

تدريب الأطر الفنية لمواكبة متطلبات صناعة تشييد الطرق

د. منشر سليمان محمد علي و د. أبو بكر محمد علي

مُقدِّمة :-

تعتبر الطرق والجسور من الركائز الأساسية التي تعتمد عليها الدول في تحقيق التنمية والتعمير لتأثيرها المباشر على مجمل الأنشطة السكانية التجارية والصناعية والزراعية والخدمية ، بالإضافة لأهميتها الإستراتيجية في إستتباب الأمن وتوفير مقتضيات الدفاع والتواصل السكاني . ويستمد السودان أهميته الإستراتيجية العالمية من أهمية القارة الأفريقية وموقعها من العالم وموقع السودان منها وكونه حلقة وصل بين أجزاء القارة الأفريقية حيث تمر عبره وسائل إتصال مختلفة يمكن أن تتبوأ الطرق مكانة مرموقة بينها . ولقد أثبتت دراسات عديدة ان هناك فجوة كبيرة في النقل البري الذي يُمثل الطرق أحد قواعده الأساسية . ولا يمكن الحديث عن صناعة الطرق والجسور بمعزل عن صناعة الهندسة بصفة عامة ومستقبلها والمتغيرات المعاصرة التي تؤثر عليها وعلى الأخص التأثيرات المتعلقة بتأهيل وتدريب وترقية أداء الأطر الفنية العاملة فيها بحسبانها على رأس الموارد المطلوبة للأداء الهندسي المتميز .

ويرى المراقبون للمشهد الهندسي في السودان أن العمل الهندسي قد بدأ في إستتفاف أفاق جديدة في ممارسة المهنة من حيث متطلبات الواقع التنفيذي والعمل الإستشاري⁽¹⁾ ويتعكس ذلك في الطلب المتزايد على القدرات المهنية المتمكنة من الجوانب التقنية المرتبطة بالتصميم والتنفيذ والإشراف والمسئولة بالمقدرات الإدارية الفعالة . كل ذلك ممزوجاً بقدر كافٍ من الإلمام باستخدامات الحاسوب وتطبيقاته في المجالات الهندسية والمجالات المُصاحبة ذات الصلة .

ومن المشاهد الرئيسية التي ميّزت الحاضر المائل الآن الجهود الكبيرة المبذولة من الكيانات الهندسية السودانية (المجلس الهندسي السوداني ، الجمعية الهندسية السودانية ، إتحاد المهندسين السودانيين والجمعية المعمارية السودانية) لتقنين المهن الهندسية وتطويرها وإصدار متطلباتها الوثائقية (الشروط السودانية لعقد الأعمال الهندسية بجزئيه الأول والثاني كمثال تتلاحق بعده الوثائق الأخرى من مواصفات وكودات ... إلخ) والإستمرار في جهود تنقيف الأطر الفنية بالمحاضرات والندوات وورش العمل . يُضاف إلى ذلك قيام أو إعادة إحياء إتحاد المقاولين السودانيين ليضطلع بدوره المنشود في رعاية وتطوير وحماية هذا الجانب المهم من جوانب المهنة .

إزاء ذلك تتجلى أهمية وضرورة التدريب في القطاع الهندسي بصورة عامة وقطاع صناعة التشييد بجوانبه المختلفة (التصميم ، الإشراف ، التنفيذ ، الصيانة وإعادة التأهيل ... إلخ) بصورة خاصة ، صناعة الطرق والجسور ليست إستثناءً بطبيعة الحال . ولقد أخضع التدريب كأحد الإهتمامات المهنية لدراسات عديدة ومؤتمرات وندوات وورش عمل يصعب حصرها تأكيداً ولكننا نشير هنا إلى الدراسة التي أعدها البروفيسور عبدالرحمن أحمد العاقب⁽²⁾ والتي عدت فيها مقومات المؤسسة الصالحة لتدريب الأطر الفنية وأعطى عدداً كبيراً من العناصر لتقويم المهندس المتدرب مسبقاً إلى ضرورة التدريب المستمر أثناء الخدمة .

لقد تأثرت الصناعة الهندسية في عالمنا اليوم بالعوامل المعاصرة الآتية ، التي ألقت بظلال كثيفة دون شك على موضوع التدريب كأحد أهم مقومات الصناعة الهندسية ، إذ يتيح نقل الخبرة عبر الأجيال المتلاحقة ويضمن الإستمرارية والتطوير للإرث الهندسي وهي :

- العولمة كظاهرة متعددة الجوانب والتأثيرات .
- سياسات الخصخصة ونقل ملكية الدولة للمؤسسات الهندسية والخدمية .
- إنحسار تمويل الدولة للتدريب بشكل واضح .
- ثورة الاتصالات وتقنية المعلومات .

هناك عدة أبعاد لتعريف العولمة منها الإقتصادي والثقافي والسياسي والاجتماعي ، ويتمثل جوهر العولمة في سهولة حركة المعلومات والسلع والخدمات والإنسان عن طريق وسائل شتى كسرت الحدود والحواجز بين الدول ، الأمر الذي أثر كثيراً على الصناعة الهندسية ونتج عن ذلك ، بالضرورة ، ارتفاع ملحوظ لمتطلبات المنافسة المهنية بين الأطر الفنية بسبب تقليل الحماية ، بل إزالتها تماماً في بعض الحالات ، عند المنافسة على الوظائف . من هنا جاءت الحاجة المتزايدة للتدريب المستمر تطويراً للمقدرات في جوانب التقانة والإدارة وتطبيقات الحاسوب (أحد أخطر أسلحة عصر المعلومات وثورة الاتصالات) .

خلال العقد الأخير إنتهجت الدولة (وهي في ذلك ليست الأوحده بين دول العالم الثالث) سياسات التحرير الإقتصادي والخصخصة والتي هدفت عموماً لنقل ملكية دور الدولة في النشاط الإقتصادي وإتاحة حرية أكبر للقطاع الخاص حتى يلج بمبادراته وأفكاره لقيادة التنمية . ويتم ذلك عبر عدة محاور (3) :

- تحرير أسعار السلع والخدمات .
- تحرير أسعار صرف العملات .
- حرية المبادلات الداخلية والخارجية .
- إعادة هيكلة المؤسسات العامة (وقدّر كبيرٌ منها ذو طبيعة هندسية وتقنية) .
- إنشاء الأسواق المالية وإجراء الإصلاحات التشريعية والمؤسسية المطلوبة .
- تحويل المؤسسات الحكومية إلى القطاع الخاص كلياً أو جزئياً .

وقد أفضت هذه السياسة ، مثلها مثل العولمة ، إلى واقع إقتصادي وتمويلي جديد للقطاع الهندسي بصفة عامة وصناعة التشييد بصفة خاصة (وفي قلبها بالطبع قطاع صناعة الطرُق والجسور) ، الأمر الذي أثر سلبيًا على واقع تدريب الأطر الهندسية والفنية بدءاً من فهم دور التدريب وضروراته مروراً بالتخطيط السليم له ثم من بعد ذلك تنفيذ هذه الخطط حيث كانت الدولة تتولى عملية التدريب في كثير من هذه المؤسسات كإلتزام تنموي طويل الأجل دون النظر إني العائد المباشر والفوري من ورائه بعكس تفكير المستثمرين الجدد الذين يشغل الربح وتحقيق العائد السريع جلّ تفكيرهم وقد لا يلامون على ذلك !!

أما بالنسبة لباقي المؤسسات الهندسية (تلك المنتظرة في قائمة الخصخصة ولم يحن دورها بعد ، أو تلك التي لن تتم خصخصتها لدواع سيادية أو إستراتيجية) فقد إنحسر التمويل الحكومي عنها إلى حد كبير سواء لتطوير أنشطة جديدة أو حتى لتسيير أنشطتها الجارية . وفي هذه الظروف الصعبة يصيح من نافذة القول أنّ التدريب سوف يكون أحد البنود المدرجة في الموازنات التقديرية لتزيينها فقط دون تنفيذ فعلي لخطة وبرامجه .

تأتي كل المتغيرات والمؤثرات عاليه في ضوء ثورة الإتصالات والمعلومات التي جعلت كل العالم قرية صغيرة فعلا لا قولا . ويلعب الحاسوب دورا أساسيا ومحوريا في مواكبة هذه الثورة لكل مهني منطلع لتطوير ذاته ومهنته . ويؤدي هذا الواقع إلى ضرورة تضمين أي برنامج تدريب للمهندسين والفنيين قدرا معقولا ومدروسا من تطبيقات الحاسوب في الهندسة والنقانة والتخصصات المصاحبة الأخرى ذات الصلة .

بالنظر إلى المتغيرات والعناصر التي ورد ذكرها يمكن تلخيص المتطلبات المرغوبة في المهندسين المهنيين الممارسين (مهندس الطرق والجسور أحد هؤلاء بالطبع) في سبعة مقدرات⁽⁴⁾ كما يلي :

- إلمام ودراية بالإطار النظري وطرق التصميم والتحليل في التخصص الأساسي .
- إطلاع كاف ومعرفة بالكودات المهنية والمقاييس المعيارية ونظم العمل المتبعة في المجال الهندسي المحدد .
- مهارات ومقدرات متقدمة بأساليب الإيضاح وتوصيل المعلومات واستخدام الطرق الحديثة للإتصال في المجال الهندسي بصفة عامة والتخصص الدقيق بصفة خاصة .
- تمكن من أسس وطرق التوصيف وقياس الأعمال وتحديد كمياتها والتدفق النقدي المرتبط بإنجازها .
- مقدرة على استخدام قدر معقول من حزم تطبيقات الحاسوب في جوانب التقنية والإدارة الهندسية والتطبيقات الأخرى ذات الصلة وتطوير مستمر لاستخدام ومتابعة الجديد من إصدارات هذه البرامج .
- مقدرة وبراعة في تجميع المعلومات الأساسية حول التحديات والمشاكل الهندسية والتقنية والإدارية المتجددة ، في التخصص المعنى ، وتبويبها وترتيبها وتلخيصها ومن ثم إستعراضها وتقديمها بسلاسة أمام جمهور من المختصين والمهتمين وذوي المصلحة من ورائها والرد على الإستفسارات حولها .
- إمكانية البحث التفصيلي حول موضوع محدد ويشمل ذلك إختيار نقطة البحث وجمع المعلومات وتحليلها وإستخلاص النتائج والتوصيات وإعداد التقرير/الرسالة والدفاع عنها .

وبالتالي يتضح أهمية أن تراعي برامج التدريب المختلفة كل أو جزء من هذه المتطلبات وفقا لأهداف البرنامج التدريبي ومدته الزمنية المقررة والمشاركين المستهدفين به وتكلفته إلى غير ذلك من العناصر التي تؤثر فيه .

في خطوة جريئة غير مسبوقة في السودان ، على حد علم وتقصني مؤلفي هذه الورقة ، تصدى القطاع الخاص السوداني لتقديم نموذج متميز يُخاطب مسألة التدريب للأطر الفنية (وعلى رأسها المهندس الممارس) بروية جديدة من حيث التأسيس والتأنيث من ناحية والربط الأكاديمي بالجامعات والمعاهد العليا من ناحية ثانية وأشكال البرامج ومحتوياتها من ناحية ثالثة ، تماشيا مع إفرزات ما سبق توضيحه من مؤثرات وعناصر . الأجزاء الثالنية من هذه الورقة تتعرض بالتفصيل لهذه التجربة شرحا وتقنياد بهدف توثيقها وتثريتها للإفادة منها وتطويرها خدمة لهدف تطوير القطاع الهندسي بصفة عامة وقطاع تشييد الطرق والجسور بصفة خاصة .

تجربة إنشاء مركز الدراسات الهندسية والتقنية(4) :

كانت بداية المركز ونواته هي وحدة التدريب التي أُنشئت في العام 1997م بمركز التقانة للإستشارات والدراسات الهندسية (سنتكس) أحد المكاتب الهندسية الإستشارية المرموقة. قامت الوحدة بتطوير وطرح برامج للتدريب والتأهيل المهني المتقدم (Advanced Professional Training Programs) للمهندسين الممارسين في مجال العمارة والهندسة المدنية. تمتد الدراسة لمدة تسعة أشهر بمعدل 500 ساعة (جزء فيها نظري في الإدارة والتقانة وجزء عملي في تطبيقات الحاسوب ومشروع تخرج) يمنح إثرها الدارس شهادة بذلك. التحقت بالبرنامج ثلاثة دفعات متتالية بمعدل 30 دارساً بالدفعة (أى حوالي 90 دارساً) من المهندسين حملة البكالوريوس أو الدبلوم (مع خبرة لا تقل عن سنتين) بعض منهم من الممارسين للعمل الإستشاري الهندسي (دراسات، تصميم، إشراف) والبعض الآخر من الممارسين لمهنة المقاولات. ركز البرنامج على حوسبة العمل الهندسي كعنصر أساسي مع تلقيح ذلك ببرامج منقاة بعناية في التقانة والإدارة والتخطيط. استقطبت الوحدة أساتذة متميزين لتنفيذ البرنامج من ذوى التأهيل الأكاديمي والمهني العالي مزجوا بين التدريس في الجامعات السودانية والعربية وقيادة العمل الهندسي بشقيه الإستشاري والتنفيذي (التصنيع والمقاولات). شملت هذه الدفعات الثلاثة الأولى مهندسين من وزارة التشييد والإسكان بولايته الخرطوم والقضارف، والهيئة العامة للطيران المدني، والخطوط الجوية السودانية وعدداً مقدراً من شركات القطاعين العام والخاص العاملة في مجالات الإستشارات الهندسية ومقاولات المباني والطرق والخدمات.

لقي البرنامج استحساناً كبيراً على مستوى الدارسين المستفيدين منه والمؤسسات التي قامت بإبتعاثهم بل والصناعة الهندسية بصفة عامة، بيد أنه ظهرت النواقص التالية⁽⁴⁾ التي حددت بالقائمين على الأمر للتفكير الجاد في تطوير الفكرة:

- (1) أن الشهادة (Certificate) الممنوحة في نهاية البرنامج هي شهادة مشاركة في برنامج تدريب محدد، ورغم تميزه الواضح إلا أن الشهادة صادرة دون اعتماد من الجهات الرسمية المشرفة على التعليم العالي بالبلاد ولا الكيانات الهندسية الراعية لممارسة المهنة الهندسية والموجهة للنشاط المهني الهندسي (المجلس الهندسي السوداني، الجمعية الهندسية السودانية، اتحاد عام المهندسين السودانيين، جمعية المهندسين المعماريين السودانية واتحاد المقاولين السودانيين).
- (2) أن الإمكانيات التي أتاحت للبرنامج قليلة لا تسع أكثر من ثلاثين دارساً طوال العام يتداولون في 3 دفعات مسائية خلال الفترة المقررة على قاعة المحاضرات الوحيدة، ومعمل الحاسوب الوحيد كذلك، كل دفعة قوامها 10 دارسين فقط في مساحة كلية لا تتعدى حوالي 40 متراً مربعاً.
- (3) بحجم الاستيعاب المحدود للمتاح لم تكن هناك فرصة لزيادة عدد الأساتذة المؤهلين (وتزخر بهم الجامعات السودانية والمؤسسات الهندسية الأخرى الناشطة في المهنة) حتى تتنوع وتتلاقح الخبرات وتنعكس بالتالي إيجاباً على الدارسين المشاركين وعلى الصناعة الهندسية بصورة عامة.

بالتفكير الدؤوب والمبادرات والمثابرة تكافقت ثلاثة جهات ونذرت إمكانياتها للتصدي لنواقص التجربة الأولى، الجهتان الأوليان هما المساهمتان في الأصول المادية للمركز الوليد والجهة الثالثة هي صاحبة المظلة الأكاديمية في سابقة جريئة غير نمطية، والجهات هي:

(أ) مركز التفانة للاستشارات والدراسات الهندسية (سنتكس)⁽⁵⁾، صاحب الفكرة الأولى والنواة، والذي تأسس في العام 1984م تحت اسم: شركة الأمين الاستشارية الهندسية وتم تعديل الاسم في العام 1997م إلى: مركز التفانة للاستشارات والدراسات الهندسية (سنتكس) بعد إعادة هيكلته وإضافة بعض الأنشطة الأخرى إلى أعماله، وهو بيت خبرة هندسي مرموق قام بأعمال دراسات وتصميمات وأشرف هندسي لمشاريع كبيرة ومتوسطة وصغيرة وأصبحت بصماته واضحة لا تخطنها العين في عاصمة السودان وولاياته. كما أضاف مؤخراً إلى أعماله خدمات الطباعة وطباعة الخراط والنسخ والإخراج الفني والتوثيق الهندسي. هذا بالطبع بخلاف خدمة التدريب المذكورة آنفاً، نواة مركز الدراسات الهندسية والتقنية. جدير أن يذكر أن المركز قد تم تسجيله ضمن المكاتب المعترف بها بواسطة هيئة المكاتب الاستشارية العربية التابعة لاتحاد المهندسين العرب، كما يظهر في دليل العام 2000م، وهو إنجاز كبير في ضوء المعايير والضوابط التي يتطلبها مثل هذا التسجيل.

(ب) مؤسسة دانفوديو للتجارة والمقاولات⁽⁶⁾، وهي مؤسسة اقتصادية صناعية هندسية أنشئت في العام 1981م وظلت تعمل وتطور العمل في شتى مناحي الاستثمار داخلياً وخارجياً بتركيز على مجالات: المقاولات العامة (مباني / طرق / مياه)، التجارة العامة (استيراد / تصدير)، الصناعة عموماً (الطباعة / الأثاث / البلاط / الصناعات المعدنية)، الزراعة، التوكيلات التجارية، النقل البري والترحيل. أنجزت المؤسسة العديد من الأعمال الهندسية المتميزة والواضحة للعيان في طول البلاد وعرضها وحازت على العديد من التوكيلات وتسعى جاهدة لمواصلة هذا التفوق.

(ج) جامعة الزعيم الأزهرى⁽⁷⁾، والتي أنشئت - في ضوء ندرة التعليم الجامعي - كجامعة أهلية أولاً ثم تبنتها الدولة لتصبح جامعة حكومية. لذلك فقد تمتعت بمزايا النمطين من التعليم: الأهلي والحكومي. وخرجت الجامعة (عبر عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي) عن النمط التقليدي فتعاقدت مع المركز الوليد (قطاع خاص) لتنفيذ برامجها داخل المجتمع الهندسي والتقني، بحيث توفر هي الغطاء والضمان النوعيين للخريج وبوفر المركز البنيات الأساسية والقوى البشرية والمتطلبات الأخرى اللازمة لمهمة التأهيل والتدريب.

وبناءً على ذلك فيمكن الإستنتاج أن تأسيس المركز يستند على فكرة تجميع المقدرات المادية والمهنية والعلمية في تجانس مدروس لمخاطبة قضية التأهيل الهندسي والتدريب بصورة مباشرة ومركزة. تم قبيل افتتاح المركز، في سبتمبر 1999م، توفير المقر المجهز والقوى البشرية لإدارته وإجازة البرامج كما سيأتي في الفقرات التالية:

أولاً : المقار والأصول الأساسية :

يحتل المركز شقة بالطابق الأول بعمارة التاكا على شارع عطبرة وسط الخرطوم بمساحة حوالي 330 م.م. خصصت بكاملها لمعامل الحاسوب الثلاثة وبعض المكاتب الإدارية والخدمات اللازمة وشقة أخرى بعمارة الشيخ مصطفى الأمين المجاورة ، بوسط الخرطوم أيضاً ، بمساحة 600 م.م. حوت قاعات الدراسة الثلاثة والمكتبة والمرسم وبقية المكاتب الإدارية والخدمات المطلوبة . وتعتبر بيئة العمل ، بصورة عامة ، متميزة في المقرين خاصة مقر عمارة الشيخ مصطفى الأمين . يحتوى كل معمل حاسوب على اثني عشر جهاز حاسوب من أحدث التقنيات المواكبة ، وتسع كل قاعة دراسة لعدد 45 دارساً ويسع المرسم لعدد 35 دارساً في الوقت الواحد بينما تسع المكتبة لعدد 65 دارساً . وبذلك فتعتبر بيئة التأهيل والتدريب متميزة للتلقى والاستيعاب والمتابعة .

ثانياً: البرامج والمقررات(4) :

تستند فكرة التدريب والتأهيل على أربعة محاور عمل رئيسة يمكن إجمالها فيما يلي:

(1) برامج الدبلوم العالي ، في عام أكاديمي واحد للمهندسين الحاصلين على البكالوريوس والممارسين للمهنة أصلاً في التخصصات الآتية:

<ul style="list-style-type: none"> • تقنية وإدارة التشييد . • تقنية وإدارة الطرق والجسور . • إستغلال الأراضي وتخطيط البنية التحتية . • تقنية وإدارة الهندسة البيئية . 	<ul style="list-style-type: none"> • تقنية وإدارة خدمات المباني . • تقنية وإدارة نظم الاتصالات . • تقنية وإدارة العمارة الداخلية .
---	---

(2) برامج التدريب الخاص (Special Training Services) ، وهي حزمة من البرامج القصيرة المكثفة في التقنية والإدارة وتطبيقات الحاسوب المصاحبة للمهندسين الممارسين خاطب بها المركز المؤسسات الهندسية الإستشارية والتنفيذية مباشرة واستقطب لها مجموعات مقدره من الدارسين ، من هذه البرامج :

- الإدارة الفاعلة للمشروعات (Effective Project Management) .
 - نظم المعلومات الجغرافية (Geographic Information Systems GIS) .
 - تكنولوجيا الخرسانة لتشييد المباني (Concrete Technology for Building Construction) .
 - تصميم وتنفيذ نظم توزيع المياه والصرف الصحي في المباني (Design & Construction of Water Distribution and Sanitation Systems in Buildings).
 - تصميم وتشغيل نظم التبريد والتكييف (Design & Operation of Air-Conditioning and Refrigeration Systems)
- وتقوم فكرتها العامة على تقديم محاضرات نظرية في المجال من أساتذة ذوي كفاءة عالية وخبرة عملية كما سبق وأشار إليه لعدد محدد من ساعات الإتصال يعقبها ويتخللها تدريب عملي

لمدة محددة أيضا من ساعات الإتصال على جهاز الحاسوب في تطبيقات مختارة ذات صلة (كمثال يتم تدريب المشاركين على برنامجي الحاسوب Excel و MS Project في برنامج الإدارة الفاعلة للمشروعات لإرتباطهما معا في مجال التقديرات والحسابات العامة وحسابات التكاليف وتخطيط وبرمجة المشروعات) .

(3) **الدورات القصيرة** ، وهي عبارة عن تقديم خدمة التدريب المباشر على تطبيقات الحاسوب للمهندسين والفنيين وخلافهم وتشمل كافة التطبيقات المتاحة في مجال الهندسة والتقانة والإدارة والحسابات بتركيز عام على التطبيقات التي تخدم المهنة الهندسية بشقيها الإستشاري والتنفيذي ومنها:

MS Windows -1	Primavera -9
MS Excel (1) & (2) -2	Power Point -10
Internet -3	3D Studio-Max -11
MS Access (1) & (2) -4	Staad III -12
MS Word -5	Photoshop -13
MS Project -6	ArcInfo -14
SPSS -7	ArcView -15
AutoCad -8	SAP90 -16

(4) **البرامج الجامعية** (برامج البكالوريوس الهندسي والدبلوم التقني) ، وهي حزمة من البرامج الجامعية التي تم تطويرها مؤخرا ويؤمل أن يتم تنفيذها في القريب العاجل . وتهدف هذه البرامج إلى تأهيل وتدريب كادر من المهندسين والفنيين ذوي الكفاءة بمستوى علمي ومهني رفيع في تخصصات تتعلق مباشرة بصناعة التشييد والجدول الآتي يرصد هذه التخصصات:

البكالوريوس الهندسي	الدبلوم التقني
• برنامج هندسة تأهيل المباني	• برنامج تقنيات العمارة
• برنامج هندسة التشييد	• برنامج تقنيات المباني
• برنامج هندسة خدمات المباني	• برنامج تقنيات خدمات المباني
• برنامج هندسة الطرق	• برنامج تقنيات الطرق
• برنامج إدارة التشييد	

تستترك مجموعتنا البرامج الجامعية في الهدف العام الرامي إلى التقدم المستمر في المهنة وفي مجالات التشييد والتقانة الحديثة لمواكبة التنمية المرتقبة في البلاد في ضوء استغلال البترول السوداني وتوقع أن تعكس عائداته على التوسع في البني التحتية وما يتطلبه ذلك كله ، بالضرورة ، من تأهيل المكاتب الإستشارية الهندسية الوطنية وشركات المقاولات ودعمها بالقوى البشرية المؤهلة لتمارس هذه المكاتب والشركات دورها بكفاءة عالية ، أو حتى لتشارك بندية مع بيوت الخبرة الأجنبية وشركات المقاولات من خارج البلاد .

ونظراً للتركيز هذه الورقة على تقديم تجربة برنامج الدبلوم العالي في تقنية وإدارة الطرق والجسور ، كحالة خاصة ، فسوف نتناول الفقرة التالية منها تفاصيل هذا البرنامج من كافة جوانبه .

تفاصيل برنامج الدبلوم العالي في الطرق والجسور :

في استجابة مباشرة من برامج الدبلوم العالي ، التي تبناها المركز وطُوِّر ونفذ بالفعل جزءاً منها ، بصفة عامة للمقدرات السبعة المطلوبة للمهندسين الممارسين والتي سبقت الإشارة إليها في الفقرة [2] فقد أُقررت سبع وحدات دراسية (Modules) لكل برنامج دبلوم عالي كما يلي :

- الوحدة الدراسية الأولى : الطرق والتقنيات (Module I: Methods & Techniques) .
- الوحدة الدراسية الثانية : الكودات والمعايير (Module II: Codes & Standards) .
- الوحدة الدراسية الثالثة : المواصفات والكميات (Module IV: Specification & Communication) .
- الوحدة الدراسية الرابعة : العرض والاتصال (Modules III: Presentation & Communication) .
- الوحدة الدراسية الخامسة : تطبيقات الحاسوب (Module V: Computer Software) .
- الوحدة الدراسية السادسة : سمنار الإدارة (Module VI: Management Seminar) .
- الوحدة الدراسية السابعة : مشروع التخرج (Module VII: Graduation Project) .

جدير أن يُوضح هنا أنه ، ولخصوصية وتنوع مواد الطرق والجسور وولوج المهندسين الممارسين إليها عبر بوابة التخصص العام – الهندسة المدنية وهندسة المساحة - في غالب الأحيان ، فقد تم تطوير فكرة الوحدات الدراسية (Modular System) إلى نظام شبكي (Matrix Form) كما يوضحه الجدول (1) والذي يعطي مكونات البرنامج ومفرداته ، والسعي مستمر لترقيع البرنامج إلى درجة الماجستير بإضافة بعض الوحدات الدراسية المطلوبة إليه وتمديد بحث التخرج بما يفي بمتطلبات هذه الدرجة العلمية . كذلك تستمر الجهود لتطوير برامج قصيرة مكثفة تنبثق عن ذات المقررات ولكنها تخاطب أهداف البرامج القصيرة . جدير أن نذكر هنا أن المشاركين في برنامج الدبلوم العالي في تخصص الطرق والجسور بلغ حتى إعداد هذه الورقة حوالي 40 دارساً في دفعتين متلاحقتين ، الدفعة الأولى على مشارف التخرج بينما الثانية في بداية الطريق .

ولمزيد من إلقاء الضوء على مكونات البرنامج تُعطي الفقرات التالية وصفاً للمواد الدراسية وعددها ثمانية (التي أُسميت Topical Areas على المحور الأفقي مع الاحتفاظ بالوحدات الدراسية Modules ، وعددها سبعة ، على المحور الرأسي من الجدول) . ويتضح من الجدول أن أي من الوحدات الدراسية (Modules) المعنية تُغطي ذات المفاهيم والاهتمامات بمنهج موحد عبر كل المواد (Topical Areas) في مراعاة تامة للتطور المهني للمهندس الممارس .

- الوحدة الدراسية الأولى : الطرق والتقنيات (MI: Methods & Techniques) :

تهتم هذه الوحدة الدراسية بالنظريات الأساسية للمادة في تسلسلٍ منطقي متدرج . وكمثال لذلك فإن المربع الذي يمثل تقاطع المادة

(Topical Area A = Materials for Highways & Bridges)

و الوحدة الدراسية (MI = Methods & Techniques) يحوي الجزئيات الآتية :

- الأرض الطبيعية وأهميتها .
- أنواع الركام المختلفة .
- الأسمنت والأسفلت والحديد كمواد طرق وجسور .

• الوحدة الدراسية الثانية : الكودات والمعايير (MII: Codes & Standards) :

وتعنى هذه الوحدة بالكودات المهنية والمعايير القياسية المرجعية ولتظم العمل المتبعة عند التصميم والتنفيذ واختيار المواد إلخ بما يضمن كفاءة المنتج النهائي ومثال لهذه المعايير القياسية المرجعية . AASHTO, ASTM, BS

• الوحدة الدراسية الثالثة : المواصفات والكميات

(MIII: Specification & Quantification) :

وتركز هذه الوحدة الدراسية على مناهج وأسس وطرق التوصيف وإنجاز وقياس الأعمال بناءً على حدود القبول والرفض (Tolerances) للمواد والأعمال المتجزأة وخلافها .

• الوحدة الدراسية الرابعة : العرض والاتصال

(MIV: Presentation & Communication) :

وتهتم هذه الوحدة الدراسية بأساليب الإيضاح وتوصيل المعلومات واستخدام الطرق الحديثة للعرض والاتصال في المجال الهندسي . وعلى سبيل المثال ، لا الحصر ، تشمل وسائل العرض الخرائط والتقارير الدورية لتقدم سير العمل والتقارير الطارئة ومواصفات المواد والمستندات التعاقدية إلخ .

• الوحدة الدراسية الخامسة : تطبيقات الحاسوب (MV: Computer Applications) :

وتتكون هذه الوحدة الدراسية من مجموعة متجانسة من تطبيقات الحاسوب ذات الصلة بكل من المواد الثمانية والتي تم إختيارها بعناية لخدمة الهدف العام من البرنامج وهو حوسبة النظم الهندسية في التخصص .

• الوحدة الدراسية السادسة : سمنار الإدارة (MVI: Management Seminar) :

وهي حزمة من السمنارات التي يقوم بإختيار موضوعاتها الدارسون من واقع مشاكل وتحديات الصناعة الهندسية وصناعة التشييد بالبلاد . يُعدُّ الدارسون المادة في شكل مجموعات صغيرة (دارسين اثنين في الغالب للسمنار الواحد) وتحت إشراف أحد الأساتذة ويتم نقاشها في قاعة الدرس والرد على كافة الأسئلة التي تُثار ومن ثم تلخيصها وإدراجها في مكتبة المركز . ويتم كذلك تقييم مجمل أداء الدارسين لتضمينه في النتيجة النهائية . وعادةً يتم إدراج ثلاثة إلى أربعة سمنارات من متحدثين خارجيين من ذوي الخبرة والتخصص في المجال الهندسي والمجالات ذات الصلة إثراءً للوحدة

الدراسية ونقلًا للتجربة والخبرة المطلوبتين بين أجيال المهندسين . ومن أمثلة السمات التي تم تقديمها :

- دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لمشروعات الطرق .
- نظم إدارة الطرق المسفلتة .
- مشاكل تصميم الطرق في السودان والإجراءات اللازمة لمعالجتها .
- مشاكل الطرق في السودان .
- ضبط جودة الخلطة الأسفلتية الساخنة .

• الوحدة الدراسية السابعة : مشروع التخرج (MVII) :

كما هو متبع في برامج الدراسات فوق الجامعية عموماً يُختتم البرنامج بمشروع تخرج في أحد الموضوعات التي يختارها الدارس أو يطرحها المركز تحت إشراف أحد الأساتذة . وقد روعي في المشروعات إدخال التجارب العملية والحالات الدراسية (Case Studies) واختيار الموضوعات التي تتصدى للمشاكل العملية التي تواجه صناعة الطرق في السودان بنظرة واعية للتطور المستمر في هذه الصناعة إقليمياً ودولياً .

[4] التوصيات :

وبعد فيمكن إجمال ما توصي به هذه الورقة فيما يلي :

- (أ) بما أن ظاهرة العولمة قد أصبحت حقيقة ماثلة فقد يكون من الأوفق دراسة آثارها الإيجابية والسلبية على قطاع الصناعة الهندسية وصناعة التشييد وعلى وجه الخصوص تحديد متطلبات التدريب والتأهيل للأطر الفنية لمجابهة تحدياتها بتعظيم آثارها الإيجابية وتقليل آثارها السلبية .
- (ب) كذلك الحال بالنسبة لسياسات خصخصة المؤسسات الحكومية (والعديد منها مؤسسات ذات طابع هندسي) حيث يصبح من الضرورة بمكان تشجيع القطاع الخاص الذي تؤول إليه هذه المؤسسات ، كلياً أو جزئياً ، لتبني قضايا التدريب كأحد أهم الأولويات ضماناً لإستمرار تطوير الأطر الفنية في هذه المؤسسات والتي بدونها لا يستمر بقاء هذه المؤسسات في سوق العمل ولا يُرجى منها ترقية وتطوير الأداء الهندسي .
- (ج) تشجيع القطاع الخاص على الإستثمار في مجال التدريب الهندسي والفني وفتح الأفاق له بوساطة الدولة ودعمه بكافة الوسائل ليشارك الدولة في تحقيق أهداف التنمية الاقتصادية والاجتماعية .
- (د) دعوة الكيانات الهندسية السودانية وتشجيعها للإشتراك في التخطيط والإشراف على تنفيذ وتقييم ورعاية برامج التدريب المستمر في المراكز الناشئة التي تقدم هذه الخدمة التي قلَّ إسهام الدولة المباشر فيها ، ويشمل ذلك ربط هذه الكيانات بالجامعات والمعاهد العليا ومراكز التدريب في القطاعين العام والخاص .

(هـ) تشجيع كسر الحواجز بين مؤسسات التعليم العالي ومراكز القطاع الخاص ودعم التقارب بينهما تطويراً لبرامج التدريب الهندسي والتقني بحيث تتكامل الإمكانيات لدى الطرفين (مؤسسات التعليم العالي بالأستاذ والمنهج والإشراف العلمي الصحيح ومراكز القطاع الخاص بالتأسيس والتأنيث لبيئة ومقومات التدريب الأساسية).

المراجع :

- (1) " مذكرة إنشاء مركز الدراسات الهندسية والتقنية (ستس) " ، صادرة عن مركز التقانة للاستشارات والدراسات الهندسية (سننكس) ، إعداد الدكتور / سيف الدين صادق حسن وآخرون ، الخرطوم ، 1999م .
- (2) " التدريب في القطاع الهندسي " ، مذكرة مصاحبة لسمنار مقدّم لدارسي الدبلوم العالي بمركز الدراسات الهندسية والتقنية (ستس) بعنوان " تدريب المهندسين - قضايا وحلول " ، الخرطوم ، فبراير 2001م ، قدّم السمنار البروفيسور/عبدالرحمن أحمد العاقب .
- (3) " خدمات إعادة الهيكلة والاستخصص : تجربة بنك الاستثمار المالي " ، محاضرة بالمنندى المصرفي الثالث والأربعون ، المعهد العالي للدراسات المصرفية والمالية (أمانة البحوث والنوثق) ، إعداد الأستاذ / عمر محجوب (بنك الاستثمار المالي) ، الخرطوم ، أكتوبر 2001م .
- (4) " نحو نظرة جديدة للتدريب بمكاتب الهندسة الإستشارية العربية لمواكبة العولمة وولوج الألفية الثالثة " ، د. مدثر سليمان محمد علي / د. سعود صادق حسن ، المؤتمر الهندسي الإستشاري العربي الأول في ظل المتغيرات الدولية ، دمشق ، سوريا ، 24 - 26 سبتمبر 2001م .
- (5) " الكتيّب التعريفي لمركز التقانة للاستشارات والدراسات الهندسية (سننكس) " ، الخرطوم ، 2001م .
- (6) " الكتيّب التعريفي لمؤسسة دانفوديو للتجارة والمقاولات " ، الخرطوم ، 2001م .
- (7) " دليل الدراسات العليا / 2000م " ، عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي ، جامعة الزعيم الأزهرى ، أمدردمان ، 2000م .
- " البرنامج التفصيلي للدبلوم العالي في تقنية وإدارة الطرق والجسور " ، مركز الدراسات الهندسية والتقنية (ستس) ، الخرطوم ، 2000م .

