

التجديد التربوي

"تأثيرات التكنولوجيا الرائدة

على

التربية وجمهورها الشاب"

مؤسسة رفيق الحريري
هاتف 01-868255
فاكس 01-868257

البريد الإلكتروني:
rhf@rafichariri-foundation.org

الموقع الإلكتروني:
www.rhf.org.lb

المراجعة والتنقيح
أ. سلوى السنيورة بعاصيري

لا يجوز نشر أي جزء من هذا الكتاب، أو اختزان مادته بطريقة الاسترجاع، أو نقله على أي نحو، أو بأي طريقة، سواء كانت الكترونية، أو ميكانيكية، أو بالتصوير، أو بالتسجيل، أو خلاف ذلك، إلا بموافقة خطية من المؤلف، ومقدما.

جميع الحقوق محفوظة
© مؤسسة رفيق الحريري
الطبعة الأولى 2019

صدر في لبنان
الدار العربية للعلوم ناشرون

ISBN 978-9953-0-4780-5

وقائع ندوة التجديد التربوي

"تأثيرات التكنولوجيا الرائدة

على

التربية وجمهورها الشاب"

30 تشرين الثاني 2018
بيت الأمم المتحدة - الأسكوا
بيروت - لبنان

الفهرس

الصفحة

9

ملخص تنفيذي

كلمات الترحيب والافتتاح

- 19 السيدة سلوى السنيورة بعاصيري، المديرية العامة
مؤسسة رفيق الحريري
23 السيد منير ثابت، الأمين التنفيذي بالوكالة
لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا (الأسكوا)

الجلسة الأولى: الثورة الصناعية الرابعة والتنمية المحلية

- 27 إدارة الجلسة : الدكتور معين حمزة
29 المتحدث : الدكتور فؤاد مراد
المتحدث : رئيس جامعة القديس يوسف الأب الدكتور سليم دكاش
57 ممثلاً بالدكتور فادي الحاج
63 المحاورون : الأستاذ فادي الجميل
65 السيدة لمياء مبيض
71 السيد بسام جلغا

الجلسة الثانية: الأنظمة التعليمية ودورها في تهيئة العمالة المستقبلية

- 75 إدارة الجلسة: معالي الوزير الأستاذ مروان حمادة
المتحدث : رئيس الجامعة الأميركية في بيروت الدكتور فضلو خوري
77 ممثلاً بالدكتور صوما بو جودة
95 المحاورون : الدكتور جميل شيا
105 الدكتور حيدر فريحات
113 الدكتورة منال يونس
125 الدكتور محمد وطفا

الجلسة الثالثة: التكنولوجيا الرائدة للإدماج التربوي

- إدارة الجلسة : الأستاذ شارل عرييد رئيس المجلس الاقتصادي والاجتماعي
141 ممثلاً بالدكتورة غنى مواس
143 المتحدث : سعادة الدكتورة ديما جمالي
147 المحاورون : الدكتورة دارين سلام
153 الدكتور سامر أنوس
157 الأستاذ دانيال باستوري
165 الأستاذ وسيم حريري

- 171 الخلاصات والختام (منظور الحكومة، الأكاديمية، الصناعة)

Table of Contents

	Page
Executive Summary	9
Welcome and opening remarks	
Mrs. Salwa Siniora Baassiri, Director General Rafik Hariri Foundation	19
Mr. Mounir Thabet, Acting Executive Secretary The United Nations Economics and Social Commission for Western Asia (ESCWA)	23
Session I: Fourth Industrial Revolution and Local Development	
Moderator Dr. Mouin Hamzé	27
Speaker Dr. Fouad Mrad	29
Speaker President of USJ Reverent Dr. Salim Daccache represented by Dr. Fadi el Hage	57
Panelists Mr. Fadi Gemayel	63
Mrs. Lamia Moubayed	65
Mr. Bassam Jalgha	71
Session II: Local Educational System preparing Future Workforce	
Moderator H.E. Minister Mr. Marwan Hamade	75
Speaker President of AUB Dr. Fadlo Khoury represented by Dr. Saouma Boujaoude	77
Panelists Dr. Jamil Chaya	95
Dr. Haidar Fraihat	105
Dr. Manal Yunis	113
Dr. Mohammad Watfa	125
Session III: Frontier Technologies for Inclusive Education	
Moderator Mr. Charles Arbid President of Social & Economic Council represented by Dr. Ghina Mawas	141
Speaker MP Dr. Dima Jamali	143
Panelists Dr. Darine Salam	147
Dr. Samer Annous	153
Mr. Daniel Pestourie	157
Mr. Wassim Hariri	165
Conclusions and Closure (Government, Academia, Industry)	171

ملخص تنفيذي

التمهيد

يشهد عالم اليوم تغيرات وتحولات أساسية في شتى المجالات العلمية والمهنية والثقافية، ولا شك بأن التكنولوجيا الرائدة باتت تشكل المحور الذي تدور حوله هذه التغيرات. ففي عصر الثورة الصناعية الرابعة، لا بد من الاستعداد والجاهزية العالية لتطويع هذه التكنولوجيات والاستفادة منها في مختلف المجالات وأهمها النظام التربوي والتعليمي لما له من دور أساس في إعداد وتوجيه الأجيال التي ستحمل الشعلة في السنوات القادمة. فاليوم بات هناك علاقة تربط الإنسان بالآلة، وعلاقة تربط الآلة بالآلة، وهذا يرتب تفاعلات عدة منها ذات طابع روتيني بسيط، وأخرى ذات أبعاد معرفية وسلوكية، مطلوبة مستوى عالٍ من الكفاءات المتقدمة لاسيما القدرة على التكيف.

إن تسخير التكنولوجيا وتطويعها في خدمة الأنظمة التعليمية والتربوية هو أمر هام جداً، حيث بات التجديد التربوي مرتبطاً ارتباطاً وثيقاً بانتهاج مسار التكنولوجيا الرائدة وضرورة إدماجها في العملية التربوية، مما يستوجب تلاقي الجهات المعنية كافة، من واضعي السياسات والتربويين والعاملين في مجال التكنولوجيا والممولين، للتداول بسبل تفعيل استخدامات التكنولوجيا الرائدة في المجال التربوي وتعظيم عائداتها والحد من آثارها السلبية المحتملة.

انطلاقاً من هذا المنظور، التقت الأسكوا ومؤسسة رقيق الحريري، بما يجمعهما من مساحات مشتركة تصب في خدمة الصالح العام، على أهمية تناول التحديات المرتبطة بمسائل التكنولوجيا والتربية والشباب وتلك المرافقة لها، وذلك من جوانبها المختلفة، في إطار ندوة تحمل عنوان: "تأثيرات التكنولوجيا الرائدة على التربية وجمهورها الشاب" عقدت في بيت الأمم المتحدة في بيروت في 30 تشرين الثاني/نوفمبر 2018.

هدفت الندوة في المقام الأول الى زيادة الوعي وتبسيط الضوء على أثر التكنولوجيا المتقدمة، في عصر الثورة الصناعية الرابعة، على التنمية المستدامة، وبالأخص أثرها على تطوير المنظومة التعليمية، وتمكين الشباب، وتحديد الخطوات التربوية، والسياسات المطلوبة، ودور أصحاب الشأن الرئيسيين في التغلب على التحديات المحلية الخاصة بالتكنولوجيا والتعليم والشباب، وتهيئة العمالة في المستقبل. حيث شارك المجتمعون في مناقشة أهم التغيرات الواجب استحداثها في المناهج والوسائل التعليمية، والمهارات المطلوبة لسوق العمل الجديد في المستقبل.

ضمت الندوة مجموعة متنوّعة من الخبراء والأكاديميين والتربويين والطلاب والمخترعين، بالإضافة إلى ممثلين عن مؤسسات حكومية، أغنت الحوار بالتجارب المختلفة.

تنظيم الأعمال

الافتتاح

افتُتحت أعمال الندوة بكلمة للسيدة سلوى السنيورة بعاصيري، المديرة العامة لمؤسسة رفيق الحريري، شكرت فيها الأسكوا مؤكدة على تعميق التعاون وتضافر الجهود من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة. وأشارت إلى أن المنظومة التربوية في حالة حراك دائم، وأن المهمة الأولى للتربية هي البحث المعمق عن دور الإنسان في صناعة الحاضر والمستقبل، وذلك عبر جهد يُبذل، وإبداع يُحقق. فالجهود التربوية تتمحور حول تزويد الفرد بالمعرفة، والمؤسسات التعليمية هي حجر الأساس والشرارة في تفعيل الإبداع بالرغم من وجود حاضنات أخرى له. كما تناولت في كلمتها واقع التربية وما تعيشه من آثار الوافد التكنولوجي الجديد، والتغيرات التي طرأت على العلاقة بين المتعلم والأستاذ بسبب وصول التكنولوجيا، حيث بات بإمكان الطالب الحصول على المعلومات من الإنترنت، ولكن زخم المعلومات لا يحقق بالضرورة الغاية المبتغاة بدون معرفة وخبرة. كما سلطت الضوء على أهمية إيجاد توازن حقيقي وبنّاء ما بين سرعة انتشار المستحدث وبين القدرة على استيعابه وتشريعه، وذلك من أجل مواكبة الركب التكنولوجي الجديد.

ثم ألقى السيد منير ثابت، الأمين التنفيذي للأسكوا بالإجابة، كلمة رحب فيها بمؤسسة رفيق الحريري وبجميع المشاركين في بيت الأمم المتحدة في بيروت، وسلط الضوء على أن عنوان الندوة عريض وعميق جداً، لا سيما وأن التكنولوجيا والتعليم والشباب هي كلمات ثلاث تشكل محور التنمية المستدامة، ولا يمكن الوصول بدونها إلى الأهداف المرجوة. كما أشار إلى أهمية التعليم ومساهمة المباشرة في تحقيق الهدف الرابع للتنمية المستدامة وهو "التعليم الجيد"، إضافة إلى إسهامه في مجموعة واسعة من الأهداف الأخرى (1، 2، 3، 5، 8، 10، 16). كما أشار إلى أن الأمم المتحدة، وعبر مختلف أجهزتها، تدرك أهمية ودور التكنولوجيا وهذا بدا جلياً من خلال الاهتمام الخاص من الأمين العام وإطلاقه مؤخراً "استراتيجية التكنولوجيات الجديدة"، عام 2018 كما أن الأسكوا تلعب دورها المعتاد في مساعدة الدول الأعضاء على تعظيم الاستفادة من تسخير التكنولوجيا والحد من الآثار السلبية المحتملة. وتوجه السيد ثابت في ختام كلمته إلى توضيح أهمية عنصر الموارد البشرية، وخاصة في لبنان، حيث باتت كلمة "البناني" بطاقة تعريف تدل على أن الشخص مؤهل ومُعد إعداداً جيداً.

مواضيع البحث والنقاش

نُظمت الندوة في ثلاث جلسات رئيسية، اختتمت كل منها بنقاش عام حول أهم وأبرز القضايا التي تناولتها الجلسة.

الثورة الصناعية الرابعة والتنمية المحلية

أدار هذه الجلسة السيد معين حمزة، الأمين العام للمجلس الوطني للبحوث العلمية، وأشار في كلمته إلى أهمية التكيف مع الواقع التكنولوجي العالمي الجديد، لافتاً إلى أنه لا يمكن الآن تجاهل هذا الواقع أو لعب دور سلبي، بل يجب تغيير مفاهيم التعليم بكافة مراحلها الدراسية والجامعية.

استهلّت الجلسة بعرضٍ للسيد فؤاد مراد، مسؤول برنامج التكنولوجيا الرائدة في الأسكوا، ركز فيه على أن المستقبل الذي يسعى الجميع إليه ويستحق العمل من أجله هو المستقبل الذي يفعل الحلقة المتكاملة التي تبدأ بتسخير التكنولوجيا من أجل تحقيق تعليم أكثر جودة. وهذا يؤدي بدوره إلى تعزيز الابتكار والاقتصاد التنافسي، الذي ينتج عنه رفاه وحياة أفضل، مفضياً إلى تسخير موارد أكثر من أجل تطوير جديد للتكنولوجيا بشكل أكثر حداثة. وهكذا تستمر الدورة المنتجة والمستدامة. كما شرح الأسباب المتنوعة التي تستوجب حتمية التغيير السريع، وأن الأداء المتسارع للتكنولوجيا، بالتوازي مع انخفاض كلفة معظمها أدى إلى نشوء الثورة الصناعية الرابعة التي نشهدها اليوم. كما سلط الضوء على أن التكنولوجيا الرائدة تمنح الأمل في تحقيق أهداف التنمية المستدامة بشكل فعال، وهذا بدأ ينعكس بالفعل على المستوى المحلي اللبناني بمبادرات وريادة أعمال اعتمدت على استخدام التكنولوجيا في العديد من المجالات، مما يشكل دافعاً رئيسياً للأساتذة والمدرسين لإعداد الأجيال المهية بالمهارات المطلوبة لسوق العمل الجديد.

واستعرض السيد فادي الحاج، ممثلاً للأب سليم دكاش رئيس جامعة القديس يوسف، أهم العناصر التي دلت على الثورة الصناعية الرابعة كالظهور المكثف للروبوتات، ووسائل النقل الآلية ومكنتها، والقدرات الخارقة للذكاء الاصطناعي على استخدام البيانات الضخمة، والعلوم الطبية المتطورة، والرقائق الصناعية التي يمكن زراعتها في جسم الإنسان، وغيرها. كما ركز على الأثر الإيجابي للتكنولوجيا على الجوانب المختلفة، كزيادة الدخل، وتحسين نوعية المعيشة، والتعليم، والمهارات التي ستوزع في المستقبل ما بين مهارات روتينية ومهارات تتطلب مستوى فكرياً بشرياً مبدعاً، كما نبه إلى ضرورة عدم تأثر هويتنا الإنسانية بهذه التكنولوجيا.

قام السادة المحاورون، بتسليط الضوء على جوانب مختلفة، كل حسب مجال خبرته، فابتدأ السيد فادي الجميل، رئيس جمعية الصناعيين اللبنانيين، بالإشارة إلى أن القطاع الصناعي في لبنان بات يعتمد على التكنولوجيا بشكل أكبر من السابق، بالإضافة إلى سرد بعض قصص النجاح المحلية، ودور المفكر اللبناني المهاجر في البلدان المتقدمة والإنجازات التي يحرزها، كما أشار إلى أهمية التعليم المهني في منح الطلاب المهارات الفعلية المطلوبة لسوق العمل. أما السيدة لمياء المبيض، مديرة معهد باسل فليحان المالي والاقتصادي، فقد ألفت الضوء على أهمية التكامل بين ثلاثية: الحريات والحقوق؛ التربية؛ والدولة القادرة. وأكدت على أهمية استبدال منطق تجميع الشهادات بتجميع المهارات، وانتظار الأوامر بأخذ المبادرة، والتقليد بالحدثة، وترسيخ مبدأ الجدارة في التوظيف. وعرض السيد بسام جلغا، المخترع والمدير التنفيذي لشركة رودي تيونر، تجربته كاملةً والصعوبات التي واجهته محلياً وكيف تغلب عليها باستخدام الحلول التكنولوجية حيث أنه، وباستخدام التكنولوجيا، تمكّن من تطوير نموذج العمل الخاص به، والحصول على التمويل. وأشار إلى ضرورة دعم الصناعيين اللبنانيين للمبتكرين. اختتم السيد معين حمزة الجلسة بالإشارة إلى الحوار القائم بين الجامعات ومجلس البحوث العلمية بإسهام من الأسكوا للسعي لتقديم مبادرة وطنية مستقلة عن أي جهاز بيروقراطي تحت عنوان التمويل اللبناني للابتكار.

الجلسة الثانية

الأنظمة التعليمية ودورها في تهيئة العمالة المستقبلية

أدار الجلسة الثانية السيد مروان حمادة، وزير التربية والتعليم العالي في لبنان، الذي ركز في كلمته إلى ضرورة تكييف الوسائل التربوية ومناهج التعليم مع التكنولوجيا المتقدمة، وضرورة تدريب المدرسين على استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة.

قدّم السيد صوما بو جودة، ممثلاً السيد فضلو خوري رئيس الجامعة الأمريكية في بيروت، مداخلة بعنوان "كيف يمكن للجامعات أن تهيء الطلاب من أجل مستقبل عمل وحياء أفضل"، أشار فيها إلى ان التكنولوجيا الرائدة تتفاعل بعوامل متعددة، إلا أنها تضيف أيضاً أخلاقيات وطرق تعامل جديدة، وأن المهارات المطلوبة الآن في سوق العمل اختلفت عن تلك في السنوات الخمس الماضية وهي ستختلف بالتأكد عن المهارات المطلوبة في المستقبل، وسيكون أهمها الإبداع والقيادة وحل المشاكل والمبادرة وثقافة التعاون في العمل، حيث أن الأكفأ في المستقبل هو من سيكون قادراً على دمج خلفيته التعليمية بمهارات سوق العمل المطلوبة. كما أوضح الفرق بين من يتعلم التكنولوجيا الآن "digital immigrant" وبين من يعيشها ويتفاعل معها يومياً "digital native". فأطفال اليوم يعيشون التكنولوجيا في حياتهم على خلاف الأساتذة الذين يتعلمونها. إضافة إلى أن التغيير في المناهج يجب أن يكون استجابة وانعكاساً لاحتياجات المجتمع، وأن محور الأمية الرقمية بعناصرها المختلفة هو أمر هام جداً.

ثم استهل الحوارات السيد جميل شيا، الأستاذ المساعد في جامعة رفيق الحريري، الذي ركز على أهمية تحول المؤسسات التعليمية إلى وضعية الحاضن للابتكار والمسرّع له، وضرورة التحول من وضع المُتقبل للتكنولوجيا إلى وضع المُبدع في التكنولوجيا، وهذا يتطلب الحرية المالية والتشريعية، فالشهادات بمفردها لا تعني بالضرورة أن الشخص مهيب بشكل كاف لحوض تجارب سوق العمل. ثم عرض السيد حيدر فريحات، مدير إدارة التكنولوجيا من أجل التنمية في الأسكوا، كيفية اسهام التكنولوجيا الرائدة في تحقيق الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة أي "التعليم الجيد" علماً أنه يرتبط بالأهداف الأخرى، كما عرض العديد من وسائل التعليم الحديثة المعتمدة على التكنولوجيا، والتي تفرض بطبيعة الحال إعادة اختيار النموذج الأنسب للتعليم. كما دعا إلى التركيز على التعلم نفسه بدلاً من التركيز على أداة التعليم، لأن التكنولوجيا أعادت تعريف كلمة طالب وكلمة أستاذ. ثم قامت السيدة منال يونس، الأستاذة في إدارة تكنولوجيا المعلومات في الجامعة اللبنانية الأميركية، بعرض أهم التوجهات التكنولوجية الحديثة، وركزت على أن الثقافة والمجتمع هما من يحافظ على التكنولوجيا ويوظفانها التوظيف الصحيح، كما شرحت كيفية تحضير الطلاب الجدد وتزويدهم بالمهارات المناسبة وجعلهم يخوضون تجاربهم بأنفسهم. وأشارت إلى أهمية دور التعليم الفعال وحاضنات الأبداع والابتكار والشراكات بين الجامعات والقطاع الصناعي. ثم استعرض السيد محمد وطفاء، المخترع والمدير التنفيذي للمدرسة الدولية للابتكار، عدداً من المشاكل المحلية في التعليم كالافتقار للتحفيز، وللبنية التحتية الملائمة، والاعتماد على أساليب تقليدية في التعليم، والفجوة الموجودة بين الأستاذ والمتعلم والأهل، ونقص

الابتكار في المناهج التي تعتمد في الغالب على الأسلوب النظري. ثم عرض تجربته الذاتية في إنشاء مدرسة متطورة تعتمد على استخدام التكنولوجيا الحديثة لتحويل النظام التعليمي التقليدي إلى نظام ذكي فعال وممتع.

الجلسة الثالثة

التكنولوجيا الرائدة للإدماج التربوي

أدارت هذه الجلسة السيدة غنى مواس، ممثلة السيد شارل عربي، رئيس المجلس الاقتصادي والاجتماعي في لبنان، وأشارت في كلمتها إلى ما أتاحتها التكنولوجيا من معرفة ووفرة معلومات بالتوازي مع نوعية فرص عمل مختلفة تستوجب تهيئة الشباب لمواجهة المستقبل الرقمي الجديد.

تحدثت السيدة دينا جمالي، نائب في البرلمان اللبناني، عن أهمية التعليم كأداة تمكين ونقل المجتمعات إلى واقع أفضل، مشيرة إلى انضمام لبنان إلى العديد من الاتفاقيات التي تتطلب منح الأطفال والشباب التعليم الجيد في كافة مراحل الابتدائية والثانوية والجامعية، دون أي شكل من أشكال التمييز. كما نهت إلى أهمية التعليم الشامل الذي يؤمن الفرص للجميع، وأن التكنولوجيا هي التي تتيح هكذا فرص من خلال توفير تقنيات حديثة تسمح للأطفال والشباب ذوي الاحتياجات الخاصة من التعلم بشكل متساو مع الجميع، وأن على كافة المؤسسات التعليمية أن تُدمج هذه التقنيات في أنظمتها التعليمية.

ثم قام المحاورون بطرح جملة أفكار كل من منظوره، فابتدأت السيدة دارين سلام، الأستاذة المساعدة في الجامعة الأميركية في بيروت، بشرح إمكانية استخدام التكنولوجيا والتقنيات الحديثة الأخرى في إطار الإنتاج المستدام في المزارع المحلية، ضمن مشروع للتقليل من الآثار الضارة لانبعاثات الغازات، بغية مساعدة المزارعين على إنتاج الغاز الحيوي المطلوب، وبالطبع الوصول إلى حياة أفضل. ثم قام السيد سامر أنوس، الأستاذ المساعد في جامعة البلمند، بمداخلة ركز فيها على الآثار السلبية المحتملة للتكنولوجيا، فأشار على أنه بالرغم من الاستعمال اليومي للتكنولوجيا في التنقل والتسوق وغيرها، إلا أن الواقعية في الحديث عن فوائدها أمر هام، كما أشار إلى بعض التحديات المحلية، وضرورة الحد من المؤسسات التعليمية غير المهنية، وتأمين فرص العمل للشباب، وتقليص الهوة بين الطبقة الفقيرة والثرية، كما ركز على دور التربية في خلق اقتصاد تنافسي لتجنب احتكار فوائد التكنولوجيا لطبقة اجتماعية معينة. ثم عرض السيد دانيال بستوري، مدير الليسيه عبد القادر، خطط مدرسته في استبدال وسائل التعليم التقليدية بأخرى حديثة، كما ركز على أهمية تدريب الأطفال تدريباً تكنولوجياً بأبعاده المختلفة سواء في التصميم والابداع أو النمذجة على الحاسوب أو المعلوماتية والبرمجة، كما أشار إلى أهمية التعليم على أساس المشاريع التي تكون جماعية تعاونية لكي يحل التلامذة مشاكلهم بأنفسهم. ثم اختتم الحوار السيد وسيم الحريري، مهندس ومخترع روبوت تسليم وجبات المشفى آلياً، وركز على أن الهدف من توافر التكنولوجيا هو إراحة الإنسان من الأعمال الروتينية ومنحه الوقت الكافي للقيام بالأعمال التي تتطلب مستوى أعلى من التفكير والابداع، كما أن استخدامها في التعليم يمكّن التلامذة من فرصة المشاركة الفعالة،

ومن عيش واقع مجال مهنتهم المستقبلية، كما أشار إلى أن الذهنية والثقافة مهمتان جداً إضافة الى الدافع الفردي الذي يتم توجيهه تحت رعاية التعليم والتربية.

اختتمت الجلسة بعدد من المداخلات والحوارات التي تركزت حول أهمية العامل الاقتصادي لتأمين المساواة في فرص الوصول إلى المعلومات والمعرفة، إلى جانب أهمية القرار والإرادة اللذين يشكلان الدافع الحقيقي لكل إنجاز.

خلّص المشاركون في الندوة التربوية حول تأثيرات التكنولوجيا الرائدة على التربية وجمهورها الشباب، إلى الرسائل الرئيسية الآتية:

أ وجوب تحمل المنظومة التربوية مسؤولية أكبر عند لعب دورها المعتاد في الواقع الذي نعيشه اليوم، إذ لم يعد يكفي الوقوف بموقع المتلقي، وإنما عليها التحول لموقع المبادر الفعال. ولم تعد مسؤولياتها مراجعة المناهج فقط، وإنما إضافة تسخير التكنولوجيا في خدمة التعليم، مع الحفاظ على إنسانية الإنسان، لأنها أثمن ما يملك؛

ب أهمية وضع استراتيجيات وسياسات وخطط عملية هدفها تصحيح الأخطاء القائمة ضمن المنظومة التربوية وتدارك الأخطاء المستقبلية المحتمل حدوثها؛ إلى جانب بناء وتطوير مستوى الكفاءات وتهيئتهم وتزويدهم بالعدة اللازمة لمواجهة التحولات الكبرى؛

ج ضرورة تهيئة البيئة الملائمة التي توازن بين انفتاح الشباب على الإمكانيات التي تتيحها التكنولوجيا الرائدة، وبين القيم والنظم التي ترشدهم الى سبل تطويع التكنولوجيا واستخدامها فيما هو خير لمجتمعاتهم وأوطانهم؛

د النظر وبشكل جدي في وضع المؤسسات التعليمية وتجديد الرؤى بشأنها فهي تعد حجر الأساس في تهيئة الموارد البشرية التي تعتبر البداية والنهاية لكونها هي التي ستبتكر الحلول للتحديات المحلية المختلفة في لبنان كالمياه والطاقة والزراعة والصناعة وغيرها؛

ه استثمار الطاقة التي يتمتع بها الأطفال والشباب الملتحقين بالمدارس والجامعات، والتي هي أكبر بكثير مما يتم استثماره راهناً، لذا لا بد من استنارة أفضل مكوناتهم وإيجاد الوسائل التحفيزية لهم، ودعم ابتكاراتهم، وزيادة الوعي حول ثقافة التعاون الجماعي ومشاطرة الآخرين المصير المشترك وتوظيفهما التوظيف الصحيح، ومن جهة أخرى، لا بد من تحفيز الأساتذة الذين يعملون على التطوير والابتكار في الأساليب التعليمية المختلفة؛

و تشجيع برامج التعاون بين القطاعات المختلفة بما فيها تعاون القطاع الصناعي، والجامعات ومراكز الأبحاث، فذلك سيفضي إلى تزويد الطالب بالمهارات المطلوبة في سوق العمل إلى جانب شهادته التعليمية الأكاديمية، كما سيسهم في خلق المزيد من الإبداع، وصناعة التميز؛

ز انخراط القطاع العام في دعم وتمويل النظم والتشريعات التي تخدم مواكبة التطور التكنولوجي، والتعاون مع القطاع الخاص والمجتمع المدني لتعزيز قدرة الدولة على استشراف المستقبل، ولابد من تزويد موظفي القطاع العام بالمهارات الرقمية، ومهارات القيادة، والقدرة على اتخاذ القرار الصائب؛

ح محو الأمية الرقمية في مجتمعاتنا، ولا سيما تعلم كيفية إيجاد وتطوير واستخدام المعلومات في عالم الرقمنة. ولمحو الأمية عناصر متعددة ليست تعليمية فقط، بل أيضاً ثقافية وإدراكية وإبداعية؛

ط أهمية التزاوج بين التكنولوجيا الرائدة وبين مهارات الإنسان، وهذا التزاوج مطلوب ليس فقط على مستوى الأفراد، وإنما على مستوى المؤسسات والحكومات، إضافة إلى ضرورة دعم ثقافة التعليم المستمر مدى الحياة؛

ي الاهتمام بالمهارات المطلوبة للمستقبل وهي مهارات التحليل النقدي، والتفكير المنطقي، وحل المشاكل، والتواصل، وثقافة التعاون الذي يعد أساسياً في عالم خالٍ من الحدود التي تفصل بين الاختصاصات والتجارة والمعلومات والمعرفة؛

في هذا الإطار، وبناء على المناقشات التي جرت في الندوة، تم التوصل الى عدد من المبادرات العملية:

المبادرات الأربعة التي خلص الاجتماع إليها

1. بالتعاون ما بين الأسكوا ومؤسسة رفيق الحريري ووزارة التربية والتعليم العالي: يقوم المجلس الأعلى للتعليم العالي بدراسة إمكانية تعميم اعتماد مقرر واحد على الأقل على شبكة الإنترنت (online) في مناهج الجامعات الحكومية والخاصة والمؤسسات التعليمية المختلفة، لتكوين مهارات الاستفادة عبر الإنترنت وفتح هذا الأفق أمام الطلاب والأساتذة في نفس الوقت.

2. بالتعاون ما بين الأسكوا والمجلس الوطني للبحوث العلمية ومؤسسة رفيق الحريري: يتم التحفيز على توقيع مذكرة تفاهم مع الجامعات ومراكز البحوث اللبنانية بخصوص الميثاق اللبناني لأخلاقيات العلوم والبحث والتكنولوجيا والابتكار، والذي تم العمل عليه من قبل المجلس الوطني للبحوث العلمية مع اليونسكو، من أجل جعله أكثر تطبيقاً من قبل الجامعات ومراكز البحوث المحلية.

3. بالتعاون ما بين الأسكوا والمجلس الوطني للبحوث العلمية: مساعدة المؤسسة التعليمية التي ترغب في تطبيق نموذج لسياسة داخلية لتحفيز الابتكار: أخذاً بالاعتبار التعاون الذي تم في الماضي ما بين الأسكوا والمنظمة العالمية للملكية الفكرية WIPO، حيث تم تطوير نموذج لسياسة داخلية "Template" يمكن استخدامه داخل المؤسسات التعليمية

من أجل ايجاد محفزات للابتكار والتطوير في الجامعات ومراكز البحوث اللبنانية أو أي مؤسسة تعليمية راغبة بتطبيقه.

4. طرح مبادرة إنشاء المختبر الوطني للابتكار لدى جمعية الصناعيين اللبنانيين: لما له من أهمية في إطار توظيف الابتكار في خدمة احتياجات الصناعة وسوق العمل.

الافتتاح The Opening Session



السيدة سلوى السنيورة بعاصيري

المديرة العامة

مؤسسة رفيق الحريري

يسعدني أن أرحب بكم باسم مؤسسة رفيق الحريري وأن أنقل إليكم تحيات رئيسة المؤسسة السيدة نازك رفيق الحريري كما وأن أعرب عن كبير اعتزازها بالتعاون القائم بين المؤسسة والأسكوا فضلاً عن القيمين عليهما على أكثر من صعيد. وهو تعاون يركز على تعميق الوعي بالصالح العام ويستند الى تضافر الجهود التي تصب في تحقيق التنمية المستدامة التي تعتبر التربية أحد أبرز دعائمها والرافعة الفعلية لسائر الأهداف والغايات.

والتربية هذه هي ما اختارها الرئيس الشهيد رفيق الحريري قاعدة أساس لانطلاق المؤسسة في العام 1984، وهي التي أهلت المؤسسة بموجبها الآلاف من شباب لبنان ليكونوا مواطنين عالميين من ذوي الكفاءات المتقدمة، وهي أيضاً وأيضاً التي خصصت لها المؤسسة مناسبة سنوية للتداول وأصحاب الاختصاص والشأن والاهتمام بشتى مفاهيمها والمضامين تحت عنوان "التجديد التربوي".

هو عنوان لا تقتصر فكرته على أن للمنظومة التربوية أبعاداً مترامية ومكونات متعددة تحتاج مجتمعة الى قدرات مستنيرة للإبحار في أعماقها، بل تتعداها الى فكرة أخرى قد تكون الأولى بالاهتمام والأجدر بالتأمل وهي أن المنظومة التربوية في حالة حراك دائم وتطور مستمر، شأنها في ذلك شأن الحياة التي تنبثق منها، فلا يتوقف نبضها ولا يخفت صوتها ولا ينضب جديدها. لذا ترانا نزع من المهمة الأولى للتربية تكمن في استطلاع دائم لمعنى الحياة وبحث معمق حول دور الانسان في صياغة ذلك المعنى. فلا غرابة إذن أن تمنح التربية العقل الصدارة وأن تلقي على كاهل مريدها الإنسان مسؤولية صناعة الحاضر والمستقبل عبر اجتهاد يبذل وابداع يحقق.

وكم هو مؤات أن نستذكر في هذا السياق ما سبق للمفكرين الاوائل ان اعتبروه الطبيعة الأساس للإنسان وهي: القدرة على التفكير والتمييز والحاجة الى العيش مع الآخر، وما اختبروه من أن التعلم المستمر هو الكفيل بمزيد من الافراج عن قدرة الانسان على التفكير كما المؤهل لتلبية حاجة الانسان الاساس وهي العيش مع الآخر.

لقد تمحورت الجهود التربوية على مدى الأزمنة السابقة حول تزويد الانسان الفرد بالمعرفة لتكون زاده في التعامل مع مستلزمات الحياة. وكم كانت المؤسسات التعليمية، وفي حقبات مختلفة، هي الشرارة للإبداع والابتكار والاختراع. وهذه حقيقة لا خلاف حولها. ولكنها لا تلغي حقيقة مقابلة: وهي أن ابداعات لا تقل أهمية قد تولدت في حاضنات اخرى، كان من شأنها أن تستجيب لحاجات الإنسان المتعاطمة والمستجدة من جهة، وأن تستحدث له حاجات غير معهودة أو منتظرة من جهة أخرى. وهذه ظاهرة تسارعت وتيرتها وتضاعفت مفاعيلها في العقدين السابقين مسجلة لنفسها حيثية خاصة بعيدة عما توفره الحاضنة الاساس أعني بها المؤسسات التعليمية. ولا مثال أكثر وضوحاً في هذا الصدد مما أحدثته الثورة الصناعية الرابعة، وفي صلبها التكنولوجيا الرقمية وثورة المعلومات والاتصال، من اختراقات معرفية تشكلت خارج المنظومة التربوية على جميع مستوياتها، ومع ذلك فهي غيرت في العلاقة التقليدية بين الأستاذ وطالب العلم، بعد أن أصبح هذا الأخير يحصل على المعلومات أياً تكن عبر الشبكية، باعتبارها وسيلة نقل واتصال.

ولئن نفق جميعاً مشدوهين أمام حجم وطبيعة وسرعة دفق المعلومات المتأتية عن طريق الشبكية، الا اننا على وعي كامل بأن زخم المعلومات لا يمنح بالضرورة المعرفة المبتغاة والمرتكزة على المراجعة والتحقق والاستدلال. لذا ترانا والحالة هذه أمام جيل جديد يحلو للبعض تسميته بالجيل الرقمي وقد غير في طريقة التعلم والعمل والاستهلاك، وهو مستعد، كما توحى مؤشرات عدة، الى تغيير كل شيء دون حذر أو تقدير للمعايير أو العواقب.

لا افتات إذن بالقول إن التربية تعيش رهنأ اثار وتداعيات الوافد التكنولوجي الجديد، الذي استطاع عبر وسائطه المتعددة، الانترنت والهاتف الخليوي وسائر وسائل التواصل الاجتماعي، التأثير على مواقف الأشخاص وقناعاتهم وسلوكياتهم وتطلعاتهم.

أمام هذا الواقع أضحت مسؤولية المنظومة التربوية أكثر تنوعاً وتعقيداً وكلفة، ولم يعد مسموحاً لها أن تبقى في موقع المتلقي بل عليها أن تبادر وتتجاوب وتتفاعل مع ذلك المستجد وتشق به وعبره مساراً معرفياً آمناً يركز على فكر توافقي استكشافي ناقد مبدع، واستشراقي في المقام الأول.

ولا أقصد بذلك فقط ان على المنظومة التربوية مراجعة المناهج الدراسية افساحاً أمام ادماج التكنولوجيا الرقمية في صلب العملية التعليمية وتزويد المتعلم بالكفاءات اللازمة لاستخدامها ومن ثم تطويرها وتطويرها، كما تمكين المتعلم بالمهارات الشاملة للانخراط في سوق عمل دائم التحول والتجدد لا مكان فيه مستقبلاً الا لذوي المهارات الابداعية العليا والقدرات التحليلية الأسمى. بل أروم القول إن مهمة التربية تتعدى هذا الجانب التقني الاساسي والضروري لتضطلع، كما تاريخاً، بنظهير انسانية الانسان فينا. وكم بات الجانب المعياري هذا أكثر حاجة والحاحاً في إطار تعامل الفرد مع الأجهزة التكنولوجية وبرامجها، وفي الاعتماد على الشبكية واستخداماتها. فهناك مخاوف متصاعدة، في ظل الانبهار المتعاطم بما حققته التكنولوجيا الرقمية من ابتكارات متسارعة، من أن يتحول الفرد الى مجرد متلق مفسحاً المجال بإرادته اللاوعية، أمام ما يسمى الذكاء الاصطناعي، فيعطل ذكاه الانسانى، ويتخلى عن مكانته والدور.

لقد قطعت شركات التكنولوجيا الكبرى شوطاً ممتداً في اقتناع المستخدمين بأن الأمر يتعلق ببناء مجتمع عالمي متصل ومتواصل، وسهّل هذا التسويق على الغالبية العظمى من مستخدمي الشبكة قبول مشاركة بياناتهم طوعاً مع آخرين مجهولين، وموفرين في المحصلة معلومات شخصية تصلح لتشكيل قاعدة بيانات تطال ما يزيد عن ثلث البشرية، وبتنا نقرأ أبحاثاً عدة تفيد أن المعلومات الشخصية لمستخدمي الشبكة ستشكل "نقط القرن الحادي والعشرين" وانها ستكون "محركة لحرب باردة قادمة بلا شك في ظل تنافس شرس لامتلاك الريادة التكنولوجية في العالم." وأن القطاع الرقمي بما فيه "انترنت الأشياء" هو الذي سيشكل القيمة المضافة في المشهد الاقتصادي العام، وذلك من خلال قاعدة البيانات المرتبطة بتبادل السلع والخدمات وليس بفضل السلع والخدمات بحد ذاتها.

ندرك جميعاً أن لا عودة الى الوراء بعد أن أصبحت التكنولوجيا الرقمية نسق حياة يومي وبعد أن غزت مختلف الأنشطة والقطاعات الاقتصادية والاجتماعية والمعرفية، وأضافت الكثير الكثير الى ما يشهده عالم اليوم من تطور نوعي على مستوى الاستثمار في المشاريع العالمية المتعلقة بالاستدامة والبنية التحتية الذكية. ولكننا ندرك في المقابل أن سباقاً محموماً يتعاطم بين سرعة انتشار المستحدث وبين القدرة على استيعابه ومن ثم تنظيمه وشرعنته وقوننته بما يخدم الصالح العام. وأن هناك حاجة ماسة الى خلق توازن عقلائي وبناء بين الاندفاع الى تحقيق المزيد من الإنجازات التقنية والمعرفية والاقتصادية وبين الحد من التجاوزات المترتبة عنها على الصعيد الاجتماعي والإنساني.

فلقد رافق الانجازات الباهرة للتكنولوجيا الرقمية، سيما منها المعالجة الفائقة السرعة للبيانات الضخمة وانترنت الأشياء، التي قد تصل الى 125 مليون رابط خدماتي بحلول العام 2030، والتجارة الالكترونية والعملية الرقمية والعديد غيرها، رافقها جميعاً تجاوزات متنوعة لا تتسق ومبادئ حقوق الانسان ومن بينها؛ التنمير الالكتروني والاحبار المزيفة والجرائم السيبرية والنفائيات الالكترونية، واستغلال المعلومات الشخصية لأغراض ترويجية، كما التهميش لشرائح واسعة من البشر عبر تمركز الثروات كما المهارات في أيدي نخبة محدودة من البشر.

إن هذه الأمور وسواها تستلزم تداعي الجهات المعنية كافة للحوار وتبادل الخبرات لكي تشكل شريحة مؤثرة بغرض وضع سياسات استشرافية تصحح الخلل القائم وتستبقي تجاوزات مستقبلية محتملة تنتج عن توظيف غير مقونن للإمكانات الهائلة للتكنولوجيا الحديثة وتطبيقاتها. كما يستدعي وضع وانتهاج سياسات تطويرية من شأنها تأهيل الكفاءات والكوادر البشرية بالمهارات اللازمة للرفع من قدرتها على مواكبة التحولات الكبرى.

لقد أردنا عبر تنظيم هذه الندوة العلمية أن نسلط الضوء على الحاجة الدائمة للاستثمار الأقل في التربية. ومن نافل القول أن التكنولوجيات الرائدة المدروسة البعد والأثر هي المعبر الأمثل لهكذا استثمار وهذا ما سيناقشه المنتدون الأفاضل في محاور ندوة اليوم.

لا يسعني ختاماً الا ان أشكر الأسكوا بكامل طاقمها على استضافة فعاليات هذه الندوة ذات الأهمية في موضوعها والتوقيت. كما أن أشكر جميع من سيثري محاور الندوة بفكره وانجازاته وملاحظاته مؤكدين مجدداً أن التربية ستبقى معبر الخلاص على طريق التنمية المستدامة.

السيد منير ثابت
الأمين التنفيذي بالوكالة
لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا (الأسكوا)

صباح الخير لكم جميعاً،

بدايةً، أرحب بكم في بيت الأمم المتحدة في بيروت، وأود أن أعبر عن سعادتني بلقائكم جميعاً في إطار هذه الندوة التي تعقد تحت مظلة عنوان كبير وعميق جداً، وهو "تأثير التكنولوجيات المتقدمة على التعليم والشباب".

قبل الخوض في بحر التفاصيل، وإذا ما أردت أن أحلل هذا العنوان، فهناك ثلاث كلمات تغنينا عن شرح أهمية هذا الموضوع، الأولى هي التكنولوجيات الرائدة، والثانية هي التعليم، والثالثة هي الشباب..، ثلاث كلمات تشكل محور ما نعيشه وما سنعيشه في السنوات القادمة. تشكل محور الاهتمام ومحط الأنظار لكل عالم وخبير وباحث ومهتم بتحقيق التنمية، وأي تنمية نتنظرها بدون الاهتمام بهذه المحاور!

التعليم هو القلب النابض لجسد أي مجتمع، وهو الدم المتدفق لإحياء أي حضارة، لذلك لن نُفاجئ بأثر التعليم في تحقيق مجموعة كبيرة من أهداف التنمية المستدامة، بدءاً من الهدف المباشر وهو الرابع " التعليم الجيد"، وصولاً إلى التفاعل مع الأهداف الأخرى مثل الهدف 3 "الصحة الجيدة والرفاه"، مروراً بالهدف 1 " القضاء على الفقر"، والهدف 2 " القضاء التام على الجوع"، والهدف 10 " الحد من أوجه عدم المساواة"، والهدف 5 " المساواة بين الجنسين"، والهدف 8 "العمل اللائق ونمو الاقتصاد"، وأخيراً وليس آخراً الهدف 16 " السلام والعدل والمؤسسات القوية".

ولا بد هنا من الإشارة إلى ما يُرشد التعليم، ما يُنير الطريق السليم لمخرجات التعليم، ألا وهي التربية. فاليوم وأكثر من أي وقت مضى، باتت التربية حاجة ملحة وأساساً في تصويب المعرفة وإرشاد الأجيال القادمة، وتطوير التكنولوجيا. نحن نعيش اليوم في عصر الذكاء الاصطناعي، في عصر الروبوت، عصر التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية، وكلنا يعلم أن أي تكنولوجيا أو تقنية أو مهارة يمكن أن تُستخدم على وجهين وهي سيف ذو حدين..، وجه للشر ووجه

للخير، وهنا بيت القصيد.. التربية هي من يصوّب ويمهد طريق المعرفة من أجل الخير في زمن تتحدى الآلات بالـ "deep-learning".

سيداتي وسادتي، الحضور الكرام،

الأمم المتحدة الآن، وعبر مختلف أجهزتها، تدرك دور التكنولوجيا والعلوم والابتكار في تنفيذ مهامها، وذلك خدمةً لميثاقها العريق الممتد لعقود.. ليصبح أكثر إنتاجيةً وفعاليةً. ولقد تجلّى ذلك من خلال استراتيجية الأمين العام بشأن "التكنولوجيات الجديدة" التي أطلقت في العام 2018.

أما الأسكوا، فلا زالت تلعب دورها في مساعدة الدول الأعضاء، وعلى كافة المستويات، من أجل الاستفادة القصوى وتعظيم أثر وفوائد التكنولوجيا في التنمية المستدامة، بالتوازي مع التقليل والحد قدر المستطاع من الآثار السلبية المحتملة، سواء كانت مقصودة أم غير مباشرة، وذلك من خلال وضع استراتيجيات وسياسات شاملة وعملية في تحقيق هذه الغاية.

لقد تحدثت عن التكنولوجيا والتعليم، ولكن إذا ما أتينا على مسألة تسخير التكنولوجيا وتوظيف التعليم، فشابانا اليوم هو رائد الأعمال ومبتكر الحلول وهو الذي يقود التغيير.

فالموارد البشرية تشكل ثروة لبنان الحقيقية، وأصبحت كلمة "لبناني" هي حزمة من المهارات والمناعة والمرونة وليست جنسية فقط.

يُسعدني اليوم، المشاركة في هذا اللقاء الهام، لقد اطلعت على المحاور التي سيجري النقاش حولها، وكلها هامة جداً بالتأكيد، ولكنني أتطلع إلى أن نضيف لمسة حول التفاعل المتبادل بين التعليم والتكنولوجيا، كيف تؤثر التكنولوجيا في التعليم، وكيف تتأثر به. إن رصد هذا التفاعل لهو أمر في غاية الأهمية، وهو تفاعل ثنائي الاتجاه.

إن الهدف من لقائنا اليوم هو تسليط الضوء على بعض المحاور التي لا يمكن لندوة أو مؤتمر ولا حتى قمة أن تغطيها، فهذه المحاور هي عميقة جداً وهي عمل يومي. نحن نسلط الضوء على ما قد يثير اهتمامكم..، في عملكم، في عائلتكم، ولكنني أدعوكم لاكتشاف المحق لهذه الزوايا وتطبيق ما يتاح منها مباشرةً في مجالتكم.

اليوم.. باتت كلمة "السرعة" تعني البطء، في زمنٍ متسارع!!!

أتمنى لكم جميعاً لقاءً موفقاً ومخرجات ذات فائدة لنا جميعاً وبالأخص مجتمعنا اللبناني الكريم.

الجلسة الأولى Session I



الثورة الصناعية الرابعة والتنمية المحلية

Fourth Industrial Revolution and Local Development

د. معين حمزة

الأمين العام
المجلس الوطني للبحوث العلمية

يشرفني أن أشارك في فعاليات هذه الندوة التربوية التي تنظمها معاً مؤسسة رفيق الحريري والأسكوا بعنوان "تأثيرات التكنولوجيا الرائدة على التربية وجمهورها الشاب".

تأتي هذه الندوة في الوقت المناسب لتشكل إضافة إلى العديد من المبادرات العربية واللبنانية الساعية لتحفيز التكيف مع الثورة الصناعية الرابعة وثورة الذكاء الاصطناعي. فثورة الذكاء الاصطناعي قد أصبحت واقعاً لا يمكن تجاهله كما لم يعد ممكناً الاكتفاء بانتظار نتائجها للاستفادة منها وكأننا مجرد مستهلكين هامشيين.

تعلمون جيداً أننا فشلنا في لعب دور أساسي في الثورة الزراعية، وفشلنا في لعب دور مهم في ثورة البخار والثورة الصناعية، والأمر عينه في ثورة الانترنت. وها نحن الآن أمام الثورة الصناعية الرابعة التي تختلف عن الثورات الثلاث الأولى.

هي مختلفة لأنها قادرة على أحداث تغيير جذري في نمط حياة الناس إلا أنها تتطلب تغيير مفاهيم التعليم بكل مراحلها، ما قبل الجامعي والجامعي، لكي نهيب أبناءنا من الشباب والشبان لنوعية وظائف وفرص العمل مختلفة عما هي عليه الآن. فالمنظمات العالمية التي تستطلع آفاق الاقتصاد وفرص العمل المجدية تنشر بشكل شبه يومي لوائح الوظائف والمهن والحرف التي سوف تندثر خلال السنوات العشر القادمة، ولوائح المهن الجديدة التي سوف تكون متاحة لكل فئات المجتمع، ولكل دولة دون استثناء. إن التحدي إذن يتمثل بتعزيز قدرتنا على التكيف ومواكبة الثورة الصناعية الرابعة، وهذا ما سيتناوله المحور الأول للندوة عبر مداخلتني الدكتور فؤاد مراد والأب سليم كاش ممثلاً بالدكتور فادي الحاج. يتبعه حوار يشارك فيه ثلاثة خبراء أكفاء، كل في مجاله وفي معالجة مسألة اليوم التي تشكل تحدياً أساسياً للتربية وفرص العمل. وهم الدكتور فادي الجميل رئيس جمعية الصناعيين، السيدة لمياء مبيض مديرة المعهد المالي والسيد بسام جلغا وهو مخترع ومدير تنفيذي لشركة رودي تيونر.

لن أطيل بداية مع الدكتور فؤاد مراد مدير رئيسي للتكنولوجيات الرائدة في الأسكوا.

د. فؤاد مراد

مدير رئيسي للتكنولوجيات الرائدة
اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الأسكوا)

التكنولوجيات المتقدمة: قفزة نوعية إلى الألفية الثالثة^a

يشهد العالم تقدماً لم يسبق له مثيل في التكنولوجيا والابتكار، ويعود للتسارع في القدرة الحاسوبية الموصولة بالشبكات ومراكز البيانات، وشبكات الحساسات والاستشعار.

ويمكن تعريف التكنولوجيات المتقدمة وتحديد شكلها حسب البيئة والسياق^b. علماً أن تكنولوجيات اليوم تتيح فرصة فريدة لتحفيز النمو الاقتصادي المستدام والتنمية الاجتماعية.

لقد أدت الثورة الصناعية الرابعة، شأنها شأن الثورات الثلاث السابقة، إلى بروز تكنولوجيات ومفاهيم جديدة. منها الذكاء الاصطناعي (الصنعي) والتعلم الآلي، وتكنولوجيات رصد المواقع (الجغرافية فضائياً)، والطائرات المسيّرة، ونظم الواقع الافتراضي، والتكنولوجيات الحيوية، والطباعة متعددة البعد، والتكنولوجيا النانوية، والتكنولوجيا العصبونية، والتكنولوجيا الخضراء وغيرها من التكنولوجيات التي تنتشر في العالم بسرعة تفوق قدرته الاستيعابية، سواء من ناحية المضمون أو الإدارة. وتُعدّ

a المرجع دراسة للكاتب بعنوان "التكنولوجيا من أجل التنمية المستدامة: استحداث فرص العمل اللائق وتمكين الشباب في البلدان العربية". قدمت في الدورة الثلاثين للجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الأسكوا) بيروت 25-28 حزيران 2018

b. Ramalingam, B. and others, *Ten Frontier Technologies for International Development*, p. 10.

c. انطلقت الثورة الصناعية الأولى من الطاقة البخارية، والثانية من الطاقة الكهربائية، والثالثة من الإلكترونيات وتكنولوجيا المعلومات لأتمتة الإنتاج.

الثورة الصناعية الرابعة الأسرع على الإطلاق من حيث الابتكارات التكنولوجية، وتعد بتخطي التنمية التقليدية وتسريع الانتقال إلى مستقبل أكثر استدامة^d.

تُحدث التكنولوجيات الرائدة تحولات ملموسة في الاقتصادات والمجتمعات، ويمكنها أن تكون عاملاً من عوامل التغيير المثمر الذي يعزّز الأهداف الإنمائية. وتتزامن الفوائد الموعودة للتكنولوجيا مع تهديدات محتملة تتطلب مواجهتها وضع قوانين حكومية فعّالة، وتعاون أطراف متعددة على الصعيد الدولي. ويجب موازنة مكاسب الإنتاجية المتوقعة من التكنولوجيا مع توزيع عادل للمنافع، من خلال المشاركة الشاملة على مستوى المجتمع، ذلك أن التكنولوجيات قد تقاوم اللامساواة بين البلدان وضمن البلد الواحد، وأن نتيج حدوث نزاعات خطيرة جديدة^e.

وللتكنولوجيا أدوار عدة، فهي أداة تمكين، وتيسير، ومنصة إيصال الصوت. وهي تنضوي على وسائل فعّالة لزيادة الإنتاجية والمنعة، ولا سيما في إعادة الإعمار والإغاثة؛ والحوكمة الشاملة والمصالحة؛ وعودة اللاجئين والتأهيل؛ وإيجاد فرص العمل وإعادة التدريب للنساء خصوصاً والشباب عموماً؛ وتحقيق أمن المياه والطاقة والغذاء؛

ولزيادة الأثر الإيجابي والبناء للتكنولوجيا على المجتمع، وتجنّب النتائج السلبية أو الضارة ينبغي في المرحلة الأولى دعم معرفة التكنولوجيات الرائدة والابتكارات وفهمها، لوضع سياسات استباقية، ولا سيما في الفترة الحالية التي تشهد ابتكارات مزعزة بفضل ازدياد قدرات تكنولوجيا الحوسبة وأثارها على نمو الإنترنت، والاتصالات، والبيانات، والقطاعات الحيوية مثل الرعاية الصحية وعلوم الحياة والزراعة والمياه والطاقة. وفي التقلبات الأخيرة في أسعار العملات الإلكترونية، استناداً إلى تقنية السلاسل الكتلية (Blockchain)، خير مثال على التحديات التي تواجهها الحكومات، والتي اتخذ معظمها موقف المشاهد أثناء التقلب الشديد لأسعار السوق. وعلى الدول العربية أن تتجنب قدر الإمكان تبني سياسات ردود الأفعال تجاه هذه الإيجابيات التكنولوجية.

وينبغي في المرحلة الثانية إعداد المجتمع لاستخدام الابتكارات والتكنولوجيات الجديدة. فالإنترنت على سبيل المثال تغير طريقة الناس في التعلم. لذلك يجب أن يوفر قطاع التعليم المزيد من التعليم الفني والبحث التطبيقي.

وتشمل المرحلة الثالثة تحضير المجتمع لاستخدام التكنولوجيات الجديدة، لإدارة الآثار التكنولوجية بطريقة ملائمة. ولعل هذه المرحلة هي الأصعب. فمن السهل نسبياً

d. PricewaterhouseCoopers (PwC), *Fourth Industrial Revolution for the Earth: Harnessing the 4th Industrial Revolution for Sustainable Emerging Cities* (2017), p. 2. Available from <https://www.pwc.com/gx/en/sustainability/assets/4ir-for-the-earth.pdf>.

e. Independent Commission on Multilateralism, "The Impact of new technologies on peace, security and development" (2016), p. 10. Available from https://www.icm2016.org/IMG/pdf/new_tech_paper.pdf.

فهم التكنولوجيا باعتبارها مجموعة من المدخلات الجديدة إلى النظام التعليمي، لكن التحدي يكمن في تغيير طريقة المجتمع في التصرف. وينبغي إيلاء الاهتمام للمعايير، والأنظمة والسياسات ذات الصلة بإدارة التكنولوجيا وتطبيقاتها. ففي مجال الرعاية الصحية على سبيل المثال، يجب إدراج الأدوية والعلاجات المستجدة في النظام الصحي بشكل مستمر. ويمكن للرعاية الصحية عن بعد تسريع هذا التحول.

وتشمل المرحلة الرابعة الاستفادة من سلطة الحكومة والمؤسسات الموثوقة لزيادة الفعالية في استخدام التكنولوجيا والابتكار والحصول على التكنولوجيا، وسعرها، وأمنها، ومدى ملاءمتها. وعلى الحكومات الحد من هجرة الأدمغة، وتقييم دور الابتكار في تحقيق مصلحة المجتمع، ووضع آلية لصياغة السياسات ذات الصلة. وقد اقترحت اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الأسكوا) إطاراً لسياسات الابتكار لتحقيق التنمية المستدامة الشاملة في المنطقة العربية، يمكن أن يؤدي دور هذه الآلية. ويوفر هذا الإطار مبادئ توجيهية يمكن للحكومات أن تكيفها حسب احتياجاتها لصياغة سياسات ابتكار فعالة، من خلال التركيز على الرؤية والأهداف، ونظم الابتكار الوطنية، وأصحاب المصلحة.

تحديات التنمية المستدامة في الدول العربية

ترتبط تحديات التنمية المستدامة بالسياق المحلي. ففي معظم البلدان العربية، يتسبب ارتفاع معدل النمو السكاني وما يرافقه من ندرة الموارد وآثار تغيير المناخ، بتفاقم المشاكل وتزايد الصعوبات التي يواجهها صانعو السياسات. ويزداد هذا الوضع سوءاً بفعل التحولات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية التي تمر بها المنطقة العربية.

1- شباب محبط: هل في التكنولوجيا ما يبعث الأمل؟

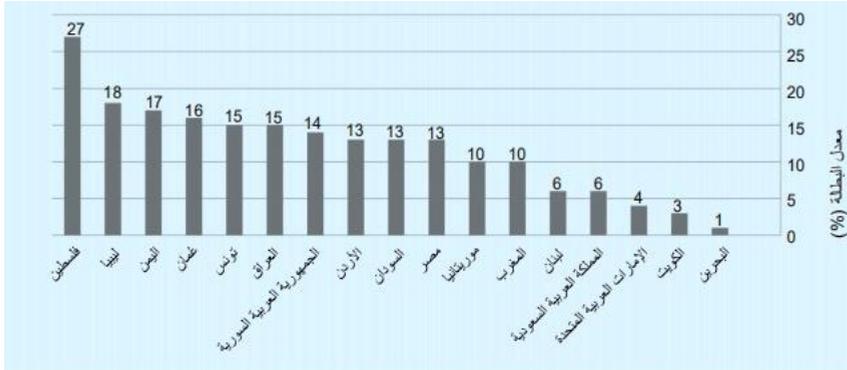
تنتشر البطالة في معظم البلدان العربية وتطال الذين بلغوا مستويات مرتفعة من التعليم. وتتأثر الشباب أكثر من الفئات الأخرى بأزمة البطالة في المنطقة، بغض النظر عن مستواهم العلمي. وكثيراً ما تُسجّل أعلى معدلات البطالة في أوساط الفئات الأكثر تعليماً بسبب فرص العمل المحدودة لليد العاملة الماهرة، ولا سيما من النساء. ومع أن قرابة 60 في المائة من سكان المنطقة العربية دون سن الثلاثين⁸، لا تزال إمكاناتهم غير مستثمرة، مما يثير الإحباط وخيبة الأمل. والتعليم، الذي يُفترض أن يوسّع الخيارات ويزيد النشاط الاقتصادي والاجتماعي، لم يحقق ما حمله من وعود. وللحكومات دورٌ في

f. E/ESCWA/TDD/2017/1.

g. وفقاً لتعريف الأمم المتحدة، الفئة العمرية للشباب هي 14-25 عاماً ولكن هذا التقرير يتضمن أيضاً فئات عمرية أخرى

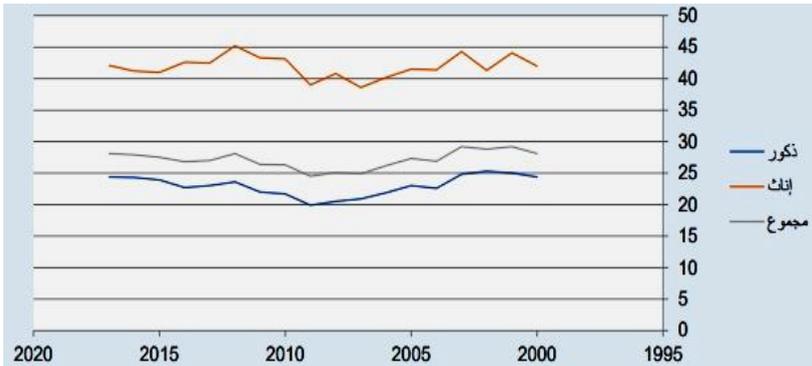
تشجيع المواطنين الأكثر إبداعاً وتعلماً على ابتكار تكنولوجيات جديدة وتطبيقات ممكنة^h.
ويبيّن الشكل 1 انتشار معدلات البطالة في البلدان العربية لعام 2017. ويبيّن الشكل 2
نسبة البطالة لدى الشباب (من الفئة العمرية 15-24 عاماً). وورد في تقرير الأسكوا في
عام 2014، أن 30 في المائة من الشباب المؤهلين عاطلون عن العمل^أ.

الشكل 1-معدلات البطالة في عدد من البلدان العربية



المصدر: بالاستناد إلى بيانات الأمم المتحدة، <http://data.un.org>، في 15 شباط/فبراير 2018.

الشكل 2-معدل بطالة الشباب في المنطقة العربية



المصدر: بالاستناد إلى بيانات البنك الدولي،

data.worldbank.org/indicator، في 15 شباط/فبراير 2018.

h. للحكومات دورٌ أيضاً في تقديم الحوافز لإتاحة فرص عمل تناسب مختلف المهارات وجميع الفئات، وفي إتاحة التعليم الجيد على قدم المساواة للفئات الاجتماعية الأكثر حرماناً لكي تستفيد هي أيضاً من الثورة التكنولوجية.

i. E/ESCWA/EDGD/2014/2.

وتتفاقم المشكلة عند تحليل بطالة الشباب. وتشير التقديرات إلى أن 60 مليون شاب وشابة في المنطقة العربية سيبحثون عن فرص اقتصادية في الأعوام الثلاثين المقبلة. ولا يمكن التصدي لتضخم بطالة الشباب بأعدادهم المتزايدة من دون تحفيز الابتكار وريادة الأعمال والمنظومات المنتجة الجديدة. وإن لم يبادر إلى إيجاد حلول دائمة، سيكون العديد من الشباب والشابات عرضةً للانخراط في القطاع غير النظامي الذي يفتقر إلى الاستقرار. وقد يتحوّل بعضهم إلى ضحايا أو مرتكبين للعنف خارج القانون.

ومن الواضح أن التكنولوجيات المتقدمة تؤدي إلى أئمة بعض الوظائف لتحل محل العاملين، لكنّ مهاماً ومهنأ جديدة ستتاح للإنسان وستبرز الحاجة إلى وظائف تحليلية وتشاورية يقوم بها. وقد يؤدي ذلك إلى الحد من البطالة المتزايدة في أوساط خريجي التعليم العالي في المنطقة. فالعديد من الشبان والشابات المهرة يغادرون المنطقة العربية سنوياً سعياً وراء فرص أفضل في الخارج. وقد يساعد تطوير القطاعات باستخدام التكنولوجيات الرائدة، إلى جانب تقديم الحوافز الملائمة في السوق، على تثبيت الشباب في أوطانهم وجذب المغتربين ذوي المهارات وإعادةهم إلى المنطقة، فيسهلون بمزيد من التغيير التكنولوجي. وتشجّع الأسكوا قطاع ريادة الأعمال في المنطقة العربية، ولا سيما في أوساط الشباب. ويشمل هذا القطاع معالجة الحاجات الاجتماعية التي تنشئ وظائف جديدة، كما تتيح الفرصة للإسهام في التنمية المستدامة الشاملة للمجتمعات والبلدان.

وتشجّع الأسكوا ووكالات الأمم المتحدة في المنطقة العربية على إجراء إصلاحات في قطاع التعليم تزود الأطفال والشباب من جميع الفئات العمرية أو الاجتماعية بالمهارات التي يتطلبها الاقتصاد الحديث. ولا تزال إتاحة فرص العمل والتدريب اللائقة أولويةً في المنطقة.

2- دور المرأة المهمش: هل في التكنولوجيا ما يسهل التمكين؟

أحرزت المرأة تقدماً مهماً في المنطقة العربية في الأعوام الخمسين الماضية، لكن العوائق لا تزال عديدة. وتساعد التكنولوجيا الناس على تحسين نوعية حياتهم وقدرتهم الشرائية. ولها العديد من الأدوار الهامة في مجال تحسين المساواة بين الجنسين في المنطقة، وتأمين الاتصال بين النساء، وتمكينهن.

3- أصحاب الاحتياجات الخاصة: هل يمكن الوصول إلى التكنولوجيا؟

تستخدم الابتكارات التكنولوجية اليوم لتحسين حصول ذوي الاحتياجات الخاصة على الحماية الاجتماعية من خلال المواقع الإلكترونية التي يسهل ولوجها، وقواعد

ز. وفقاً لأحدث بيانات الأمم المتحدة، بلغ عدد الشباب (من الفئة العمرية 15-24 عاماً) في المنطقة العربية 71.6 مليون في عام 2015. ويُتوقّع أن يرتفع هذا العدد إلى 92 مليون في عام 2030 وأن يتجاوز 104 ملايين بحلول عام 2050.

البيانات الموحدة للمستفيدين. أما الابتكارات الأخرى، مثل الكراسي المتحركة لصعود السلالم، وأجهزة القراءة الرقمية الحديثة بلغة "بريل"، وأجهزة الاتصال التي يمكن التحكم بها بواسطة حركة العينين، والأطراف الاصطناعية الآلية، فتساعد الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة على تحسين نوعية حياتهم، والتغلب على الكثير من الحواجز التي تمنعهم من الدراسة أو العمل.

4- شريحة الفقراء: هل يجدون عوناً في الابتكار وريادة الأعمال؟

في العديد من البلدان العربية تعيش نسبة ليست بالبسيطة من السكان دون خط الفقر الوطني. واستناداً إلى التقرير العربي حول الفقر المتعدد الأبعاد لعام 2017، يطال الفقر في البلدان العشرة التي شملتها الدراسة 40.6 في المائة من السكان، ما يعني أنهم محرومون من الخدمات الصحية والتعليمية، ومن التغذية الكافية، ومن أصول ضرورية كالمعلومات، والتنقل، وسبل العيش^k. ويمكن للبلدان العربية تسخير التكنولوجيا للتصدي للفقر المدقع ولمعالجة مسبباته على نطاق أوسع في المجتمع.

ولتمكين التكنولوجيا من أداء هذا الدور، لا بد من إعداد السياسات والبرامج المناسبة التي تشمل تطوير وتحليل البيانات الضخمة وقواعد البيانات الإدارية، وإنشاء المنصات التكنولوجية لدعم صانعي القرار، وتعزيز جودة خدمات التعليم والصحة وتوفيرها؛ وتعزيز الحوكمة، وزيادة الشفافية والكفاءة في الإنفاق العام على برامج الحد من الفقر. ويمكن أن تستفيد البلدان العربية من التكنولوجيا الرقمية وتوفير التعليم المناسب للمواطنين بالهجات المحلية، والاستثمار في التكنولوجيا المتعلقة بكفاءة الطاقة والمياه والزراعة المستدامة لتلبية الحاجات الأساسية. وبتحفيز الممارسات الابتكارية المجتمعية لمعالجة التحديات المحلية، يمكن المساهمة في مكافحة الفقر وتحقيق التنمية المستدامة على المستوى المحلي. وفي بعض الحالات، يمكن توسيع نطاق المبادرات الابتكارية التي نجحت محلياً أو نقلها إلى مجتمعات أخرى، وهذا ما يوسع نطاق تأثيرها^l. لتطال موارد طبيعية مستنفدة.

5- موارد طبيعية مستنفدة: هل من حلول تسخر التكنولوجيا المبتكرة؟

تتأثر إدارة الموارد بعناقيد (مجمعات) التكنولوجيا الرئيسية التي تؤدي دوراً حاسماً في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

وتتزايد الابتكارات في مجال الطاقة النظيفة والمصادر البديلة للطاقة، وهذا ما يخفف الاعتماد على الوقود الأحفوري. وتجدر الإشارة إلى أن التكنولوجيا تدعم النهج القائم على الترابط في تخطيط موارد المياه والطاقة والغذاء وإدارتها.

k. E/ESCWA/EDID/2017/2.

l. E/ESCWA/TDD/2017/Technical Paper.5.

6- قرصنة متفشية: أيّ معضلات يمكن أن تحلها التكنولوجيا؟

ينطوي مجتمع المعلومات، واقتصاد المعرفة، والمدن الذكية، وانترنت الأشياء على خطر ماثل وغير منظور يُحدق بكل ما هو رقميّ ومتصل بالشبكة العالمية. ويسود القلق العالم كله. ووفقاً لإحصاءات جديدة، تتعرض البلدان العربية لهجمات إلكترونية تفوق بنسبة 6 في المائة ما تتعرض له سائر بلدان العالم^m. وقد أدّى ذلك إلى زيادة الاستثمار المحلي في تكنولوجيا الأمن السيبراني. وهذا يقتضي ضرورة مضافة الجهود لفهم التكنولوجيات الأساسية، وتحليل آثارها في الأجلين الطويل والقصير، وكيفية تكييفها المناسب مع حاجات المجتمعات المحلية.

وكما لا يخفى، يمكن إساءة استخدام التطورات التكنولوجية الهائلة وتعريض المجتمعات إلى مخاطر غير متوقعة. وللتصدي لهذا الجانب المظلم من التكنولوجيا، ينبغي على الحكومات البدء بتحديد مواطن الضعف والاستغلال المحتملة، ومعالجتها بالتشريعات، والتكنولوجيات، والمناهج التعليمية، وبأدوات لدرء المخاطر المحتملة وإزالتها.

وقد أعدت بلدان عربية مجموعة من القوانين والأنظمة المتعلقة بالأمن السيبراني في العقد الماضي. ولكن هذا المجال ينطوي على تهديدات تتغير باستمرار، وتستدعي التحسين والمراجعة. وأنشأ عدد من بلدان المنطقة مراكز متخصصة للتعامل مع هذه التهديدات، ولا سيما مواجهة عمليات القرصنة التي تتعرض لها المنطقة بشكل مرعب، والتي تستهدف الحسابات المصرفية بثتى أنواعها وصولاً إلى المشاريع الوطنية.

الأولويات الإنمائية في الدول العربية

مع المخاطر المذكورة، وندرة الموارد في بعض البلدان العربية وضعف إدارتها في البعض الآخر، لا بد من وضع سلم أولويات مدعّم بالتكنولوجيا يشمل المواضيع الآتية:

I. العمل اللائق

يشكل العمل اللائق أولوية على جدول أعمال البلدان، ففوائده مضاعفة لا تقتصر على المجال الاقتصادي فحسب، بل تشمل أيضاً ضمان الاستقرار الاجتماعي والسياسي. ويمكن أن تسهم التكنولوجيا في النمو الاقتصادي، من طريق استخدام التكنولوجيا التي

m. PwC, *A False Sense of Security? Cybersecurity in the Middle East* (2016), p.4. Available from <https://www.pwc.com/m1/en/publications/documents/middle-east-cyber-security-survey.pdf>.

تتسبب بأدنى حدّ ممكن من الإرباك في أسواق العملⁿ وبنفس الوقت أعلى حد ممكن للإنتاجية المجتمعية والاقتصادية المعززة بالتكنولوجيا.

وعليه، ينبغي تحليل مهارات السكان الذين بلغوا سن العمل، وتحديد عدد الأشخاص القادرين على تعلّم مهارات جديدة، وأنواع النظم التي تسمح بالاستفادة من إنتاجية الشباب وتحسينها، فضلاً عن المهارات التي يكثرُ عليها الطلب. ففي أمريكا الشمالية، وأوروبا، وشرق آسيا، والهند على سبيل المثال، أصبحت مهنة تحليل البيانات ضمن الوظائف الخمس الأولى من حيث نمو فرص العمل^o. وقد يكون الحال كذلك في البلدان العربية في المستقبل القريب، في ضوء النمو المطّرد في المحتوى العربي الرقمي على شبكة الإنترنت.

أما التحديّ المشترك الآخر فهو عدم التطابق بين مكان وجود فرص العمل المتاحة ومكان إقامة الباحثين عن عمل. وفي العديد من القطاعات، توفر التكنولوجيا حلاً لمشكلة عدم التطابق من خلال السماح للناس بالعمل عن بعد والتواصل عبر الشبكة.

واستحدثت أنواع تمويل جديدة، مدعومة بالتكنولوجيا يطلق عليها اسم التكنولوجيا المالية Fintech، تسهّل على رواد الأعمال الحصول على رأس المال باستخدام الإنترنت، وهذا ما يسمح بتوفير رؤوس الأموال اللازمة. ولجأت الأسواق الناشئة في العالم إلى قيادة الأعمال باعتبارها ضرورة. وتقدّم مناطق أخرى من العالم أدلة دامغة على أن الابتكار وقيادة الأعمال يشكّلان وسيلة واعدة لتوليد الوظائف على نطاق واسع. كما أن لقيادة الأعمال آثار غير مباشرة على فرص العمل الوطنية، تُضاف إلى آثارها الاجتماعية والثقافية. فأنشطة قيادة الأعمال متفاوتة ومتنوعة، يمكن أن تبدأ برواد الأعمال الذين يعملون لحسابهم الخاص بمشاريع متناهية الصغر، لتصل إلى رواد الأعمال الاجتماعيين الذين يخدمون في عملهم مصلحة المجتمع.

ويعدّ قطاع قيادة الأعمال في البلدان العربية قوياً إلى درجة معقولة، يشارك فيه نحو 13 في المائة من السكان العاملين، وهي نسبة أعلى بكثير من نسب ألمانيا، أو الولايات المتحدة الأمريكية، أو اليابان.

غير أنّ قيادة الأعمال في المجال التكنولوجي في المنطقة العربية ما زالت تعتمد بشكل كثيف على رأس المال المحصّل في دول الغرب، أو على مدخرات المغتربين العرب الذين اكتسبوا خبرة دولية في أماكن مثل وادي السليكون، أو بوسطن، أو نيويورك، أو لندن.

n. E/ESCWA/EDID/2017/WP.7

o. PwC, "What's next for the data science and analytics job market?" (n.d.). Available from <https://www.pwc.com/us/en/library/data-science-and-analytics.html> (accessed January 2018).

وتجدر الإشارة إلى أن التمويل ليس شرطاً لإطلاق الابداعات الشبابية المعززة بالتكنولوجيا فكثير منها بحاجة إلى تمويل بسيط أو بذري كما أن الابداعات التكنولوجية يمكن أن تتم خارج المنظومات الرسمية للتكنولوجيا والابتكار.

ولا بدّ لقطاع التعليم الرسمي الذي يضمّ طلاباً تتراوح أعمارهم بين 3 و25 عاماً أن يؤدي دوره ويساعد على تزويد عمّال المستقبل بالمهارات المطلوبة، كما ينبغي أن يتعاون مع القطاعات الإنتاجية لضمان تحسين هذه المهارات وتطبيقها. وبناءً على ما سبق، يُقترح اتخاذ ثلاثة تدابير أساسية في السنوات العشر القادمة.

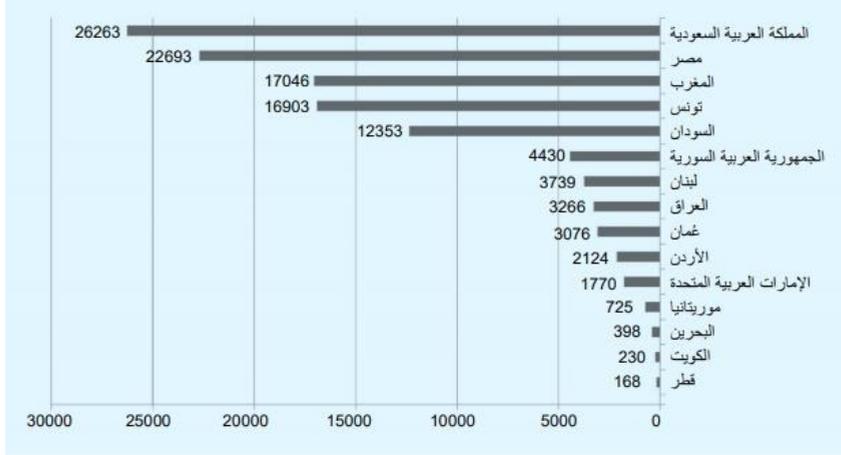
أولاً،

وضع مناهج تعليمية قوية ودينامية لتعليم مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة. ويمكن تدريس لغات البرمجة المناسبة في سن مبكرة لإعداد الأطفال لممارسة مهن في مجال البرمجة، واستخداماتها في مهن أخرى.

ثانياً،

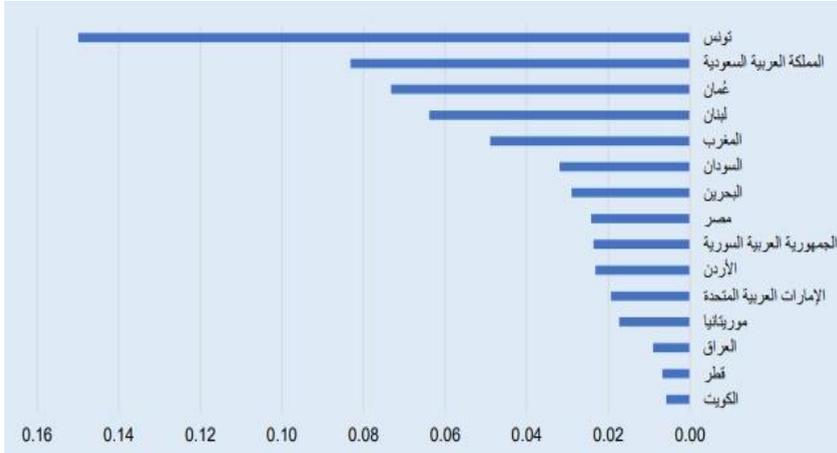
ادماج فترات تدريبية وبرامج التعلّم التجريبي ضمن القطاع، لأن المدارس والجامعات ستحتاج إلى المساعدة لتطوير المناهج بالسرعة التي تتطوّر بها التكنولوجيا. وقد استُخدمت هذه النهج على مدى عقود في أمريكا الشمالية وأوروبا، عرّفت خلالها الطلاب والمعلمين على أحدث التكنولوجيات المستخدمة في مكان العمل. ويتعيّن على الحكومات أن تعزّز هذه البرامج، فتستخدم سلطتها للجمع بين الشركات الكبرى المحلية أو الدولية التي تمارس الأعمال التجارية في بلدانها، والجامعات والمؤسسات التعليمية المحلية. ولما كانت التكنولوجيات الرائدة تعتمد على التحليل العلمي والخوارزميات الرياضية، فإن دراسة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات أمر شديد الأهمية في البلدان المتقدمة، لتحقيق الحد الأقصى من فوائد استخدام التطبيقات المتقدمة. ويشكّل المتخرّجون في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات فئة كبيرة من المجتمع في العديد من الدول العربية، على النحو المبين في الرسم 3، وينبغي استثمار ذلك على النحو الأمثل ضمن دورة البحث والتطوير والابتكار.

الشكل 3- أعداد المتخرجين في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في عدد من البلدان العربية



المصدر: بالاستناد إلى بيانات من معهد اليونسكو للإحصاءات، <http://data.un.org>، في 15 شباط/فبراير 2018.
ملاحظة: الأرقام هي أحدث البيانات المتاحة وهي تعود إلى الفترة 2014-2015.

الشكل 4- نسبة أعداد المتخرجين في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في عدد من البلدان العربية إلى عدد سكانها



المصدر: بالاستناد إلى بيانات من معهد اليونسكو للإحصاءات، <http://data.un.org>، في 15 شباط/فبراير 2018.
ملاحظة: الأرقام هي أحدث البيانات المتاحة وهي تعود إلى الفترة 2014-2015.

ثالثاً،

على الشركات المحلية والشركات متعددة الجنسية في البلدان العربية أن توافق على أداء دور أكبر في تدريب القوة العاملة الإقليمية. ويجب ألا تنحصر مساهمتها بالمسؤولية الاجتماعية للشركات، بل أن تشارك في بناء المجتمعات المحلية، فتكون جزءاً من استراتيجية أوسع نطاقاً لإعادة تدريب البالغين من القوة العاملة. وفي العديد من البلدان، لا يُستفاد بالشكل الكافي من نسبة كبيرة من خريجي الكليات. لذلك، لا بدّ من إعادة تدريبهم على استخدام التكنولوجيا الجديدة، كلغات البرمجة ووسائل التواصل الاجتماعي للمسوّقين. ومن شأن العمل والاستثمار المسؤول اجتماعياً أن يعودا بفوائد إيجابية على المجتمع، بالإضافة إلى الأرباح التجارية.

II. التنوع الاقتصادي

تحتاج المنطقة إلى تغييرات للتغلب على مشكلة الإنتاجية الضعيفة السائدة في الأنشطة الاقتصادية التي يغلب عليها الطابع غير النظامي^p، ولتوليد الملايين من فرص العمل الجديدة للشباب، فضلاً عن تحسين حصة العامل من الدخل للحد من الفقر. وتقدّم التكنولوجيا والابتكار حلولاً مبتكرة ضمن إطار السياسات الصناعية للتحوّل الهيكلي والوظائف المنتجة، كما يقلل من الآثار المربكة التي قد تخلفها التكنولوجيا. وتساعد بعض التكنولوجيات الرقمية في تحقيق المزيد من النمو وتوأمّد فرص عمل جديدة.

ويتصدّر الاقتصاد الرقمي اليوم جدول أعمال المناقشات المتعلقة بالسياسات العامة في العديد من البلدان، وخاصةً البلدان المتقدمة^q. ويعود هذا الاهتمام إلى عاملين رئيسيين. العامل الأول هو النمو الهائل في التكنولوجيات الرقمية، حيث يحصل نصف سكان العالم تقريباً على خدمات شبكة الإنترنت. وأما العامل الثاني، وهو بنفس القدر من الأهمية، فهو أنّ هذه التكنولوجيات متغلّطة في الاقتصاد العالمي بدءاً من التجارة الإلكترونية، مروراً بالنقل، والتعليم، والصحة، وصولاً إلى التواصل الاجتماعي والعلاقات الشخصية.

وعلى البلدان العربية التي تسعى إلى اعتماد التكنولوجيا المتقدمة وتحديثها، أن تجري إصلاحات مناسبة وتستثمر الموارد في المجالات التالية:

- **البحث والتطوير.** تتفق البلدان العربية ما متوسطه 0.6 في المائة من الناتج المحلي الإجمالي على البحث والتطوير مقارنة بنحو 2 إلى 3 في المائة في مناطق أخرى

p. E/ESCWA/EDID/2017/4.

q. تجلّى ذلك بشكل واضح في الاجتماع الوزاري رفيع المستوى في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية في حزيران/يونيو 2016 (الثالث من نوعه منذ عام 1998) حول الاقتصاد الرقمي. (لمزيد من المعلومات، يمكن الاطلاع على <http://www.oecd.org/internet/ministerial/meeting>). ورغم أن منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية هي التي نظمت هذا الاجتماع، (وهي منظمة للبلدان المتقدمة)، انضمت إليه بعض البلدان النامية غير الأعضاء في المنظمة، ومن بينها مصر.

r. E/ESCWA/TDD/2017/2.

قادت عملية التصنيع في السنوات الأخيرة^٤. ومن الأهمية بمكان إشراك القطاع الخاص المحلي في أنشطة البحث والتطوير مع منح حوافز حكومية لا تقتصر على الإعفاء الضريبي. ولا بدّ من وضع المزيد من البرامج التي تعالج مشاكل الصناعة المحلية، وتربطها بمنتجات المعارف في الجامعات وفي مراكز البحوث.

• **تشجيع القطاعات الحديثة حيث كثافة اليد العاملة مرتفعة نسبياً.** قد تكون بعض التكنولوجيات الرقمية مزعزعة وتؤدي إلى انتقال اليد العاملة من قطاع لآخر كما قد تؤدي إلى انقراض بعض الوظائف والمهن وبزوغ أخرى، وهذا ما يؤثر على أنماط الإنتاجية والقدرة التنافسية. ويشكل حجم هذه الآثار، واتجاهاتها، وتوزيعها، موضوع نقاش، على غرار خيارات السياسة العامة الهادفة إلى توجيه الثورة الرقمية في الاتجاه المنشود اجتماعياً. ومن أبرز الأهداف التي تدفع المنطقة إلى اعتماد التكنولوجيا، تحديد إمكاناتها في إيجاد فرص العمل اللائق إلى جانب زيادة الإنتاجية، في مختلف المجالات بما فيها الخدمات الحديثة المتطورة ذات اليد العاملة الكثيفة نسبياً في المنطقة.

ويؤدي تحديث السياسات الصناعية إلى تحولات جذرية في الاقتصاد والمجتمع، إذا ما جرت مراعاة السمات المحددة لسوق العمل في المنطقة، واستخدام الموارد، والمنافسة، والابتكارات!

• **تسهيل الحصول على رؤوس الأموال.** لدى العديد من بلدان المنطقة صناديق استثمارية، لكنها تتجه إلى الاستثمار أو إقراض الأموال بطريقة خالية من المخاطر ولقاء ضمانات. وعلى المستثمرين والحكومات توسيع النهج المعتمد في الاستثمار ليكون وسيلة لتحقيق التنمية الاقتصادية وليس حصرها في العائدات المالية القصوى. على السياسات المالية الحكومية أن توجه العمل من خلال الاستثمار في الابتكار، وفي رأس المال البشري، وفي البنى الأساسية، وهذا ما يساهم في التنمية التكنولوجية والتحوّل الاقتصادي. كما يمكن للحكومات تبني سياسات تدعم تسهيل الحصول على رأس المال المدعوم بهدف تشجيع الابتكار والمبتكرين.

• **توفير الاستثمار الأجنبي المباشر من أجل تطوير التكنولوجيا.** من المتوقع أن يحقق تطوير التكنولوجيا في المنطقة العربية أرباحاً كبيرة نظراً لاتساع مساحتها. لكن في غياب الاستثمار الأجنبي المباشر، تواجه الفروع المحلية للشركات الدولية والشركات الناشئة المحلية صعوبات في إيجاد الشركاء الاستراتيجيين كي تحقق النجاحات. ومن الضروري تشجيع أقل البلدان نمواً في المنطقة العربية (مثل السودان وموريتانيا

s. بيانات عن الإنفاق على البحث والتطوير للبنك الدولي،
<https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?view=map>.

في 15 شباط/فبراير 2018.

t. E/ESCWA/EDID/2017/4.

واليمين) على الاستفادة من بنك التكنولوجيا الذي أنشأته الأمم المتحدة مؤخراً في تركيا والذي تم إنشاؤه لتعزيز تحقيق أهداف التنمية المستدامة 2030 وخاصة الهدف (17).

● **تكييف السياسات التجارية والتنافسية في المنطقة.** يُعدّ فهم وتطبيق قوانين البلدان العربية من أبرز التحديات الإقليمية التي تواجه الشركات الدولية. وينبغي تبسيط واستقرار التشريعات والإجراءات المتعلقة بتطوير الأعمال والتجارة، لتمهيد الطريق أمام المشاريع والتبادلات التكنولوجية.

يعود تعزيز الصناعة في المنطقة بأثر إيجابي وضروري على القضايا الاجتماعية، لأنه يؤدي إلى تشغيل نسبة أكبر من القوة العاملة، فيتحوّل أعضاؤها إلى أفراد منتجين. ومن المتوقع أن تحقق القطاعات الاجتماعية، مثل التعليم، والرعاية الصحية القدر الأكبر من الفوائد. وسيكون للابتكارات في نظم الزراعة، وسلسلة الإمداد، والتغذية والمحتوى الغذائي، أثر تحويلي على صحة السكان في المنطقة العربية. كما أن هناك صناعات بازغة يجب الانتباه لها مثل صناعة المحتوى الرقمي العربي على الإنترنت حيث أن اللغة العربية قد أصبحت الآن اللغة الرابعة على الإنترنت.

● **زيادة الشركات الناشئة المحلية لإنتاج محتوى يحفظ ويروّج الثقافة واللغة والفنون العربية.** فمعظم المحتوى الذي أنشئ في المنطقة العربية هو مع الشركات الدولية. وعلى الرغم من أن حجم المحتوى الرقمي العربي يأتي في المرتبة العالمية الرابعة من حيث اللغة، فهو موجود على مواقع المنطقة العربية التابعة لشركات غربية. وبالفعل، شكّل اقتناء أمازون لموقع Souq.com مقابل 580 مليون دولار أمريكي في عام 2017 أكبر عملية شرائية لشركة تكنولوجية أطلقت في المنطقة العربية¹⁴. وكذلك استحواذ ياهو على شركة مكتوب الأردنية، وانطلاق شركة كريم للنقل المدعم بالتكنولوجيا إلى العالمية. وتتوفّر فرص هائلة في مجالات التعليم، والمحتوى التقني، والفنون والتسويق لاستخدام التكنولوجيا في إنشاء شركات استهلاكية بمحتوى عربي يصل إلى غالبية المواطنين العرب. ومن الممكن أيضاً إنشاء مراكز اتصال وعمليات تجارية محلياً، تخدم الشركات العالمية الواردة في قائمة شركات Fortune 1000.

● **هجرة العمال المهرة.** من شأن اعتماد نهج واسع النطاق على مستوى البلدان العربية لمعالجة هجرة اليد والعقول العاملة الماهرة أن يحلّ مشكلة العثور على عمال مهرة في المنطقة. ولا بدّ في هذا الإطار من وضع خطة أفضل للهجرة من خلال التنسيق الفعال بين الدول المصدرة للعمالة والمستوردة لها من أجل التوفيق بين المهارات الفنية والشركات التكنولوجية المتنامية.

u. Giles Turner and Selina Wang, "Amazon acquires Souq.com as Middle East online market takes off", *Bloomberg*, 28 Mars 2017. Available from <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-03-28/amazon-wins-battle-to-buy-middle-east-e-commerce-firm-souq-com>.

• توفير رأس المال للأفكار المبدعة ورواد الأعمال. تشهد المنطقة حالياً جهوداً وطنية حثيثة لإنشاء شركات تكنولوجية ناشئة في الأردن، والإمارات العربية المتحدة، وتونس، وقطر، ولبنان، ومصر، والمغرب، والمملكة العربية السعودية. غير أن استثمار رؤوس الأموال في شركات ناشئة خارجياً يصطدم بقيود عديدة. وهذا أحد الأسباب التي حالت دون إنشاء هذه البلدان لبيئة مؤاتية للشركات الناشئة. وبما أن التعاون في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار يعود بالفائدة على الجميع، فمن شأن التصدي لهذا التحدي من خلال زيادة الاستثمار العابر للحدود وتوفير التمويل الجماعي للشركات التكنولوجية الناشئة في المنطقة العربية والشمول المالي أن يطلق رؤوس الأموال الضرورية. يعيش في المنطقة العربية 480 ألف فرد من ذوي الأرصدة المالية الضخمة، تبلغ ثروتهم الإجمالية 2.5 تريليون دولار أمريكي^٧. غير أن 165 مليار دولار فقط منها هي رؤوس أموال مجازفة في شركات ومؤسسات، ومعظم رأس المال مخصص لصناديق ومؤسسات خارج المنطقة. وعلى صانعي السياسات أن يدركوا أن عملية الاستثمار في البحث والتطوير تحتاج إلى رأس مال مغامر وإلى بعض الوقت لتجني ثمارها.

ويجدر التنويه بأن التقدّم التكنولوجي قد أدى إلى إتاحة أسواق وفرص جديدة لتحقيق تقدم في مجالات حيوية مثل الصحة، والتعليم، والطاقة، والصناعة، والإدماج الاقتصادي، والرعاية الاجتماعية، والبيئة. ويتوقع أن يؤدي تحسّن الإنتاجية ذلك إلى نمو الناتج المحلي الإجمالي وما يؤدي إليه من فوائد. ولا بد في هذا الإطار من توزيع النمو في الناتج المحلي الإجمالي بشكل عادل على اليد العاملة لتفادي المزيد من اللامساواة، ومن الضروري نشر ما أتاحتها التكنولوجيا من فرص وازدهار على أوسع نطاق ممكن^٨. ويمكن للمدن الناشئة ذات الإدارة الرشيدة والأطر التنظيمية المرنة أن تصبح الشريك الأساسي للشركات العالمية وللمستثمرين الذين يتطلعون إلى عرض حلول جريئة^٩. ولعل من المنطقي أن تبدأ البلدان العربية بالتكنولوجيات الرائدة المتوفرة وسهلة التطبيق، نظراً لعدم توفر نظم سابقة موروثة ومحددة مرهقة.

-
- v. Business Wire, "Research and markets: high net worth trends in the UAE 2014", 30 January 2015. Available from <https://www.businesswire.com/news/home/20150130005226/en/Research-Markets-High-Net-Worth-trends-UAE>.
- w. Richard Samans and Nicholas Davis, "Advancing human-centred economic progress in the fourth industrial revolution", G20/T20 Policy Brief (Geneva, World Economic Forum, May 2017).
- x. PwC, Fourth Industrial Revolution for the Earth.

III. الإغاثة وإعادة الإعمار

يمكن أن توفر التكنولوجيات إمكانات هائلة لدعم حكومات البلدان المنكوبة بالزلاعات في التغلب على تحديات إعادة الإعمار. فالعديد من البلدان العربية ستعمل على إعادة إعمار المدن والقرى، وإعادة اللاجئين بعد انحسار النزاعات، بدءاً من إزالة الأنقاض، تمهيداً لإنشاء بنى تحتية جديدة، وشبكات الطاقة والمياه، وإعادة بناء نُظُم الرعاية الصحية والتعليمية وصولاً إلى إعادة بناء الإنسان والنسيج الاجتماعي الذي يضمُّه.

IV. فرص التكنولوجيا من أجل التنمية المستدامة

من المتوقع أن تستهلك التكنولوجيات الرائدة الموارد بمسؤولية، وأن تحقّق الأداء المتوقع بفعالية، وتمكّن جميع الناس بطريقة شاملة، وتكافئ الاستثمارات بسخاء، دعماً للتنمية المستدامة. بيد أن الأسواق في البلدان النامية قد تختار استيراد النُظُم التكنولوجية الجاهزة ولا سيما إذا كانت تسعى جاهدة لاستخدام التكنولوجيات الجديدة بسبب افتقارها إلى البنى الأساسية (التحتية) الملائمة واليد العاملة المشغلة.

يمنح قطاع الطاقة جزءاً كبيراً من المنطقة العربية ميزة المقارنة. فطالما اعتمد على العلم والتكنولوجيا والابتكار لتحقيق نتائج ملموسة سواء في المراحل الأولى أي في حقول النفط أم في المراحل النهائية عند تصنيع المواد الكيميائية. وبفضل الاستثمارات الضخمة في البحث والتطوير والابتكار، نجح المنتجون في تحقيق نمو كبير في إنتاجية الاستخراج والتصنيع من النفط المتوفر. ويمكن حالياً الاستفادة من الدروس والتكنولوجيات المطوّرة في مجموعة واسعة من التطبيقات.

ولا ينبغي على البلدان العربية أن ترى في الطاقات البديلة تهديداً، بل استثماراً إضافياً في مجالٍ لديها فيه خبرات واتصالات واسعة. وتوجد عدة سوابق على الساحة الدولية. فعلى سبيل المثال، أصبحت ولاية تكساس، والتي تُعتبر مركز صناعة النفط والغاز، أكبر منتجٍ لطاقة الرياح ومن أكبر منتجي الطاقة الشمسية في الولايات المتحدة الأمريكية^٧.

تُعَدّ الابتكارات ضرورة لتحقيق الكفاءة والاستدامة في استخدام الطاقة والمياه، وفي إدارة الصرف الصحي، وسلسلة الإمداد، ومكافحة تلوث الهواء، وفي السكن. وبالإضافة إلى الأجهزة الذكية التي ترصد الاستهلاك، يجب استحداث حلول جديدة تجعل المياه أنظف والمساكن أكفأ في استخدام الطاقة، وذلك عن طريق استخدام مواد مبتكرة والتخفيف من الهدر. وقد نفّذت الأسكوا مشروعين في هذا المجال في البلدان العربية، لتعزيز القدرات الوطنية على تطوير القطاعات الإنتاجية الخضراء 2012-2014، وبناء القدرات لتطوير التكنولوجيات الخضراء الملائمة لتحسين سبل العيش في المجتمعات الريفية 2014-2016^٨.

y. <https://www.eia.gov/state/print.php?sid=TX>.

z. <https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/uploads/brochure.pdf> ، بالترتيب. 1. E/ESCWA/SDPD/2014/Brochure.

ثمة تطبيقات تكنولوجية لتشجيع الطلاب على التعليم. ويشكل التعلّم الرقمي وسيلة هامة للوصول إلى الطلاب في الأماكن النائية في المنطقة العربية. وسيكتسب أهمية خاصة في المناطق الخارجة من النزاع، وأيضاً في بلدان كبيرة مثل الجزائر والعراق ومصر والمغرب والمملكة العربية السعودية، حيث تشكّل المسافات بين القرى والمدن الصغيرة أحياناً عقبات تحول دون التحصيل العلمي. ولا يمكن للتعليم الرقمي وعبر الإنترنت أن يلغي الصف الدراسي بل يكمله. ووفقاً لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو)، لا تتوفر المؤهلات اللازمة للعمل الميداني في مجالات التخصص سوى في 40 في المائة فقط من خريجي الجامعات في المنطقة العربية^{aa}. ويمكن لبرامج التعلّم المستمر على شبكة الإنترنت أن تشكّل فرصة للمواءمة بين الخريجين والمهارات المطلوبة على الصعيد المحلي.

ويبيّن الملحق 1 عيّنة عن دور التكنولوجيا في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في البلدان العربية. وقد أصبح البعض منها واقعاً بالفعل.

V. الأنظمة المتماسكة التي تخدم الشعوب

يتطلب الطابع المعقّد لأثر التكنولوجيا على المجتمع والصناعة والاقتصاد مشاركة الحكومة في الإعداد الأمثل لنتائج ذلك الأثر. وتضع الحكومات في اعتبارها التكنولوجيا الرقمية لتحقيق الاستقرار الاجتماعي والحكومة الرشيدة. ويمكن للإدارات العامة في الدول العربية أن تشجع نشر التكنولوجيا لتحقيق المزيد من الشفافية والمساءلة في القطاع العام، ومشاركة الشباب والنساء بفعالية أكبر في عملية اتخاذ القرارات العامة. وإذا توفرت الإرادة السياسية اللازمة والبنية الاجتماعية المتقبّلة، يمكن للتكنولوجيا أن تساعد في مكافحة الفساد وتعزيز فعالية العمليات الحكومية على جميع المستويات وفي جميع القطاعات، بدءاً من جمع الضرائب (زيادة التحصيل وتوسيع القاعدة الضريبية) وصولاً إلى تقديم الخدمات.

وأمام الحكومات دورٌ رئيسيٌ تؤديه في إنشاء نظام اقتصادي يقوم على تكافؤ الفرص. وفي الواقع، تسود حالة من عدم المساواة عبر المجتمعات، وغالباً ما يشارك الابتكار في تفاقم أوجه عدم المساواة تلك، إذ تنشأ عنه مجموعات من أصحاب المشاريع والمستثمرين الذين يكسبون ثروات طائلة نتيجة اعتماد ابتكاراتهم. لكن، وبالمقابل، يؤدي استخدام التكنولوجيا والابتكار في المناطق الحضرية إلى خفض تكاليف الأدوية والمنتجات الأخرى، والحدّ من أوجه التفاوت.

في نهاية المطاف، بيّن التغيير الثقافي الناجم عن التكنولوجيا الإيجابية المستخدمة لتحقيق الاندماج المجتمعي أنه قادر على خلق مجتمع أكثر أماناً والتزاماً. وتسهّل التشريعات القانونية المناسبة والحكومة الفعالة إلى حدّ كبير اعتماد التكنولوجيا ونقلها بشكل مناسب. ومن الجلي أن "التكنولوجيا ليست مصيراً محتوماً، إذ يمكن للحوافز الاقتصادية والسياسات العامة أن تؤدي دوراً هاماً في تحديد اتجاه التغيير التكنولوجي وأثاره"^{bb}.

aa. بيانات معهد اليونسكو للإحصاءات، عدد المتخرجين في مجالات فنية حسب البلد، data.un.org، في 15 شباط/فبراير 2018.

bb. United States of America, Executive Office of the President, "Artificial intelligence, automation, and the economy".

وتبرز أيضاً الحاجة إلى استحداث أو إعادة إنعاش الأنظمة القانونية المصممة لحماية الناس من الأضرار ولضمان العدالة في المنافسة الاقتصادية^{cc}. وتبقى إدارة النظم المحيطة بين مختلف أصحاب المصلحة تحدياً كبيراً بالنسبة للناس. ويمكن للحكومات المحلية أن تضطلع بأدوار قيادية مع المنظمات الدولية والمجتمع المدني من أجل الاستمرار في تقييم العملية وتحسينها. وهذا "يتطلب تسخير الفرص التي تقدّمها الثورة الصناعية الرابعة والإدارة الاستباقية للمخاطر ذات الصلة تحويل 'البيئة التمكينية' (المؤاتية) - وهي أطر الحوكمة والبروتوكولات السياسية، ونماذج الاستثمار والتمويل، والحوافز الساندة لتطوير التكنولوجيا، وطبيعة المشاركة المجتمعية"^{dd}.

وللتصدّي للأولويات المذكورة أعلاه لا يمكن اعتماد النهج أو المدى نفسه في جميع البلدان العربية، لأن السياق والقيود المحلية هي التي تحدد جداول الأعمال الوطنية ومعدلات التطبيق. وفي هذا السياق فعلى راسمي السياسات العلمية التكنولوجية والابتكارية الوطنيين الألامام الجيد بالأولويات العالمية وعكسها على خصوصيات وأولويات بلدهم والإقليم العربي والابتعاد عن التقليد وعن نسخ واستيراد تجارب وتكنولوجيات عالمية كما هي دون أي موازنة مع الحاجات الوطنية لبلادهم والمنطقة.

التكنولوجيات المؤثرة من أجل مستقبل واعد

أدركت البلدان العربية في مرحلة مبكرة أهمية وضع استراتيجيات وطنية وإقليمية لبناء مجتمع المعلومات، وربطها بالتنمية الاجتماعية والاقتصادية. وقد أعدت أو حدثت بلدان عدة استراتيجياتها الوطنية. تساعد هذه الاستراتيجيات الحكومات العربية على الاستفادة من التحول إلى الاقتصاد الرقمي من أجل التصدي للتحديات التي تواجهها. ومن هذه التحديات الأفواج الكبيرة من الشباب العاطلين عن العمل، والركود في النمو، وعدم الاستقرار السياسي والنزاعات في بعض البلدان. وتهدف هذه الاستراتيجيات إلى رسم خريطة طريق لتحقيق النمو الاقتصادي الشامل والمستدام.

VI. تحفيز النظم الوطنية للبحوث والتطوير والابتكار

وضعت العديد من البلدان العربية نظم وطنية للابتكار لتنفيذ الاستراتيجيات الوطنية. فقد نفذت الأسكوا مشاريع في تونس والسودان وعمان ولبنان ومصر والمغرب وموريتانيا بين عامي 2015 و2017، هدفت إلى تعزيز النظام الوطني للابتكار ونقل التكنولوجيا عن طريق تحديث السياسات والتشريعات ذات الصلة؛ وإنشاء مكاتب وطنية لتطوير ونقل التكنولوجيا مرتبطة بالجامعات والمؤسسات البحثية؛ وتسهيل عقد الشراكات بين مؤسسات البحوث وكل من قطاع التنمية الاقتصادية، والصناعة، والهيئات الحكومية المعنية. إن نقل التكنولوجيا مفهوم أوسع بكثير

cc. United States of America, Executive Office of the President, National Science and Technology Council Committee on Technology, *Preparing for the Future of Artificial Intelligence*.

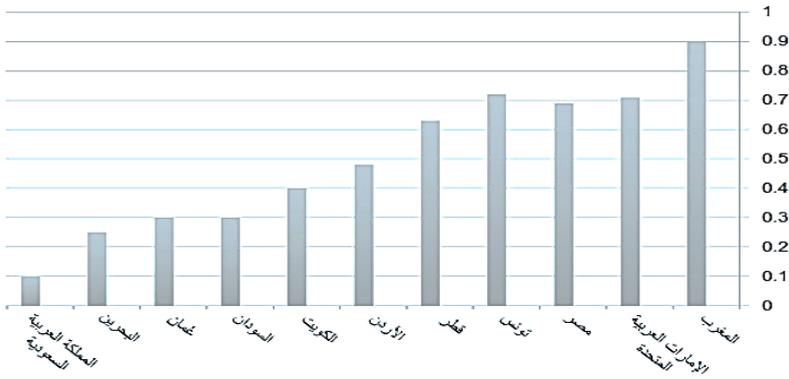
dd. PwC, *Fourth Industrial Revolution for the Earth*.

من الملكية الفكرية، التي لا يمكنها أن تساعد على إحداث تطبيقات عملية للتكنولوجيا، ولا على تجميع فريق من الناس، ولا على تغيير سلوك المستهلكين بحيث تصبح التكنولوجيا مفيدة.

وينبغي أن يستند بناء ونقل التكنولوجيا والتعاون في الابتكار إلى أربع ركائز، هي الآتية^{ee}:

1. تشجيع القطاع الخاص على دعم عمليات البحث والتطوير المحلية كاستثمار طويل الأجل في المجتمع المحلي، وليس كمسؤولية مجتمعية
2. تحسين التعاون بين الجامعات والقطاع الخاص والباحثين في المؤسسات الحكومية وتعزيز الجدوى والفائدة
3. تطوير شراكات أقوى مع المراكز الدولية المميزة في مجالي البحوث والحصول على التكنولوجيا
4. إنشاء أطر إقليمية تتيح الارتقاء بالابتكار
5. تطوير وتحديث نظم تشريعية وقانونية داعمة.

الشكل 7- الإنفاق على البحث والتطوير بالنسبة المئوية من الناتج المحلي الإجمالي في عدد من البلدان العربية



المصدر: بالاستناد إلى بيانات من معهد اليونسكو للإحصاءات،

http://www.unesco.org/new/en/media-services/single-view/news/how_much_do_countries_invest_in_rd_new_unesco_data_tool_re.2018

، في 15 شباط/فبراير 2018.

ee. <http://www.equalinnovation.com/accelerator.html#5a>.

الرسائل الرئيسية

يترنّب على تطوير واستخدام التكنولوجيا والابتكار آثاراً اقتصادية واجتماعية واسعة النطاق، لا يمكن التعاطي معها من خلال مجموعة واحدة من التوصيات لأنها لن تغطيها بدقة وفعالية. وأيُّ خريطة طريق تحدد الإجراءات الواجب اتخاذها ينبغي أن تخضع باستمرار إلى التحسين والتعديل. وللبلدان العربية ملامح جغرافية وديمغرافية واقتصادية مختلفة، إلا أن بينها قواسم مشتركة للعمل التعاوني والتشاركي نظراً لما يجمعها من لغة، وثقافة، وتاريخ، وجغرافيا، والمستقبل، والأمن. ويضع كل بلد عربي، بغضّ النظر عن مجال الابتكار المقصود أو الفرص التكنولوجية المتاحة أو رأس المال المتوفّر، أولويات محددة وهادفة لاستخدام التكنولوجيا والابتكار من أجل تحقيق التنمية المستدامة تؤدي إلى تحقيق النمو الاقتصادي والاجتماعي.

التكنولوجيا المتاحة من أنجع الخيارات لتحقيق التنمية المستدامة. توفّر أهداف التنمية المستدامة إطاراً شاملاً يسمح بوضع البرامج التكنولوجية والابتكارية الفعالة. وتركّز التكنولوجيا الرقمية التي تشكّل أحد دعائم أهداف التنمية المستدامة، على شبكة الإنترنت، ووسائل التواصل الاجتماعي، وتقنيات تحليل البيانات، وتطبيقات الأجهزة النقّالة، والحوسبة السحابية. وينبغي أن يركّز الابتكار أيضاً على إحداث إنجازات في العلوم الأساسية، وعلوم الحياة، والاتصالات السلكية واللاسلكية، بما في ذلك عمليات التصنيع، والتكنولوجيات الخضراء، وتحسين جودة الأدوية، والأجهزة الطبية، وأجهزة التوجيه، والتشغيل الآلي، والطائرات المسيرة (بدون طيار)، والطباعة الثلاثية الأبعاد. ولعلّ الحلول المعتمدة على التكنولوجيا والابتكار هي الأكثر فعالية لتنفيذ أهداف التنمية المستدامة.

لا مفر من التكنولوجيا. على البلدان العربية مواصلة جهودها ومبادراتها الوطنية من أجل إنشاء نظام بيئي (إيكولوجي) يمكن أن يستفيد من الجهود المتقدمة في مجال البحث والتطوير، للتصدّي للتحديات المحلية، والتعاون مع الشركاء الخارجيين على تطوير التكنولوجيا. ولأنّ تطبيقات التكنولوجيات الرائدة ومنتجاتها على اختلافها لا تعرف حدوداً، لا بدّ من فهم التطبيقات وتكييفها لتخدم الأولويات المحلية وتحمي المجتمع والاقتصاد المحليين. ومن المرجّح أن يبدأ المستثمرون من جميع أنحاء العالم بالاستثمار في الشركات الناشئة داخل المنطقة العربية. وسيحصل تحوّل كبير عندما يدرك العالم أن المنطقة العربية ليست مصدراً للنفط فحسب، بل تضمّ مدناً مثل بيروت، وتونس، وجدة، والدار البيضاء، ودبي، وعمّان، والقاهرة، قادرة، بما لديها من موارد بشرية متعلّمة وكفوة، على أن تصبح مراكز لتطوير المنتجات. وينبغي وضع سياسات تحفّز الاستثمار الخاص والاستثمار الأجنبي المباشر في تطوير التكنولوجيا والابتكار، وتبادل المعرفة بين المشاريع المحلية، والجامعات، والشركات المتعددة الجنسيات.

سباق الخير في عالم التكنولوجيا. يتيح استخدام التكنولوجيات الرائدة لتحقيق التنمية المستدامة فرصاً ذات تأثيرات مضاعفة للأفراد والمجتمعات، ولكنه يفرض أيضاً تحديات على الحكومات والمجتمعات. ومن أجل زيادة الأثر الإيجابي للتكنولوجيات والتقليل من المخاطر، لا بدّ من الإسراع في اعتماد قوانين وسياسات لوضع أسس موحّدة وثابتة. وفي سياق البحث في مدى ملاءمة التكنولوجيا، تتوفّر تدابير عديدة تمكّن الأهل والمدارس والحكومات من التعامل بصورة أفضل مع الجانب المظلم من التكنولوجيا حيث المحتوى غير لائق. وليس الحل في اعتماد سياسة

واسعة النطاق للحد من المحتوى، لأنها قد تعيق قدرة البلد على تحقيق أهداف التنمية المستدامة في مجالات أخرى تحتاج إلى توفير نفاذ مفتوح إلى المعلومات.

ويجب على البلدان أن تجد السبل الكفيلة لإتاحة المحتوى المناسب مع المحافظة على الموضوعية وعدم الاعتماد على الآراء الشخصية وحسب فيما يمكن اعتباره محتوى غير مناسب. وعليها أيضاً أن تستحدث قوانين قوية لمكافحة القرصنة والتسلل إلى شبكات الحواسيب للتسبب بالأذى، أو سرقة البيانات، أو إعاقة الفساد في المجتمع. والحاجة ملحة لاستثمار الوقت والموارد بشكل ملائم لبناء دفاعات الأمن السيبراني، وتدريب الموظفين على كشف القرصنة، إذ لا يمكن الاعتماد على الإنترنت والتكنولوجيا إلا إذا كانا جديرين بالثقة. ويجب تطبيق السياسات والقوانين للتعامل مع قضايا التكنولوجيا العابرة للحدود مثل الذكاء الاصطناعي، والطائرات المسيّرة (الصغيرة بدون طيار)، والسيارات ذاتية القيادة، والتحوير الجيني (الوراثي). ومن الفوائد المحتملة لاعتماد نهج إقليمي تبيان مثالب التكنولوجيا، مثل سوء استخدام وسائل التواصل الاجتماعي، بحيث تستطيع السلطات والوكالات الأمنية تتبّع الاتجاهات والأنشطة الإلكترونية الضارة قبل انتشارها إقليمياً.

القطاع العام: يجمع، وينظم، ويشرّع، ويروّج، ويستخدم. يتطلّب إنشاء إطار فعّال للسياسات في المنطقة العربية البدء بالإجابة على عدة أسئلة حساسة حول قدرة المنطقة على الابتكار والإنتاج بدل الاستخدام أو إدماج التكنولوجيات المطوّرة في الخارج. ويمكن أن تبدأ الحكومات بالنظر في المعلومات المتوفرة عن القطاعات والسوق، وفي تقارير الصناعات، والمعلومات عن الأحداث أو الفاعليات المحلية، وأفضل الممارسات، وذلك لوضع برامج من شأنها توسيع قدرات النظم البيئية (الإيكولوجية) لشركاتها الناشئة.

ويفضي مزيج السياسات الناجحة إلى ما يأتي:

- تعزيز التعليم والتدريب الفني لدعم أنشطة البحث والتطوير
- دعم بناء القدرات في القطاع العام لاستخراج الفوائد في التفاعل بين العلوم والسياسات
- الحرص على ألا تعرقل السياسات أسواق الابتكارات المستقبلية، فالاستقرار في البيئة السياسية يطمئن المستثمرين
- تجنّب انتقاء الفائزين فقط، والاتجاه إلى تشجيع مجموعة من الخيارات. ويستحسن توجيه التمويل إلى مجموعة متنوّعة من الكيانات التي تكمل بعضها البعض، من أجل تعزيز المنافسة بين الجهات الفاعلة والتكنولوجيات المستخدمة
- إيجاد حلول مبتكرة للتصدي للتحديات الإنمائية التي تواجه البلدان العربية، في قطاعات البطالة، والشباب، والمياه، والطاقة، والأغذية، وتغيّر المناخ
- إشراك أصحاب المصلحة، وتوثيق الآراء، والإبلاغ عن الرؤى والأولويات الوطنية
- التركيز على التدابير التنفيذية العملية
- تعديل العمليات على ضوء النتائج المتوقعة بصورة متواصلة
- إدماج التكنولوجيات الرائدة التي تحفز وتقوي نشاط الشركات الناشئة
- الاستفادة من الممارسات المثلى العالمية وقصص النجاح وتجنب الاعتماد على الاستيراد التكنولوجي.

عندما يتضح أن إحدى التكنولوجيات قادرة على إحداث تحوّل ما، على صانعي السياسات التفكير في الآثار المحتملة لتلك التكنولوجيا، وفي "البوابات" الضابطة التي يجب وضعها على طول الطريق. وليس الهدف من ذلك خنق الابتكار أو منع الشركات الجديدة من النمو، بل الاستعداد للتحديات المقبلة. وعلى صانعي السياسات أن يرصدوا الآثار المحتملة للتكنولوجيا في مراحلها الأولية، وذلك من أجل التخطيط لأي تغيير محتمل في طرق العمل، أو نقل للبيد العاملة، أو أي انحراف في المسار الاقتصادي أو سوء الاستغلال الأخلاقي. ويجب على الإدارات الحكومية أن ترصد باستمرار السبل التي من خلالها قد تؤدي التكنولوجيا إلى تغيير القطاعات المختلفة، كما في التعلم عبر الإنترنت أو تحلية المياه على سبيل المثال، وأن تضع استراتيجيات للاستخدام الأمثل والأنسب. ومن أكثر الاستراتيجيات شيوعاً استراتيجية الاستفادة من فرق الخبراء والاستشاريين رفيعي المستوى لتبادل المعارف ووضع برامج تشكل استراتيجية شاملة ومتماسكة.

القطاع الخاص: يطوّر، ويبتكر، ويستخدم، ويستثمر، ويصدّر. ينبغي أن تتجنّب شركات الأعمال الطريقة التقليدية في تجزئة المشاكل أو اعتماد رؤية محدودة، تضع في إطارها صندوقاً وهمياً حول الجزء الذي يعينها. وعلى هذه المؤسسات إدارة مجموعة من الأولويات المتنافسة التي قد تحوّل أنظارها عن الآثار السلبية للتكنولوجيات المركبة. فالتكنولوجيا المتقدمة هي التي تغير "قواعد اللعبة" وهذا ما يلزم المؤسسات الخاصة بتعزيز قدرتها على التنافس.

وعلى القطاع الخاص أن يسعى إلى المضي قدماً ضمن نظام بيئي (إيكولوجي) للأعمال، حيث يركز على مساره الخاص للتمايز عن غيره في السوق. والإطار الأفضل لذلك هو في الشراكات بين القطاعين العام والخاص، وحيث يتم التنسيق بين البحث والتطوير وتطوير المشاريع. ومن الضروري تسريع عملية توليد الأفكار، وتقييم الآراء والبحوث، والتوصل في كل دورة استنباط أفكار إلى مجموعة أكثر تعقيداً من الأفكار. وتتطوي هذه المرحلة الأولى على وضع النماذج الأولية، والتجريب، وتنفيذ أفكار متعددة في الوقت نفسه – فيما يسمى التسارع في النماذج الأولية – واتخاذ القرارات بسرعة لتحديد الأفكار الواعدة والمثبتة.

وفي المرحلة الثانية من عملية التسريع، يجب أن تكون المشاريع مستعدة للمرور بالمرحلة التأهيلية، حتى يتم التثبت من نجاح الأفكار فتُقرن برأس المال والشراكات المطلوبة.

ويجب أن يتمكن المبتكرون العرب من جمع الأموال من المستثمرين أو استئانة رأس المال من الأسرة/الأصدقاء أو المصارف. وفي الحالتين، لا بدّ من توفر عدد من الشركات الناشئة، يعرض رواد الأعمال من خلالها منتجاتهم لتوفير رأس المال. ويحتاج هؤلاء أيضاً إلى الدعم لتوصيلهم بالشركات الكبرى والوكالات الحكومية من أجل الحصول على عقود عمل.

وعلى القطاع الخاص أن يوظف الأموال التي ينفقها على المسؤولية الاجتماعية بطريقة أكثر فعالية والابتعاد عن الانفاق الاحتفالي والمصالحى، وعلى القطاع الخاص أيضاً أن يعي أهمية استخدام التكنولوجيا في أعماله من أجل تطويرها وتجويد منتجاته وخدماته وعدم الاكتفاء بتقليد المنافسين أو اللجوء إلى ظواهر الاحتكار أو احتكار القلة.

وصفوة القول إن دور القطاع الخاص هو الأهم في هذا الإطار. وعلى الحكومات أن تشجعه وتحفزّه على تقديم المزيد عوضاً عن اكتفائه بالدور التقليدي المتمثّل بالمسؤوليات

الاجتماعية للشركات. ولا بدّ من اعتماد نماذج متقدمة ومرنة من الشراكات بين القطاعين العام والخاص، تيسرها البرامج الحكومية والإصلاحات التنظيمية.

المجتمع المدني: يدرّب، ويناصر، ويرصد، ويدير، ويستخدم. يضطلع المجتمع المدني بمسؤولية هامة تنطوي على رصد إدارة عملية نشر التكنولوجيا وأمنها وخصوصيتها، ورصد توزيع فوائدها بشكل منصف. ومن المهم أن تدعو المجموعات المتخصصة من المجتمع المدني إلى تأمين الوصول إلى الأدوات التكنولوجية لدعم التنمية المستدامة والشاملة للجميع في المنطقة العربية.

ويوسع منظمات المجتمع المدني التي لديها اتصال وثيق مع المجتمعات المحلية ووصول إلى صانعي القرارات أن تؤدي دوراً بالغ الأهمية في ضمان الربط بين التوسّع التكنولوجي والنهوض بالمجتمعات. فالحرص على استفادة الجماعات المحرومة والمهمشة من التقدم التكنولوجي وحصولها على التكنولوجيا الميسورة الكلفة أمر أساسي للحد من الثغرات وعدم المساواة. ويمكن للمجتمع المدني أيضاً أن يضطلع بدور رقابي لضمان الشفافية والمساءلة في قطاع التكنولوجيا.

من خلال ما تقدم، يستطيع المجتمع المدني استخدام أسواق التكنولوجيا الدولية كمرجع للمقارنة والدعوة إلى توفير التكنولوجيا وخدمات الإنترنت والمحتوى بكلفة ميسورة، والوصول إلى المعلومات والبيانات الموثوقة، ولا سيما من المصادر الحكومية. وهذا أمر بالغ الأهمية، لأن البيانات هي أساس التكنولوجيات الرائدة والتطبيقات الذكية.

ويمكن للمجتمع المدني أيضاً أن يبقي برامج التعلم المستمر ضمن الخطط الوطنية لتحسين المهارات وإعادة التدريب في جميع الأعمار. وتزداد أهمية هذا الشكل من بناء القدرات فيما يتصل بالتكنولوجيات الرائدة في المجتمعات المحلية، حيث من المرجح أن تتغير المهارات المطلوبة. وعلى المجتمع المدني أن يحث الحكومات على مواصلة إدخال التكنولوجيات الرائدة، وتنظيم استخدامها، والتشديد على التقدم الذي يمكن للتكنولوجيا أن تحققه، ولا سيما من حيث زيادة الفرص المتاحة للمجتمع بكافة مكوناته من شباب ونساء وكبار وصغار.

دور الأسكوا المقترح

بإمكان اللجنة الإقليمية مساعدة الدول الأعضاء على رفع مستوى الاستفادة من الذكاء الاصطناعي إلى جانب التكنولوجيات المتقدمة الأخرى من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة والتخفيف من مخاطر التدفق الحتمي المفتوح للتكنولوجيا المتقدمة. وبالتحديد، يمكن للأسكوا المساعدة في المواضيع الآتية:

1. تحفيز إعداد مشروع نموذجي للسياسات والاستراتيجيات المتعلقة بالتكنولوجيا يتضمن:
القاء الضوء على الدور القيادي الحكومي المطلوب في المفاصل الحرجة للثورة الصناعية الرابعة (FIR)، وتحديث التشريعات والتنظيمات لتسريع الإنتاجية والكفاءة والتخفيف من الأضرار وتعزيز الخصوصية الفردية والمجتمعية، والأمن، والنمو الشامل، ورفع المهارات وإعادة التأهيل للشباب، وتحقيق العدالة الاجتماعية، ودعم أخلاقيات الحوكمة الرشيدة. كما يمكنها طرح برامج اقتصادية مكثفة وسياسة لجذب

- استثمارات القطاع الخاص في مجال البحث والتطوير والابتكار وربطها وإشراكها
بالمناهج الجامعية
2. عقد محادثات بين أصحاب المصلحة على المستوى الإقليمي، ووضع دراسات تتضمن الإجراءات المتعلقة بالابتكارات التكنولوجية والاكتشافات العلمية
 3. نشر المعرفة وبناء القدرات معتمدة على الحقائق المبنية على دراسات إقليمية والتي يمكن أن تقدم الحلول اللازمة
 4. تشجيع التعليم المناسب والعمليات الفعالة المطلوبة وإعادة التأهيل والأبحاث ذات الصلة بالاقتصاد والمجتمع المحلي
 5. تشجيع تبني القطاع العام للتكنولوجيا الحالية والمتقدمة في العمليات والمساعدة في تنفيذ السياسات الموضوعية
 6. تحديد أفضل الممارسات والتكنولوجيات الحالية والمستقبلية من أجل التطبيق على المستوى الوطني في مجالات عديدة منها: توظيف الشباب، وتمكين المرأة، وإدارة الموارد الطبيعية، وإعادة تأهيل اللاجئين، وإعادة البناء، والتنويع الاقتصادي
 7. تحفيز التطوير المفيد والفعال للذكاء الصناعي والتكنولوجيات الحالية والمتقدمة وتطبيقاتهما من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة والمعايير.

ملحق 1- نماذج من دور التكنولوجيا في تنفيذ أهداف التنمية المستدامة في البلدان العربية

رقم المقصد المتصل بالتكنولوجيا والمساهمة المحتملة للتكنولوجيا في تحقيقه	أهداف التنمية المستدامة
1.4 إنشاء منصات للمحتوى العربي الرقمي للربط بين الناس وبرامج الحكومة بغية تيسير الخدمات وإيصال المساعدات المباشرة. تعزيز الإمكانيات لمضاعفة فرص التنمية والتمويل المتناهي الصغر لفقراء من خلال وسائل الاتصال الزهيدة والأمنة والمتعددة، وتمكين اللاجئين والمجتمعات المحلية التي مزقتها الحروب من خلال أدوات الشمول المالي والرصد الجغرافي وغيرها.	الهدف 1- القضاء على الفقر بجميع أشكاله في كل مكان
2.3 و2(أ) تحسين الأراضي الصالحة للزراعة المحدودة رعتها، وتعزيز الإنتاجية الزراعية المنخفضة في البلدان العربية باستخدام التكنولوجيات الخضراء والتكنولوجيا الحيوية عن طريق ترشيد نظم المياه، وإنتاج البذور المناسبة، والأسمدة المأمونة والفعالة. وتسمح المنصات الرقمية للمزارعين بالوصول المباشر وبلا قيود إلى معلومات السوق والتوقعات المناخية، فضلاً عن تقديم المشورة الفنية استجابة إلى احتياجاتهم واستفساراتهم المحلية. ومن شأن الزراعة المائية الذكية التي تتطلب قدراً أقل من التربة أن تنتج الأغذية اللازمة في البلدان الصحراوية بمياه أعيد تدويرها، ومغذيات فعالة، ومساحات محدودة.	الهدف 2- القضاء على الجوع وتوفير الأمن الغذائي والتغذية المحسنة وتعزيز الزراعة المستدامة
3.3 و3.5 و3.8 و3(د) يسهم المحتوى العربي الرقمي المتوفر في البوابات والمواقع الشبكية في نشر المعلومات المتعلقة بالرعاية الصحية لا سيما في المناطق الريفية، وفي ما يتعلق باللاجئين والنازحين. وتسهم إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي في تيسير جمع البيانات المتعلقة بالأمراض ومعالجتها، لا سيما في صفوف اللاجئين والنازحين. وتسهل الهواتف الذكية وأدوات الاتصال العملية عمليات التشخيص بكلفة متدنية، وتوفر الرعاية الصحية عن بعد، خاصة أن القيود المالية والحواجر الثقافية تمنع حصول العديد من المجتمعات العربية على الرعاية الصحية اللائمة.	الهدف 3- ضمان تمتع الجميع بأنماط عيش صحية وبالرفاهية في جميع الأعمار.
4.1 و4.2 و4.3 و4.4 و4(ب) يمكن لمنصات التعلم الإلكتروني والتعليمية والإقليمية أن تسهل وصول المجتمعات المحلية والفئات العربية في البلدان العربية إلى الموارد التعليمية غير المتوفرة محلياً. واستخدام الحلول التي تعتمد على تقنية البلوكتشين يمكن من تتبع التسجيل والتحصيل على الفردي والوطني والإقليمي بشكل أفضل، خاصة أن ملايين الأشخاص في المنطقة العربية قد انتقلوا إلى أماكن إقامة أخرى إما طوعاً أو كرهاً.	الهدف 4- ضمان التعليم الجيد المنصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة للجميع
5(ب) يسهم الوصول إلى التكنولوجيا، التي تراعي السياق المحلي وتستخدم اللغة المحلية، في تعزيز المساواة بين الجنسين وتمكين المرأة، من خلال السماح للمرأة/الفتاة بالحصول على المعلومات. ويمكن تعزيز سبل المعيشة المستدامة للمرأة العربية من خلال زيادة فرص الوصول إلى المعرفة، والخدمات الصحية، والأسواق، والتعليم، والتدريب، والعمل. وعلى رواد المشاريع تطوير المحتوى والتطبيقات العربية من أجل مساعدة المرأة العربية وحمايتها لتكون مواطنة أكثر نشاطاً.	الهدف 5- تحقيق المساواة بين الجنسين وتمكين كل النساء والفتيات
6.2 و6.3 و6.4 يمكن لأجهزة الاستشعار المشبّكة، وتطبيقات الإدارة الذكية أن تكشف عن التسريبات في شبكات توزيع المياه، وهي مشكلة منتشرة إلى حد كبير في معظم البلدان العربية. وستسمح التكنولوجيات الرائدة (التكنولوجيات النانوية) بتحلية المياه بشكل فعال باستخدام كمية قليلة من الطاقة المستخدمة حالياً في المنشآت الصناعية الإقليمية. وستؤدي الحلول القائمة على التكنولوجيا الحيوية والنانوية إلى تحسين أمن مصادر المياه والنظافة في شبكات الصرف الصحي، ولا سيما في مخيمات اللاجئين والمجتمعات المحلية المنكوبة التي تتعافى من النزاعات.	الهدف 6- ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة

رقم المقصد المتصل بالتكنولوجيا والمساهمة المحتملة للتكنولوجيا في تحقيقه	أهداف التنمية المستدامة
<p>7.2 و 7.3 و 7(أ) يشكل الوقود الأحفوري شرياناً حيوياً لاقتصادات البلدان العربية. ومن الممكن أن يصبح مصدراً لطاقة أنظف لو تمّ استخدام التكنولوجيات المادية المتقدمة (النانوية والحيوية) والتقنيات الذكية في مراقبة إنتاجه. وتمكن الشبكات الذكية والمباني الذكية والمنازل الذكية من تحقيق الكفاءة في استخدام الطاقة، وخفض استهلاكها، ولا سيما في بلدان مجلس التعاون الخليجي. وتستخدم التكنولوجيات الخضراء الطاقة المتجددة المتوفرة في الحزام الشمسي الاشعاعي الذي يطوّق البلدان العربية من المغرب إلى العراق. ويمكن أن توفر الألواح الشمسية الكهروضوئية زهيدة التكاليف الطاقة للاجئين، وتساعد على إعادة بناء المجتمعات في فترة ما بعد النزاع.</p>	<p>الهدف 7- ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة والموثوقة والمستدامة</p>
<p>8.2 و 8.3 و 8.5 و 8.6 تسهم التكنولوجيات الرقمية في تمكين الشباب المتعلمين لمواجهة التحديات التي تواجه الابتكار في العالم وما يتصل بها من فرص اقتصادية. وتتيح التكنولوجيات الرقمية تعزيز العدالة والتنافسية في الأسواق بزيادة القيمة المضافة. أما التكنولوجيات المتقدمة والرائدة والمشاريع المبتكرة فستحسن الإنتاجية الصناعية لليد العاملة الوفيرة في البلدان العربية. في حين يسمح التعليم القائم على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بتسليح الشباب بالمهارات ذات الصلة. وتؤدي الاكتشافات العلمية والابتكارات التكنولوجية التي تهيمن على المزايا النسبية المتمثلة بالموارد الطبيعية المتاحة (بينها النفط والغاز والفوسفات) في البلدان العربية إلى إضافة قيمة إلى المشاريع الاقتصادية التي تحتاجها البلدان العربية لتعزيز اقتصاداتها وتنويعها.</p>	<p>الهدف 8- تعزيز النمو الاقتصادي المطرد والشامل للجميع والمستدام، والعمالة الكاملة والمنتجة، وتوفير العمل اللائق للجميع</p>
<p>1 و 9.4 و 9.5 و 9.6 يمكن للشباب العرب أن يصبحوا أصحاب مشاريع تكنولوجيا تخدم المحتوى الرقمي والأولويات المحلية. ويمكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومنصات التواصل الاجتماعي أن تساعد البلدان العربية في الاستفادة من المغتربين العرب من الناحيتين الاقتصادية والسياسية وربطهم مع مجتمعاتهم الأصلية لإقامة شراكات تسخّر الروابط الثقافية والأسرية. ويمكن استخدام الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيات الجغرافية المكانية لوضع سياسات للابتكار مبنية على الأدلة من أجل تنويع الاقتصاد ودعم التصنيع المستدام والشامل في البلدان العربية.</p>	<p>الهدف 9- إقامة بنى أساسية قادرة على الصمود، وتحفيز التصنيع المستدام الشامل للجميع، وتشجيع الابتكار</p>
<p>10.2 و 10.3 و 10.10 أتاحت التكنولوجيات الحديثة فرصاً للمواهب المحلية للمنافسة في الأسواق العالمية والعمل مع نظراء دوليين. ويمكن لبرامج التدريب المتاحة عبر الإنترنت لكافة البلدان، الارتقاء بمستوى مهارات الشباب والمسنين في مجال استخدام تكنولوجيات جديدة غير متوفرة حتى الآن في البلدان العربية. ومن شأن الحلول القائمة على التكنولوجيا المالية أن توفر خدمات التمويل والأشتمال المالي، ولا سيما في جوانب الاقتصاد الرقمي التي لا تزال ضعيفة في العديد من البلدان العربية خارج مجلس التعاون الخليجي، مثل خفض تكاليف المعاملات الخاصة بتحويلات المهاجرين والمغتربين.</p>	<p>الهدف 10- الحد من انعدام المساواة داخل البلدان وفي ما بينها.</p>
<p>11.3 تسخّر المدن الذكية تكنولوجيات رقمية مختلفة لجمع البيانات وتحليلها وتوفيرها للعموم من أجل تحقيق المستوى الأمثل من الحركة والأمن واستهلاك المياه والطاقة، إلى جانب التخطيط المدني الفعال، وإلى استخدام شبكات الاتصالات بدلاً من شبكات الطرق مما يخفف من الحوادث وازهاق الأرواح.</p>	<p>الهدف 11- جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة للجميع وأمنة وقادرة على الصمود ومستدامة</p>

رقم المقصد المتصل بالتكنولوجيا والمساهمة المحتملة للتكنولوجيا في تحقيقه	أهداف التنمية المستدامة
<p>12.2 و 12.3 و 12.5 و 12.8 و 12.9 و 12.10 و 12 (ب) يساهم استخدام التغليف الذكي في تفادي تلف الأغذية وهدرها، ولا سيما في البلدان العربية التي تعاني من كثرة حالات انقطاع الكهرباء. ويساعد استخدام المحتوى على الإنترنت في توعية المواطنين بالمعلومات الصحية ذات الصلة بحياتهم، بما في ذلك اتخاذ خيارات أفضل بشأن الأغذية والتمارين البدنية. كما يمكن إدماج حساسات إنترنت الأشياء لتوصيل الأجهزة، والآلات، والمركبات، والمخازن وغيرها لتتبع الكفاءة وتخفيض استخدام الطاقة، لتلافي التأخيرات غير المتوقعة الناجمة عن النزاعات والتدابير الأمنية ذات الصلة. ويستخدم سوار إنترنت الأشياء لتتبع حركة الحجاج والتحركات البشرية الكبيرة ورصد احتياجاتهم الحياتية الأساسية.</p>	<p>الهدف 12- ضمان وجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة</p>
<p>13.2 و 13.3 و 13.5 يمكن للتكنولوجيات الذكية، ولا سيما المستخدمة في مجالات الطاقة، والنقل، والبناء، والصناعة التحويلية، والخدمات الذكية والزراعة والتوسع المدني بصفة عامة، أن تساعد في التعامل مع تغيّر المناخ والتخفيف من آثاره، لا سيما في المناطق المعرضة للخطر مثل حوض النيل وتلال عُمان. وتشكّل التكنولوجيات الرقمية ذات المحتوى العربي والقياسات المحلية إحدى أبرز الأدوات اللازمة لتحسين أنشطة الدعم، والتعلّم، والتوعية وبناء القدرات المؤسسية بشأن التخفيف من تغيّر المناخ، والتكيف معه، والحد من أثره، والإنذار المبكر قبل وقوع الكوارث الطبيعية.</p>	<p>الهدف 13- اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي لتغيّر المناخ وآثاره</p>
<p>14.4 و 14 (أ) يساعد الرصد بواسطة الأقمار الصناعية على تحسين السلامة والمساءلة في الملاحة، لا سيما عند مناطق في غابة الأهمية للتجارة العالمية مثل الخليج العربي المصدر للنفط والممرات المائية في البحر الأحمر. كما يساهم في تتبع الأحياء المائية والتنوع البيئي المائي والتنبؤ بالأنواع والتغيرات المناخية المرتبطة بالبحار والمحيطات، ناهيك عن الأنهار وخاصة تلك العابرة للحدود. ويمكن استخدام برمجيات البيانات الضخمة مفتوحة المصدر وشبكات الحساسات الزهيدة الثمن لتتبع التسرب النفطي المحتمل وتحليل التنوع البيولوجي، والتلوث، وأنماط الطقس، وتقديم النظم البيئية، مما يساعد في التخطيط لاستراتيجيات التخفيف والتكيف.</p>	<p>الهدف 14- حفظ المحيطات والبحار والموارد البحرية واستخدامها على نحو مستدام لتحقيق التنمية المستدامة</p>
<p>15.3 و 15.5 تدعم التكنولوجيات الرقمية، مثل صور الأقمار الصناعية المتاحة، الوقاية من تناقص التنوع البيولوجي، لا سيما في المناطق القاحلة التي تطوّق الكثير من المجتمعات المحلية العربية. وتحتاج المدن النامية المطلّة على جنوب البحر الأبيض المتوسط إلى جمع البيانات في الوقت الحقيقي ومن ثمّ تكنولوجيات لإدارة النفايات بغية مراقبة ومعالجة المشاكل المتزايدة المتعلقة بهذا الأمر بجميع أنواعها. ويمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي أن تتعلّم السلوك وتنبأ بالأضرار المستقبلية التي يمكن تجنبها من خلال التدابير المحقّزة. ومن شأن إعادة اللاجئين أن تعزّز النظم البيئية المستدامة للأراضي إذا جمعت بيانات إنترنت الأشياء واستخدمت على النحو المناسب في التخطيط للسياسات العامة.</p>	<p>الهدف 15- حماية النظم الإيكولوجية البرية وترميمها وتعزيز استخدامها على نحو مستدام، وإدارة الغابات على نحو مستدام، ومكافحة التصحر، ووقف تسدور الأراضي وعكس مساره، ووقف فقدان التنوع البيولوجي</p>

رقم المقصد المتصل بالتكنولوجيا والمساهمة المحتملة للتكنولوجيا في تحقيقه	أهداف التنمية المستدامة
<p>16.6 و16.7 تشكّل التكنولوجيات الرقمية أدوات قوية للمساعدة الإنسانية وبناء السلام في المناطق الجغرافية التي تستجيب للنزاعات أو تتعافى منها. وتساعد هذه الأدوات في مجالات مثل الإغاثة في حالات الكوارث، وإدارة المساعدات، ورصد الانتخابات، وإتاحة البيانات المفتوحة للناس في تعزيز الشفافية والنمو الاقتصادي والاجتماعي. وتسهّل وسائط الإعلام الاجتماعية ومنصات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الناشئة عملية التفاعل بين الحكومة والمواطنين، مما يسمح بإشراك المواطنين في صنع القرار وبمساعدة الحكومات العربية على الردّ والاستجابة للرأي العام بطريقة بناءة.</p>	<p>الهدف 16- تشجيع وجود المجتمعات السلمية الشاملة للجميع تحقيقاً للتنمية المستدامة، وتوفير إمكانية اللجوء إلى القضاء أمام الجميع، والقيام على جميع المستويات ببناء مؤسسات فعالة خاضعة للمساءلة</p>
<p>17.6 و17.7 و17.8 يمكن لنقل التكنولوجيا المناسبة، ذات التأثير المضاعف على أولويات التنمية والأمن، أن يوفّر قاعدة لتشكيل مجتمعات أكثر منعة في المنطقة، باستخدام العلوم والدبلوماسية ومخططات التكامل الإقليمي. كما أن تمويل عملية تنفيذ أهداف التنمية المستدامة أمر ممكن إذا استخدمت تطبيقات التكنولوجيا المالية في مجال الصيرفة. ويعد بنك التنمية من الأدوات الناشئة التي يجب الاستفادة منها من قبل الدول العربية الأقل نمواً.</p>	<p>الهدف 17- تعزيز وسائل التنفيذ وتنشيط الشراكة العالمية من أجل التنمية المستدامة</p>

البروفسور سليم دكّاش اليسوعيّ

رئيس جامعة القديس يوسف في بيروت ممثلاً بـ

البروفسور فادي الحاج

عميد سابق لكلية العلوم التربوية

ممثل رئيس جامعة القديس يوسف للتطوير الإقليمي والبرامج الخارجية

أودّ أولاً أن أشكر مؤسسة رفيق الحريري، بشخص مديرتها العامّة، على دعوتي للمشاركة في هذه الندوة السنويّة الهامّة التي أصبحت معروفة جداً بتعزيزها للتعليم في لبنان. كما أقدر أن تطلب منّي التفكير في موضوع يضعنا أمام مستقبل الثورة الصناعيّة الرابعة والابتكارات التكنولوجيّة وبالتالي في صميم اقتصاد المعرفة في صلة مع التنمية المحليّة. من الواضح أنّ تأثيرات التقنيّات المتقدّمة على التعليم والشباب هي مسألة آنيّة بحيث أنّ الجامعة، كما المدرسة، لا يمكنهما أن تهملتا مثل هذا الموضوع الذي يدخل حالياً داخل أحرام جامعتنا. في مواجهة هذه التطوّرات وضرورة تقديم الدعم لها لكي نضطلع بها، نحن نأسف أنّ بلدنا لا يزال غارقاً في تخلف سياسيّ ومحسوبيّة يعيقان إرادة المواطنة والإرادة الاجتماعيّة والاقتصاديّة لمواكبة هذا التقدم. ومع ذلك، فإنّ اللبّانيّ لم ولن يستسلم أبداً؛ فكما اندلعت، في نشأة لبنان، ثورة تعليميّة أسست لكيانه عن طريق الدور الذي لعبته الجامعتان الأميركيّة واليسوعيّة وكذلك المدارس منذ الربع الأخير من القرن التاسع عشر، بالتالي، يشكّل هذا القطاع اليوم موجّهاً أساسياً لا يقتصر على تنشئة الموارد البشريّة المتميّزة التي ستعزّز الاقتصاد في المستقبل، ولكنه يعمل أيضاً على إعداد مواطني الحاضر والمستقبل الذين من شأنهم أن يعطوا الزخم اللازم من أجل تحوّل العقليّات ومن أجل إرساء مستقبل سياسيّ في بلدنا.

بعد مقدّمة موجزة حول معالم الثورة الصناعيّة الرابعة، سأركّز على خمسة عناصر تشكّل مباشرة موضوع هذه الجلسة ألا وهو "الثورة الصناعيّة الرابعة والتنمية المحليّة".

دعونا نحاول أن نرى عن كثب ما يتعلّق بهذا الموضوع؛ قد تساعدنا قراءة تاريخيّة على فهم المسار المعقّد لهذا العالم بشكل أفضل. يمكننا أن نقول إنّ الثورة الصناعيّة الرابعة تمثّل فقرة نوعيّة متقدّمة جداً في مجال المعرفة وذلك من جميع جهات النظر، وهي تندرج ضمن مسار وديناميكيّة تاريخ الفكر البشريّ. خلال الثورة الصناعيّة الأولى في نهاية القرن الحادي عشر، ساعدت المياه والبخار على مكننة الإنتاج الصناعيّ والانتقال من الحرقيّة إلى ثنائيّة خط الإنتاج الأوتوماتيكيّة.

استغلّت الثورة الصناعيّة الثانية الطاقة الكهربائيّة لتقوم بالإنتاج الضخم. اعتمدت الثورة الصناعيّة الثالثة على الإلكترونيات وتكنولوجيا المعلومات لتشغيل الإنتاج أليًا. أما الثورة الصناعيّة الرابعة فقد خرجت من رحم الثورة الثالثة: إنّها الثورة الرقميّة التي نشأت في منتصف القرن الماضي وهي تتميّز بدمج التقنيّات وهذا الدمج يحوّل الحدود بين الدوائر الماديّة والرقميّة والبيولوجيّة.

التغييرات الحاليّة ليست مجرد نتيجة للثورة الصناعيّة الثالثة، ولكنّها نتيجة للثورة الرابعة بشكلٍ خاصّ، تلك الثورة المختلفة تمامًا بسرعتها وأثرها وتأثيرها. إنّ السرعة التي بها تظهر الابتكارات الحاليّة غير مسبوقة. بالمقارنة مع الثورات السابقة، تتطوّر الثورة الرابعة بإيقاع مطّرد، ولم يعد هذا الإيقاع يأخذ خطأ ثابتًا. بالإضافة إلى ذلك، تكاد هذه الثورة تثير كلّ قطاعات العمل في العالم. إن مدى حجم هذه التغييرات ومدى أهميّتها يشيران إلى تحوّل في أنظمة الإنتاج والعلم الإداري وإدارة الأعمال برمّتها.

بحلول سنة 2020، ستكون الثورة الصناعيّة الرابعة قد أفسحت المجال أمام الروبوتيّة (استبدال البشر بالآلات، أو الأجهزة الآليّة) في كلّ المجالات الصناعيّة والطبيّة والتعليميّة وغيرها. أحدّد خمسة عناصر رئيسيّة تتضمّن هذه الثورة: أولاً، الظهور المكثّف للروبوتات الآليّة. إنّه الرجل الآليّ الذي يحلّ محلّ الكائن البشريّ في العديد من الأنشطة التي كانت حكرًا على الإنسان كما نراه اليوم في قطاعات معيّنة.

العنصر الثاني هو عنصر مكننة وسائل النقل. لقد سبق ورأينا سيّارات وقطارات تسير بدون سائق. أعطاني صديقي قائد طائرة الشرق الأوسط، (الميدل إيست) مذكرة توجيهات حول القيادة المستقلّة تمامًا لطائرتة بين ميلانو وبيروت، وكيف يمكنه تجنّب القيادة من محطة إلى أخرى من دون تدخّل بشريّ، وكيف تتواصل طائرات قريبة بعضها البعض من دون تدخّل الطيارين وتبقى على مسافة مطلوبة وتصحّ مسارها بنفسها.

العنصر الثالث الخاصّ بهذه الثورة هو القدرة الكبيرة التي يتمنّع بها الذكاء الرقميّ على استخدام البيانات الضخمة في سياق علم البيانات الذي أصبح اليوم موضوعًا للتدريس في جامعاتنا. هذه البيانات التي أصبحت مادّة خام مثل الفحم أو خام الحديد، والتي تتجاوز أهميّتها الاقتصادية أهميّة النفط، تشكّل دعامة اقتصاد المعلومات الجديد. لذا فإنّ من يذكر المعلومات يذكر المعرفة بالمفرد والمعارف بالجمع، وهي محرّك التنمية والإبداع. ومن باب المعلومة، هذا هو السبب في أنّ قاعدة بيانات شركة Google تبلغ قيمتها 720.7 مليار دولار، في حين تبلغ قيمة فايسبوك 521.6 مليار دولار، ممّا يعطي مجموعًا بقدر 1394 مليار دولار.

تقدّم هذه البيانات إمكانات هائلة بدأنا في استغلالها. إنّها تجعل من الممكن توفير المعرفة، وتحديد الدوافع، وإقامة روابط خارج مجال ما هو قابل للتنفيذ، باختصار، هي توفرّ الولوج إلى عالم المعرفة. في الصناعة، تؤمّن هذه المعرفة ميزة تنافسيّة، وتفتح أسواقًا جديدة، وتنتج منتجات جديدة، وتحثّ على الاستهلاك، وتدّر منفعة كبيرة. بالنسبة إلى الحكومات، يتمّ استخدام المعرفة للحفاظ على النظام، ومنع الحوادث، والتعرّف على المجرمين وتحديد أمكنتهم... وبهذا الاتجاه،

تصبح مساهمة الجامعة في التفكير وإيجاد الحلول بغية تحقيق أقصى قدر من إدارة هذه البيانات، مهمة رائعة تحقق تأديتها خير الشعوب.

ثم نذكر، كعنصر رابع، الذكاء الاصطناعي، وهو يشمل كل نشاط: بحسب التعريف به، إنّه نسخة طبق الأصل لما يمكن أن يحقّقه الذكاء البشري من نتاج وأنشطة. يقول بعض الخبراء إنّ هذا الذكاء الاصطناعي قد يتجاوز الذكاء الطبيعيّ ويحقّق ما هو غير وارد التفكير به اليوم مثل إنتاج روبوتات مستقلة تمامًا، ولها وجودها بغضّ النظر عن إرادة البشر. على الرغم من أنّه ليس من المؤكّد أنّ قطاعات كاملة من اقتصادنا ستتوقّف آليًا، بدأ الذكاء الاصطناعي يخترق عالم التعليم والاقتصاد. حاليًا، يوجد في العالم حوالي 22,000 دكتور في مجال الذكاء الاصطناعي ممّا يجعلنا نقول بأنّ الاختراعات في مجال الذكاء الاصطناعي لن تتمّ بسرعة.

يمثّل الابتكار في العالم الطّبيّ العنصر الخامس مثل الاستنساخ وتصنيع الأنسجة أو إدخال أجهزة أو رقائق في الجسم تتداخل مع ما نسمّيه اليوم الإيقاع الطبيعيّ للجسم.

إنّ التّطوّرات التي تحدّثنا عنها للتوّ سوف تغيّر الطريقة التي نعيش بها، بالطريقة نفسها التي نعمل بها. يتمّ هذا التحوّل وسيستمرّ في العديد من المجالات وسيكون له تأثير على التنمية المحليّة. نكتفي في الدقائق القادمة باختيار المجالات الثلاثة التالية التي ستتأثر بنتائج هذه الثورة: العمل، والأشخاص والتعليم. مع العلم أنّ هناك مجالات أخرى ستتأثر بالثورة الرابعة مثل الشركات وحوكمة الدول والأمن والحياة الاقتصادية.

الأثر على جوانب العمل المختلفة: أولاً، من المتوقّع أن تكون الثورة الصناعيّة الرابعة مزوّدة بالقدرة على زيادة الدخل وتحسين نوعية حياة الشعوب في جميع أنحاء العالم وهي بالتالي لها تأثير على التنمية الاقتصادية المحليّة. بالنظر عن كثب، كان المستهلكون الذين يملكون الوسائل الماليّة للوصول إلى العالم الرقميّ هم الفائزون الكبار؛ لقد سمحت التكنولوجيا بصنع منتجات وإيجاد خدمات جديدة تزيد من فعاليّة كلّ شخص ورفاهيّته. فبإمكانه طلب سيارة أجرة، وحجز رحلة طيران، وشراء منتج ما، ودفع ثمن منتج ما، والاستماع إلى الموسيقى، ومشاهدة فيلم، أو اللهو بلعبة أيضًا، وكلّ ذلك يمكن القيام به عن بُعد.

ومن الممكن أن يؤدّي الابتكار التكنولوجيّ أيضًا إلى معجزة في العرض، مع تحقيق مكاسب طويلة الأجل في الكفاءة والإنتاجيّة وانخفاض في الأسعار في مختلف المجالات. ومع ذلك، يشير علماء في الاقتصاد إلى أنّ الثورة قد تقوّض أسواق العمل وبالتالي تعزّز أوضاع عدم المساواة. وبما أن التشغيل الآليّ أصبح بديلاً عن العمل اليدويّ في الاقتصاد ككلّ، فإنّ استبدال العمّال بالآلات قد يزيد الفجوة بين عائد رأس المال وعائد العمل. من ناحية أخرى، إذا تمّ استبدال العمّال بالتكنولوجيا، فقد يزيد عدد الوظائف المؤكّدة والمؤاتية بشكل عام. وبالتالي فإنّ الموهبة والمهارات، أي الموارد البشريّة ذات المؤهلات العالية، ستمثّل العامل الأساسيّ للإنتاج أكثر من رأس المال. وسيزيد هذا من تجزئة سوق العمل بين قطاع "مؤهلات ودخل منخفض" وقطاع "مهارات وأجور عالية"، ممّا سيزيد من حدّة الضغوطات الاجتماعية. وبما أنّ هذه الثورة الرابعة

تطال اليوم ما يقارب 30 في المائة من سگان العالم، وبما أنّ موردي رأس المال الفكري والجسدي هم أقلية وهم أصحاب هذه الثروة، يتبيّن لنا بالفعل أنّ أجور أغلبية سگان البلدان ذات الدخل المرتفع تمرّ بحالة ركود أو حتّى انخفاض، ويرجع ذلك أساساً إلى التكنولوجيا: فقد ازدادت الحاجة إلى اليد العاملة ذات المهارات والكفاءات والمؤهلات العالية، وليس هذا هو الحال بالنسبة إلى اليد العاملة ذات المؤهلات القليلة والأقلّ تدريباً والتي تشكّل الأغلبية. يشهد سوق العمل الذي ينتج عنها قوّة طلب عالية ومنخفضة وضعفًا في الطلب بين الاثنين.

في حالة الوضع اللبناني، من الواضح أنّ هناك أقلية محلّية مؤهّلة على الأرض يمكنها مسبقاً الاستفادة من هذه الثروة ضمن الحدود الضيقة لتطبيقها، لكن هناك مجموعة أخرى من الأشخاص المؤهّلين يغادرون البلاد للاستقرار في البلدان التي تسير فيها هذه الثورة بشكلٍ جيّد. يمكننا القول إنّ الركود الاقتصادي الحاليّ يقترن بأزمة أخرى، ألا وهي عدم قدرة لبنان على المشاركة التامة في الثورة الرابعة بسبب الموارد الطفيفة الموضوعّة في خدمة مثل هذا المشروع. نحن نفهم بالتالي لماذا يهرع اللبنانيون إلى الوظائف العامّة الأمانة ولماذا تعاني الطبقات الوسطى صعوبات حقيقيّة لتدبّر أمورهما حتّى نهاية الشهر. من المحتمل أن يزداد هذا الوضع سوءاً بحيث أنّ الوظائف التقليديّة لها عمالها وحيث لا تجد وظائف التكنولوجيا المتقدّمة شركات تستثمر في هذا المجال.

التأثير على الناس: إنّ الثورة الصناعيّة الرابعة لن تتغيّر فقط ما نقوم به، ولكنها تتغيّر أيضاً ما نحن عليه. من المحتمل أن تتأثر هويّتنا بجميع الجوانب التي تكوّننا، مثل شعورنا بالألفة، وعلاقاتنا مع الآخرين، وأوقات فراغنا وتسلّيتنا، والوقت الذي نمضيه في العمل، واستهلاكنا للموادّ الغذائيّة، والطريقة التي نخطّط بواسطتها لمهنتنا واكتساب مهاراتنا وكفاءاتنا. على سبيل المثال، هل سيظلّ الأطفال بحاجة للذهاب إلى المدرسة؟ هل سيتوجّه الشباب إلى الجامعة؟ هل سيكون هناك لقاءات أخرى غير افتراضية؟ هل ستبقى فكرة المجتمع البشريّ هي نفسها اليوم بالنظر إلى الروبوتات أو الإنسان الآليّ الذي يشبه البشر؟ هل ستبقى الأسئلة النهائيّة المرتبطة بولادتنا في هذا العالم ومعضلة الموت على حالها؟ ماذا سيقول الدين، لا بل الأديان، عن العلاقات بين البشر والروبوتات التي لديها أوجه تشابه غريبة مع البشر؟ هذه الثورة تتغيّر بالفعل صحتنا وتؤدّي إلى مفهوم للذات "محدّد كمّيّاً" بحيث أنّ هذه الثورة على المستوى الصحيّ قد تقودنا أسرع ممّا كنّا نعتقد إلى كائن بشريّ مزوّد بالرفاق وغيرها من الآلات المصغّرة التي تستوجبها النانو تكنولوجيا (تقنيّة النانو أو تكنولوجيا الصغائر). قائمة الإمكانيّات اللانهائيّة يحدّها فقط خيالنا.

إذا كان الكائن البشريّ منفتحاً بالفعل وسيكون منفتحاً أكثر فأكثر على إدماج التكنولوجيا في حياته بطريقة جامحة، فإنّ السؤال الذي يُطرح هو ما إذا كان ذلك لن يجعلنا نفقد بعض إمكانيّات الطبيعة البشريّة، مثل التعاطف والتعاون. إنّ العلاقة التي نقيمها مع هواتفنا المحمولة هي مثال جيّد. إنّ التواصل المستمرّ قد يحرماننا من جانب أساسيّ من جوانب الحياة أي أخذ الوقت الكافي لنحقّق وجودنا، والقيام بمحادثة مفعمّة بالمعاني والمشاركة فيها. ويستتبع ذلك سؤال آخر وهو هل سيكون للكائنات التي أصبحت آليّة مشاعر، كما يقول بعض المدافعين، وبالتالي ماذا سيكون وضعها وهويّتها؟

إحدى أهمّ التحديات الفرديّة لتكنولوجيا المعلومات تتعلّق بحياة الناس الخاصّة. يبدو أنّ هذا التحديّ ضروريّ لأنّ تتبّع البيانات ومشاركتها فيما يتعلّق بنا هي جزءٌ كبير من إمكانيّة التواصل الجديد. ستزداد النقاشات حول القضايا الأساسيّة، مثل التأثير على حياتنا الحميمية بفعل فقدان السيطرة على بياناتنا في السنوات القادمة. وكذلك الأمر، فإنّ ثورات التكنولوجيا الحيويّة والذكاء الاصطناعي التي تعيد تعريف الكائن البشريّ عن طريق إرجاء مدّة الحياة والصحة والإدراك والقدرة، ستجبرنا على إعادة تحديد حدودنا وإعادة التفكير في قيمنا الأخلاقيّة والدينيّة.

التعليم أو كفيّة صنع المستقبل: نعرف من المتخصّصين في الثورة الصناعيّة الرابعة أنّ المهارات والكفاءات المطلوبة ابتداءً من سنة 2020 يمكن تصنيفها ضمن فئتين: تلك التي تتعلّق بمجال الفكر والتفكير مثل حلّ المشكلات المعقّدة، والتفكير النقديّ، والذكاء العاطفيّ، والإبداع، والقدرة على الحكم والمرونة الإدراكيّة، وفئة المهارات التي تتعلّق بقضايا الإدارة مثل إدارة الموارد البشريّة والتنسيق، والتوجّه نحو الخدمات والتفاوض.

مقارنة بسيطة للمهارات الأساسيّة المطلوبة فيما يتعلّق بالتوظيف تسمح بملاحظة مدى أهميّة فهم العالم الذي يحيط بنا. في الواقع، يجب على المهارات مثل حلّ المشكلات المعقّدة والتفكير النقديّ، والقدرة على الحكم والقرار أن تكون جزءاً لا يتجزأ من الصفات التي يبرزها عمال الغد. كما سيتعيّن علينا التكيف عن طريق الإبداع والمرونة المعرفيّة. وعلاوةً على ذلك، ستظهر لنا القدرة على الاتصال بعضنا البعض من خلال الكفاءة في إدارة شؤون الموظفين، والتفاوض، والتوجّه نحو الخدمة، والذكاء العاطفيّ والتنسيق. وهكذا، من بين المهارات والكفاءات التي سنتطوّر بقوة أكثر من غيرها، هناك الإبداع الذي سيصبح جودة أساسيّة تسعى الشركات من خلاله للاستفادة من صنع منتجات جديدة انطلاقاً من تقنيّات جديدة وأساليب عمل جديدة. اليوم، على سبيل المثال، لا يزال الإصغاء الفعّال قيمة هامّة، ولكن سيكون له مساحة أقلّ ضمن الكفاءات الرئيسيّة المطلوبة في سنة 2020، لأنّ الذكاء العاطفيّ سوف يصبح محاور الروبوتات والآلات التي سوف تكون، إذا جاز التعبير، أقرب إلى البنية الفكرية والتفاعليّة التي يُقال عنها إنّها "إنسانيّة".

في هذا السياق، يمكننا أن نقول إنّ التفكير النقديّ سيبقى أساسيّاً في المهارة والمعرفة، وكذلك في مهارات عمال الغد ومعارفهم، حتّى يكونوا قادرين على اتّخاذ خيارات معقولة، وإنجاز تفكير أخلاقيّ يضمن في كلّ هذا كرامة الإنسان. التفكير النقديّ هو ذلك التفكير الذي يركّز على مسألة من المسائل، ويحلّل الحجج، ويبلور الاستنتاجات ويقيّمها ويتحاور مع أشخاص آخرين.

في هذا السياق، لبنان القويّ، على الأقلّ في جزء من تعليمه المدرسيّ والعاليّ، يمكنه مواجهة التحديّ المتمثّل في كونه شريكاً للفاعلين الدوليين في هذه الثورة. بعض الدول العربيّة، من خلال التعليم العالي فيها ومراكز البحوث التكنولوجيّة التطبيقية، تستثمر في هذا المجال أكثر من غيرها. وبالتالي فإنّ هذه الثورة التكنولوجيّة وكذلك الاضطرابات التي تسببها، لا تشكل قوّة خارجيّة تغلت فيها السيطرة على الذكاء البشريّ. من الواضح أنّ الدولة اللبنيّة لا تزال تتأى بما فيه الكفاية عن هذه الهواجس، مع العلم أنّ مؤسسة مثل البنك المركزيّ في لبنان تهتمّ بهذه القضايا ولا تتردّد، على الرغم من الأزمة الاقتصادية، في تشجيع مؤسسات التعليم العالي الطليعيّة

للاستثمار في هذا المجال حتى لا يتخلف بلدنا في وقت توصل فيه الثورة طريقتها. لا شيء يمنع، إلا الإرادة السياسية، أن يكون لبنان القوي بموارده البشرية محور التكنولوجيا المتقدمة، الرقمية والآلية (الروبوتية)، مع العلم أن جامعاتنا سارعت في إطلاق برامج الذكاء الاصطناعي وعلم البيانات. في هذا السياق، حين نكون في أعقاب التحوّل الذي يتم، يمكننا أن نؤدّي دوراً قد يكافح الآخرون ويعانون من أجل تأديته بالكامل، وهو المساهمة في بلورة أخلاقيات هذا التحوّل بحيث يكون كلّ واحد مسؤولاً عن توجيه الثورة الصناعيّة الرابعة وتشكيلها وجعلها تصل إلى مستقبل يعكس أهدافنا وقيمنا الأخلاقية والدينية. وكما نرى، فإنّ الثورة الصناعيّة الرابعة لديها القدرة على جعل البشرية "مبرمجة آلياً" وتسلب منّا قلوبنا وروحنا.

في النهاية، كلّ شيء يعتمد على الأشخاص، وعلى مهامّ مؤسساتنا وشركائنا وعلى قيمنا. يجب أن نصوصغ مستقبلاً يناسبنا جميعاً من خلال إعطاء الأولوية للأشخاص وجعلهم مسؤولين. من خلال استكمال أفضل مكونات الطبيعة البشرية، الإبداع، والتعاطف، والمسؤولية، يمكن لهذه الثورة أيضاً أن ترفع الإنسانيّة نحو تنمية متكاملة ومحليّة وشموليّة، ونحو وعي أخلاقيّ وجماعيّ جديد قائم على شعور مشاطرة الآخرين المصير المشترك. لبنان الذي يُعتبّر أكثر من بلد بين البلدان الأخرى، بل هو بلد رسالة الحرية والمسؤوليّة المشتركة، بلد يتمنّع بديناميكية من المعارف، يمكنه، من خلال إدراكه لهذه القضايا، المساهمة في هذه المهمّة. الأمر متروك لنا من أجل تحقيق هذه الرسالة.

الأستاذ فادي الجميل رئيس جمعية الصناعيين اللبنانيين

الثورة الصناعية الرابعة والصناعة في خدمة الاقتصاد والشباب اللبناني

يشرفني أن أشارك في معالجة قضايا القطاع الصناعي في إطار الثورة الصناعية الرابعة. ولكن اسمحوا لي بداية أن أُلج الموضوع من باب السؤال الذي طرحه الدكتور حمزة وهو هل سنفوت في لبنان فرصة الثورة الصناعية الرابعة؟ نحن نعتبر أن ثروة لبنان الأساسية هي شبابه ونحن على قناعة أننا قادرون بالتعاون بين الصناعة والجامعات أن نفعل قدرات اقتصادية مهمة جداً للبنان.

تعلمون جميعاً أنّ لبنان يتمتع بطاقات بشرية وإنسانية ومالية قد لا تجتمع عند الكثيرين. فموجودات المصارف تتعدى الـ 240 مليار دولار ولدينا كفاءات بشرية تشغل أرقى المناصب في لبنان ودول الاغتراب، اذكر على سبيل المثال الناسا. قد يستنتج البعض أن الودائع الكبيرة في البنوك والطاقات البشرية المنوعة تجعل وضع لبنان مريحاً. الحقيقة أنّ الدخل القومي لا يتعدى الـ 52 مليار دولار. وذلك يعني أن معدل دخل الفرد في لبنان لا يتعدى الـ عشرة آلاف دولار في العام، وهذا معيب للبنان الذي يتمتع بكل هذه الطاقات. قبرص الدولة الجارة يصل دخل الفرد لديها ما يوازي ثلاثة أضعاف إذن نحن نعاني اليوم من نمو منخفض مع عجز في الميزان التجاري دون أن تغيب عن بالنا المعضلتين الأهم البطالة عند الشباب وهجرة الشباب.

وهنا أود أن أعود إلى ما قبل العام 1975، حين كان لدينا قدرات مالية تفوق 130% من حجم الاقتصاد، بحسب دراسة صادرة عن جامعة جورج تاون. كانت نسبة النمو 5% وكان سعر متر الأرض في منطقة الحمراء بحدود \$1000. مما يعني أنه كان لدينا طاقات لم نسخرها بخدمة الاقتصاد. اليوم لا يزال الإشكال قائماً ولا نعرف إلى أين نتجه. نحن أمام ثورة صناعية مكوناتها الذكاء الاصطناعي والنانو تكنولوجي وأنظمة الصناعة الأربعة.

أود أن أذكر الحضور أن منظومتنا التربوية تشكو من ضعف التعليم المهني الذي هو ركيزة اقتصاد لبنان. لدينا 45 جامعة و30 ألف طالب عمل سنوياً. 5000 خريج فقط لديهم فرصة عمل من السنة الأولى للتخرج و3000 فرصة عمل في السنة الثانية للتخرج. أما باقي الخريجين فلا فرص عمل لهم. نحن قادرون على قلب هذه المعادلة وذلك عبر خلق بيئة مؤاتية للاقتصاد. وفي هذا الصدد أود أن أعطي مثلاً هي سويسرا، حيث دخل الفرد يصل إلى \$82.000. وخلافاً لكثير

من التوقعات هناك 12% من الطلاب فقط يلتحقون بالدراسة الجامعية و88% يتوجهون نحو التعليم المهني. وهذا لم يمنع أن يكون لدى سويسرا، أعلى مستوى دخل للفرد. ويستطيع من هو في مجال التعليم المهني أن يتابع تخصصه لمستوى الدكتوراه. وللعلم أن مدراء نستله وUBS Banks هم من خريجي التعليم المهني. المشكلة في لبنان النظرة الدونية للتعليم المهني.

مهمتنا الأولى إذن أن نخلق فرص عمل لشباب لبنان، وفي قطاعات واعدة سيما القطاع الصناعي، ونحن فخورون أننا نصدر للعالم سلع متطورة جداً. فهناك مصنع Automation (Procter & Gamble) في بكفيا. الروبوت لا يُصنع حتى الآن في لبنان ولكننا نبذل جهوداً كبيرة لتكون جميع حلقات المنتج النهائي تصنع في لبنان. هل تعلموا أن "Disney land" و "Euro Disney" في باريس تعمل على محولات من صناعة لبنان، وأن هناك أيضاً صناعات إلكترونية متطورة جدا منها ما يتعلق بالمصاعد؟ نحن قادرون على الوصول للبلدان الأكثر تطوراً خلافاً للأفكار الرائجة، والأهم أن الصناعي اللبنانيي تمكن أن يتأقلم.

على ماذا اعتمد الصناعي اللبنانيي؟ على الفكر والابتكار والتعاون والابداع، وهذا ما سمح لصناعاتنا، حتى التقليدية منها، أن تستمر. نحن اليوم نركز على الصناعات ذات القيمة المضافة. هذه هي قوة الصناعة اللبنانية التي تتكل على شباب لبنان وعلى جامعات لبنان لاستحداث قيمة مضافة. وصناعيينا اليوم ليسوا ناجحين في لبنان فقط بل لديهم تواجد حول العالم ويتشاركون مع شركات عالمية Palmolive و Pepsi و Cola. هذه القدرات تسمح للبنان بتفعيل طاقات شبابه.

لقد قمنا بدراسة لتسجيل نجاحات لأشخاص من أصل لبناني، فتعرفنا على عدد منهم: كمال حداد في كندا تورنتو منذ 30 عاماً وهو من الجنوب. وفي سويسرا (د. ماريو خوري) وهو من مغدوشة ويدير أهم مركز للتكنولوجيا والتطوير في لوزان.. نود أن تكون جميع هذه الطاقات في لبنان ويكون هو مركز الانطلاق. نحن نحتاج إلى فكر جديد متميز ليس في الصناعة فقط بل السياحة المتميزة والاستشفاء وغيرها. والتاريخ يخبرنا أن الفينيقيين ليسوا تجاراً مهرة فقط بل كانوا مصدرين لسلع صنعت في لبنان : السفن، الأرجوان، الفخار، الزجاج وغيرها. هي صناعات متطورة في وقتها إن تاريخنا يشهد أن الصناعة اللبنانية قادرة أن تجعل لبنان مركز استقطاب للشباب ، ونحن قادرون أن نطور المنتجات عبر الاستفادة مما تقوم به الجامعات من بحث وتطوير للتركيز على الصناعات ذات القيمة المضافة لنخلق فرص عمل لشبابنا ونحافظ عليهم في لبنان.

وبعيداً عن العموميات أود أن أركز على موضوع التعليم. نحن لدينا مشكلة في التعليم المهني، تكمن في نظرة المجتمع اللبناني إليه. هذه النظرة بحاجة إلى معالجة وأنا أتمنى على الجامعات أن تبادر إلى تطوير برامج License Technique (LT)، التي تسمح بمنح غطاء جامعي لهذا النوع من الدراسة. أما المضمون فيبقى مهني ويسمح لأعداد أكبر من الطلاب أن تنخرط في سوق العمل.

أود أن أختم بالقول إن علينا أن نبني معاً البلد المتقدم المتميز الذي يليق بشبابنا ويليق بطموحاتنا ونحن قادرون على ذلك. الصناعة القوية هي التي تخلق فرص عمل وهي التي تتيح للشباب البقاء في وطنهم وهي التي تحرك القطاعات الأخرى.

السيدة لمياء مبيض

رئيسة

معهد باسل فليحان المالي والاقتصادي

يُسعدني أن أشارككم هذه الندوة الحوارية، وانتهاز هذه الفرصة لأقدم شكري الى السيدة سلوى السنيرة بعاصيري، المديرية العامة لمؤسسة رفيق الحريري، وإلى الدكتور منير ثابت، وكيل الأمين العام والأمين التنفيذي للإسكوا بالإنابة، وأيضاً إلى الزملاء الكرام على مداخلتهم. كما أحيي كافة الحاضرين.

موضوع لقاءنا ووضع القطاع العام في لبنان

موضوع ندوتنا هذه يأتي على أعتاب نقلة عالمية جديدة "تسونامي التكنولوجيا" كما يصفونها، من شأنها أن تغيّر الكثير من مستقبل الوظائف والأولويات التربوية خصوصاً في التشديد على بناء ثقافة التعلّم المستمر Lifelong Learning، وضرورة إيجاد آليات السوق لتوفيرها بشكل مستدام إن أردنا كمجتمعات أن لا نبقى على هامش الحداثة.

بالنسبة لنا في معهد باسل فليحان، هذا الأمر يسرنا لأننا نعمل منذ انشائنا في العام 1996 على تثبيت التعلّم المستمر ثقافة في القطاع العام مرتبطة بالأداء وخدمة المواطن.

ونعمل على ذلك من محاور ثلاثة؛ أولاً تدريب العاملين في القطاع العام على مواضيع إدارة المال العام. ثانياً الأبحاث والمنشورات المتخصصة والموجهة للمواطنين. ثالثاً، مقارنة التعاون والتشبيك ثقافة في طريقة عملنا.

العالم يتغير!

الروبوتات (أو الإنسان الآلي robotics)، والذكاء الاصطناعي، وتكنولوجيا النانو وكل ما يرتبط بالإنترنت واقع قائم لا مفر منه،

مساء اليوم سيعلن البنك الدولي عن تقرير يؤكد أن القوى العاملة في منطقتنا لا تتمتع بالمهارات اللازمة لمتطلبات اقتصاديات المعرفة، فيما تقرير المنتدى الاقتصادي العالمي، يؤكد أن المنطقة قادرة على استنهاض قواها الذاتية وقد اثبتت ذلك. ويعطي أمثلة كثيرة على العديد من الشركات الناشئة (startups) التي تقدّم حلولاً مبتكرة للتحديات المحليّة:

في دمشق أنشأ أغنياد القباني تطبيق "مُجيب" هو برنامج دردشة يعتمد على الذكاء الاصطناعي في معالجة اللغة العربية، للرد على أسئلة واستفسارات المستخدمين؛

عُلا دودين من دبي أسست "بيت أويسيس" (bit Oasis) التي تُوفّر إمكانية الوصول إلى العملات الإلكترونية (cryptocurrencies) للمقيمين في العالم العربي؛
"نفهم" (Nafham) في القاهرة، والتي يقودها مصطفى فرحات، تُقدّم دورات تعليمية عبر الإنترنت باللغة العربية؛

بسام جلعان من لبنان، اخترع مع شركائه رودي تيونر الذي بات يسوّق في كلّ العالم.
الحكومات غالباً ما تتأخّر في مواكبة التطوّرات مقارنةً بالقطاع الخاص: فعلى سبيل المثال، أطلق البنك المركزي في لبنان التعميم 331 في العام 2015، وذلك بعد مرور بضعة سنوات من ظهور النظم الإيكولوجية المحلية (Local ecosystem).

على القطاع العام أن يعي دوره الميسر الناظم والمراقب للأنماط الجديدة ويتفاعل مع جيل الشباب الواعد لتنمية الاقتصاد الرقمي الذي يساهم في خلق فرص عمل. فمساهمة الاقتصاد الرقمي في الشرق الأوسط تبلغ 4.1% من الناتج المحلي GDP مقارنةً بـ6.2% في أوروبا و8% في الولايات المتحدة وهذا يعني وجود فرص حقيقيةً للازدهار.

وبمطلق الأحوال فإن مستوى كفاءة الحكم Governance effectiveness في المنطقة العربية هو في ادنى مستوياته عالمياً.

الثورة الرابعة تعني القطاع العام

تقنيّات البيانات الضخمة (BIG DATA) تُوفّر اليوم للدول القدرة على مكافحة التدفقات الماليّة غير المشروعة.

تكنولوجيا الفضاء space technology تساعد السلطات على تحديد مواقع الخطر المحتمل كالأعمال الإرهابية، القرصنة وتهريب المخدرات. وتساعد تكنولوجيا الفضاء على مراقبة آبار النفط وخطوط الأنابيب وذلك عبر أجهزة موجودة في خط الأنابيب ترسل جميع أنواع البيانات في حال ظهور أي شيء خارج عن المألوف.

وتساهم تكنولوجيا الفضاء أيضاً في المحافظة على البيئة بحيث تكشف الانسكابات النفطية في المحيطات وعلى اليابسة بسرعة وتساند عمليات التنظيف.

ما نشهده اليوم ليس ثورة تكنولوجية أو رقمية فحسب، بل ثورة أكثر عمقاً تطال عمليّة اتخاذ القرار وطريقة إعداد السياسات العامة، بما تحدّثه الرقمنة (Digitization) من قدرة على نقل المعلومات وتحليلها، وما ينتجه الذكاء الاصطناعي (Artificial intelligence)، والتكنولوجيا الحيوية (Biotech) وثلاثية الأبعاد (3D printing) من طرق جديدة لإنتاج وإيصال الخدمة العامة وتوزيعها واستهلاكها وغيرها.

المطلوب من القطاع العام اليوم أكثر من أي وقت مضى:

- الاستثمار في البنى التحتية الرقمية والاتصالات : للأسف لا يظهر الا 4 دول عربية على خريطة التصنيف العالمي للقدرة التنافسية للرقمنة للـ (World Competitiveness Center) ff استحوذت 2 منها على ترتيب متدني نسبيا وهي المملكة العربية السعودية (42)، و الاردن (45) بينما حصدت قطر ترتيب وسطي (28) وسجلت الامارات العربية المتحدة مرتبة متقدمة (17) ؛
- نظم وتشريعات تواكب السرعة التي تتطوّر فيها التكنولوجيا؛
- قياديون وأصحاب قرار يتمتعون بمعارف ومهارات وسلوكيات متجددة تعزز قدرة الدولة على استشرف المستقبل والتخطيط له بشكل أفضل، وسلّم قيم.

ما هي اهم أبرز ملامح هذه المهارات؟

وكيف تستطيع مراكز التدريب المساهمة في تعزيزها لزيادة قدرتنا التنافسية وحفظ مكانتنا على الخريطة الدولية؟

أولاً: الاستثمار في المهارات الرقمية - إدارة البيانات

هناك حاجة ماسة الى تعزيز المهارات الرقمية كتكنولوجيا المعلومات المتقدمة، والبرمجة، وإدارة وتحليل البيانات المتقدمة، والتصميم التكنولوجي المعقد.

يطلب من الموظف الفرد الجمع بين معارفه المتخصصة (بصناعات محدّدة) وبين استخداماته للأدوات والتقنيات التكنولوجية للتحليل الرقمي ومعالجة المعلومات المعقدة وتفسيرها (الديتا) في الوقت عينه، وتكيف أسرع مع استراتيجيات العمل. سيكون علينا التركيز في المستقبل على تطوير المهارات التي يمتاز فيها الانسان عن الآلة الصناعية، كمهارة التحليل والابتكار وحل المشكلات، والتفكير المنظم (Systemic Thinking)، والتركيز عليها ودمجها في خطط التطوير الوظيفي او المهني.

ثانياً: أمن المعلومات والامن السيبراني

يترافق الترابط المتزايد للبيانات الضخمة والاستخدام الآلي وانترنت الأشياء وتطبيقات أنظمة الحكومات المفتوحة مع فجوة كبيرة في مهارات الامن السيبراني. بالتالي هنا كحاجة ماسة الى تحديث قاعدة المعارف الحالية للموظفين وتعزيز كفاءاتهم باستمرار لمكافحة الجريمة السيبرانية وردع التهديدات المستمرة عبر الإنترنت.

ثالثاً: تعزيز المهارات الريادية (Entrepreneurship Skills) كداعم للابتكار والتنمية

مهارة الريادة والفضول الفكري/ العملي اصبحت أساسية أيضاً لتعزيز قدرة الفرد على التعامل غير التقليدي مع المعرفة المتاحة، ومن ثم تكوين علاقات وروابط منطقية لإنتاج أفكار

ff IMD World Digital Competitiveness Ranking (WDCR).2018

وإيجاد حلول مبتكرة للمشاكل. إلا ان الامر يتطلب أولاً بيئة ادارية حاضنة وحوافز تشجيعية للابتكار.

رابعاً: الحوكمة التشاركية مهارة أساسية لتمكين صنع القرار في العصر الرقمي

هذا الأمر يتطلب تنمية معارف ومواقف جديدة تسمح بتطوير أساليب ونماذج عمل تشاركية قائمة على التكيف والاستجابة، وتقضي بالتعاون بين اصحاب المصالح لخدمة المشروع العام؛ ومن شأن ذلك أن يعزز الشراكة بين الحكومات والقطاع الخاص والمجتمع المدني وتطوير حلول مبتكرة من أجل ازدهار ريادة الأعمال والاقتصاد الرقمي.

الانفتاح والإبداع من قبل عناوين الثورة الصناعية الرابعة؛ عناوين تستدعي الخروج من الطابع التقليدي الى حوكمة تشاركية تتسم بالمرونة (Flexibility) والشفافية (Transparency) والرشاقة (Agility).

خامساً: المهارات القيادية وادارة الابتكار في القطاع العام

تشكل مسألة تعزيز قدرات كبار المسؤولين الحجر الأساس لنجاح الادارة والابتكار في القطاع العام، اذ يقع على كاهل هذه الكوادر حث ادارتهم على الابتكار وتأمين بيئة متكاملة وأمنة لإدارة البيانات، وصياغة السياسات والاجراءات اللازمة؛ كل ذلك في ظل غياب الرؤيا السياسيّة وشح في الموارد المالية. هذه يعني نمط جديد من التوظيف ومن التعلّم المستمر.

سادساً: القدرة على اتخاذ القرار المالي الصائب

من الواجب صرف الأموال في ما يحقق القيمة الفضلى من إنفاق المال العام. وأعني بذلك التخطيط المالي والصفقات العموميّة التي تقوم بموجها بشراء السلع والخدمات والبنية التحتية المعلوماتية. فكل قرش يصرف في غير محلّه هو قرش ناقص في البنية المطلوبة.

إن تعزيز الكفايات الاقتصادية والمالية، من التوظيف إلى التدريب والمواكبة وتقييم الأداء، هو اليوم وبالذات في العالم العربي عموماً " أداة أساسية لتعزيز الأداء المالي للدولة" خاصة في ظل تنامي العجزات والمديونية. وهو "أداة أساسية في مكافحة الفساد".

وكما سبق وذكرنا، لقد بدأنا في المعهد بإعداد إطار للكفايات المالية في القطاع العام وهو يحتاج اليوم إلى استكمال وإلى نقاش وإلى تطبيق كما اعتماده رسمياً من قبل المسؤولين في الدولة.

أختم بثلاث إشارات:

الأولى تتعلق بالحريات والحقوق، والثانية بالتربية، والثالثة بمفهوم الدولة القادرة. ففي حين تتجه الدول والاقتصادات إلى اعتماد التكنولوجيا والروبوتات (Robotics) في المشاريع التحديثية الضخمة للأجهزة الإدارية والخدماتية في القطاعين العام والخاص على حدٍ سواء، لا زالت مجتمعاتنا تعاني من قضم الحقوق والحريات الأساسية، ومن استسهال في الولوج إلى الخصوصيات. وهذه مسائل جوهرية في عالم التكنولوجيا يتوجب علينا طرحها للنقاش العام، لأن

الإبداع لا يمكن أن يحدث إذا كانت الرقابة مستمرة، والمراقبة هي القاعدة، وإذا تمت مواجهة الابتكار بعوائق بدلاً من تشجيعها ودعمها.

يتوجب علينا أيضاً طرح المسائل الجوهرية التي تؤثر بشكل مباشر بمنهجيات التعلّم في المدارس والجامعات وبالتالي في إنتاج جيل الداخلين إلى سوق العمل في الدولة وهذه يغلب عليها:

- منطق تجميع الشهادات بدل بناء الكفايات؛
- منطق الحفظ والقواعد بدل منطق التفكير النقدي والابداع؛
- منطق انتظار الأمر بدل المبادرة؛
- منطق التقليد بدل منطق الحداثة.

إن طرح مسائل فعالية مؤسسات الدولة وشفافيتها وقدرتها على تغليب منطق الجدارة في التوظيف بدل منطق المحسوبيّة والتوظيف السياسي والاجتماعي هو أساسي. فلا تأطير الكفايات ولا التدريب يعطي إدارات مرنة، مبادرة، منفتحة، رقمية، شريكة إن لم نجرؤ على إعادة النظر بتكوين الثروة البشرية في الدولة. إن عملنا كمعاهد اعداد وتدريب لا يترجم تنافسية وفعالية وحداثة- بشهادة تجربتنا وعمرها اليوم عشرون سنة - إن لم يرتبط بنظرة متجددة إلى دور الدولة وحجمها وتكوين قدراتها البشرية.

ندوتنا اليوم، هي مبادرة مشكورة تفتح باب النقاش. نأمل لها أن تكون حلقة من سلسلة تؤدي إلى امكانيات تطبيق هذه المقاربة على واقعا اللبناني والعربي. فهذا المسار يستدعي تضافر جهود جميع المعنيين وتعاونهم.

أشركم على إصغائكم واتمنى لكم لقاءً مثمراً.

أ. بسام جلغا
مخترع – مدير تنفيذي
شركة رودي نيونر

الموضوع: استعداد الشباب اللبناني والانفتاح على الثورة الصناعية الرابعة

أودّ أن أشكر بداية الدكتور فؤاد مراد وأن أئوه بمضمون المداخلات الهامة التي عرضت في موضوع الانفتاح على الثورة الصناعية الرابعة واسمحوا لي تحت هذا العنوان أن أتشارك وإياكم مبادرتي والظروف التي رافقتها.

لقد تخرجت من الجامعة الأميركية حاملاً شهادة هندسة الميكانيك وإلى جانبها شغفي بالموسيقى والعزف على الآلات الموسيقية، وقرار اكمال دراستي لنيل شهادة الماجستير (مكاترونكس وروبوتكس).

وفي العام 2009 تعرفنا عبر الدكتور فؤاد مراد إلى برنامج نجوم العلوم وهو أحد برامج تلفزيون الواقع Reality TV Show ترعاه مؤسسة قطر للعلوم. وكان سيرعرض في نسخته الأولى. شاركت في البرنامج بمشروع "دوزنة الآلات الموسيقية الكترونيا". فزت بالمرتبة الأولى وسمحت لي الجائزة المالية بتصنيع منتجي. لكن الصعوبات التي واجهتني كانت أكبر من قدرتي على المتابعة.

وفي العام 2012 التقيت بأحد أصدقائي بعد عودته من أستراليا وقررنا إعادة إحياء المشروع، عبر الاتصال بعدد من المصانع في لبنان ولكن دون جدوى. وفي السنة التالية أي 2013، قُبل النموذج التجريبي للمشروع ضمن برنامج HAXLR8R في مدينة "شنزين" الصينية وهو برنامج يعني بالشركات الناشئة. وللمفاجئة طلب منا المدير العام للبرنامج إطلاق منتج المشروع في الأسواق بمدة لا تتجاوز أربعة أشهر. وهذا ما كان. طوّر المشروع بشكل جذري وسريع وما سهّل العمل وجودنا في الصين والاستعانة بالبنية الصناعية للصين. كان هنا الاول سبل تمويل المشروع إلى أن علمنا ببرنامج KICKSTARTER للتمويل الجماعي الذي تركز أليته على جمع الاموال بواسطة الانترنت لدعم مشروع جديد، علماً أن المبالغ التي يتم جمعها بعد انتهاء الحملة تستخدم لتصنيع المنتج شرط أن يحصل الداعمون على المنتج بعد فترة

محددة. وهكذا، لم يعد المشروع بحاجة الى مبالغ كبيرة لإطلاقه وصار بإمكان الحملة الجماعية تمويل التصنيع.

من أهم الفوائد لهذا النوع من التمويل الآلي:

1. دراسة السوق: معرفة اهتمام الناس بشراء المنتج
2. جمع التمويل: من خلال آلية التمويل الجماعي ثم تحصيل مائة وثمانين ألف دولار
3. التسويق: إطلاق حملة دعائية سمحت بالوصول إلى آلاف المستهلكين.

بعد إطلاق الحملة التي لاقت نجاحاً باهراً كانت العودة حيث تم الاتفاق مع عدد من المصانع لتنفيذ المشروع وتصدير المنتج إلى خمسة وخمسين بلداً في العالم. أصبح لدينا الآن ثلاثة منتجات مسجلة باسم ROADIE TUNER وأصبح لدينا 17 موظفاً في لبنان والولايات المتحدة الأمريكية، وتتعامل مع مورّعين في جميع أنحاء العالم.

عقد من الزمن امتد من 2009 إلى 2019 شكل تحولاً من الضياع إلى تأسيس شركة، وهذا بفضل التكنولوجيا الحديثة التي تفسح المجال للتواصل مع مختلف أنحاء العالم وبإمكاننا حالياً أن نتابع تصنيع منتجاتنا من لبنان مع مراقبة جميع التفاصيل على خط التجميع.

هذه هي الثورة الصناعية الرابعة في نظرنا.

وكي نتحصّر في لبنان لهذه الثورة الصناعية علينا:

- أ- وضع التشريعات الملائمة وعلى الشركات التامة في لبنان التأسيس والعمل والإنتاج.
- ب- تطوير العملية التعليمية: من الممكن التعلم المستمر عبر الانترنت، كمتابعة المحاضرات في جميع الجامعات الدوليّة، وعلينا تشجيع المدارس والمعاهد والجامعات للاستفادة من التكنولوجيا وتحفيز التلامذة والطلاب للاستفادة من حرية الوصول إلى المعلومات.

وشكراً

الجلسة الثانية Session II



الأنظمة التعليمية ودورها في تهيئة العمالة المستقبلية

Local Educational System Preparing Future Workforce

معالي الأستاذ مروان حمادة

وزير
وزارة التربية والتعليم العالي

أيها الحضور الكريم،

لم يعد البحث في كيفية إدخال التكنولوجيا إلى التربية هو الأساس، فقد دخلت التكنولوجيا والمعلوماتية إلى كل مرافق الحياة وخصوصاً إلى التربية والتعليم، لذلك فإن البحث يتركز رهنأً على تكييف الحياة التربوية والمناهج ووسائل التعليم مع الإمكانيات الواسعة التي تنتجها التكنولوجيا للمتعلمين ولأنواع العمل، وبالتالي للتخصصات الناتجة عن تأثيرات التكنولوجيا على التربية وعلى جمهورها الشاب وهو محور هذه الجلسة من مؤتمركم، وخصوصاً لجهة دور الأنظمة التعليمية في تهيئة العمالة المستقبلية.

أيها الكرام،

إن هذا الموضوع هو في صلب التحديات اليومية التي نواجهها في وزارة التربية وفي المؤسسات التربوية الرسمية والخاصة، وفي الجامعات، وفي العلاقة مع سوق العمل.

إن التعليم الكلاسيكي على أهميته وعظمته يحتاج إلى أن يكون في قلب هذه الثورة التكنولوجية وليس لاهناً للحاق بها، وبالتالي فإن منظومة التعليم التي تبدأ بالمناهج وتطويرها وعصرنتها واعتماد النظام الرقمي المستند إلى القرائن والأبحاث، هذه المنظومة الهرمة يجب أن تتحلى بالمرونة في التشريعات أولاً وبالصلاحيات ثانياً، لتبقى متلائمة مع كل تحديث تكنولوجي. وبالتالي فإن المباني المدرسية والتجهيزات وأدوار المعلمين باتت مختلفة عن العصر الكلاسيكي أو عن المقاربات البدائية للتكنولوجيا، ما يعني أن أعداد المعلمين يجب أن يكون مختلفاً تماماً في منهج الإعداد وفي التأهيل والتدريب، ولم يعد جائزاً أن نسحب أجهزة كمبيوتر كانت مخصصة لدوائر الوزارة من أجل وضعها بتصرف كلية التربية لنتمكن من إنجاز إعداد الأساتذة للكفاءة في التربية، وهذا ما حدث فعلاً في الدورة الأخيرة للأساتذة الذين دخلوا إلى الثانويات هذه السنة.

لقد أعدنا الحياة إلى المجلس الأعلى للتعليم المهني والتقني، وهو الذي يحقق الارتباط بين هذا التعليم البالغ الأهمية في الاقتصاد والعمل، وبين الشركاء في سوق العمل من صناعيين ونقابات وقطاعات إنتاج تحتاج إلى تجديد الشهادات والتدريبات وتحتاج إلى مناهج ثورية تلحظ المهن الجديدة وتلغي المهن المندثرة وتفتح المجال للمتعلمين في سوق العمل للتدريب والتأهيل ومواكبة العصر الرقمي السائد.

أيها الحضور الكريم،

إن مقارنة الأسكوا ومؤسسة رفيق الحريري لهذا الأمر تأتي في محلها وفي وقتها المناسب نظراً لأن الطلاق بين المنظومة التربوية وسوق العمل يكاد يصبح حقيقياً، مما يجعل الجامعات والمهنيات والمدارس تخرج حملة شهادات ليس لها علاقة بسوق العمل، أننا في مرحلة تجديد المناهج التربوية في التعليم العام، أكان من خلال الورشة القائمة في المركز التربوي للبحوث والإنماء بالشراكة مع القطاعين التربويين الرسمي والخاص، والاستعداد لورشة تجديد مناهج التعليم المهني والتقني، وتعزيز التواصل مع التعليم العالي لتكون مواد التعليم متألّفة ومتناغمة، فلا يحدث انقطاع بين المراحل مما يؤدي إلى ارباك الشباب وضياعهم، فتتلاشى قدرة اللبنانيين على احتلال أماكن كانت لهم في الصف الأول في سوق العمل المحلية والعربية والعالمية.

إن إرساء نظام الجودة في التعليم الأساسي والثانوي والمهني والعالي أصبح حاجة ملحة، كما أن العلاقة الوطيدة بين أنواع التعليم وسوق العمل باتت أكثر إلحاحاً، وإن هذا المؤتمر يشكل دعوة واضحة لعودة التنسيق بين مكونات قطاع التعليم والحاضنات التكنولوجية والبرمجيات والأبحاث، وسوق العمل والقطاعات المنتجة لكي نحمي أجيالنا الشابة من التأثيرات السطحية، ونعزز استخدام التكنولوجيا المفيدة كوسيلة للتعليم والتعلم مدى الحياة، والمشاركة في التنمية المحلية وابتكار فرص العمل وإظهار نتاج المبدعين ليكونوا القدوة والمثال.

إن الأفكار الجديدة والنيرة تحتاج إلى من يتبناها ويبلورها ويحولها إلى نصوص وتشريعات وقرارات قابلة للتنفيذ، كما أن هذه النقلة الحيوية والأساسية تحتاج إلى مزيد من الإنفاق على التعليم بكل أنواعه، وجعله قضية وطنية منزهة عن أهواء السياسيين وأصحاب المصالح الضيقة والمؤثرين سلباً في كل مشروع للتقدم والتأسيس لمستقبل واعد لشبابنا.

إن الشباب اللبناني يستخدم التكنولوجيا والمعلوماتية بصورة يسيرة وسهلة، وبات على أصحاب القرار تهيئة الظروف والأطر التي تجعله أكثر إبداعاً ونتاجاً وتألقاً.

شكراً للأسكوا ومؤسسة رفيق الحريري ولجميع الباحثين والتربويين والمساهمين بالأفكار العملية وفي تنظيم هذا المؤتمر الذي سوف ننتظر توصياته.

عشتم، عاشت التربية، وعاش لبنان.

Dr. Fadlo Khoury

President

American University of Beirut, represented by

Dr.Saouma Boujaoude

Professor

American University of Beirut

How Can Universities Prepare Students for Life and Work?

Introduction

Participants in the 30th Ministerial Session of ESCWA on “Technology for Sustainable Development in the Arab Region”⁸⁸, held in Beirut between 25 and 28 June 2018, proclaimed that technology and innovation are major contributors to sustainable development and to advancing economies, enhancing productivity, and creating respectable jobs in the Arab region. Specifically, the participants asserted that current and emerging technologies- that is frontier technologies- have the potential to help individuals and societies find solutions to the many problems and challenges facing Arab countries. Moreover, the participants declared that they would endeavor to:

- Develop national and regional policies to support the development of technological ecosystems that are adapted to the socioeconomic, environmental and political context of Arab countries,
- Develop regional strategies that stimulate technology transfer as well as synergies between the industry and research institutions,

⁸⁸ <https://www.unescwa.org/events/ministerial-session-30th>

- Facilitate the integration of graduates from universities and schools into the labor market through the adaptation of educational outcomes to future employment requirements”.

In addition, the participants identified fundamental actions that need to be taken by all stakeholders in education. to enhance the “availability, accessibility and affordability” of high quality education in science, technology, engineering, and mathematics (STEM) that will help students develop advanced digital skills at all educational levels and hopefully bridge the gender gap in education in STEM subjects.

These actions are essential to prepare citizens of the twenty-first century to meet the needs of the current and continuously developing labor market and lead successful and productive lives. However, what are frontier technologies? What is the nature of the current labor market? What skills do student have to develop? What can higher education do to prepare students for this tremendous transformation?

To answer the above questions this paper starts by discussing the nature of frontier technologies followed by explicating the changing nature of work in the twenty-first century and the currently needed work skills. The paper then considers the changing nature of education and the role of higher education in preparing students who have the skills, knowledge, and attitudes to succeed and lead happy and productive lives. However, discussing the role of higher education will require considering the nature of current students and their teachers, and the extent to which university curricula have to change. Finally, taking all the above into consideration the paper attempts to identify trends in higher education in the digital age and discuss the readiness of Arab universities to prepare students for life and work in the 21st century.

What are Frontier Technologies?

According to the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations^{hh}, frontier technologies include “automation, robotics,

^{hh} <https://www.un.org/development/desa/dpad/publication/world-economic-and-social-survey-2018-frontier-technologies-for-sustainable-development/>

electric vehicles, renewable energy technologies, biotechnologies and artificial intelligence”. They include advanced materials, scientific breakthroughs in biology and genetics, advancements in 3-dimensional printing, robotics and artificial intelligence; they are profoundly interconnected and interdependent and influence each other in major ways. While they hold substantial promise in improving the quality of lives of individuals living in the twenty-first century, they “present new and unique ethical, moral and equity-related challenges, which can potentially undermine trust, cohesion, tolerance, peace and stability”ⁱⁱ. Furthermore, history has taught us that technological change was always associated with major positive as well as negative implications to individuals and societies. For example, while earlier industrial revolutions improved efficiency and increased wealth, they resulted in substantial environmental problems and greater inequality in incomes across countries and regions and widened the gap between the “haves and have nots”, between the north and the south, and between the sexes.

Changing Nature of Work and Needed Skills

The proliferation of frontier technologies and the speed with which these technologies are being produced and changed have had - and will most probably continue to have- serious implications for the nature of work in the twenty-first century. According to a report titled “Robot Ready”, prepared by the “Strada Institute for the Future of Work” and “Emsi”^{ij} the intensifying technological changes that have happened and continue to happen have resulted in “alarmist” forecasts about job losses and major changes in the skills needed in all occupations. These forecasts suggest that many traditional jobs will be automated and thus the skills that workers possess will soon become obsolete. According to the aforementioned report “85 percent of the jobs that will exist in 2030 haven’t been invented yet” because advances in technology will continue to produce new types of jobs.

ⁱⁱ https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/WESS2018_ch1_en.pdf

^{ij} <https://www.economicmodeling.com/robot-ready/>

Within this context, the nature of skills needed for work are continuously changing and are not only limited to technological skills. A careful reading of the frameworks that identify and explicate twenty-first century skills suggests that in addition to information and communication technology (ICT) skills, students need to develop many “human skills” that are presently not emphasized in programs that prepare students majoring in STEM subjects. A summary of these critical 21st century skills include the following:^{kk}

1. Collaboration and teamwork
2. Creativity and imagination
3. Critical thinking
4. Problem solving
5. Flexibility and adaptability
6. Global and cultural awareness
7. Leadership
8. Civic literacy and citizenship
9. Oral and written communication skills
10. Social responsibility and ethics
11. Initiative
12. Information and digital literacy

As can be seen from the above list, while information and digital literacy skills are necessary, they are not sufficient. It is important to note that the needed skills are not static and are changing with changes in technology according to the reports published by the World Economic Forum in 2016 and 2018^{ll}. As can be seen from Table 1, to be able to

^{kk} Refer to https://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/CCR-Skills_FINAL_June2015.pdf, <https://www.nea.org/assets/docs/A-Guide-to-Four-Cs.pdf>, <https://www.intel.com.tr/content/dam/www/public/emea/tr/tr/pdf/education/tools-and-resources/century21-skills-report.pdf>, and http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf as examples where these skills are identified.

^{ll} http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf and <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2018>

function in a digitally rich context, students need “human skills” without which the frontier technological tools would not be beneficial. It is to note that emotional intelligence and cognitive flexibility are two new skills that will be required for work in 2020 and were not identified as needed skills five years earlier.

Table 1 - Top 10 Skills Needed in 2015 vs. 2020

Top 10 skills needed in 2015	Top 10 skills needed in 2020
<ol style="list-style-type: none"> 1. Complex problem solving 2. Coordination with others 3. People management 4. Critical thinking 5. Negotiation 6. Quality control 7. Service orientation 8. Judgement and decision making 9. Active listening 10. Creativity 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Complex problem solving 2. Critical thinking 3. Creativity 4. People management 5. Coordination with others 6. Emotional intelligence 7. Judgement and decision making 8. Service orientation 9. Negotiation 10. Cognitive flexibility

Yet another inventory of skills need for success in the 21st century is presented by Deloitte Global and The Global Business Coalition for Education (2018) in a report titled “Preparing tomorrow’s workforce for the fourth industrial revolution for business: A framework for action”^{mm}. The skills identified by this report are divided into four skill categories: Workforce readiness, soft skills, technical skills, and entrepreneurship. The workforce readiness skills include “Literacy, numeracy, digital literacy, resume writing, self-presentation, time management, professionalism, etiquette, social norms” (p. 4). Soft skills include Communication, critical and creative thinking, leadership and working collaboratively with others, adaptability and the ability to take initiatives, social emotional intelligence, self-confidence, empathy, growth mindset, and cultural awareness.

^{mm} Refer to https://gbc-education.org/wp-content/uploads/2018/09/Deloitte_GBC_Brochure_V3_17Sep.pdf

Technical skills include competences related to performing specialized tasks that include computer related skills as well as management and financial skills. Entrepreneurship skills include the ability to create and develop novel opportunities or ideas in the workplace by using the knowledge, skills, and depositions identified above. The report suggests that implementing the above skills requires that teaching approaches be transformed to become more focused on encouraging students to work collaboratively to address practical everyday problems. Moreover, these approaches require that students be involved in internships and are coached by others who are knowledgeable in work requirements.

Several reports (see above) have identified information literacy and digital literacy as essential skills that workers in the 21st century need to develop. Since these literacies are closely related to technology, it is important that their definitions are clear to insure that they are properly implemented in curricula and teaching activities in schools and universities alike. According to Spector (2015), information literacy requires that individuals are able to find, evaluate, use, and manage information while digital literacy requires individuals to create information using digital technology in addition to finding, organizing, evaluating what already exists. Many reports suggest that students graduate from high school without these skills and do not necessarily acquire them in university education.

Students and teachers alike need information literacy and digital literacy. Since digital literacy is connected to creating rather than simply consuming knowledge, it is strongly related to research and thus constitutes one form of scholarship of research. Traditionally, digital tools were used in STEM subjects, medicine, and health, and in the social sciences in modeling, simulations, and computationally augmented laboratory and experimental research projects. However, currently, this use has expanded to the humanities. In the humanities, programs in digital humanities^{nm} apply modern data processing to solve humanities research questions. According

^{nm} <https://aub.edu.lb/cah/Pages/DIGITALHUMANITIES.aspx>,
<https://www.helsinki.fi/en/helsinki-centre-for-digital-humanities/our-digital-humanities>, <https://digitalhumanities.berkeley.edu/>

to Stoller (2015)^{oo}, digital literacy permeates many areas and includes seven elements, one of which is information literacy. These are media literacy, communication and collaboration, career and identity management, ICT literacy, learning skills, digital scholarship, and information literacy (Figure 1).

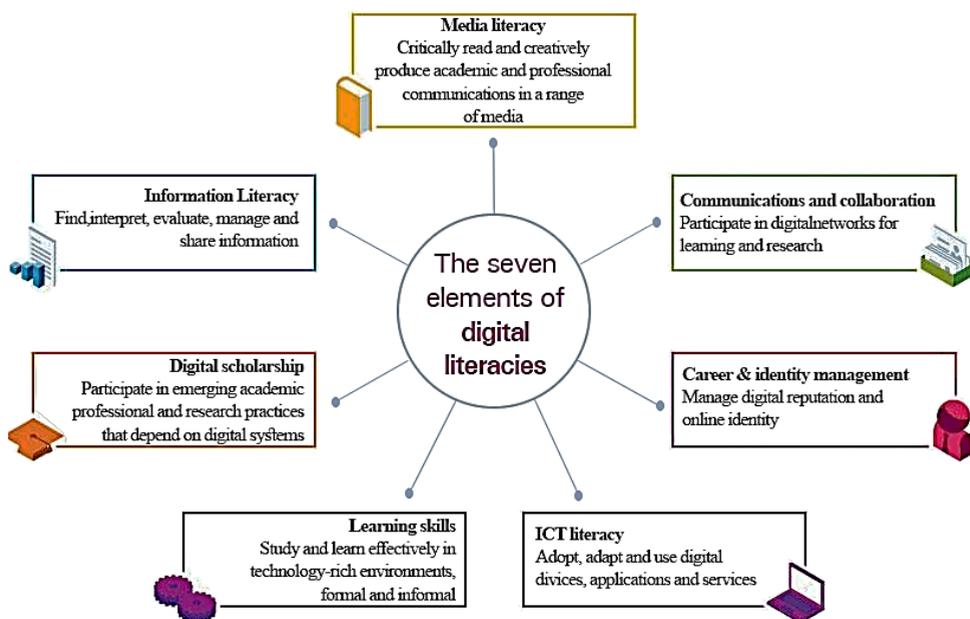


Figure 1. The seven elements of digital literacy

Because of the complex nature of digital literacy and because being digitally literate is not limited to being technically literate, the following elements should be considered seriously when planning to include digital literacy in educational programs (Belshaw, 2011)^{pp}. Belshaw maintains that digital literacy is cultural, cognitive, constructive, communicative,

^{oo} <https://www.insidehighered.com/blogs/student-affairs-and-technology/digital-literacy-engagement-and-digital-identity-development>

^{pp} <http://neverendingthesis.com/doug-belshaw-edd-thesis-final.pdf> and <http://www.frysklab.nl/wp-content/uploads/2016/10/The-Essential-Elements-of-Digital-Literacies-v1.0.pdf>

confident, creative, critical and civic. Giustini summarizes these elements as follows⁹⁹:

- *Cultural* – We need to pay attention to the culture in which the literacies are situated.
- *Cognitive* – We cannot just consider the procedural ways in which we use devices and programs. It is the way we think when we are using them.
- *Constructive* – We cannot be passive consumers of technology / information. We should strive to use digital tools in reflective and appropriate ways.
- *Communicative* – Digital tools and power structures change the way we communicate. An element of digital literacy is how we take command of that structure and use it to communicate effectively and contribute meaningfully.
- *Confident* – in order to be a proficient user of technology, one must have the courage and confidence to dive into the unknown, take risks, make mistakes, and display confidence when “messing around” with new tools.
- *Civic* – many educational institutions are beginning to embrace technology to improve our lives and the lives of others in the world.
- *Creative* –The creative adoption of new technology requires educators who are willing to take risks... a prescriptive curriculum, routine practices... and a tight target-setting regime is unlikely to be helpful.
- *Critical* – Digital literacy involves an understanding of how to deal with hyperspace, hypertext, and understanding it’s “not entirely read or spoken.” Can we critically evaluate the technologies we are using?

⁹⁹ <http://blogs.ubc.ca/dean/2013/03/what-is-digital-literacy-eight-8-essential-slements/>

The changing nature of work, and the skills needed to perform the current and future jobs, require the transformation of higher education, not only to prepare citizens with technical skills but ones who are well rounded and proficient in all the skills needed to live and work successfully in the twenty-first century; a situation that requires changing the nature of education at all levels, especially at the higher education level..

Changing Nature of Education

Educational research and reports by the World Bank and United Nations agencies^{rr} suggest that the majority of schools and universities in the Arab world are not adapting quickly enough to the change in the labor market; leaving their students increasingly unprepared for the world of work. According to Dagher and Bou Jaoude (2011), Arab countries face problems with access to education, quality of education, and quality and production of science and technology. Problems of access are manifested in the high levels of illiteracy, especially among females, in some Arab countries. Problems of quality are manifested in the low performance of Arab students on international comparison exams such as TIMSS, PISA, and PIRLS, while problems in knowledge production are manifested in the low numbers of research articles published in refereed international journals and the extremely low numbers of patents registered in international registries of patents (Bou Jaoude, 2017). In general, it can be said that many educators in the Arab world are out of step with the changing needs of the economy, which is being driven by advanced technology, such as AI, robotics and data analytics. Additionally, curricula

^{rr} For example:

- https://en.unesco.org/gem-report/sites/gem-report/files/regional_overview_AS_en.pdf
- http://web.worldbank.org/archive/website01418/WEB/0_C-320.HTM
- <https://eng-archive.aawsat.com/theaawsat/features/world-bank-reforming-education-arab-world-must-priority.htm>
- <http://www.arab-hdr.org/reports/2016/english/AHDR2016En.pdf>
- <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED568876.pdf>
- https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-07-Internationales/02-07-15-Asien/02-07-15-1-Jordanien/Higher_Education_in_the_Arab_World_Dr_Sultan.pdf

in Arab universities are traditional in nature, focused on technical matters, and in some cases outdated. Consequently, these universities have not taken seriously the calls for considering the changing needs of the labor market for twenty-first century skills and the possibility that many skills that are now performed by employees are being automated leading to laying off these employees. Moreover, new university graduates are not trained for the new demands of the labor market thus increasing unemployment and the disenchantment of young adults with the educational and economic systems of their countries. It is to note that only recently, governments, the United Nations agencies and universities have started addressing the mismatch between higher education and the needs of the labor market^{ss}. Within this context, in what ways can higher education institutions contribute to addressing the current problems?

How can Higher Education Contribute to the Changing Needs of the Labor Market?

It is clear from the above that, in addition to technical and technological skills, there is a growing need for students to develop thinking and social/human skills to be able to succeed in the labor market; skills that cannot be automated and that are acquired in humanities and social science courses in universities. Consequently, institutions of higher education need to take into consideration (at a minimum) the nature of modern-day students, the nature of teaching that has the potential to prepare competent students and teachers, and the need to transform the curriculum and the learning spaces. These three elements are discussed below.

^{ss} See for example the seminar on the Impact of Frontier Technologies on Education and youth (<https://www.unescwa.org/events/impact-frontier-technologies-education-youth>), <http://www.worldbank.org/en/publication/wdr2019>, <https://www.worldbank.org/en/news/immersive-story/2018/08/03/investing-in-people-to-build-human-capital>, and <https://www.worldbank.org/en/region/mena/publication/expectations-and-aspirations-a-new-framework-for-education-in-the-middle-east-and-north-africa>

The nature of current students and the teachers

According to Prensky (2001), today's students are the first generation to grow up surrounded and immersed by the digital technology. As a result, these students seem to think and process information differently from their predecessors. Prensky described these students as “Digital Natives” as compared to older generations who have not grown with the technology --even though they have used it extensively -- and whom he calls “Digital Immigrants”. Prensky maintains that “Digital Immigrants” will always be connected with the “old times” in which they grew and will not become “natives”. While members of the young generation have acquired the language of the digital age by living and experiencing it naturally in their environment. “Immigrants” were "socialized" differently from the younger generation and are now in the process of learning a new language. The very serious implication of this situation, according to Prensky, is that “Digital Immigrant instructors, who speak an outdated language (that of the pre-digital age), are struggling to teach a population that speaks an entirely new language” (p. 2). The underlying difference between the “Natives” and the “Immigrants” is that “Natives” are used to receiving information fast, like to parallel process and multi-task, prefer their graphics to their text rather than the opposite, and function best when networked. Conversely, “Immigrants” have learned – and so choose to teach – slowly, step-by-step, one thing at a time, and individually. What is disconcerting according to Prensky is that “Digital Immigrant teachers assume that learners are the same as they have always been and that the same methods that worked for the teachers when they were students will work for their students now”^{tt}(p. 2). The problem arising from this is that digital immigrants are teaching digital natives and digital speakers the new language of technology. Consequently, when thinking about technology and education we need to think creatively about teachers and students concurrently because the imbalance could result in serious problems.

^{tt} The above two paragraphs are adapted from BouJaoude (2010).

The changing nature of teaching

The nature of teaching has to be transformed to cater for the needs of current students. Traditional pedagogy assumes that knowledge is the possession of teachers whose responsibility is to transmit knowledge to the students: the teacher is active while the student is passive. This view of teaching assumes that students' minds are "blank slates" that contain no knowledge and are ready to "record" information provided by the teacher. In contrast, emerging pedagogies assume that students are active processors of information who facilitate learning by providing experiences that enable students to construct their own meanings. Moreover, this view emphasizes that students come to science lessons already holding their own ideas about natural phenomena and that students' prior ideas interact with new experiences and phenomena to help students make sense of new experiences by constructing meaning. In short, learning is an active process and the learners are active during this process.

Tinio (2003) elaborated on the above two views by contrasting traditional pedagogy with pedagogy for the information society by discussing the differences between these two approaches on five dimensions: active, collaborative, creative, integrative, and evaluative. The foremost differences between the traditional pedagogy and pedagogy for the information society are that the students are the centers of the teaching learning process, learning happens when students interact with each other and with the teacher, learning involves solving novel everyday problems that integrate theory and practice rather than academic problems, and evaluation is for learning rather than only of learning. Table 2 presents a comparison between traditional and emerging pedagogies as presented by Tino, 2003, P. 9)

Table 2 - Traditional Pedagogy Compared with Pedagogy for the Information Society

Aspect	Traditional pedagogy	Pedagogy for the information society
Active	Activities prescribed by teacher. Whole class instruction. Little variation in activities. Pace determined by the program.	Activities determined by learners. Small groups. Many different activities. Pace determined by learners.
Collaborative	Individual. Homogenous groups. Everyone for him/herself	Working in teams. Heterogeneous groups. Supporting each other.
Creative	Reproductive learning. Apply known solutions to problems	Productive learning. Find new solutions to problems.
Integrative	No link between theory and practice. Separate subjects. Discipline-based Individual teachers.	Integrating theory and practice. Relations between subjects. Thematic Teams of teachers.
Evaluative	Teacher-directed Summative	Student-directed Diagnostic

Transforming the curriculum and the learning spaces

It is evident that university curricula have to be transformed to meet the requirements of the 21st century labor market: The world of work currently requires that university curricula respond by emphasizing not only STEM content and skills but also others skills emphasized in humanities and social sciences programs in what is known as “Liberal Arts Programs”. Students educated in liberal arts programs experience a balanced education in which they develop targeted technical skills but have in addition the human skills needed to succeed in twenty-first century environments. According to the report titled Robert ready (see above), “There is a discernible labor market demand for agile and resilient thinkers who have a handle on digital literacies— basic technical skills like data analysis and digital fluency” (Robot Ready, p. 6). While competency in STEM subjects is critical, most education thinkers suggest that it is the integration of human and technical skills that will provide the best preparation for the future of work.^{uu}. Most of the current writings on the

^{uu} <https://www.iyfnet.org/blog/human-skills-technical-know-how-future-work>

future of work highlight this growing need for human skills such as flexibility, mental agility, ethics, resilience, systems thinking, communication, and critical thinking^w.

In a book titled “Robot-proof: higher education in the age of artificial intelligence,”, Northeastern University (USA) president Joseph Aoun has introduced “a new model of learning that enables learners to understand the highly technological world around them and that simultaneously allows them to transcend it by nurturing the mental and intellectual qualities that are unique to humans—namely their capacity for creativity and mental flexibility^{ww}.” Aoun coined the term “huamnics” to describe this program. The new literacies that Aoun’s humanics proposes are data literacy, technological literacy, and human literacy. Data literacy is necessary for students to deal with the large data available in many fields, technological literacy is needed for students to understand the technological tools that are available to them and how these tools function. Moreover, students need to develop human literacy which is acquired through in-depth study of the humanities and social sciences to be able to communicate properly with others, and design solutions that are sensitive to human needs and wants especially that they are apt to encounter “wicked problems”, a term coined by Horst Rittel and defined as a problem “for which each attempt to create a solution changes the understanding of the problem. Wicked problems cannot be solved in a traditional linear fashion, because the problem definition evolves as new possible solutions are considered and/or implemented”^{xx}. Aoun emphasizes that life-long learning opportunities are essential to support students’ ability to adapt to the tremendous change required by the above approaches to education.

Transforming the curriculum as described above and the shift from emphasis on teaching to an emphasis on student learning require careful

^w <https://www.robots.ox.ac.uk/~mosb/public/pdf/2864/Bakhshi%20et%20al.%20-%202017%20-%20The%20future%20of%20skills%20employment%20in%202030.pdf>

^{ww} Excerpted from <https://zodakreza.wordpress.com/2018/05/28/book-review-robot-proof-by-joseph-aoun/>

^{xx} Excerpted from <http://cognexus.org/id42.htm>

attention to the learning spaces in which students learn^{yy}. Adopting the pedagogy of the information society requires that learning spaces be designed to accommodate group and teamwork and activity-based learning. Moreover, integrating technology in the teaching learning process requires access to the internet and digital resources on and off campus^{zz}. According to Hunt, Huijser, & Sankey, (2011) “The deliberate design of quality learning spaces requires whole-of-institution planning, including academic development for university teaching staff.”

Are Arab Universities Preparing Students for Life and Work in the 21st Century?

Developing universities in the current technology rich environment requires building new innovative digital and networking structures and preparing capable faculty members and staff who are able to help students acquire the skills, knowledge, and dispositions required to live successful and productive lives in the twenty-first century. Unfortunately, this is not the case in most Arab countries compared to countries that have adopted the dynamics of cognitive transformation associated with frontier technologies from its beginnings. The Global Competitiveness Report^{aaa}, published in 2018 by the World Economic Forum, asserts that Gulf countries are more competitive than other Arab countries. Jordan, Morocco, Algeria, Tunisia, Egypt, Lebanon, and Yemen follow these in decreasing order of competitiveness. The report also underlines the relatively weak ranking of most Arab countries and to the disparity in ranking among the Arab countries themselves.

Since a number of the indicators presented in the report, such as the quality of the education system, the availability of state-of-the-art technologies and the ability to innovate, constitute important components of competition and outputs of education in universities, the more attention is paid to the education system, the more the ability to innovate. As a

^{yy} https://www.heacademy.ac.uk/system/files/learning_spaces_v3.pdf

^{zz} http://www.researchgate.net/publication/268982927_Learning_Spaces_for_the_Digital_Age_Blending_Space_with_Pedagogy

^{aaa} <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf>

result, competitiveness and excellence increase despite the absence of other important economic indicators. Lebanon, for example, ranks 80/140 overall in the Global Competitiveness Rankings. It ranks 113/140 in institutions, 95/140 in infrastructure, and 101/140 in labor market. However, it ranks 64/140 in skills (including critical skills in teaching), 59/140 in ICT adoption and 61/140 in innovation capacity; ranks that are better than economic ones. Is it possible that human investment has contributed significantly to the process of competition, and that the weaknesses of the state and its institutions hinder the arrival of the human factor to the top ranks? The above analysis raises the following essential question: Can investment in the right type of education prepare students to be competitive in the world of work of the 21st century irrespective of the economic situation of the country? Can universities play this role to give the students the ammunition to transform their countries?

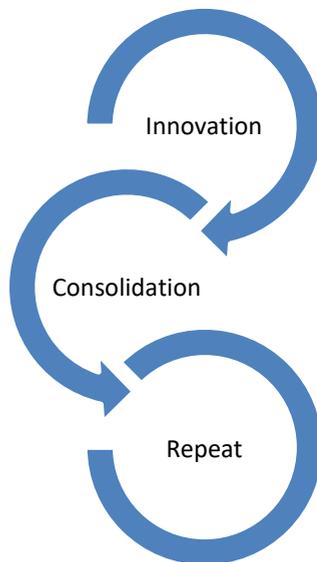
References

- BouJaoude, S. (2010, February). Competencies and educational structures needed to prepare secondary students for the 21st century. Paper presented at a symposium on secondary education organized by the Ministry of Education in the United Arab Emirates in cooperation with the Arab Bureau of Education for the Gulf States. Dubai, United Arab Emirates.
- BouJaoude, S. (2017). Enhancing the quality of science education in Arab States: The Responsibilities of multiple stakeholders. Paper presented at the College of Education, Kuwait University as part of the activities associated with the 2017 Kuwait Prize for Education. Kuwait, December 12, 2017.
- Dagher, Z. & BouJaoude, S. (2011). Science education in Arab states: Bright future or status quo? *Studies in Science Education*, 47, 73 - 101.
- Hunt, L., Huijser, H., & Sankey, D. (2011). Learning Spaces for the Digital Age: Blending Space with Pedagogy Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Henk_Huijser/publication/268982927_Learning_Spaces_for_the_Digital_Age_Blending_Space_with_Pedagogy/links/547d08870cf27ed9786231a0/Learning-Spaces-for-the-Digital-Age-Blending-Space-with-Pedagogy.pdf
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. Retrieved from <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf> Spector, M. (2015). *The Sage encyclopedia of educational technology*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Tinio, V. L. (2003). ICT in education. E-Primers for information economy, society and policy. Retrieved from <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/unpan/unpan037270.pdf>

Dr. Jamil Chaya
Assistant Professor
Rafik Hariri University

Introduction

Before addressing the topic of this panel, I wish to frame our conversation with some history. To understand what is called the Fourth Industrial Revolution, it is good to recall the first three revolutions. This presentation will introduce a novel idea of the innovation cycle. Being able to locate ourselves within the cycle in order to prepare an educational system for the workforce requirements that emerge as a function of the innovation cycle.

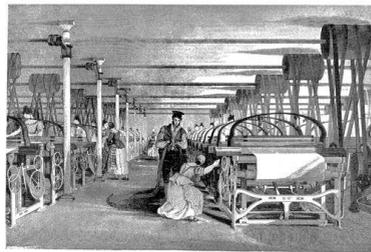


History

The first industrial revolution (1IR) converted an agrarian/feudal society into an industrial one by harnessing the power of coal and water steam to mechanize production. This type of economy was characterized by a boom of inventions and “startups” as the technologies would cement themselves in the economy.

1IR. Mechanization -> Innovation

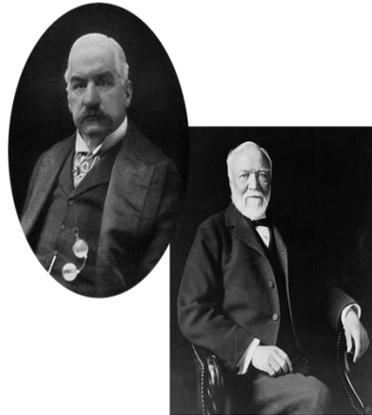
- Steam Engines, mechanization of production (fabric and steel)
- Transition from feudal / rural / agricultural society
- Boom of inventors (James Watt, Thomas Newcomen, Charles Goodyear, Samuel Slater, Francis Lowel)
- No consolidation yet of capital and labor
- Workforce is trained for specific tasks



The second industrial revolution (2IR) saw the development of the internal combustion engine, electricity and the electrical grid. This revolution was engendered by the new elite i.e. the industrial capitalists like George Westinghouse, Andrew Carnegie (Steel), John D. Rockefeller (Oil), and JP Morgan (Finance and Steel). The further concentration of capital and advances in mechanization was augmented by the further specialization of labor and changes in operations management. As such, the control over both factors of production, capital and labor, was further concentrated in the hands of the industrial capitalists. This new class of the specialized skill society defined the industrial society with the rise of what was effectively known today as a middle class.

2IR. Industrialization -> Concentration

- Internal Combustion Engine, electricity, and the electrical grid
- Further specialization of Labor and increases in operational efficiency
- Consolidation of capital and labor
- New Elite (aka Robber Barons): Andrew Carnegie (Steel), John D. Rockefeller (Oil), and JP Morgan (Finance and Steel)
- Emergence of the working class: Specialized, low level, life long skill



The third industrial revolution (3IR), also known as the Information Communication Technology Revolution, broke down physical space, accelerated the rate of technological progress and saw a rejuvenation in productivity growth. Characterizing this revolution the new economic theories governing the nation state. The new public sector dubbed The Entrepreneurial State, had an unprecedented ability to raise capital and was able to fund the frontier technologies which went on to define the 3IR; think of the internet, GPS, nuclear energy, space exploration, etc. From this fertile landscape emerged a new gilded age of the tech entrepreneur and the metaphorical gold rush that ensued. For a few decades, we saw a democratization of capital because human capital became foundational to business. Despite this spring of brilliant entrepreneurs, we are quickly seeing our current economic model squander the democratizing effect technology and are currently re-experiencing a consolidation of capital both, physical and human.

3IR. ICT -> Innovation

- Innovation by a new breed of innovators
- Fundamental role of government in concentrating capital investments for frontier technologies: internet, GPS, nuclear energy, space exploration
- Academia is cornerstone for R&D and training future entrepreneurs and their workforce
- Lays the foundation for 4IR



The fourth industrial revolution (4IR) is best defined as an augmentation of physical/biological reality with a digital one. The current bedrock on which we lay the foundations for the current IR will set the stage for our future winners and losers. Perhaps a pessimistic view of our future is warranted, where algorithmic and artificial intelligence systems are to govern our augmented reality in such a manner to manipulate emotions and compromise democracy. On the other hand and in a more optimistic light, I believe that as the previously revolutions dislodged incumbent powers, this one is likely to be the same and perhaps even more so because the frontier is broader and expanding faster than ever before. There are two new aspects unique to this revolution: first, information is inexpensive and widely available, and second, capital is easier to raise as platforms for seed funding, venture capital and more advanced forms of funding are growing. This revolution has the potential to supercharge human progress because information is democratized and capital markets are becoming more efficient.

4IR. Augmented Reality -> Consolidation

- Digital banking, Sharing and Gig Economies, 3D printing, Biometrics, Internet of Things, AI, Algorithmic governance
- Mega Tech Companies Consolidating
- Tech Startup are growing but at a slower pace
- Financing is easier



The synthesis is to emphasize three revolutionary characteristics of each IR:

First, the emergence of a new elite,

Second, the accelerating rate of acceleration and expansion experienced in technological progress,

Third, the uniqueness of the specialized skills required from each IR

The New Elite in a New Age

The new elite will likely remain a technological elite such that “geek-is-cheek” within the new tech space, but they will be much less hindered by funding obstacles. Fintech is breaking down barriers in terms of screening and monitoring and competition in the private equity space has seen astronomical growth and above average returns in the recent past and will grow as a function of its success. Furthermore, new tech entrepreneurs may fill many knowledge and skill gaps by using high quality and typically free online content. I believe that the distinguishing characteristics between the entrepreneurial tech-elite and everybody else will likely be talent and passion; the former is the right combination of skill and hard work, and the latter is the motivation. This ability of being self-taught will be fundamentally important in keeping up with advances in knowledge and the ever-changing new skills required from the workforce.

The New Elite

- Geek is cheek
- Novel hard skills augmenting existing technologies (Not necessarily fostered in formal education)
- Talent over capital
- Difficult to train impossible to predict



Workforce Gaps

- Advanced hard skill requirements in STEM fields. Educational system is having trouble keeping up
- Most of the employment non-STEM fields demonstrate gaps in soft skills showing a gap in the educational system
- Reskilling or Upskilling
- Thank you Big Data

OCCUPATIONS REQUIRING **+70%** TECHNICAL SKILLS



Information Technology



Healthcare



Engineering

OCCUPATIONS REQUIRING **+40%** BASELINE SKILLS



Education & Human Services



Hospitality, Food & Tourism



Sales



Human Resources



Clerical & Administrative



Customer & Client Support

Higher Purpose of the Educational System

If information is likely to be free and widely accessible then what is the role of the educational system? Producer of content, content regulator, disseminator of information? We must recognize that the current, educational model is a product of the second industrial revolution and has as *raison d'être* the creation of a productive and specialized middle class. A specialization for a life-long job that was unlikely to evolve. Picture our large classrooms, desks in rows, strict organizational hierarchies, specialized majors, i.e. a model built for efficiency and specialization.

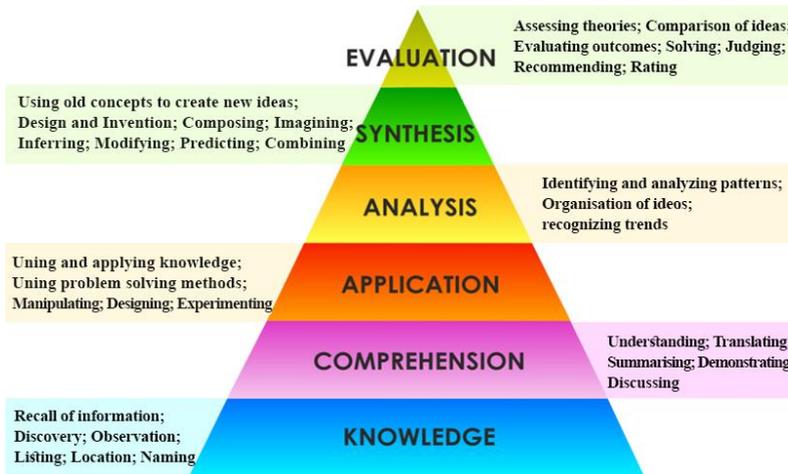
Is this model, which is a function of the first two IR, the optimal system to foster a caliber of workers fit for the augmented digital reality we are to face? Our intuition, which has driven most of us here to this conference, is that the answer is “no”. The challenge with the current model is that the specialized skills required are now changing too rapidly for any proper preparatory foresight. Furthermore, our current efforts and systemic transformations are likely to fall short of the requirements of the paradigm shifts ahead. In my opinion, our efforts so far remain incremental in nature. Paradigm shifts to the educational model using frontier technologies would requisite a repurposing of the physical space, the organizational structure, and the role of the educators. At this stage of the educational model design process one cannot claim to know what the ideal model would look like but we can be certain of one thing and that is the model must be agile to adapt and respond to the rate of change at which change itself is occurring.

Frontier technologies and educational techniques should be utilized to augment learning in such a manner to liberate the educators from the lower levels of learning to the higher ones. In this sense, I refer to Bloom’s learning taxonomy to decompose learning and to address learning with the respective and appropriate technology to augment the learning process and the role of the educational system. The current foreseeable state of technology can and may address lower levels of learning such as knowledge, comprehension, application, whereas human intervention is still preferred and optimal for higher levels of analysis, synthesis and evaluation. A better utilization of contact hours to hone higher levels of learning will most certainly better equip a future generation to be lifelong learners and to be intellectually agile. This intervention is possible today with the current state of AI technology. Educational AI can teach and evaluate at the levels of knowledge and the application of said knowledge. As these systems advance, higher levels of learning may be addressed but in the end, the ultimate level of learning, i.e. evaluation and introspection, I believe is too human for tech. The recommendation in this case does not require a metaphorical baby and the bathwater scenario; this new age of education requires a reengineering of the educational system and a

reprogramming of educators to gear interaction for these high levels of learning.

Higher Purpose of Higher Education

- Hard skill – lower level gaps potentially filled by:
- content creators: Yale, Stanford, Harvard, Berkley, MIT
- Specialized forums
- AI and algorithmic education
- Agility and life long learners



Soft Skill Education

It will be hard enough for the educational system to keep up with the hard skills required from the marketplace. Education will likely shift towards the development of soft skills as well. Employers are already placing a very high priority in recruitment processes to require and demand soft skills, such as teach ability and cooperation. This development starts at the very beginning of a student's education. The revered Finish educational model places emphasis on individual growth and self-determination to create what is a strong and agile labor force.

<p>Soft Skills</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fostered at a very early age • Requires rethinking role and approach of educational system • Character Building • Self directed education 	<p>Top 10 Soft Skills</p> <p><small>CAREERBUILDER SURVEY BY HARRIS POLL FROM FEBRUARY 10 TO MARCH 4, 2014</small></p> <p><small>@CareerSherpa</small></p>
--	--

In sum, I expect this industrial revolution to be a powerful democratizing force in human evolution. A massive wave of upward mobility where talent gets to shine. The educational system can be the foundation for this revolution by fostering students of character and of intellectual agility. Academia can potentially solidify its place as an incubator of entrepreneurship and the frontier of the technological revolution if it chooses to repurpose itself in the ways recommended here.

Conclusion

- Create an agile institutional framework capable of teaching hard skills
- Instructors become facilitators in what is self-exploratory learning
- Redesign of instructor roles at higher levels of learning
- Integration in curriculum design in soft skill acquisition and development
- Utilization of data analytics to test and monitor success in learning process, employability, and other outcomes.
- Universities become incubation grounds for the technological revolution

References

- The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum. January 2016.
- The Human Factor: the Hard Time Employers have Finding Soft Skills. Burning Glass Technologies. November 2015.
- Frontier Technologies for Sustainable Development in Asia and the Pacific. UN-ESCAP. May 2018.
- The impact of the technological revolution on labour markets and income distribution. UN-DESA. July 2017.
- Frontier Technologies for Sustainable Development. UN-DESA. 2018.

Further Reading

- Østby, G., Urdal, H., & Dupuy, K. (2018). Does Education Lead to Pacification? A Systematic Review of Statistical Studies on Education and Political Violence. Review of Educational Research. <https://doi.org/10.3102/0034654318800236>
- Analysis of Lebanon's Education Sector. BankMed. June 2014. <https://www.bankmed.com.lb/BOMedia/subservices/categories/News/20150515170635891.pdf>

Dr. Haidar Fraihat

Director – Technology for Development
ESCWA

Sustainable Development Goals (SDGs) were ratified by heads of states of almost all countries of the world, and were put to action by the United Nation in early 2015. The SDGs dedicated a full goal out of 17 ones to Education (Goal 4). The goal has several targets that need to be achieved of which:

- By 2030, ensure that all girls and boys complete free, equitable and quality primary and secondary education leading to relevant Goal-4 effective learning outcomes
- By 2030, ensure that all girls and boys have access to quality early childhood development, care and preprimary education so that they are ready for primary education
- By 2030, ensure equal access for all women and men to affordable and quality technical, vocational and tertiary education, including university
- By 2030, substantially increase the number of youth and adults who have relevant skills, including technical and vocational skills, for employment, decent jobs and entrepreneurship
- By 2030, eliminate gender disparities in education and ensure equal access to all levels of education and vocational training for the vulnerable, including persons with disabilities, indigenous peoples and children in vulnerable situations
- By 2030, ensure that all youth and a substantial proportion of adults, both men and women, achieve literacy and numeracy

These goals and targets have acknowledged technology as a tool and a leaven to achieve them. This entails a variety of technologies ranging from small endeavors, such as computerized Grading, flipped classrooms, active learning classrooms, e-Textbooks, to mid-range technologies such as home schooling, interactive tutoring, educational simulation, and to advanced ones, such as gamifying education through technology and building an entire educational eco-system revolving around technology. As such, new instruments and products have emerged such as MOOCs (Massively Online Open Courses), Collaborative Distance Environments, Active Learning Forum, Learning Management Systems (LMSs).

Such systems and instruments have induced increased impact of the learning process. We started to witness better support of core subjects, better competencies and skills, and increased ability of graduates to face challenges. They have also encouraged innovative learning such as one-to-one learning and boosted achievements through personalized instruction and provided diversified kinds of learning experiences.

It is important to realize that effective educational technologies need to have proper infrastructure to succeed. This includes robust ICT networks with effective broadband services. The need to bring pupils to education (rather than bringing education to pupils) is a concept that needs to be addressed at the strategic level as it entails a paradigm shift in education. Preliminary observations reveal that technology can allow that in an effective manner. Already, various forms of homeschooling arrangements have proved effective in many parts of the world.

Affordability is another important aspect. Students, and their supporters, need to be provided with affordable connectivity and technological equipment and services in order to utilize technology in education. This needs careful government-led policy with proper resources that need to be planned at the strategic level.

According to the latest WEF report on the “future of Jobs 2018”, technological breakthroughs rapidly shifted the frontier between the work tasks performed by humans and those performed by machines and algorithms. Global labor markets are undergoing major transformations.

These transformations, if managed wisely, could lead to a new age of good work, good jobs and improved quality of life for all. But if managed poorly, they pose the risk of widening skills gaps, greater inequality and broader polarization.

These jobs and the skills associated with them need robust and agile educational systems, at schools and universities, to accommodate the future needs of the job market. The table below lists the development in the trend of skilling now and in the near future.

Comparing skills demand, 2018 vs. 2022,

Today, 2018	Trending, 2022	Declining, 2022
Analytical thinking and innovation Complex problem-solving Critical thinking and analysis Active learning and learning strategies Creativity, originality and initiative Attention to details, trustworthiness Emotional intelligence Reasoning, problem-solving and ideation Leadership and social influence Coordination and time management	Analytical thinking and innovation Active learning and learning strategies Creativity, originality and initiative Technology design and programming Critical thinking and analysis Complex problem-solving Leadership and social influence Emotional intelligence Reasoning, problem-solving and ideation Systems analysis and evaluation	Manual dexterity, endurance and precision Memory, verbal, auditory and spatial abilities Management of financial, material resources Technology installation and maintenance Reading, writing, math and active listening Management of personnel Quality control and safety awareness Coordination and time management Visual, auditory and speech abilities Technology use, monitoring and control

Universities need to be aware of these changing trends in skilling and adjust their academic programs and curricula to pass such skilling to graduates.

As the Fourth Industrial Revolution unfolds, companies are seeking to harness new and emerging technologies to reach higher levels of efficiency of production and consumption, expand into new markets and compete on new products for a global consumer base composed increasingly of digital natives. Yet in order to harness the transformative potential of the Fourth Industrial Revolution, educators across schools and universities are called upon to formulate a comprehensive workforce education ready to meet the challenges of this new era of accelerating change and innovation.

As workforce transformations accelerate, the opportunity for proactive management of this change is closing fast. Thus business, government and workers must proactively plan and implement a new vision for the global labor market. The key findings of this report include:

- Drivers of change: Four specific technological advances—ubiquitous high-speed mobile internet; artificial intelligence; widespread adoption of big data analytics; and cloud technology—are set to dominate the 2018–2022 period. As drivers of change and positively affecting business growth, they are flanked by a range of socio-economic trends driving business opportunities in tandem with the spread of new technologies, such as national economic growth trajectories; expansion of education and the middle classes, in particular in developing economies; and the move towards a greener global economy, through advances in new energy technologies.

Nearly 50% of companies expect that automation will lead to some reduction in their full-time workforce by 2022, based on the job profiles of their employee base today. However, 38% of businesses surveyed expect to extend their workforce to new productivity-enhancing roles, and more than a quarter expect automation to lead to the creation of new roles in their enterprise.

A reskilling imperative is needed. By 2022, no less than 54% of all employees will require significant re- and upskilling. Of these, about 35% are expected to require additional training of up to six months, 9% will require reskilling lasting six to 12 months, while 10% will require additional skills training of more than a year. Skills, that continue to grow

in prominence by 2022, include analytical thinking and innovation as well as active learning and learning strategies. These skills need to be supported by a technology-driven educational system at schools and universities.

To conclude, the 21 century needs to have 21 century skills to address the 21 century challenges. These skills need to be tackled from a strategic perspective. The role of progressive and agile educational systems is paramount. Corporate-based skilling is not sufficient and won't be.

Technologies for Education

A

Public or private note is available

Quiz is available

Animation or video is available

3-24 **sections** Laying the Foundation

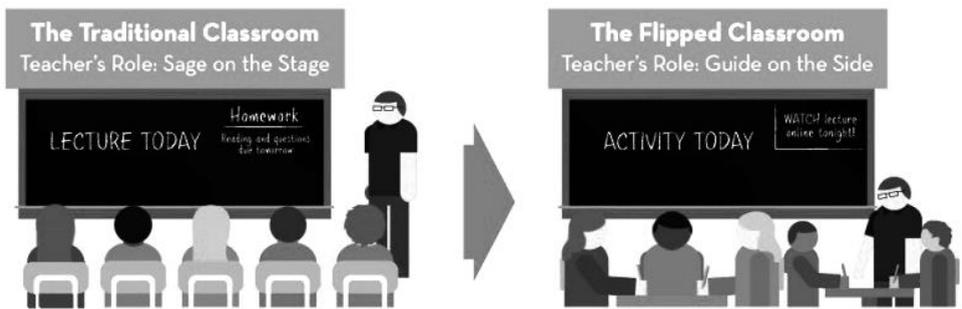
the object has been rotated about negative x and then rotated about positive y to obtain a new image of the rotated object. The second image is obtained by reversing the order of the rotations. The resulting images are not the same when the order of rotation is changed. What? Because with the first set of rotations, the edge of the object on the y axis serves as the pivot line for the first rotation, which is about positive y . For the second set of rotations, the edge of the object on the x axis serves as the pivot edge for the first of the two rotations. When you rotate first about negative x , you are using an entirely different object edge than the initial pivot line; hence, the difference in rotated images.

FIGURE 3.29 Object rotations about two axes—order not commutative

B

C

- Computerized Grading
- E. Testing
- E-Textbooks



- Flipped Classrooms
- Active learning Classrooms
- Interactive Tutoring
- E-Education
- MOOCS (Massively Online Open Courses)
- Collaborative Distance Environments
- Active Learning Forum
- LMSs (Learning Management Systems)



- Simulation Technology
- Gamification
- Home schooling

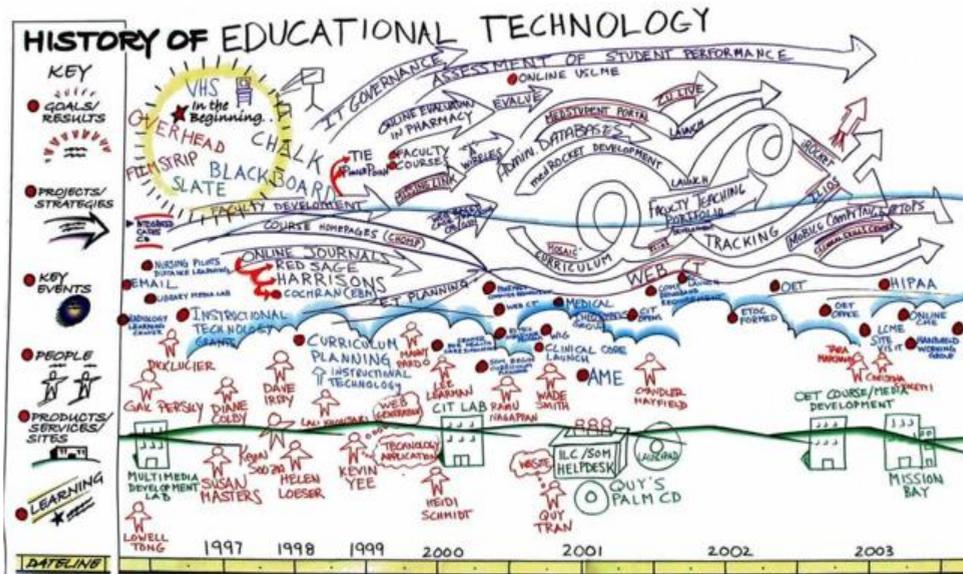


Increasing Impact

- Better support of core subjects
- Better competencies and skills
- Increased ability to face challenges
- Encourage innovative learning
- One-to-One learning to boost achievements
- Personalized instruction
- Different kinds of learning experiences
- More robust education system
- Opportunities for global visibility
- Transformation of Teaching and learning
- Need for partnerships on national level

Taking the horse to water





Conclusion and Recommendations:

- **Bringing Education to Learners**
- Vs
- **Bringing Learners to Education**

Educational policy

- Technology has no boundary
- Technology can accommodate educational needs
- Thinking outside the box is not risky
- It is less expensive
- Can accommodate developing countries as well
- We need heroes

Dr. Manal Yunis

Associate Professor- Information Technology Management
Lebanese American University

Introduction

The world is witnessing a rapid transformation. Unprecedented advancements in technology are taking place. Technology is not only getting more pervasive, but is also introducing huge and rapid changes in organizations, the nature of job, and, consequently, the skills required of prospect employees to ensure job-skill fit. Technologies today are getting speedier, more compact, more powerful, and more scalable and adaptable. Advancements in the areas of information and communication technologies, nanotechnology imaging, stem technologies, artificial intelligence, and others are taking place at a rapid pace, and are impacting all sectors of an economy. A plethora of industries, including healthcare, education, manufacturing, transportation, and military defense have recognized the value of these advancements, and adopted them as a means to enhance performance, realize efficiency, and provide value-added experiences to customers and other stakeholders.

Technology is now embedded in various aspects of life-at home and at work. In universities and schools. Students bring along their electronic devices (laptops, mobiles, PDAs) and many of them use these devices to store information, exchange ideas, or search the web. At the same time, organizations depend on these technologies, not only to run their operations, but also to understand their customers, establish more stable relations with their suppliers, ensure quality, mitigate risk, make

data-driven decisions, predict the future, keep up with changes, and respond to market need in a very efficient and effective manner.

With technologies becoming a way of life for most people, and a crucial success factor for organizations, the question for educates is no more whether to accept the technologies or not, but rather how to teach students to use it in a manner so as to benefit them academically and prepare them to the labor market. In other words, ICT is transforming how we learn and how work is conducted. This makes it imperative for organizations aiming to attain and maintain sustainable competitive advantage to incorporate key success factors, including data-driven decision making, information sharing, collaboration, innovation, and speed.

In Lebanon and the MENA region, addressing the issue of how higher education can contribute to preparing students to their future jobs is very crucial. According to the World Economic Forum executive briefing on the future of jobs in this region, the Middle East and North Africa (MENA) region is gifted with a “young, growing, and increasingly well-educated population that can significantly enhance the region’s future growth trajectory” (Samans and Zahidi, 2017). The report anticipates that the region’s population will increase by more than a quarter by 2030. It also projects that a large proportion of that population will belong to the prime working age group. Moreover, the MENA region has made significant improvements in its education systems over several decades, and this is expected to pay off in the future. With this in mind, the potential of this large workforce to foster economic growth and contribute to social dynamism is huge, if the labor markets in this region are better prepared. According to the report, the workforce in the region are characterized by (i) lack of rigorous training and development, where only 21% of this workforce belong to the high-skilled group, and (ii) the majority of businesses are family businesses.

What is Digital Transformation?

According to an article in MIT Sloan Management Review, “digital” is not all about technology (Kane et al, 2015). It is not about

solving separate business problems with individual digital technologies. Rather, it is the integration of digital technologies, like data analytics, social media, Internet of Things (IoT), artificial intelligence and machine learning, and cloud computing, among others, to transform the way organizations carry out their operating processes and engage their employees and customers to create a sustainable competitive advantage. This puts organizations under tremendous pressure since with digital transformation, risk taking becomes a pivotal cultural norm.

Accordingly, companies with more mature digital transformation seek higher levels of competitive advantage, and thus attempt to attract and retain the best skills and talents; human resources with digital fluency (Kane et al, 2015). Nevertheless, digital fluency doesn't imply expert skills in using technologies. Rather, it refers to the ability to comprehend and articulate the value of digital technologies to the organization and its future. Real-life case studies bear several examples of companies that focused on technologies without investing in collaborative capabilities that would proliferate their impact, foster changes, and help forward in driving new business models that would generate more value.

Based on the above, an effective digital transformation is a strategy rather than a set of technologies addressing discrete business needs. The success of their strategies lies on the shoulders of human resources who have the right mindset, skills, and readiness to drive this strategy to optimal implementation. With the framework of success well-depicted in front of us, the question that poses itself now is; what role do higher education instructions play in preparing these talents and skills pool to support digital transformation, and the new fourth industrial revolution? Before answering this question, it would be insightful to identify and define the strategic trends in ICT.

According to Gartner (2018) the future will be characterized by certain strategic technologies that may result in significant disruption and new business models. These technologies, which have the potential to deliver digital services of value everywhere, are termed as “intelligent digital mesh” (Panetta, 2018). Examples include blockchain, Artificial

Intelligence (AI), quantum computing, and augmented analytics. A brief description of each of the three trend themes is presented below:

- The “intelligent” part of the term is a set of key trends. AI and machine learning, which are becoming a foundation component for applications and services in the world around us, impacting user interface, and driving business and data analytics forward. These should be viewed as augmented intelligence assisting humans in accomplishing a vast array of tasks. This trend theme also includes collaborative intelligence, like drones, robots, and autonomous vehicles working collaboratively together.
- The digital part is about generating a digital experience that combines the real world with the digital world. Here, the IoT comes to the picture with digital representation of the real world. These digital representations can drive better operation, repair, and maintenance. Another part of this trend is the cloud computing and cloud services.
- Finally, the “mesh” theme of the IT strategic trends is all about optimizing connections- of people, applications, processes, devices, and systems. This theme includes trends, like blockchain, event processing, and continuous adaptive risk and trust.

Preparing Students for careers in this high-tech frontier

The main question that is yet to be addressed is how can higher education empower students and prepare them for their future jobs? According to Len Schlesinger of the Harvard Business School, the work environment is tremendously changing, and much of the jobs graduates have been doing are being digitized- in business, medicine, law, banking, engineering, and others (Schlesinger, 2012). This implies that the roles that universities have been preparing graduates for, are no more the ones needed. Graduates for the fourth industrial revolution need to bring a different set of skills: they need to be flexible, problem-solvers, adaptable, collaborative, and with digital and analytical skills.

Based on the above, the best way to develop capabilities in our students in order to keep up with technological changes. It's really to help them learn how to learn. To achieve this objective, we need to provide an opportunity for them to understand technology from an applied perspective. Business graduates are not expected to be engineers and come up with in-depth knowledge of technologies, but they need to know enough to be able to understand and use technology as a tool for the sake of business innovation or to solve business problems. Hence, the main idea is being able to converse effectively, and to know enough to be able to understand what technological tools might be useful in a given situation that is very important. Moreover, the idea is to teach them and show them basics, and to encourage and guide them to build on these basic principles to constantly keep themselves updated, and be able to keep up with technological changes.

Based on the aforementioned, it is important to emphasize that in organizations, it is strategy rather than technology that creates competitive advantage. For these strategies to achieve sustainable growth and competitive edge for organizations, human resources need to be equipped with skills that would nurture a culture of innovation sustainability. So, it's all about people setting strategies for better performance and applying IT to reach this objective.

Within the fourth industrial revolution, the nature of work is becoming increasingly different. Siri will recognize your voice even if you're 5 meters away from your phone- that new chat box feels totally real; self-driving cars are no longer fiction; supermarkets have started adopting self-cashier machine; and at airports, check-in people are replaced by machines and passengers check-in their own luggage. Today, employees may be happy at work, feeling safe, and their efforts are getting well recognized. However, new job advertisements with new kinds of job descriptions and job specifications are being posted, and the World Economic Forum estimates that 33% of jobs in 2020 don't even exist yet. Moreover, the McKinsey report (2018) states that 45% of all current tasks could be automated with current technologies. This is reasonable, since in 2012, there were 150000 humans working on Wall Street, but 3 years later,

automation cut down the number to 100000. This doesn't apply to only the mathematical and scientific jobs. A case in point is the Japanese Insurance Company, Fukoku Mutual Life Insurance, which is adopting AI systems to replace their claim workers to handle customers and their inquiries more efficiently and effectively.

Preparing students for the high-tech future jobs requires the following critical success factors:

- Right mindset – the growth mindset. This means students should be helped to build the desire and confidence that they can learn anything. They should be guided to shift their thinking on how these technologies will evolve and change, and enrich their work life with self-development and exploring new things.
- Preparedness for change and learning how to learn. Students should have the understanding that the technologies they are learning and the systems they are using during their study years will change and may not be used when they start their career life. Understanding that they are getting the basics and understanding the logic behind these systems, teaching them to deal with the unfamiliar, building up their flexibility and adaptability through exposing them to different cases, scenarios, technology-based instruction and digital learning methods will help them get ready for an ever-changing tech-based work environment.
- Understanding the logic behind coding is more important than the programming language itself. If their logic is trained to think about the process for solving a problem rather than the syntax to be used, then they'll be ready to learn any programming language in a very smooth manner.
- Learning the logic of coding and certain programming languages is important, but equally important is learning about behavioral psychology automation tools, and the various techniques that could be used to build insights from various data sets.

- Enhancing their ability to build simple data models, a website, a blog, a wiki, or a discussion forum can enhance their analytical and communication skills – key skills in the high-tech frontier characterizing the fourth industrial revolution.
- Promoting their creativity, problem solving, and teamwork skills, along with flexibility and adaptability will ensure their development of the very crucial skills needed in this new industrial revolution, and will allow them to excel in their future careers. Technology is just the tool or the means, but these skills will allow them to learn these technologies fast and reap their benefits.

Moreover, preparing students for this increasingly changing environment requires nontraditional methods of material delivery. It demands methods that trigger students' critical thinking, engaging them, challenging them, and believing in their abilities to excel through trying and failing and trying again rather than spoon-feeding them the material. Some of the methods that can contribute to value-added learning processes include:

- Active learning and engagement, which promote students' ability and motivation to learn. Active learning using digital means or virtual learning environments proved to be associated with self-driven and interactive activities since they are associated with better performance on learning outcomes (Persky et al, 2009)
- Solving real-world problems through collaboration, research and creative thinking. Using this mechanism, students are given real-life cases, where they work in teams to research the situation, certain facts, or concepts, and analyze the situation depicted in the case to reach solutions. Working in teams to examine interactive scenarios, or co-develop a wiki of terms covered in a chapter, or co-create a discussion forum to exchange ideas about a certain problem or model they came across in a lesson is very different from the traditional way of learning from books or from a lecture given during a class session. This type of collaborative learning is a

crucial skill for getting prepared to join the workforce in the fourth industrial revolution (Groff, 2013).

- Problem-based Learning, where students are offered a series of open-ended questions, or prompts, and have to respond by identifying a problem, analyzing a situation, and suggesting a solution. This is an engaging multidisciplinary approach to teaching and learning that encourages students to leverage the technology they use in their daily lives to solve real-world problems. This pedagogical approach helps students gain deeper knowledge of the material, accept challenges and solve problems, make decisions, share their experience, and reflect it to global issues in real settings. (Boud and Feletti, 2013).
- Industry-academia partnerships. The collaborative environment between academia and organizations enable students to develop ideas, discussions, and tasks that integrate social and business issues with the academic concepts they are learning. (Maia et al, 2017).
- Innovation incubators. Today's competitive and tech-based marketplace is witnessing high unemployment rates. In Lebanon, the unemployment rate is about 40% and in the MENA region, it is about 30% (Samans and Zahidi, 2017). With such high unemployment rates, innovation incubators could drive young entrepreneurs to develop strong and brave ideas very quickly. To enable creative thinkers with entrepreneurial spirits to be successful, universities are establishing these incubators on campus, where students can communicate with interested sources of fund as well as connect to other entrepreneurs. These academic innovation incubators have helped universities play a crucial role in connecting students to investment and innovation (Maia et al, 2017), contributing to solving the unemployment problem and facilitating entrepreneurial environments that help convert innovative ideas from concept to reality.

- Simulation programs. The pedagogical aspect of business simulations, as mentioned by Clarke (2009), refers to simulations and games as experiential learning exercises that provide students with the opportunity to develop the “learning how to learn” skills, and enhancing their ability to go beyond plain thinking. These programs are based on the gamification approach. They are thus believed to have the capacity to deliver learning outcomes (Clarke, 2009) such as (a) motivation, through stimulating enjoyment, engagement, and collaboration while testing “what-if” scenarios; (2) problem-solving and analytical thinking skills, as simulation exercises replicate real life events and involve students in the decision-making process of organizational issues; transfer of knowledge, through enabling students to transfer the knowledge they learned in the classroom to a realistic, but risk-free application environment; (4) decision making and cross-functional skills, thus enhancing teamwork capacity, leadership skills, and interpersonal communication skills; (5) increased retention of knowledge; and (6) adaptable learning, thus enhancing behavioral and attitudinal change which is highly needed in today’s rapidly changing work environment.

Leading universities in Lebanon are adopting certain technologies and are deploying certain material delivery methods that would contribute to better learning processes and better preparation of students to work in the high-tech frontier characterizing the industrial revolution 4.0. these universities have designed and adopted, or are planning to adopt (i) virtual reality classrooms; (ii) design and simulation software and 3D printers; (iii) simulation training hubs; (iv) data analytics hub; (v) industry-academia agreements that would create opportunities for more internships and employment opportunities; and innovation incubators to enhance and support relevant entrepreneurial start-ups.

Conclusion

The contribution of technology to organizational performance and economic growth is understood, and has been documented by several

empirical studies. Nevertheless, this contribution is not optimal unless it is supported by well-prepared and skilled workforce (Brynjolfsson and McAfee, 2012). Given the important role that human capital plays in making use of ICT to foster innovation, and in using ICT to enhance innovation and promote growth, preparing youths to the labor market is pivotal to organizations' success and nations' sustainable development. Higher education institutions can have a big hand of contribution to reach this objective. Providing youths with quality education that prepares them to join the workforce in turbulent markets characterized by rapid changes and highly-paced technological advancements has become a prudent measure, and not an option. Future employees should be prepared today to be innovative, critical thinkers, analytical, visionaries, problem solvers, team workers, good communicators, flexible, and digital literates. Traditional methods of material delivery are neither sufficient nor relevant. To this end, student-centered and active learning methods should be adopted and deployed. Moreover joining efforts and building partnerships with the industry can make a big difference. Technologies are very important, but what's more important is an effective strategy that invests in human capital to drive these technologies to optimal use and reap their benefits.

References

- Boud, D., & Feletti, G. (2013). *The challenge of problem-based learning*. Routledge.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2012). *Race against the machine: How the digital revolution is accelerating innovation, driving productivity, and irreversibly transforming employment and the economy*. Brynjolfsson and McAfee.
- Clarke, E. (2009). Learning outcomes from business simulation exercises: Challenges for the implementation of learning technologies. *Education+ Training*, 51(5/6), 448-459.
- Groff, J. (2013). Technology-rich innovative learning environments. *OCED CERI Innovative Learning Environment project, 2013*, 1-30.
- <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2019/>
- <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/harvard-business-school>
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press*, 14, 1-25.
- Maia, R. F., Massote, A. A., & Lima, F. (2017, October). Innovative laboratory model based on partnerships and active learning. In *2017 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. 1-5). IEEE.
- Panetta, K. (2018). Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2019. *Gartner* (Oct. 15). Retrieved from:
- Persky, S., Kaphingst, K. A., McCall, C., Lachance, C., Beall, A. C., & Blascovich, J. (2009). Presence relates to distinct outcomes in two virtual environments employing different learning modalities. *CyberPsychology & Behavior*, 12(3), 263-268.
- Samans, R., & Zahidi, S. (2017). The Future of Jobs and Skills in the Middle East and North Africa Preparing the Region for the Fourth Industrial Revolution. *World Economic Forum*. Washington, DC: Population Reference Bureau.
- Schlesinger, L. (2012). Enterprising Futures. Retrieved from:

Dr. Mohammad Watfa

Inventor, CEO, Professor

International School of Innovation

Local Education System Preparing Future Workforce

1. Introduction

Recent expansions in wireless and mobile computing enable us today, more than ever, to provide children in their home-school alteration. The ubiquity of the mobile phone provides a compelling case and it has been an influential factor in the adoption of short range wireless based systems, particularly when the majority of a population have mobile phones. Near Field Communications (NFC) is a relatively recent technology but is becoming a leader in ubiquitous computing. Its low power requirements and the small size of the transmitters and receivers allow for a greater and easy proliferation

The increased success rate of developments in smart systems demonstrates the great scope to which this technology has reached and highlights its present and future potentials. Schools in Lebanon need to enhance their offerings to include smart educational systems. Our project goes beyond any of the current scopes and aims to create a new system that combines some of the features already existing in current solutions (mobile payment and attendance) and expands to include a comprehensive Smart School Management System that provides a wealth of information, regarding students, teachers, and parents, that can be used for data analytics to study the 3-way relationship between students, parents and teachers. Most importantly, our ubiquitous solutions would allow effortless

parent involvement in student in-school activities including cafeteria purchases and potential allergy conflicts, bus tracking, classroom performance, student growth rate compared to other classmates... The developed smart system is part of a comprehensive system that features wireless sensor tags for the students, a database, and mobile phones with NFC technology distributed to school staff and school administration, also accessible by parents. As noted, our proposed research has high innovative value not as an end, but as a means to a greater goal; it serves to act as a data repository of all in-school student interactions with the existing educational infrastructures.

Technology provides a key ingredient in our daily lives. More specifically, interactive computer systems are creating new emerging markets with great demands. Schools in the country have not kept pace with the emerging advances in technologies and there is a desperate need for the implementation of innovative technologies in school environments to improve the learning experience, and more importantly to bridge the gap between parents, students and teachers. Smart School Solutions (SSS) offer innovative IOT smart technological solutions that would bridge the gap between school teachers and students, making learning more efficient and constructive.

Unmet Needs & New Business Opportunities

Smart School Solutions (SSS) is the first of its kind in the MENA region and basically offers the following innovative products and services linked to our Smart App:

- Embed IOT solutions in schools to transform them into smart infrastructures
- Use the latest technology of Mobile lecture capture and collaboration
- Allow parents to monitor students' progress in real time, using live video feeds and dedicated mobile apps push notifications

- Allow parents to track their children when they leave/enter the school, make cafeteria e-purchases using their dedicated mobile apps connected to innovative custom-made NFC wristbands
- Use of Virtual/Augmented Reality custom made applications in Classrooms connected to parents' mobile apps
- Introduce Green in-school incentives that track automatically how much each student is recycling using a patent pending Interactive Recycle Bin.

Mantra, Mission and Vision

- Our mantra is "Innovation without Boundaries".
- Our mission is to utilize modern RFID and Digital Multimedia Technologies to equip schools with smart technological infrastructures.
- Our vision is a world where all schools are smart.

2. Problem & Opportunity

After extensive research undertaken by the company founders in the last 5 years (since 2012), including conference proceedings, journal publications and research grants, number of problems and possible opportunities were clearly identified, each of which is associated with the specific products and services that we offer. Let us first present a SWOT analysis of Smart school solutions as depicted in Table 1.

	Helpful to achieving the objective	Harmful to achieving the objective
Internal origin (attributes of the system)	<p><i>Strengths</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Parent Live Feedback • NFC Support • Internet of Things Support • Augmented/Virtual Reality • Interactive Recycle Bins • Experience of the team • Academic Records 	<p><i>Weaknesses</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Very new concept • Parents Acceptance • Maintenance • Lack of Marketing experience • Limited Technology Life Cycle.
External origin (attributes of the environment)	<p><i>Opportunities</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Smart Phone Industry expanding • Smart Cities • Smart Schools • New Education Era • Green Solutions • Smart Vision 	<p><i>Threats</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobile App new technologies fast emergence • NFC wristbands loss • Acceptance

Table 1. SWOT Analysis of Smart School solutions

2.1 Problem 1: Gap between Parents and Schools

With ever-growing movement and busy schedule of the parents, the interaction with the school remains somewhat limited and confined. The important updates go unheeded, although unintentionally, but affects the relationship of parents and schools in an adverse manner. The extra effort to log on to the website of the school and check the updates on the portal often becomes demanding. Parents worry about their children and need live updates in the form of mobile push notifications about their whereabouts, class activities and performance, daily agendas, live video feeds of their classrooms, ability to chat instantly with school faculty and staff among others.

2.2 Problem 2: Educational Technological Needs

In education, individual needs of each student to sustain a successful learning process cannot be essentially ignored. Schools are in need to be provided with access to the latest advancements in technology (Augmented

and Virtual Reality) which will facilitate students' individualized interactivity and thereby increases retention and provides a gateway to a large spectrum of opportunities.

2.3 Problem 3: Educational Eco-Friendly Needs

Involving teachers and children in recycling schemes and other activities to improve the environment is crucial. Educating children about the importance of recycling and the environment provides a path to a greener future. There are almost 34,000 schools in the GCC and they play a vital role in dealing with waste. However, educating our students for the need of recycling and distributing traditional recycle bins in schools and universities is not enough, as students do not see the immediate incentive.

2.4 Opportunity: Mobile Expansion and smart strategic vision

According to current research, smart phones are being utilized for improving our lifestyles, not merely as an end in itself. Used prudently, smart technology is providing information quickly and accurately and comprehensively, allowing us to make informed choices. In the GCC, there have been several calls for smart cities initiatives as part of their strategic planning. For example, the objectives of Smart Dubai do not warrant creating a strategy based on entirely new initiatives for Dubai. Instead, the city leadership has chosen to channel existing successful initiatives into a comprehensive strategy, which in turn is prioritized into focal areas for a significant collective gain, in order to provide the foundation for innovation. There are clear opportunities and support for 'smart' initiatives including smart education among others.

We address the existing problems and opportunities by providing smart school solutions that are considered the first of their kind to enhance the learning experience of all students. More specifically, the following benefits are summarized in Section 3.

3. Value Proposition & Benefits

Everyone involved in the process of schooling, including the management of the school, mentors, non-teaching staff members, parents and students, extract benefits from the implementation of SSS. Although

benefits to each group differ, what remains common is the flow of information in a timely, desired and effective manner. This improves the efficiency of the entire system in a considerable and commendable way.

Benefits to the Management of the School

- Optimal utilization of resources, both human and otherwise
- Mobile seamless access to critical information from all the departments in a timely manner
- Better interaction among the staff members, parents and the students
- Proper control and avoidance of redundancy of work
- Organized pieces of information for a detailed analysis and deductions
- Mobile Accounting summaries and academic transcripts
- Digital backups of all school information on the cloud
- Live Tracking of Bus activities
- Live monitoring of Classrooms, student attendance and whereabouts

Benefits to the Teachers and Staff Members

- Convenience in uploading scores, assignments, projects for the classes, using mobile phones or tablets.
- Providing live notifications to parents regarding student in-class, bonus points and academic progress
- Managing profiles, leaves and holidays
- Determining Key Performance Indicators and taking up new responsibility
- Tracking students' progress and alarms for low achievers
- Using Augmented and Virtual reality features to make learning more interactive
- Recording video lecture capture and make it available to students instantly
- Performing live in-class digital quizzes with minimum effort
- Providing a private window to raise concerns to the top management.

Benefits to the Students

- Receiving unique Identifications for all student interactions including access to specific rooms, purchases, recycling, ...
- Using Augmented Reality at home to see normal worksheets come alive
- Viewing daily agenda and assigned homework
- Viewing summary video lectures
- Viewing e-books and digital notes
- Viewing mark sheets for each term/semester and comparative analysis
- Viewing Bonus points received in class to motivate further progress
- Viewing green points and encouraging students to recycle more
- Viewing cafeteria menu and making mobile orders
- Accessing important notices, circulars and school calendar
- Chatting directly with teachers
- Providing a private window to raise concerns to the top management.

Benefits to Parents/Guardians

- Access to every piece of information regarding their ward(s)
- Viewing tuition fees and cafeteria balance
- Tracking their children's location in real time
- Viewing live video camera feed or recorded video lectures
- Viewing and approving of upcoming activities
- Receiving in-class bonus points notifications in real time
- Receiving seamless push notifications for attendance, fee reminders, cafeteria orders, exam results, PTMs, etc.
- Direct interaction with teacher(s) on any relevant issue
- Obtaining information about the school with live news, image gallery, downloads, achievements, etc.
- Provision of online fee payment
- Providing a private window to raise concerns to the top management.

The features of our unique mobile application are multifold and can be categorized as follows (Fig. 1) :

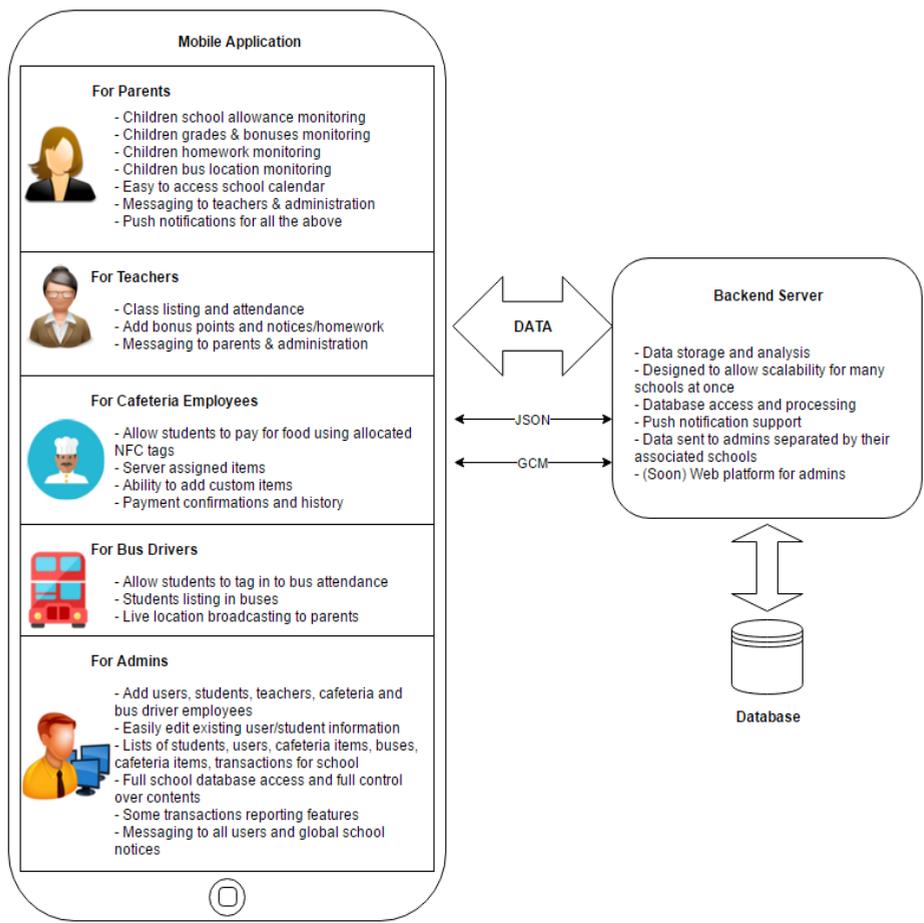
- Bus Related: Our ubiquitous system is implemented with the school busses. In this case, as a student boards a bus, an attendant will use an NFC-enabled phone to read the students wristband wirelessly, which is forwarded to the school server in real time which when integrated with a GPS localization system, would allow parents (and school administration) to know automatically if the child has boarded the bus, and if so the current location and path taken. Also, when planning for student-bus allocations earlier in the academic year, parents are requested to simply scan their student wristbands when they are at their home address. Our back-end algorithms will gather all the GPS coordinates of scanned wristbands (using the mobile location services) and generate a map with the school location at its center. Using graph theory, we can intelligently group the students, based on the optimal total path (with minimum duration). This feature in the system is quite unique as it allows students who live in different locations to simply tag their wristbands the night before and the bus driver would automatically be directed to the new location.
- School Related: Upon entering the school, the student taps his her NFC wristband to the NFC mobile reader in the school entrance, thereby providing data for an automatic attendance report indicating which children arrived, and when. The NFC wristband for each student would also serve as an instantaneous login to all school related services on a device with our mobile app installed, removing the hassle of entering a username/password. Other school related features in the mobile app include; traditional school and exam calendar updates and push notifications, class notes, video repositories, school announcements, learning performance of each student, all being accessible for each parent. Live Video Feeds using classroom cameras would also enable parents of students enrolled in Kindergarten to check on their live status. Also,

teachers can provide weekly recorded video lectures, using unique technologies.

- Augmented Reality: All paper worksheets are augmented with interactive material, using our mobile app, allowing students to simply place their phones at home over the worksheets and see them come to life with their teachers explaining individual questions and solutions.
- Interactive NFC Based Recycle Bins: NFC based interactive recycle bins are connected to our mobile solutions allowing to track how much each student is recycling. Parents and administration are notified on the total green points collected by each student, this encouraging environmental friendly practices at a very early stage with incentives.
- Cafeteria Related: The NFC readers are installed at the school cafeterias which would be utilized in different ways. By using the system to track attendance within the cafeterias, the school would be able to reduce the incidence of students cutting lunch periods, leading a healthier diet plan. Also, the information saved on each tag contains food allergies the student might have, and our system would therefore prevent the students from purchasing specific food items. Also, the NFC wristbands in this case would serve as an e-wallet allowing student to make cashless purchases. The parents would be notify of their children's cafeteria balance and options for re-fill. What is also quite interesting in our system is how we would allow parents to intervene as needed. Parents can communicate directly to the cafeteria personnel if some urgent requests are needed or they can communicate with students through supervisors to assist them as well. This interaction is a critical service by our system.
- Student with Disabilities: Students with disabilities have not been given special attention in schools nationwide due to lack of innovative solutions in this area. Using our unique system, students with disabilities can also use their NFC wristbands to

access special services, including private bathrooms, elevators and even call for assistance. The latter option is a very unique feature of our application, as it allows a person with disability to simply scan the wristband at specific key locations in the school, and a school administrative staff would come to assist instantly.

- **Medical & Health Related:** One health related feature, by the NFC-reader is allowing students to scan their NFC wristband to be identified and then measure their height accordingly, using an automatic height/weight reader machine which is in turn connected to the a central server. This would be done once a month as instructed by the school administration. Our back-end algorithms would perform statistical analysis on the collected data including average height/weight of school students of the same age category and advise parents accordingly on possible diet supplements or medical consultation. The infrastructure can include more non-invasive medical data gathering (other than weight and height) thus creating in the future a ubiquitous health monitoring school system. The interface design of the working mobile application and augmented reality worksheets are shown in Figure 2 and 3. The prototype of the Interactive NFC-based recycle bin is also shown in Figure 4.



Bus	School	Cafe	Dissabilities	Medical
<ul style="list-style-type: none"> •Track Students using Live Coordinates. •Allow Parents to wirelessly tag their locations. •Advanced algorithms for Bus Route using gathered data. 	<ul style="list-style-type: none"> •Wireless Attendance & Statistics •Student Learning Outcomes Monitoring. 	<ul style="list-style-type: none"> •Cashless Payments •Track who skips lunch •Check for food allergies automatically. 	<ul style="list-style-type: none"> •Special Assistance by simply taping their wristbands. •Access to bathrooms, elevators.. 	<ul style="list-style-type: none"> •Student auto scanning of height and weight •Statistical analysis of school population and provide parents with advice on child growth stages.

Fig 1. (a) The architectural view of the whole system. (b) A summary of some major innovative features in our system

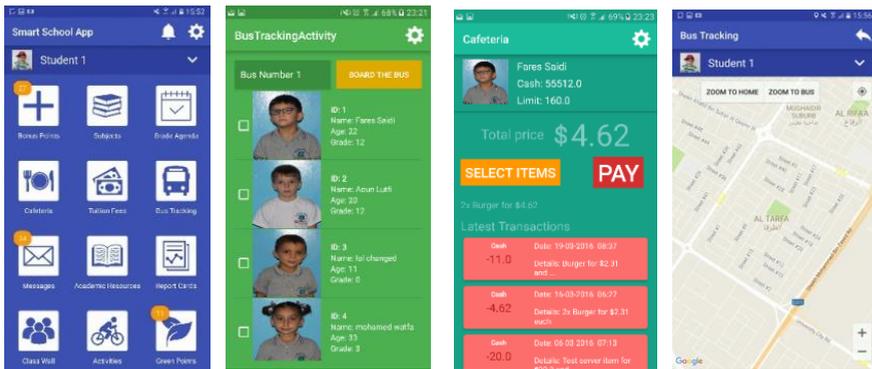


Fig 2. Different interface views of the mobile App in action including client features, NFC scanning and updates for bus and cafeteria



Fig 3. Augmented Reality Weekly Worksheets using our mobile app by waving the mobile phone over a normal paper worksheet and the virtual teacher will appear.

Recycling is the process of collecting and processing materials, that would otherwise be thrown away as trash, and turning them into new products thus benefiting our community and the environment in many different ways. The number one reason why people don't recycle is that they don't want to put extra effort while having no immediate incentives. At the School, we developed a Zero Waste Interactive Augmented Reality Recycle Bin for students to 'Learn it Here, Live it Everywhere' by transforming the process of recycling to a unique gamified augmented reality challenge. The bin will transform to an augmented 3D goal keeper character on the visitors phones where they must recycle to score and be rewarded points using the embedded Fuzzy logic Multi-Sensor Intelligent Waste Separator which would automatically separate the recycled items. Our proposed solution is the first to offer unique features to the unmet needs of recycling including:

- Interactivity: inducing audio and visual messages to passing by users
- Augmented Reality & Incentives: transforming the bin augmented reality challenge
- Recycled Item Detection & Separation: using an intelligent fuzzy logic multi-sensors algorithm.
- NFC Based: for settings where users don't have smart phones, including schools and universities

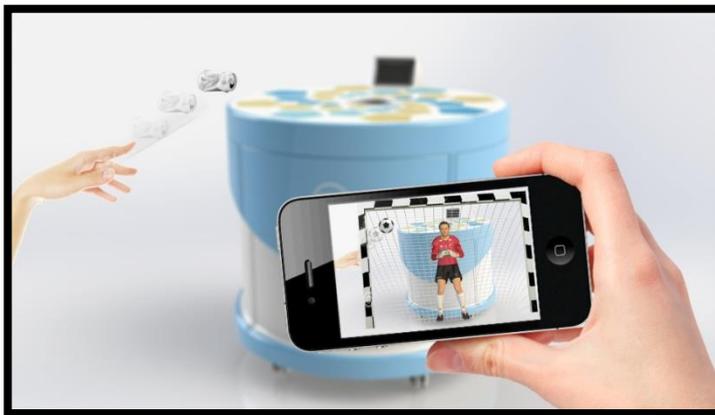


Fig 4. Augmented Reality Smart Bins in School

To conclude, education has to evolve along with the current technological advancements, in order to allow for a better learning experience for Lebanon's future generations and those of the Arab world in general. We should trust our potentials and provide innovative solutions that would have huge impact on the future of our kids. The success of the International School of Innovation in Tyre, Lebanon is a living proof that we have to act fast and work for a better future. I will end this intervention with the slogan of our school, "***let us raise the next generation of creative minds***".

الجلسة الثالثة Session III



التكنولوجيا الرائدة للإدماج التربوي

Frontier Technologies for Inclusive Education

الأستاذ شارل عريبيد

رئيس المجلس الاقتصادي والاجتماعي، ممثلاً بـ

الدكتورة غنى مواس

رئيسة القسم الخاص لكلية الحقوق والعلوم السياسية والإدارية - الجامعة اللبنانية

عضو - مجلس الاقتصادي والاجتماعي

أيها الحضور الكريم،

بدايةً، اسمحوا لي أن أشكر السيدة سلوى السنيورة بعاصيري، المديرية العامة لمؤسسة رفيق الحريري، والسيد منير ثابت، الأمين التنفيذي بالوكالة في الأسكوا، على جهودهم المتواصلة في مختلف الميادين الهادفة لبناء الإنسان، وشكر خاص على إفساح المجال اليوم، من خلال هذا المؤتمر، للاهتمام بالتكنولوجيا التي أصبحت جزءاً من الإنسان.

أيها الحضور الكريم،

لم يعد يخفى على أحد أن العالم يشهد "تسونامي التكنولوجيا والمعرفة" وقد يقضي علينا إن لم نستعد له.

دول عديدة سبقتنا بأشواط بحيث انتقلت من عصر التعليم إلى عصر التعلّم... فالفرد، مهما كانت ظروفه، يستطيع الآن أن يُعلّم نفسه بنفسه بفضل وسائل التكنولوجيا الحديثة وما توفره من معلومات عبر مواقع متوافرة للعموم، مثل "غوغل" الذي بات يتضمن كل المعلومات.

وقد تساءل أحدهم في إحدى المحاضرات: "ما هي غوغل؟ إنها برنامج، فكرة، ليس فيها مواد أولية ولا منتجات ولا رأس مال، لكنها الآن أكبر شركة في العالم، فحجمها وصل تريليون دولار، وهذا ما نحتاجه..."

الفرصة لا زالت أمامنا، وإن كنا قد تأخرنا...إنما يتحتم على الجميع، حكومات، قطاع خاص وأي جهة كانت، إعداد ورشة شاملة لمواكبة سرعة التطور التقني، فالوظائف تغيرت وفرص العمل أصبحت "ذكية".

واجبنا اليوم تهيئة الأجيال الجديدة للمستقبل الرقمي، ولكن...التحديات ليست سهلة.

صحيح أن لبنان يتمتع بمقومات بشرية وطاقات ذهنية يمكنها أن تساهم في تحقيق الهدف، إلا أن الصعوبات الاقتصادية وربما الاجتماعية تشكل عائقاً أمامنا.

لحل هذه الإشكاليات أو لطرح بعض الحلول نستعرض في المحور الثالث، تحت عنوان التكنولوجيا الرائدة للإدماج التربوي، آراء وخبرات رياديين في مجال التكنولوجيا والمعرفة والتعليم، وهم سعادة النائب ديماء جمالي، الدكتورة دارين سلوم، الدكتور سامر أنوس، الأستاذ دانيال بستوري والأستاذ وسيم الحريري.

Dr. Dima Jamali

MP, President – Global Compact Network Lebanon

Professor & Endowed Chair in Business Administration, AUB

There is no doubt that technology has changed the way children learn in the classroom. Technology has altered how students engage in learning activities, the format of learning materials they use, how tasks are completed, and how they demonstrate what they know. The way educators design and deliver learning experiences and what instructional materials we use to enhance student learning, have also changed.

But what about students who experience consistent academic failure due to learning difficulties or disabilities? Are computers and other technologies going to assist them to access the curriculum, keep up with their peers and learn how to learn?

Unfortunately, Lebanon's public education system still discriminates against children with disabilities, based on a report released by the Human Rights Watch this year. Children with disabilities are often denied admission to schools because of their disability. And for those who manage to enroll, most schools do not take reasonable steps to provide them with quality education. Instead, many children with disabilities in Lebanon receive no education at all or attend institutions, which are not mandated to provide an education.

Inclusive Learning

For this reason a new concept has appeared and it's called "inclusive learning". The concept of inclusive learning has brought with itself the much needed share of equality in approach for the education of the 'disabled' by giving them a leveled field to rightly exhibit their differential

abilities, proving themselves capable enough to learn and perform together, at par with their non-disabled peers. And with this shift in approach, there also emerges the need and challenge to tailor the teaching strategies or the means of instructional delivery in the inclusive classrooms, to address the diverse learning needs of all learners in an equitable manner.

Technology has great potential in providing access for all learners, and the ability to access the general education curriculum. Assistive technology is a generic term that includes assistive, adaptive, and rehabilitative devices for individuals with disabilities and includes 'virtually anything that might be used to compensate for lack of certain abilities', ranging from low-tech devices like a special grip for a pen, to more advanced items like hearing aids and glasses, to high-tech devices such as computers with specialized software for helping dyslexics to read. Also they can be any item, piece of equipment or product system that is used to increase, maintain, or improve the functional capabilities of individuals with disabilities, and help them to work around or compensate for a disability, in order to participate in the activities of daily life.

Types of Assistive Technologies

Some of the examples of assistive technology devices are: touch control devices, alternative keyboards and mouse, speech-to-text word recognition tools, word prediction programs, word processors, grammar checkers, scanners, compact disc recording drives and spell checkers.

Purpose of assistive technology in the inclusive education?

Approaches in the use of assistive technology in inclusive education focus on using technology to train or rehearse, and to assist and enable learning. A large population of 'at risk' students are seen to need assistance, but since they often don't easily fit into a diagnostic profile, they often lack assistance. Assistive technology serves in bridging this gap by 'assisting' in the practice of educating children in the same classroom, including children with physical, mental and developmental disabilities;

helping them to learn the material in a way that they can understand, by eliminating barriers that had been preventing them from being at the same level as their peers.

Solutions

1- Role of Government

The Lebanese government should implement and enforce existing disability rights legislation and must specialize a financial budget for the Ministry of Education to provide inclusive education in all schools, in a way that achieves maximum inclusion of children with disabilities in mainstream public and private schools, including adapting school curricula and hiring experienced personnel. After that, a follow-up committee must be created to ensure that the students are receiving the right information equally and without any form of discrimination.

2- Training Workshops for Academicians and Parents

In parallel, a huge responsibility lies on educating the parents and keeping them on track with the new digital world through training workshops that will introduce them to the latest technologies. Thus, bridging the gap between schools and home.

3- Focus Groups

Furthermore, Focus groups can reveal a wealth of detailed information and deep insight. Through listening to people and involving communities not only academicians, but also parents who would collaborate in depth to reach efficient solutions.

We must hold ourselves responsible for the future generation.

Education in itself is an empowering right and one of the most powerful tools by which economically and socially marginalized children and adults can lift themselves out of poverty and participate fully in society. Obtaining a quality education is the foundation to creating sustainable development.

It's also worth noting that the right to education applies to all children, including those with disabilities. As a state party to the Conventions on the

Rights of the Child and the International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights, Lebanon is obligated to provide free compulsory primary education and access to secondary education without discrimination to all children. Inclusive education benefits all students, not only students with disabilities. A system that meets the diverse needs of all students benefits all learners and is a means to achieve high-quality education and can promote a more inclusive society.

In the end, education is the most essential ingredient in the development and empowerment of individuals, and inclusion in education irrespective of the varied socio-economic differences and the differences in 'abilities' and 'disabilities', undoubtedly makes this foundation much stronger.

Dr. Darine Salam

Assistant Professor
American University of Beirut

The Use of Renewable Energy Technologies in Poultry Production^{bbb}

In Lebanon, poultry production is considered as one of the major component of the agricultural sector. Locally, Lebanon produces around 150 million kilos of broilers annually. The country is home to more than 10 large poultry producers and some 2,000 poultry farms (Blominvest, 2016). However, the continuously increasing energy cost creates a challenge to the growth of this sector which uses expensive fossil fuel for the heating and ventilation of poultry houses (Ferreira et al., 2011).

In poultry brooding, heating is vital in the first week for the development of the chicks before they become able to regulate their own body temperature. In their three-week brooding period, chicks are highly sensitive to the surrounding temperature that may harm their performance in cold conditions (Mogharbel et al., 2013). As the chicks develop sufficient size and feather coverage, heating requirements decrease gradually with advanced stages in brooding but their ventilation air requirements increase as recommended by ASHRAE (2011). Due to the augmenting prices of fossil fuels, the profit incurred by poultry farmers is drastically diminishing.

^{bbb} This project was funded by the Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA), and the Maroun Semaan Faculty of Engineering and Agriculture (MSFEA) at the American University of Beirut (AUB). Darine Salam*, Nesreen Ghaddar, Kamel Aboughali, and Ghassan Chehab

On another note, agriculture and animal husbandry contribute more than a third of the total greenhouse gases (GHGs) emissions worldwide. According to EPA (2010), 6.4% of the U.S. GHGs are produced by agriculture out of which poultry accounts for 0.6%, according to the USAF Greenhouse Gas Inventory, 1990-2005. A study on poultry farms' carbon footprint in the U.S. showed that about 68% of the emissions on broiler and pullet farms were from propane gas mainly used for heating during brooding. In addition, direct emissions from broiler operations come from litter in the poultry houses, manure storage and land application (Moore et al., 2011). Furthermore, direct application of poultry manure on agricultural lands with no prior treatment contributes to soil and groundwater pollution with pathogenic microorganisms, antibiotics, hormones, metals, and other contaminants.

The use of renewable energy sources in poultry brooding can significantly reduce energy cost while minimizing the negative impacts of GHGs emissions on the environment. Namely, utilizing solar energy to brood broiler chickens can save between 50 to 80% on energy costs in severe to moderate climates. Studies show that 50% of the heating needs can be met through solar energy for most cases with collector-house area ratio of 0.2 or less for a typical year (Brinsfield and Felton, 1980); Sokhansanj and Schoenau, 1991; Cordeau and Barrington, 2011). The Lebanese poultry industry can benefit greatly from renewable resources such as solar energy where the average daily insolation ranges between 2 to 6 kWh/m² depending on the location.

However, implementing a solar heating system is not totally reliable and, if not accompanied by energy efficient measures to reduce the heating requirement, it might not be cost effective. The amount of solar radiation changes according to season and geographical location. This implies that solar radiation could be insufficient in certain conditions, and cannot supply the required heating loads. In poultry brooding, where heat is a critical issue, a backup system is needed to maintain the required temperatures for the chicks when sun is not available. In addition, if the temperature of the outdoor air is low, as might be the case in rural areas of Lebanon, the poultry air ventilation requirement will dictate the need of

increased number of solar panels which therefore would increase the initial investment cost.

As a way for demonstrating the utilization of a highly reliable and sustainable system for brooding year round, a green sustainable broiler house was implemented at the Agricultural Research and Education Center (AREC, AUB) located in Haush-Sneid in the heart of the Beqaa Valley, 80 kilometers from Beirut, a region largely dependent on agriculture. The broiler house is 100 m² in area and equipped with different renewable energy models including solar heaters and localized heating units, photovoltaic solar panels, geothermal heat exchangers, and a 100 m³ anaerobic digester.

The heating system for the brooding poultry house is constituted basically of solar collectors with a thermal storage tank, geothermal heat exchangers, and a constant speed circulating pump as shown in Fig. 1. The solar collectors concentrate solar radiation in order to heat the water inside the storage tank. Afterwards, the hot water in the storage tank is employed for distributing heat to the poultry house heating units which ensure localized heating at the level of the chicks. Another means of mitigating the increase in energy consumption and its related environmental repercussions is by relying on mechanical ventilation systems that draw outdoor air through a piping system that is buried in the soil. The proposed exchanger system utilizes the soil as a heat source/sink to moderate the outdoor air. Photovoltaic panels were added to provide the needed electric energy for the operation of the system pumps. The built anaerobic digester is intended to provide auxiliary heating needed to support solar-based heating during certain periods in fall and winter. Indeed the anaerobic digestion of poultry manure generates methane biogas which could be used for heating the broiler house or for other heating purposes in the farm. In addition, the digestion process provides high quality fertilizers free of pathogens and other contaminants, and with increased agronomic value.

In conclusion, the green poultry house at AREC is expected to minimize the dependence of the farmers on fossil fuel and thus increase their productivity, while reducing adverse effects of broiler operations on

the environment. These include mitigation of GHGs emissions, and soil and groundwater pollution. Also, the system allows for the generation of methane biogas and fertilizers of improved agronomic value which can be used in the farm or commercialized. The proposed renewable energy solutions in poultry production could be expended to other farms in the Beqaa and constitute a reliable and affordable energy source to farmers, enabling them to adopt modern agricultural techniques while increasing their productivity and improving their livelihood.

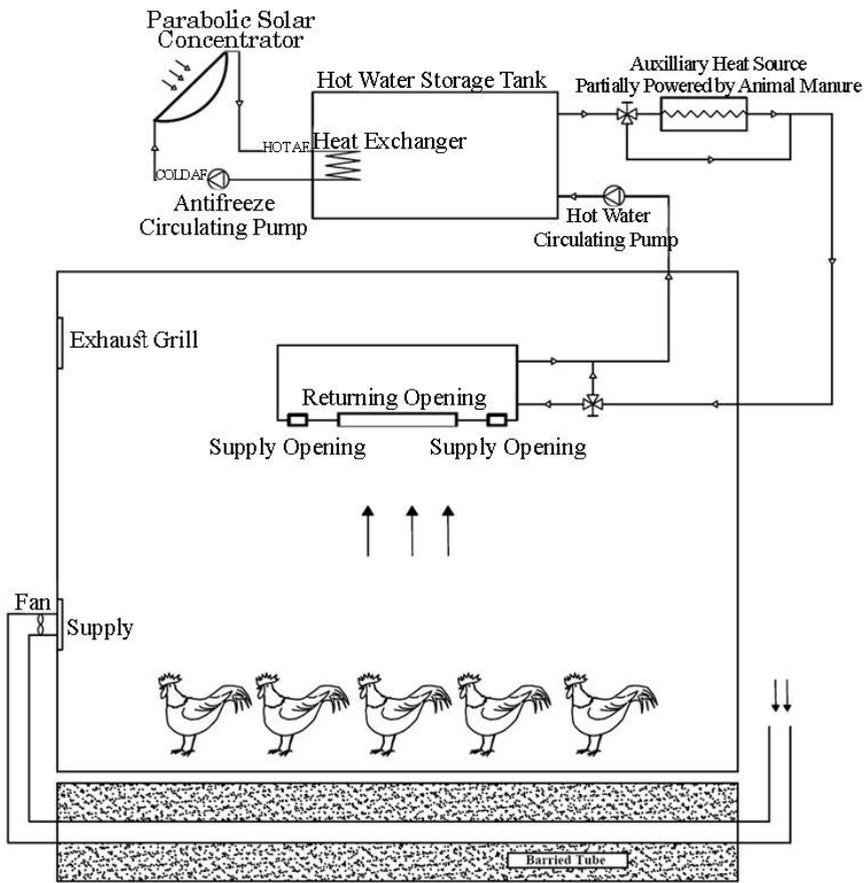


Figure 1. Schematic of the green poultry house at AREC, AUB

References

- ASHRAE. Environmental Control for Animals and Plants. HVAC Applications. ASHRAE, Inc, 2011.
- Brinsfield RB, Felton KE. Utilization of Solar Energy in Broiler Production. American Society of Agricultural Engineers, 1980.
- Cordeau S, Barrington S. Performance of unglazed solar ventilation air pre-heaters for broiler barns. *Solar Energy*, 2011; 85: 1418-1429.
- El Mogharbel O, Ghali K, Ghaddar N, Abiad M. Energy Performance of Solar Assisted Localized Heating System for Broiler Brooding. *International Journal of Energy research*, 2014; 38(1): 125-138.
- Ferreira VMOS, Francisco N, Belloni M, Aguirre GMZ, Caldara FR, Nääs IA, Garcia RG, Almeida Paz ICL, and Polycarpo GV. Infrared thermography applied to the evaluation of metabolic heat loss of chicks fed with different energy densities. *Revista Brasileira de Ciencia Avicola*, 2011; 13 (2): 113-118.
- Blominvest Bank, 2016. Poultry industry in Lebanon – Facing foreign competition <http://blog.blominvestbank.com/wp-content/uploads/2016/12/Poultry-Industry-in-Lebanon-Facing-Foreign-Competition-1.pdf>
- Moore Jr PA, Miles D, Burn R, Pote D, Berg K, and Choi, IH. Ammonia emissions factors from broiler litter in barns, in storage, and after land applications. *J. Environ. Qual.*, 2011; 40: 1395-1404.
- Sokhansanj S, Schoenau GJ. Evaluation of a solar collector system with thermal storage for preheating ventilation air in farm buildings. *Energy Conversion and Management* 1991; 32 (2): 183-189.
- U.S. EPA. Inventory of the U.S. greenhouse gas emissions and sinks: 1990-2008, Executive summary, 2010.

د. سامر أنوس

أستاذ مشارك – كلية الآداب والعلوم الانسانية
جامعة البلمند

يؤسفني بل يخجلني أن تكون مداخلتي حول موضوع التربية والتكنولوجيا الرائدة، أو ما يعرف اليوم بالثورة الصناعية الرابعة، ونحن نعيش في لبنان خارج الزمان أو على الأقل لم نتخط بعد زمن الثورة الصناعية الثانية (أي الكهرباء)، وهي الخدمة المحورية التي لم تستطع دولتنا تأمينها بشكل منتظم.

كما يؤسفني أن نتحدث في موضوع الإدماج التربوي ولبنان لم ينجح بعد، ونحن في القرن الواحد والعشرين، من جعل المدرسة الرسمية والجامعة الوطنية عماد التعليم النوعي للجميع، بعد أن استشرت مدارس وجامعات لا تلتزم بالمعايير وبحق المتعلم بالتعليم الجيد والشامل. ويؤسفني أيضاً أننا نعيش في منطقة، الملايين من شبابها عاطل عن العمل، وفئات كبيرة من مواطنيها والمقيمين فيها سيما النساء وذوي الاحتياجات الخاصة لا يتمتعون بأبسط حقوقهم.

سأعالج في مداخلتي المقتضبة اليوم بعض الإشكاليات في الخطاب التبشيري المغلف بالأوهام والوعود والقائل بأن التكنولوجيا هي أداة تمكين، وأنها الحل السحري لمشاكلنا التربوية، والوسيلة الأساسية لتأمين الفرص للمتعلمين والشباب ولإدماج التربوي. هذا الخطاب التبشيري هو الأكثر رواجاً في الانظمة النيوليبرالية وعلينا قراءته بطريقة نقدية تحليلية.

يُعرف هارف في النيوليبرالية على أنها أجندة التغيير الاقتصادي والاجتماعي، تحت مسمى استقلال السوق، والكفيلة بتأمين الاجراءات المؤسساتية لتطبيق المشروع النيوليبرالي في كل مجتمع. (Harvey, 2005). وتشكل التربية أداة أساسية للمشروع النيوليبرالي وأيضاً انعكاساً له حيث يقوم على تسليع التربية والتعليم. ان خلق السوق التنافسي في هذا النظام الاقتصادي يحتاج الى جعل الخدمة أو السلعة (أي التعليم هنا) غير متوفرة للعموم، بل ان ما تقوم ببيعه يصبح امتيازاً لا يستطيع الآخرون الحصول عليه (Marginson, 1997). كما يؤدي هذا التسليع إلى المزيد من الفرز بين المؤسسات الخاصة والعامة، بحيث تصبح المدارس الحكومية مرادفة لكل ما هو فاشل وغير منظم أو قادر على التنافس مما يزيد في الشرخ الطبقي الاقتصادي والاجتماعي.

يصور الخطاب التبشيري التكنولوجيا الحديثة على انها القطار الذي لا نستطيع إيقافه والذي يجتاح مجتمعاتنا وحياتنا اليومية بدون استئذان.

ودعوني أذكر بعض التحديات الناتجة عن الثورة الصناعية الرابعة في مجال التربية والتعليم:

التكنولوجيا الحديثة والرائدة تفرض تغييراً أساسياً في المهارات المطلوبة في سوق العمل، هذا السوق الذي يعاني أساساً من غياب الفرص ومن سيطرة رأس المال في نمط الانتاج والعمل. فنلاحظ انه مقابل التطور غير المحدود والسريع لوسائل التكنولوجيا الرائدة، تزداد الهوة بين الفقراء والأغنياء بسرعة فائقة، ومع ما يتبعها من تهميش اجتماعي، كما تزداد الهوة بين الدول الصناعية والدول النامية.

يتوقع مارتين فورد أنه مع تطور التكنولوجيا ستسيطر المكننة على الاقتصاد الذي سيخسر في العشرين سنة القادمة 50% من الوظائف القائمة.

أين نحن اليوم من أهداف التنمية المستدامة- الهدف الرابع: ضمان التعليم الجيد المنصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعلّم مدى الحياة للجميع؟

هل نستطيع ردم الفجوة بين دخل الفرد وتكلفة الاتصالات المرتفعة في بلادنا بسبب الاحتكار أو الفساد؟

هل يستطيع الفقراء الحصول على هذه الخدمات بتكلفة مقبولة؟ هل هناك عدالة اجتماعية أو مساواة في استعمال وسائل التكنولوجيا وحق الوصول إليها؟

هل لدينا البيئة الاجتماعية المؤاتية للنهوض بالعلم والتكنولوجيا والاستثمار العلمي في الصناعات التكنولوجية والمعرفة الرقمية؟

هل تساهم مدارسنا وجامعاتنا ومناهجنا في خلق الابتكار والمسؤولية الاجتماعية؟

هل تقع مجتمعاتنا ودولنا النامية في مركز القرار؟

للأسف الجواب لا. إن استعمالنا للتكنولوجيا في لبنان هو كاستعمالنا للغة الاجنبية، يأخذ منحى التفاخر الاجتماعي الفارغ. فاستعمال اللوحات والهواتف والتكنولوجيا الذكية لا ينتج بالضرورة جيلاً ذكياً سيما إن استعمال التكنولوجيا الرائدة ما زال حكراً على بعض الطبقات الميسورة والمدارس الخاصة التي تخدم النخب.

النظام التربوي كما هو قائم في لبنان يساهم في تعزيز الطبقة. فالمدرسة الرسمية أصبحت وسيلة للتوظيف السياسي، ووسائل التدريس فيها ما زالت تعتمد على التلقين. اما مخرجات التعليم فهي غير مواءمة بشكل عام لاحتياجات سوق العمل، مما يرفع نسبة البطالة عند الخريجين الشباب. ولئن كانت نسبة البطالة في المنطقة العربية تصل الى أكثر من 27% بين فئة الشباب و40% بين النساء، فهناك أكثر من 50% من الخريجين في لبنان عاطلين عن العمل.

لا أريد عبر ما ذكرته ان أرسم صورة قائمة لواقعنا التربوي والمجتمعي، انما اردت ان استرشد بما قاله شكسبير في مسرحية ماكبيث: "في الأوقات الرهيبة والصعبة، نعرف أن الحجارة

تتحرك والأشجار تتكلم." وكما قال المسرحي السوري الراحل سعدالله ونوس "نحن محكومون بالأمل".

التربية بطبيعتها تحث على التغيير وتطرح البدائل وتشجع على النقد المستمر، وعلينا أن لا ننبهر بالتكنولوجيا الرائدة ونغض النظر عن أثارها السلبية. علينا العمل على جعل هذه التكنولوجيا أداة تمكين حقيقي بدل أن تكون أداة لتعزيز الشرخ الاجتماعي، وهذا يحتم علينا العمل على خلق رؤية سياسية، اجتماعية، اقتصادية وتربوية حديثة، كما طرح البدائل من أجل توفير الظروف الأفضل لردم الهوة بين الفقراء والاعنياء، وخلق تكافؤ الفرص بحيث ينعم الجميع بالرفاه، بعيداً عن تأليه السوق وشراهة رأس المال وبذلك نستطيع أن نساهم في تحقيق الهدف الرابع للتنمية المستدامة: ضمان التعليم الجيد المنصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة للجميع

المراجع:

- Harvey, D. (2005). *The new imperialism*. Oxford: OUP.
- Marginson, S. (1997). *Markets in education*. Sydney: Allen & Unwin, St Leonards.

Mr. Daniel PESTOURIE

Proviseur

Lycée Abdel Kader

La TECHNOLOGIE au Lycée Abdel Kader de Beyrouth

Mes remerciements

A Monsieur Fehmi Klabi, professeur de technologie et formateur d'enseignants au lycée Abdel Kader, qui a fourni la matière et les illustrations de cette intervention, et qui pourra accueillir les personnes intéressées par cet enseignement.

La Fondation Rafic Hariri qui a soutenu le projet de création d'un laboratoire de technologie au LAK.

Pourquoi la Technologie au collège ?

La Technologie (au sens strict : connaissance et réflexion concernant la technique) au collège vise l'appropriation par tous les jeunes adolescents d'une culture faisant d'eux des acteurs éclairés et responsables de l'usage des techniques (ou technologies au sens élargi de ce terme) fondées sur les sciences de l'ingénieur (mécanique, électricité, électronique, informatique, robotique...).

Elle vise à faire comprendre les enjeux associés au développement des techniques, en particulier les techniques de pointe.

Un autre objectif est de stimuler le goût pour le domaine des sciences et techniques en vue de susciter des vocations d'ingénieur, dans un monde qui aura besoin d'en former sans cesse davantage.

Et qui en manque déjà...

Les trois dimensions de la technologie



Les thèmes et notions abordés



HABITAT ET OUVRAGE D'ART
MODELISATION ET SIMULATION
REALITE AUGMENTEE ET VIRTUELLE
INNOVATION ET CREATION
INFORMATIQUE ET PROGRAMMATION

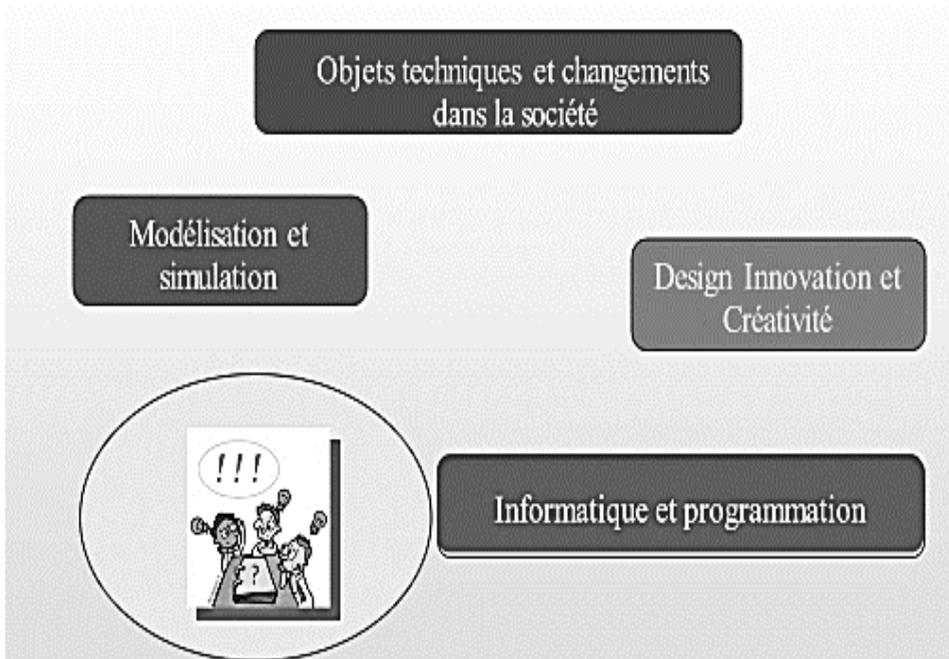


DOMOTIQUE ET ROBOTIQUE
INNOVATION ET CREATION
INFORMATIQUE ET PROGRAMMATION



MODELISATION ET SIMULATION
REALITE AUGMENTEE ET VIRTUELLE
INNOVATION ET CREATION
INFORMATIQUE ET PROGRAMMATION
PROJET ROBOTIQUE

Les séquences sont orientées vers 4 thématiques



Méthodes pédagogiques

La Technologie participe à la réussite personnelle de tous élèves grâce aux activités d'investigation, de modélisation, de réalisation et aux démarches favorisant leur implication dans des projets collectifs et collaboratifs.

Démarche de projet

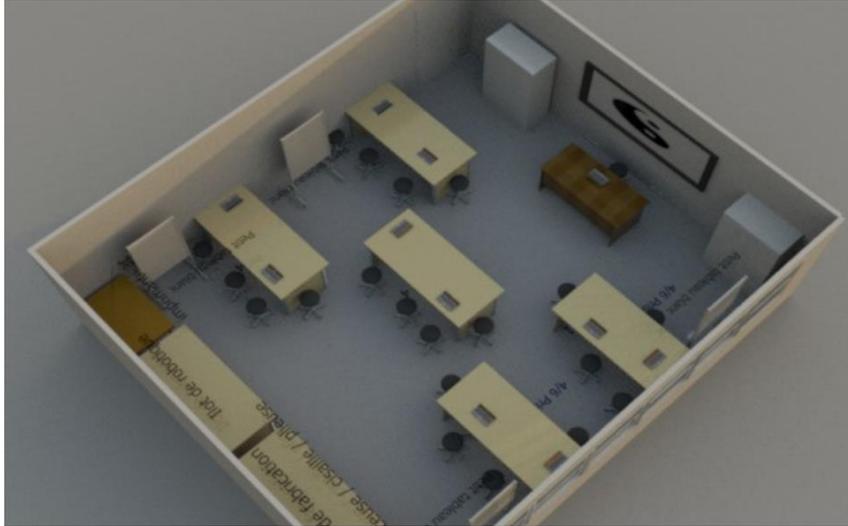
Démarche d'investigation

Résolution de problèmes

Travail collaboratif

La salle de Technologie

Elle est organisée en îlots pour les travaux de groupes et faciliter la démarche de projet et les travaux d'investigation.



Notre salle de Technologie



- Le matériel utilisé en Technologie

Les robots Mbot



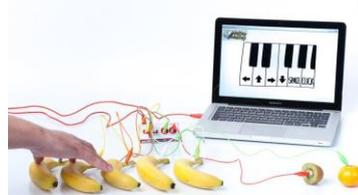
Les cartes Arduino



Les cartes Mbot



Les cartes Makey Makey



L'imprimante 3D



Une fraiseuse numérique



La perceuse



La Thermoplieuse



La cisaille



La scie à chantourner



La mini - perceuse



- Les maquettes didactiques

La maison domotique



La scène de concert



Le portail



La centrale d'alarme



- Programmation d'objets connectés

Le smartphone (création d'applications)



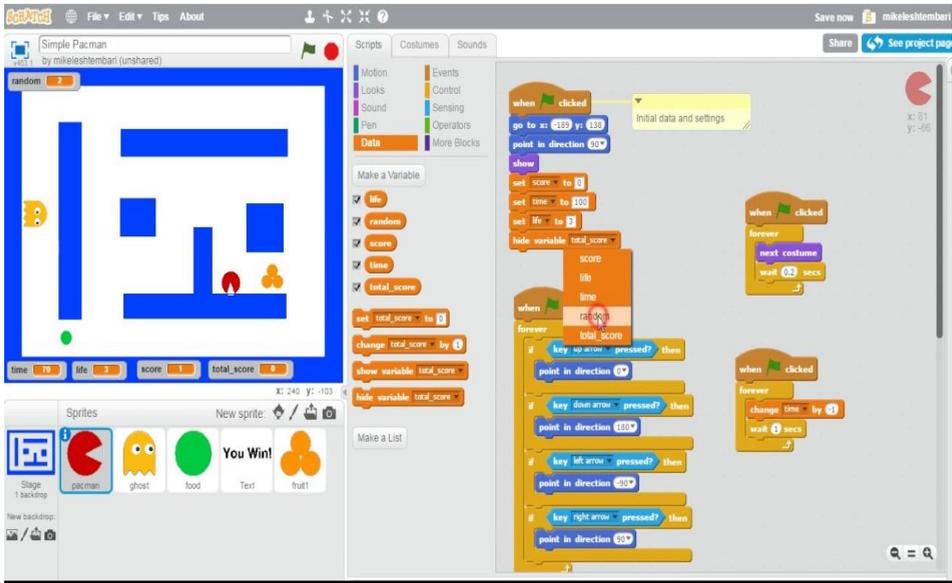
Le drone programmable



Réalité augmentée et réalité virtuelle



Programmation d'applications et de jeux vidéos



Les logiciels utilisés en Technologie

De nombreux logiciels de programmation, de modélisation 3D, de Présentation assistée, de Fabrication assistée par ordinateur,



Et de nombreux autres logiciels

La majorité des logiciels sont libres donc GRATUIT.

Quelles sont les compétences que nos élèves doivent développer et maîtriser en Technologie ?

En plus des compétences disciplinaires (mécanique, électricité, électronique, informatique, robotique), la Technologie permet à nos élèves d'acquérir de nombreuses compétences transversales.

- Apprendre à apprendre / connaître
- Acquérir des habitudes d'apprentissage continu
- Développer une pensée
- Développer un cheminement de pensée pour résoudre un problème
- Apprendre à communiquer et à collaborer
- Maîtriser les technologies d'information et de communication
- Apprendre à travailler et vivre ensemble

L'évaluation

Comment?

- Par compétences et connaissances associées
- Avec une graduation des niveaux d'acquisition (chiffrée ou non)
- A quel moment ?
- Lors des travaux de groupes
- Lors des travaux individuels à l'oral ou à l'écrit
- Lors des évaluations de fin de séquences

FIN

Merci de votre attention

Au plaisir de vous retrouver au Lycée Abdel Kader

الأستاذ وسيم حريري
مخترع ومهندس
ساشا (تسليم وجبة المستشفى آلياً)

روبوت ساشا مثال لتكامل الإنسان والتكنولوجيا

كل إبداع يبدأ بحلم صغير ويكبر بفضل الإصرار والعزيمة ليصبح حقيقة.
كنت متأكداً منذ صغري بأنني سأكون مهندساً، ولكن لم أتوقع يوماً أن أصبح مخترعاً.
لقد بدأ شغفي بالروبوتات منذ صغري عندما اكتشفت تأثير الروبوتات علينا كبشر.
الروبوتات تشبه جسم الإنسان، نحن نملك النظر بأعيننا، وهي تملك الاستشعار. نحن نستطيع المشي، والروبوتات تمتلك القدرة على الحركة. نحن نفكر وهي تستطيع تحليل المعلومات وتطبيقها.

عندما نريد أن نختراع يجب أن يكون الاختراع استجابة لحاجة معينة أو حلاً لمشكلة. عندما اخترعت "ساشا" أردت أن أستخدم الذكاء الاصطناعي للمساهمة في تحديث قطاع خدمة الغرف في المستشفيات وتوزيع الوجبات على المرضى بطريقة سليمة خالية من الأخطاء البشرية (الوجبة المناسبة لكل مريض حسب وضعه الصحي)، هذا بالإضافة إلى توفير الوقت والجهد والمال.

The Problem

Wasted time and cost



Human Error



The Problem

Manual distribution is still there!



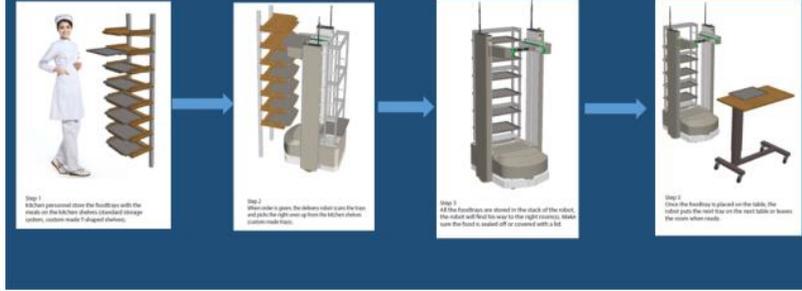
Big in Size, navigation challenges



The Solution



Scenario



لقد رأى هذا الروبوت النور بعد أن شاركت في برنامج نجوم العلوم الذي قدم التمويل اللازم لكي ينتقل سائنا من كونه فكرة إلى حقيقة على الأرض وقد تم اختباره في أضخم مستشفى في الخليج وأثبت فعالية عالية. وقد حصلت على براءة اختراعه.

ولأن الوطن يسكن في قلبي أردت أن أبني جسراً يربطني به. فأسست بعون الله وتوفيقه شركة خاصة تعنى بـ "Mobile Robots" في لبنان.

إن الروبوتات لا تلغي عمل الإنسان. فإذا ما دمجتنا أفضل ما في الروبوتات مع قدرات الإنسان نستطيع أن نصل إلى أفضل النتائج دون أن يلغي أحد الآخر.



Human – Robot Cooperation

سوف يجد المهندسون والمخترعون، الذين ساهموا بإدخال الثورة الصناعية الرابعة بأفكارهم الخلاقة وخيالهم المبدع، أفضل الطرق لإدارة أعمالنا وحتى حياتنا الخاصة.

وأنا أعتبر أنه يوجد في لبنان فرص كثيرة ولكن أصحاب القرار فيه لا يؤمنون بقدراتنا.

ويمكن لكل شخص منّا أن يكون مبدعاً ومخترعاً، فالاختراع هو مسيرة متصلة، كل شخص سيقطع فيها مسافة معينة، ثم يأتي شخص آخر يعمل معه أو يكمل المسيرة وكل ذلك مرتبط بشرارة، إما أن تجدها في داخلك، أو أن تلتقي من يشعلها فيك، ولك أنت القرار، إما أن تختار أن تكون مبدعاً ومخترعاً ومميزاً، وإما أن تكون مثل أي شخص يمر في هذه الحياة دون أن يترك بصمة خاصة به، ولكن يبقى العامل الأساسي والفعال هو المخترع نفسه.

الخلاصة:

نصائح أتوجه بها إلى الشباب

- اسأل نفسك لماذا تقوم بما تقوم به
- استفسر حول ما لا تستطيع القيام به
- لا تقم بالعمل منفرداً
- اجعل ما تقوم به مبسطاً
- لا تيأس من المحاولات المتكررة

ولا ننسى دور المعاهد والجامعات والمؤسسات التربوية في خلق جو يصلح ليكون بيئة حاضنة للمخترعين الشباب ليسطروا معاً فصلاً جديداً من فصول التطور العلمي للإنسانية.

الجلسة الختامية
Closing Session



الخلاصات والختام (منظور الحكومة، الأكاديمية، الصناعة)

Conclusion and Closure
(Government, Academia, Industry)

السيدة سلوى السنيورة بعاصيري

المديرة العامة

مؤسسة رفيق الحريري

في الختام، اسمحوا لي ختاماً أن أشكر الأسكوا مجدداً على استضافة فعاليات هذه الندوة وإن أثنى إضافاتها العديدة والنوعية التي غدّت وأثّرت مضمون الندوة وأبعادها، كما أشكر المتداخلين العشرين الكرام الذين استمعتم إليهم على مدى هذا النهار. نقول عشرين متداخلاً إنما نعني عشرين رأياً وفكراً وإنجازاً، وُضعت جميعها في متناول اطلاعكم ومعرفتكم ومتابعتكم.

ندرك جيداً أن الندوات التي تنظمها مؤسسة رفيق الحريري سنوياً ليست لتغني عن الأدوار التي تلعبها فعاليات مجتمعنا اللبناني أو العربي أو ما عداه، ولكننا نزع من مؤسسة رفيق الحريري في مبادراتها تلك تقف في مقدمة الصفوف لطرح قضايا ذات أولوية تربوية وثقافية واجتماعية لإثارة الوعي بشأنها، وهي تنجح إلى حد كبير في تحقيق الغاية والهدف وإن كانت نادراً ما تختتم ندوتها ومؤتمراتها بتوصيات، لصعوبة إلزام المعنيين بتنفيذها. لذا فنحن نكتفي في الغالب الأعم بوضع خلاصات تدرج في وقائع الندوات والمؤتمرات التي تُوثق في إصدارات الكترونية وورقية لتكون محفزة لمزيد من العمل في موضوع النشاط.

أما بشأن ندوة اليوم، وأخذاً بالاعتبار التعاون المشترك بين مؤسسة رفيق الحريري والأسكوا، فنحن نود أن نخطو باتجاه ما هو أبعد من العمل على إصدار وقائع الندوة وجعلها حكماً بمتناول الجميع.

نود أن نتجرأ باتجاه إطلاق عدد من المبادرات. فموضوع اليوم في غاية الأهمية، ويتطلب التحرك بسرعة بحكم طبيعته والمستلزمات. وعليه تمكنا سوية من صياغة مجموعة مبادرات نأمل أن تتحقق بفضل التعاون المشترك والعميق والمثمر بين مؤسسة رفيق الحريري والأسكوا. وسأترك الكلام للدكتور فواد مراد، ممثلاً لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا (الأسكوا) لعرضها والنقاش بشأنها. وإلى لقاءات في الأعوام القادمة بإذن الله.

د. فؤاد مراد

مدير رئيسي للتكنولوجيات الرائدة
اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الأسكوا)

شكرا السيدة سلوى السنيورة بعاصيري، شكرا لمؤسسة رفيق الحريري على الشراكة وشكرا لكم على صبركم ومداخلتكم وآرائكم وتفاعلكم. ذكرني هذا النهار بالجهود التي بذلها الرئيس الشهيد رفيق الحريري لاستعادة مقر الأسكوا إلى لبنان والذي تم في العام 1997 لتكون الأسكوا صرحاً مفتوحاً للتفاعل التربوي والثقافي والعلمي والاجتماعي والاقتصادي، وهكذا كانت هي على مدى خمس سنوات متتالية. إلا أن أزمات المنطقة وحروبها حولت هذا الصرح المفتوح بزجاجه، حولته للأسف إلى تكتة محصنة ومغلقة على بيئتها. وها نحن اليوم نعتبر حقيقة أنه يمكننا بجهودنا المشتركة أن نعيد رونق الانفتاح لهذا البيت ليكون الحاضنة للأفكار المحلية. وهذا من ضمن أسباب استضافة مؤسسة رفيق الحريري في إطار ندوة اليوم لما لها من تميز في هذا الإطار. إلى ذلك لقد توافقنا والسيدة سلوى السنيورة بعاصيري على أن نتخذ أربع مبادرات تركز على النقاش الذي دار على مدى اليوم وأن نعمل سوياً لنصل إلى خواتيم إيجابية إن شاء الله.

المبادرات الأربعة التي خلص الاجتماع إليها

- 1. بالتعاون ما بين الأسكوا ومؤسسة رفيق الحريري ووزير التربية والتعليم العالي:**
سيقوم المجلس الأعلى للتعليم العالي بدراسة إمكانية فرض اقتراح أن يكون هنالك مقرر أو كورس واحد على الأقل على شبكة الإنترنت (online) تلنزم به مناهج الجامعات الحكومية والخاصة والمؤسسات التعليمية المختلفة، لتكوين مهارات والاستفادة من مهارات التعليم على الإنترنت وفتح هذا الأفق أمام الطلاب والأساتذة في نفس الوقت.
- 2. بالتعاون ما بين الأسكوا والمجلس الوطني للبحوث العلمية ومؤسسة رفيق الحريري:**
سيتم العمل على توقيع مذكرة تفاهم مع الجامعات ومراكز البحوث اللبنانية للميثاق اللبناني لأخلاقيات العلوم والبحث والتكنولوجيا والابتكار، والعمل من قبل المجلس الوطني للبحوث العلمية واليونسكو، من أجل جعله أكثر تطبيقاً من كل الجامعات ومراكز البحوث المحلية.

3. بالتعاون ما بين الأسكوا والمجلس الوطني للبحوث العلمية: المساعدة والتعاون مع أي مؤسسة تعليمية راغبة بتطبيق نموذج لسياسة داخلية لتحفيز الابتكار، بناء على التعاون الذي تم سابقاً بين الأسكوا والمنظمة العالمية للملكية الفكرية WIPO، حيث تم تطوير نموذج لسياسة داخلية "template" يمكن استخدامه داخل المؤسسات التعليمية من أجل إيجاد محفزات للابتكار والتطوير في الجامعات ومراكز البحوث اللبنانية أو أي مؤسسة تعليمية راغبة بتطبيقه.

4. طرح مبادرة إنشاء المختبر الوطني للابتكار بالتعاون مع جمعية الصناعيين اللبنانيين: فالمختبر الوطني يشكل أهمية كبرى تحت مظلة توظيف الابتكار في خدمة احتياجات الصناعة وسوق العمل.

ختاماً أود أن أشكر جميع من أسهم في إنجاح هذه الندوة، مع التنويه بأن هذا اللقاء ما كان ليتم لولا مباركة الدكتور محمد علي الحكيم، معالي وزير الخارجية الحالي في الجمهورية العراقية وهو الذي كان حتى القريب الأمين التنفيذي للإسكوا وقد كلف الدكتورة خولا مطر والتي هي نائبة الأمين التنفيذي، بزيارة السيدة سلوى السنيورة بعاصيري في مؤسسة رفيق الحريري وكتب بتكليفه: "هذا الموضوع مهم جداً والعلاقة المثمرة مع هذه المؤسسة العريقة مؤسسة رفيق الحريري في غاية الأهمية أيضاً" بهذه التوصية حصدنا هذه النتيجة والشكر للسيدة بعاصيري.

السيدة سلوى: التي نتطلع إليها رافعة أساسية للمجتمع العربي اقتصادياً واجتماعياً وفكرياً.

وشكراً

مؤسسة رفيق الحريري اصدارات مختارة

سنة الاصدار	اللغة	العنوان
2018	عربي/ فرنسي/ إنكليزي	وقائع مؤتمر التجديد التربوي السادس ثقافة الاستدامة: إطار لاستراتيجية تربوية بعيدة المدى
2018	عربي	مرصد اللغات / العربية وأخواتها في رحاب النادي الثقافي العربي
2017	عربي/ فرنسي/ إنكليزي	وقائع مؤتمر التجديد التربوي الخامس: التعاون الاستراتيجي بين المنشآت التربوية: فلسفته، آلياته، تحدياته، وقصص النجاح
2016	عربي/ فرنسي/ إنكليزي	وقائع مؤتمر : التعامل مع ندرة المياه
2016	عربي/ فرنسي/ إنكليزي	وقائع مؤتمر التجديد التربوي الرابع: الانتقال السلس من المدرسة الى الجامعة
2015	عربي/ فرنسي/ إنكليزي	وقائع مؤتمر التجديد التربوي الثالث: الخدمة المجتمعية
2015	عربي/ فرنسي	وقائع ندوة: بوابة اللغات
2014	عربي/ فرنسي	وقائع احتفالية: العربية وأخواتها
2014	عربي/ فرنسي/ إنكليزي	وقائع مؤتمر التجديد التربوي الثاني: تدريب المعلمين
2014	عربي/ إنكليزي	وقائع مؤتمر " الترابط بين المياه والغذاء والطاقة"
2013	عربي/فرنسي/ إنكليزي	وقائع مؤتمر التجديد التربوي الأول: تجارب في التطوير المدرسي
2010	عربي/ إنكليزي	امل بمستقبل واعد (2)
2005	عربي	المستقبل من اختيارك (2) (10مجموعات)
2005	إنكليزي	اجيال مؤسسة الحريري - اطروحات الخريجين / ملخصات 2001- 1984
2004	عربي/ إنكليزي	امل بمستقبل واعد (1)
2002	عربي	الصعوبات التعليمية (7)
2002	عربي	بيروت المحروسة
2001	فرنسي/ إنكليزي	حوار الاديان والثقافات
2000	عربي	تقييم المناهج الجديدة للسنتين المنهجيتين: 7-8 و 10-11 / الجزء الخامس

سنة الإصدار	اللغة	العنوان
2000	فرنسي	التقويم التربوي (3)
1999	انكليزي	ملخصات رسائل الدكتوراه لطلاب مؤسسة الحريري 1984 - 1999
1999	عربي	التقويم التربوي : اداة في ترشيد العملية التربوية، المناهج الجديدة ما لها وما عليها (6)
1998	عربي	أجيال مؤسسة الحريري (المجموعة الثالثة) 1994-1997
1997	عربي	تقويم مادة الرياضيات : الامتحانات الرسمية ومدى توافقها مع المنهاج الرسمي والتطبيق الرسمي (4)
1996	عربي	في الحوار والحياة المشتركة بين الطوائف والاديان النموذج اللبناني
1995	انكليزي	التقييم التربوي: قياس الاداء في الانكليزية كلغة ثانية (2)
1994	عربي	التقويم التربوي اداة في ترشيد في العملية التربوية (1)
1994	عربي	أجيال مؤسسة الحريري على طريق الابداع الفني/مجريات ندوة
1994	عربي	أجيال مؤسسة الحريري (المجموعة الثانية) 1991-1993
1994	عربي	أجيال مؤسسة الحريري (المجموعة الاولى) 1984-1990
1993	فرنسي	الاسلام والمسلمين في العالم
1993	عربي	لبنان تاريخه وتراثه (جزئين)
1993	عربي	مؤسسة الحريري: اجيال على طريق الابداع الفني/المعرض الاول
1990	عربي	مؤسسة الحريري نشأتها ونشاطاتها
1990	عربي	دليل الجامعات
1990	عربي	المستقبل من اختيارك (1)
1987	عربي/فرنسي/انكليزي	لبنان الواقع حاجات التأهيل والتنمية

تشهد مجتمعاتنا تسارعاً غير مسبوق في استخدام التكنولوجيا الرقمية الرائدة والتي باتت تطل سنى مجالات الحياة محدثة تحولات كبرى في علاقة الإنسان بالإنسان وعلاقته بالآلة ومخلفة تفاعلات حدة، منها ذات طابع روتيني بسيط، وأخرى ذات أبعاد معرفية وسلوكية ، متطلبة مستوى عال من الجاهزية واحتماد الحوكمة والسياسات ذات الصلة.

ان الارتباط المتنامي بين التربية والتكنولوجيا يستدعي تنادي الفعاليات المعنية كافة، من واضعي السياسات والتربويين والعاملين في مجال التكنولوجيا كما الممولين، للتداول بسبل تفعيل استخدامات التكنولوجيا الرائدة في المجال التربوي وتعظيم حائذاتها.

تلتقي الإسكوا ومؤسسة رفيق الحريري، بما يجمعهما من مساحات مشتركة تصب في خدمة الصالح العام، حلى أهمية تناول التحديات المرتبطة بمسائل التكنولوجيا والتربية وتلك المرافقة لها، وذلك من جوانبها المختلفة، في إطار ندوة تهدف الى تعزيز الوعي بشأن تأثير التقانة الرائدة حلى تطوير العملية التربوية وتمكين الشباب.

Our societies are witnessing an unprecedented acceleration in the use of Frontier Technologies (FT), especially based on ICT, which have been impacting various aspects of life, leading to major transformations in human-human, and human-machine relationships. The transformation has entailed numerous and multifaceted repercussions, cognitive as well as behavioral, which demand skills preparation, governance adoption, and policies enactment.

Knowing that Technology and Education are becoming more closely interlinked calls for all stakeholders, such as policy makers, educators, technologists and investors, to discuss alternative ways to harness frontier technologies efficiently into the educational sector and optimise its benefits.

ESCWA and Rafik Hariri Foundation, in the context of their work to serve the common good, both meet on the importance of addressing the challenges associated with technology and education from different perspectives, through organising a seminar that aims to raise awareness on the impact of FT on sustainable development, particularly on fostering the educational systems and processes, and youth empowerment.

ISBN 978-9953-0-4780-5



9 789953 047805