

التعليم العالي في مجال الطرق

واقع التعليم والتدريب في مجال هندسة الطرق

المهندس سامي عبد الله - تقديم عمر عبد النبي

مقدمة :

أن البنيات الأساسية وبخاصة الطرق لها دور محوري في التنمية في بلد شاسع مترامي الأطراف كالسودان وتكمن أهمية الطرق في السودان في أنها يعتمد عليها الاقتصاد السوداني إذ تساهم بشكل واضح وكبير في حركة الصادر والوارد و ربط المدن والقري ببعضها البعض كما ترابط الولايات بالعاصمة القومية ودورها الثقافي والصحي والإجماعي .

إن المؤسسات التعليمية مكلفة بأعداد الأطر الهندسية والطاقات البشرية التي تحتاج إليها خطة التنمية في البلاد في تخطيط وتنفيذ المشروعات الهندسية وتعتمد استراتيجية التنمية علي استخدام التكنولوجيا المعاصرة والمتغيرة والتي تطورت وتنوعت خلال العقود الأخيرة .

ولما كانت غالبية الدول النامية ومنها السودان تركز علي الجانب الكمي في التعليم الهندسي فإن ذلك يجعلها تصطدم بعقبة ضعف قدرة القيادات المهنية التي تخرجها الجامعات ويحرمها من فرص أعداد الكوادر القادرة علي تحريك دفة المجتمع عن طريق الابتكار والبحوث وعليه يجب التركيز في المرحلة الحالية والمقبلة علي الجانب النوعي في التعليم الهندسي لهندسة الطرق والتي تعتمد عليها التنمية .

بداية التعليم و التدريب للكادر السوداني في مجال الطرق

لقد بدأت صناعة الطرق في السودان في أوائل الخمسينات حيث بدأت التجربة بقيام قسم صغير للطرق أنشأته الإدارة البريطانية للأشغال طورته المعونة الأمريكية بدخولها السودان في أواخر الخمسينات باستجلاب مجموعة من المعدات وسأهمت في إيجاد كادر سوداني مؤهل من المهندسين الفنيين والعمال المهرة وذلك بوضع برنامج تدريبي بدأ بطريق امدرمان وأدي سيدنا والشجرة جبل أولياء بالعمل المباشر بوساطة قسم الطرق . وقد تواصل هذا التدريب الميداني بمشروعين آخرين هما الخرطوم بحري الخوجلاب الذي تم تشييده بوساطة شركة أمريكية . واستوعبت فيه عدداً من المهندسين ثم توسعت فكرة التدريب في طريق الخرطوم ومدني وشملت محاور المشاركة في التصميم و المشاركة في الإشراف وقد حققت هذه المشاركة كادراً فنياً مؤهلاً . بعد ذلك انخرطت أعداد كبيرة من المهندسين والفنيين في العمل هذه الطرق وواصلت في تكملة طريق مدني الخرطوم بعد السحاب المعونة الأمريكية في 1967 كما المشاريع القائمة آنذاك . لقد ظلت صناعة الطرق في السودان تعاني من نقص الكادر المؤهل لوقف التدريب العملي خاصة خارج القطر حيث تنوع الخبرة وبيئة العمل وطبيعة التدريب .

التعليم الجامعي في مجال هندسة الطرق

في السودان حوالي 26 جامعة حكومية ، منها 13 جامعة فقط بها كليات هندسة

وكما هو معلوم فإن هندسة الطرق جزء من الهندسة المدنية ونجد ان هذه الجامعات تخرج مهندسين مدنيين (تخصص عام) غير متخصصين في مجال الطرق عدا جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا (معهد الكليات التكنولوجية سابقاً) .

ظلت جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا ومنذ تأسيسها تخرج حملة الدبلوم نظام الثلاث سنوات ونظام الأربعة سنوات في تخصص هندسة الطرق حيث بلغ عدد الخريجين نحو سبعمائة
 أما حملة البكالوريوس فقد تم تخريج أول دفعة من المهندسين حملة البكالوريوس مرتبة الشرف (خمس سنوات) في عام 1989 وتوالت الدفعات حيث يزيد عدد الخريجين الآن عن المائتين وخمسين في هذا التخصص الدقيق .
 مازال مجال هندسة الطرق في السودان في البدايات وهناك العديد من مشاريع الطرق في انتظار التنفيذ كل هذا يؤكد أن هذا المجال يحتاج الى المزيد من البحوث والدراسات لتجويد الاداء بالطرق وخاصة في مجال مواد التشبيد وحركة المرور الا اننا نجد ان المئات من الخريجين من مهندسي وفني الطرق لم تتح لهم الفرصة للدراسات العليا في الجامعات السودانية او الاجنبية مما يقلل من نسبة الأختصاصين في هذا المجال من حملة الماجستير والدكتوراة علماً بأن عدد المهندسين الآن من حملة الدكتوراة في مجال الطرق لا يتعدى عدد اصابع اليد علي مستوي السودان القطر المترامي الأطراف . مما يؤكد النقص المريع من الكوادر المؤهلة .
 ايضاً ظلت الجامعات السودانية تعاني من النقص المريع في الأستاذ المؤهل في مجال هندسة الطرق بالإضافة الي أن معظم الجامعات لا تمتلك المقومات الأساسية كالمعامل والكتب .

كورسات هندسة الطرق بالجامعات السودانية

كورسات هندسة الطرق التي تدرس علي المستوي الجامعي بمظم الجامعات السودانية لا تفي باحتياجات المهندس المتخصص في مجال النقل و الطرق عدا كورسات جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
 الجدول رقم 1 يبين عدد الكورسات التي تدرس بكليات الهندسة المختلفة علي مستوي البكالوريوس في مجال هندسة الطرق والنقل في فترة دراسية تبلغ خمسة سنوات .

جدول رقم 1 كورسات هندسة الطرق التي تدرس بالجامعات المختلفة

ملاحظات	عدد الساعات المعتمدة	عدد الكورسات	الجامعة
	6 ساعات	2	جامعة الخرطوم
	6 ساعات	2	جامعة امدرمان الإسلامية
	40 ساعة	14	جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
	6 ساعات	2	جامعة الزعيم الأزهرى
	3 ساعات	2	جامعة البحر الأحمر
	6 ساعات	2	جامعة وادي النيل
	6 ساعات	2	جامعة سنار
لم تخرج بعد	6 ساعات	2	جمعة النيل الأزرق
لم تخرج بعد	6 ساعات	2	جامعة نيالا
لم تخرج بعد	6 ساعات	2	جامعة كردفان
	2 ساعة	2	أكاديمية كرري للتقانة العسكرية

تقويم كورسات الهندسة المدنية بالجامعات السودانية المختلفة

كما ذكرنا سابقاً فإن كورسات الطرق هي جزء من كورسات الهندسة المدنية ونورد ادناه تقويم لهذه الكورسات

باعتبارها ممثلة لكورسات الطرق . قامت بالتقويم مجموعة من اساتذہ الجامعات .

جدول رقم 2 تقويم كورسات الهندسة المدنية حسب طريقة المجلس الهندسي السوداني

النسب المنوية للعلوم				الجامعة
علوم اساسية Basic Science	علوم هندسة اساسية Basic Eng.	علوم مهنية Professional	علوم انسانية Hnmanities	
26	7	56	11	الخرطوم 1939
25	14	50	11	السودان 1950
24	20	44	12	الإسلامية 1990
24	14	51	11	البحر الأحمر 1992
25	7	57	11	سنار 1993
24	12	53	11	نيالا 1995
25	13	.5	12	وادي النيل 1993
%25	%30	%30	%10	المجلس الهندسي السوداني
%60				
ساعات اتصال 4000 موزعه على خمس سنين نسبة العملي 20 الي 30 %				

نسبة العلوم المهنية عالية نسبياً في جامعة الخرطوم وجامعة سنار بينما تقل نسبة مواد الهندسة الأساسية بهما ونجد العكس تماماً في جامعة أمدردمان الإسلامية . أما مواد العلوم الإنسانية فهي متساوية في كل الجامعات.

جدول رقم 3 تقويم كورسات الهندسة حسب مؤشر (K) العالمي

مؤشر k	نسبة حملة الدكتوراه	التحضير خارج الفصل	معامل ومعاونات تدريس	المشروع والتدريب	إنسانية	أساسية وهندسية ومهنية	الجامعة
314	100	82	23	9	11	59	الخرطوم
249	33	79	23	14	12	88	السودان
190	11	.50	19	10	10	.9	الإسلامية
172	.	.50	13	9	11	89	البحر الأحمر
169	.	.50	13	6	11	89	سنار
195	.	67	19	9	10	.90	نيالا
200	.	67	26	7	12	88	وادي النيل

في جامعة الخرطوم وجامعة السودان يصل المؤشر الي مستوي الجامعات والمعاهد في إنجلترا و الهند مستوي المؤشر في الجامعات الأخرى منخفض لانخفاض ساعات التحضير خارج الفصل وانخفاض نسبة الاساتذة المؤهلين بدرجة الدكتوراة .

أعداد خريجي هندسة الطرق من الجامعات السودانية (جامعة السودان)

جدول 4 أعداد المهندسين الخريجين من جامعة السودان تخصص هندسة الطرق

نوع الشهادة	دبلوم ثلاث سنوات	دبلوم أربعة سنوات	بكالوريوس
82/81	11	-	-
83/82	-	9	-
84/83	10	-	-
85/84	-	-	-
86/85	12	-	-
87/86	8	10	-
88/87	8	9	-
89/88	9	12	33
90/89	15	7	-
91/90	-	9	-
92/91	10	12	-
93/92	11	9	21
94/93	30	12	17
95/94	39	3	7
96/95	52	-	39
97/96	41	-	34
98/97	120	-	41
99/98	119	-	24
2000/99	130	-	30
المجموع	625	92	246

خريجو هندسة الطرق من الجامعات الأجنبية

بالرجوع الي وزارة التعليم العالي - الإدارة العامة للتعليم الأجنبي- نجد أن أعداد المهندسين الخريجين في مجال الطرق قليلة جداً حيث أقتصر العدد علي شخصين فقط في الفترة حتي عام 1988 ولا يتوقع أن يزيد العدد عن 15 خريج حتي عام 2000.

التأهيل الإضافي لدرجات الماجستير والدكتوراة

دور معهد بحوث البناء والطرق جامعة الخرطوم في التأهيل الإضافي

علي الرغم من أن المعهد ظل يضم قسماً للطرق منذ فترة طويلة إلا أن إسهامه في تأهيل المهندسين والفنيين في مجال الطرق كان محصوراً في تخريج اثنين من حملة الماجستير الي جانب عدد قليل من الكورسات التدريبية للمهندسين والفنيين من الوزارات والمؤسسات في مجال الطرق .

دور جامعة الأزهر ومركز الدراسات الهندسية والتقنية في التأهيل الإضافي

في السنين الأخيرة وكما ذكرنا سابقاً في هذه الورقة بدأ مركز الدراسات الهندسية والتقنية بالتعاون مع جامعة الأزهر بتدريس برنامج في هندسة الطرق كدبلوم عال يرفع الي ماجستير وقد سجل البرنامج دفعتين احدهما في طور التخرج حالياً وبكل دفعة نحو 20 دارس .

أعداد ومؤهلات المهندسين بالهيئة القومية للطرق والجسور

الجدول رقم 5 يوضح المعومات الخاصة بمهندسي الهيئة القومية للطرق والجسور

المؤهل الأساسي	الجامعة	العدد	المؤهل الإضافي
بكالوريوس مدنية	الخرطوم	9	ماجستير : 3 زمالة : 1
بكالوريوس مساحة	الخرطوم	2	
بكالوريوس مدنية	الاسلامية	1	
بكالوريوس مدنية	البحر الاحمر	1	
بكالوريوس مدنية	روسيا	1	ماجستير : 1 دكتوراة : 1
بكالوريوس مدنية	العين	1	
بكالوريوس طرق	السودان	1	
بكالوريوس مساحة	الخرطوم	2	
بكالوريوس مساحة	غير محددة	1	
دبلوم مدنية	السودان	10	
دبلوم طرق	السودان	4	ماجستير : 1 دبلوم عالي : 1
دبلوم مساحة	السودان	6	
دبلوم مساحة	القاهرة	1	

أعداد المهندسين بالمكاتب الاستشارية في مجال الطرق

كما هو معروف فإن العمل الهندسي الاستشاري بدأ بمكاتب يقودها المهندسون المعماريون والمخططون الذين كانوا يشركون المهندسين المدنيين في المشاريع المختلفة قبل أن تظهر المكاتب التي يقودها المهندسون المدنيون في التخصصات المختلفة التي شملت الطرق في وقت متأخر نسبياً حيث ظهرت ثلاثة مكاتب استشارية علي الأقل مجالها الأساسي هندسة الطرق مع العمل في التخصصات الهندسية المدنية الأخرى بدرجات متفاوتة ثم نمت تلك المكاتب حتى وصلت الآن نحو عشرة مكاتب.

غير أننا نجد أن جل هذه المكاتب بينما توظف كادراً ثانياً من المهندسين حديثي التخرج إلا أنه لا يمتلك كادراً متخصصاً في هندسة الطرق في المستويات العليا .

تعتمد المكاتب الاستشارية علي أساتذة الجامعات والمستشارين والأخصائيين التابعين للمؤسسات الحكومية حيث نجد أن كثيراً منهم متعاوناً مع أكثر من مكتب لقله عددهم .

أعداد المهندسين والفنيين بشركات المقاولات في مجال الطرق

شركات المقاولات السودانية أو السودانية الأجنبية يبلغ عددها أكثر من مائة شركة إذا أعتمدنا كل الشركات الصغيرة

إذا قمنا بتصنيف تلك الشركات نجد ان هناك نحو 15 شركة كبيرة نسبيا ومثلها شركات متوسطة الحجم والباقي يمكن أن يعتبر شركات صغيرة ذات إمكانيات ضعيفة أو في طور التكوين كما نجد ان الشركات الكبيرة هي شركات قطاع عام أو شبه عام ونجد الصغيرة قطاع خاص .

وفي أحدي الدراسات وزع استبيان على عدد من الشركات ذات الإمكانيات الكبيرة من القطاع العام والقطاع الخاص وتم التوصل الي الجدول التالي فيما يختص باعداد و مؤهلات المهندسين

النسب المئوية للشركات التي تستخدم مهندسين بالاعداد و المؤهلات الموضحة

الماجستير	البكالوريوس	الدبلوم	عدد حملة المؤهل الموضح
56%	33%	33%	واحد الي ثلاثة
-	-	45%	أربع الي ستة
-	22%	11%	سبعة الي عشرة
45%	11%	-	أكثر من عشرة

الخلاصة

جامعة السودان هي الوحيدة بين الجامعات السودانية التي تقدم كورسات متخصصة في هندسة النقل و الطرق بينما تقدم بعض الجامعات الأخرى مواد هندسة النقل و الطرق كجزء من كورسات الهندسة المدنية .

بلغ عدد المهندسين أمتخرجين بدرجة البكالوريوس من جامعة السودان أكثر من 250 حتى الان كما بلغ عدد المهندسين و الفنيين من حملة دبلوم هندسة الطرق أكثر من 700 .

عدد المهندسين المتخرجين بدرجة البكالوريوس من الجامعات الاجنبية يقل عن 20 خريج .

التاهيل الإضافي فوق الجامعي مازال ضعيفا في مجال الطرق حيث انه يوجد برنامج واحد فقط بأحد المعاهد بالتعاون مع جامعة الزعيم الأزهري لنيل الدبلوم فوق الجامعي في هندسة الطرق اما برنامج ماجستير هندسة الطرق وماجستير هندسة النقل بجامعة السودان للعلوم التكنولوجيا لم يبدأ التسجيل له حتى الآن .

معظم الجامعات السودانية تقتصر للأستاذ المؤهل في مجال الطرق بالإضافة الي عدم وجود المعامل المؤهلة للتدريب .

المراجع :

1. البرنامج الدراسي ليكالوريوس الهندسة جامعة السوان للعلوم التكنولوجيا كلية الهندسة قسم الهندسة المدنية لسنة 1995.
2. البرنامج الدراسي ليكالوريوس الشرف جامعة سنار كلية الهندسة سنار.
3. البرنامج الدراسي ليكالوريوس جامعة النيل الأزرق كلية الهندسة الروصيرص.
4. البرنامج الدراسي ليكالوريوس جامعة الزعيم الأزهرى كلية الهندسة قسم الهندسة المدنية.
5. البرنامج الدراسي ليكالوريوس جامعة امدرمان الإسلامية كلية الهندسة.
6. البرنامج الدراسي ليكالوريوس جامعة البحر الأحمر كلية الهندسة .
7. ادارة التدريب بالهيئة القومية للطرق و الجسور
8. الادارة العامة للتعليم الاهلى و الاجنبى بوزارة التعليم العالى
9. معهد بحوث البناء و الطرق جامعة الخرطوم.
10. دراسة عن تقويم كورسات الهندسة المدنية و هندسة المساحة اعدتها مجموعة من اساتذة الجامعات