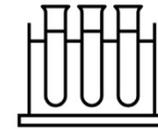




**IMPROVING COMPETENCES OF
ENGINEERING GRADUATES THROUGH
STUDENT INDUSTRIAL SECONDMENTS**

REPORT February 2022

Authors:
Gussai Sheikjeldin, Musambya Mutamba
Bitrina Diyamett, Bavo Nyichomba



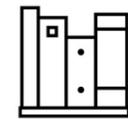
روابط الهندسة والتنمية: موجز

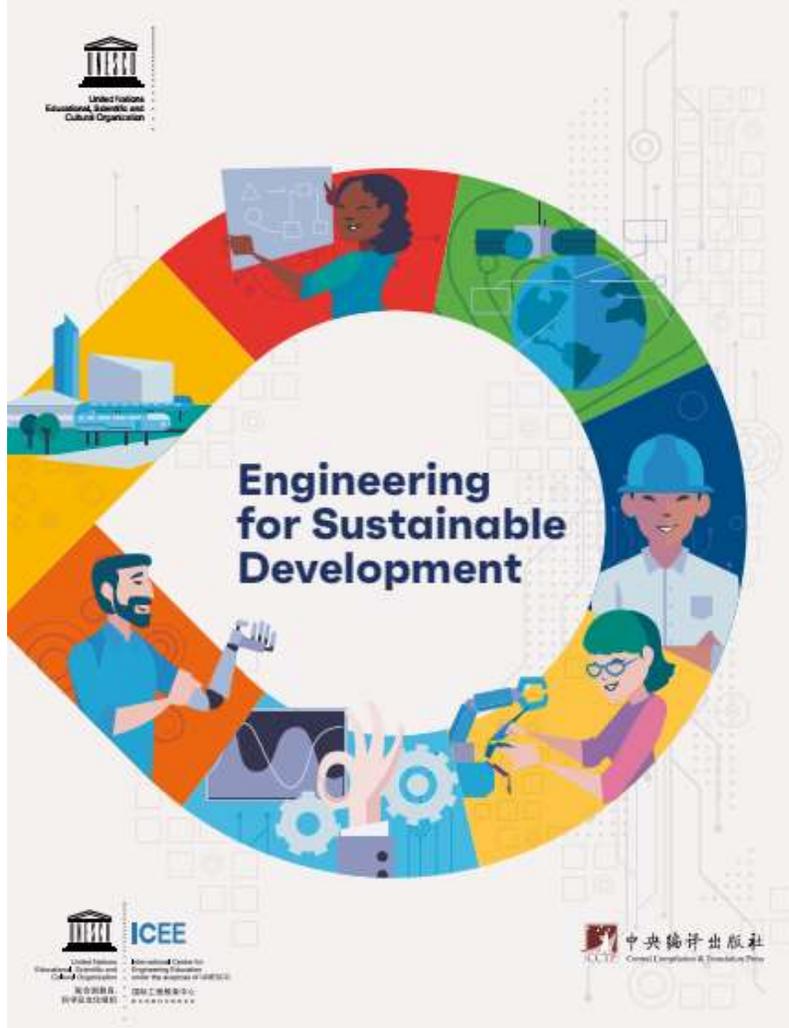
سبتمبر 2022

تقديم: قصي همور

كلية الهندسة، جامعة الخرطوم

ضمن فعالية نظمها الجمعية الهندسية





من المتفق عليه أن ازدهار الهندسة – الممارسة والتدريب - في أي بلد
او إقليم له تأثير إيجابي على التنمية الاقتصادية المستدامة وفقاً
للتعريف المستخدم في اهداف التنمية المستدامة Sustainable
:development goals (SDGs)

- الهدف 8 (عمل لائق ونمو اقتصادي)

- والهدف 9 (صناعة وابتكار وبني تحتية)،

كما يمكن ربط المجالات الهندسية بجميع اهداف التنمية المستدامة،
سواء بشكل مباشر او غير مباشر، وذلك نتيجة للمجال الواسع الذي
تعمل وتساهم فيه الهندسة في المجتمعات المعاصرة.

ونظرا لمساهمة الهندسة في تعزيز قدرة المجال الصناعي، والذي يعتبر عاملاً أساسياً لاستدامة النمو الاقتصادي، فعلاقتها بالاقتصاد الحديث واضحة. توجد بالإضافة الى ذلك علاقة واضحة بين الناتج المحلي الإجمالي لكل نسمة، وعدد ممارسي الهندسة لكل 100,000 نسمة للبلد المعين. فمن الملاحظ ان البلدان التي يوجد بها عدد اعلى من ممارسي الهندسة يكون الناتج المحلي الإجمالي لكل نسمة فيها اعلى ايضاً (انظر جدول رقم 1).

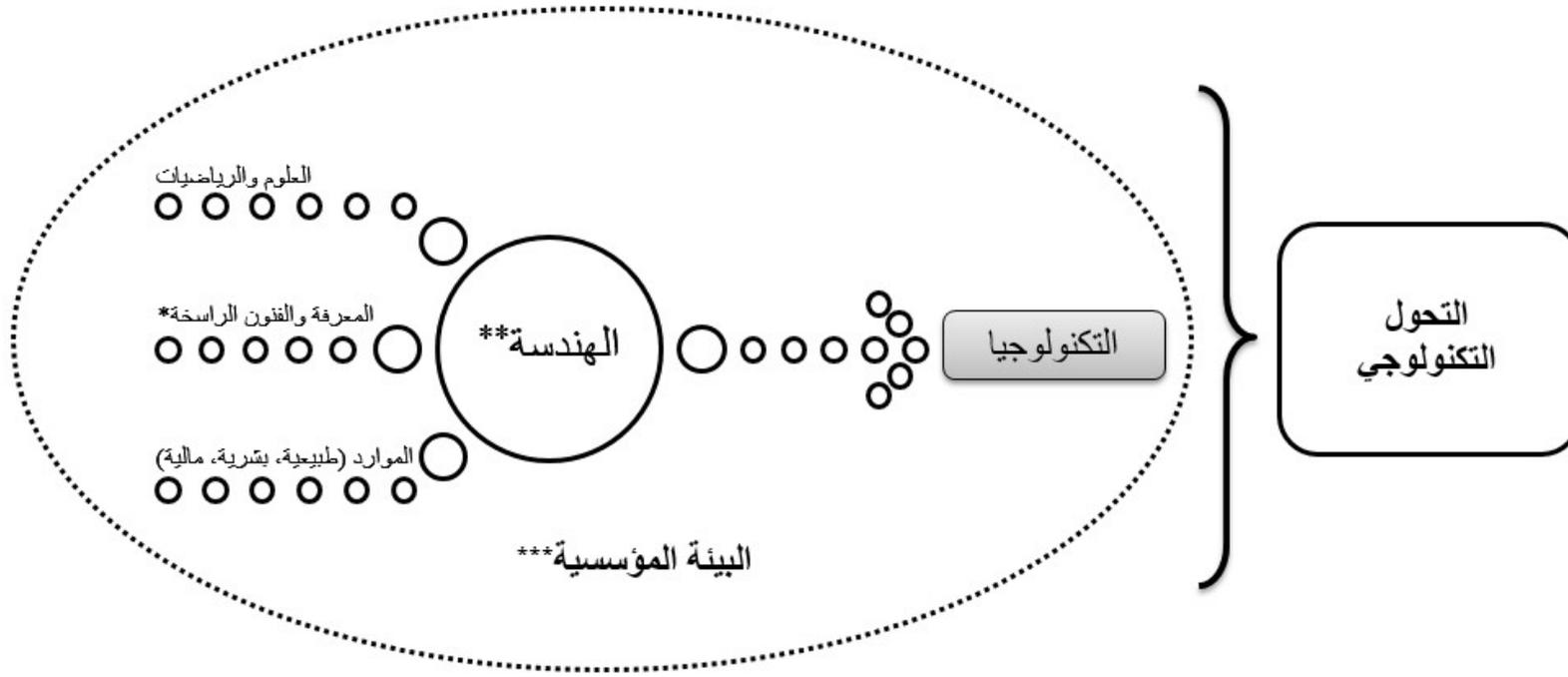
كما وجدت دراسة عالمية أجريت في العام 2016 ادلة تدعم وجود علاقة إيجابية قوية بين قوة الهندسة* في أي بلد من جهة، والناتج المحلي الإجمالي لكل نسمة والاستثمار لكل نسمة من جهة أخرى. نفس الدراسة اقتبست من كاليستوس جوما، البروفيسور بجامعة هارفرد، كلية كينيدي، قوله "لا يمكنك الحصول على اقتصاد بدون الهندسة..."

*تم حساب قوة الهندسة لكل بلد بناءً على مؤشر الهندسة (Engineering index (Ei)، والذي يُعرّف على انه مؤشر لقياس قدرة أي بلد على القيام بالأنشطة الهندسية الأساسية بطريقة آمنة ومبتكرة. تتكون قوة الهندسة من حجم وقدرة البنى الرقمية التحتية، الصناعات الهندسية، البنى التحتية، القوى العاملة، ومعايير السلامة.

جدول رقم 1: العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي/نسمة ومعدل ممارسي الهندسة لكل 100,000 نسمة

البلد	الناتج المحلي الإجمالي/نسمة (بالتقريب)	ممارسي الهندسة/100,000 نسمة (بالتقريب)
سيشل	14,000	14,000
موريشيوس	11,000	400
بوتسوانا	7,500	275
جنوب افريقيا	6,000	200
إسواتيني	3,500	140
زامبيا	1,700	75
تنزانيا	1,000	70
موزمبيق	500	35

المصدر: SADC, 2019



يضاف لذلك
أهمية الهندسة في
التحول
التكنولوجي، وهو
أحد أهم أعمدة
التنمية وأولوياتها
في البلدان النامية

* المعرفة والفنون الراسخة: تمثل المعرفة التقانية المحليّة، والتقانات المحلية وخبرة الحرفيين المحليين.

** الهندسة هنا تعني العملية الواعية في هضم وتجميع العوامل الثلاث (العلوم الحديثة والرياضيات + المعرفة والفنون الراسخة + الموارد) من أجل خلق وتفعيل التكنولوجيا. إذن هنا لا نتحدث عن التعريف الأكاديمي الحديث للهندسة تحديداً، بل عن الهندسة كظاهرة واسعة تشمل ذلك وأكثر.

*** الدائرة المنقطة التي تحوي الهندسة وعواملها، والتكنولوجيا، هي البيئة المؤسسية، وتعني كافة المؤسسات الاجتماعية المحيطة ديناميكياً بكل هؤلاء، مؤثرة فيها ومتأثرة بها.

تحديات الهندسة والتنمية في افريقيا

• شددت العديد من دراسات النمو الصناعي والاقتصادي في افريقيا على النقص في أعداد ممارسي الهندسة واعتبرت ذلك مصدر قلق كبير عبر القارة. أصدرت اليونسكو تقريرا في 2010 عن أوضاع الهندسة في العالم، أكدت فيه أن افريقيا تعاني من نقص كبير في الممتهنين للهندسة، وان هذا النقص لا بد من معالجته من أجل تحقيق أهداف التنمية.

• هنالك تنافر في واقع الهندسة، يرجع لمشاكل هيكلية يمكن للبلدان النامية أن تعالجها داخليا ووفق سياسيات واعية. مثلا، بينما هنالك نقص واضح في أعداد ممارسي الهندسة، إلا أن هنالك تحديات معروفة لخريجي الهندسة والتكنولوجيا في الحصول على وظائف ذو علاقة بتدريبهم في سوق العمل المحلي (خاصة مع صغر القطاع الصناعي).

• نزيه العقول: مجالات الهندسة والتكنولوجيا، والمجالات الطبية، من أكبر المجالات التي يهاجر أصحابها من البلدان النامية (خاصة افريقيا) إلى الخارج، بما يجعل هنالك استمرار في نقص السعة المحلية.

• أهمية وصعوبة المزاجية بين التوطين المحلي للتعليم الهندسي مع مواكبة التطورات الهندسية والتكنولوجية عالميا، وكلما زادت الشقة بين المطالب المحلية والتطورات العالمية كلما وجد أهل الهندسة المحليون أنفسهم في أوضاع معقدة.



Figure 1. Challenges of leaving no one behind with specific reference to Africa



Source: UN, 2019.

نسبة الطلبة الجامعيين في الهندسة، في السودان، من مجمل الطلبة، 11% وفي العلوم الطبيعية والرياضيات 15%، والزراعة 3%، والصحة 12%، بينما في العلوم الاجتماعية 22% والفنون والإنسانيات 34%

في افريقيا إجمالاً هنالك 744 مراكز احتضان تكنولوجي نشطة، 3 منها فقط في السودان.



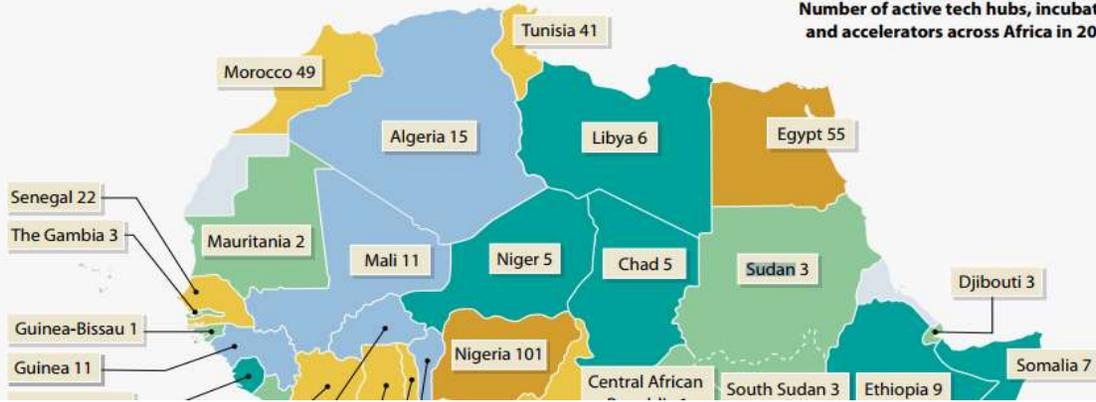
Distribution of students in the Arab States by programme, 2018 or closest year (%)

	Agriculture	Engineering	ICTs	Health	Natural sciences & maths	Social sciences	Business, admin. & law	Arts & humanities
Algeria	1	19	2	6	11	16	19	25
Bahrain	0	13	5	8	3	6	43	17
Lebanon	2	15	4	12	9	5	28	25
Mauritania (2017)	1	3	2	5	21	7	32	29
Palestine	1	10	4	14	4	8	30	29
Qatar		13	4	7	5	12	26	33
Sudan (2015)	3	11		12	15	22		34
Tunisia (2017)	2	20	12	10	7	7	23	20

Note: Data are unavailable for some countries and the share of unspecified students is over 5% for others. In the table, the non-allocated shares concern Algeria (2%), Bahrain (5%), Lebanon (1%), Palestine (2%), Sudan (4%) and Tunisia (2%).



Figure 20.2: Active tech hubs in Africa, 2020



Source:
UNESCO Science Report 2021

المراجع الأساسية

UNESCO. 2021. "Engineering for Sustainable Development: Delivering on the Sustainable Development Goals." Paris: UNESCO.

Sheikheldin, G., Mutambala, M., Diyamett, B. and Nyichomba, B. 2022 (Feb). Improving competences of engineering graduates through student industrial secondments: a study in east Africa. Report. Dar es Salaam: STIPRO (in-print).

Schneegans, S., T. Straza and J. Lewis (eds). 2021. UNESCO Science Report: the Race Against Time for Smarter Development. Paris: UNESCO Publishing.

SADC. 2019. Engineering Numbers and Needs in the SADC Region. Gaborone: The Southern African Development Community (SADC) Secretariat.

قصي همور. 2021. السلطة الخامسة: نحو توطين التكنولوجيا. الخرطوم: دار جامعة الخرطوم للنشر.

