلال نظام التعليم العالي[1].:

- دراسة إمكانية تطبيق النماذج على تخصصات وسياقات ثقافية أخرى من خلال استكشاف مفهوم التجديد السريع للمنهج الدراسي في مجال التعليم العالي لتجاوز الحدود الفاصلة بين التخصصات.
- دراسة إمكانية تطبيق الأنموذج والشكل الحلزوني على المدارس؛ من مرحلة الحضانة حتى المرحلة الثانوية، حتى تكون التنمية المهنية للمعلمين -في التعليم من أجل الاستدامة- في مقدمة الأولويات المطروحة[2].
- ينبغي التحقق -في البداية- من إمكانية تطبيق هذه النماذج على آخرين من مزودي الخدمات التعليمية إلى جانب مراعاة التعليم المهني والتِّقاني ومؤسسات التعليم والتدريب المهني التي تناضل أيضاً في هذا السبيل وتواجه تحدياً كبيراً؛ من أجل ترسيخ المعرفة ومفاهيم الاستدامة وتزويد برامجها بالمهارات على النحو الذي أشرنا إلى أهميته في الصفحات السالفة. (انظر: إدارة نيو ساوث ويلز (NSW) التابعة لوزارة التربية والتدريب في تقريرها عام ٢٠٠٩م: مهارات من أجل الاستدامة)[3].

الاستدامة وبناء مجتمعات فاعلة

يركز هذا الكتاب على المناهج الدراسية التي تخضع للكثير من الإجراءات التنظيمية، والتي تمر بتغيير تدريجي وفقاً لجدول زمني تطوري على المدى الطويل بدلاً من تغيير جذري على المدى القصير، وأضيف هنا إلى ما سلف أن التركيز على كون التجديد السريع للمناهج من خلال

---

(١) منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (UNESCO) (٢٠٠٢ م) التعليم من أجل الاستدامة-من ريو إلى جوهانسبرق: الدروس المستفادة في عَقدٍ من الالتزام.

United Nations Educational Scientific and Cultural Organisation (UNESCO) (2002) Education for Sustainability - From Rio to johannesburg : Lessons learnt from a decade of commitment.

(٢) (اليونسكو)-برنامج الأمم المتحدة للبيئة (١٩٩٠م) "المعلمون المثقفون بيئيًّا: أهم الأولويات"، ربط المجلد الخامس عشر، رقم١، صفحات ١ – ٣.

UNESCO—UNEP (1990) 'Environmentally educated teachers: The priority of priorities', Connect Vo1 XV, No 1, pp1-3.

(٣) مجلس نيو ساوث ويلز (NSW) للتعليم والتدريب المهني (٢٠٠٩م) مهارات من أجل الاستدامة، الإصدار الثاني، قسم نيو ساوث ويلز للتربية والتعليم والتدريب، سيدني.

NSW Board of Vocational Education and Training (2009) Skills for sustainability, 2nd ed, NSW Department of Education and Training, Sydney.

العمليات التي أنجزت لا يستغني عن تدبُّر المحتوى؛ ولذا فإننا نتوقع أن تكون الأساليب التي نناقشها مفيدة، وأننا سنحصل على النتيجة نفسها كلما وضعنا في حُسباننا حتمية التغيير الضرورية بشأن المعارف والمهارات المطلوبة.

لم نناقش في هذا الكتاب تحديات القرن الحادي والعشرين فقط، وإنما في السياق نفسه اعتمدنا المنهج الديناميكي المعروف بسرعة استجابته، وذلك للحفاظ على حماسة المعلمين الذين يستكشفون تجديد المناهج الدراسية، ويواصلون بناء هذا المجتمع من بين ستين مليون زميل لنا حول العالم، حيث يهدف (التعليم من أجل التنمية المستدامة) إلى التركيز المباشر على هذه الجهود التي تتسم بالتحدي الصارخ لجميع من يتناولها.

هناك الكثير من المسائل التي تدخل في عالم تجديد المناهج الدراسية في الوقت المناسب، والتي يمكن أن تعزز التعاون على العمل، وتدعو إلى الاستفسار عما يشكل فيه، وهي بذلك تمثل للكثيرين الطموح القائم على السعي طيلة العمر من أجل تحقيق الأهداف.

ونقرر هنا أن ثمة إمكانية لإيجاد مبادرات بشأن الأبحاث المتعلقة بالمناهج يجري العمل عليها الآن، مع تحديد الآثار المترتبة على التجديد السريع للمناهج، وعدم الغفلة عن كيفية تحقيق منهجية تكاملية بشكل عملي، تراعي سرعة الاندماج في المجموعة.

ويمكن استكشاف جوانب أبعاد هذا الكتاب من خلال العمل والأبحاث، وتوسيع نطاق الحديث، فعلى سبيل المثال: لا يوجد حتى الآن دراسات سابقة رصينة تراجع برنامجاً يقيس قدرات الخريجين ويسعى إلى تجديد المناهج الدراسية من خلال إظهار الجدية في البحث.

ويشتمل هذا العمل المطول على مشروع بحثي كبير حول تغيير السلوك، يضم عدداً من الكليات في دول مختلفة، بما في ذلك أولئك الذين قرروا المضي قُدماً في المرحلة الانتقالية (أي المجموعة التجريبية The trial group)، أو غيرهم ممن قرروا عدم المضي في ذلك (أي المجموعة الضابطة The control group) .

ويمكن أن تجري المجموعة التجريبية مراجعة لبرنامج واحد أو أكثر، ثم تراعي تعديلات المناهج وقدرات الخريجين، وبالمقابل هناك عدد محدد مسبقاً من السِّمات المكتسبة للخريجين والمعتمدة على عمليات المراجعة اللاحقة، مع التأكيد بهذا الخصوص على تلك العمليات التي تهتم برصد آراء الزملاء المهتمين بمثل هذا المجال.

شكر وتقدير

لا يزال التعليم من أجل التنمية المستدامة في طور النشء، ونحن من أوائل الأكاديميين المهنيين الذين عملوا في هذا المجال، ولتقديم كتابة محكَّمة اعتمدنا على خبرة واسعة وثروة معرفيَّة أسهمت في تشكيل إطار شبكتنا الدولية التي تحوي عدداً من الباحثين والممارسين.

واستجابة للعديد من الأصوات سعينا لنشر أحدث الأبحاث؛ لإيجاد الفرص المناسبة، مع الحرص على أن نكون واقعيين بخصوص حجم التحديات، متجافين عن الجمود الحاصل في التعليم العالي والأكاديمي.

إن الموجِّهين والشُّركاء الذين قدموا لنا يد العون هم الأبطال الحقيقيون؛ حيث وفَّروا لنا الحكمة والخبرة اللتين تسببتا في إخراج هذا الكتاب إلى النور، ففي السنوات الماضية تعاون الفريق مع مئات من الزملاء من خلال مجموعة من الشركاء الجامعيين؛ لإنشاء مجموعة من خيارات تجديد المناهج الدراسية مع العمل على تنفيذها بعد استعراضها.

والجدير بالذكر أن ذلك شمل التحقق من السمات المكتسبة للخريجين في جامعة جيمس كوك James Cook University، وجامعة كوينزلاند التِّقانية Queensland University of Technology، وعمدنا إلى التفكير في وضع استراتيجية مع جامعة موناش Monash University؛ للتحقق من المشكلة عن طريق المشاركة في المحافل الدولية مع جامعة طوكيو University of Tokyo، ومنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (UNESCO)، والاتحاد الدولي للمنظمات الهندسية، والمنتدى الدولي حول التعليم الهندسي في إيرلندا The International Symposium on Engineering Education، والبحوث التعاونية مع الحكومة الأسترالية ومهندسي أستراليا The Australian Government and Engineers Australia، وكنا نقوم بدورات التدقيق الحالية مع جامعة جيمس

كوك وجـامعة موناش، مع الحرص على تطوير المحتوى والبرامج في جامعة جنوب أستراليا University of South Australia، وجامعة قريفيث Griflith University، والجامعة الوطنية الأسترالية Australian National University، وجامعة أديلايد University of Adelaide، وجامعة كوينزلاند التِّــقانـية Queensland University of Technology.

وبالإضافة إلى ذلك حضرنا العديد من المناسبات والمحافل ذات الصلة، وأسعدنا الحظ بإشراف العديد من كبار معلمي الاستدامة في العالم، مثل الراحل ليو يانسن Leo Jansen ، وستيفن استرلينق Stephen Sterling، وديبرا رو Debra Rowe، وجون فين John Fien ، وبيتر نيومان Peter Newman، وهانتر لوفينز Hunter Lovins، ودون هويسينق Don Huisingh، ووالتر ليال فيلهو Walter Leal Filho، وكاريل مولدر Karel Mulder، وجانيس بيركلاند Janis Birkeland، وروقر هادقرافت Roger Hadgraft ، وسيمون كيمب Simon Kemp. وتلقينا أيضاً المراجعة العشوائية المحكَّمة بشأن المفاهيم الأساسية من أربعين زميلاً في هذا المجال، وذلك بالتعاون مع والتر ليال وفريقه القائم على المجلة الدورية الدولية للاستدامة في التعليم العالي The International Journal of Sustainability in Higher Education.

ونود أن نشكر هنا الشركاء الذين ساعدونا في جهودنا الرامية لتطبيق (إدارة الأُنموذج الحلزوني في منظمة الاستدامة) على قطاع التعليم العالي، ونشكر أيضاً زملاءنا في فريق أبحاث مشروع الحافة الطبيعية (TNEP) لدعمهم والتزامهم بالزمن المحدد، وما كنا لنحقق أي نجاحات دونهم، ولاسيما السيدة إنجيلا ريف Angela Reeve، والسيدة أمنية البغدادي Omniya Elbaghdadi، والسيدة أنابيل فار Annabel Farr، والسيدة فيونا ماك كيق Fiona McKeague، والسيد بيتر ستاسينمبولوس Peter Stasinopoulos، والسيد ديفيد سباركس David Sparks، والبروفيسور جون فين John Fien، والبروفيسور نيل ديمبستر Neil Dempster، والبروفيسور ديفيد تيل David Thiel في جامعة قريفيث؛ لدعمهم وإشرافهم على التخصصات المختلفة.

ونعرب عن امتناننا لجامعة موناش، ونخص بالذكر الدكتور جاف روز Geoff Rose، والدكتور قاري كودنير Gary Codner، اللذين كانا يطبقان الأنموذج الحلزوني على جدول تجديد المناهج الخاص بهما؛ لأجل الوصول إلى نتائج حقيقية في تجاربهم.

ونشكر أيضاً الزملاء المشاركين لإسهامهم في مراجعة المشروع المحكَّم، القائم على تمثيل كبير يصل إلى مائة وخمسين مشاركة من أكثر من أربعين بلداً؛ حيث شاركوا في مراجعة محكَّمة دولية؛ للوصول إلى نتائج قيمة مبنية على نماذج واضحة خلال السنوات الثماني الماضية، وقد رصدها هذا الكتاب من خلال رؤيته لنتائج المؤتمرات الدولية، والندوات، وورش العمل، والتعاون عن طريق الشبكة العنكبوتية.

ولا ننسى أن نشكر الزملاء الآخرين من جميع أنحاء العالم لإسهامهم الفاعل في هذا المشروع وعلى رأسهم: الدكتور عزت ألباي Esat Alpay في كلية إمبريال Imperial College بالمملكة المتحدة، والبروفيسور مارتن بيتس Martin Betts في جامعة كوينزلاند التِّقانية بأستراليا Queensland University of Technology، والأستاذ المشارك قاري كودنير Gary Codner في جامعة موناش بأستراليا، والدكتور ديداك فيرير بالاس Didac Ferrer-Balas في جامعة البوليتيكنيك في كاتالونيا Universitat Politecnica de Catalunya بإسبانيا، والدكتور أماندا قراهام Amanda Graham في معهد ماساتشوستس التِّقاني (MIT) بالولايات المتحدة، والسيدة ميشيل قرانت Michelle Grant في مؤسسة إي تي إتش للاستدامة ETH sustainability في سويسرا، والبروفيسور دوق هارقريفز Doug Hargreaves في جامعة كوينزلاند التِّقانية بأستراليا، والبروفيسور كوي-قون كيم Kwi-Gon Kim في جامعة سيول الوطنية Seoul National University بكوريا، والسيد ديفيد سينقلتون David Singleton في شركة البنية التحتية للأعمال العالمية وشركات الاستدامة Global Infrastructure Business and Corporate Sustainability، والبروفيسور مينو تاكاشي Mino Takashi في جامعة طوكيو Tokyo University، ونظام الأبحاث المتكاملة لعلوم الاستدامة Integrated Research System for Sustainability Science (IR3S) في اليابان، والبروفيسور وو تشى تشيانق Wu Zhiqiang في جامعة تونقجي Tongji University بالصين.

ولا يفوتنا أن نشكر الزملاء الذين ساعدونا في مراجعة نص المخطوط (تصحيح بيانات المؤسسات المشاركة في وقت التقويم):

- الدكتور عزيزان زين العابدين Azizan Zainal Abidin في جامعة بتروناسPetronas University في ماليزيا.
- الدكتور عزت ألباي East Alpay في كلية إمبريال Imperial College في المملكة المتحدة.

- البروفيسور أديسا أزاباجيك Adisa Azapagic في جامعة مانشستر University of Manchester في المملكة المتحدة.
- البروفيسور مارتن بيتس Martin Betts في جامعة كوينزلاند التِّقانية Queensland University of Technology في أستراليا.
- الدكتور كارول بويل Carol Boyle في جامعة أوكلاند University of Auckland في نيوزيلندا.
- الدكتور مارتن بريمر Martin Bremer في معهد مونتيري التِّقاني Monterrey Institute of Technology في المكسيك.
- السيد وين كالدر Wynn Calder مدير رابطة القادة الجامعيين من أجل مستقبل مستدام ,Director Association of University Leaders for a Sustainable Future .
- السيد توم كونور Tom Connor في KBR في أستراليا.
- البروفيسور نيل ديمبستر Neil Dempster في جامعة قريفيث Griffit University في أستراليا.
- السيدة إليزابيث إليس Elizabeth Ellis في كلية إدارة الأعمال بجامعة قريفيث في أستراليا.
- الدكتور ديداك فيرير – بالاس Didac Ferrer-Balas جامعة البوليتيكنيك في كاتالونيا بإسبانيا.
- البروفيسور جون فين John Fien في معهد ملبورن الملكي التِّقاني Royal Melbourne Institute of Technology في أستراليا.
- الدكتور أماندا قراهام في معهد ماساتشوستس التِّقاني في الولايات المتحدة الأمريكية.
- السيد باري جرير، رئيس الاتحاد الدولي للمنظمات الهندسية.
- البروفيسور دوق هارقريفز في جامعة كوينزلاند التِّقانية في أستراليا.
- البروفيسور يان هارمسين Jan Harmsen في شل وجامعة قرونينقن Shell and University of Groningen في النمسا.
- السيدة تشاندلر هاتون Chandler Hatton طالبة ماجستير في جامعة دلفت التِّقانية Delft University of Technology في هولندا.
- البروفيسور دون هويسينق Don Huisingh، رئيس تحرير مجلة كلينر برودكشن Cleaner Production في جامعة ولاية تينيسي University of Tennessee.

- البروفيسور فرانسيسكو لوزانو–قارسياFrancisco Lozano-Garcia في جامعة مونتيري University of Monterrey في المكسيك.
- الدكتور كاريل مولدر Karel Mulder في جامعة دلفت التِّقانية في هولندا.
- الدكتور جيمس نيويل James Newell في جامعة روان Rowan University في الولايات المتحدة الأمريكية.
- الدكتور إيوان نيكولز Euan Nichols في جامعة فيكتوريا Victoria University في أستراليا.
- البروفيسور نيد بانكهيرست Ned Pankhurst في جامعة قريفيث في أستراليا.
- الدكتور مارقاريتا بافلوفا Margarita Pavlova في جامعة قريفيث في أستراليا.
- البروفيسور مايكل باول Michael Powell في جامعة قريفيث في أستراليا.
- البروفيسور يي تشيان Yi Qian في جامعة تسينقهوا Tsinghua University في الصين، وعضو الأكاديمية الصينية للهندسة.
- السيدة ميلينا رافولز Milena Rafols في جامعة البوليتكنيك في كاتالونيا في إسبانيا.
- الدكتور ديبرا رو Debra Rowe: رئيس الشراكة الأمريكية للتعليم من أجل التنمية المستدامة Partnership for Education for Sustainable Development.
- السيد فابيان ساك Fabian Sack: مدير البيئة والاستدامة، داونر إي دي آي Environment and Sustainability, Downer EDI في أستراليا.

وأجدني ممتناً لكل من:

- الدكتور ماريانو سافيلسكي Mariano Savelski في جامعة روان في الولايات المتحدة الأمريكية.
- الدكتور لويس سيرا Luis Serra في جامعة سرقسطة University of Zaragoza في إسبانيا.
- المرحوم السيد هشام شبابي Hisham Shabiby: نائب رئيس الاتحاد العالمي للمنظمات الهندسية World Federation of Engineering Organisations.
- السيد ديفيد سينقلتون David Singleton في شركة البنية التحتية للأعمال العالمية وشركات الاستدامة.

- السيد نيك ستوتجي Niek Stutje: طالب ماجستير في جامعة دلفت التِّقانية.
- الأستاذ المشارك ماقدالينا سفانستروم Magdalena Svanstrom في جامعة تشالمرز التِّقانية Chalmers University of Technology في السويد.
- البروفيسور ديفيد تيل David Theil في جامعة قريفيث في أستراليا.
- المشاركون في ورشة العمل، وبالتحديد المؤتمر الدولي للتعليم الهندسي والبحوث في ملبورن: الجمعية الأسترالية لمؤتمر التعليم الهندسي ٢٠٠٧م، والتعليم الهندسي لمؤتمر التنمية المستدامة ٢٠٠٨م، والتعليم الهندسي من أجل التنمية المستدامة (EESD08).

شارك في تطوير الأُنموذج الحلزوني helix model الأصلي فريق مشروع الحافة الطبيعية (TNEP) وهم: تشارلي هارقروفز، وشيريل ديشا، وبيتر ستاسينوبولوس، ومايكل سميث، ونيك بالوسيس، هانتر لوفينز، وفريق العمل في منظمة الحلول الرأسمالية الطبيعية Natural Capitalism Solutions، وتم الإعلام عنه من قبل الأكاديمية العالمية Global Academy، ومجموعة (TABATI)، والمرشحين للحصول على درجة الماجستير في إدارة الأعمال بكلية بريسيديو Presidio للإدارة تحت إشراف هنتر وفينز.

المختصرات

AASHE	Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education جمعية النهوض بالاستدامة في التعليم العالي
ABET	Accreditation Board for Engineering and Technology (US) مجلس الاعتماد الأكاديمي للهندسة وللتِّقانة (الولايات المتحدة الأمريكية)
ACUPCC	American College and University Presidents Climate Commitment رؤساء الجامعات والكليات الأمريكية المعنيون بالالتزام المناخي
ADIBED	Australian Deans of Built Environment and Design العمداء الأستراليون المعنيون بالبيئة العمرانية والتصميم
AGS	Alliance for Global Sustainability تحالف الاستدامة العالمية
AQF	Australian Quality Framework إطار عملاء الجودة الأسترالية
BCA	Business Council of Australia مجلس قطاع الأعمال في أستراليا
CSIRO	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization منظمة الكومنولث للبحوث العلمية والصناعية
DANS	Disciplinary Associations Network for Sustainability شبكة الجمعيات التنظيمية من أجل الاستدامة
DCCEE	Department of Climate Change and Energy Efficiency إدارة التغير المناخي وكفاءة الطاقة
DESD	Decade of Education for Sustainable Development عقد من التعليم من أجل التنمية المستدامة

EA	Engineers Australia مهندسو أستراليا
EE	Energy efficiency كفاءة الطاقة
EEAG	Energy Efficiency Advisory Group (Australian) مجموعة كفاءة الطاقة الاستشارية (أستراليا)
EEO	Australian ‘Energy Efficiency Opportunities’ program برنامج (فرص كفاءة الطاقة) الأسترالي
EfS	Education for sustainability التعليم من أجل الاستدامة
EIF	Education Investment Fund (Australian federal government) صندوق الاستثمار في التعليم (الحكومة الفيدرالية الأسترالية)
EPA	Environmental Protection Agency وكالة حماية البيئة
ESDGC	Education for Sustainable Development and Global Citizenship التعليم من أجل التنمية المستدامة والمواطنة العالمية
FIDIC	International Federation of Consulting Engineers (French) الاتحاد الدولي للمهندسين الاستشاريين (الفرنسي)
GDP	Gross domestic product إجمالي الناتج المحلي
HEASC	Higher Education Associations Sustainability Consortium اتحاد الاستدامة لجمعيات التعليم العالي
HEEPI	Higher Education Environmental Performance Improvement initiative (UK) مبادرة تحسين الأداء البيئي التابعة للتعليم العالي (المملكة المتحدة)
HEFCE	Higher Education Funding Council for England مجلس تمويل التعليم العالي في إنقلترا
HEFCW	Higher Education Funding Council for Wales مجلس تمويل التعليم العالي في ويلز
HEI	Higher Education Institution مؤسسة التعليم العالي

HESA	Higher Education Sustainability Act قانون الاستدامة للتعليم العالي
IAU	International Association of Universities الرابطة الدولية للجامعات
IEA	International Engineering Alliance التحالف الدولي للهندسة
JFS	Japan for Sustainability اليابان من أجل الاستدامة
LTTS	Long Term Training Strategy for the Development of Energy Efficiency Assessment Skills (Australian federal government) استراتيجية التدريب طويل الأجل لمهارات تقويم كفاءة الطاقة (الحكومة الفيدرالية الأسترالية)
NAE	National Academy of Engineering (American) الأكاديمية الوطنية للهندسة (أمريكا)
NCCARF	National Climate Change Adaption Research Facility (Australian) المرفق الوطني لأبحاث التكيف مع تغير المناخ (أستراليا)
NFEE	National Framework for Energy Efficiency إطار العمل الوطني الخاص بكفاءة الطاقة
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية
PBL	Problem-based learning التعلُّم القائم على حل المشاكل
RAE	Royal Academy of Engineering (UK) الأكاديمية الملكية للهندسة (المملكة المتحدة)
RET	Department of Resources, Energy and Tourism (Australian) إدارة الموارد والطاقة والسياحة (الأسترالية)
RoHS	Restriction of Hazardous Substances directive (European) الحد من استخدام المواد الخطرة وتوجيهها (الأوربية)
SARE	Sustainable Agriculture Research and Education بحوث الزراعة المستدامة والتعليم
SudVEL	Sudanese Virtual Engineering Library

المكتبة الافتراضية الهندسية السودانية

SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats analysis تحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات
TEQSA	Tertiary Education Quality and Standards Authority (Australian) هيئة معايير جودة التعليم العالي (الأسترالية)
TNEP	The Natural Edge Project فريق مشروع الحافة الطبيعية
ULSF	University Leaders for a Sustainable Future منظمة قادة الجامعات من أجل مستقبل مستدام
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة
VOC	Volatile organic compound المركبات العضوية المتطايرة
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development مجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة
WEEE	Waste Electrical and Electronic Equipment directive (European) توجيه نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية (الأوروبية)
WFEO	World Federation of Engineering Organizations الاتحاد العالمي للمنظمات الهندسية
WHO	World Health Organization منظمة الصحة العالمية

تقديم

البروفيسور ستيفن استرلينق Stephen Sterling

مركز المستقبليات المستدامة Centre for Sustainable Futures

جامعة بليموث University of Plymouth، المملكة المتحدة

دون أدنى شك هناك تحدٍّ غير مسبوق يواجه المعلمين اليوم يتعلق بتوفير تعليم يتسم بالمسؤولية لغد مستدام، وأشير هنا إلى أني سافرت إلى بلدان كثيرة خلال العقد الماضي على وجه الخصوص؛ لعقد لقاءات مع زملاء التعليم العالي على المستوى الدولي؛ تهدف إلى مناقشة أبعاد هذا التحدي وطبيعته، مع إدراكي ضرورة توجيه التعليم وفقاً لذلك.

خلال عدة سنوات ماضية عُلِّقت آمال عريضة على أهمية مواجهة التحديات الكبيرة (مثل التعليم من أجل الاستدامة) لاستيعابها في إطار قواعد النظام القائم، بدلاً من تغيير النظام كاملاً، وهذا هو التحدي؛ لأن التغيير لن يكون عن طريق نسف الجهد السابق، ولكن سيكون من خلال تفكيكه وإعادة بنائه، مع إضافات تقتضيها طبيعة المرحلة.

وما أشرت إليه آنفاً لا يزال هو الاستثناء وليس القاعدة بشأن المؤسسات المهتمة بإعادة التفكير جذريّاً في الكيفية التي سنزود بها الخريجين بالمعارف والمهارات اللازمة للحياة في هذا القرن، وسيكون التحدي كبيراً جداً، فهل يمكن لقطاع التعليم العالي إعادة اكتشاف دوره في المجتمع في الوقت المناسب؟

وكما قال زميلي أرين فالس Arjen Wals: في الوقت الحاضر لا تزال معظم جامعاتنا تشق الطريق نحو تعزيز هذا النوع -من التفكير والتدريس والبحوث- الذي يُسرِّع اعتماد عملية الاستدامة[1].

في جامعة بليموث -وهي جامعة حضرية قريبة جداً من وسط المدينة- أكملنا مبادرة كبرى من خلال المركز المموَّل من مجلس تمويل التعليم العالي في إنقلترا (HEFCE) المهتم بدراسة المستقبليات المستدامة (CSF)، حيث سعى لترسيخ الاستدامة بوصفها مبدأ أساساً ومؤسسياً (انظر الصفحة ١٧١).

في عام ٢٠٠٥م ومن خلال طاقم تدريس مكون من تسعة أشخاص كان لدينا هدف طموح للوصول إلى ثلاثة آلاف عضو هيئة التدريس، وإلى ثلاثين ألف طالب في غضون خمس سنوات، ولقد كنا محظوظين جداً؛ لأننا نمتلك ميزانية كبيرة مكنتنا من تقديم عروض تقديمية لثمانية وأربعين عضو هيئة تدريس، وتمكنَّا أيضاً من إنشاء شبكة متعددة التخصصات.

لقد حققنا نجاحات كبيرة عام ٢٠١١م؛ حيث فازت جامعة بليموث بفئة (التغيير المؤسسي الكامل) في حفل جوائز الرداء الأخضر The Green Gown، وبلغ من تفوقها أن جُعِلت أعلى الجامعات الخضراء في المملكة المتحدة منذ بدء العمل على جدول (الرابطة الخضراء Green League) عام ٢٠٠٧م.

ومع ذلك فقد أشار مَسْحان داخليان مُتعلقان بالمناهج الدراسية إلى أنه على الرغم من وجود دعم لكبار أعضاء هيئة التدريس فلا يزال أمامنا طريق نمضي فيه لضمان تلقي جميع طلابنا مفاهيم الاستدامة.

وقد أبان عدد من الدروس التي تعلمناها في ترسيخ الاستدامة[2] -من خلال توضيحنا الإطار الصالح للمستقبل- تَقدماً مُهماً، بحيث أضحى دليلاً تعريفياً للتعلُّم والتعليم؛ من أجل

---

(١) والز.أ (محرر)(٢٠٠٨م) من الإصلاح التجميلي إلى التكامل الحقيقي: تنفيذ التعليم لأجل التنمية المستدامة في معاهد التعليم العالي – وزارة الخارجية في ست دول أوروبية، DHO، أمستردام.

Wals, A. (ed.) (2008) From Cosmetic Reform to Meaningful Integration: Implementing education for sustainable development in higher education institutes - the state of affairs in six Eurpean Countries, DHO, Amsterdam.

(٢)جونز.ب، سيلبي.د. استيرلينق.س (٢٠١٠) استدامة التعليم: وجهات النظر، والممارسة عبر التعليم العالي، إيرثسكان، لندن.

jones, P., Selby, D. and Sterling, S. (2010) Sustainability Education: Perspectives, and practice across Higher Education,Earthscan, London.

تحقيق الاستدامة في التعليم العالي[٣]، الذي يجمع عدداً من تجاربنا، وعدداً آخر من العمل الأكاديمي الخاص بالتعليم العالي في هذا المجال.

يسرني جداً أن أرى هذا الكتاب يقوم على خبرات من جامعة بليموث، بالإضافة إلى مجموعة من المؤسسات الأخرى؛ لوضع أُنموذج عملي ودقيق على الأرض بغية التجديد السريع للمناهج الذي لا يعتمد على ميزانية كبيرة أو على الطاقة التي يبذلها شخص أو اثنين من الأبطال؛ لأن لدينا مجموعة من الإمكانات لتصوير نطاق الأهداف وتوسيعها أثناء تنفيذها، وهذا من شأنه أن يؤدي إلى التغيير التحويلي.

ويعين النهج الجامعي الشامل والكامل في مؤسساتنا –المقدم هنا– على إنجاز جدول أعمال سريع خاص بالمناهج الدراسية؛ لتعليم الاستدامة، مع التنبيه على وجود مسؤوليات ومهام واضحة للموظفين في جميع أنحاء الحرم الجامعي، وللقيام بذلك لا بد من خلق الأساليب التي تبين إمكانية الإبداع الحقيقي والابتكار داخل كل مؤسسة تتبنى تطبيق الأُنموذج، وإنني أتطلع إلى تتبع تجارب أولئك الذين يقومون بالتطبيق.

(٣)استرلينق س. ، (٢٠١٢) الإطار الصالح للمستقبل – دليل تمهيدي للتعلم والتعليم لتحقيق الاستدامة في التعليم العالي، أكاديمية التعليم العالي، نيويورك.

Sterling, S. (2012) the Future Fit Framework - An introductory guide to teaching and learning for sustainability th HE, Higher Education Academy, York .

تقديم

الدكتور ديبرا رو Debra Rowe

تحالف مهارات القطاع الأخضر Green Sector Skills Alliance في منطقة ديترويت Detroit

رئيس الشراكة الأمريكية للتعليم من أجل التنمية المستدامةPartnership for Education for Sustainable Development

بروفيسور إدارة الطاقة والطاقة المتجددة، كلية المجتمع بأوكلاند Community Oakland

أريد أن أبدأ هذه المقدمة بالثناء على العمل الجيد الذي يقوم به التربويون في جميع أنحاء العالم؛ لتحسين نوعية حياتنا في المستقبل على هذا الكوكب، وأعلم أننا نرغب في فعل أكثر من ذلك، ونريد من الجميع فعل المزيد، لكني لا أنسى الثناء على ما بذلوه من جهد حتى الآن في إعداد خريجين يمكن أن يكونوا فاعلين في مجتمع مستدام بكل ما تعنيه العبارة من معنى.

وأود أيضاً أن أشكر إنترفيس فلورينق Interface Flooring الذي كان له أثر كبير عندما شرعنا في تأسيس اتحادنا الخاص باستدامة التعليم العالي: (www.aashe.org/heasc)، فقد كان الرئيس التنفيذي السابق، وكان راي أندرسون Ray Anderson أول المتحدثين، وحينها صدح صوت رجال الأعمال: نحن نحتاج إلى خريجين يعرفون الطريق جيداً؛ ليعلمونا كيفية تحدي الظروف الناتجة عن تطبيق الاستدامة، حتى نتمكن من الانخراط في طريق الحل، لقد كان لكلامه تأثير كبير على التوجه العام لقادة التعليم العالي، حيث كانت كلماته هذه أول ما يطرق سمعهم بشأن الاستدامة، ومن هذا المنطلق ينبع السؤال التالي: لماذا التعليم من أجل الاستدامة؟ وكيف يمكن إحداثه؟ الآن توجد نماذج للسياسات والعمليات والمخرجات التعليمية وهلم جرًّا، فهي تتاح مجاناً عبر جمعية النهوض بالاستدامة في التعليم العالي (AASHE) وهي متاحة أيضاً عبر شبكة الجمعيات التنظيمية من أجل الاستدامة (DANS).

ومن الشروط الأساسية لتجديد المناهج بشكل عاجل: التحول السريع في التفكير، وتحقيق نقلة باتجاه التفكير النقدي المتعلق بمهارات العمل لأجل تحقيق استدامة وافرة، وبعبارة أسهل: نحن لا نتحمل تخريج متغطرس آخر يجلس على كرسي، هذا هو السبب في كوني متحمساً جداً للمساعدة في تقديم هذا الكتاب لكم، إنه يتبنى نهجاً متعدد الجوانب، مليئاً بالأفكار والأمثلة من أجل عمل يناسب جميع الطلاب، ويصبح المجتمع مسؤولاً عن نفسه بيئيًّاً واجتماعيًّاً واقتصاديًّاً. ونحن يوميًّاً نتخذ قرارات بشأن ما ندرِّسه، ونقرر أيضاً ما لا ندرِّسه، ويمكن لهذه القرارات أن تؤدي إلى مزيد من الصبر لتحمل المعاناة المتوقَّعة، وستؤدي بعد ذلك إلى مستقبل مليء بالوفرة وتحسين جودة الحياة على نحو أفضل.

إن المؤلفَين ملتزمان بالخيار الثاني ويعتمدان في سبيل تحقيق ذلك على خطة عمل خاصة بالمعلمين للوصول إلى هدفهم، وأعتقد أن رسالة هذا الكتاب تتخطى ما هو أبعد من تخصص الهندسة، وإنني أتطلع في الطبعات المقبلة إلى استكشاف تطبيق المنهج في جميع مؤسسات التعليم.

وأود أيضاً أن أغتنم هذه الفرصة للحديث عن القمة التي عُقدت في أواخر عام ٢٠١٠م في واشنطن العاصمة، والتي استضافتها وزارة التعليم الأمريكية، حيث كان موضوعها: (أهمية تعليم الاستدامة) وكانت النقاشات خلال هذا الحدث ملتزمة بالخطط وغنية بالطرح المثمر؛ مما يدل – بشكل واضح– على قوة شبكات الشَّراكات الساعية لتحقيق إجراءات غير مسبوقة في التعليم من أجل الاستدامة. ونحن نحتاج لتجاوز التغيير التدريجي إلى تبادل الجهود الحثيثة الخاصة بالتحوُّل الثقافي، ونطمح إلى إشراك الوسائل التي يمكن لجميع شرائح المجتمع أن تفيد منها، مع التأكيد على مبدأ التعاون بين الطلاب الذين يعملون في مجال الاستدامة؛ لإحداث تغيير في النظام. ومع تحرك المؤسسات من السؤال: (لماذا) إلى السؤال: (كيف)، نحتاج أيضاً إلى توفير كتب مثل هذا الكتاب، حتى يمكنهم التحرك فوراً دون تضييع الوقت وهدر الموارد.

وإنني أتطلع إلى العيش في العقد المقبل حتى أتمكن من تجديد المناهج الدراسية الخاصة بمؤسسات التعليم العالي لدينا، وذلك إسهاماً منا في إحداث تغيير جماعي خاص بالتنمية المستدامة التي ستعم المجتمع بفضل خريجينا، وسيعلم قادة الغد الذين يخرجون من تجربة التحول التعليمية هذه أن جيلنا من الأكاديميين أسهموا إسهاماً كبيراً في التعامل مع نوعية الحياة على هذا الكوكب.

تقديم

روبن دبليو كينق Robin W.King
أستاذ فخري، جامعة جنوب أستراليا

لأن الغالبية العظمى من الملتحقين بالكليات يحصلون على شهادات جامعية أكثر من أي وقت مضى، ولأن العالم يحسن فيهم الظن ويعتمد كثيراً عليهم فسوف يواجه الخريجون الجدد تحديات عملية ومهنية كالتي واجهتها الأجيال السابقة، لكنهم يتميزون عن الجيل السابق بكونهم متسلحين بعلوم وأدوات وتِقانات حديثة، وهذا دون شك سيعينهم كثيراً على التصدي لتلك التحديات، لكنهم سيواجهون أثناء ممارستهم لمهنهم سياقات أكثر تعقيداً، نظراً إلى طبيعة المرحلة التي تحتاج منا إلى مراعاة تغير المناخ، ووضع الضغوط البيئية الأخرى في الحسبان، وسيكون للأجيال المستقبلية من خريجي الهندسة والعديد من التخصصات الأخرى فرادى وجماعات أثراً فاعلاً، خصوصاً فيما يتعلق بأعمال البنية التحتية المادية، والمنتجات، والنظم التي تبني مفاهيم وخصائص الاستدامة على نحو أفضل. عندئذ يلزمنا الإجابة عن السؤال التالي: كيف يتمكن نظام التعليم في الجامعات من التصدي لهذا التحدي؟ هذا هو موضوع هذا الكتاب.

المؤلفان معروفان بأنهما من أصحاب الأعمال الرائدة في دراسة التحديات الاجتماعية والبيئية التي تتقاطع مع التعليم، وفي هذا الكتاب يركزان بصورة كبيرة على عملية التعليم نفسها، غير غافلَين عن تأمل الصعوبات التي يعانيها قطاع التعليم عند المشاركة في التغيير التحولي، وخاصة في التعليم الهندسي.

هذا المسار مثله مثل المهنة التي تنبثق منه، يهتم بتدبر المعايير والقوانين، ففيما يتعلق بالتعليم يتم الآن التعبير عن هذه المعايير بصورة أكبر انتشاراً، مع عدم الغفلة عن الأطر الوطنية للمؤهلات،

وعدم تجاهل عمليات الاعتماد الأكاديمي والتسجيل المطبَّقة خارجيًّاً.

وتشتمل معظم المعايير الدولية -بشأن اعتماد الهندسة - على الاستدامة وعلى الضوابط السياقية الأخرى مع مراعاة مواصفاتها النابعة من نتائج التعلُّم المطلوبة في الدراسات العليا، ويظل المدى والمعدل الذي يتم إدخال الاستدامة من خلاله خاضعاً لتقدير مقدمي التعليم، ويناقش الكتاب هذه القضايا من حيث العوامل المقيدة والمحفِّزة.

ينذر تغير المناخ بتبدل واسع النطاق، وتحول على مدار عدة عقود قادمة، ويتطلب هذا تغييراً فوريًّاً في السياسات وطرق العمل المتبعة، ويقوم نهج المؤلفَين حيال التغيير التحويلي للمناهج الدراسية على إدراج الاستدامة وفق نهج استباقي واستراتيجي بدلاً من الاعتماد على العمليات الأكثر شيوعاً بشأن التحسن التدريجي.

وتكمن قيمة هذا الكتاب في توجيهاته على مستوى مبادئ التغيير السريع للمناهج الدراسية؛ تمهيداً لتنفيذها على أرض الواقع بالاعتماد على عمليات مماثلة في تصميم المشاريع الهندسية والإدارية، ويتم أخذ أمثلة من داخل المناهج الدراسية لتحديد السِّمات المكتسبة للخريجين، وتعتمد في ذلك على مراعاة مخرجات التعلُّم وتغيير المناهج الدراسية وتنفيذها من قِبَل الجامعات الأسترالية والدولية، وهذه الأمثلة تساعد الجامعات الأخرى على الإفادة من الممارسات الناجحة في تلك الجامعات.

المحتويات

مقدمة المترجم ..... **هـ**

توطئة باري قرير ..... **ف**

توطئة البروفيسور غلام محمد بهاي ..... **ش**

توطئة البروفيسور والتر ليال فيلهو ..... **ذ**

توطئة الدكتور توني مارجورام ..... **غ**

العرض الموجز ..... **هـ هـ**

تمهيد ..... **ز ز**

-التعليق على رحلة التقصي ..... ط ط

-فرص الأبحاث المستقبلية ..... ك ك

- الاستدامة وبناء مجتمعات فاعلة ..... ل ل

شكروتقدير ..... **س س**

المختصرات ..... **ش ش**

مقدمة البروفيسور ستيفن استرلينق ..... **ذ ذ**

مقدمة الدكتور ديبرا رو ..... **أ أ أ**

مقدمة روبن دبليو كينج ..... **ج ج ج**

الباب الأول: الدوافع الملحة بالتجديد السريع في المناهج الدراسية

الفصل الأول: التعليم العالي في الأوقات الملحة بالتغير والمليئة بالتحديات **٣**

مدخل ٤
الحياة في الأوقات الملحَّة ٧
الحياة في أوقات التحدي ٢٦

الفصل الثاني: الدوافع والعوائق التي تواجه التعليم من أجل التنمية المستدامة ٥١
لماذا التركيز على التعليم الهندسي والتنمية المستدامة؟ ٥٣
كيف يمكن دعم التعليم من أجل الاستدامة؟ ٦٦
العوامل التي تعرقل التعليم من أجل التنمية المستدامة ٧٢
العوامل المحركة للتربية من أجل التنمية المستدامة ٨٠

الفصل الثالث: تجديد المناهج وفق التداولية و الديناميكية ١٠٩
جولة في تجديد المناهج الدراسية ١١١
تطوير نهج جديد لممارسات تجديد المناهج الدراسية ١١٥
تجديد المناهج وفق التداولية و الدينامية ١٢٢

الباب الثاني: التحول الاستراتيجي من خلال التجديد السريع للمناهج الدراسية
الفصل الرابع: نهج المؤسسة المتكامل (المنهج الحلزوني) ١٤١
البعد المفقود (تجديد المناهج في الوقت المناسب)..... ١٤٢
المنهج الحلزوني في المناهج الدراسية لتحقيق الاستدامة ١٥٣
ملحوظة حول الأوائل الذين تَبَنَّوا الطريقة الحلزونية الخاصة بتصميم المناهج الدراسية..... ١٥٧

الفصل الخامس: الإبلاغ باستراتيجية تجديد المنهج الدراسي ١٦٣
التحول من العمل على النحو المعتاد ١٦٤
الأخذ في الحسبان (المدى) و (السرعة) ١٧٠

الأخذ في الحسبان خيارات جهود تجديد البرنامج ١٧٨
المعايير الاستراتيجية الرئيسة ١٨٨

الباب الثالث: المعايير الأساسية لكل عنصر من عناصر تجديد المناهج الدراسية

الفصل السادس: تحديد السِّمات المكتسبة للخريجين ٢٠٥
استكشاف العنصر التداولي و(تحديد السمات المكتسبة للخريجين) ٢٠٦
التفاعل مع العناصر الدينامية للأنموذج ٢٢٢
الأدوار والمسؤوليات عبر استراتيجية تجديد المنهج الدراسي ٢٢٥

الفصل السابع: تخطيط مسارات التعلُّم ٢٣٣
استكشاف العنصر التداولي(تخطيط مسارات التعلُّم) ٢٣٥
التفاعل مع العناصر الدينامية للأنموذج ٢٤٨
الأدوار والمسؤوليات على مستوى استراتيجية تجديد المناهج الدراسية ٢٥٠

الفصل الثامن: تدقيق مخرجات التعلُّم ٢٥٧
استكشاف العنصر التداولي (تدقيق مخرجات التعلُّم) ٢٥٨
التفاعل مع عناصر الأنموذج الدينامية ٢٧٣
الأدوار والمسؤوليات وفق استراتيجية تجديد المنهج الدراسي ٢٧٦

الفصل التاسع: تطوير المناهج الدراسية وتحديثها ٢٨٥
استكشاف العناصر التداولية لتطوير المناهج الدراسية وتحديثها ٢٨٧
التفاعل مع العناصر الدينامية للأنموذج ٣١٠
الأدوار والمسؤوليات المنوطة باستراتيجية تجديد المناهج الدراسية ٣١٢

الفصل العاشر: تنفيذ البرنامج **٣١٩**
استكشاف العناصر التداولية عند تنفيذ البرنامج ٣٢٠
التفاعل مع العناصر الدينامية للأنموذج ٣٣٧
الأدوار والمسؤوليات عبر استراتيجية تجديد المناهج الدراسية ٣٤١

الملحق **٣٥١**
المسرد **٣٧٥**
المراجع **٣٨٥**
كشاف الموضوعات **٤١١**