المجلس الاقتصادي والاجتماعي الأردني
Economic & Social Council of Jordan

الثورة الصناعية الرابعة وسوق العمل الأردني 2023

المجلس الاقتصادي والاجتماعي الأردني
Economic & Social Council of Jordan

الشميساني - 64، شارع عبدالحميد باديس
عمان - الأردن

ص.ب: 941035 عمان 11194 الأردن

هاتف 0096265675325
فاكس 0096265662958

www.esc.jo

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية: (2024/1/384)

338.927
الثورة الصناعية الرابعة وسوق العمل الأردني
الأردن . المجلس الاقتصادي والاجتماعي
عمان : المجلس الاقتصادي والاجتماعي ، 2024
(210) صفحة
ر.إ.: (2024/1/384)

الواصفات: //الثورة الصناعية//التنمية الاقتصادية//الذكاء الاصطناعي//التكنولوجيا الصناعية//

يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعبّر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية أو أي جهة حكومية أخرى.

فهرس

الثورة الصناعية الرابعة وسوق العمل الأردني 1

شكر وتقدير 4

الملخص التنفيذي 5

المقدمة 21

الفصل الأول: الأردن في لمحة 26

الفصل الثاني: الثورة الصناعية الرابعة 59

الفصل الثالث: سوق العمل والتعليم 74

الفصل الرابع: الجاهزية لاستقبال الثورة الصناعية الرابعة 111

الفصل الخامس: المبادرات العالمية والخطط والمشاريع والبرامج الوطنية 143

الفصل السادس: الأولويات الوطنية والثورة الصناعية الرابعة 176

الفصل السابع: الخلاصة والتوصيات 200

أسماء المشاركين في إعداد تقرير حالة البلاد 207

شكر وتقدير

بين أيديكم، تقرير حالة البلاد، وقد ركّز على الثورة الصناعية الرابعة وسوق العمل. وهو بصورته هذه، جهدٌ جماعي بامتياز، لم يكن ليكون لولا التعاون الوثيق بين جهات وأطراف عدّة. فكلّ الشكر والتقدير للوزارات والمؤسسات الحكومية، ومؤسسات القطاع الخاص والمجتمع المدني على ما أبدوه من تعاون وجهد، وهو ما كان له دورٌ كبيرٌ في صدور التقرير بهذه الصورة.

أتقدم بالشكر الجزيل لمعالي وزير الاقتصاد الرقمي والريادة، وعطوفة الأمين العام، والطاقم الفني في الوزارة على تعاونهم في توفير الدراسات والبيانات ومراجعة أجزاء خاصة من التقرير.

وكذلك أتقدم بخالص الشكر والتقدير للخبراء والمختصين في القطاعات والمجالات المختلفة، الذين قاموا بإعداد أوراق المراجعات التي تضمّنها التقرير، وللمحكّمين الذين تولّوا تحكيم هذه الأوراق بطريقة علمية أسهمت في تعزيز جودة المحتوى. كما أتقدم بالشكر الجزيل لكل المشاركين في جلسات العصف الذهني وورش العمل من الخبراء والأكاديميين من كافة القطاعات على مدار مدّة إعداد التقرير، ولما قدموه من أفكار ومقترحات وتوصيات قيمة.

كما أشكر الأمين العام للمجلس الدكتور متري مدانات، على دوره الإشرافي في متابعة التقرير والتنسيق بين كافة الجهات للخروج بالتقرير بشكله النهائي.

وفي الختام، أشكر زميلاتي وزملائي في المجلس الاقتصادي والاجتماعي، كلّاً بحسب موقعه، على ما قدّموه خلال إعداد التقرير من جهد وتعاون.

الأستاذ الدكتور موسى شتيوي
رئيس المجلس الاقتصادي والاجتماعي

الملخص التنفيذي

يتطرق تقرير حالة البلاد لهذا العام إلى إبراز أهمية الثورة الصناعية الرابعة وتأثيرها في سوق العمل الأردني، وذلك من خلال تحليل مدى جاهزية القطاعات الاقتصادية المختلفة ومواءمة النظام التعليمي في توفير فرص العمل التي يتطلبها سوق العمل في المستقبل. وتأتي أهمية هذه الدراسة في ظل الجهود المبذولة من القطاع العام والقطاع الخاص لمواكبة التحولات والتطورات الاقتصادية والتكنولوجية الرقمية الحديثة والتطورات الناشئة التي يشهدها سوق العمل خاصة في ظل الثورة الصناعية الرابعة والتحول الرقمي. كما ويأتي هذا التقرير منسجماً ومرتبطاً ارتباطاً وثيقاً بالأولويات الوطنية ورؤية التحديث الاقتصادي، وخارطة إصلاح القطاع العام، وخطة التحديث السياسي. ويتميز هذا التقرير أيضا بتقديم تشخيص للواقع الحالي للقطاعات المختلفة والمهارات المطلوبة في المستقبل وحاجة سوق العمل لها، ما سيترك اثاراً إيجابية على معدلات التشغيل للعمالة المحلية، ويخفض من معدل البطالة المرتفع. ومن هنا تأتي أهمية هذا التقرير في إيجاد إطار وطني استراتيجي للولوج للثورة الصناعية الرابعة وتحديد السياسات أو التغيرات المطلوبة في القطاع العام والقطاع الخاص والقطاع الأكاديمي.

شارك في إعداد التقرير فريق بحث مكون من خبراء ومختصين وباحثين من المجلس الاقتصادي والاجتماعي. كما تضمنت المنهجية إجراء مقابلات مع الشركاء والخبراء المعنيين والأكاديميين وعقد جلسات نقاشية مع المختصين في مجال الذكاء الاصطناعي والثورة الصناعية الرابعة. بالإضافة إلى إجراء مراجعات مع الجهات المعنية لضمان ذكر كافة الجهود الموجودة حاليا وتحديد الاحتياجات لدى الحكومة والقطاع الخاص والقطاع الأكاديمي.

غطى التقرير سبعة فصول توزعت على النحو التالي: قدم الفصل الأول لمحة عن أبرز التطورات الاقتصادية والاجتماعية ومراجعة تقييمية للقطاعات الرئيسية التي تطرقت إليها تقارير حالة البلاد خلال السنوات السابقة. وتشير نتائج هذا الفصل إلى استمرار وجود العديد من التحديات التي ما زالت تواجه هذه القطاعات بشكل خاص، والاقتصاد الوطني بشكل عام كنتيجة لتعرض المملكة لصدمات خارجية ناجمة عن موقعه الجغرافي والتحديات الجيوسياسية في المنطقة. وتم تقديم التوصيات اللازمة والتأكيد على العديد منها لتعزيز وتحسين أداء هذه القطاعات. أظهرت التطورات المالية انخفاض عجز الموازنة العامة للحكومة المركزية كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي ليبلغ 4.6% في عام 2022 مقارنة مع عجز نسبته 5.4% خلال نفس الفترة من عام 2021. وشهدت نسبة الدين العام إلى الناتج المحلي الإجمالي ارتفاعاً بنسبة 2.5% ليبلغ 114.2% في عام 2022 مقارنة بحوالي 111.7% لنفس الفترة من عام 2021. وفي جانب السياسة النقدية، اتبع البنك المركزي سياسة نقدية تشددية للتخفيف من الضغوط التضخمية، ونجم عن ارتفاع أسعار الفائدة خلال عام 2022 ارتفاع العائد على الأصول وعلى حقوق الملكية ونمو الأرباح الصافية للبنوك بنسبة 38% لتبلغ 898 مليون

دينار في عام2022 مقارنة مع عام 2021، نتيجة التحسن في الأنشطة التشغيلية للبنوك. فعلى الرغم من نمو التسهيلات والودائع فإن ذلك لم ينعكس على النمو الاقتصادي وفرص العمل والتشغيل. حيث ما زال معدل النمو الاقتصادي المتحقق خلال عام 2022، غير كافٍ لإيجاد فرص عمل تخفّف من معدلات البطالة المرتفعة. أما على صعيد التطورات الاجتماعية المختلفة، فقد تم تحقيق درجات متفاوتة في الأداء، فقد بلغ معدل الفقر ما نسبته 15.7% حسب آخر بيانات منشورة في عام 2017، فيما بلغت فجوة الفقر 3.5%، وشدة الفقر 1.2%. وما تزال نسبة مشاركة المرأة في سوق العمل متدنية، إذ لم تتجاوز 14%. كذلك ما تزال نسب البطالة بين الشباب مرتفعة.

وتتمتع الثورة الصناعية الرابعة بالقدرة على تعزيز الدخل ورفع مستويات المعيشة وتعزيز مستويات غير مسبوقة من الكفاءة والإنتاجية والترابط. وفي حين برزت العديد من المزايا من الثورة الصناعية الرابعة، هناك أيضا مخاطر كامنة تفرضها الأتمتة على توظيف النساء، وخاصة في المهن الروتينية والمنخفضة المهارات.

وضمن مراجعة واقع القطاعات الرئيسية المختلفة، استعرض التقرير التحديات التي تواجهها والتوصيات التي من شأنها تحسين مخرجات هذه القطاعات وتعزيز الترابط فيما بينها لتحقيق أهداف ومبادرات رؤية التحديث الاقتصادي الخاصة برفع مستوى المعيشة والدخل للأفراد. بخصوص قطاع المياه، تعتبر المملكة من أكثر المناطق فقراً في المصادر المائية، وسيؤدي تفاقم هذه المشكلة في ضوء ازدياد عدد السكان إلى أزمة تزويد محلي للمياه ستزداد صعوبة يوماً بعد يوم، علماً بأن مشروع الناقل الوطني سيعمل في عام 2027 ليسد العجز لغاية عام 2035، وسيسمح الناقل الوطني بتخفيض الضغط على المياه الجوفية حيث سيوفر 300 مليون م3 من المياه المحلاة من البحر الأحمر مما يغطّي احتياجات الأردن لمياه الشرب. وفيما يخص أمن الطاقة، ما زال ملف الطاقة يشكل تحدياً كبيراً للاقتصاد الوطني، حيث ما زال الاعتماد على استيراد النفط الخام والمشتقات النفطية والغاز الطبيعي لتلبية احتياجات القطاعات المختلفة كبيراً. وتمثل الطاقة المتجددة فرصة غير مستغلة لطاقة منخفضة التكاليف من شأنها أن تحقق أمن الطاقة في المملكة، وخفض احتمالية التعرض للصدمات الخارجية. وفي مجال البيئة، ما زالت المملكة تواجه تغيرات كبيرة في المناخ تتمثل في التغيرات بدرجات الحرارة وكميات هطول الأمطار، والتغيير المتسارع في أنماط الإنتاج والاستهلاك، وتشابك العلاقات بين القطاعات، مثل المياه والزراعة والطاقة والتطوير الحضري. وللحفاظ على البيئة فان ذلك يتطلب تعزيز إدماج الأبعاد البيئية في السياسات الوطنية المختلفة، وفي الاتفاقيات الدولية، والثنائية ومتعددة الأطراف. وعلى صعيد قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والحكومة الإلكترونية الذي كان له أثر إيجابي في استمرارية الكثير من الأعمال من خلال تسخير وسائل الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، فقد حقق نجاحاً ملموساً في

سرعة الاستجابة وتسهيل الأعمال، واستمرار العملية التعليمية وخدمات التوصيل. وضمن قطاع الزراعة، فقد شهد القطاع أيضاً تطورات مهمة تتصل بالأمن الغذائي. إذ تم إيلاء القطاع الزراعي أولوية قصوى نتيجة مساهمته الكبيرة في استمرار تدفق السلع الزراعية إلى الأسواق، وتعزيز الروابط الخلفية والأمامية مع القطاعات الاقتصادية الأخرى خلال وبعد جائحة كورونا.

وبخصوص قطاع النقل، ما زال القطاع يشهد تطورات محدودة، ويتأثر مثل باقي القطاعات بالأزمات الإقليمية التي حدّت من حركة البضائع والأفراد، إضافة إلى الزيادة السكانية المضطردة، سواءً في الوضع الطبيعي أو الطارئ نتيجة اللجوء القسري الذي زاد من الطلب على نقل البضائع والركاب.

وفي مجال الإسكان والبنية التحتية، تمّ بذل جهود كبيرة في مجال الإسكان وقطاع البنية التحتية خلال السنوات السابقة لتحقيق أحد أهداف التنمية المستدامة، والمتصل بجعل المدن آمنة ومرنة ومستدامة، لما له من دور واسع في التنمية الاجتماعية والاقتصادية، ورفع مستوى المعيشة للأفراد لتحقيق التنمية الحضرية المستدامة. وتضمنت رؤية التحديث الاقتصادي مبادرات خاصة من خلال التركيز على المدن المستقبلية الذكية، وإدخال عناصر جودة الحياة ضمن التنمية والتصميم الحضري، لتحسين سُبل العيش الأساسية في المدن الأردنية وتوجيهها نحو تلبية الاحتياجات المستقبلية للمواطن الأردني. ما زال هذا القطاع يعاني من تحديات عديدة، من أهمها عدم ملاءمة الإنفاق الحكومي على البنية التحتية مع الاحتياجات الفعلية للقطاع في ظلّ تزايد عدد السكان، وضعف التنسيق بين البلديات، وعدم وجود كوادر مؤهلة، وغياب التخطيط الشمولي وتعدد المرجعيات.

وضمن محور الموارد البشرية، تم إيلاء اهتمام كبير لتطوير الموارد البشرية ضمن خارطة تحديث القطاع العام لوجود العديد من التحديات التي ما زالت قائمة في القطاع العام، كتدني الأداء، وضعف إنتاجية وكفاءة الموارد البشرية العاملة في القطاع العام، إضافة إلى النقص في الكفاءات البشرية المؤهلة، وضعف القدرات القيادية وآليات الاستقطاب والاختيار والتعيين في الخدمة المدنية، بالإضافة إلى التراجع في مستوى تقديم الخدمات الحكومية للمواطنين، وانخفاض مستوى رضا متلقي الخدمة الحكومية.

فعلى صعيد التعليم العام، فقد شهد القطاع تطورات عديدة خلال السنوات السابقة نتيجة تزايد عدد السكان واللاجئين، مما أحدث ضغوطاً كبيرة على جودة ومخرجات التعليم، حيث تعرّضَ النظام التعليمي لحالة من الاختلال وعدم التوازن بين الزيادة في عدد الطلبة وإنشاء المدارس. وما زالت جهود دمج التكنولوجيا في التعليم محدودة، وما زال الإنفاق الحكومي على التعليم غير متناسب مع الاحتياجات الفعلية للقطاع في ظلّ تزايد أعداد الطلاب. وفي مجال التعليم العالي والبحث العلمي، فما يزال هذا القطاع يواجه تحديات نتيجة تزايد عدد

المؤسسات التعليمية وازدياد أعداد الطلبة، مما أحدث ضغوطاً كبيرةً على جودة ومخرجات التعليم والكفاءات المطلوبة لسوق العمل وارتفاع معدلات البطالة. وبخصوص التعليم والتدريب المهني والتقني، فما زال هذا القطاع يشهد اختلالاً هيكلياً مزمناً ونقصاً في البيانات الخاصة بجانبي العرض والطلب من العمالة المحلية. أولت الحكومة من خلال برنامجها التنفيذي أهمية للتعليم والتدريب المهني والتقني ضمن رؤية التحديث الاقتصادي، وإصلاح هيكل التعليم والتدريب المهني والتقني وتطويره. وتم على الرغم من كل الجهود التي بذلتها الجهات المعنية في تطوير هذا القطاع، ووجود تشريعات واتفاقيات لتعزيز التنسيق بين كافة الجهات بالتعليم والتدريب المهني والتقني، إلا أن المنظومة مجزأة وغير متناسقة، حيث تعمل العديد من الجهات الفاعلة فيه بشكل منعزل وفردي. شهد محور التنمية المجتمعية وشؤون المرأة والأسرة والطفل تطورات عديدة خلال السنوات السابقة. وتم إيلاء تمكين المرأة أهمية قصوى، حيث تضمنت رؤية التحديث الاقتصادي عدة أهداف منها، توفير فرص عمل جديدة لأكثر من مليون شابّ وشابة يلتحقون بسوق العمل بحلول عام 2033. وزيادة الدخل الحقيقي للفرد بنسبة 3% وتحسين نوعية الحياة. وشملت رؤية التحديث الاقتصادي محاور عديدة لتمكين المرأة ضمن استراتيجية واضحة ومحددة، تهدف إلى مضاعفة نسبة مشاركة المرأة في سوق العمل، ورفع معدل المشاركة الاقتصادية للمرأة إلى 28% في عام 2033، وإيجاد أكثر من 280 ألف فرصة عمل للإناث خلال العقد المقبل. وعلى الصعيد الصحي، يعتبر القطاع الصحي في الأردن، من الأفضل في المنطقة العربية نتيجة لظروف الأمن والاستقرار التي يعيشها البلد، ونتيجة لمجموعة الخطط والمشاريع التنموية الفعّالة التي تعتبر الصحة ركيزة أساسية في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة، إلا أنه وبالرغم من الجهود والإنجازات التي تمت على مدار العقود السابقة، فإن هناك تأخراً في تطبيق الإصلاحات المطلوبة. من ناحية التخطيط الاستراتيجي، ما زال هناك غياب لمرجعية موحدة لحوكمة النظام الصحي، وتأخر في الوصول للتغطية الصحية الشاملة والعادلة للسكان، وتبعثر صناديق التمويل الصحية، والاستخدام غير الفعّال للموارد المتاحة، وصعوبة الاحتفاظ بالكوادر البشرية المدربة وهجرتها، وتركيز النظام الصحي على الرعاية الصحية الثانوية والثالثية على حساب الرعاية الصحية الأولية وبرامج الصحة العامة، وضعف أذرع الرقابة على جودة الرعاية الصحية في القطاعين العام والخاص، إضافة إلى تحديات الرقمنة والمعلومات الصحية، وتطوير الأساليب الإدارية للنظام الصحي، وضعف الوعي المجتمعي بأساليب الوقاية، وضعف المشاركة المجتمعية الفعّالة في الشأن الصحي. وقد برزت في الآونة الأخيرة تحديات عاجلة، أهمها تراكم المتأخرات والمديونية على المؤسسات الصحية، وغياب الاستقلال الإداري والمالي لمقدّمي الخدمات الصحية في القطاع العام. وفي مجال الثقافة، شهد القطاع الثقافي تطورات عديدة خلال الفترة الماضية، وساهمت مسارات التحديث الثلاثة، السياسي والإداري والاقتصادي والتطورات التكنولوجية

المتسارعة على تطور العمل الثقافي في المملكة. وعلى الرغم من الجهود المبذولة، ما يزال العمل الثقافي يواجه تحديات في الأداء والحوكمة والعمل المؤسسي، وضعف الإنتاج الثقافي والنشر. وهناك العديد من التوصيات والإجراءات التطويرية التي من المتوقع أن تساهم في تحقيق تطوير وتحسين العمل الثقافي، كإنشاء قاعدة بياناتٍ وخططٍ تنفيذية، ومؤشرات أداء للمشاريع والبرامج الثقافية، والربط بين هذه المشاريع والبرامج مع الاحتياجات الفعلية للفئات المستهدفة في المجتمع. وضمن محور التنمية السياسية وتطوير القطاع العام، تم إحراز تقدّم ملموس في مجال التنمية السياسية، وإقرار قانونين جديدين للانتخاب والأحزاب السياسية، وتوسيع قاعدة المشاركة في صُنع القرار وتهيئة البيئة التشريعية والسياسية الضامنة لدور الشباب والمرأة في الحياة العامة. وبموجب التعديلات الدستورية، فقد تم نقل اختصاص تأسيس الأحزاب إلى الهيئة المستقلة للانتخاب، وتمكين المرأة والشباب في قانوني الانتخاب وقانون الأحزاب السياسية 2022. وصدر نظام تنظيم ممارسة الأنشطة الطلابية الحزبية في مؤسسات التعليم العالي لعام 2022. وعلى صعيد محور الشباب، فقد أوصت اللجنة الملكية للتحديث السياسي بزيادة مشاركة الشباب في العمل السياسي والحزبي، وتقليل سنّ الترشح للانتخابات النيابية والناخبين لصالح الشباب. وتضمنت رؤية التحديث الاقتصادي عدة أهداف منها، توفير فرص عمل جديدة لأكثر من مليون شابّ وشابة يلتحقون بسوق العمل بحلول عام 2033، وزيادة الدخل الحقيقي للفرد بنسبة 3% وتحسين نوعية الحياة.

وعلى صعيد القطاع العام، أطلقت الحكومة، خارطة طريق تطوير القطاع العام كنتيجة للتحديات التي تواجه القطاع العام، والتي تتمثل بضعف وتدني إنتاجية وكفاءة أداء العاملين، بالإضافة إلى التراجع في مستوى تقديم الخدمات الحكومية للمواطنين، وانخفاض مستوى رضا متلقي الخدمة الحكومية. لقد أصبح تحديث واصلاح القطاع العام جزءا لا يتجزأ من مشروع التحديث والإصلاح الوطني بمساراته الثلاثة، وهو جزءٌ من برنامج عمل الحكومة خلال السنوات العشر القادمة بهدف تنظيم الجهاز الإداري على أساس الكفاءة، وتعزيز العمل المؤسسي الحكومي بعيداً عن العشوائية والتخبط، ورفع سويّة القطاع العام وتحسين مستوى أدائه في تقديم الخدمات للمواطنين.

وضمن الفصل الثاني، تم استعراض أبرز مرتكزات الثورة الصناعية الرابعة والاثار الاقتصادية والاجتماعية والتحديات والايجابيات والسلبيات لها على الاقتصاد الوطني. تغطي الثورة الصناعية الرابعة مجالات واسعة مثل الذكاء الاصطناعي والروبوتات وإنترنت الأشياء والطباعة الثلاثية والدرونز والبلوكشين والحوسبة السحابية والحوسبة الكمية والمركبات الذاتية وتكنولوجيا النانو والتكنولوجيا الحيوية وعلوم المواد وتخزين الطاقة. وتتسم الثورة الصناعية الرابعة بسرعتها الجامحة ومجالها الواسع وتأثيرها الكبير في كل المجالات في

عالم متعدد الأوجه، ومترابط بعمق حيث تكنولوجيا تولد أخرى أحدث منها وأكثر قدرة وتعقيداً. وإضافة لاتساعها وعمقها، فهي مبنية على الثورة الرقمية وتجمع بين تقنيات متعددة تؤدي إلى تحولات جوهرية لم يسبق لها مثيل في الاقتصاد والأعمال التجارية والعمل.

وعلى الرغم من أن الثورة الصناعية الرابعة ستنطوي على العديد من الفوائد والمكاسب، وتحسين مستوى المعيشة ونوعية الحياة وإيجاد الحلول للعديد من المشاكل والتحديات المعاصرة. فإنها وبالمقابل، ونتيجة لتغييراتها الجذرية المتوقعة ستترك آثاراً اقتصادية واجتماعية سلبية واضحة كتعمق الفجوة بين الطبقات، وانتشار الفقر وكافة أشكال عدم المساواة الاجتماعية وغيرها. كذلك، من المهم ملاحظة أن فوائد الثورة الصناعية الرابعة تحتاج إلى التخطيط والتنفيذ المناسبين، والاستثمار في التعليم والتدريب لضمان تأهيل القوى العاملة، وإكسابها المهارات الجديدة والضرورية للعمل مع التقنيات الجديدة، وبناء البنية التحتية الداعمة. كما تتمتع الثورة الصناعية الرابعة بالقدرة على خلق فرص عمل جديدة ما قد يساعد في الحدّ من البطالة في الأردن. لذلك، تبرز الحاجة إلى برامج بناء القدرات وتطويرها ومراعاة العوامل الاقتصادية والاجتماعية الخاصة في المملكة.

تطرق الفصل الثالث، إلى خصائص سوق العمل وواقع التعليم ومخرجاته، وارتباطها مع احتياجات سوق العمل، من حيث ديناميكية سوق العمل وجانبي الطلب والعرض مع مخرجات النظام التعليمي، بالإضافة إلى تحليل الفجوة بين مخرجات النظام التعليمي وسوق العمل وارتباطها بمعدلات البطالة المرتفعة التي يعاني منها الاقتصاد الوطني. محليا، زادت أهمية استخدام التكنولوجيا في جميع أنواع الوظائف والأعمال تقريبًا كما لم يحدث من قبل بعد تداعيات أزمة جائحة فيروس كورونا. كما تم تضمين غالبية الاستراتيجيات لإجراءات تتعلق بالتحوّل الرقمي، ووصل الاعتماد على الحلول التكنولوجية إلى مستويات غير مسبوقة. واستطاعت العديد من القطاعات الاستمرار في العمل بعدد أقل من العمال خلال الجائحة مقارنة بظروف العمل الطبيعية. وتشير نتائج العديد من الدراسات حول تأثير الثورة الصناعية الرابعة وأدوات الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الرقمية الحديثة إلى وجود آثار إيجابية ومخاطر تواجهها الدول في نفس الوقت. من مزاياها خلق فرص عمل جديدة، وزيادة محتملة للإنتاجية، وبالتالي تقليل ساعات العمل. على العكس من ذلك، ومن مخاطرها إحلال العمالة، مما يقلل من إبداع الأشخاص ويزيد من عدم المساواة. وبشكل عام ستتأثر جميع القطاعات الرئيسية بالثورة الصناعية الرابعة، وإن كان ذلك بدرجات متفاوتة وبنتائج مختلفة، حيث تتفاعل القطاعات مثل النقل والخدمات اللوجستية بشكل إيجابي من خلال تبني التقنيات والتكنولوجيا الحديثة في جميع المجالات تقريبًا، في حين أن قطاعات أخرى مثل الزراعة والتصنيع لديها إمكانات لإحداث تأثيرٍ أقوى بكثير، ولكنها ما زالت في حاجة إلى إدخال الحلول القائمة على التكنولوجيا وسرعة تبنيها. وعليه، فإن تأثير

التكنولوجيا الحديثة يتطلب المتابعة والمراقبة عن قُرب، ووضع خطط تدخل من قبل الحكومة وقطاع الصناعة وصانعي السياسات سوياً لمواجهة التحديات التي قد تطرأ على سوق العمل.

شهد سوق العمل في الأردن تحولًا ملحوظًا على مدى العقود الأخيرة، وأثر تغير هيكل الاقتصاد بشكل عام على تلك التحولات. حيث كان الاقتصاد الأردني في الماضي يعتمد بشكل كبير على الزراعة كقطاع رئيسي. ومع ذلك، شهدت المملكة تحولًا تدريجيًا نحو القطاعات غير الزراعية مثل الخدمات والصناعة والتكنولوجيا. أدى هذا التحول إلى توفير فرص عمل جديدة في هذه القطاعات وتنويع مصادر الدخل. فمع وجود عشر جامعات حكومية وثماني عشر جامعة خاصة، وجامعتين بقانون خاص وجامعة إقليمية، وتسع كليات جامعية، وتسع وثلاثين كلية جامعية يدرس بها حوالي 379,008 طالب في التعليم العالي في العام الدراسي 2023/2022، فإن عدد الداخلين إلى سوق العمل سنوياً في ازدياد مما يؤدي إلى إحداث ضغوطات كبيرة في سوق العمل، ومن المتوقع أن تستمر هذه الضغوطات في المستقبل، حيث ما زال النظام التعليمي لا ينتج خريجين يتمتعون بمهارات وكفاءات تتناسب مع احتياجات الاقتصاد الوطني والعالمي.

يواجه سوق العمل تحديا رئيسيا يتعلق بمواءمة مخرجات التعليم مع المهارات المطلوبة في سوق العمل، ولا بُدّ من العمل على تحديث المناهج التعليمية في المدارس والجامعات بما يواكب ثورة الذكاء الاصطناعي وتسارعها، حيث تتغير الوظائف والمهارات المطلوبة على مدار الزمن، وتتأثر بالتطورات الاقتصادية والتكنولوجية واحتياجات السوق. ويرتبط تبني الذكاء الاصطناعي في التعليم بأن يتم توفير بنية تحتية ملائمة لإدماج الطلبة وتطوير المناهج التعليمية بشكل يواكب التغيرات المتسارعة في التعليم. كما يعتبر تطوير نظام وطني يحفّز العلوم والتكنولوجيا والابتكار فرصة ممتازة للمملكة لضمان التنمية الاقتصادية المستقبلية ورفاهية مواطنيها.

ومن المتوقع أن يشهد سوق العمل تغييرا هيكليا في ظل الثورة الصناعية الرابعة وتأثير التكنولوجيا الرقمية الحديثة والذكاء الاصطناعي بطرق جديدة وغير متوقعة، فبالإضافة إلى توفير بيانات دقيقة عن سوق العمل في الوقت المناسب، هناك حاجة لتطوير استراتيجيات وسياسات سوق عمل شاملة تأخذ بعين الاعتبار كافة التغييرات التي ستحصل في المستقبل وتكون قائمة على الأدلة.

ويتبين من نتائج متابعة تطور أعداد الطلاب في المراحل الدراسية المختلفة من الصف السادس إلى الصف الثاني ثانوي ومن ثم انتقالهم إلى المرحلة الجامعية وجود خلل واضح في استمرار وانضباط الطلاب في التعليم وعدم متابعتهم من قبل الوزارة والسلطة المشرفة عليهم، وبسبب القدرة الاستيعابية المحدودة لسوق العمل في إحداث فرص عمل ملائمة، يستحدث سوق العمل وظائف تقدر بحوالي 58,079، يتم تعيين حوالي 27,882 طالب

وطالبة جامعي (بكالوريوس) وحوالي 2,052 طالب وطالبة في درجة الدبلوم، بالإضافة إلى تعيين 28,145 طالب وطالبة يحملون مؤهلا ثانويا وأقل في سوق العمل. ويترتب على ما سبق، وجود فجوة كبيرة بين مخرجات النظام التعليمي في مراحله المختلفة، ومحدودية سوق العمل في إيجاد فرص عمل مناسبة تقدر بوجود حوالي 135,768 طالب وطالبة ينتقلون إلى صفوف العاطلين عن العمل. منهم 25,615 طالب وطالبة يحملون درجة بكالوريوس وأعلى ويشكلون حوالي 15.7% من العاطلين عن العمل، وحوالي 2,744 طالب وطالبة يحملون دبلوم متوسط ويشكلون 1.7% من العاطلين. أما الذين يحملون مؤهلا ثانويا وأقل فيبلغ عددهم 107,409 طالب ويشكلون 82.6%.

لقد أصبح من الواضح أن الثورة الصناعية الرابعة من شأنها إيجاد فرص عمل جديدة في العديد من القطاعات الحيوية عن طريق وضع استراتيجيات محكمة، وعن طريق الاستثمار المحكم في تطوير رأس المال البشري. وسوف يكون لهذا أثر كبير على سوق العمل من حيث اختفاء عدد من الوظائف، وظهور مهن ووظائف جديدة، مما يؤدي إلى اضطرابات في سوق العمل بين المتطلبات الجديدة ومخرجات منظومة التعليم. ومن المتوقع أن يواجه سوق العمل بشكل خاص تحديات كبيرة في ظل هذه الثورة، تتمثل في عدم تحقيق مستوى من النمو الاقتصادي المستدام لخلق فرص عمل تمكن من الحد من مستويات البطالة. وضمن الفصل الرابع، تم الوقوف على متطلبات ومدى جاهزية القطاعات المختلفة وقدرتها للاستفادة من الثورة الصناعية الرابعة لرفع كفاءة وفاعلية القطاع العام، وتمكين القطاع الخاص من جذب الاستثمارات، وتقديم الخدمات التكنولوجية المتطورة للمواطنين. حيث تم استعراض توفر البنية التكنولوجية والرقمية وخدمات الإنترنت، كونها متطلباً أساسياً للثورة الصناعية الرابعة. ومدى جاهزية القطاع العام لأهميته في تقديم الخدمات ووضع السياسات العامة للانتقال إلى الثورة الصناعية الرابعة. كذلك، ولأهمية المهارات في عملية الانتقال للثورة الصناعية الرابعة، تم تقييم جاهزية القطاع التعليمي والبحث العلمي لتطوير هذه المهارات. أولت الحكومة مسألة التحول الرقمي أهمية كبيرة في العقدين الأخيرين؛ إذ سعت إلى تعزيز النمو الاقتصادي والتنمية عبر اعتماد التقنيات الجديدة، فنفّذت عدداً من الاستراتيجيات والسياسات والمبادرات والمشاريع لدعم هذا التحول الذي يُنظر إليه على أنه محرك رئيسي للابتكار والقدرة التنافسية، ومن خلال المبادرات والمشاريع التي تضمنتها رؤية التحديث الاقتصادي تدرك الحكومة أولوية التطوير الاقتصادي الرقمي في هذه المرحلة، وفي سبيل الوقوف على مدى جاهزية القطاع العام، قامت وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة بإطلاق دراسة لقياس جاهزية القطاع العام لتبني تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي شملت 18 وزارة ومؤسسة حكومية، وذلك بهدف تقييم جاهزية تلك المؤسسات، لتبني تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بهدف تحليل الثغرات ونقاط الضعف وأبرز التحديات الحالية في

تلك المؤسسات، وذلك من خلال اعتماد 6 معايير رئيسية هي: (البيانات، التحليل، التكامل، البنية التحتية، التعامل، السياسات والعمليات والمهارات)، والتي تعتبر من المكونات الرئيسية للثورة الصناعية بشكل عام، والذكاء الاصطناعي بشكل خاص. جاء أداء المؤسسات والوزارات قيد الدراسة متدنياً، وفي حالات محدودة جاء متدنياً جداً، مع حصول وزارة واحدة على معدل إجمالي جيّد، مما يعكس ضعفاً شديداً في جاهزية هذه المؤسسات للاستفادة من الذكاء الاصطناعي، والذي يعتبر أحد أهم الركائز للثورة الصناعية الرابعة الرئيسية. لا تكمن المشكلة بالمهارات بهذه المؤسسات، بل بضعف الاهتمام فيها، كما أن المعرفة التي يمتلكونها لا زالت مجزأة، أما المهارات المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي التي يمتلكونها فهي أولية، بالإضافة إلى عدم وجود فرق متخصّصة بالذكاء الاصطناعي وعلم البيانات، حيث تعاني أغلب الوزارات والمؤسسات من نقص المهارات والمعرفة اللازمة للتحول للذكاء الاصطناعي ونقص الكوادر المؤهلة في هذا المجال.

وفيما يخص الجاهزية في التعليم العالي والبحث العلمي، شهد قطاع التعليم وخاصة العالي توسّعاً كبيراً سواء من حيث عدد الجامعات أو كليات المجتمع المنتشرة في كافة محافظات المملكة. وبالرغم من هذا التوسّع الكبير، فقد طغى الجانب الأكاديمي والنظري على أغلب التخصصات على حساب الجانب التطبيقي وتطوير المهارات، وهو أحد جوانب الضعف في مخرجات التعليم العالي حالياً. نتيجة لذلك، ولتضخم أعداد الخريجين في كل التخصصات لغياب الشراكات والعلاقة مع القطاع الخاص، برزت مشكلة ضعف المواءمة من مخرجات التعليم العالي والمتطلبات المهارية المطلوبة من القطاع الخاص، وارتفاع نسبة البطالة لدى خريجي الجامعات في كافة التخصصات تقريباً. بشكل عام، لا يعتبر عدد التخصصات المستحدثة وعدد الجامعات التي استحدثت هذه التخصصات كمؤشرات أداء يمكن من خلالها قياس مدى تأثير هذه التخصصات وتحقيق القيمة المطلوبة منها، وهذا يتطلب التركيز على جودة ونوعية وكفاءة تقديم هذه التخصصات وتدقيق محتواها، وتحقيق الأثر اللازم على الطلاب من خلال تزويدهم بالمهارات المطلوبة، ومدى حاجة سوق العمل المحلي والعالمي لها، إذ إن هناك ضعفاً في المخرجات الجامعية المرتبطة بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، لاقتصار عملية التعليم على العنصر الأكاديمي، وعدم دمج أصحاب الخبرات العملية في العملية التعليمية لتعزيز الإدراك والتطبيقات لأدوات الثورة الصناعية الرابعة. وضمن الفصل الخامس، تم استعراض أبرز المبادرات العالمية والاستراتيجيات التي تبنتها الدول حول العالم والإقليم لاستيعاب التكنولوجيات الناشئة التي تشكل عناصر الثورة الصناعية الرابعة. يتبع ذلك تفصيلات عن الخطط والمشاريع والبرامج الوطنية التي وضعتها الحكومة وأطلقها القطاعان العام والخاص، بالإضافة إلى تطبيق برامج استراتيجية للبحث والابتكار والإنتاج من أجل تطوير الصناعات التكنولوجية والقدرات لتكون متلائمة مع احتياجات سوق العمل. حيث أصدرت

الحكومة خلال السنوات السابقة العديد من الاستراتيجيات والسياسات التي تُنظّم التحوّل الرقمي والتكنولوجيا الرقميّة، لتتماشى مع أفضل الممارسات الدولية وتواكب الاتجاهات العالميّة لتبنّي التحول نحو الاقتصاد الرقمي والذكاء الاصطناعي في المملكة. هناك العديد من التحديات التي تواجه تمكين القطاعات ومدى ارتباطها مع الأولويات الوطنية ومؤشرات الأداء. فما زالت هناك مشكلة كبيرة في المؤسسات في توفر وتنظيم البيانات، حتى يتم تعظيم الاستفادة منها، منها واستخدام الأدوات المناسبة لتحليلها، ومدى ارتباطها في تنفيذ مبادرات يتم من خلالها الاستفادة من البيانات في القطاعات ذات الأولوية، وهو أولوية قصوى ضمن مخرجات لجنة تحديث القطاع العام.

وفي الفصل السادس، تم التطرق إلى أهمية التحول الرقمي لتبني الذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المستقبل في مختلف القطاعات، ومفهوم وأهمية المواطنة الرقمية، وتقييم عام للنظام البيئي للذكاء الاصطناعي في الأردن. ويركز الفصل على مسارات التحديث والأولويات الوطنية ومدى ارتباطها في تسريع التحول للذكاء الاصطناعي اللازمة لتسريع النمو الاقتصادي وتحسين نوعية حياة المواطنين. تعد البرامج الإصلاحية بمكوناتها الثلاثة مرجعيات مهمة ومدخلات أساسية لتحديد القطاعات ذات الأولوية الوطنية، بما يساهم أن تكون المبادرات والبرامج ذات الأولوية متناسقة مع الجهود الإصلاحية ومكملة لها، وتضمن توجيه كافة الجهود المبذولة والموارد المتاحة نحو تحقيق أهداف الإصلاح في المجالات الاقتصادية والسياسية والإدارية، وضمان عدم تشتتها بعيداً عن تحقيق تلك الأهداف. حيث تعتبر المملكة في المراحل الأولى من تطوير نظامها البيئي للذكاء الاصطناعي، ويتم إنشاء مبادرات حكومية، ومبادرات من القطاع الخاص لدعم البحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي، وتتمتع المملكة بإمكانية نمو الذكاء الاصطناعي نظرًا لنظامها التعليمي القوي، والبنية التحتية التكنولوجية. ومع ذلك، فإن هناك أيضًا تحديات يجب معالجتها فيما يتعلق ببناء نظام بيئي قوي للذكاء الاصطناعي، بما في ذلك الحاجة إلى زيادة الاستثمار في تعليم وتدريب الذكاء الاصطناعي، وبناء إطار تنظيمي داعم يمكن تحديده بوضوح في استراتيجية الذكاء الاصطناعي. وتعمل الحكومة جاهدةً على تسريع وتيرة تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي من خلال الشراكات الاستراتيجية المحلية والأجنبية، ومع مؤسسات القطاعين العام والخاص لتعزيز جاهزيتها للمستقبل، واستكشاف الطرق المثلى للاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في قطاعات الرعاية الصحية والتعليم، والإعلام والعلوم المتقدمة، وغيرها، إضافة إلى تحديد آليات التعامل الحكومي الآمن مع هذه التطبيقات والتقنيات.

تعتبر رؤية التحديث الاقتصادي ركيزة أساسية في عملية التحضير لاستقبال الثورة الصناعية الرابعة، والتي نادى بها صاحب الجلالة الملك عبد الله الثاني ابن الحسين ضمن مسار الإصلاح الشامل، وذلك من أجل إطلاق الإمكانات الوطنية في مختلف المجالات، وضمان نوعية حياة أفضل للجميع. وقد

تضمنت الرؤية، الإشارة إلى بعض المبادرات التي تعتمد التحول الرقمي واستخدام التكنولوجيا، خصوصاً في مجالات الرعاية والإبداع والخدمات المستقبلية، وتحويل الأردن إلى وجهة عالمية، حيث تتوافق هذه المجالات مع الميزات التنافسية القطاعية التي تمتلكها المملكة، والتي تؤهلها إلى ريادة القطاعات التكنولوجية الأساسية، وأهمها: التعليم بما فيه تنمية الطفولة المبكرة، والتعليم الأساسي والثانوي والعالي، والتدريب المهني والتقني، والبيانات والبحث والتطوير والابتكار، وريادة الأعمال والشركات الناشئة. وتعتبر المجالات التالية ممكنات لازمة لخلق الميزة التنافسية، مثل: خدمات تكنولوجيا المعلومات، والصناعات الإبداعية، والرعاية الصحية، والخدمات المالية والنقل. وعليه وبناءً على ما سبق، وفي ضوء التقاطع ما بين الأولويات الوطنية وتحديد القطاعات بأولويات، وما بين ركائز الرؤية واستناداً على نتائج مسح المواطنين حول أهم عناصر جودة الحياة، فقد ركزت الرؤية على القطاعات التالية التي تشمل: قطاع التعليم، وقطاع الرعاية الصحية، والبنية التحتية (النقل العام واللوجستيات، التكنولوجيا الرقمية) وقطاع الخدمات، وقطاع الصناعة، وقطاع الزراعة، وقطاعات الطاقة والمياه والبيئة (استدامة الموارد والبيئية) والمدن الذكية. وعلى الرغم من الإشارة لأهمية استخدام التكنولوجيا والتطوير والابتكار وتسريع حلول الثورة الصناعية الرابعة، إلا أنها بحاجة لنظرة شمولية وخطط واضحة، تشكل وجود الممكنات لذلك، لتكون واقعية وقابلة للتنفيذ، ضمن أطر زمنية محددة تحقق القيمة المضافة والميزة التنافسية المطلوبة، دون تأخير عن الدول المحيطة.

وفي الفصل السابع والأخير، تم تقديم خلاصة لأبرز التوجهات والتوصيات المنبثقة من نتائج التقرير لتعظيم الاستفادة من الثورة الصناعية الرابعة ودمجها مع الأولويات الوطنية. ومن أبرز النتائج التي تم التوصل إليها والتي تم تحديدها ولها علاقة وثيقة بتأثير الثورة الصناعية الرابعة على الأردن ما يلي

1- تتمتع المملكة ببنية تكنولوجية جيدة من حيث انتشار الإنترنت جغرافيا واجتماعيا علاوة على أنه بدأت الحكومة بتقديم خدمة الـ (G5) وإن كان في مناطق محددة، والتي يمكن البناء عليها لاحقا مشكلة بيئة مناسبة للولوج للثورة الصناعية الرابعة.

2- كذلك، بدأت الحكومة بالاستجابة لمكونات الثورة الصناعية الرابعة، حيث أقرت استراتيجية الذكاء الاصطناعي للأعوام 2022-2027، وأقرت الميثاق الأخلاقي للذكاء الاصطناعي هذا العام وأنشأت المركز الوطني للأمن السيبراني.

3- كذلك هناك العديد من المبادرات التي بدأت تقوم بها وزارات ومؤسسات عامة من خلال استخدام ركائز متعددة من الثورة الصناعية الرابعة واستحداث تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالعديد من المجالات في الصناعة والزراعة وغيرها من المجالات.

4- كذلك، بدأت العديد من الجامعات باستحداث عشرات التخصصات التي تعتبر ركائز الثورة الصناعية الرابعة في كليات الهندسة وتكنولوجيا المعلومات وفي كليات الاقتصاد والأعمال، يلتحق بها أعداد

كبيرة من الطلبة.

5- ساهمت أزمة كورونا بالتعجيل بالتحول لدى القطاعات الاقتصادية والاستفادة من مكونات الثورة الصناعية الرابعة كقطاع تكنولوجيا المعلومات وقطاع البنوك والقطاع التجاري، إلا أن استجابة بعض القطاعات الأخرى كالقطاع الصناعي الذي لم يقم بعملية التحول والاستفادة مما تقدمه الثورة الصناعية الرابعة.

6- جاهزية القطاع العام لدخول حقبة الثورة الصناعية الرابعة لا زالت ضعيفة جدا حسب الدراسات التقييمية لهذا القطاع.

7- بالرغم من استحداث تخصصات مرتبطة بالثورة الصناعية الرابعة، إلا أنها لا زالت ترتكز على الجوانب النظرية، كما أن هناك نقصاً بالمتخصصين بهذه التخصصات، بالإضافة لذلك لا تزال العلاقة المؤسسية مع القطاع الخاص ضعيفة أو غير موجودة.

8- بدأت بنية سوق العمل وخاصة العلاقة بين أصحاب العمل والعمال بالتغيير باتجاه الاستفادة من المنصات الرقمية، حيث توفر التكنولوجيا مرونة بالعمل وبالتالي فهي تلعب دورا في توفير فرص العمل للعديد من الفئات، وخاصة الإناث.

9- يتسم سوق العمل الأردني بوجود نسبة كبيرة من الاقتصاد غير الرسمي، والذي يشكل تحديا وخاصة محاولات جعله رسمياً. بالإضافة لذلك، يبدو أيضا أن هناك نمو بالقطاع غير الرسمي باتجاه التكنولوجيا الحديثة في أعمالهم.

10- المهارات المطلوبة للقطاع الخاص تشهد تحولا كبيرا باتجاه استخدام التكنولوجيا الرقمية في الصناعة وحتى في القطاعات التقليدية كالزراعة.

11- يوجد بسوق العمل الأردني عدد كبير من العمالة الوافدة أو غير الأردنيين، سواء نتيجة لهجرة العمال التقليديين، أم بسبب وجود اللاجئين السوريين. بالرغم من قدرة العمالة الوافدة على التكيف مع المتطلبات الرقمية، إلا أن الثورة الصناعية الرابعة قد توفر بدائل وحلول تكنولوجية كالحد من الطلب على العمالة الوافدة.

12- لازالت الفجوة بين العرض والطلب كبيرة وخاصة بين مخرجات التعليم واحتياجات سوق العمل.

التوصيات

تأتي هذه الخطط في ظل ولوج وتعمق الثورة الصناعية الرابعة للاقتصاد العالمي. كما يوضح التقرير، فإن الأردن اتخذ خطوات مهمة في اتجاه الاستفادة من مكونات هذه الثورة، ويرصد التقرير عدداً من الخطوات والمهارات المهمة في القطاعين العام والخاص بهذا الاتجاه ولكن لازالت هذه المحاولات غير شاملة ولا تطال كافة القطاعات. تعتبر الرؤى والجهود الحالية مواتية لإحداث التحول والنمو الاقتصادي المطلوب، ولكن هذا يتطلب تغييراً جوهرياً بالمنظور والافتراضات. إن نتائج التي أفضى إليها التقرير تقودنا للاستنتاج بأن نبني إطاراً استراتيجياً لبناء الثورة الصناعية الرابعة كمحرك للنمو الاقتصادي الأساسي والذي يتطلب النهوض بالصناعة الوطنية كأولوية بهذه المرحلة. فيما يلي بعض المقترحات والتوصيات الخاصة للاستجابة لتحدي الثورة الصناعية الرابعة ضمن عدة محاور.

أولاً: محور البنية التحتية

1- إعطاء الأولوية للتوسع بالبنية التحتية للموجات العريضة عالية السرعة وبأسعار معقولة وخاصة في (المناطق والمحافظات البعيدة عن المركز). كون التغطية للإنترنت تعتبر متطلبا مسبقا للمشاركة بالثورة الصناعية الرابعة.

2- تطوير المدن الذكية والتخطيط العمراني لتعزيز الربط/ الارتباط والفعالية والاستدامة.

ثانيا: محور التعليم والتدريب

إنه لمن نافل القول بأن التعليم في وصفه الحالي لا يناسب متطلبات الثورة الصناعية الرابعة ناهيك عن ضعف الموائمة مع متطلبات سوق العمل وخاصة بالقطاع الخاص. لذا هناك حاجة لإعادة هيكلة قطاع التعليم بكافة مستوياته وعلى النحو التالي

1- تبني العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في كافة مراحل العملية التعليمية (المرحلة الأساسية للتعليم العالي) لأهميتها وضرورتها في بناء قوى عاملة تتمتع بالمهارات اللازمة للثورة الصناعية الرابعة.

2- تحديث المناهج لتشمل محو الأمية الرقمية والترميز وتحليل البيانات ومهارات أخرى ضرورية للثورة الصناعية الرابعة.

3- التوسع وتنظيم برامج التعليم التقني والمهني لتوفير البدائل للحصول على مهارات الثورة الصناعية الرابعة لغير القادرين أو الراغبين في الحصول على التعليم العالي.

4- تبني وتعزيز ثقافة التعليم المستمر لأهميته بتكييف القوى العاملة وتحديث المهارات لتتناسب مع التطور التكنولوجي.

5- إعداد برامج إعادة التأهيل للأعداد الكبرى من خريجي الجامعات الحاليين والسابقين على مهارات الثورة الصناعية الرابعة.

6- إيجاد الأطر المؤسسية لمأسسة العلاقة والاستدامة للعلاقة بين مؤسسات التعليم العالي والقطاع الخاص لتعزيز التعامل مع التحديات المرتبطة بالتغيير السريع للمهن والتكنولوجيا.

ثالثاً: محور البحث والتطوير

1- رعاية ودعم البحث والتطوير على المستوى الوطني لتشجيع الإبداع في إيجاد الحلول التي توفرها تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة للمشاكل والتحديات الاقتصادية المحلية.

2- تعزيز الشراكة بين الجامعات والقطاع الخاص.

3- تبني استراتيجية وطنية للبحث العلمي لتضم العلوم الاجتماعية والإنسانية.

4- إنشاء مركز الثورة الصناعية الرابعة من خلال شراكات عالمية وإقليمية لمعالجة التحديات والفرص الناجمة عن الثورة الصناعية الرابعة.

رابعاً: محور الصناعة 4.0

لا يمكن الاستفادة من الثورة الصناعية الرابعة في ظل وجود قطاع صناعي ضعيف، لذا لا بد من خلق الظروف المناسبة لتطوير الصناعة من خلال تبني الثورة الصناعية الرابعة وذلك من خلال:

1- تطوير استراتيجية وطنية للصناعة 4.0

2- رعاية تعاون متعدد الأطراف يضم الحكومة والقطاع الخاص والمؤسسات الأكاديمية.

3- بناء الشراكات الدولية والإقليمية في مجال الثورة الصناعية.

4- زيادة الوعي لدى القطاع الخاص بالثورة الصناعية الرابعة.

خامساً: محور إطار السياسات والتنظيم

1- إيجاد بيئة ممكنة من قبل الحكومة لزيادة الوعي حول تبني الثورة الصناعية الرابعة وتشجيع الابتكار والريادة، كذلك تخفيف الإجراءات البيروقراطية لتسهيل وتسريع تسجيل الأعمال وتبسيط الإجراءات البيروقراطية.

2- حوكمة البيانات من خلال قواعد البيانات الحكومية وتطوير آليات التحليل وتوفيرها وتطوير إطار لحوكمة البيانات وحمايتها وحماية الخصوصية.

3- تعزيز حماية الملكية الفكرية وتشجيع الابتكار وحماية مصالح المبدعين والمبتكرين.

سادساً: محور الاستثمار واستراتيجيات التمويل

1- تعزيز الشراكة بين القطاعين العام والخاص للاستثمار في مشاريع الثورة الصناعية الرابعة لتعظيم مشاركة الشركات في الأجندة العامة.

2- تطوير البرامج الحكومية لتوفير التمويل للابتكار ودعم البحث والتطوير في المجالات التي تخدم التنمية الوطنية.

3- منح الشركات التي تتبرع أو تدعم برامج البحث والتطوير حوافز ضريبية.

4- توفير التمويل للمشاريع الصغيرة والمتوسطة التي لها علاقة في مجال الثورة الصناعية الرابعة.

سابعاً: محور الدراسات والمتابعة

تضمنت خارطة طريق تحديث القطاع العام ضمن أهدافها العديد من مرتكزات الثورة الصناعية الرابعة، لذلك من الضروري

1. دراسة تأثير الثورة الصناعية الرابعة على أهداف خارطة تحديث القطاع العام وتوجهاتها لتحديد مواقع القوة والفجوات إن وجدت.
2. مراجعة الخطط التنفيذية لخارطة تحديث القطاع العام للتأكد من تكامل الجهود وتنسيقها وتوفر البيئة التشريعية والتنظيمية والموارد اللازمة لتحقيق توجهات الحكومة في مجال تحديث القطاع العام.
3. إدراج متابعة وتقييم استراتيجية التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي ضمن برامج المتابعة والإنجاز المدارة من قبل رئاسة الوزراء.

ثامناً: محور الحماية الاجتماعية:

كأي ثورة صناعية جديدة، فإن الثورة الصناعية الرابعة سيكون لها تداعيات سلبية وسوف تؤدي لظهور أشكال جديدة من عدم المساواة وفي قطاعات محددة سوف تندثر بعض المهن والوظائف وتزداد معدلات البطالة. لذلك، فمن الضروري أن يتم اتخاذ الإجراءات اللازمة للتعامل مع النتائج أو الظاهر السلبية الناجمة عن تبني الثورة الصناعية الرابعة. لذلك ينبغي:

1- وضع استراتيجية بالتعاون مع القطاع الخاص للتعامل مع العمالة المتوقع تسريحها لتنمية الثورة الصناعية الرابعة.

2- توفير الحماية للعمال وخاصة فيما يتعلق بخصوصية المعلومات الخاصة المرتبطة بهم.

المقدمة

يأتي إصدار هذا التقرير استمراراً لنهج المجلس الاقتصادي والاجتماعي في السنوات الماضية واستكمالا له. ويركز تقرير هذا العام على الثورة الصناعية الرابعة أو الصناعة 0.4، وهو مفهوم أطلقه كالوس شواب مؤسس ورئيس المنتدى الاقتصادي العالمي عام 6102 ليصف التقدم التكنولوجي في القرن الحادي والعشرين. وتؤشر الثورة الصناعية الرابعة على تحولات جوهرية في النظام الاقتصادي العالمي، والذي يستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي، وثورة الجينات، واستخدام الروبوتات المتقدمة التي تخلط بين العالم الطبيعي والرقمي والبيولوجي.

تحدث هذه التحولات الجوهرية اليوم على مستوى الإنتاج العالمي وسلاسل التوريد من خلال أتمتة الصناعات التقليدية باستخدام التكنولوجيا الذكية، وينتج عن هذا الاندماج تسارع في أتمتة وتحسين طرق التواصل، واستخدام الالآت الذكية، والتي تستطيع أن تحلل وتشخص المواضيع دون التدخل البشري. إن الثورة الصناعية الرابعة ليست حدثا معينا، وإنما هي عملية طويلة، وتأتي استكمالا وبناءً على الثورة الصناعية الثالثة، وخاصة التحول الرقمي الذي شهده العالم في بدايات هذا القرن، ولكنها تتميز بالسرعة غير المسبوقة، وبتحولاتها الجذرية وتأثيرها على كافة مناحي الحياة كبيئة العمل والعلاقات الاجتماعية.

إن فوائد الثورة الصناعية كثيرة من حيث الزيادة المذهلة بالإنتاج وتقليص التكاليف واللامركزية والدرجة العالية من التنسيق والتكامل بين الاكتشافات والاختراعات المختلفة. كسابقاتها من الثورات الصناعية، فإنها أيضا تنطوي على سلبيات عديدة من أهمها، أنها ستؤدي إلى زوال عدد كبير من الوظائف والمهن، على الرغم من أنها ستولد وظائف جديدة، ولزيادة الأشكال المختلفة من عدم المساواة الاجتماعية.

.

تشكل الثـورة الصناعيـة الرابعـة للأردن تحدياً وفرصـة في نفـس الوقـت. يتمثـل التحـدي، بـأن العديـد مـن الـدول بـدأت بوضـع اسـتراتيجياتها وخططها لتوظيـف تقنيـات الثـورة الصناعيـة الرابعة فـي صناعاتهـا، وأن الصناعـة العالميـة بـدأت بتوظيـف هـذه التقنيـات. كذلـك فـإن القطـاع الصناعـي (الثـورة الصناعيـة الثالثـة)، لا زال ضعيفـا، كما أن هنـاك ضعـفاً بالمهـارات الأكاديميـة والتقنيـة الخاصـة بالثـورة الصناعيـة الرابعـة.

كذلـك، لا مـن الإشارة إلـى أن بعض الـدول الإقليمية قـد بـدأت وبتسـارع فـي تبنـي تقنيـات الثـورة الصناعيـة فـي القطـاع العـام والخـاص علـى حـد سـواء، وهنـاك خطـر يتمثـل بتعاظـم الفجـوة بيـن الأردن والإقليـم علـى حد سـواء.

بدايـة، أنجـز الأردن رؤيـة التحديـث الاقتصـادي، وكذلـك تحديـث القطـاع العـام للعشـرية القادمـة، حيـث بـدأت الحكومـة بترجمـة هـذه الـرؤى إلـى برامـج وخطـط تنفيذيـة. بالإضافـة إلـى ذلـك، فإن هنـاك توجـها علـى أعلـى المسـتويات، وكمـا أكد جلالة الملك عبد الله الثاني بضرورة التركيز على القطاع الصناعي وتسريع تكريـس الاعتمـاد علـى الـذات لوجـود عـدد مـن القطاعـات الصناعيـة الواعـدة كالتعديـن وتكنولوجيـا المعلومـات والصناعـات الدوائيـة وغيرهـا، التـي يمكـن أن تشـكل رافعـة لاستيعاب والاستفادة مـن الثـورة الصناعيـة الرابعـة.

لقـد حـددت رؤيـة التحديـث الاقتصادي خلـق مليـون فرصـة عمـل خلال السـنوات العشـر القادمـة. وفـي ظل انتشـار التكنولوجيا الرقمية والذكاء الاصطناعي، فإن هذا يشكل تحديا كبيرا على سوق العمل في المستقبل، ويتطلب الموازنة بين احتياجـات سـوق العمـل مـن الوظائـف فـي المسـتقبل، واسـتخدام التكنولوجيـا الرقميـة الحديثـة والـذكاء الاصطناعي فـي القطاعـات المختلفـة.

كذلـك، فقـد بدأت الحكومـة ومـن خلال وزارة الاقتصاد الرقمـي والريـادة، باتخاذ خطـوات مهمـة باتجـاه تبنـي الـذكاء الاصطناعـي مـن خلال اسـتراتيجية الـذكاء

الاصطناعي (3202-7202) وميثاق الذكاء الاصطناعي والمنبثقة من وثيقة سياسات الذكاء الاصطناعي عام 0202. بالإضافة لذلك، فقد تم رصد عدد من المبادرات والمشاريع من قبل العديد من المؤسسات والوزارات التي تم توثيقها في متن هذا التقرير.

وأخيراً، لا بد من الإشارة إلى التحديات التي تواجه الاقتصاد الأردني، ومنها هجرة الكفاءات وارتفاع نسب ومعدلات البطالة، وخاصة لدى حملة الشهادات الجامعية، والإناث، وارتفاع حجم الاقتصاد غير الرسمي، وتدني المهارات الفنية والتقنية في سوق العمل الأردني.

استناداً لما سبق، وتماشياً مع رؤية التحديث الاقتصادي التي رعاها جلالة الملك عبد الله الثاني في منتصف العام 2202 فقد اختار المجلس لتقرير حالة البلاد تسليط الضوء على الثورة الصناعية وسوق العمل الأردني، لما تحمله من إمكانيات وتحديات، حيث هدف التقرير إلى الوقوف على مدى استعداد وجاهزية القطاعات المختلفة، وخاصة القطاع العام والخاص والتعليم، ومدى جاهزية البنية التحتية الرقمية، بالإضافة لرصد المبادرات والمشاريع جارية التنفيذ في أي مجال من مجالات الثورة الصناعية الرابعة، وتحديد السياسات أو التغيرات المطلوبة من القطاع العام والقطاع الخاص والقطاع الأكاديمي، لتعظيم الاستفادة من التطور التكنولوجي في التحول، وإحداث التغيير وتحديد الاحتياجات لدى الحكومة والقطاع الخاص والقطاع الأكاديمي، وتحديد المهارات المطلوبة في المستقبل وحاجة سوق العمل لها. بالإضافة لذلك، فقد تم تقييم سوق العمل الأردني من حيث البنية والقطاعات والتحديات، وخاصة القدرة الاستيعابية للداخلين لسوق العمل حسب المستويات التعليمية، بالإضافة لتحدي البطالة، والتي أصبحت مزمنة في سوق العمل الأردني. وقد خرج التقرير بمجموعة توصيات تشكل إطارا استراتيجيا لتبني الثورة الصناعية الرابعة.

في الفصل الأول، الأردن في لمحة، قدم التقرير عرضا رشيقا لأهم التطورات لأداء الاقتصاد الأردني، وأبرز السياسات التي تم اتخاذها للمحافظة على

الاستمرارية مع التقارير السابقة، وفي الوقت نفسه، توفير ملخص مرجعي للباحثين والمهتمين. وضمن الفصل الثاني، تم استعراض أبرز مرتكزات الثورة الصناعية الرابعة، والآثار الاقتصادية والاجتماعية والتحديات والإيجابيات

والسلبيات لها على الاقتصاد الوطني. وتطرق الفصل الثالث، إلى خصائص سوق العمل وواقع التعليم ومخرجاته، وارتباطها مع احتياجات سوق العمل من حيث ديناميكية سوق العمل والطلب والعرض مع مخرجات النظام التعليمي، بالإضافة إلى تحليل الفجوة بين مخرجات النظام التعليمي وسوق العمل، وارتباطها بمعدلات البطالة المرتفعة التي يعاني منها الاقتصاد الوطني.

وفي الفصل الرابع، تم الوقوف على متطلبات ومدى جاهزية القطاعات المختلفة، وقدرتها على الاستفادة من الثورة الصناعية الرابعة لرفع كفاءة وفاعلية القطاع العام، وتمكين القطاع الخاص من جذب الاستثمارات، وتقديم الخدمات التكنولوجية المتطورة للمواطنين، حيث تم استعراض توفر البنية التكنولوجية والرقمية وخدمات الإنترنت، كونها متطلباً للثورة الصناعية الرابعة، ومدى جاهزية القطاع العام لأهميته في تقديم الخدمات ووضع السياسات العامة للانتقال إلى الثورة الصناعية الرابعة. كذلك، ولأهمية المهارات في عملية الانتقال للثورة الصناعية الرابعة، تم تقييم جاهزية القطاع التعليمي والبحث العلمي لتطوير هذه المهارات.

واستعرض الفصل الخامس، أبرز المبادرات العالمية والاستراتيجيات التي تبنتها الدول حول العالم والإقليم لاستيعاب التكنولوجيات الناشئة التي تشكل عناصر الثورة الصناعية الرابعة.

يتبع ذلك تفصيلات عن الخطط والمشاريع والبرامج الوطنية التي وضعتها الحكومة، وأطلقها القطاعان العام والخاص، بالإضافة إلى تطبيق برامج استراتيجية للبحث والابتكار والإنتاج من أجل تطوير الصناعات التكنولوجية، والقدرات لتكون متلاءمة مع احتياجات سوق العمل. وفي الفصل السادس، تم التطرق إلى أهمية التحول الرقمي لتبني الذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المستقبل في مختلف القطاعات، ومفهوم وأهمية المواطنة الرقمية، وتقييم عام للنظام البيئي للذكاء الاصطناعي

فـي الأردن. ويركـز الفصـل علـى مسـارات التحديـث والأولويـات الوطنيـة اللازمة ومـدى ارتباطهـا فـي تسـريع التحـول للـذكاء الاصطناعي لتسـريع النمـو الاقتصادي وتحسـين نوعيـة حيـاة المواطنيـن الأردنيين. وفـي الفصـل السـابع والأخير، تـم تقديـم خلاصة لأبرز التوجهات والتوصيات المنبثقة من نتائج التقرير لتعظيم الاستفادة من الثورة الصناعية الرابعة ودمجها مع الأولويات الوطنية.

لقـد أُنجز هـذا التقريـر ضمـن منهجيـة علميـة واضحـة، وقد سـاهم بإعـداده بمراحـل مختلفـة عـدد كبيـر مـن الباحثيـن والخبـراء المختصيـن مـن خلال تقديـم أوراق عمل خلفيـة، أو تقديـم مراجعـات أو مناقشـات لأجزاء التقريـر والتوصيـات، أو مـن خلال تجهيـز البيانـات ومراجعـة التقاريـر الدوليـة، وخضـع التقريـر لإعـادة هيكلـة، كما خضـع لعـدة مراجعـات قبـل خروجـه بصيغتـه النهائيـة. إن النتائـج التـي تضمنهـا التقرير ذات أهمية وأولوية كبيرة للقطاع العام والخاص والتعليم، الأركان الثلاثة الرئيسـية ذات العلاقة بالثـورة الصناعيـة الرابعـة، التـي يجـب أن تتظافـر لتحقيـق التنميـة الاقتصاديـة والاجتماعيـة المتوازنـة، ورفـع مسـتوى المعيشـة وتحقيـق الأولويات الوطنيـة وأهـداف التنميـة المسـتدامة.

الأستاذ الدكتور موسى شتيوي

رئيس المجلس الاقتصادي والاجتماعي

المجلس الاقتصادي والاجتماعي الأردني
Economic & Social Council of Jordan

الفصل الأول

الأردن في لمحة

تقديم

التطورات الاقتصادية والاجتماعية في عام 2022

يقدم هذا الفصل تحليلاً لأبرز التطورات الاقتصادية والاجتماعية التي حدثت في عام 2022. كما يقدم مراجعة تقييميّة لأبرز القطاعات الرئيسية التي غطتها تقارير حالة البلاد في السنوات السابقة، والتي تشير إلى استمرار وجود العديد من التحديات التي ما زالت تواجه هذه القطاعات بشكل خاص، والاقتصاد الوطني بشكل عام كنتيجة لتعرض المملكة لصدمات خارجية ناجمة عن موقعه الجغرافي والتحديات الجيوسياسية في المنطقة. فخلال السنوات (2010 - 2022) تباطىء معدل النمو الاقتصادي في المملكة ليبلغ بالمتوسط حوالي 2%. وفي عام 2022 حقق الاقتصاد الوطني نمواً بنسبة 2.5% بعد انحسار جائحة كورونا وانفتاح العديد من القطاعات الاقتصادية، مقابل نسبة نمو تم تحقيقها في عام 2021 بلغت 2.2%.

ومع دخول المملكة مئويتها الثانية، تم العمل على تطوير ثلاثة مسارات وبرامج إصلاحية في المجالات الاقتصادية والسياسية والإدارية للنهوض بالاقتصاد الوطني من خلال تحقيق معدلات نمو مرتفعة، وخلق فرص العمل وتحسين المستوى المعيشي والخدمات المقدمة للمواطنين، إلا أن الاقتصاد الوطني ما زال يواجه مشاكل هيكلية مزمنة، كارتفاع معدلات البطالة وارتفاع معدلات الدين العام، وارتفاع عجز الموازنة العامة وتأثره بالأحداث الخارجية بشكل كبير.

في نهاية عام 2022 بلغ عدد سكان المملكة حوالي 11,302 مليون نسمة، وبلغ الناتج المحلي الإجمالي 34,543.9 مليون دينار، ليبلغ بذلك نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي 3,056.4 دينار. وصنفت بذلك المملكة حسب البنك الدولي على أنها من الدول ذات الشريحة الدنيا من البلدان متوسطة الدخل. ويتوزع سكان المملكة حسب التجمعات السكانية ما بين الحضر بنسبة 90.3% والريف بنسبة 9.7%. ويتركز حوالي 42% من السكان في العاصمة عمان. ويتسم التوزيع العمري للسكان في المملكة باتساع شريحة السكان الأصغر عمراً والمتمثلة في الفئة العمرية) أقل من 15 سنة (التي تقدر بنحو 33.2% من إجمالي السكان في عام 2022. وتشكل نسبة الإناث 47% فيما تشكل نسبة

الذكور 53% من عدد السكان الكلي. أظهرت التطورات المالية انخفاض عجز الموازنة العامة للحكومة المركزية كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي ليبلغ 4.6% في عام 2022 مقارنة مع عجز نسبته 5.4% خلال نفس الفترة من عام 2021. وشهدت نسبة الدين العام إلى الناتج المحلي الإجمالي ارتفاعاً بنسبة 2.5% ليبلغ 114.2% في عام 2022 مقارنة بحوالي 111.7% لنفس الفترة من عام 2021.

وعلى مستوى القطاع الخارجي، فقد ارتفعت الصادرات الكلية خلال عام 2022 بنسبة بلغت نحو 32.3%، في حين ارتفعت المستوردات بنسبة بلغت نحو 26.7%، وارتفع عجز الميزان التجاري بنسبة 22.4% مقارنة مع ذات الفترة من العام الماضي ليصل إلى 10,586 مليون دينار. وفيما يتعلق بالنشاط السياحي فقد حقق نتائج ملموسة خلال عام 2022. إذ سجّل الدخل السياحي نمواً بنسبة 110.5% مقارنة بعام 2021 نتيجة زيادة حركة السياح القادمين للمملكة.

وفي مجال التطورات النقدية، واستجابة للضغوط التضخمية، قام البنك المركزي برفع أسعار الفائدة سبع مرات خلال عام 2022 وبواقع 425 نقطة أساس للسيطرة على معدل التضخم الذي ارتفع في عام 2022 بنسبة 4.2% مقارنة مع 1.2% في عام 2021. حيث نمت السيولة المحلية M2 بنسبة 5.6% في نهاية عام 2022 عن مستواها في نهاية عام 2021. كما نما إجمالي التسهيلات الائتمانية المباشرة الممنوحة من قبل البنوك المرخصة في تمويل الأنشطة الاقتصادية المختلفة بنسبة 8.5% خلال نفس الفترة. كما واصل البنك المركزي حفاظه على مستوى مريح من احتياطيات العملات الأجنبية لتبلغ 17.3 مليار دولار في نهاية عام 2022 مقابل 18.04 مليار دولار في عام 2021، لتغطي بذلك سبعة شهور ونصف من مستوردات المملكة من السلع والخدمات.

وقد انعكست هذه التطورات على معدل التضخم في المملكة حيث بلغ نحو 4.2% في عام 2022، ولدى النظر إلى مكوناته، يلاحظ أن أسعار مجموعة المواد الغذائية سجلت ارتفاعاً بنسبة 3.5%، وأسعار مجموعة السلع والخدمات الأخرى بنسبة 2.4%، وأسعار مجموعة المساكن بنسبة 6.6%، والنقل 5.6%، والمطاعم 7.3%، والترفيه 9.6%.

أما على صعيد التطورات الاجتماعية المختلفة، فقد تم تحقيق درجات متفاوتة في الأداء، فقد بلغ معدل الفقر ما نسبته 15.7% حسب آخر بيانات منشورة في عام 2017، فيما بلغت فجوة الفقر 3.5%، وشدة الفقر 1.2%. وخلال عام 2022 بلغ معدل المشاركة الاقتصادية المنقح 33.4%، لتبلغ بذلك نسبة غير النشيطين اقتصادياً -كنسبة مئوية من عدد السكان الذين أعمارهم 15 سنة فأكثر- حوالي 66.6%، وليصل بذلك معدل البطالة إلى 22.8%، مسجلة بين الذكور 20.6% وبين الإناث 31.4%، وما تزال نسبة مشاركة المرأة في سوق العمل متدنية، إذ لم تتجاوز 14%. وما تزال تسجل البطالة بين الشباب معدلات مرتفعة، إذ سجل أعلى معدل بطالة خلال عام 2022 في الفئة العمرية 15-24 سنة بواقع 47%. وفي مجال التعليم تبلغ نسبة الأمية (للسكان 15 سنة فأكثر) حوالي 9.9% منها 7.4% بين النساء و2.5% بين الذكور.

وفيما يخص قطاع المياه، تعتبر المملكة من أكثر المناطق فقراً في المصادر المائية، وسيؤدي تفاقم هذه المشكلة في ضوء ازدياد عدد السكان إلى أزمة تزويد محلي للمياه ستزداد صعوبة يوماً بعد يوم، حيث تقدر كميات المياه السطحية في الأردن بحوالي 400 مليون م3 سنوياً، وكميات المياه الجوفية المتجددة بحوالي 275 مليون م3 سنوياً. وقد نفذت في الأردن الكثير من المشاريع لتطوير المصادر المائية؛ ووصلت شبكات التزويد المائي إلى ما يقارب 94% من السكان، كما أُنشئت محطات معالجة المياه العادمة المنزلية والصناعية، وأصبحت تخدم حوالي 65% من السكان. ووُضعت التشريعات المائية والبيئية لخدمة المصادر المائية والحفاظ عليها من التلوث والنضوب، إلّا أن كل ذلك، ومع أهميته القصوى، لم يكن كافياً للوصول إلى وضع مائي مريح. تساهم الزراعة بحوالي 5٪ من الناتج المحلي الإجمالي، وتوظف 3٪ من العمالة، لكنها تستهلك أكثر من 50٪ من المياه العذبة. وعلى صعيد القطاع الزراعي، تم إطلاق وتنفيذ الخطة الوطنية للزراعة المستدامة (2022 – 2025) التي تهدف إلى دعم المزارعين وزيادة إنتاجية القطاع الزراعي. ويرتبط الأمن الغذائي بقطاع الزراعة ارتباطاً وثيقاً، فحسب أحدث البيانات حول أداء المملكة في مؤشر الأمن الغذائي 2021 حققت المملكة أداءً جيداً ضمن محور «القدرة على تحمّل تكاليف الغذاء»، وأداءً مميزاً ضمن محور «الموارد الطبيعية ومواجهة المخاطر»، لكن الأداء كان ضعيفاً نسبياً بمحوري «جودة الغذاء وسلامته»، و«القدرة على توفير الغذاء» مقارنة مع الدول الأخرى.

تعتمد المملكة على المصادر الخارجية للتزود بالطاقة بنسبة تتجاوز 84%، حيث بلغت قيمة المستوردات في نهاية عام 2022 حوالي 3.5 مليار دينار بعد أن شهدت أسعار النفط والغاز مستويات مرتفعة في أعقاب الحرب الروسية الأوكرانية. وتمثل الطاقة المتجددة فرصة غير مستغلة لطاقة منخفضة التكاليف من شأنها أن تحقق أمن الطاقة في المملكة، وخفض احتمالية التعرض للصدمات الخارجية. وتضمنت الخطة التنفيذية لرؤية التحديث الاقتصادي للأعوام (2023 – 2025)، مجموعة من المبادرات والأولويات ضمن محرك الموارد المستدامة المتعلقة بالغاز، فقد نصّت الخطة على تزويد المدن الصناعية بالغاز الطبيعي، وتنفيذ مشروع ربط المدن والمناطق الصناعية بشبكات الغاز الطبيعي، والاستثمار في مشروع تخزين الغاز النفطي المسال، وإنشاء قاعدة بيانات حول الفرص الاستثمارية في مجال التنقيب عن النفط والغاز والصخر الزيتي.

وفي مجال البيئة، فما زال التقدم المحرز محدوداً، على الرغم من تزايد الاهتمام بقضايا البيئة وتزايد الضغوط على عناصرها، والمتمثلة بالتسارع في الزيادة السكانية وزيادة الرقعة العمرانية، والتنوع في الصناعات وزيادة أعداد المنشآت الصناعية، إضافة إلى التغير المناخي، إذ ما زالت المملكة تواجه تغيرات كبيرة في المناخ تتمثل في التغيرات بدرجات الحرارة وكميات هطول الأمطار، والتغيير المتسارع في أنماط الإنتاج والاستهلاك، وتشابك العلاقات بين القطاعات، مثل المياه والزراعة والطاقة والتطوير الحضري. وأظهر تقرير الأداء البيئي العالمي (EPI) لعام 2022 تراجع الأردن إلى المركز 81 في ترتيب دول العالم مقارنة مع 180 دولة مدرجة في التقرير، متراجعاً 33 مركزاً، وإن كان تقدّمَ إلى المركز الثاني على مستوى الدول العربية.

أبرز التطورات الاقتصادية والاجتماعية حسب القطاع خلال عام 2022

يتضمن هذا الجزء إجراء مراجعة لأبرز التطورات التي تمت خلال عام 2022 ضمن محور الاقتصاد الكلي ومحور القطاعات الأولية، ومحور القطاعات الاقتصادية، ومحور قطاعات البنية التحتية ومحور الموارد البشرية، ومحور التنمية المجتمعية ومحور التنمية السياسية وتطوير القطاع العام. كما يستعرض واقع القطاعات الاقتصادية والاجتماعية المختلفة والتحديات التي تواجهها والتوصيات التي من شأنها تحسين مخرجات هذه القطاعات وتعزيز الترابط فيما بينها لتحقيق أهداف ومبادرات رؤية التحديث الاقتصادي الخاصة برفع مستوى المعيشة والدخل للأفراد. وفيما يلي لمحة موجزة عن واقع هذه القطاعات الاقتصادية والاجتماعية، وأبرز التحديات والتوصيات اللازمة لتعزيز وتحسين أداء هذه القطاعات التي تتوزع على ثمانية محاور رئيسية

جدول رقم 1: تطور أبرز المؤشرات الاقتصادية الرئيسية

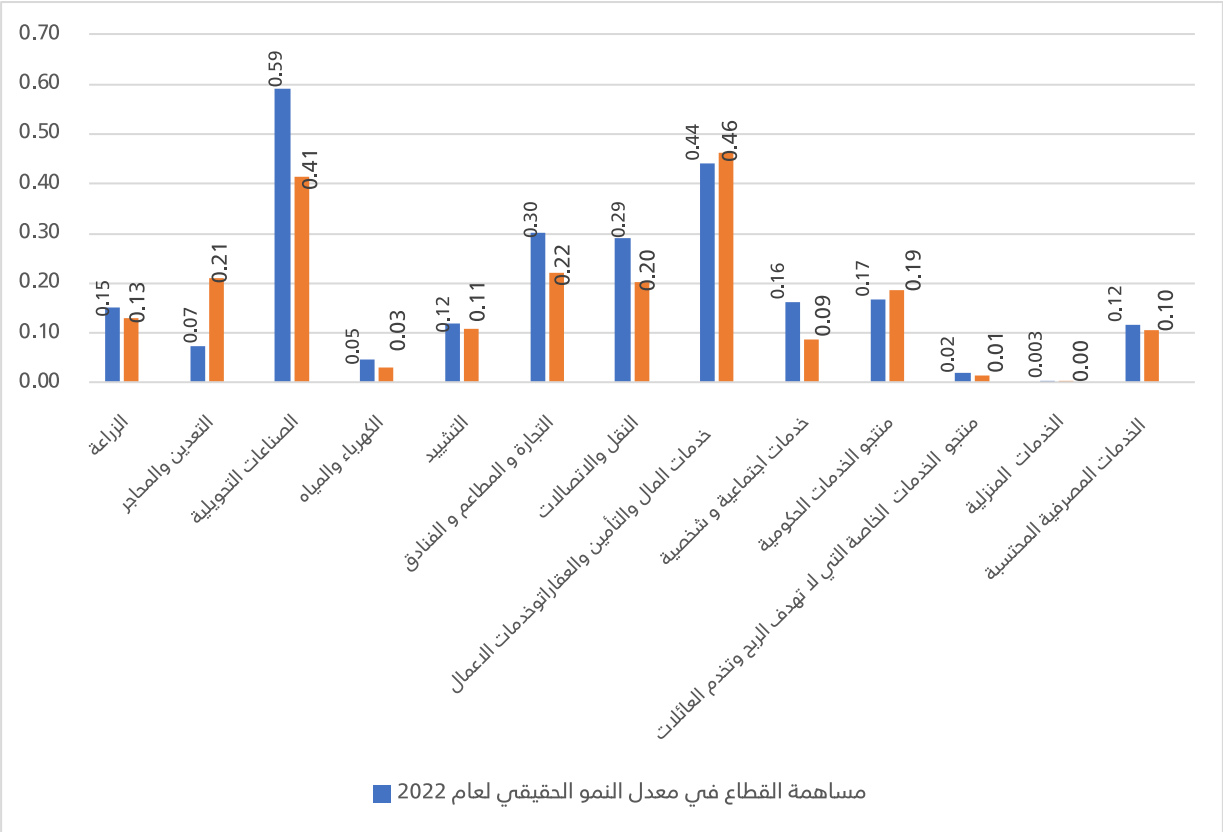
(2022-2019)

	2019	2020	2021	2022
معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الحقيقية	%1.8	%1.6-	%2.2	%2.5
نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي (دينار)	2,993.9	2,871.3	2,972.8	3,056.4
معدل التضخم	%0.8	%0.3	%1.4	%4.2
معدل نمو الصادرات الوطنية	%6.9	%1.0	%19.7	%38.5
معدل نمو المستوردات	%5.6-	%10.1-	%25.0	%27.0
عدد السكان	10,550,000	10,806,000	11,057,000	11,302,000
عجز الحساب الجاري كنسبة من الناتج	19.6-	16.9-	21.7-	24.3-
الاحتياطيات الأجنبية	14,329.3	15,919.7	18,043.2	17,266.9
تغطية مستوردات المملكة من السلع والخدمات (بالأشهر)	9.3	8.2	7.6	7.5
عدد المشتغلين	1,377,906	1,338,308	1,371,932	1,418,821
حجم القوى العاملة	1,702,188	1,742,413	1,807,481	1,838,658
معدل المشاركة الاقتصادية %	34.3	34.3	34.0	33.4
معدل البطالة %	19.1	22.7	24.1	22.8

المصدر: دائرة الإحصاءات العامة.

في مجال محور الاقتصاد الكلي الخاص بالنمو الاقتصادي، حقّق الاقتصاد الوطني نمواً اقتصادياً في عام 2022 بلغ 2.5%، مدفوعاً بانتعاش السياحة وإعادة الانفتاح الكامل للاقتصاد، إضافة إلى تحسّن أداء الصادرات. وساهمت قطاعات خدمات المال والتأمين والعقارات والنقل والاتصالات والمطاعم والفنادق بما يزيد عن 41% من معدل النمو المتحقق، وذلك نتيجة التعافي الاقتصادي الذي قاده قطاع الخدمات بفضل عودة السياحة مما كانت عليه قبل الجائحة. كما حقّق قطاع الصناعة الذي يشكل 20% من الناتج المحلي الإجمالي نمواً بنسبة 3.3% عام 2022 لارتفاع أسعار السلع عالمياً. وعلى الرغم من معدل النمو الاقتصادي خلال عام 2022، إلا أنه ما يزال غير كافٍ لإيجاد فرص عمل تخفّف من معدلات البطالة المرتفعة التي بلغت 22.9% خلال الفترة نفسها. وتسعى رؤية التحديث الاقتصادي إلى تسريع معدلات النمو، وتستهدف تحقيق معدل نمو بمتوسط 5.6% بين الأعوام 2023 و2033. وتعتمد الرؤية على ثمانية محركات أساسية هي الريادة والإبداع، والاستثمار، والخدمات المستقبلية، وتعزيز مكانة الأردن بوصفه وجهة عالمية، والصناعات عالية القيمة، والموارد المستدامة، ونوعية الحياة، واستدامة البيئة. وتُغطي المحركات الثمانية هذه، خمساً وثلاثين قطاعاً اقتصادياً سيجري استهدافها من خلال 360 مبادرة إصلاحية واستثمارية مختلفة.

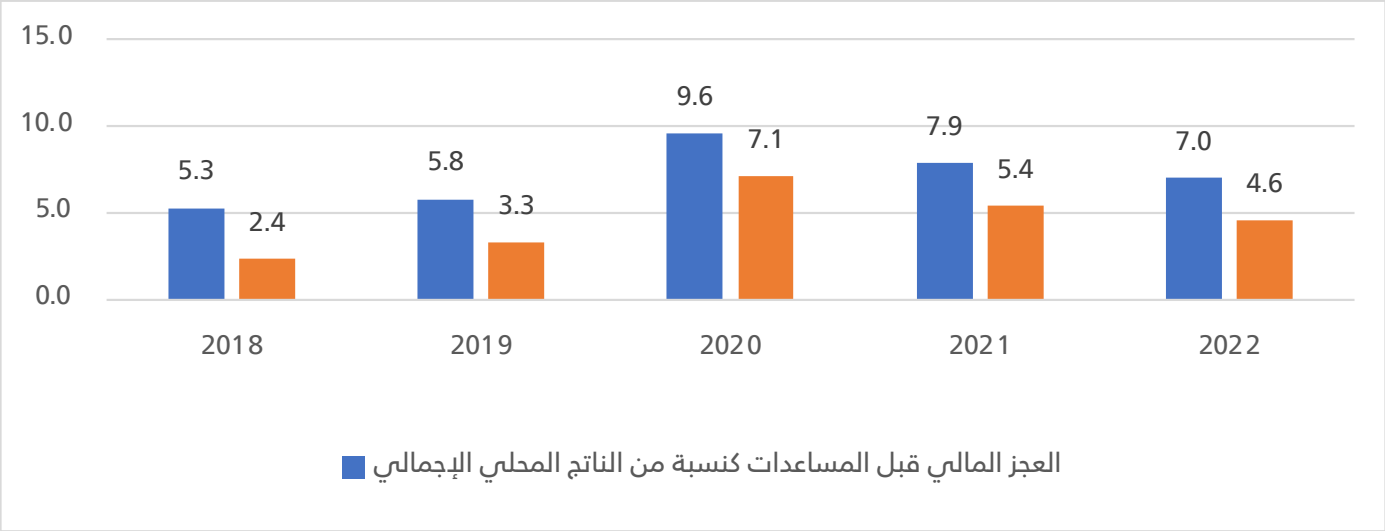
الشكل رقم (1): مساهمة القطاعات الاقتصادية في نمو الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي خلال الفترة (2021-2022)



المصدر: البنك المركزي الأردني، النشرة الإحصائية الشهرية، أيلول 2023، جدول رقم (54).

وعلى صعيد المالية العامة، أدت الزيادة في الإنفاق خلال الفترة الماضية إلى مزيد من الضغط على عجز الموازنة العامة. وشهد العجز المالي للحكومة المركزية (باستثناء المساعدات) تحسناً طفيفاً خلال عام 2022 مقارنة بعام 2021، حيث وصل إلى 7%، لكنه لا يزال أعلى بمقدار 498 مليون دينار عن مستواه قبل جائحة كورونا في عام 2019، كما بلغ العجز المالي بعد المساعدات 4.6% كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي لعام 2022، وبانخفاض مقداره 0.8 نقطة مئوية عن العام السابق.

الشكل رقم (2): العجز المالي للحكومة المركزية كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي (%) خلال الفترة (2018-2022)

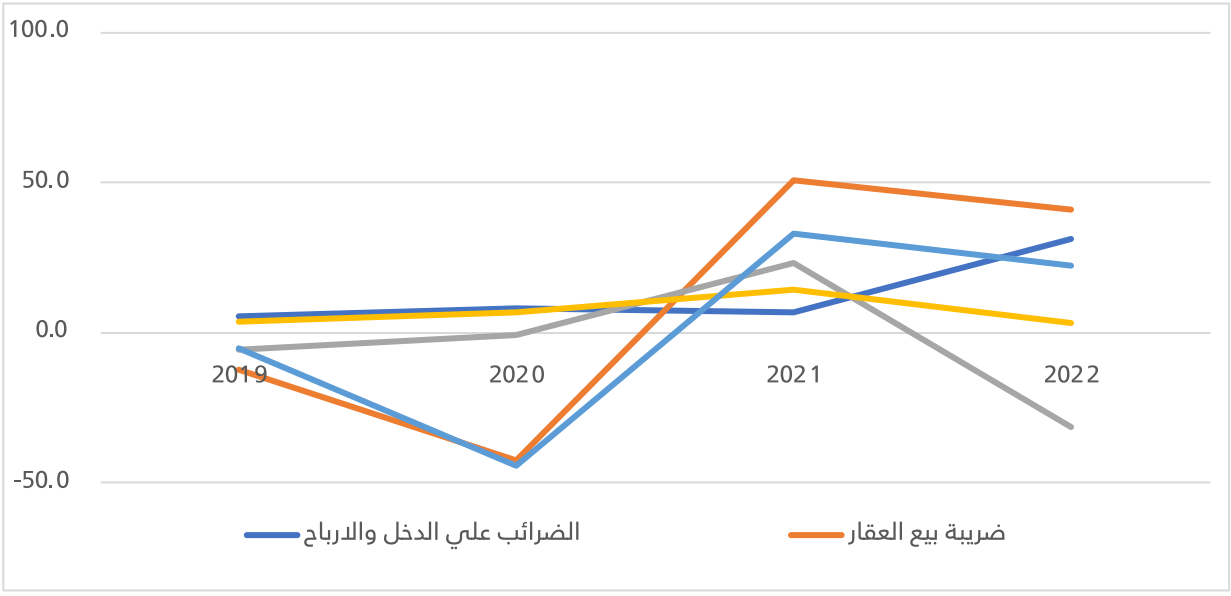


المصدر: البنك المركزي الأردني، النشرة الإحصائية الشهرية، أيلول 2023، جدول رقم (47).

وفي جانب الإيرادات المحلية، ارتفعت تحصيلات الضرائب المباشرة، كالضرائب على الدخل والأرباح والضرائب العقارية. أما الضرائب غير المباشرة فقد حققت نمواً متواضعاً، حيث بلغت تحصيلات الإيرادات من الضريبة العامة على المبيعات ما قيمته 4168 مليون دينار، مسجلة بذلك نسبة نمو 3.2% عن عام 2021. كما انخفضت تحصيلات الضرائب على التجارة الدولية بنسبة تزيد عن 31% خلال عام 2022 نتيجة تبسيط نظام التعرفة الجمركية[1]. وساهمت الإجراءات المتخذة في جانب الإيرادات إلى ارتفاع نسبة تغطية الإيرادات المحلية للنفقات الجارية إلى 91% تقريباً في عام 2022 مقارنة بنحو 84% في عام 2021. أما المنح فقد بلغت نسبتها من الناتج المحلي الإجمالي بحدود 2.4% في عام 2022، وهي نسبة أقل مما كانت عليه في العامين السابقين.

1 تم تخفيض عدد شرائح التعريفات الجمركية من 11 (بين صفر% و04%) إلى 4 فئات (بين صفر% و52%).

الشكل رقم (3): معدلات النمو في الإيرادات الضريبية والإيرادات غير الضريبية خلال الفترة (2019-2022)



المصدر: البنك المركزي الأردني، النشرة الإحصائية الشهرية، أيلول 2023، جدول رقم (48).

وفيما يتعلق بالإنفاق، سيطرت فاتورة الأجور والرواتب والرواتب التقاعدية ومدفوعات فوائد القروض ومخصصات الجهاز العسكري على الإنفاق الجاري، والتي تستحوذ مجتمعة على ما نسبته 84.7% من النفقات الجارية في عام 2022 وما يقارب من 72.4% من إجمالي الإنفاق العام لنفس العام. وقد نمت فاتورة رواتب الخدمة المدنية للحكومة المركزية بشكل ملحوظ خلال السنوات الأخيرة، حيث وصلت إلى 50.4 % من إجمالي الإنفاق الجاري في عام 2022.

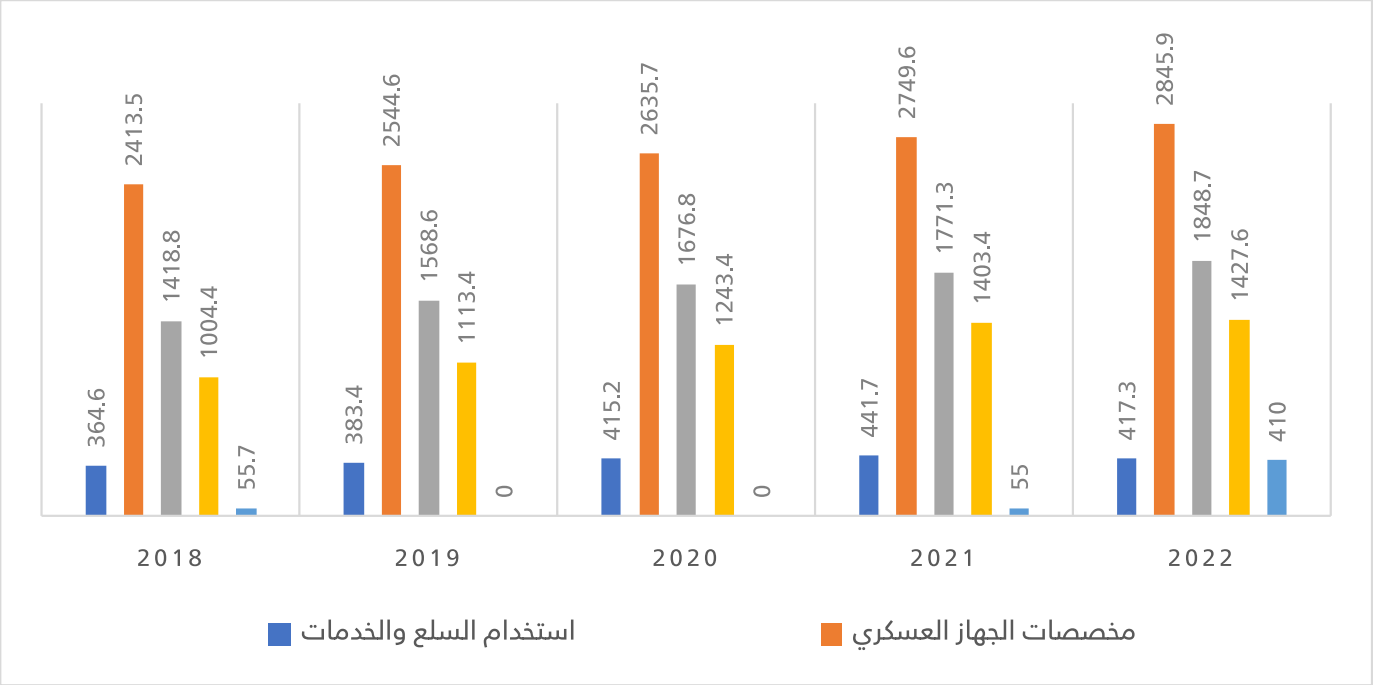
كما ارتفعت النفقات المرتبطة بدعم الوقود والقمح[2]، ففي نهاية عام 2022 بلغ دعم الوقود ما نسبته 1.1% من الناتج المحلي الإجمالي (348 مليون دينار)[3]، بينما بلغ دعم القمح ما قيمته (60 مليون دينار) أو ما نسبته 0.2% من الناتج المحلي الإجمالي، وهذا أدى إلى مزيد من الضغوط على

2 التزمت الحكومة بعدم رفع أسعار الخبز بالرغم من ارتفاع أسعار القمح عالمياً والزيادة الكبيرة على قيمة الدعم المقدم لهذه المادة الأساسية للمحافظة على استقرارها محلياً، نتيجة للحرب الأوكرانية الروسية والارتفاع الكبير الذي طرأ على استيراد القمح من مناشئ مختلفة، وزيادة الطلب على هذه المادة بسبب استضافته أكثر من 3.1 مليون لاجئ سوري منذ بداية الأزمة السورية، كما تم رصد ما قيمته 772 مليون دينار في موازنة عام 3202 لدعم مادتي القمح والشعير بسبب ارتفاع أسعارهما في الأسواق العالمية.

3 ظلت أسعار بيع البنزين مستقرة خلال الأشهر الأربعة الأولى من عام 2202 إلا انها بدأت بالتزايد تدريجياً مع بداية شهر أيار.

الإنفاق. ومن ناحية أخرى، ارتفعت النفقات الرأسمالية بمقدار نقطة مئوية واحدة لتبلغ ما نسبته 4.5% من الناتج المحلي الإجمالي عام 2022 مقارنة بالسنوات السابقة.

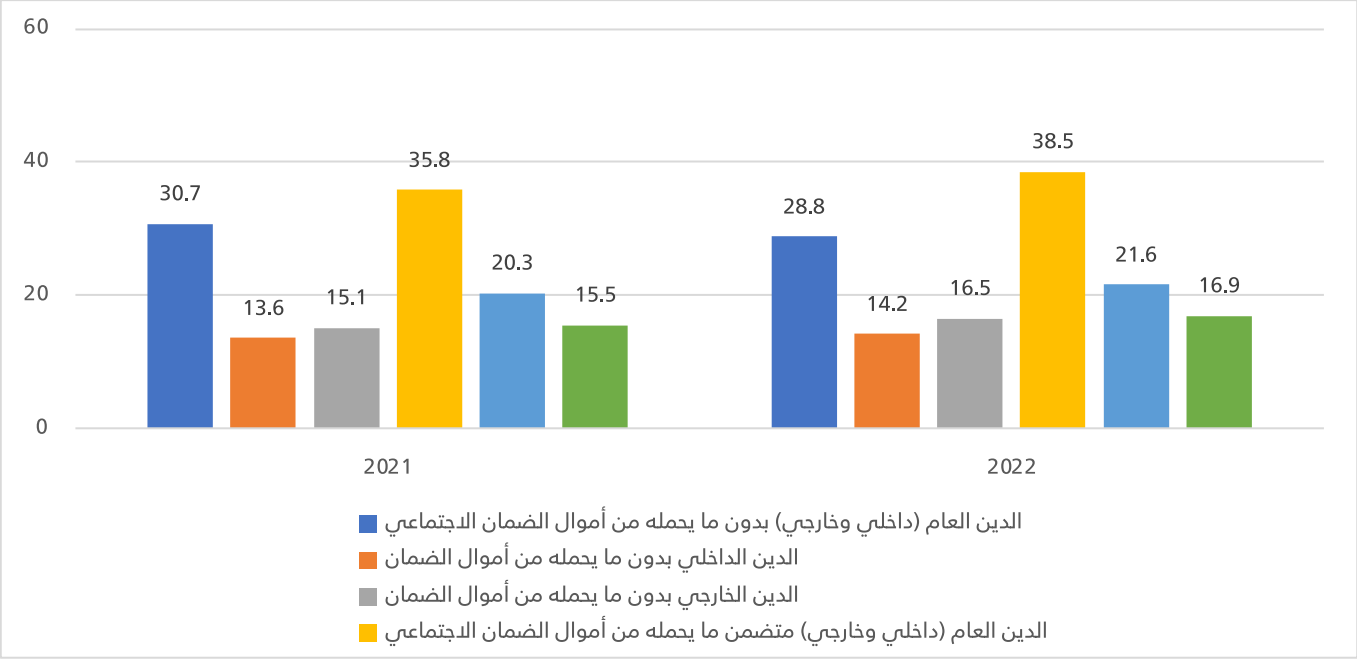
الشكل رقم (4): التصنيف الاقتصادي لبعض بنود نفقات الحكومة المركزية (مليون دينار) خلال الفترة (2018-2022)



المصدر: البنك المركزي الأردني، النشرة الإحصائية الشهرية، أيلول 2023، جدول رقم (49).

وعلى **صعيد المديونية**، بلغ إجمالي الدين العام مع ما يحمله صندوق استثمار أموال الضمان في نهاية عام2022 ما يقارب من 38.5 مليار دينار، أو ما نسبته 114.2% من الناتج المحلي الإجمالي، وهو أعلى بمقدار 2.7 مليار دينار مقارنة في نهاية عام 2021.

الشكل رقم (5): الدين العام الداخلي والخارجي (مليار دينار) خلال الفترة (2021-2022)



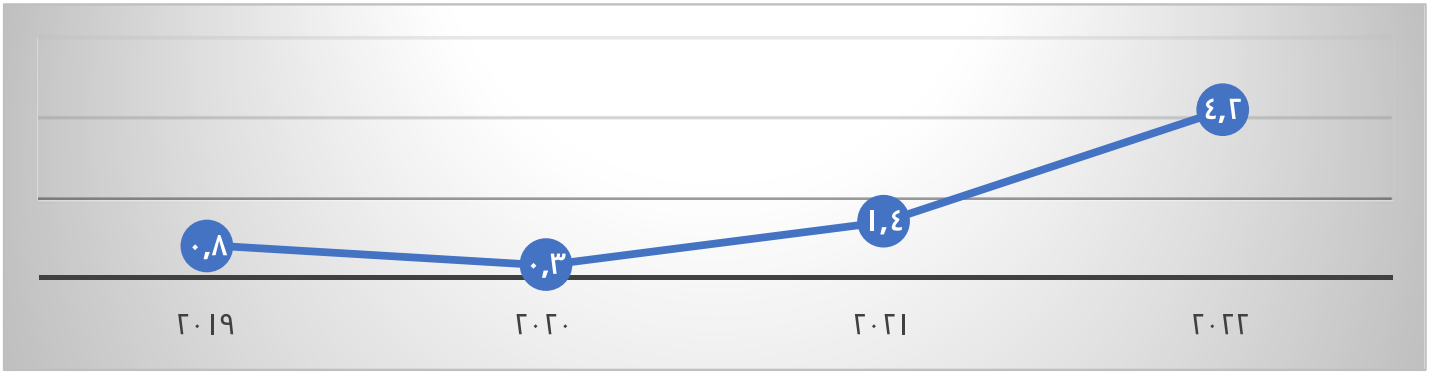
المصدر: البنك المركزي الأردني، النشرة الإحصائية الشهرية، أيلول 2023، جداول ذوات الارقام (50، 52).

وفي جانب **السياسة النقدية**، اتبع البنك المركزي سياسة نقدية تشددية للتخفيف من الضغوط التضخمية، فبعد رفع البنك الفيدرالي الأمريكي لأسعار الفائدة، رفع البنك المركزي سعر الفائدة سبع مرات خلال عام 2022، ليصل سعر الفائدة الرئيسي للبنك المركزي إلى 6.5% في نهاية عام 2022، وذلك بهدف المحافظة على هامش فائدة بين أدوات الدينار والدولار، لصالح الدينار لارتباط الدينار الأردني بالدولار الأمريكي. وقد نجم عن ارتفاع أسعار الفائدة خلال عام 2022 ارتفاع العائد على الأصول وعلى حقوق الملكية ونمو الأرباح الصافية للبنوك بنسبة 38% لتبلغ 898 مليون دينار في عام2022 مقارنة مع عام 2021، نتيجة التحسن في الأنشطة التشغيلية للبنوك. فعلى الرغم من نمو التسهيلات والودائع فإن ذلك لم ينعكس على النمو الاقتصادي وفرص العمل والتشغيل.

ولم تعكس البنوك بالكامل الارتفاعات التي حصلت على أسعار فائدة أدوات السياسة النقدية المختلفة على أسعار الفائدة على الودائع بمختلف أنواعها خلال عام 2022، فقد تراوحت الزيادة ما بين 5 و108 نقطة مئوية، وشكلت حوالي 25% من مقدار الزيادة في أسعار فائدة أدوات السياسة النقدية. بالمقابل، نمت الودائع في عام 2022 تدريجياً وبالتزامن مع ارتفاع أسعار الفائدة وبنسبة

6.5% مقارنة بعام 2021 نتيجة تأثير رفع أسعار الفائدة. أما الودائع بالعملات الأجنبية فقد نمت بنسبة 4.8% في نهاية عام 2022 مقارنة مع عام 2021، حيث سجلت نسبة الودائع بالعملات الأجنبية إلى إجمالي الودائع انخفاضاً طفيفاً بلغت نسبته 0.4% في عام 2022 مقارنة مع عام 2021. بالنسبة لارتفاع الأسعار، فقد بلغ معدل التضخم 4.2% عام 2022 وهو الأعلى منذ عام 2018 ، مقارنة بما نسبته 1.4% في العام 2021. حيث كانت أسعار الوقود والنقل هي أحد الدوافع للزيادة لا سيما بعد إلغاء الدعم. في المقابل، ارتفع متوسط تضخم أسعار المواد الغذائية بشكل طفيف خاصة في الأشهر الأخيرة من عام 2022، حيث وصل إلى 3.5% في المتوسط. ساهم بارتفاع معدل التضخم خلال عام 2022 التحسّن في النشاط الاقتصادي والانتعاش القوي في السياحة وارتفاع تكلفة الإسكان والإيجارات والمطاعم والفنادق والثقافة والترفيه، والتي تفسر حوالي 62% من الزيادة في التضخم الأساسي خلال عام 2022، وقد جاء الإسكان وحده مسؤولاً عن ما يقارب ربع معدل التضخم المرتفع.

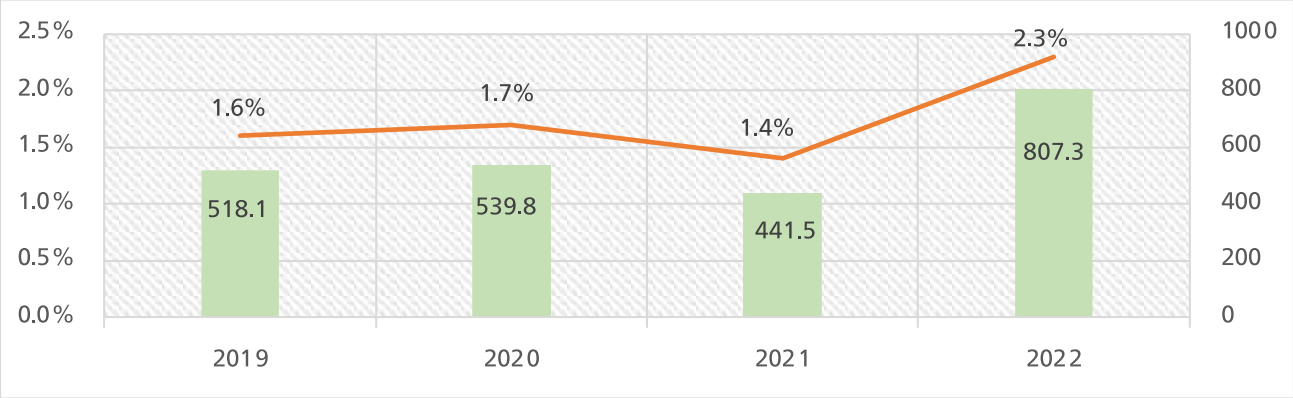
الشكل رقم (6): معدل التضخم مقاساً بالرقم القياسي لتكاليف المعيشة 2019-2022



المصدر: البنك المركزي الأردني، النشرة الإحصائية الشهرية، أيلول 2023، جدول رقم (65).

أما بخصوص **الاستثمار وبيئة الأعمال**، عادت الاستثمارات الأجنبية المتدفقة إلى الأردن في عام 2022 أفضل مما كانت عليه قبل جائحة كورونا، حيث وصلت إلى 807.3 مليون دينار بزيادة مقدارها 365.8 مليون دينار، أو ما نسبته 45.3% عما كانت عليه في عام 2021. كما أنها نمت في عام 2022 بما نسبته 36% تقريباً عما كانت عليه قبل جائحة كورونا في عام 2019. وشكلت نسبة الاستثمار الأجنبي المباشر إلى الناتج المحلي الإجمالي 2.3% في عام 2022، مقارنة مع ما نسبته 1.4% في عام 2021.

الشكل رقم (7) تطور تدفقات الاستثمار الأجنبي كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي 2019-2022، مليون دينار.



المصدر: البنك المركزي الأردني، النشرة الإحصائية الشهرية، أيلول 2023، جدول رقم (1).

وفي مجال **بيئة الأعمال**، فقد دخل قانون البيئة الاستثمارية حيز التنفيذ منتصف شهر تشرين الأول من عام 2022، ويهدف إلى توفير بيئة داعمة للاستثمارات القائمة، وتهيئة الظروف الجاذبة للاستثمار تنفيذاً لرؤية التحديث الاقتصادي التي يتطلب تحقيقها جذب استثمارات بحدود 40 مليار دينار على مدى السنوات العشر المقبلة[4]. كما تم إقرار قانون معدل لقانون ضريبة بيع العقار لسنة 2022[5]، وإقرار عدد من الحوافز للاستثمار من خلال دعم أسعار الطّاقة الكهربائية للاستثمارات الصغيرة والمتوسطة في عدة مناطق في المملكة. وضمن مؤشر التنافسية العالمية لعام 2022 فقد تراجع الأردن 7 درجات ليحتل المرتبة 56 عالمياً، والذي يضمُّ 63 دولة عربية وعالمية. وأظهر التقرير[6] أن الأردن احتل المرتبة 5 عربياً بعد كل من الإمارات وقطر والسعودية والبحرين. وتقدم الأردن درجة واحدة ضمن محور الأداء الاقتصادي ليحلّ في المرتبة 62 عالميًا. لكنه تراجع في محورين رئيسيين ضمن مؤشر الكفاءة الحكومية بمقدار 9 درجات، ليسجل الترتيب 44 عالمياً، فيما تراجع في مؤشر كفاءة الأعمال 12 درجة ليسجل المرتبة 45 عالمياً، فيما حافظ على ترتيبه ضمن محور البنية التحتية

4 يتضمن القانون مزايا عديدة بخصوص مساواة الاستمارات المحلية مع الأجنبية، ومزايا الاستثمار في المناطق التنموية والمناطق الحرة، ويعالج مسألة تسوية منازعات عقود الاستثمار من خلال التحكيم وفق القواعد المتفق عليها، وتشكيل لجان لتظلمات المستثمرين.

5 يهدف القانون إلى تحفيز الاستثمار في قطاع العقار والإسكان وزيادة حجم التداول في العقار من خلال تخفيض نسبة ضريبة بيع العقار لتصبح 3% بدلاً من 4%.

6 يصدر التقرير عن المعهد الدولي للتنمية الإدارية (DMI)، ومقره سويسرا.

عند المرتبة 55 عالميًا. وبيَّن التقرير أن أبرز التحديات الاقتصادية التي تواجه الأردن في العام 2022 تتمثل بـ «ارتفاع معدلات البطالة وتكاليف الطاقة، واستضافة عدد كبير من اللاجئين، مما يشكل تحديات على استقرار النمو الاقتصادي والمالي في ظل ارتفاع مستويات الدين العام.

وفي مجال تعزيز الاستثمار الأخضر في المشاريع المستدامة، وتحقيقاً لرؤية التحديث الاقتصادي، فقد تبنت الحكومة معايير الأهلية المتعلقة بتغير المناخ في نظامي إدارة الاستثمارات العامة والشراكة بين القطاعين العام والخاص[7]، وخصّصت الحكومة أقل من30 % من موازنة المشروعات الرأسمالية في الأردن لقطاعات النمو الأخضر الستة (السياحة والطاقة والزراعة والمياه والنقل والمباني)[8].

وعلى صعيد **التجارة الخارجية**، اتسع عجز حساب الميزان الجاري عام 2022 إلى أعلى مستوى له منذ عام2012 ، مدفوعاً بارتفاع العجز التجاري، حيث وصل عجز حساب الميزان الجاري إلى 8.8% من الناتج المحلي الإجمالي عام 2022 مقارنة بـ 8.2% عام 2021، بالرغم من تحسن مؤشرات الصادرات والسياحة؛ ويرجع الجزء الأكبر من زيادة العجز التجاري بشكل أساسي نتيجة الارتفاع الكبير في فاتورة الواردات على وجه الخصوص، نتيجة ارتفاع الأسعار العالمية للسلع الرئيسية وتحديداً الوقود، والتي أدت إلى تدهور مستمر في شروط التبادل التجاري، مما ساهم في اتساع العجز التجاري. أما إجمالي الصادرات فقد نمت بنحو 32.3% في عام 2022، مدفوعة بالزيادة الكبيرة في أسعار البوتاس والفوسفات والأسمدة، إلى جانب المواد الكيميائية الأخرى[9]. أما التوزيع الجغرافي للصادرات السلعية يبيّن أن الصادرات إلى بعض أكبر مستوردي البوتاس والأسمدة مثل الهند وإندونيسيا وماليزيا والصين ساهمت مجتمعة بأكثر من النصف في نمو الصادرات عام 2022، وبسبب حجم الواردات الذي يفوق حجم الصادرات بكثير، إثر ارتفاع الواردات على زيادة العجز التجاري.[10]

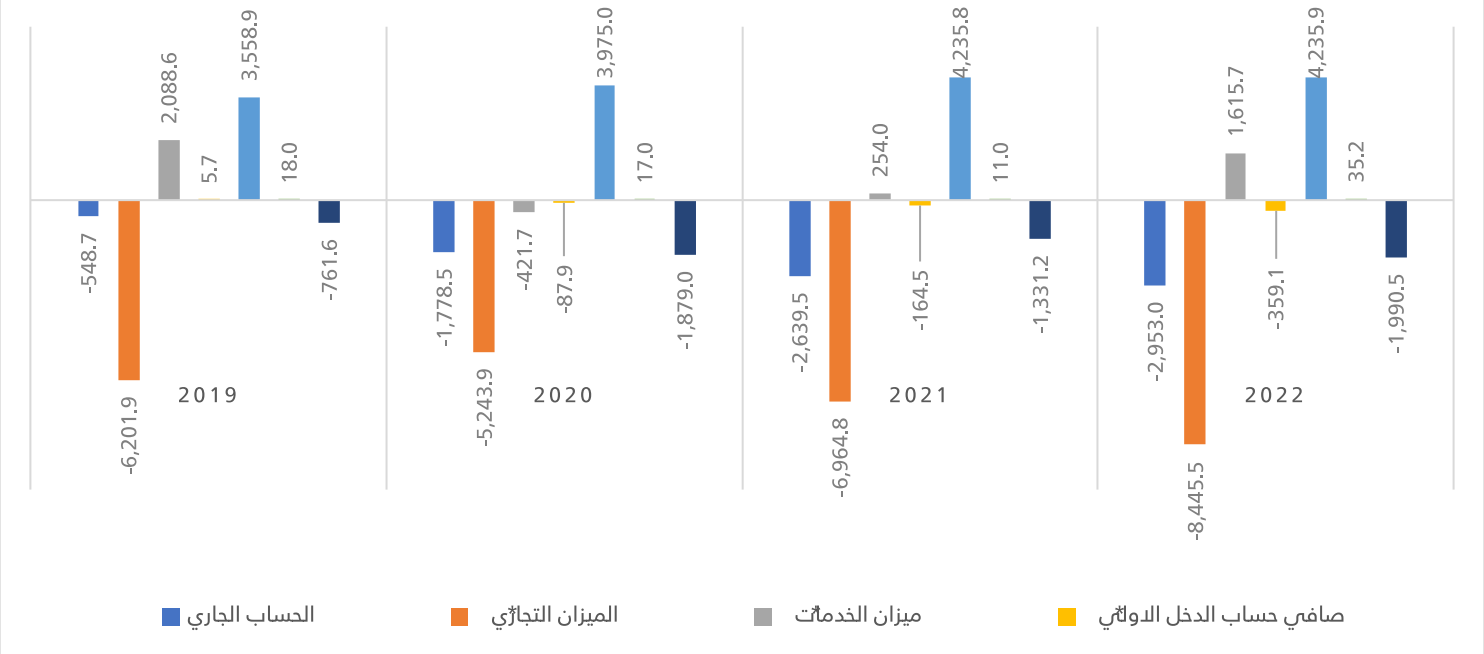
7 بموجبها يجب فحص جميع المشاريع بحثًا عن الفوائد المشتركة لتغير المناخ لإثراء عملية تحديد أولويات الموازنة وتقييمها، وينبغي أن يبني قائمة لاحتياجات تمويل المناخ مع شركاء التنمية وتعزيز الشفافية في تدفقات التمويل.

8 مجموعة البنك الدولي، تقرير المناخ والتنمية في الأردن 2202.
يذكر أن معظم المشروعات في تلك القطاعات لا تلبي متطلبات معايير الأهلية المراعية للمناخ التي وضعتها الحكومة، ومع ذلك، يمكن إعادة تصميم معظم المشروعات لتلبية هذه المعايير. وتمثل المشروعات المراعية لاعتبارات المناخ ما يقرب من 3% من إجمالي مشروعات الموازنة، ومثلت المشاريع التي يمكن أن تستجيب للمناخ - أي مع إعادة التصميم - ما يقرب من 12 %.

9 تفسر تلك السلع حوالي 07% من الزيادة في إجمالي الصادرات.

10 شكلت الواردات (غير البترولية من نفط خام ومشتقات نفطية) حوالي ثلثي هذه الزيادة، ويرجع ذلك على الأرجح إلى تحسن الطلب المحلي، حيث ظلت واردات السلع الوسيطة والسلع الاستهلاكية في حالة ازدياد. علاوة على ذلك، أدت الزيادة في أسعار النفط العالمية إلى ارتفاع كبير في فاتورة استيراد الطاقة، والتي نمت بنسبة تقارب 74 ٪ خلال عام 2202. وكانت الزيادة في واردات الطاقة مدفوعة في الغالب بتأثير الأسعار.

الشكل رقم (8): التصنيف الاقتصادي لبعض بنود ميزان المدفوعات (مليون دينار) خلال الفترة 2019-2022

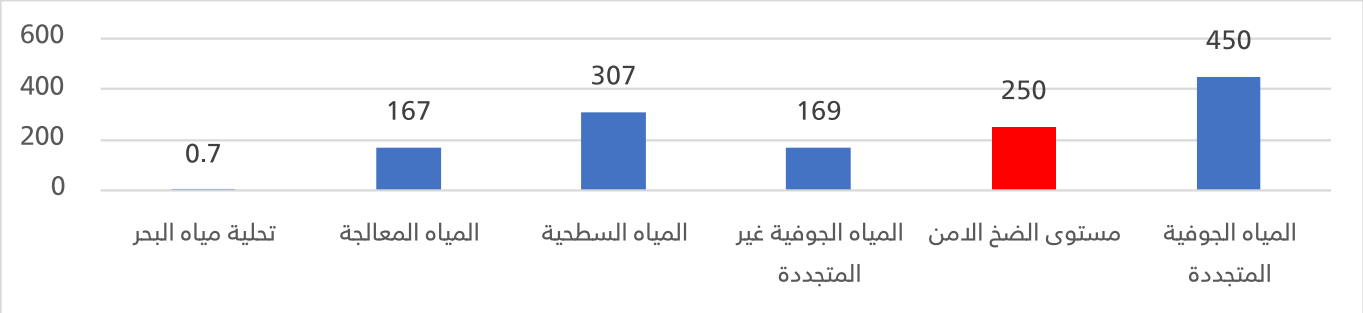


*تعني أن هذه الحسابات تقع ضمن الحساب الجاري.
المصدر: البنك المركزي الأردني، النشرة الإحصائية الشهرية، أيلول 2023، جدول رقم (29/أ، ب).

أما بخصوص حساب الخدمات، فقد بلغ 4.8% من الناتج المحلي الإجمالي مقابل 0.7% لعام 2021 وعجز مقداره 1.4% خلال عام 2020. وقد جاء حساب الخدمات مدعوماً بالانتعاش الكبير في السفر والسياحة، لكن تحويلات العاملين بالخارج ظلت مستقرة إلى حدّ ما، وقد نمت إيرادات السفر بما يقارب من 136% خلال عام 2022، لتصل إلى 3.1 مليار دينار، وجاءت الزيادة مدفوعة بشكل أساسي بالسياح الوافدين من الدول العربية وكذلك المغتربين الأردنيين لأغراض صحية وتعليمية. بالمقابل، جاء تعافي السياحة غير العربية متنامياً إلى حدّ كبير، حيث وصل إلى حوالي 91% من مستوياتها التي كانت عليها قبل الجائحة. ولم تغطِ تدفقات رأس المال والتدفقات المالية عجز الميزان الجاري الآخذ في الاتساع. وارتفع صافي الاستثمارات الأجنبية المباشرة إلى 2.4% من الناتج المحلي الإجمالي في عام 2022 وهو أعلى مستوى له في خمس سنوات. وشهدت العملات والودائع في القطاع المصرفي تدفقات للخارج بلغت 505 مليون دينار. وبشكل عام، لم تكن الزيادة في رأس المال والتدفقات المالية كافية لتغطية عجز الميزان الجاري المتزايد.

وفي مجال محور **القطاعات الأولية** المتعلق بالمياه، ما زال قطاع المياه يشهد تطورات محدودة لتطوير المصادر المائية والوصول إلى أمن مائي مستدام، إذ ما زالت هناك الكثير من التحديات التي تواجه هذا القطاع، مثل نقص المصادر المائية وعدم كفايتها، وعدم توفر بدائل لها وشحّ الموارد، وازدياد الطلب، ونضوب المصادر، والتلوث، وتسعيرة المياه المدعومة، والاستغلال الجائر للمياه غير المتجددة، دون التركيز على زمن نضوبها وحقوق أجيال المستقبل في هذه المصادر. وساهم في تعميق مشكلة نقص المياه، الزيادةُ في النمو السكاني الناجم عن وجود عدد كبير من اللاجئين. في عام 2022، بلغ حجم الموازنة المائية حوالي 1,130 مليونا مترا مكعبا مقارنة مع 1,093 مليون متر مكعب لعام 2021 بزيادة مقدارها 37 مليون متر مكعب. كما جاء الهطول المطري للعام 2022 منخفضاً عن المعدل السنوي طويل الأمد للفترة الزمنية (1937_2022) بحوالي 24%[11]، وبلغ حجم التغذية الجوفية حوالي 245.4 مليون متر مكعب بنسبة تصل إلى 4.6%، فيما كان حجم الجريان السطحي حوالي 133 مليون متر مكعب، وبنسبة تصل إلى 2.16% مما أدى إلى تراجع المصادر المائية المتاحة، والذي أدى إلى تزايد الاعتماد على المصادر الجوفية لتعويض ضعف الموسم المطري. ويتوقع أن يزداد الطلب على المياه، والذي يرتبط بازدياد العجز المائي من 64 مليون م3 لعام 2022 إلى 85 مليون م3 في عام 2026، علماً بأن مشروع الناقل الوطني سيعمل في عام 2027 ليسد العجز لغاية عام 2035، وسيسمح الناقل الوطني بتخفيض الضغط على المياه الجوفية حيث سيوفر 300 مليون م3 من المياه المحلاة من البحر الأحمر مما يغطّي احتياجات الأردن لمياه الشرب.

الشكل رقم (9): مصادر كميات التزويد المائي في الأردن (مليون م3)

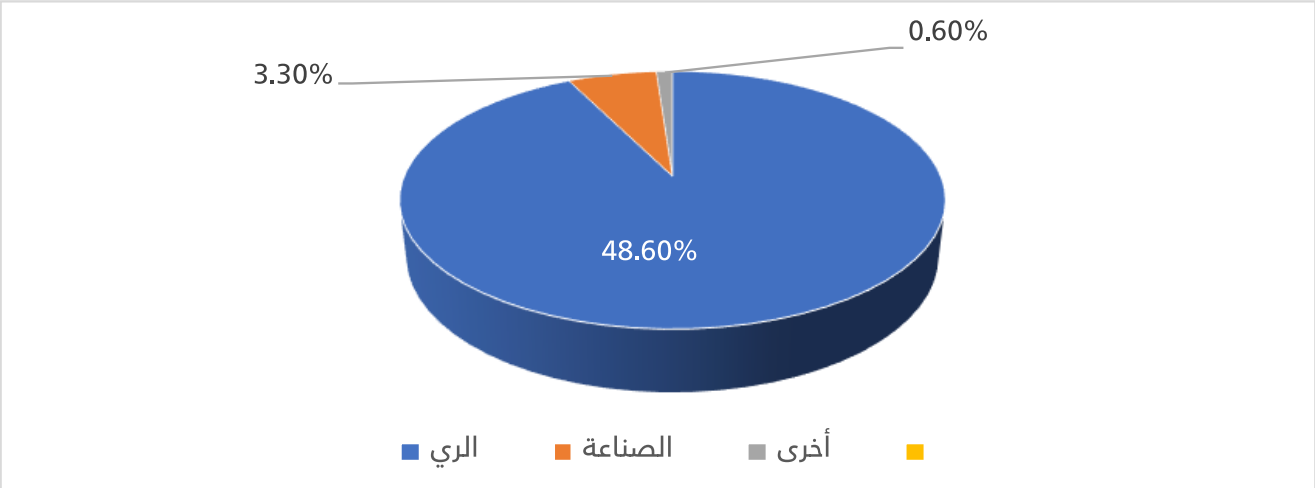


المصدر: وزارة المياه والري، مديرية السياسات والتخطيط الاستراتيجي، الموازنة المائية 2022.

11 وزارة المياه والري، مديرية السياسات والتخطيط الاستراتيجي، الموازنة المائية ٢٠٢٢.

ويوجد في الأردن 14 سدّاً ونسبة تخزين عام 2022 حوالي 25 % من السعة التصميمية للسدود، والتي تبلغ حوالي 338.25 مليون متر مكعب. ويتم استعمال المياه الخارجة من السدود لأغراض الري وبعضها يغطي جزءا من الاستخدامات البلدية للشرب وغيرها.

الشكل رقم (10): توزيع الاستخدام المائي (%) لسنة 2022



المصدر: وزارة المياه والري، مديرية السياسات والتخطيط الاستراتيجي، الموازنة المائية 2022.

شهد القطاع المائي خلال عام 2022 توقيع عدد من الاتفاقيات مع عدد من الجهات المانحة لغايات صيانة وتنظيف قناة الملك عبدالله، وتمويل فاقد المياه وتحسين البنية التحتية للشبكات المائية، وتم توزيع وثائق عطاء الناقل الوطني على الائتلافات المؤهلة (تحلية مياه العقبة ونقلها إلى المحافظات)، بحيث يتضمن المشروع محطة المأخذ التي سيتم إقامتها على خليج العقبة ومحطة تحلية المياه، وخطاً ناقلاً بطول 450 كيلو مترا، لنقل 300 مليون متر مكعب من المياه المحلاة إلى جميع محافظات المملكة، وتم البدء في الإجراءات الفنية وطرح العطاءات لتنفيذ مشروع الناقل الوطني (العقبة – عمان) ضمن برنامج أولويات العمل الاقتصادية الحكومية (2021-2023) بالشراكة مع القطاع الخاص لتنفيذ هذا المشروع الوطني الذي سيؤمن (300) مليون م3/سنوياً لجميع محافظات المملكة، والتحول إلى التزويد المستمر على مدار الساعة يومياً. على الرغم من الإجراءات التي اتخذت في قطاع المياه، لا بُدّ من التأكيد على عدة توصيات يجب العمل عليها للحدّ من مشكلة المياه في المملكة والتي من أبرزها، (1): رفع كفاءة استخدام المياه في الريّ لتوفير المياه العذبة للاستخدام في أغراض أخرى من خلال إدخال التكنولوجيا الحديثة الموفرة للمياه؛ (2): الاستمرار

والسعي للحصول على الحقوق في المياه المشتركة مع دول الجوار، ما سيخفّف من الأزمة المائية الخانقة؛ (3): اعتماد تحلية المياه في العقبة والسير في إنشاء مشاريع التحلية كخيار استراتيجي لحلّ مشكلة المياه في الأردن باستخدام التكنولوجيا الحديثة؛ (4): وضع حلول جذرية لمشكلة الفاقد المائي بشقيّه القانوني والفني؛ (5): معالجة التحديات الأخرى المتمثلة بالضخ المتقطع، وزيادة حصة الفرد في الاستعمالات المنزلية، واستنزاف المياه الجوفية.

وضمن قطاع الزراعة، فقد شهد قطاع الزراعة أيضاً تطورات مهمة تتصل بالأمن الغذائي. إذ تم إيلاء القطاع الزراعي أولوية قصوى نتيجة مساهمته الكبيرة في استمرار تدفق السلع الزراعية إلى الأسواق، وتعزيز الروابط الخلفية والأمامية مع القطاعات الاقتصادية الأخرى خلال وبعد جائحة كورونا.

بلغ معدل نمو **القطاع الزراعي** بالأسعار الجارية 5.7% عام 2022 مقارنة مع 4.4% في عام 2021، ويساهم القطاع الزراعي بما نسبته 5.6% من الناتج المحلي الإجمالي ويعمل فيه 3.5% من إجمالي القوى العاملة، وتشكل الصادرات الزراعية حوالي 15.4% من إجمالي الصادرات الوطنية، يذهب 90.5 % منها إلى الأسواق العربية. وارتفعت صادرات الخضار والفواكه بنسبة 6 %، والأغنام 10%، وبصادرات وصلت أكثر من 800 مليون دينار في عام 2022، كما حقق الأردن الاكتفاء الذاتي في عدد من المنتجات الزراعية كزيت الزيتون، واللبن، إلا أن الكثير من المنتجات الغذائية الأساسية كأنواع القمح ومشتقات الحليب والسكر واللحوم الحمراء والخضراوات ما زالت تُستورد من الخارج.

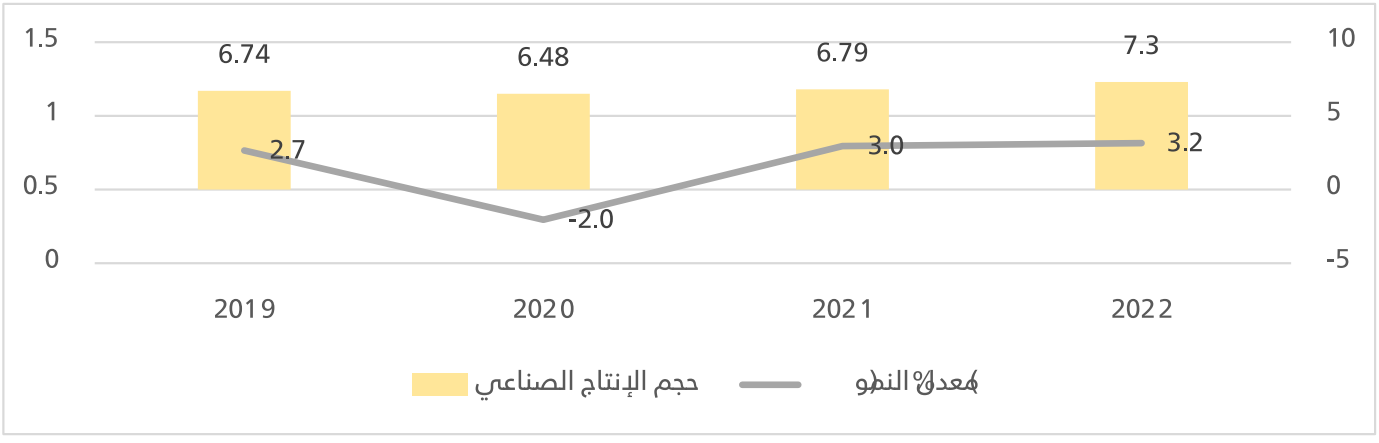
شهد القطاع تطورات ملموسة في عام 2022 تتضمن آبار تجميعٍ للمياه، وتعزيز التكيف مع التغير المناخي وتحسين كفاءة استخدام المياه في قطاع الزراعة. كما تم إنشاء بنك البذور الوطني، وتم الانتهاء من تطوير حاضنة الابتكار الزراعي في المركز الوطني للبحوث الزراعية واحتضان عشرات من الرياديين والشركات الناشئة، وتم افتتاح أول محطة لبحث وتطوير المبيدات في الشرق الأوسط. وتم استثمار 5 محطات زراعية وإنشاء 6 مراكز للتكنولوجيا الزراعية بالشراكة مع القطاع الخاص، وتم إطلاق مشروع تحفيز الصناعات الزراعية لإنشاء حوالي 12 مصنعاً زراعياً، وتم توقيع اتفاقية لإنشاء نظام تسجيل إلكتروني للمبيدات، وتوقيع وثيقة تعاون لإطلاق منصّة للحرفيين للتعاون في مجال التسويق الإلكتروني، ومنح الفرصة للمجتمعات الريفية لتسويق منتجاتهم.

وعلى **صعيد البيئة**، تواجه المملكة تغيرات كبيرة في المناخ، تتمثل في التغيرات بدرجات الحرارة وكميات هطول الأمطار، والتغيير المتسارع في أنماط الإنتاج والاستهلاك وتشابك العلاقات بين القطاعات، مثل المياه والزراعة والطاقة والتطوير الحضري. مما يشكل خطراً محدقاً على النظم الطبيعية والبشرية في المملكة، ويتطلب تعزيز إدماج الأبعاد البيئية في السياسات الوطنية المختلفة، وفي الاتفاقيات الدولية، والثنائية ومتعددة الأطراف. وما زالت الوزارة تواجه تحديات

تتعلق بنقص الموارد المالية المخصّصة وانخفاضها، وتعدد المرجعيات وتداخل الصلاحيات وضعف الاستجابة من المؤسسات والوزارات. وجاءت أهم التطورات لهذا القطاع في عام 2022 محدودة تتعلق بتأسيس الشبكة الوطنية للمحميات الطبيعية، والتي تشمل حالياً 10 محميات طبيعية تمثل كافة الأقاليم الجغرافية، والأنماط النباتية المختلفة في المملكة. وهناك ضرورة لإعادة النظر بالتشريعات البيئية بما يتوافق مع رؤية التحديث الاقتصادي، مع التأكيد على (1): دعم الجهود المبذولة لتحقيق المستوى المنشود من الوعي العام البيئي داخل المجتمع الأردني وعلى سائر المستويات الاجتماعية والثقافية، (2): متابعة إصدار التقارير الدورية المختلفة والمرتبطة بحالة البيئة في الأردن بانتظام، (3): تعزيز مشاركة مؤسسات المجتمع المدني، وبخاصة الجمعيات البيئية في صياغة القرارات والتعليمات المتصلة بحماية البيئة وصونها، (4): معالجة الانتهاكات الحقوقية البيئية كافة (الإجرام البيئي)، (5): إدراج حق المواطن في البيئة المتوازنة والتنمية المستدامة ضمن القرارات والسياسات العامة للدولة، (6): تعزيز العمل التشاركي ما بين وزارة البيئة والجهات التعليمية كافة، (7): تطبيق الممارسات العالمية الفضلى فيما يخصّ محطات التنقية القريبة من التجمعات السكانية، (8): دعم إنتاج المحتوى الرقمي بأشكاله كافة، وبيان مدى خطورة التلوث البيئي.

وضمن محور **القطاعات الاقتصادية** الخاص بالصناعة والتجارة والمنشآت الصغيرة والمتوسطة، شهد القطاع الصناعي عام 2022 نمواً بنسبة 3.2% ليصل إلى حوالي 7.3 مليار دينار بزيادة مقدارها 510 ملايين دينار عن عام 2021، حيث بلغ معدل نمو القطاع الصناعي (3%، -2%) لكلّ من عامي 2021 و2020 وعلى التوالي. وقد سجل قطاع الصناعات التحويلية أعلى معدل نمو في عام 2022، حيث وصل إلى 3.33%، يليه قطاع الصناعات التعدينية بنسبة نمو 2.9%، ثم قطاع الكهرباء والمياه بنسبة نمو بلغت 2.6%.

الشكل رقم (11): الإنتاج الصناعي (مليار دينار) خلال الفترة (2019-2022)



المصدر: غرفة صناعة الأردن، تطورات القطاع الصناعي الأردني لعام 2022، نيسان 2023.

كما سجلت الصادرات الصناعية ارتفاعاً ملحوظاً خلال عام 2022 حيث بلغت 7.7 مليار دينار مقارنة مع 5.6 مليار دينار عام 2021، وبنسبة نمو وصلت إلى 37%، وتشكل الصادرات الصناعية 95% من إجمالي الصادرات الوطنية، وهذه الزيادة جاءت نتيجة زيادة الطلب العالمي على البوتاس والفوسفات. واستحوذ القطاع الصناعي على الحصة الأكبر من الاستثمارات وبنسبة بلغت 58.3% من إجمالي الاستثمارات وبقيمة مقدارها 648.6 مليون دينار، وبلغ عدد المشاريع المستحدثة في القطاع الصناعي 266 مشروعاً في عام 2022 من أصل 434 مشروعاً مستحدثاً في مختلف القطاعات، لتكون نسبة هذا القطاع 61.9%. ويشكل عدد العاملين في القطاع الصناعي ما نسبته 21% من إجمالي العاملين.

وفي مجال أبرز التطورات التي تمت لهذا القطاع في عام 2022، فقد تم تحديد آلية عمل مشروع تحفيز الصناعات الزراعية في المدن الصناعية، لدعم وتحفيز إقامة الصناعات الغذائيّة والزراعية التي تستخدم مدخلات زراعية وطنية. كما تم إقرار القانون المعدل لقانون الشركات لعام 2022 الذي يأتي ضمن رؤية التحديث الاقتصادي والإصلاحات الاقتصادية، إضافة إلى التوقيع على الاتفاق الخاص بالإعلان عن إطلاق مبادرة الشراكة الصناعية التكاملية لتنميةٍ اقتصادية مستدامة بين الأردن ومصر والإمارات بتاريخ 2022/5/30.

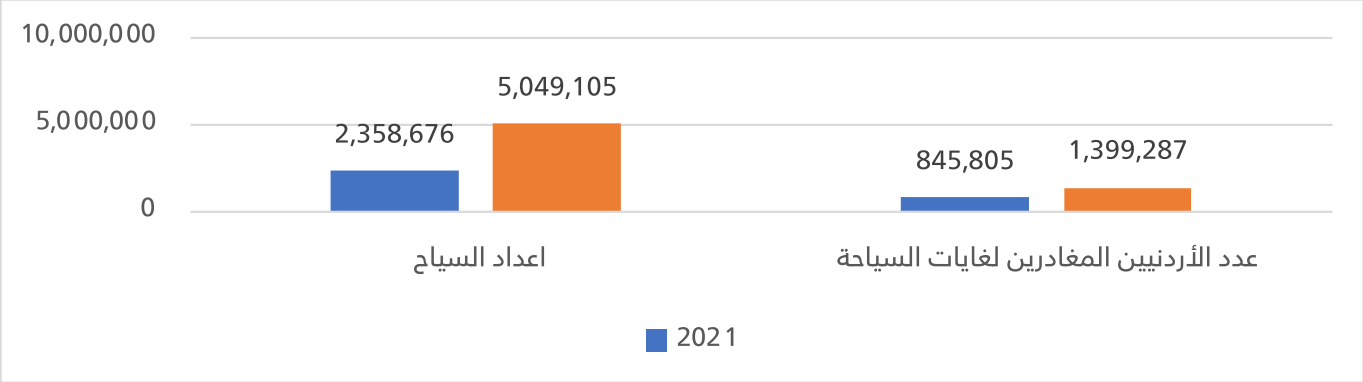
وفي **مجال التجارة**، يستوعب القطاع التجاري أكثر من 42% من إجمالي العاملين في المملكة، ويستورد القطاع التجاري، احتياجات الأردن من الغذاء بقيمة 2.8 مليار دينار سنويًا. ويضمُّ قطاع المواد الغذائية 14 ألف شركة تتوزع بين مستوردين وتجار جملة ومحلات تجزئة.

يُشغّل القطاع حوالي نصف مليون عامل وعاملة، بلغ المؤمن عليهم إلزامياً في المؤسسة العامة للضمان الاجتماعي ما يقارب 1,165,477 عاملاً وعاملة، وما نسبته 79.3% من إجمالي عدد العاملين الأردنيين في القطاع الخاص، وبلغ عدد العاملين غير الأردنيين في قطاع التجارة والخدمات (71,892) عاملاً. وقد شهد هذا القطاع تراجعاً ملموساً في أعداد الشركات المسجلة بعد الجائحة بسبب إغلاق العديد من الشركات نتيجة تراجع الطلب وحجم المبيعات. وأشارت رؤية التحديث الاقتصادي على أهمية التركيز على التجارة الإلكترونية التي نمت بحوالي 18% سنوياً خلال الفترة (2019 – 2022)، وتحول المملكة إلى واحدة من أسرع مراكز التجارة الإلكترونية وتجارة التجزئة عبر الإنترنت من خلال تحديث البنية التحتية الرقمية للتجارة الإلكترونية، وتحسين البيئة التمكينية للتجارة الإلكترونية، وتحقيق عدالة المنافسة مع التجارة التقليدية. ويواجه هذا القطاع تحديات عديدة تتعلق بتأثره بالصدمات الخارجية، وتدني كفاءة استخدام الموارد المحلية، وارتفاع تكاليف الطاقة.

ومن أبرز التوصيات الخاصة بالصناعة والتجارة والمنشآت الصغيرة والمتوسطة، (1): تحفيز الإنتاج الوطني وتعزيز حصة المنتجات الوطنية في السوق المحلي، (2): توسيع القاعدة الإنتاجية من خلال البناء على القدرات الفنية والإنتاجية في قطاعات واعدة تعتمد على المدخلات المحلية، والعمل على جذب الاستثمارات لها، (3): منح المناطق والأطراف البعيدة عن العاصمة حزماً كبيرة من الإعفاءات للضرائب والرسوم لتعزيز عناصر جذب الاستثمار وخلق بيئة جاذبة له، تساهم في تشغيل الأيدي العاملة وتخفيض معدلات البطالة، (4): ربط برامج التدريب والتأهيل للعمالة الماهرة في القطاع الخاص، والتي تتماشى مع حاجة سوق العمل، (5): تقوية الروابط بين الجامعات ومراكز الأبحاث والتطوير وبين القطاع الخاص الصناعي، (6): تطوير مراكز التدريب المهني لخدمة المنشآت الصغيرة والمتوسطة بما في ذلك تطوير المنظومة التعليمية باتجاه التعليم المهني. (7): تطوير التشريعات المتعلقة بالتجارة الإلكترونية، وتعزيز التكامل مع التجارة الإلكترونية من خلال إزالة القيود التنظيمية.

وفي **مجال السياحة**، فقد شهد القطاع السياحي عام 2022 ارتفاعاً ملحوظاً في أعداد الزوار وأرقام الدخل السياحي مقارنة بعام 2021، حيث بلغ إجمالي أعداد السياح القادمين إلى المملكة 5.1 مليون سائح مبيت وليوم واحد، وبزيادة مقدارها 2.7 مليون سائح عن عام 2021، وبنسبة نمو بلغت 114.1%، متجاوزاً الأعداد المتوقعة في الاستراتيجية الوطنية للسياحة للأعوام (2021- 2025)، التي كانت تشير بالفترة نفسها إلى قدوم 1.250 مليون سائح. في حين بلغ عدد الأردنيين المغادرين لخارج البلاد لغايات السياحة 1.4 مليون شخص في عام 2022، وبنسبة نمو بلغت 64.4%.

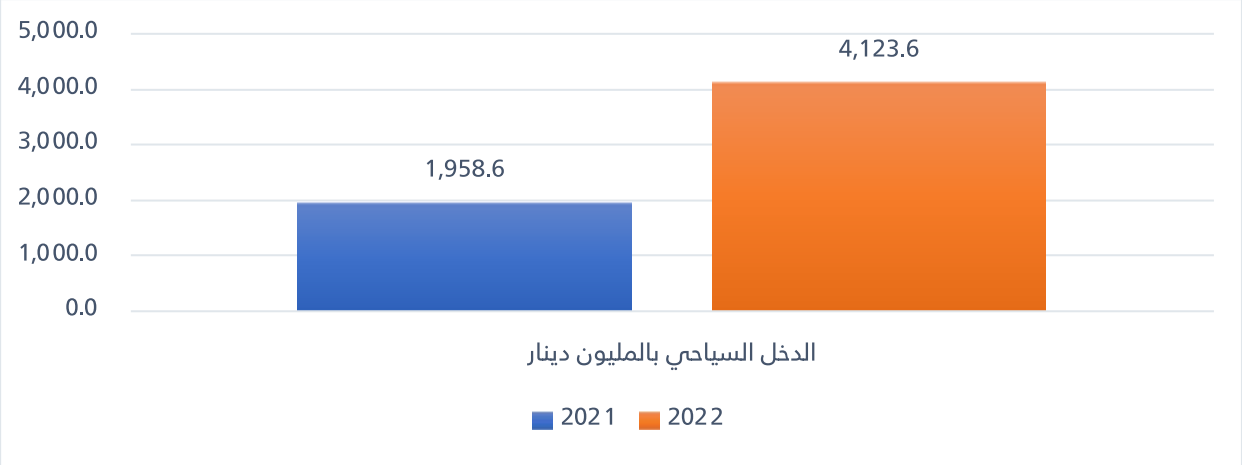
الشكل رقم (12): أعداد السياح القادمين إلى الأردن بمختلف الزيارات وأعداد الأردنيين المغادرين لغايات السياحة 2021 - 2022



المصدر: وزارة السياحة والاثار، الإحصاءات السياحية لعام 2022.

أما الدخل السياحي، فقد وصل في عام 2022 إلى ما قيمته 4.1 مليار دينار بزيادة مقدارها 2.2 مليار دينار عن عام 2021 وبنسبة نمو بلغت 110.5%. ويعمل في مختلف الأنشطة السياحة حوالي 54,764 شخصاً في عام 2022 بزيادة مقدارها 5,555 شخصاً عن عام 2021 وبنسبة نمو بلغت 11.3%، وتشكل العمالة غير الأردنية حوالي 19.9%، في حين تشكل الإناث من مجموع العاملين ما نسبته 12.1% فقط.

الشكل رقم (13): الدخل السياحي في الأردن بالمليون دينار خلال الفترة (2021-2022)



المصدر: وزارة السياحة والآثار، الإحصاءات السياحية لعام 2022.

ومن أبرز التوصيات الخاصة بقطاع السياحة التي يتطلب أخذها بعين الاعتبار، (1): جدولة ديون الجهات العاملة في قطاع السياحة، (2): توحيد الإجراءات وتعليمات الدخول والخروج لكافة المعابر الأردنية، (3): منح كافة الموافقات اللازمة لعمل المنشآت السياحية من خلال وزارة السياحة، (4): الاهتمام بالسياحة المجتمعية والمشاريع الاستثمارية الصغيرة والمتوسطة الممولة والمدارة من خلال أبناء المجتمع المحلي، (5): إشراك أبناء المجتمعات المحلية في إعداد خطط لتطوير السياحة في مناطقهم، (6): رفع كفاءة البنية التحتية للطرق المؤدية للمواقع المستهدفة، والاهتمام بالخدمات العامة، (7): تهيئة كافة المواقع السياحية والأثرية في وضع لوحات الشرح والدلالة حول المعلومات التاريخية التي تظهر أهمية هذه المواقع.

وعلى صعيد **قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والحكومة الإلكترونية** الذي كان له أثر إيجابي في استمرارية الكثير من الأعمال من خلال تسخير وسائل الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، فقد حقق نجاحاً ملموساً في سرعة الاستجابة وتسهيل الأعمال، واستمرار العملية التعليمية وخدمات التوصيل. إضافة إلى تلبية حاجة المواطنين من المشتريات والمدفوعات والمعاملات التي تحولت في معظمها إلى الشكل الإلكتروني.

بلغ عدد اشتراكات خدمات الإنترنت المتنقل عريض النطاق وخدمات الاتصالات الصوتية المتنقلة خلال العام 2022 نحو (7625635) مشترك، أما خدمات الاتصالات الصوتية الثابتة (481101) مشترك، في حين بلغت نسبة انتشار خدمات الاتصالات الصوتية الثابتة بالنسبة للأسر 20.5%، ونسبة انتشار خدمات الاتصالات المتنقلة بالنسبة لعدد السكان 67.5%، كما بلغت نسبة انتشار خدمات الإنترنت الثابت عريض النطاق بالنسبة للأسر 34%.

وتحسّنت مرتبة الأردن عالمياً في مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي لعام 2022 [12] حيث تحسّن ترتيب الأردن إلى المرتبة 63 من بين 181 دولة، وأصبح السادس عربياً، بعد أن كان ترتيبه 9 عربياً في العام 2021. ووصل العدد الإجمالي للمؤسسات في السجل الوطني الموحّد إلى 33 مؤسسة حكومية. وبلغ عدد الشركات العاملة في قطاع تكنولوجيا المعلومات في الأردن نحو 1067 شركة، لديها ما يقارب من 45 ألف عامل. كما بلغ عدد الشركات الناشئة والريادية نحو 410 شركة لغاية نهاية 2022 تعمل ضمن مجالات مختلفة وأحدث التطبيقات التكنولوجية في الأردن وخارجها، في حين جرى دخول وإنشاء حوالي 11 صندوقاً تمويلياً خلال السنتين الماضيتين لدعم الشركات الريادية مالياً. كما بلغ عدد الخدمات الإلكترونية التي أطلقتها وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة 613 خدمة عام 2022. وتم الانتهاء من توثيق بطاقات الخدمة لـ 2560 مقدمة من قبل 51 خدمة مؤسسة خدمية على منصة «اريس»، وإطلاق مراكز للخدمات الحكومية ضمن خطة التحديث الاقتصادي ليشمل 14 مؤسسة حكومية ونحو 45 خدمة حكومية. وعلى الرغم من الإنجازات المتحققة لا بُدّ من التأكيد على أهمية العمل على، (1): تحويل الأردن لمركز صناعة تكنولوجيا المعلومات، (2): إدخال التعليم الإلكتروني التدريجي، (3): تحسين تنافسية الشركات العاملة في القطاع من خلال الابتكار والتطوير الذاتي للمنتجات والخدمات، (4): وضع استراتيجية للقطاعات ذات القدرة التنافسية العالية للتركيز عليها وتطويرها. (5): تمكين شركة البريد من العمل على أسس تجارية أسوة بشركات القطاع الخاص، (6): عمل شراكات مع الجامعات الأردنية لتطوير المناهج التي يتم تدريسها لتخريج طلاب

12 مؤسسة "drofxO sthgisnI" البريطانية ومركز أبحاث التنمية الدولية، مؤشر «جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي"، لمزيد من المعلومات مراجعة الرابط
6322851951=dig#tide/UMhmG6ZEe6GxFKQP_3EtfYfda2dJBuFWDcDDtihrDPu1/d/steehsdaerps/moc.elgoog.scod//:sptth

بمؤهلات وقدرات تواكب الأسواق المحلية والعالمية وتنافس فيها.

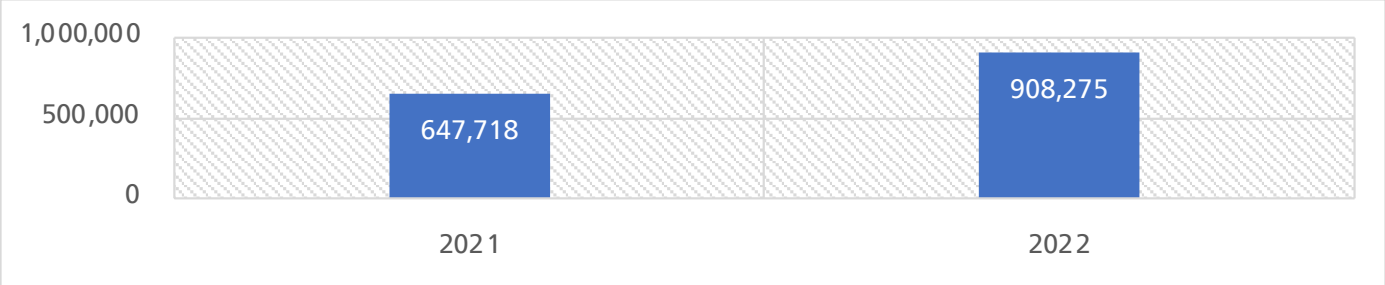
وضمن محور **قطاعات البنية التحتية** الخاص بقطاع الطاقة، ما زال ملف الطاقة يشكل تحدياً كبيراً للاقتصاد الوطني، حيث ما زال الاعتماد على استيراد النفط الخام والمشتقات النفطية والغاز الطبيعي لتلبية احتياجات القطاعات المختلفة كبيراً. ويتأثر القطاع مثل باقي القطاعات بالظروف الإقليمية المحيطة، وما زالت تكاليف أسعار الطاقة تنعكس بشكل مباشر على تكاليف الإنتاج، مما أعاق بعض الأعمال والنشاطات وحدّ من كفاءة الإجراءات المتخذة. فمع محدودية توفر المصادر التقليدية للطاقة مثل النفط والغاز في المملكة، إلّا أنه غني نسبياً بالعناصر النادرة والمشعة وبالصخر الزيتي والطاقة الشمسية وطاقة الرياح التي يتم استثمارها جزئياً، مما يتطلب استمرار التزوّد الآمن بالطاقة بعيداً عن أي تقلبات في الأسعار. وارتفعت نسبة مساهمة الطاقة المتجددة إلى إجمالي إنتاج الكهرباء الوطني إلى 30% في عام 2022. ويشهد النظام الكهربائي تطورًا متسارعًا في استخدامات مصادر الطاقة البديلة المتجددة، سواءً الرياح أو الطاقة الشمسية، ويستخدم النظام الكهربائي تطبيقات الشبكات الذكية، سواءً على شبكات النقل أو التوزيع، ما يُسهم في المحافظة على استقرارية المنظومة الكهربائية. وخلال عام 2022، تم توقيع مذكرات تفاهم في مجال الطاقة المتجددة، وتنفيذ برامج تعاونٍ لتحقيق أهداف القطاعات المتعلقة بأمن التزود بالطاقة وتنويع مصادرها، وتم إطلاق صندوق الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة «برنامج الدعم» لتخفيض كلف الإنتاج على القطاع الصناعي، وزيادة قدرة القطاع التنافسية، إضافة إلى توقيع عقد تزويد الطاقة الكهربائية إلى لبنان[13]. كما تم إقرار السياسة الوطنية للتكيف مع التغير المناخي في الأردن للأعوام (2022-2050). وكذلك إطلاق الخريطة التفاعلية لاستكشاف فرص التعدين المتاحة في المملكة. ومن أبرز التوصيات التي ما زالت قائمة، (1): معالجة الديون المتراكمة على قطاع الكهرباء وحوكمتها خارج إطار تعرفة الكهرباء للمستهلكين، (2): تقييم أسعار شراء الطاقة من الطاقة المتجددة (للمرحلتين الأولى والثانية) بالتفاوض مع الشركات القائمة عليها لتكييف محطاتها ليبقى النظام الكهربائي متزناً، (3): تفعيل المرحلة الثالثة من محطات الطاقة المتجددة، (4): توحيد المرجعيات في قطاع الطاقة من خلال التنسيق والمشاركة في اتخاذ القرارات، والوصول إلى خطط استراتيجية قابلة للتنفيذ.

وبخصوص **قطاع النقل**، ما زال القطاع يشهد تطورات محدودة، ويتأثر مثل باقي القطاعات بالأزمات الإقليمية التي حدّت من حركة البضائع والأفراد، إضافة إلى الزيادة السكانية المضطردة، سواءً في الوضع الطبيعي أو الطارئ نتيجة اللجوء القسري الذي زاد من الطلب على نقل البضائع والركاب. ولقطاع النقل

13 تم الاتفاق على تزويد لبنان بحوالي 051 ميغاواط كهرباء من منتصف الليل وحتى السادسة صباحا و052 ميغاواط خلال باقي الأوقات مع دراسة إمكانية زيادة كميات الطاقة المصدرة للبنان.

أهمية قصوى في تشجيع الاستثمار وتعزيز تنافسية الاقتصاد وتحقيق نقل آمن وبكلفة مقبولة، تكون متاحة لكافة المواطنين. وهذا يتطلب المحافظة على استمرار حركة النقل بكافة أشكالها لتعزيز الأمن الاقتصادي والغذائي باستمرار. وقد تعرّضَ القطاع لأوضاع أدّت إلى توقّف حركة النقل فيه نتيجة ارتفاع أسعار المشتقات النفطية وتأخر تنفيذ بعض المشاريع. نمت حركة الشاحنات المغادرة والداخلة عبر المراكز الجمركية خلال العام 2022 بحوالي (40.2%)، حيث بلغ عدد الشاحنات المغادرة والداخلة عبر المراكز الجمركية خلال العام 2022 نحو (908,275) شاحنة مقارنة مع (647,718) شاحنة من العام 2021.

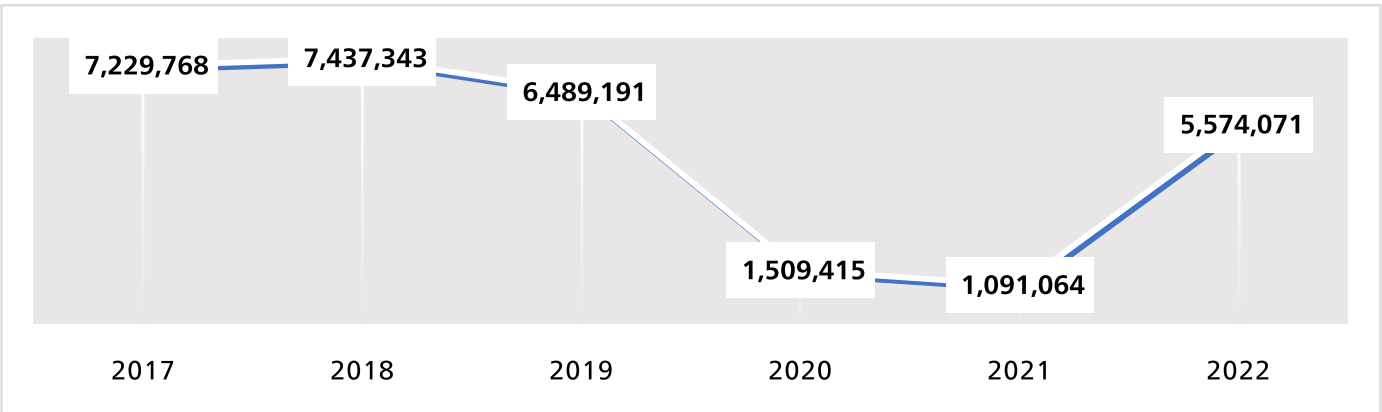
الشكل رقم (14): حركة الشاحنات المغادرة والداخلة عبر المراكز الجمركية خلال العام 2021 - 2022



المصدر: وزارة النقل، التقرير السنوي 2022.، ص44.

في حين ارتفعت حركة المسافرين القادمين والمغادرين عبر المعابر الحدودية خلال العام 2022 ليبلغ نموها نحو (410.9%) مقارنة بعام 2021، وليبلغ عدد المسافرين القادمين عبر المعابر الحدودية خلال العام 2022 نحو (5,574,071) مسافر مقارنة مع (1,091,064) مسافر من العام 2021.

الشكل رقم (15): حركة المسافرين القادمين والمغادرين عبر المعابر الحدودية خلال العام 2017-2022



المصدر: وزارة النقل، التقرير السنوي 2022.، 45.

شهد القطاع خلال عام 2022 العديد من التطورات، منها: قيام وزارة النقل بتحديث استراتيجية وسياسات قطاع النقل، كما عملت الوزارة على تضمين البُعد البيئي والمشاريع صديقة البيئة والنقل الأخضر. وتم إنجاز ما نسبته (95%) من الدراسات الفنية والمالية والاقتصادية والأثر الاجتماعي المتعلق بمشروع إنشاء شبكة سكك الحديد الوطنية الأردنية الهادف بشكل رئيسي إلى ربط المملكة ومراكز الإنتاج بشبكة حديدية قياسية وربط المملكة مع الدول المجاورة. كما بلغت نسبة الإنجاز في مشروع الربط للنقل العام بين مدينتي عمان والزقاء نحو (89%)، وتم اعتماد استثمار البنية التحتية للباص السريع لمشغل واحد بين عمان والزرقاء وداخل أمانة عمان الكبرى كمشروع شراكةٍ بين القطاعين العام والخاص. وما زالت هناك العديد من التوصيات السابقة قائمة وتتطلب الأخذ بها بعين الاعتبار، مثل: (1): إعطاء وزارة النقل دوراً قيادياً وتنسيقياً، والتركيز على التحولات التي تحصل في قطاع النقل، ولا سيما في التشغيل، ووضع الاستراتيجيات الشمولية العابرة للقطاعات الفرعية، (2): توجيه الإنفاق الحكومي باتجاه مشاريع النقل الجماعي بين المدن، (3): تفعيل النصوص القانونية التي تتصل بالمشغلين الفرديين، (5): رصد المخصّصات المالية لتنفيذ الاستراتيجية الوطنية للسلامة على الطرق ومتابعة تنفيذها، (6): إيلاء الاهتمام بتنفيذ مشروع أنظمة النقل الذكية الموجهة للمشاريع الحالية.

وفي **مجال الإسكان والبنية التحتية**، تمّ بذل جهود كبيرة في مجال الإسكان وقطاع البنية التحتية خلال السنوات السابقة لتحقيق أحد أهداف التنمية المستدامة، والمتصل بجعل المدن آمنة ومرنة ومستدامة، لما له من دور واسع في التنمية الاجتماعية والاقتصادية، ورفع مستوى المعيشة للأفراد لتحقيق التنمية الحضرية المستدامة. وأدّت عمليات النمو السريع والتحضّر التي شهدتها المملكة خلال العقود الماضية إلى إحداث مشكلة في توفير المسكن الملائم لذوي الدخل المتدني، وتآكل خدمات البنية التحتية والخدمات الاجتماعية، إضافة إلى مشكلات أخرى بيئية واقتصادية واجتماعية، وظهور مناطق السكن العشوائي التي أدت إلى تدهور في البيئة العامة بسبب ارتفاع معدلات الاكتظاظ السكاني. وتضمنت رؤية التحديث الاقتصادي مبادرات خاصة من خلال التركيز على المدن المستقبلية الذكية، وإدخال عناصر جودة الحياة ضمن التنمية والتصميم الحضري، لتحسين سُبل العيش الأساسية في المدن الأردنية وتوجيهها نحو تلبية الاحتياجات المستقبلية للمواطن الأردني. ما زال هذا القطاع يعاني من تحديات عديدة، من أهمها عدم ملائمة الإنفاق الحكومي على البنية التحتية مع الاحتياجات الفعلية للقطاع في ظلّ تزايد عدد السكان، وضعف التنسيق بين البلديات، وعدم وجود كوادر مؤهلة، وغياب التخطيط الشمولي وتعدد المرجعيات. وما زالت العديد من التوصيات الخاصة بهذا القطاع بحاجة لاتخاذ إجراءات بشأنها، مثل: (1): تطوير الأسس المتبعة في رسم استراتيجيات النمو الحضري من خلال تبني سياسة التخطيط الشمولي المكاني للبنى التحتية، (2): تأسيس نظام معلوماتي خاص بالسكان والعمالة وخدمات البنية

التحتية والنشاطات الاقتصادية واستعمالات الأراضي، (3): متابعة البرامج والمشاريع البلدية وتصميمها وتنفيذها وتقييمها بهدف تمكينها من القيام بمهامها بكفاءة، (4): بناء القدرات ورفع الكفاءات للعاملين بالبلديات، (5): اتباع نظام دوري لصيانة المنشآت والمباني التابعة للجهات الحكومية، (6): تعديل نظام استعمالات الأراضي السكنية، ودراسة دمج المدن والقرى المتقاربة والمتلاصقة ببلديات كبيرة قادرة على تحسين الخدمات في مناطقها. (7): تحديد مرجعية حكومية واحدة لتوجيه الاستثمار وتنظيمه في قطاع الإسكان، (8): تطوير الإنتاج السكني والاهتمام بجودة المنتج أثناء المراحل الإنشائية للمشاريع الإسكانية، (9): توفير مصدر مُستدام لتمويل المشاريع السكنية، ودعم التمويل الإسكاني الموجه للفئات المستحقة، (10): توفير فئات التنظيم ذات المساحات الصغيرة، (11): تحديث الاستراتيجية الوطنية للإسكان لعام 1989 والعمل على إصدار استراتيجية تواكب المستجدات والمتغيرات.

وضمن **محور الموارد البشرية**، فقد أولت الحكومة أهمية كبيرة لتطوير محور الموارد البشرية ضمن خارطة تحديث القطاع العام، ويتضمن هذا المحور 8 أهداف استراتيجية، و35 مبادرة تنفيذية وضعت لتمكين القطاع العام من تطوير جهاز خدمة مدنية أكثر مرونة وفعالية واستجابة للتغيرات، وأن يكون هذا الجهاز قادرًا على اختيار الكفاءات المطلوبة وتعيينها وتنويع مصادرها وفقًا لمبادئ الاستحقاق والتنافسية والشفافية وتكافؤ الفرص. ويشمل المحور الترتيبات المؤسسية والمبادرات لمكون الموارد البشرية والمتمثلة في وضع إطار تشغيلي لترجمة التصور المستقبلي لهيكلة الموارد البشرية المعتمد، وتحديث منظومة تخطيط الموارد البشرية، ومنظومة الاستقطاب والاختيار والتعيين لموظفي القطاع العام، وتطوير منظومة متكاملة للدرجات الوظيفية والرواتب، وإدارة تقييم الأداء لموظفي الخدمة المدنية، واعتماد إطار الكفايات القيادية كإطار موحد ومبتكر يعكس مواصفات القائد الذي نريد، والانتهاء من إعداد نظام إلكتروني متكامل لإدارة الموارد البشرية.

ويأتي الاهتمام بتطوير الموارد البشرية ضمن خارطة تحديث القطاع العام لوجود العديد من التحديات التي ما زالت قائمة في القطاع العام، كتدني الأداء، وضعف إنتاجية وكفاءة الموارد البشرية العاملة في القطاع العام، إضافة إلى النقص في الكفاءات البشرية المؤهلة، وضعف القدرات القيادية وآليات الاستقطاب والاختيار والتعيين في الخدمة المدنية، بالإضافة إلى التراجع في مستوى تقديم الخدمات الحكومية للمواطنين، وانخفاض مستوى رضا متلقي الخدمة الحكومية.

ويرتبط تطوير الموارد البشرية ارتباطاً وثيقاً بمخرجات التعليم العام والتعليم العالي والتعليم والتدريب المهني والتقني. فعلى صعيد **التعليم العام**، فقد شهد تطورات عديدة خلال السنوات السابقة نتيجة تزايد عدد السكان واللاجئين، مما أحدث ضغوطاً كبيرة على جودة ومخرجات التعليم، حيث تعرّضَ النظام التعليمي لحالة من الاختلال وعدم التوازن بين الزيادة في

عدد الطلبة وإنشاء المدارس. وما زالت جهود دمج التكنولوجيا في التعليم محدودة، وما زال الإنفاق الحكومي على التعليم غير متناسب مع الاحتياجات الفعلية للقطاع في ظلّ تزايد أعداد الطلاب. وفي **مجال التعليم العالي والبحث العلمي**، فما يزال هذا القطاع يواجه تحديات نتيجة تزايد عدد المؤسسات التعليمية وازدياد أعداد الطلبة، مما أحدث ضغوطاً كبيرةً على جودة ومخرجات التعليم والكفاءات المطلوبة لسوق العمل وارتفاع معدلات البطالة. وبخصوص **التعليم والتدريب المهني والتقني**، فما زال هذا القطاع يشهد اختلالاً هيكلياً مزمناً ونقصاً في البيانات الخاصة بجانبي العرض والطلب من العمالة المحلية.

أولت الحكومة من خلال برنامجها التنفيذي أهمية للتعليم والتدريب المهني والتقني ضمن رؤية التحديث الاقتصادي، وإصلاح هيكل التعليم والتدريب المهني والتقني وتطويره إلى نظام مبني حسب الطلب، من شأنه أن يزود سوق العمل بالقوى العاملة الماهرة بما يتماشى مع متطلبات أصحاب العمل. وتضع رؤية التحديث الاقتصادي هدفًا أكثر طموحًا يتمثل في زيادة عدد طلاب المدارس المهنية المسجلين في كل فوج من 10% حاليًا إلى 50% بحلول عام 12033. وتم على الرغم من كل الجهود التي بذلتها الجهات المعنية في تطوير هذا القطاع، ووجود تشريعات واتفاقيات لتعزيز التنسيق بين كافة الجهات بالتعليم والتدريب المهني والتقني في الأردن، إلا أن المنظومة مجزأة وغير متناسقة، حيث تعمل العديد من الجهات الفاعلة فيه بشكل منعزل وفردي. وما زال يعاني من الضعف والبطء في تحقيق الأهداف الموضوعة للسير به نحو التطور والحداثة، ومواكبة متطلبات السوق والصناعات المختلفة. وقد أدّى غياب المشاركة الفاعلة للقطاع الخاص في تطوير نظام تعليمي مهني يستند إلى متطلبات سوق العمل، إلى اتّساع الفجوة بين احتياجات القطاع الخاص والمهارات المتوافرة لدى الخرّيجين، وزاد من الاختلالات التي يعاني منها أيضا سوق العمل، ضعف التمويل ووجود أعداد كبيرة من العمالة الوافدة، وعزوف الأيدي العاملة الأردنية عن العمل في تلك القطاعات التي تُقبل عليها العمالة الوافدة، ومحدودية عدد فرص العمل المستحدثة.

كان من أبرز الإنجازات التي تمت في مجال التعليم العام والتعليم العالي، قيام وزارة التربية والتعليم خلال عام 2022 بالتركيز على محور التعليم الدامج لهذا العام، حيث بلغ عدد المدارس الدامجة الريادية 30 مدرسة، وتم تطوير المناهج المخصّصة للصفين العاشر والحادي عشر استجابة لمخرجات لجنة تحديث الحياة السياسية، وهي «الديمقراطية والمشاركة في الحياة العامة». وتم العمل على تنفيذ برامج إعداد المعلمين وزيادة الطاقة الاستيعابية للمدارس لنحو 33 ألف طالب لعام 2022. كما قامت وزارة التعليم العالي والبحث العلمي من خلال مجلس التعليم العالي بتنفيذ مخرجات اللجنة الملكية لتحديث المنظومة السياسية المتعلقة بمؤسسات التعليم العالي، حيث تم إقرار نظام ممارسة الأنشطة الحزبية الطلابية، والذي يأتي في إطار منظومة التّحديث السياسي، ويستند إلى قانون الأحزاب

السياسية. وشهد عام 2022 توقيع اتفاقيات دعم لـ(23) مشروعًا بحثيًا وابتكاريًا وريادياً من قبل صندوق دعم البحث العلمي والابتكار، كما استحدث مجلس التعليم العالي (33) تخصّصاً في برنامج البكالوريوس، و(3) تخصصات في برنامج الدبلوم العالي، و(23) تخصصًا في برنامج الماجستير، وتخصصين في برنامج الدكتوراة. وفي مجال التعليم والتدريب المهني والتقني، تتولى هيئة تنمية وتطوير المهارات المهنية والتقنية، تنظيمَ قطاع التعليم والتدريب المهني والتقني في الأردن لتحسين حوكمة القطاع بما يتماشى مع توصيات الاستراتيجية الوطنية لتنمية الموارد البشرية، إذ تم تطوير استراتيجية شاملة «الاستراتيجية الوطنية للتعليم والتدريب التقني والمهني في الأردن 2023-2027». وتمّ إطلاق برنامج التشغيل الوطني في العام 2022 لدعم أصحاب العمل وتحفيزهم لتشغيل العمالة الأردنية، من خلال منح جزء من راتب الموظف بمقدار 150 دينار لمدة 6 أشهر. كما تم استحداث (12) برنامجاً تدريبياً جديداً وتحديث (29) برنامجاً تدريبياً، وبما يتوافق مع متطلبات سوق العمل، كما تمّ افتتاح مشاغل التدريب على الواقع الافتراضي، والطباعة ثلاثية الأبعاد. ومن الإجراءات التي تمت في عام 2022، إقرار تصنيف الصناعات والأنشطة الاقتصادية التي يجوز فيها تأسيس النقابات حسب تصنيف الأنشطة الاقتصادية.

بشكل عام، ما زال التقدم في تنفيذ العديد من التوصيات السابقة في تقارير حالة البلاد التي لها علاقة بالتعليم بطيئاً وغير متناسب مع المرحلة الحالية، مما يتطلب التأكيد على أهمية: (1): الانتقال نحو الرقمنة الإلكترونية في تطوير المناهج الدراسية للمسارات الأكاديمية، والمهنية، والتقنية، والأنشطة والمحتوى المرتبط بها، والامتحانات والاختبارات المدرسية، وتحقيق التكامل بين وسائل التعليم التكنولوجية؛ (2): بناء القدرات للعاملين في مجال التعليم الرقمي، والاستعانة بالخبراء والاختصاصيين في هذا المجال؛ (3): توفير مواد رقمية وأدوات تعليمية خاصة لذوي الاحتياجات الخاصة وصعوبات التعلم؛ (4): إشراك أولياء الأمور وتثقيفهم وتوعيتهم من أجل دمجهم في التعليم عن بُعد؛ (5): توفير خدمات الإنترنت في المناطق التي لا يتوفر فيها لمواكبة متطلبات التعلّم عن بُعد؛ (6): توفير الدعم المالي والفني لطلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية للابتكار والتفرّغ لتنفيذ أبحاثهم؛ (7): ربط استحداث التخصّصات الجديدة من مجلس التعليم العالي مع حاجة السوق؛ (8): قياس أداء الجامعات والكليات، الإداريّ والأكاديميّ، لضمان جودة مخرجات التعليم، وإتاحة الفرصة لكثيرٍ من الخريجين للحصول على عمل يناسب مؤهلاتهم في السوق المحلي والإقليمي والعالمي. وفي مجال التعليم المهني والتقني تم التوصية؛ (1): توفير بيئة العمل المناسبة لخريجي القطاع المهني والتقني، من حيث سُلّم الرواتب والتسلسل الوظيفي والحوافز المتصلة به؛ (2) تغيير الصورة النمطية الاجتماعية لهذا القطاع وتفعيل مجموعة من المهن للأردنيين؛ (3): تفعيل قانون تنظيم العمل المهني الذي يساعد في تنظيم العلاقة بين العامل وصاحب العمل؛ (4): ربط الإطار الوطني للمؤهلات مع سوق العمل؛ (5): بناء

منصّة إلكترونية للتعليم المهني تسهم في التعليم الإلكتروني التفاعلي عند جميع مزوّدي خدمة التعليم والتدريب المهني والتقني؛ (6): إنشاء مرصد لمهنِ المستقبل، لتحديد المهن المستقبلية والمهارات المطلوبة؛ (7): إنشاء نظام متابعة الطلبة الخريجين وتفعيله في كل مؤسسة مزودة للتعليم والتدريب المهني والتقني؛ (8): إنشاء مُسرّعات أعمال مهني للإبداع والابتكار من خلال مزوّدي الخدمة؛ (9): تفعيل دور النقابات المهنية والقطاع الخاص للمشاركة في صناعة القرار في سوق العمل؛ (10) إنشاء قاعدة بيانات خاصة بجانبي الطلب والعرض في سوق العمل.

شهد **محور التنمية المجتمعية وشؤون المرأة والأسرة والطفل** تطورات عديدة خلال السنوات السابقة. وتم إيلاء تمكين المرأة أهمية قصوى، حيث تضمنت رؤية التحديث الاقتصادي عدة أهداف منها، توفير فرص عمل جديدة لأكثر من مليون شابّ وشابة يلتحقون بسوق العمل بحلول عام 2033. وزيادة الدخل الحقيقي للفرد بنسبة 3% وتحسين نوعية الحياة. الأمر الذي يؤدي إلى زيادة الفرص الاقتصادية للمواطنين، وزيادة مشاركة المرأة في سوق العمل وتحسين نوعية الحياة للمواطنين. تم إطلاق استراتيجية تمكين المرأة في رؤية التحديث الاقتصادي في مطلع شهر كانون الأول عام 2022، وشملت رؤية التحديث الاقتصادي محاور عديدة لتمكين المرأة ضمن استراتيجية واضحة ومحددة، تهدف إلى مضاعفة نسبة مشاركة المرأة في سوق العمل، ورفع معدل المشاركة الاقتصادية للمرأة إلى 28% في عام 2033، وإيجاد أكثر من 280 ألف فرصة عمل للإناث خلال العقد المقبل، وتحقيق قفزة نوعية في تصنيف المملكة على مؤشر الفجوة الجندرية العالمي، ومؤشر المرأة وأنشطة الأعمال والقانون.

كما تضمنت الاستراتيجية مبادرات عديدة شملت الحماية القانونية والتعديلات التشريعية الخاصة المتعلقة بالأنظمة، وتعديل قانوني العمل والضمان الاجتماعي، ومبادرة تحويل النساء العاملات من القطاع غير المنظم للقطاع المنظم، ومبادرة المرأة في الصناعات التحويلية، ومبادرة إنشاء الحضانات المؤسسية، ومبادرة ختم المساواة بين الجنسين لتمكين المرأة في القطاع الخاص والعام، ومبادرة المؤشر الوطني لرصد وتتبع المشاركة الاقتصادية والسياسية والاجتماعية للمرأة، حيث تم العمل على تحديث الخطط والاستراتيجيات القطاعية والمؤسسية. كما تم تفعيل دور المرأة في مناحي الحياة كافة وحمايتها، وخاصة مشاركتها في الحياة السياسية بوصفها المدخل لتعزيز مشاركتها في سائر المجالات الأخرى، وتم اتخاذ خطوات إصلاحية مهمة في مجال حقوق المرأة والعدالة الاجتماعية، وحول المساواة بين الجنسين في الحقوق والواجبات.

أعدت اللجنة الوطنية الاردنية لشؤون المرأة بالتعاون مع وزارة التخطيط والتعاون الدولي الخطة التنفيذية للاستراتيجية الوطنية للمرأة في الاردن 2023-2025 واقرتها الحكومة في مطلع عام 2023، تم موائمتها مع البرنامج التنفيذي التأشيري الحكومي ومسارات التحديث الثلاثة:

السياسي والاقتصادي والاداري، وتتضمن ستة محاور رئيسية: محور التمكين السياسي، التمكين الاقتصادي، الحقوق الانسانية، مجابهة العنف ضد المرأة والفتيات، الثقافة المجتمعية، ومحور ادماج منظور النوع الاجتماعي على المستوى المؤسسي في القطاعين العام والخاص، وتضم الخطة ما مجموعه 268 مشروع ضمن 50 مبادرة، يتم تنفيذها بالتعاون مع 76 جهة شريكة، تسهم في تمكين المرأة في مختلف المجالات الاقتصادية والسياسية والاجتماعية وزيادة مشاركتها الاقتصادية والسياسية وتعتبر وثيقة إرشادية لصانعي السياسات والجهات المانحة المعنية بقضايا المرأة لتوجيه الموارد والتمويل نحو الاولويات المحددة.

ويجري العمل في اللجنة الوطنية الأردنية لشؤون المرأة على إنشاء مرصد للمرأة يعنى بالسياسات والتشريعات والبيانات والمؤشرات ذات العلاقة في مجالات التمييز والفجوة النوعية بين الجنسين في جميع القطاعات واعداد التقارير الدورية.

كما أطلقت اللجنة الوزارية لتمكين المرأة دراسة مفصّلة حول واقع المرأة في 10 قطاعات. وضمن الاستراتيجية الوطنية للحماية الاجتماعية ارتفع عدد الأسر المستفيدة من 125 ألف أسرة عام 2019 إلى 220 ألفا في عام 2022، وبكلفة إجمالية تقدر بـ 240 مليون دينار، كما تم إقرار رفع سنّ التقاعد المبكر، وصدور تعليمات ترخيص دور الحضانة، وإدخال تأمين الأمومة، وتضمين استراتيجية تمكين المرأة ضمن البرنامج التنفيذي في رؤية التحديث الاقتصادي. وفي مجال كبار السن، تم إقرار نظام رعاية كبار السن رقم 21 لعام 2021، وتعليمات الصندوق في العام 2022 بالتعاون مع اللجنة الوطنية لكبار السن. وتم اعتماد الدليل الإجرائي للعاملين في دور رعاية كبار السن في العام 2022. كما قام المجلس الوطني لشؤون الأسرة ودائرة قاضي القضاة، بهدف الحدّ من زواج مَن هم دون 18 سنة، ببناء نظام لمنح الموافقات لزواج مَن هم دون سن 18 عاماً بهدف أتمتة الخدمة الخاصة بهم لتنظيم عملية منح الاستثناء، ورفض المعاملات المخالفة تلقائياً من النظام. كما تم إقرارُ قانون حقوق الطفل في أواخر العام 2022، وقد تضمّن القانون في مجمله مجموعة من الالتزامات المترتبة على المؤسسات الحكومية تجاه الأطفال، وخاصة المتعلقة بالتعليم والصحة والرعاية الاجتماعية. وعقد المؤتمر الوطني الأول للطفولة المبكرة، كما تم البدء بنقل ملف الحضانات من وزارة التنمية الاجتماعية لوزارة التربية والتعليم بحسب خطة تطوير القطاع العام، وإعداد نظام جودة الحضانات والبدء بعملية مأسسة منظومة الجودة، واعتماد برنامج مزاولة المهنة للحاضنات (المربيات في الحضانات) من خلال برنامج تدريبي في مؤسسة التدريب المهني، وتم تطوير منظومة الجودة لرياض الأطفال في وزارة التربية والتعليم. كما تم تعزيز الحماية القانونية للأسرة والطفل، إلا أنه على الرغم من كافة الجهود المبذولة، لا تزال معدلات مشاركة المرأة في سوق العمل من أدنى المستويات عالمياً، حيث يعمل 14% من النساء مقابل 54% من الذكور. ويبلغ معدل البطالة بين الشباب في الفئة العمرية 15-24 سنة

46.1% (42.1% للذكور مقابل 64.1% للإناث). وتبلغ نسبة الغير ناشطات اقتصادياً 86% مقابل 46% للذكور. كما تبلغ نسبة المتعطلين الإناث من حملة البكالوريوس فأعلى 79.5% مقابل 26.7% للذكور. وعلى **الصعيد الصحي**، يعتبر القطاع الصحي في الأردن، من الأفضل في المنطقة العربية نتيجة لظروف الأمن والاستقرار التي يعيشها البلد، ونتيجة لمجموعة الخطط والمشاريع التنموية الفعّالة التي تعتبر الصحة ركيزة أساسية في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة، إلا أنه وبالرغم من الجهود والإنجازات التي تمت على مدار العقود السابقة، فقد كشف وباء الكورونا عن اختلالات في النظام الصحي، فاقمها التأخر في تطبيق الإصلاحات المطلوبة. من ناحية التخطيط الاستراتيجي، ما زال هناك غياب لمرجعية موحدة لحوكمة النظام الصحي، وتأخر في الوصول للتغطية الصحية الشاملة والعادلة للسكان، وتبعثر صناديق التمويل الصحية، والاستخدام غير الفعّال للموارد المتاحة، وصعوبة الاحتفاظ بالكوادر البشرية المدربة وهجرتها، وتركيز النظام الصحي على الرعاية الصحية الثانوية والثالثية على حساب الرعاية الصحية الأولية وبرامج الصحة العامة، وضعف أذرع الرقابة على جودة الرعاية الصحية في القطاعين العام والخاص، إضافة إلى تحديات الرقمنة والمعلومات الصحية، وتطوير الأساليب الإدارية للنظام الصحي، وضعف الوعي المجتمعي بأساليب الوقاية، وضعف المشاركة المجتمعية الفعّالة في الشأن الصحي. وقد برزت في الآونة الأخيرة تحديات عاجلة، أهمها تراكم المتأخرات والمديونية على المؤسسات الصحية، وغياب الاستقلال الإداري والمالي لمقدّمي الخدمات الصحية في القطاع العام، وغياب الربط بين التمويل من جهة، ومخرجات الإنتاج والأداء وجودة الخدمة الصحية من الجهة المقابلة. كما وتبرز ضرورة لتطوير منظومة التأمين الصحي والتقدم نحو التأمين الصحي التكميلي في القطاع الخاص، بدلاً من التأمين الصحي الاختياري كما هو الحال.

وفي **مجال الثقافة**، تهدف وزارة الثقافة من خلال خطتها الاستراتيجية إلى تعزيز الهوية الوطنية الأردنية، وتنمية ثقافة وطنية شاملة في المملكة، وتطوير البنية التحتية لقطاع الثقافة والفنون في مجالاته كافة، والمساهمة في تمكين مؤسسات المجتمع المدني الثقافية من المشاركة الفاعلة في تحقيق التنمية الشاملة والمستدامة. شهد القطاع الثقافي تطورات عديدة خلال الفترة الماضية، وساهمت مسارات التحديث الثلاثة، السياسي والإداري والاقتصادي والتطورات التكنولوجية المتسارعة على تطور العمل الثقافي في المملكة. وعلى الرغم من الجهود المبذولة، ما يزال العمل الثقافي يواجه تحديات في الأداء والحوكمة والعمل المؤسسي، وضعف الإنتاج الثقافي والنشر. وهناك العديد من التوصيات والإجراءات التطويرية التي من المتوقع أن تساهم في تحقيق تطوير وتحسين العمل الثقافي، كإنشاء قاعدة بياناتٍ وخططٍ تنفيذية، ومؤشرات أداء للمشاريع والبرامج الثقافية، والربط بين هذه المشاريع والبرامج مع الاحتياجات الفعلية للفئات المستهدفة في المجتمع. وعلى صعيد محور الشباب، فقد أوصت اللجنة الملكية

للتحديث السياسي بزيادة مشاركة الشباب في العمل السياسي والحزبي، وتقليل سنّ الترشح للانتخابات النيابية والناخبين لصالح الشباب. وتضمنت رؤية التحديث الاقتصادي عدة أهداف منها، توفير فرص عمل جديدة لأكثر من مليون شابّ وشابة يلتحقون بسوق العمل بحلول عام 2033، وزيادة الدخل الحقيقي للفرد بنسبة 3% وتحسين نوعية الحياة. أما ضمن خطة التحديث الإداري لعام 2022، فقد تم اقتراح دمج وزارتي الشباب والثقافة في وزارة واحدة تُسمّى وزارة الشباب والثقافة.

وضمن **محور التنمية السياسية وتطوير القطاع العام**، تم إحراز تقدّم ملموس في مجال التنمية السياسية، وإقرار قانونين جديدين للانتخاب والأحزاب السياسية، وتوسيع قاعدة المشاركة في صُنع القرار وتهيئة البيئة التشريعية والسياسية الضامنة لدور الشباب والمرأة في الحياة العامة. وبموجب التعديلات الدستورية، فقد تم نقل اختصاص تأسيس الأحزاب إلى الهيئة المستقلة للانتخاب، وتمكين المرأة والشباب في قانوني الانتخاب وقانون الأحزاب السياسية 2022. وصدر نظام تنظيم ممارسة الأنشطة الطلابية الحزبية في مؤسسات التعليم العالي لعام 2022. ومن أبرز التطوُّرات التي طرأت على النظام الانتخابي، إعادة ترسيم الدوائر الانتخابية وتوسيعها، وزيادة المقاعد المخصَّصة للمرأة، وإنشاء دائرة وطنية عامة مخصَّصة للأحزاب بـ (41) مقعدًا، وسيكون لكل ناخب صوتان؛ أحدهما للدائرة العامة، والآخر للدائرة المحلية. وعلى صعيد القطاع العام، أطلقت الحكومة، بتاريخ 2022/7/31 خارطة طريق تطوير القطاع العام كنتيجة للتحديات التي تواجه القطاع العام، والتي تتمثل بضعف وتدني إنتاجية وكفاءة أداء العاملين، بالإضافة إلى التراجع في مستوى تقديم الخدمات الحكومية للمواطنين، وانخفاض مستوى رضا متلقي الخدمة الحكومية. لقد أصبح تحديث وإصلاح القطاع العام جزءا لا يتجزأ من مشروع التحديث والإصلاح الوطني بمساراته الثلاثة، وهو جزءٌ من برنامج عمل الحكومة خلال السنوات العشر القادمة بهدف تنظيم الجهاز الإداري على أساس الكفاءة، وتعزيز العمل المؤسسي الحكومي بعيداً عن العشوائية والتخبط، ورفع سويّة القطاع العام وتحسين مستوى أدائه في تقديم الخدمات للمواطنين. حقّقت الحكومة إنجازات عديدة خلال عام 2022 في مجال تطوير القطاع العام والخدمات المقدمة، وضمن البرنامج التنفيذي لتحديث القطاع العام للسنوات (2022 - 2025)، تم اتخاذ إجراءات عديدة من أبرزها أتمتة ورقمنة 40% من الخدمات الحكومية، وبعدد إجمالي يصل إلى 960 خدمة، وتم إطلاق نسخة محدثة من تطبيق «سند» ليشمل 500 خدمة حاليًا، وتفعيل قرابة نصف مليون هوية رقمية، وتشغيل مركزين للخدمات الحكومية الشاملة في المقابلين ومطار الملكة علياء، وفي محور التطوير المؤسسي، تم إنشاء وزارة الاتصال الحكومي، وهيكلة وزارة الاستثمار، وإقرار قانون البيئة الاستثمارية، والعمل، والضمان الاجتماعي، والمنافسة، والشراكة بين القطاعين العام والخاص، والشركات.

المجلس الاقتصادي والاجتماعي الأردني
Economic & Social Council of Jordan

الفصل الثاني

الثورة الصناعية الرابعة

تقديم

شهد العالم ثورة علمية كبرى في القرنين السابع عشر والثامن عشر مهدت للثورة الصناعية الأولى في المملكة المتحدة 1760-1840، وذلك عبر اختراع المحرك البخاري الذي ساهم بالانتقال من القوة العضلية إلى القوة الميكانيكية التي أدّت بدورها إلى تعزيز الإنتاج البشري وزيادته، فظهرت السكك الحديدية والسفينة البخارية، وأُنشِئَت المصانع في إنجلترا وهيمن الإنتاج الميكانيكي، تبع ذلك سلسلة من التطورات والاختراعات مثل الباخرة والقاطرة التي تعمل بالبخار، ما سهل نقل البضائع والمسافرين لمسافات طويلة في زمن قليل، وأدى إلى تأسيس المدن وحدوث تحولات اجتماعية واقتصادية كبرى تشهدها البشرية لأول مرة. انطلقت الثورة الصناعية الثانية بعد ذلك في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1840 واستمرت لغاية الحرب العالمية الأولى، وكانت مبنية على الكهرباء وخطوط التجميع في المصانع وصناعة الحديد والصلب، كان لهذه الثورة تأثير دراماتيكي على الصناعة وخاصة زيادة الإنتاج وتقليل التكلفة، جاءت الثورة الصناعية الثالثة لتعلن عصر التكنولوجيا الإلكترونية والمعلوماتية والدخول في عصر الأتمتة واستخدام تكنولوجيا المعلومات في الصناعة[1]. كل ثورة من هذه الثورات ساهمت بشكل كبير في التقدم الإنساني من منظور الفوائد الاقتصادية ونوعية الحياة. الآن وفي بداية القرن الواحد والعشرين، نجد أنفسنا ضمن الثورة الصناعية الرابعة، حيث يتم دمج العلوم المختلفة مثل الهندسة والفيزياء والأحياء وغيرها مع البرامج والعلوم والرقمية، إن هذه الثورة تتميز بسرعتها وتأثيرها الشامل في كل جوانب الحياة.

1 . عبد الله الزعبي، الثورة الصناعية الرابعة، المحطة الأخيرة، منشورات وزارة الثقافة الأردنية، 0202

شكل رقم (1) الثورات الصناعية الأربعة

ويشهد العالم منذ مطلع القرن الواحد والعشرين تحولات تكنولوجية وصناعية كبرى تنطوي على أبعاد متعددة منها الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والسياسية. تعبر تلك التحولات عن حقبة زمنية تمثل الثورة الصناعية الرابعة، تلك البيئة الحاضنة التي تعمل فيها التكنولوجيات الناشئة على تغيير طريقة حياة الإنسان المعاصر وعمله عبر ممارسة التصنيع الآلي المؤتمت كلياً والمعروف بالصناعة 4.0. كانت المستشارة الألمانية السابقة أنجيلا ميركل أول من أطلق مفهوم الصناعة 4.0 في معرض هانوفر عام 2011 تعبيراً عن تلك اللحظة التاريخية الحرجة التي تندمج فيها الأجندة الرقمية مع الإنتاج الصناعي. في العام 2016 أطلق كلاوس شواب، رئيس المنتدى الاقتصادي العالمي تسمية «الثورة الصناعية الرابعة»، عرض فيه نظرة استشرافية للثورة الصناعية الرابعة وتحدياتها وتأثيراتها على البشرية وما أنتجته الثورات الصناعية السابقة، وتحديداً الثالثة، من إلكترونيات وحواسيب وتكنولوجيا المعلومات وإنترنت الأشياء الذي ساهم في أتمتة الإنتاج بواسطة الآلة دون تدخل بشري. وبينما تعرف الصناعة 4.0 باعتبارها اندماج النظم السيبرانية - المادية في بيئة ذكية وموحدة تتيح المجال للآلة للعمل بشكل مستقل وإتخاذ قراراتها بنفسها عبر ارتباطها على شبكة الإنترنت بخوارزميات الذكاء الاصطناعي، فإن الثورة الصناعية الرابعة تعبر عن اندماج العوالم الفيزيائية والرقمية والبيولوجية معاً.

إن سرعة الثورة الجديدة واتساعها تتمثل بتوافر إمكانيات ضخمة من الأجهزة الذكية، وقوة معالجة حاسوبية هائلة وقدرات تخزين عظيمة، وتتابع اختراقات التكنولوجيا الناشئة التي تغطي مجالات واسعة مثل الذكاء الاصطناعي والروبوتات وإنترنت الأشياء والطباعة الثلاثية والدرونز والبلوكشين والحوسبة السحابية والحوسبة الكمية والمركبات الذاتية وتكنولوجيا النانو والتكنولوجيا الحيوية وعلوم المواد وتخزين الطاقة.

وتتسم الثورة الصناعية الرابعة بسرعتها الجامحة والأسية ومجالها الواسع وتأثيرها الكبير في كل المجالات في عالم متعدد الأوجه، ومترابط بعمق حيث تكنولوجيا تولد أخرى أحدث منها وأكثر قدرة وتعقيداً. وإضافة لاتساعها وعمقها، فهي مبنية على الثورة الرقمية وتجمع بين تقنيات متعددة تؤدي إلى تحولات جوهرية لم يسبق لها مثيل في الاقتصاد والأعمال التجارية والعمل.

إن التغيرات الحاصلة نتيجة الثورة الصناعية الرابعة غير مسبوقة، ليس فقط من منظور النمو، ولكن أيضا بسبب الاختراقات التكنولوجية. أصبحت الثورة الرابعة ممكنة بسبب الأنظمة السيبرانية الفيزيائية، الحوسبة السحابية، إنترنت الأشياء، البيانات الضخمة، الروبوتات، الواقع المعزز والذكاء الاصطناعي (شكل رقم 1).

تسهم الثورة الصناعية الرابعة والتحول الذي تشهده قطاعات تكنولوجيا الاتصال والمعلومات والطاقة والطباعة والإنتاج والتصنيع والذكاء الاصطناعي في هذا التحول الكبير. وفي الوقت الذي نجد فيه أننا أمام فرص هائلة، فإن هناك تحديات جديدة يجب أن نواجهها.

أولاً: مرتكزات الثورة الصناعية الرابعة

أحدثت هذه الثورة تغيرات شاملة في عملية تصميم وصناعة المنتجات من خلال ربط الأنظمة مع بعضها البعض، وزيادة الوصول للمعلومات، الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة وغيرها، تعني أنها نظام شبكات ذكي يشرف على عملية الإنتاج بشكل مستقل. إن إحدى

شكل رقم (2) المكونات الرئيسية للثورة الصناعية الرابعة

الخصائص المحددة للثورة الصناعية الرابعة هو قدرتها على الدمج بين الأنظمة الافتراضية والفيزيائية والتكنولوجية مع بعضها البعض، مما يحمل الإمكانية لتعزيز الاقتصاد وتحسين مستوى المعيشة. سوف تغير الثورة الصناعية الرابعة تشكيل الاقتصاد العالمي، وخاصة إعادة هيكلة القطاع الصناعي المبني على الابتكار، ولكن قبل أن نناقش تأثير الثورة الصناعية على الاقتصاد سوف نناقش عناصر الثورة الصناعية باختصار.

1.1 **الذكاء الاصطناعي**: يصف الذكاء الاصطناعي عملية محاكاة الوظائف المعرفية والتفكير البشري باعتبارها آلية يمكن برمجتها والتحكم بها عبر تطوير خوارزميات وبرمجيات لتحليل البيانات وتفسيرها، وأنظمة حاسوبية قادرة على أداء مهام تحاكي القدرات الإنسانية من مثل التعلم وحل المشكلات، وتحديد الأنماط واتخاذ القرار، والإدراك البصري والتعرف على الكلام والترجمة بين اللغات. هناك أنواع مختلفة من الذكاء الاصطناعي، كالآلات التفاعلية ذات المهمات المحددة ذات الذاكرة المحددة، وتلك القادرة على فهم واستنتاج أفكار ونوايا الآخرين، والأنواع الأكثر تقدماً القادرة على فهم عمليات التفكير والتجارب الخاصة وغيرها. ويستخدم الذكاء الاصطناعي في طيف واسع في الصناعات والخدمات في كافة المجالات، من التصنيع للصحة والتمويل والنقل على سبيل المثال. ستؤدي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الصناعة والخدمات إلى زيادة الدقة والفاعلية بالإنتاج والخدمات، ولكن أيضا ستعيد تشكيل سوق العمل بطريقة جذرية. أخذ الذكاء الاصطناعي زخماً حقيقياً مع زيادة قوة الحاسوب وظهور الحاسوب المحمول والروبوتات. ومن المتوقع أن ينمو حجم سوق الذكاء الاصطناعي العالمي من 387 مليار دولار أمريكي في عام 2022 إلى 1394 مليار دولار أمريكي في عام 2029 بمعدل نمو سنوي مركب قدره 20.1٪.[2]

1.2 **الروبوتات:** تدمج الروبوتات العديد من مجالات العلوم والهندسة الميكانيكية والكهربائية والحيوية والبرمجيات للاستفادة منها بجميع جوانب الصناعة المرتبطة بهندسة وبناء وتشغيل الروبوتات. وكما في حال الذكاء الاصطناعي، فإن استخدام الروبوتات في الصناعة ليس فكرة حديثة. في السابق، كان يتم برمجة الروبوتات بشكل مسبق لأداء بعض المهام. حاليا، وبسبب التقدم في أنظمة الحاسبات والحوسبة السحابية، تستطيع الروبوتات الاستجابة للتغيرات في البيئة، وتحصل على المعلومات من الحوسبة السحابية

2 /moc.eriwswenebolg.www//:sptth ,sthgisnI ssenisuB enutroF -eziS-tekraM-IA/ne/0/7674152/31/90/2202/esaeler-swen/ne lmth.9202-yb-noilliB-03-4931-DSU-hcaeR-ot

للقيام بأعمال متعددة. في عصر الديجتال الحديث، أصبحت الروبوتات أكثر استقلالية وأكثر تعاوناً وأكثر مرونة. نتيجة لهذه الصفات، فإن الروبوتات قادرة على أداء المهام بطريقة أكثر فعالية وأكثر دقة. كذلك يمكن استخدام الروبوتات في مهام يصعب على العمال البشر أداؤها، وخاصة في الأعمال الخطرة. كذلك، تستطيع الروبوتات التفاعل مع البشر والتعلم منهم. تستطيع بعض الروبوتات المبنية على البنية البيولوجية محاكاة الإنسان أو أجزاء منه كاليد أو غيرها.

1.3 **إنترنت الأشياء:** هناك العديد من التعريفات لإنترنت الأشياء، يركز أغلبها على جانب محدد أو عدة جوانب. يمكن أن يكون التعريف الأشمل على النحو الآتي: هي شبكة مفتوحة وشاملة من الأشياء الذكية التي لديها القدرة على أتمتة التنظيم، مشاركة المعلومات والبيانات والمصادر القادرة على ردات الفعل، والتصرف في أوضاع عديدة وبيئة متغيرة. هذه المواصفات تسمح بتطبيقات عديدة لإنترنت الأشياء، كالسيارات الذكية، والمدن الذكية، والصحة الذكية، والمزارع الذكية، وغيرها من التطبيقات في كافة المجالات الاقتصادية والحياتية.

1.4 **البيانات الضخمة:** البيانات الضخمة عبارة عن مجموعة البيانات التي يولدها الإنسان أو الآلات أو الأعمال التجارية، ويفوق حجمها قدرة قواعد البيانات التقليدية على تخزينها وإدارتها وتحليلها. ويمثل تحليل البيانات الضخمة أولوية قصوى للشركات بسبب استخدام الأجهزة المحمولة للوصول إلى البيانات الرقمية. بينما تشير الدراسات إلى أن 90% من البيانات في العالم تم إنتاجها في العامين الماضيين. وبلغ سوق البيانات الضخمة 18.3 مليار دولار عام 2014 وسيصل إلى 92.2 مليار دولار عام 2026، بمعدل نمو سنوي مقداره 14.4%.

إن استخدام البيانات وإنترنت الأشياء قد نتج عنه إنتاج بيانات ضخمة جداً، تعتبر أساسية للثورة الصناعية الرابعة. لكن من المهم استخدام هذه البيانات بفعالية لاستخدامها في اتخاذ القرار سواء كان ذلك على مستوى المصنع أم السوق بشكل عام. في العادة يتم اتخاذ القرارات بناءً على الخبرة، ولكن هذا يعتمد على سرعة الشركات والمصانع على تحليل المعلومات التي يتم تجميعها، لأنها تمكن من التعرف على أنماط حقيقية لا يمكن الوصول إليها بالطرق التقليدية.

1.5 **البلوكشين:** تتميز تكنولوجيا البلوكشين بالشفافية التي تسمح للمستخدمين بالاطلاع على سجل البيانات والحركات والتعرف عليها كآلية للتدقيق الذاتي للقيمة الرقمية من أجل

الوصول إلى التوافق بشأنها وإجازتها والموافقة عليها، وبالتالي يستحيل تزوير أي عملية أو اختراقها. ويعتمد البلوكشين على تخزين المعلومات في قاعدة بيانات موزعة، والتحقق من صحة التعاملات وترخيصها، والحفاظ على الأمان عبر التشفير، وتعتبر بمثابة دفتر رقمي يشبه كشف الحساب البنكي تسجل فيه حركات المعاملات، ويصعب تزويره بسبب طبيعة تصميمه التي تعتمد على حفظ المعلومات في شكل كتل تحتوي على ختم زمني، ودمغة تربط الكتل السابقة باللاحقة. تطورت سوق بلوكشين ودخل مجالات وصناعات عدة، منها البنوك والتعليم وإنترنت الأشياء وسلاسل التوريد والعقارات والملكية الفكرية والموسيقى والكتب والأفلام، إضافة إلى استخدامات الحكومات في مسائل التصويت والضرائب، وغيرها الكثير.

1.6 **الطباعة ثلاثية الأبعاد**: الطباعة ثلاثية الأبعاد تقنية ثورية دخلت المشهد في ثمانينات القرن الماضي، حين ابتكر اليابانيون والفرنسيون والأمريكيون نظم تجسيم حاسوبية تسمى (ستيريوليثوجرافي) لاستخدامها في عملية إنشاء كائنات ثلاثية الأبعاد. وتعتمد العملية على بناء النموذج بتجهيز ملف المجسم الخاص من الماسح الضوئي أو عبر تصميمه بأحد البرامج المتخصصة بتفاصيله الدقيقة، تتبعها عملية تصحيح وتنقيح الأخطاء والتشوهات، ثم قطعه إلى مجموعة كبيرة من طبقات رقيقة ترسل إلى الطابعة لتنفيذه، وإضافة طبقات عن طريق معالجة البوليمرات الضوئية بأشعة الليزر فوق البنفسجية. تم كذلك تطوير تقنيات أخرى تستخدم الليزر والترسيب والصهر والحبر المسحوق، وبذلك تتنوع التقنيات من ناحية آلية العمل، والمواد المستخدمة فيها، وطريقة بناء الطبقات. وتستخدم الطباعة ثلاثية الأبعاد اليوم في مجال الطّباعة العضوية، والأطراف والأعضاء البشرية، والخلايا الحيّة والدواء وهندسة الأنسجة، وما زال العمل جارياً على زيادة دقة التقنية خصوصاً في تطبيقات المجسمات الدقيقة مثل أعضاء جسم الإنسان والرقائق الإلكترونية، والمواد التي تحافظ على خصائصها وتبقى قوية بما يكفي عند الطّباعة بتفاصيل أدق وأحجام أصغر.

1.7 **الواقع المعزز**: تقوم تقنية الواقع المعزز على تركيب صور ينشؤها الحاسوب يحاكي العالم الواقعي، ما ينتج رؤية مركبة، ومحاكاة تنقل الإنسان إلى الواقع الافتراضي عبر استخدام ألعاب الفيديو والأفلام ثلاثية الأبعاد، بحيث يجمع بين الواقع المعزز والعالم الواقعي. يتوقع الخبراء أن تساعد تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ المهام المختلفة بفاعلية استثنائية. تنمو تطبيقات الواقع المعزز والاستثمارات

فيه بسرعة كبيرة بسبب فوائدها الجمة ونجاعة الحلول التي تطرحها، ويتوسع الطلب عليه حيث يتجاوز عدد مستخدميه مليار شخص، بينما ستصل الاستثمارات فيه 60 مليار دولار بحلول عام 2023.

8.1 **الحوسبة السحابية:** أصبحت الحوسبة السحابية شريان الحياة التكنولوجية للمؤسسات الحديثة، حيث تعتمد على نقل إجراءات تخزين البيانات واستعادتها ومعالجة الوثائق والمستندات، واستضافة المواقع الإلكترونية على السحابة التي تتكون من جهاز خادم أو أكثر توفره شركات الخدمات عبر الإنترنت، ما أدى إلى تحول برامج تكنولوجيا المعلومات من منتجات إلى خدمات. ساهمت مراكز البيانات المتطورة في توفير البنية التحتية للحوسبة السحابية، وقدمت برامج وتطبيقات جديدة، ومساحات تخزين شاسعة للمستخدمين باعتماد تقنيات ويب 2.0 وويب 3.0. تصنف خدمات الحوسبة السحابية إلى ثلاثة أنواع، هي: البنية التحتية كخدمة (IaaS) التي توفر الخوادم، وأنظمة التشغيل والأجهزة الافتراضية، والشبكات والتخزين على أساس الإيجار، وأبرز الأمثلة عليها، أمازون وميكروسوفت آزور، والمنصة كخدمة (PaaS) لتطوير البرامج واختبارها وصيانتها، وتوفير أدوات إضافية، مثل خدمة قواعد البيانات، وخدمة تحسين نظم ذكاء الأعمال، وبرامج السوفت وير كخدمة (SaaS) التي تمنح المستخدمين فرصة الولوج إلى التطبيقات عبر الإنترنت على أساس الاشتراك. تحقق التقنيات السحابية الآن، إيرادات هائلة لمقدمي الخدمات السحابية وبائعي التكنولوجيا، ومن المتوقع أن ينمو حجم سوق الحوسبة السحابية العالمي من 272 مليار دولار عام 2018 إلى 623 مليار دولار عام 2023.

ثانياً: الثورة الصناعية الرابعة والتحديات

تتظافر عناصر الثورة الصناعية بكل مكوناتها لتشكل نظماً جديدة أصبحت تسمى النظم السيبرانية - الفيزيائية؛ إذ تمثل الروبوتات المتقدمة، والطباعة ثلاثية الأبعاد، والطائرات بدون طيار، والمواد الجديدة والطاقة المتجددة وأجهزة الواقع المعزز، والمركبات المستقلة، العالم الفيزيائي، بينما يمثل إنترنت الأشياء والهواتف الذكية، والمجسّات والحسّاسات وأجهزة الاستشعار العالم الرقمي، وتتشارك الطباعة ثلاثية الأبعاد، والمواد النانوية والجديدة في العبور نحو العالم البيولوجي. تتسارع إذاً التطورات التكنولوجية التي تجري أحداثها حالياً، وتكتمل أسبابها وأبعادها لتشكل نواة الثورة الصناعية الرابعة التي تتميز إضافة لسرعتها الأسية، بترابطها في عالم متعدد الأوجه؛ إذ إن التكنولوجيا تولد تكنولوجيا أخرى، أحدث منها وأكثر قدرة وتعقيداً. كما تتصف هذه التطورات بالاتساع والعمق؛ إذ تجمع بين تقنيات متعددة، تؤدي إلى تحولات جوهرية

لم يسبق لها مثيل في الاقتصاد والأعمال والعمل والوظائف والتعليم وكل مناحي الحياة تقريباً، ويشهد الإنسان المعاصر فعلاً، سمات عصر الذكاء الأولى بما يتوفر لديه من قوة معالجة غير مسبوقة، وسعة تخزين لا متناهية في الأجهزة الذكية والحواسيب وأدوات الذاكرة المختلفة، وسهولة الدخول لمصادر المعرفة عبر الإنترنت، ومنصات البحث مثل جوجل، وما يصاحب التطور من انفجار البيانات والمعلومات؛ إذ تتضاعف المعرفة كل بضع ساعات.

إن فكرة الثورة الصناعية الرابعة تحمل إمكانيات مذهلة للنمو الاقتصادي، ولكن تنفيذها ليست مسألة سهلة أو بسيطة. فالثورة الصناعية الرابعة لا زالت في بداياتها. كذلك، سوف تحتاج وقتاً طويلاً وجهداً كبيراً قبل أن يتم تطبيقها بشكل كامل. لا يزال الطريق طويلاً أمام الدول المتقدمة والتي هي على طريق الثورة الصناعية الرابعة، قبل أن تحصد كافة الإمكانات والفوائد الكاملة التي يمكن أن تقدمها الثورة الصناعية الرابعة. لذلك، فإن هنالك ضرورة للدول النامية-الأردن مثالاً- لأن تتبنى استراتيجيات لتتمكن من إدراك الثورة الصناعية الرابعة. هناك العديد من التحديات التي يجب تجاوزها حتى تحصد ثمار الثورة الصناعية الرابعة أو الصناعة 4.0.

من الطبيعي أن تكون البداية مع الصناعة 4.0 التي سطرت أولى حروف الثورة الرابعة وأطلقت شرارتها؛ إذ نشأ مصطلح «الصناعة 4.0» تدريجياً ليعبر عن حوسبة التصنيع الذكي، واستخدم لأول مرة في معرض هانوفر عام 2011. وكانت شركة جنرال إلكتريك الأمريكية قد طرحت مفهوم الإنترنت الصناعي عام 2012 من أجل توليد تكامل وثيق بين العالمين المادي والرقمي، يجمع بين تحليلات البيانات الضخمة وإنترنت الأشياء، لكن المفهوم يفترض مجال تطبيق أوسع من الصناعة 4.0، ويغطي إنتاج الطاقة والتوزيع والرعاية الصحية والتصنيع والقطاع العام والنقل والتعدين. توالت المبادرات العالمية في تبني المفهوم من أجل أتمتة عمليات التصنيع بحيث يصبح الجهاز أو الآلة كياناً مستقلاً قادراً على جمع البيانات وتحليلها واتخاذ القرارات وإدراك الذات والبيئة المحيطة، والتواصل مع أجهزة الحاسوب وشبكة إنترنت الأشياء، كما أن التواصل مع الآلات الأخرى ومع الشركات المصنعة في نظام سيبراني-فيزيائي يدمج العالم الحقيقي بالافتراضي. تعتبر تكنولوجيا إنترنت الأشياء العامل الرئيس في إطلاق الصناعة 4.0؛ إذ تمُكّن الكائنات والآلات مثل الهواتف المحمولة وأجهزة الاستشعار من التواصل فيما بينها، وكذلك مع البشر للتوصل إلى حلول للمشاكل بشكل مستقل. لذلك، تعد الآلات في الصناعة 4.0 أنظمة مستقلة، يمكنها اتخاذ قراراتها الخاصة بناءً على خوارزميات تعلم الآلة، والتقاط البيانات في الوقت الفعلي، ونتائج التحليلات والسلوكيات السابقة المسجلة والناجحة، وعادة ما توظف آلات قابلة للبرمجة، وروبوتات قادرة على التنظيم والتحسين الذاتي. يتولى النظام السيبراني-المادي إذاً دمج العمليات الحسابية الفيزيائية، بينما تراقب أجهزة الحاسوب والشبكات، العمليةَ المادية للتصنيع.

هناك العديد من التحديات التي تواجه الدول النامية، وقدرتها على الاستفادة وتوظيف مرتكزات الثورة الصناعية الرابعة في اقتصاداتها الوطنية، والتي يمكن تصنيفها إلى أربع فئات وكما يلي[3]:

1- **البنية التحتية:**

من أهم وأكبر التحديات التي تواجه الدول النامية، هي البنى التحتية الضرورية لتبني منظور أو برادايم جديد للتصنيع. هذه التحديات تتفاوت من دولة لأخرى، ولكن هذه التحدي ليس موجوداً بالأردن كبنية تحتية، إذ إن خدمات الكهرباء موجودة في كافة مناطق المملكة، وبدرجة شمول شبه كاملة، لكن المشكلة في الأردن قد تكون مرتبطة بالتكلفة بشكل كبير، حيث تعتبر من الدول ذات التكلفة العالية، ويبرز هذا التحدي عندما ترتبط تكلفة الإنتاج بالصناعة وغيرها من أنظمة القطاع الخاص.

في الطريق للثورة الصناعية الرابعة، يرتبط الشرط الثاني والمتعلق بالبنية التحتية، بتوفّر وشمولية الإنترنت. حيث إن كافة الأجهزة الذكية في الصناعة يجب أن تكون مرتبطة مع بعضها البعض، والتي تحتاج للتواصل المستمر في كافة المناطق البعيدة والقريبة.

ولذا، فإن توفر إنترنت وبسرعة عالية يعتبر أساسيّاً للصناعة 4.0.

2- **عدم توفر العمالة الماهرة والمدربة:**

يعتبر عدم توفر أو ضعف المهارات لدى العاملين وخريجي الجامعات في دول العالم الثالث من أكبر التحديات التي سوف تواجه هذه الدول في مسار انتقالها أو تبنيها للثورة الصناعية الرابعة. تواجه العديد من الدول ضعفاً في المعرفة الفنية والتقنية الفردية أصلاً لمتطلبات الثورة الصناعية الثالثة، حيث لا زالت أغلب الأنظمة التعليمية تركز على التعليم الأكاديمي والنظري والأبحاث، أو أنها تواجه ضعفَ التعليم التقني الذي تحتاجه الصناعه 4.0 ضمن المكونات التي تمت الإشارة اليها أعلاه. بالرغم من ذلك، فقد بدأت المؤسسات المعنية بالاستجابة لهذه الاحتياجات، والتي سيتم معالجتها في الفصل الثالث.

3- **الابتكار والبحث والتطوير:**

يتطلب تبني الدول للثورة الصناعية الرابعة، الاستثمار في الابتكار والبحث والتطوير. بالإضافة إلى تشجيع القطاع الخاص والحكومي على دعم المشاريع الابتكارية، وتوفير البنية التحتية اللازمة لتمكين الشركات من التطور التكنولوجي والابتكار.

4- **الأمن السيبراني:**

مع تزايد استخدامات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وغيرها، يتسارع ويتسع معها

3 . The Fourth Industrial Revolution in the Developing Nations, Research Paper 102, Commission on Science and Technology for Sustainable Development in the South Center, Pakistan, 2020

التهديد السيبراني. يجب أن تكون الدول النامية على استعداد لحماية بنيتها التحتية وبياناتها من التهديدات السيبرانية المتزايدة. يتطلب ذلك استثمارات في أمان المعلومات، وتدريب الكوادر الفنية على التعامل مع التحديات الأمنية التكنولوجية المتزايدة.

ثالثاً: الآثار الاقتصادية والاجتماعية[4]

تحمل الثورة الصناعة الرابعة في طياتها آثاراً وتداعياتٍ على الفرد والمجتمع والدولة والعالم أجمع يصعب توقعها أو التنبؤ بها بشكل دقيق، وهي بذلك لا تختلف عن الآثار الاقتصادية والاجتماعية والسياسية التي أحدثتها الثورات الصناعية السابقة. وحملت آثار الثورات السابقة الكثير من الإيجابيات الاقتصادية، كالنمو الاقتصادي والحلول التكنولوجية للعديد من المشاكل والتحديات، وأدّت كذلك لظهور الطبقة الوسطى، وتحسين مستوى المعيشة لنسبة كبيرة من السكان. ولكن بالمقابل، كان هناك آثار سلبية واضحة كتعمق الفجوة بين الطبقات، وانتشار الفقر وكافة أشكال عدم المساواة الاجتماعية وغيرها. كذلك، وعلى الرغم من أن الثورة الصناعية الرابعة ستنطوي على العديد من الفوائد والمكاسب، وتحسين مستوى المعيشة ونوعية الحياة وإيجاد الحلول للعديد من المشاكل والتحديات المعاصرة. فإنها وبالمقابل، ونتيجة لتغييراتها الجذرية المتوقعة ستترك آثاراً اقتصادية واجتماعية سلبية كبيرة.

وفي حين برزت العديد من المزايا من الثورة الصناعية الرابعة، هناك أيضا مخاطر كامنة تفرضها الأتمتة على توظيف النساء، وخاصة في المهن الروتينية والمنخفضة المهارات. وهناك انخفاض كبير في كل من الوظائف الزراعية والنسيجية وفي الصناعات التي تهيمن عليها النساء. ومن غير المرجح أن تستفيد هؤلاء النساء من التقدم التكنولوجي الذي يأتي مع الثورة الصناعية الرابعة لأنهن لا يمتلكن المهارات اللازمة للمنافسة في اقتصاد المعرفة الناشئ .

رابعاً: الاثار الإيجابية على الاقتصاد والمجتمع

هناك تشابه بالفرص والأثر على الاقتصاد والمجتمع بين الثورة الصناعية الرابعة والثورات الصناعية التي سبقتها، وفيما يلي أهم الفرص والآثار الإيجابية على الاقتصاد بشكل عام

١. تتضاعف الإنتاجية في كل مرحلة أو ثورة صناعية عشرات المرات عن الثورة التي سبقتها.

٢. تنهي كل ثورة صناعية بعض الوظائف والمهن التي كانت سائدة في الثورة السابقة. في هذه الثورة والتي يمكن تسميتها بـ «عصر المعلومات»، تحل الوظائف الجديدة محل الوظائف التي تم استخدامها في الثورة الصناعية التي سبقتها. إن أغلب الوظائف التي ستختفي بسبب الثورة الصناعية الرابعة ليست بسبب سياسات حكومية أو اتفاقيات التجارة الحرة، وإنما هي ناتجة عن التحولات

4 seitinutroppo :noituloveR lairtsudnI htruoF ehT ,la te uX niM . ,9.lov ,hcraeseR laicnaniF fo lanruoJ lanoitanretnI segnellahc dna 8102 ,2 .oN

الدراماتيكية في الاقتصاد نتيجة الثورة العلمية. بدون أدنى شك، فإن الثورة الصناعية الرابعة سوف ترسم معالم المستقبل، من التأثير على الحكومات والقطاع الخاص على حدّ سواء. لن يكون بالإمكان السيطرة على التكنولوجيا التي يمكن أن تحدث عن الثورة الصناعية الرابعة. لكن بالمقابل، فإن فوائد الثورة الصناعية الرابعة عديدة، ومن أهمها

1- إزالة الحواجز بين المخترعين والمنتجين والسوق، وذلك نتيجة لتطور التكنولوجيا الحديثة كالطباعة ثلاثية الأبعاد على سبيل المثال، والتي تسمح للشركات الصغيرة إنتاج منتجاتها بدون المرور بالطرق التقليدية والمعوقات المصاحبة لهذه الطرق، حيث يتم إزالة هذه العوائق التقليدية من معادلة السوق.

2- زيادة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي سوف تؤدي إلى اختلافات عديدة في السنوات القادمة. ستُشكّل أنظمة الذكاء الاصطناعي التي تحلّ المشكلات المعقدة بطرق عقلانية تهديداً لأشكال متعددة من المهن والوظائف، ولكنها بالمقابل سوف تفتح آفاقاً جديدة للنمو الاقتصادي. تشير بعض التقديرات إلى أن ما يقارب نصف الوظائف الموجودة ستتم أتمتتها من خلال التكنولوجيا المتاحة حالياً، وبالتالي ستتمكّن الشركات من توفير مبالغ ضخمة من التكاليف الحالية. بالمقابل، فإن المتوقع استحداث وظائف جديدة، ولكن هناك تباين في تقدير أعداد الوظائف التي سوف تنقرض مقارنة مع المهن والوظائف الناتجة عن الثورة الصناعية، سيما وأن ذلك يخضع أيضاً للتكنولوجيا المتوقع استخدامها في المستقبل.

3- من المتوقع أن تؤدي الثورة الصناعية الرابعة إلى دمج حقول علمية مع تقنيات مختلفة، حيث من المتوقع أن تنصهر مجموعة من القوى الأساسية في التكنولوجيا، لتتهاوى معها الخطوط بين المجال الطبيعي والديجتال والبيولوجي. إن هذا الانصهار التكنولوجي سوف يتجاوز فكرة الدمج، لأنها سوف تؤدي لظهور أسواق جديدة، وفرص جديدة لكل أطراف العلاقة المرتبطة بهذه الاختراعات.

4- الروبوتات سوف تغير عالمنا وحياتنا بالمستقبل القريب. إن التطبيقات الروبوتية سوف تطال كافة مناحي الحياة الشخصية والعامة. لذلك، فإن استخدام الروبوتات ينطوي على إمكانيات تحسين مستوى المعيشة في البيت، والعمل وفي كل مجال تقريباً. ستؤدي الروبوتات المخصّصة لمهامٍ معينة لظهور مهارات جديدة، واستحداثِ وظائف جديدة وتحسين أداء العديد من المهن الموجودة.

5- من المتوقّع أن يُوفّر إنترنت الأشياء الذي يدمج العمل أو التشغيل مع عدد من الأجهزة، آلياتِ ربط متقدمة بين الأجهزة والأنظمة والخدمات التي سوف تذهب أبعد من ربط الآلة بالآلة، وإنما

وسائل الاتصال التي تغطي العديد من البروتوكولات والمجالات والتطبيقات. إن الربط الداخلي بين هذه الأجهزة سوف يؤدي للأتمتة في كافة الحقول تقريباً، وبنفس الوقت، توفر تطبيقات هائلة في أكثر من مجال، والتي من أهمها المدن الذكية وغيرها من التطبيقات.

تمثل الثورة الصناعية الرابعة كذلك فرصة للأردن والعالم العربي للانخراط في الركب العلمي العالمي، والمساهمة في تقدم البشرية. وبالرغم من المحاولات المستمرة على مسافة عقود طويلة لتأسيس الجامعات وتحفيز البحث العلمي وتطوير قدرات الباحثين، فإن المؤشرات والدراسات كافة، تشير إلى ضعف البنية التحتية للعلم والتكنولوجيا والابتكار. يحتاج الأردن إلى تجميع كل التجارب والطاقات والموارد معاً لإطلاق حوار جمعي وجاد حول الثورة الصناعية الرابعة، وكيفية الإفادة منها واستثمارها وتعويض ما فاته من ثمار الثورات الصناعية السابقة. يتطلب ذلك من جميع أصحاب المصلحة من حكومات وشركات ومجتمع مدني وجامعات وعلماء، بناءَ منصّات للمناقشة ووضع معاييرَ وإنشاء أطرٍ تنظيمية مرنة تتيح حرية الفكر والابتكار الضرورية لمستقبل البلاد.

ومع ذلك، فإن تلك الفرص ليست تلقائية أو متاحة، لأن بيئة السياسات الداعمة والبنية التحتية والوصول إلى التمويل والتعليم والتدريب هي عوامل رئيسة يمكن أن تمكن البلاد في الاستفادة منها. لذلك، من المهم ملاحظة أن فوائد الثورة الصناعية الرابعة تحتاج إلى التخطيط والتنفيذ المناسبين، والاستثمار في التعليم والتدريب لضمان تأهيل القوى العاملة، وإكسابها المهارات الجديدة والضرورية للعمل مع التقنيات الجديدة، وبناء البنية التحتية الداعمة. كما تتمتع الثورة الصناعية الرابعة بالقدرة على خلق فرص عمل جديدة ما قد يساعد في الحدّ من البطالة في الأردن. لذلك، تبرز الحاجة إلى برامج بناء القدرات وتطويرها ومراعاة العوامل الاقتصادية والاجتماعية الخاصة في المملكة. كما أن الاستثمارات في البنية التحتية والتعليم والتدريب والبحث والتطوير تعد ضرورية لكي يستوعب الأردن التقنيات الناشئة للثورة الصناعية الرابعة، ما يتطلب الوصول إلى التمويل والموارد، وكذلك الشراكات مع القطاع الخاص والشركات والمنظمات العالمية الرائدة في مجالات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، بالإضافة إلى الحاجة لإجراء تغييرات في الأنظمة والتعليمات والسياسات لدعم تنفيذ واستخدام هذه التقنيات.

وبما أن الثورة الصناعية الرابعة تشير إلى الاتجاه الحالي للأتمتة وتبادل البيانات في تقنيات التصنيع، بما في ذلك إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية، فقد يواجه الأردن، كما البلدان الأخرى، العديد من التحديات في التكيف مع الصناعة 4.0.

خامساً: الآثار السلبية على الاقتصاد والمجتمع

إن الإيجابيات الكبيرة التي يمكن أن تحققها الثورة الصناعية الرابعة على المجتمعات الإنسانية، لا ينفي السلبيات التي يمكن أن تترتب عليها من جهة أخرى، إذ يمكن أن تتأثر منها المجتمعات في الدول المتقدمة أو النامية على حدّ سواء، وإن كان هذا التأثر يتفاوت حسب مستوى تقدم الدولة الاقتصادي، وقدرتها على مواجهة هذه المشكلات أو السلبيات.

أهم السلبيات التي يمكن أن تنتج عن الثورة الصناعية الرابعة

1. خسارة عدد كبير من الوظائف الناتجة عن الأتمتة والرقمنة وانتشار وتفشي البطالة وتقليص فرص العمل. بالتأكيد، كغيرها من الثورات الصناعية السابقة، فإن خسارة بعض الوظائف سيقابله استحداث وظائف جديدة، إلا أن سرعة خسارة الوظائف سيكون أعلى بكثير من الفرص الجديدة المستحدثة. بالرغم من أن هذه السلبية ستطال كافة المجتمعات، إلا أنها ستكون حادة في بعض الدول كالأردن، والتي تعاني من بطالة مرتفعة حالياً في مجتمع يُصنّفُ على أنه فتي أو شاب. إن الوظائف الأكثر تهديداً هي تلك المرتبطة بالأيدي العاملة ذات المهارات المتدنية، أو الوظائف الخدماتية والكتبية وغيرها التي لا تحتاج إلى خبرات علمية وتقنية عالية

2. يمكن أن تؤدي الثورة الصناعية الرابعة إلى زيادة الفروقات الاجتماعية بين الأفراد والطبقات الاجتماعية، وخاصة بين الفئات التي تملك المهارات والتكنولوجيا الرقمية، وتلك التي لا تملكها، إذ ستكون الطبقات الوسط والدنيا الأكثر تأثراً بهذا الجانب مما سيُعمّق الفجوة الاجتماعية، وهو ما قد يؤدي إلى زيادة التوترات المجتمعية.

3. من المؤكد أن انتشار تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة في العمل سوف يؤدي لازدياد العزلة الاجتماعية بسبب قضاء الأفراد وقتاً طويلاً في العمل أو الترفيه على الإنترنت أو الشبكات الاجتماعية. من المتوقع أن يتسبّب ذلك في حدوث ضغوطات نفسية وعاطفية قد تؤثر على صحتهم النفسية.

4. يمكن أن يتسبّب انتشار تقنيات جمع وتحليل البيانات بشكل واسع في فقدان الخصوصية، كما يمكن أن يؤدي استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة إلى تجميع كميات هائلة من المعلومات الشخصية، مما يثير قضايا الخصوصية والحقوق الفردية.

5. تواجه الصناعات والأسواق التقليدية صعوبات في التكيف مع التحول الرقمي. قد يؤدي انتشار الابتكارات التكنولوجية إلى تراجع بعض القطاعات الاقتصادية التقليدية، مما يسبب ضغوطًا اقتصادية

واجتماعية على العاملين في هذه القطاعات.

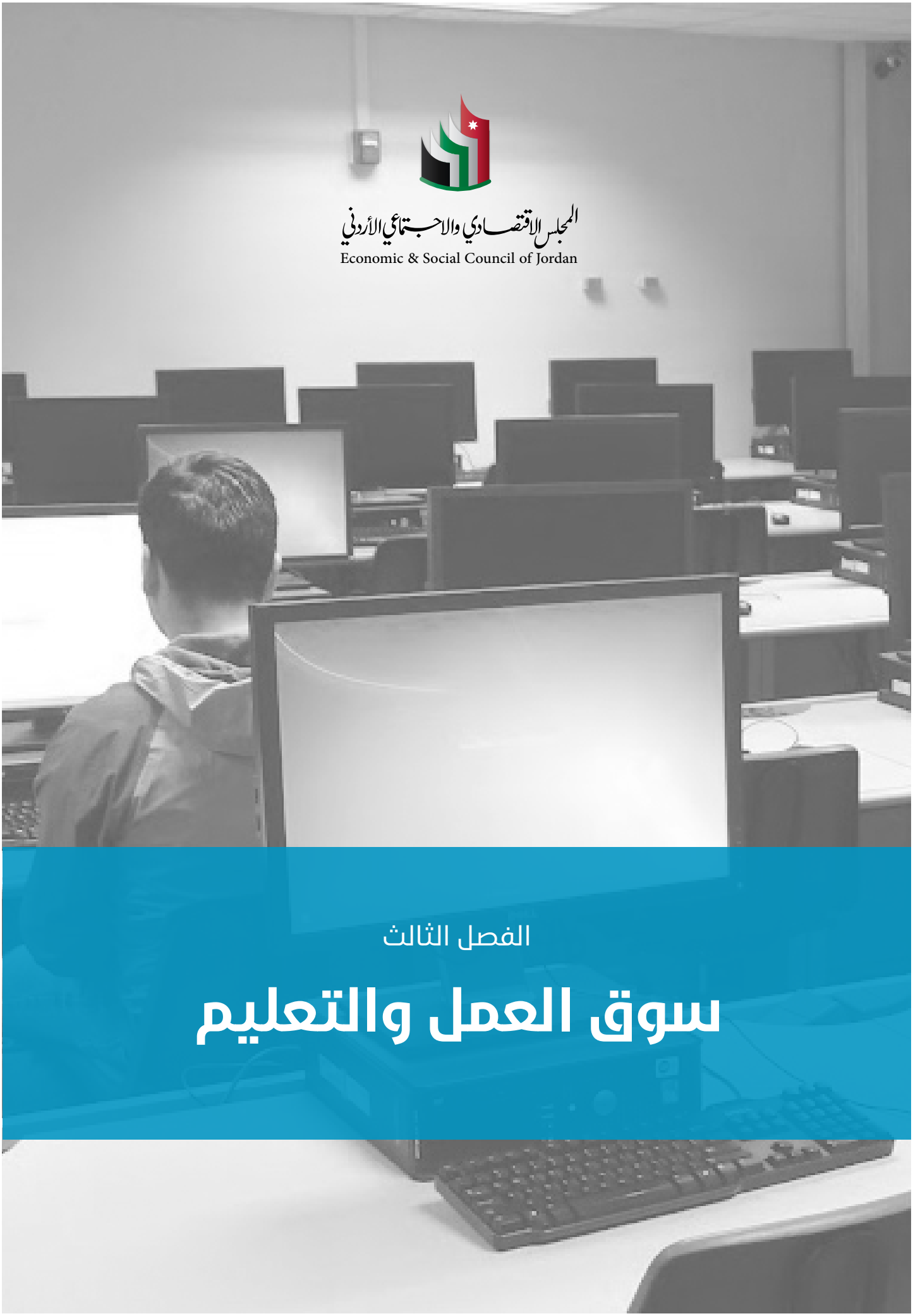
6. مع توسّع استخدام التكنولوجيا، يزداد تعرض الأنظمة والشبكات للتهديدات السيبرانية. وعليه، فقد تتسارع معدلات الهجمات الإلكترونية وسرقة المعلومات، مما يتطلب اهتماماً متزايداً بالأمان السيبراني وتكنولوجيا الدفاع عن الهجمات الإلكترونية.

7. يمكن أن يؤدي التحول الرقمي إلى تفاقم الاعتماد على الموارد الرقمية، مما يجعل الاقتصاد أكثر عرضة للاضطرابات في حال حدوث عُطل فني أو هجوم سيبراني. سيفتح هذا الباب أمام تباطؤ العمليات الاقتصادية والخسائر المالية.

8. يمكن أن يكون للتحول الرقمي تأثير سلبي على البيئة، خاصةً إذا كانت الطاقة المستخدمة لتشغيل الأجهزة والمعدات عالية الكفاءة. يجب مراعاة تأثير هذه التقنيات على البيئة والعمل نحو استخدام مستدام للتكنولوجيا.

9. لا تزال الفوارق بين الجنسين قائمة في مجال الابتكار 9. والتكنولوجيا، وتتميز بمحدودية تطوير السوق للابتكارات التي تلبي احتياجات المرأة، والابتكار الذي لا يراعي الفروق بين الجنسين، ونقص تمثيل رائدات الأعمال، والمخاطر العالية الملموسة في الاستثمار في الابتكارات التي تركز على المرأة.

إنه لمن نافل القول، إن الثورة الصناعية الرابعة تشكل نقلة نوعية في عالم التكنولوجيا، حيث تتكامل التقنيات لتشكل نظمًا سيبرانية-فيزيائية. هذه الثورة تشمل مجموعة من التقنيات مثل الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والتصنيع الذكي، والواقع المعزز. تَعِدُ الثورة بتحولات جوهرية في الاقتصاد، والعمل، والتعليم، وتطرح تحديات للدول النامية. من بين التحديات الرئيسية التي تواجه الدول النامية ضرورة تحسين البنية التحتية وتحسين شبكات الإنترنت لضمان توفر التكنولوجيا اللازمة. كما يتطلب التحول إلى الصناعة 4.0 توفير عمالة ماهرة ومدربة، وهو أمر يتطلب تطوير نظام تعليمي يركز على المهارات التكنولوجية، بالإضافة إلى ذلك، تظهر سلبيات محتملة تتضمن فقدان الوظائف التقليدية، وتفاقم الفوارق الاجتماعية، وفقدان الخصوصية، وتهديدات أمان متزايدة. ويتعين أيضًا مواجهة التحديات البيئية المحتملة التي قد تنشأ نتيجةً للاعتماد المتزايد على التكنولوجيا. لضمان استفادة كاملة من الثورة الصناعية الرابعة، يجب على الدول النامية تبني استراتيجيات شاملة تعتمد على تحسين البنية التحتية، وتطوير المهارات، ومراعاة التأثيرات الاجتماعية والبيئية.



المجلس الاقتصادي والاجتماعي الأردني
Economic & Social Council of Jordan

الفصل الثالث

سوق العمل والتعليم

تقديم:

خلال السنوات السابقة، أثرت الثورة الصناعية الرابعة على مختلف جوانب الحياة، وبشكل خاص على سوق العمل، حيث برزت فرص عمل جديدة في مختلف القطاعات. وترتبت على انتشار التكنولوجيا الرقمية الحديثة والذكاء الاصطناعي آثار عديدة على سوق العمل ترتبط باستخدام الآلات والبرمجة والأتمتة والروبوتات الذكية، وإحلالها بوظائف كان يقوم بها الإنسان في مختلف القطاعات. ومن الآثار الإيجابية المتوقعة على سوق العمل من استخدام التكنولوجيا الرقمية والذكاء الاصطناعي تسريع إنجاز الأعمال وزيادة جودة المنتجات وتقليل الوقت والجهد وزيادة المنافسة. ومن السلبيات المتوقعة لاستخدام التكنولوجيا الرقمية في سوق العمل إحلال الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الرقمية لبعض المهن والأعمال التي يتم إنجازها بكفاءة وسرعة كبيرة كوظائف التصنيع. وبشكل عام فإن التأثير على سوق العمل سيكون معقداً وتدريجياً، وهذا يتطلب الاستفادة من هذه التكنولوجيا في سوق العمل والتجهيز للتغييرات التي ستواجه سوق العمل في المستقبل من خلال تمكين وتدريب الأيدي العاملة الداخلة لسوق العمل والعاملين الحاليين على وظائف ومهن جديدة. من أهم الآثار المباشرة لهذه الاختراقات التكنولوجية هو الأتمتة التي تنمو بشكل متسارع لعدد كبير من الأنشطة والوظائف، ويبدو أنه كلما تسارع التقدم التكنولوجي كلما تسارعت الأتمتة. وتؤكد أغلب الدراسات والتقارير العالمية أن مئات الملايين من المهن والوظائف سوف تتغير بالسنوات العشر القادمة، وأن مهناً كثيرة ستختفي، وأن أخرى سوف تُستحدث. ولفهم ومواجهة حجم التحولات في الطلب على القوى العاملة، لا بُدّ من الأخذ بعين الاعتبار التحديات المصاحبة للتحولات في سوق العمل على عدة جوانب، ومن أهمها الجانب التكنولوجي، حيث غيّرت الثورة الصناعية الرابعة الطريقة التي نعيش ونعمل ونرتبط بها ببعضنا البعض.

ففي أغلب الصناعات العالمية، فإن التقدم بالذكاء الاصطناعي والطباعة ثلاثية الأبعاد وإنترنت الأشياء وغيرها سوف تُرتّب ضغوطات هائلة على الشركات للذهاب باتجاه الأتمتة حتى تستطيع المنافسة والبقاء على الصعيد العالمي، كما ستؤدي حدة التنافس بالشركات لتخفيض عدد العمالة لديها حتى تتمكن من المنافسة على النطاق العالمي. تقدر شركة مكنزي بأن 800 مليون موظفاً وعاملاً سيخسرون وظائفهم بحلول عام 2030. وعلى الجانب الاقتصادي، ستوفر الثورة الصناعية الرابعة قيمة مضافة للاقتصاد إذا تم استغلالها كفرصة لمواكبة التطورات التكنولوجية الحديثة. ففي ظلّ التطور التكنولوجي المتسارع، زاد الاهتمام من قبل الشركات والقطاعات الاقتصادية المختلفة بالتقنيات والتكنولوجيا الحديثة لتوظيفها في صناعاتها وخدماتها التي تقدمها نتيجة لحدة التنافس العالمي، وبذلك فإن البقاء والاستدامة سوف تكون للشركات الكبيرة مقارنة مع الشركات الصغيرة والمتوسطة والتي تشكل نسبة كبيرة من الاقتصاد اليوم على المستوى العالمي. وعلى الجانب الاجتماعي، سوف تستمر التكنولوجيا بتغيير البيئة والهياكل الاجتماعية وكذلك القيم المجتمعية. هذه التحولات في طبيعة ومكان العمل، سوف يكون لها آثارٌ اجتماعية غير معروفة بعد. وكجزء من التنمية الاقتصادية سيكون هناك تحولات كبيرة في بيئة التعليم والتدريب وسوف تجد المؤسسات التعليمية نفسها مجبرة على التكيّف مع التطورات والتحولات بسوق العمل، حيث يزداد الاهتمام اليوم لدى الطلاب في الحصول على المهارات التي تمكنهم من الحصول على وظيفة، مقارنة مع الأساليب التقليدية بالتعليم. لذلك، بالرغم من التحديات المنبثقة عن الثورة الصناعية الرابعة، إلا أن هناك فرصاً لا بُدّ من استغلالها وإعادة توجيه الاقتصاد والتعليم على ضوء ما تفرضه الثورة الصناعية الرابعة. هناك عدة أطراف معنية بهذا الموضوع، ولا بد من العمل سوية لتوجيه الاقتصاد للاستفادة من هذه التحولات. الأطراف المعنية بهذه المسألة، هي القطاع الخاص، الحكومة، المجتمع المدني، والمؤسسات الأكاديمية. فجميع الأطراف تقع عليها مسؤولية كبيرة لمواكبة هذه التطورات، إلا أن المؤسسات الأكاديمية والتعليمية ستجد نفسها مضطرة لمواكبة التحولات الاقتصادية والتحولات في سوق العمل بشكل أكبر. وعليها دور مهم في التركيز على المهارات والكفايات وإعادة النظر في الخطط الدراسية والتركيز على تكنولوجيا التعليم وعلى المهارات

اللغوية العربية والإنجليزية والريادة والابداع. إذ من المتوقع أن يتم الاستغناء عن الوظائف التقليدية، أو تلك التي لا تحتاج للتكنولوجيا أو للتأهيل العلمي أو لمهارات متقدمة، مثل الوظائف المكتبية.

محليا، زادت أهمية استخدام التكنولوجيا في جميع أنواع الوظائف والأعمال تقريبًا كما لم يحدث من قبل بعد تداعيات أزمة جائحة فيروس كورونا. كما تم تضمين غالبية الاستراتيجيات لإجراءات تتعلق بالتحوّل الرقمي، ووصل الاعتماد على الحلول التكنولوجية إلى مستويات غير مسبوقة. واستطاعت العديد من القطاعات الاستمرار في العمل بعدد أقل من العمال خلال الجائحة مقارنة بظروف العمل الطبيعية. وتشير نتائج العديد من الدراسات حول تأثير الثورة الصناعية الرابعة وأدوات الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الرقمية الحديثة إلى وجود آثار إيجابية ومخاطر تواجهها الدول في نفس الوقت. فبينما تشير بعض الدراسات على مزاياها المتمثلة في خلق فرص عمل جديدة، وزيادة محتملة للإنتاجية، وبالتالي تقليل ساعات العمل. على العكس من ذلك، تسلط دراسات أخرى الضوء على مخاطر التطورات التكنولوجية الجديدة التي تحل محل العمالة، مما يقلل من إبداع الأشخاص ويزيد من عدم المساواة. وبشكل عام ستتأثر جميع القطاعات الرئيسية بالثورة الصناعية الرابعة، وإن كان ذلك بدرجات متفاوتة وبنتائج مختلفة، حيث تتفاعل القطاعات مثل النقل والخدمات اللوجستية بشكل إيجابي من خلال تبني التقنيات والتكنولوجيا الحديثة في جميع المجالات تقريبًا، في حين أن قطاعات أخرى مثل الزراعة والتصنيع لديها إمكانات لإحداث تأثيرٍ أقوى بكثير، ولكنها ما زالت في حاجة إلى إدخال الحلول القائمة على التكنولوجيا وسرعة تبنيها. وعليه، فإن تأثير التكنولوجيا الحديثة يتطلب المتابعة والمراقبة عن قُرب، ووضع خطط تدخل من قبل الحكومة وقطاع الصناعة وصانعي السياسات سوياً لمواجهة التحديات التي قد تطرأ على سوق العمل، الأمر الذي يستلزم جاهزية سوق العمل لهذه التغيرات واستدراكها والاستفادة من جيل الشباب الناشئ وإعداده بمهارات وقدرات معرفية وتكنولوجية متطورة، تُمكّنه من المساهمة في تعزيز البنية التقنية والرقمية المتطورة وزيادة القدرة التنافسية للقطاعات الاقتصادية والصناعية. ولا بُدّ هنا من التأكيد على أهمية التعاون بين القطاع العام والخاص لوضع استراتيجيات جديدة تخدم سوق العمل، وتساعد على تطوير المهارات ووضع سياسات الحماية الاجتماعية للعمالة المتضررة من التطور التكنولوجي. حيث لا يمكن لأحدٍ أن يتنبأ بدقة التأثير الفعلي لهذه التقنيات على اقتصاديات الدول المختلفة.

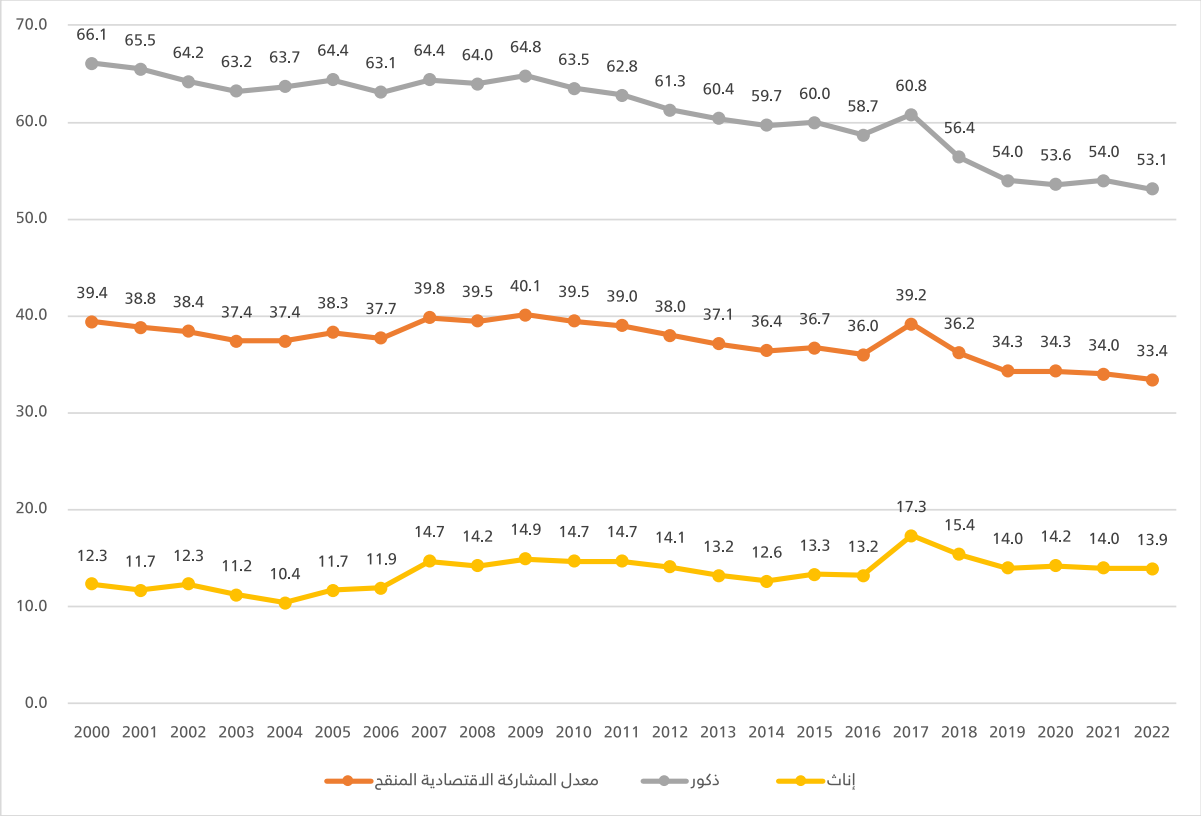
أولاً: المشاركة الاقتصادية

لقد شهد سوق العمل في الأردن تحولًا ملحوظًا على مدى العقود الأخيرة، وأثر تغير هيكل الاقتصاد بشكل عام على تلك التحولات. حيث كان الاقتصاد الأردني في الماضي يعتمد بشكل كبير على الزراعة كقطاع رئيسي. ومع ذلك، شهد الأردن تحولًا تدريجيًا نحو القطاعات غير الزراعية مثل الخدمات والصناعة والتكنولوجيا. أدى هذا التحول إلى توفير فرص عمل جديدة في هذه القطاعات وتنويع مصادر الدخل. وتتراوح نسبة مساهمة قطاع الزراعة في الناتج المحلي الإجمالي بين 3% إلى 5%. كما يمتاز الاقتصاد بأنه اقتصاد خدمي، حيث يعتبر قطاع الخدمات من أهم قطاعات الاقتصاد الأردني، وتبلغ مساهمته في الاقتصاد حوالي 70% من الناتج المحلي الإجمالي. تشمل هذه القطاعات السياحة والضيافة والتمويل والتجارة والاتصالات. ويعزز نمو هذه القطاعات فرص العمل في مجالات مختلفة مثل السياحة وتكنولوجيا المعلومات والخدمات المهنية. ويساهم القطاع الصناعي بحوالي 20% من الناتج المحلي الإجمالي. خلال الأعوام الأخيرة، واجه الاقتصاد الأردني تحديات عديدة بسبب الأزمات الاقتصادية والسياسية في المنطقة، حيث تأثر النمو الاقتصادي وانعكس على سوق العمل من حيث توفير فرص العمل. وساهم تدفق أعداد كبيرة من اللاجئين في التأثير على سوق العمل والاقتصاد بشكل عام. فإلى جانب التغيرات في هيكل الاقتصاد وسوق العمل، ارتفع معدل البطالة من 13.7% في عام 2000 إلى 22.8% في عام 2022. وانخفض معدل المشاركة الاقتصادية من 39.4% إلى 33.4% خلال نفس الفترة. ولم تتجاوز نسبة مشاركة النساء الاقتصادية 14% في عام 2022. وتتسم العمالة بضعف مستوى تعليمها ووجودها ضمن فئة الشباب لوجود حوالي 44% من المتعطلين الذين يحملون مؤهلاً علمياً أقل من الثانوية.

وبالرغم من نمو القوى العاملة سنوياً بمتوسط بلغ 2.6% خلال السنوات 2000 – 2022، ارتفعت مشاركة النساء في القوى العاملة من 15.6% في عام 2000 إلى 21% في عام 2022.

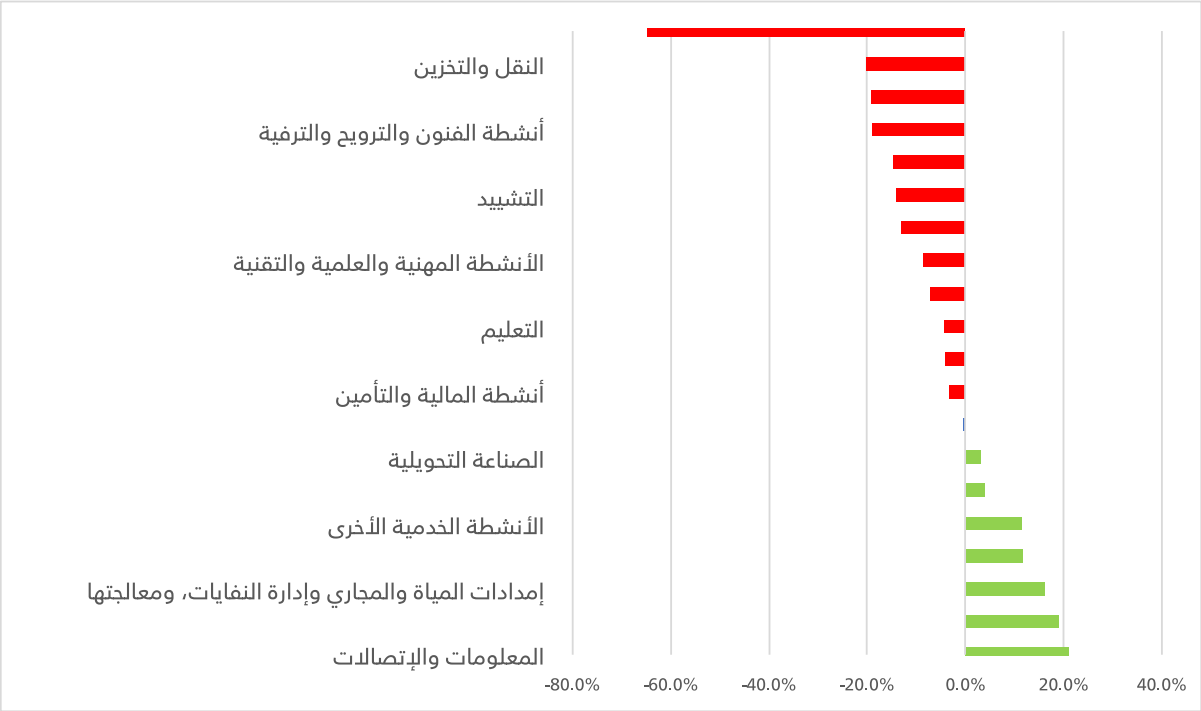
فخلال العقدين الماضيين (2000-2022)، قبل وبعد تأثير جائحة كوفيد-19 على سوق العمل، ارتفع معدل التوظيف في الوظائف ذات المهارات في مجال المعلومات والاتصالات بنسبة (21%)، وفي أنشطة الإقامة والخدمات الغذائية بنسبة (19%)، وفي إمدادات المياه والمجاري وإدارة النفايات بنسبة (16.1%)، وفي أنشطة الخدمة الإدارية والدعم بنسبة (11.9%)، وفي الأنشطة الخدمية الأخرى بنسبة (11.5%)، وفي الزراعة والحراجة وصيد الأسماك بنسبة (3.8%)، وفي الصناعة التحويلية بنسبة (3.1%). في المقابل انخفضت معدلات التوظيف في العديد من الأنشطة في القطاعات الأخرى مثل الأنشطة العقارية بنسبة (64.7%) والنقل والتخزين بنسبة (20.1%) والتعليم بنسبة (4.4%) وتجارة الجملة والتجزئة بنسبة (7.1%) وغيرها من الأنشطة التي لا تحتاج إلى المهارات، وكما هو موضح في الشكل رقم (2). وعلى العموم، فقد استجاب سوق العمل لهذه التغيرات ولصدمة جائحة كوفيد-19، بشكل كبير.

شكل رقم 1: معدل المشاركة الاقتصادية حسب الجنس 2000 - 2022



المصدر: قاعدة بيانات البنك المركزي.

شكل رقم 2: تغير عدد العاملين الأردنيين في القطاعات الاقتصادية 2017 - 2022

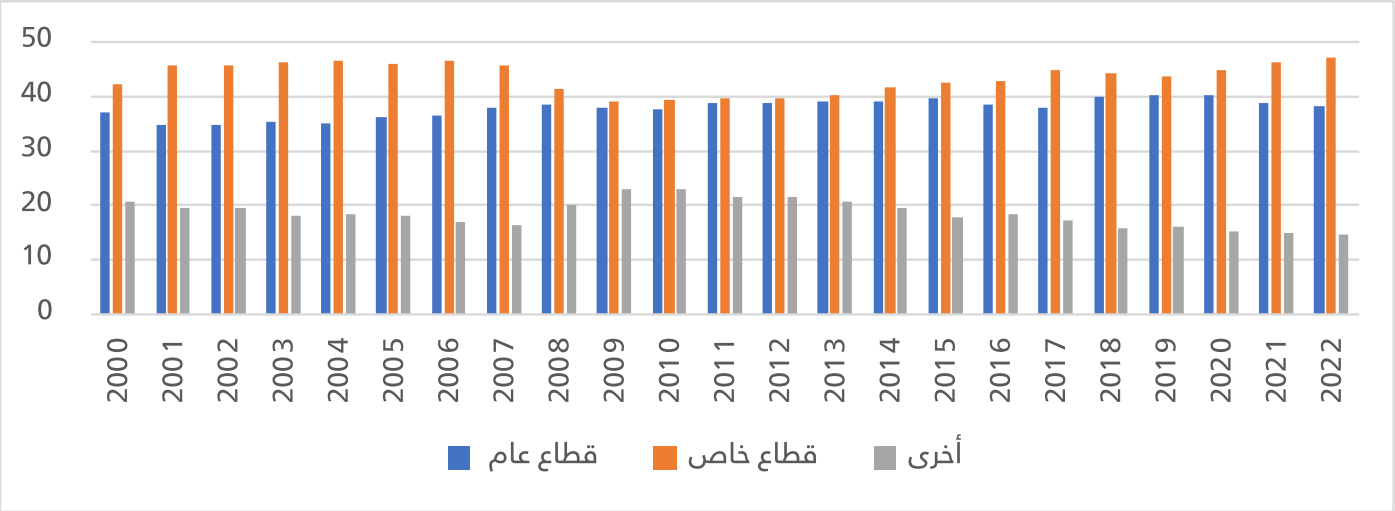


المصدر: دائرة الإحصاءات العامة.

من جانب آخر، ارتفعت نسبة المشتغلين في القطاع العام في عام 2000 من 37.1% إلى 38.2% في عام 2022، كذلك ارتفعت نسبة المشتغلين في القطاع الخاص من 42.3% في عام 2000 إلى 47.4% في عام 2022.

وبشكل عام تعتبر فرص العمل المستحدثة في القطاع العام محدودة جداً، ولا تكفي لمعالجة مشكلة البطالة، مما يعني أن القطاع الخاص هو المشغل الرئيسي في الاقتصاد.

شكل رقم 3: توزيع المشتغلين حسب قطاع العمل



المصدر: قاعدة بيانات البنك المركزي.

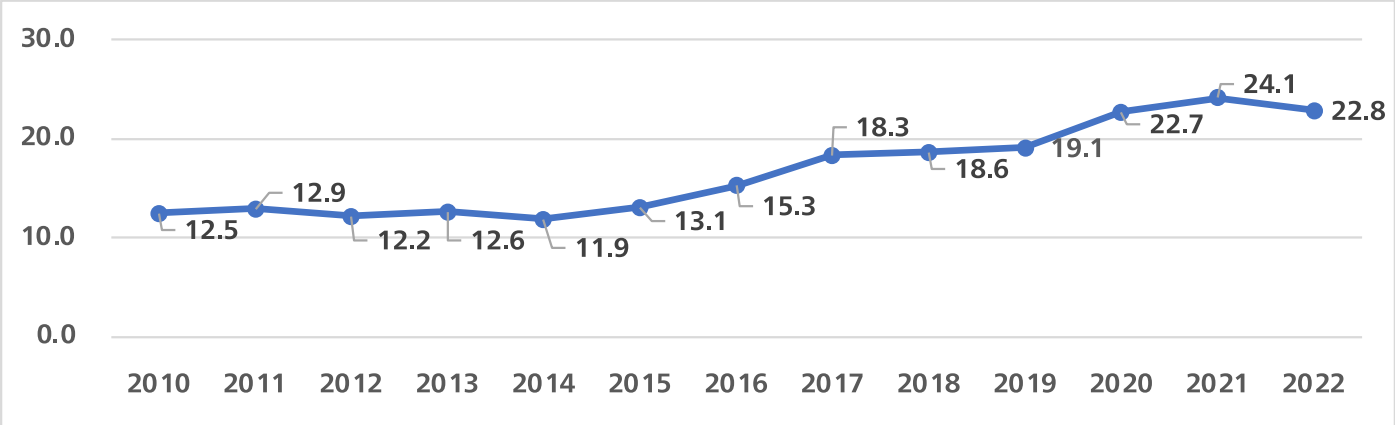
ثانياً: خصائص سوق العمل الأردني

يتسمُ سوق العمل بعدة خصائص منها، تنوع القطاعات الاقتصادية المختلفة، ووجود عمالة غير رسمية ومعدلات بطالة مرتفعة بين الشباب، ونقص في المهارات المطلوبة في سوق العمل، وارتفاع معدل المشاركة الاقتصادية للذكور مقارنة بالنساء. كما يُعتبر مُرسِلاً للعمَالة ومُستقبِلا لها في نفس الوقت. وتختلف تركيبة القوى العاملة بحسب المناطق الجغرافية، حيث تركز بعض المدن والمناطق الحضرية على توفير فرص عمل أكبر، في حين تعاني المناطق الريفية من نقص في الوظائف والفرص الاقتصادية وارتفاع معدل البطالة العام، إذ يتراوح معدل البطالة بين 21% في مأدبا و27.4% في المفرق. بلغ حجم قوة العمل حوالي 1,838,658 شخص في عام 2022، فيما بلغ معدل المشاركة الاقتصادية 33.4%. ويوجد ما نسبته 38.2% من المشتغلين الأردنيين يعملون في القطاع العام، و61.8% من المشتغلين يعملون في القطاع الخاص. أما حسب المؤهلات العلمية، فيوجد حوالي 59% من المشتغلين الأردنيين يحملون مؤهلا علميا ثانويا وأقل. في حين يشكل المشتغلون الذين يحملون مؤهلا جامعيا (بكالوريوس وأعلى) 32.7% من إجمالي المشتغلين الأردنيين. مع ارتفاع معدل البطالة وبلوغه لمستويات غير مسبوقة خلال السنوات السابقة أصبحت مشكلة البطالة من أكبر المشاكل التي تواجهها الحكومات المتعاقبة لما لها من آثارٍ ونتائجَ اجتماعية واقتصادية سلبية. تشير الدراسات السابقة عن سوق العمل في الأردن، إلى أن بعض الأسباب الرئيسية للبطالة تشمل عدة عوامل منها: 1) عدم وجود إرشاد مهني للطلاب والباحثين عن عمل، 2) عدم توفر فرص للعثور على عمل مُرضٍ بعد التخرج، 3) صعوبة الأفراد في الحصول على وظائف تتوافق مع مؤهلاتهم، 4) انخفاض الرواتب وظروف العمل السيئة، 5) الفجوات بين مهارات الخريجين واحتياجات أصحاب العمل، 6) والعقبات الاجتماعية والثقافية للنساء في سوق العمل. بالإضافة لذلك، تؤكد هذه الدراسات التحليلية التي تم إجراؤها لسوق العمل إلى أن مشكلة البطالة تعود لأسباب هيكلية ناجمة عن تغير بنية الاقتصاد المحلي وعدم قدرته على استحداث فرص عمل كافية نتيجة صعوبة جذب الاستثمارات المنتجة، إضافة إلى تعرضه للأزمات الاقتصادية والسياسية الخارجية التي أثّرت بشكل مباشر على انخفاض معدلات النمو الاقتصادي ومروره بحالة من الركود الاقتصادي الملازم لحالة عدم الاستقرار السياسي في المنطقة خلال العقود الثلاثة الأخيرة، والهجرات القسرية وغير القسرية من الدول العربية المجاورة، بالإضافة إلى عدم توافق المهارات مع احتياجات سوق العمل، ووجود أنماط سلوكية تدفع الشباب لعدم العمل في بعض المهن.

ثالثاً: البطالة

بلغ عدد سكان المملكة في نهاية عام 2022 حوالي 11,302,000 نسمة بمعدل نمو بلغ 2.2%. شكلت نسبة الإناث 47% فيما شكلت نسبة الذكور 53% من عدد السكان الكلي. يتوزع سكان المملكة حسب التجمعات السكانية ما بين الحضر بنسبة 90.3% والريف بنسبة 9.7%. حيث يتركز حوالي 42% من السكان في العاصمة عمان. ويتسم التوزيع العمري للسكان في المملكة باتساع شريحة السكان الأصغر عمراً والمتمثلة في الفئة العمرية (أقل من 15 سنة) التي تقدر بنحو 33.2% من إجمالي السكان في عام 2022. وتقدر الفئة العمرية النشيطة اقتصاديا (15 – 64 سنة) في المملكة بحوالي 63.1% من عدد السكان. وتعاني فئة الشباب من ارتفاع معدلات البطالة لقصور سوق العمل عن استحداث فرص عمل كافية لهم.

شكل رقم 4: معدل البطالة لسنوات مختارة 2010 - 2022

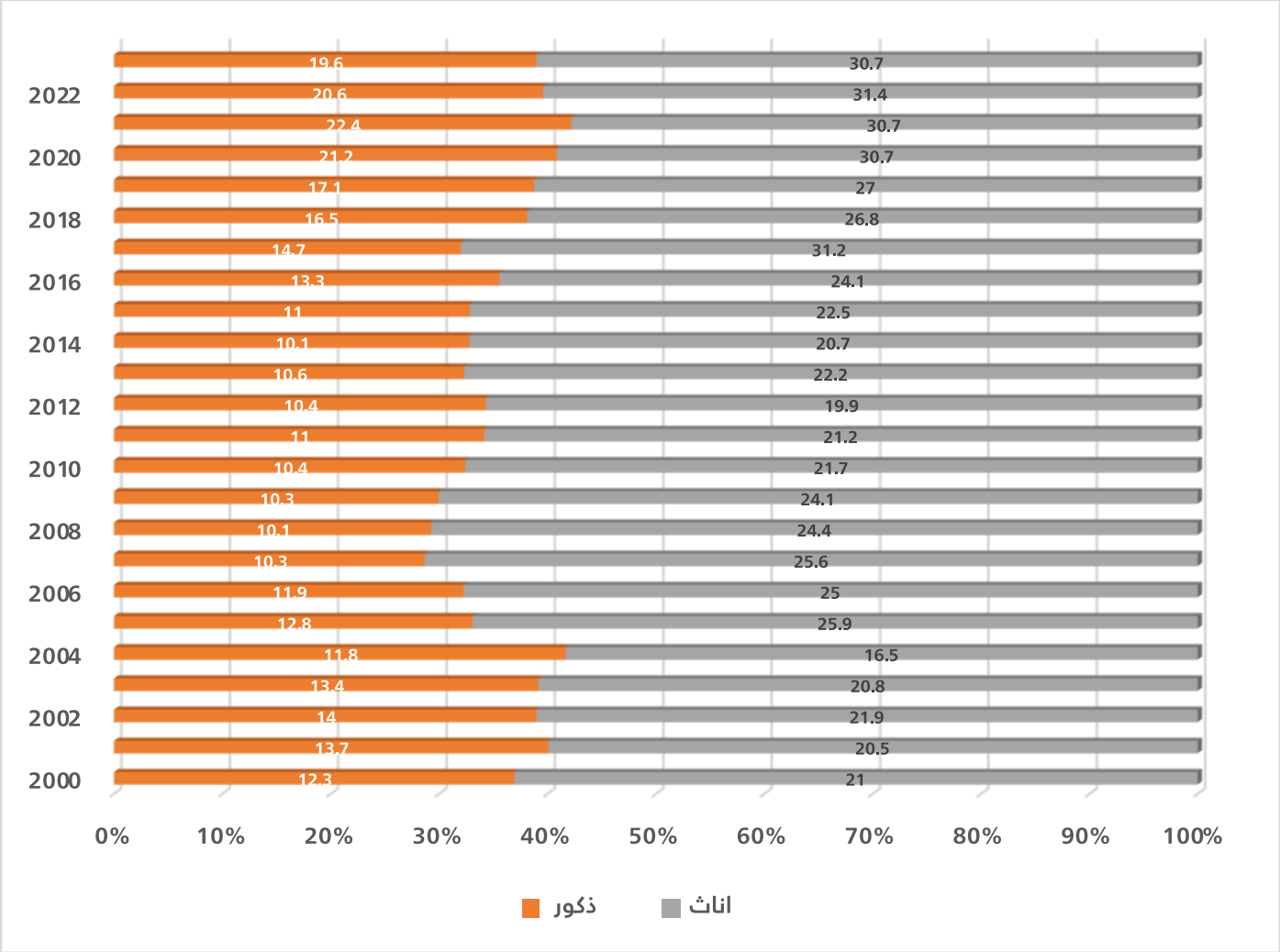


المصدر: دائرة الإحصاءات العامة.

وحسب المستوى التعليمي للعاطلين عن العمل، تبلغ نسبة المتعطلين من الإناث من حملة البكالوريوس فأعلى 79.5% مقابل 26.7% للذكور. ويبلغ معدل البطالة بين الشباب في الفئة العمرية 15-24 سنة 46.1%، حيث بلغ 42.1% للذكور مقابل 64.1% للإناث.

تبلغ نسبة المتعطلين من حملة الشهادة الثانوية فأعلى 54.9%، وبين حملة الشهادة الجامعية فأعلى 27.6%. وحسب الجنس، تجاوز معدل بطالة الإناث معدل بطالة الذكور بنسبة 85% بالمتوسط خلال الفترة 2000 – 2022. حيث ارتفع معدل بطالة الإناث من 21% في عام 2000 إلى 31.4% في عام 2022. كذلك ارتفع معدل البطالة بين الذكور من 12.3% إلى 20.6% خلال نفس الفترة.

شكل رقم 5: معدل البطالة حسب الجنس % للسنوات 2000 - 2022



المصدر: دائرة الإحصاءات العامة، سنوات مختارة

بشكل عام، ما زال معدل المشاركة الاقتصادية في سوق العمل منخفضا مقارنة بالمعدلات العالمية، حيث بلغ 33.3% في الربع الأول من عام 2023، وكانت نسبة المشاركة الاقتصادية للإناث 13.7%. ويعود ذلك بشكل رئيسي إلى تدني نسبة مشاركة الإناث في سوق العمل، وإلى كبر حجم فئة الشباب والإقبال الكبير لهذه الفئة على التعليم.

فوفقًا لدائرة الإحصاءات، بلغ معدل البطالة 21.9% خلال الربع الأول من عام 2023. من حيث الجنس، بلغ معدل البطالة 19.6٪ للذكور و30.7٪ للإناث. كما بلغ معدل البطالة بين الشباب في الفئة العمرية (15-24 سنة) ما نسبته 46.1% للذكور مقابل 64.1% للإناث.

رابعاً: المشتغلون حسب النشاط الاقتصادي

تتركز العمالة بشكل رئيسي 52.8% في عدة أنشطة اقتصادية منها أنشطة الأسر المعيشية 26.6% وفي أنشطة الإدارة العامة والدفاع والضمان الاجتماعي 13.7%، وفي أنشطة تجارة الجملة والتجزئة 12.5%. وتعتبر هذه القطاعات المشغل الرئيس للعمالة، فيما تتوزع العمالة الأخرى 47.2% في بقية القطاعات. وتساهم العمالة غير الأردنية بشكل كبير في أغلب الأنشطة الاقتصادية، باستثناء عدة قطاعات تشمل إمدادات الكهرباء والماء والمالية والتأمين والأنشطة العقارية. وتتجاوز نسبة العمالة غير الأردنية في بعض الأنشطة العمالة الأردنية، وخاصة في أنشطة مثل الزراعة والتشييد والخدمة الإدارية والدعم وأنشطة الأسر المعيشية. حيث تُشكّل نسبة العمالة الأردنية في هذه الأنشطة 1.6% و4.3% و1.7% و0.2% فيما تشكل العمالة غير الأردنية نسبة 4.5% و8.7% و3% و56.7%على الترتيب. في المقابل تستحوذ العمالة الأردنية على حصة أكبر في بقية القطاعات والأنشطة مثل الصناعات التحويلية 10.8% مقابل 6.7% للعمالة غير الأردنية. وتشكل نسبة العمالة الأردنية في قطاع المعلومات والاتصالات حوالي 1.7%، فيما تشكل نسبة العمالة الأجنبية 0.2% من المشتغلين[1].

جدول رقم 1: المشتغلون ممن أعمارهم 15 سنة فأكثر حسب النشاط الاقتصادي الرئيسي الحالي والجنس والجنسية (توزيع نسبي) الجولة الاولى - 2023

النشاط الاقتصادي	المجموع			أردني			غير أردني		
	المجموع	ذكور	إناث	المجموع	ذكور	إناث	المجموع	ذكور	إناث
الزراعة والحراجة وصيد الأسماك	3.0	3.5	0.3	1.6	1.9	0.4	4.5	5.3	0.2
التعدين واستغلال المحاجر	0.3	0.4	-	0.5	0.6	-	0.1	0.2	-
الصناعات التحويلية	8.8	9.7	4.8	10.8	11.6	7.2	6.7	7.6	1.7
إمدادات الكهرباء والغاز والبخار وتكييف	0.4	0.4	0.2	0.7	0.8	0.4	-	-	-
إمدادات المياه والمجاري وإدارة النفايات	0.3	0.4	0.1	0.5	0.5	0.2	0.1	0.2	-
التشييد	6.3	7.6	0.5	4.3	5.2	0.4	8.7	10.2	0.7
تجارة الجملة والتجزئة	12.5	13.9	5.6	15.2	17	7.2	9.5	10.6	3.3

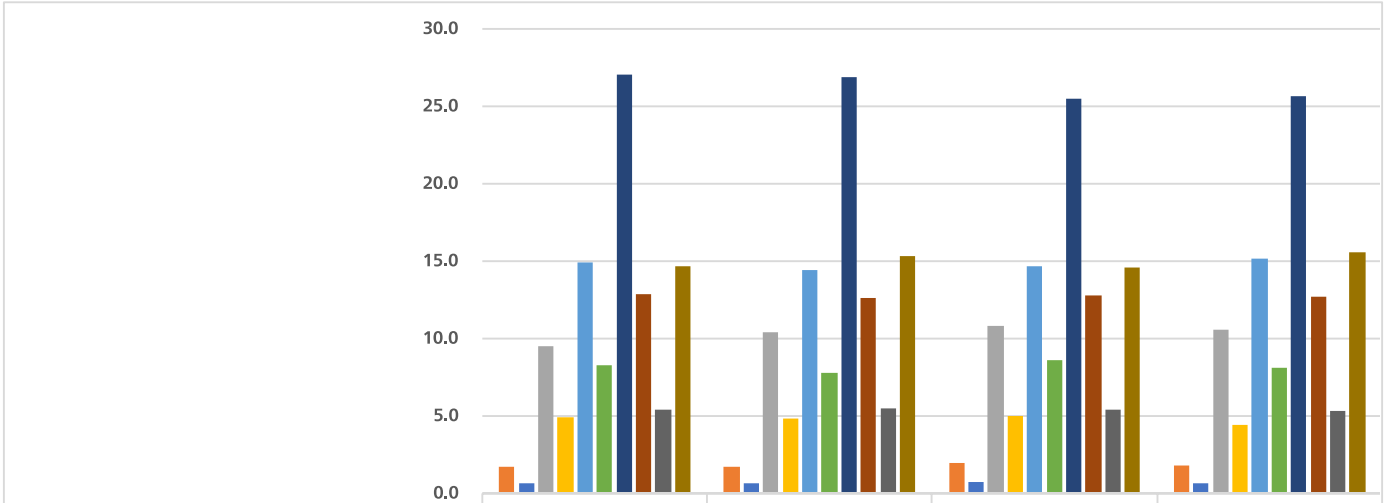
1 http://dos.gov.jo/owa-user/owa/emp_unemp.show_tables1?lang=A&year1=2023&round=1&t_no=2.

النشاط الاقتصادي	المجموع			أردني			غير أردني		
	المجموع	ذكور	إناث	المجموع	ذكور	إناث	المجموع	ذكور	إناث
النقل والتخزين	4.2	5.0	0.6	6.5	7.8	1.0	1.6	1.9	-
أنشطة الإقامة والخدمات الغذائية	3.7	4.2	1.2	4.0	4.7	1.0	3.4	3.8	1.5
المعلومات والاتصالات	1.0	1.0	1.0	1.7	1.7	1.7	0.2	0.3	-
أنشطة المالية والتأمين	1.1	0.9	1.8	2	1.7	3.2	-	-	-
الأنشطة العقارية	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.3	-	-	-
الأنشطة المهنية والعلمية والتقنية	1.9	1.5	3.7	3.0	2.7	4.7	0.6	0.3	2.5
أنشطة الخدمة الإدارية والدعم	2.3	2.5	1.2	1.7	1.7	1.6	3.0	3.5	0.6
الإدارة العامة والدفاع والضمان الاجتماعي	13.7	15.1	7.2	25.6	28.6	12.5	0.2	0.2	-
التعليم	7.0	3.6	23.8	12.3	6.1	39.5	1.1	0.8	2.7
أنشطة الصحة البشرية والخدمة الاجتماعية	3.1	1.9	8.5	5.5	3.4	14.5	0.3	0.3	0.4
أنشطة الفنون والترويح والترفيه	0.4	0.3	0.6	0.6	0.5	1	0.1	0.2	-
الأنشطة الخدمية الأخرى	2.2	2.3	1.7	2.7	2.9	1.8	1.7	1.7	1.5
أنشطة الأسر المعيشية	26.6	24.8	35.7	0.2	0.1	0.5	56.7	51.8	83
انشطة المنظمات والهيئات	0.9	0.8	1.4	0.4	0.3	0.9	1.5	1.4	2.1

المصدر: دائرة الإحصاءات العامة.

خلال السنوات 2019 – 2022، قبل وبعد جائحة كورونا، زادت نسبة العاملين في قطاع الزراعة في عام 2019 من 1.7% إلى 1.8% وفي الصناعات التحويلية من 9.5% إلى 10.6%، وفي تجارة الجملة والمفرق من 14.9% إلى 15.2%، وفي القطاعات الأخرى من 14.7% إلى 15.6%. وبنفس الوقت شهدت أنشطة قطاعات أخرى مثل الإنشاءات والنقل والتخزين والإدارة العامة والتعليم انخفاضاً في نسبة العاملين لديها خلال نفس الفترة.

شكل رقم 6: توزيع المشتغلين حسب النشاط الاقتصادي، 2019 - 2022

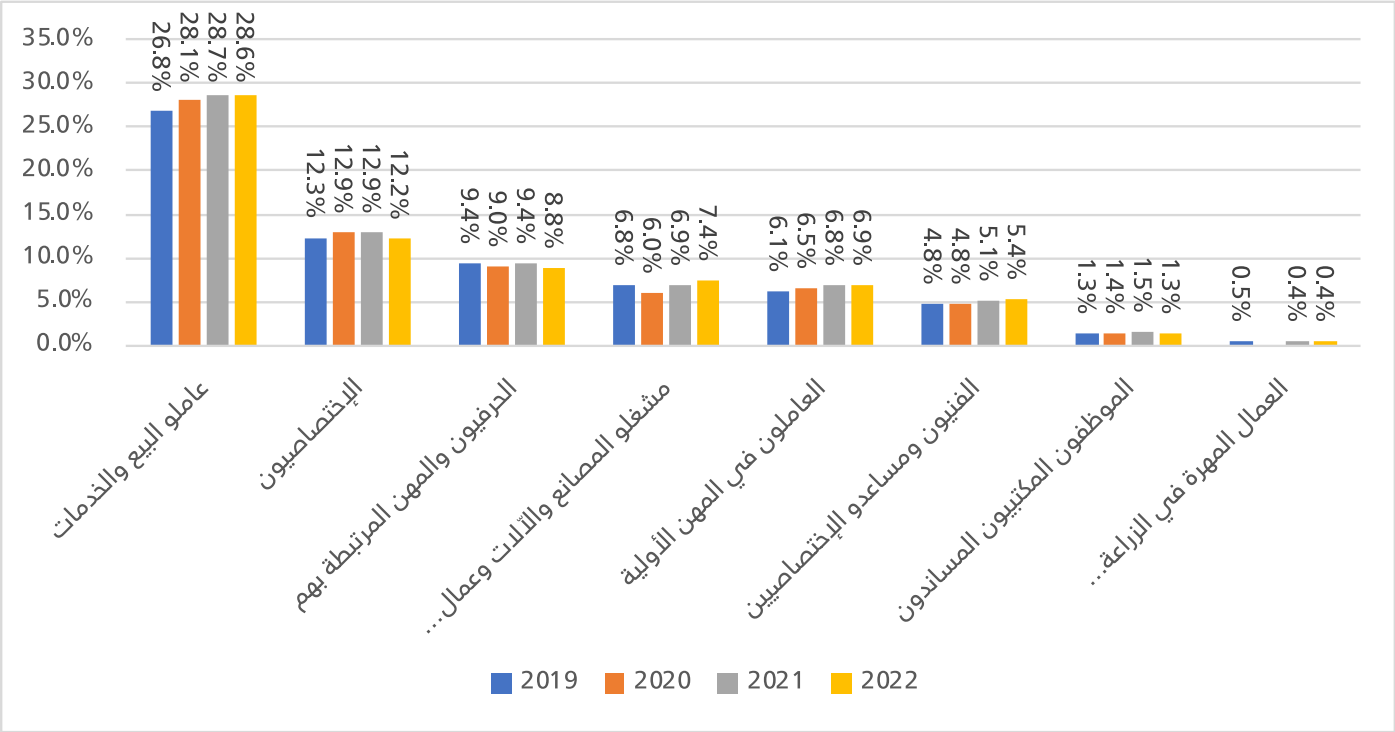


	2019	2020	2021	2022
الزراعة والصيد والاسماك	1.7	1.7	1.9	1.8
الصناعات الاستخراجية	0.6	0.6	0.7	0.6
الصناعات التحويلية	9.5	10.4	10.8	10.6
الانشاءات	4.9	4.8	5.0	4.4
تجارة الجملة	14.9	14.4	14.7	15.2
النقل والتخزين والاتصالات	8.3	7.8	8.6	8.1
الإدارة العامة والدفاع والضمان الاجتماعي الإجباري	27.1	26.9	25.5	25.7
التعليم	12.9	12.6	12.8	12.7
أنشطة الصحة البشرية والخدمة الاجتماعية	5.4	5.5	5.4	5.3
أخرى	14.7	15.3	14.6	15.6

المصدر: دائرة الإحصاءات العامة.

وفيما يتعلق بتوزيع العاملين حسب المهنة، يتركز أغلب العاملين في قطاعات البيع والخدمات ومن ثم الاختصاصيون والحرفيون. وبشكل عام يتركز أغلب العاملين في سوق العمل في القطاعات التقليدية التي تفتقد المهارات المطلوبة للمهن المطلوبة في المستقبل. مما يشير إلى وجود تشوه في سوق العمل الحالي لتركز العمالة في المهن والأنشطة التقليدية. مما سينعكس مستقبلا على زيادة عدد العاطلين عن عمل. وهذا يتطلب توعية العاملين في التطورات والتغييرات التي ستحصل في مهن سوق العمل في المستقبل.

شكل رقم 7: المشتغلون الأردنيون ممن أعمارهم 15 سنة فأكثر حسب المهنة 2019 – 2022



المصدر: دائرة الإحصاءات العامة.

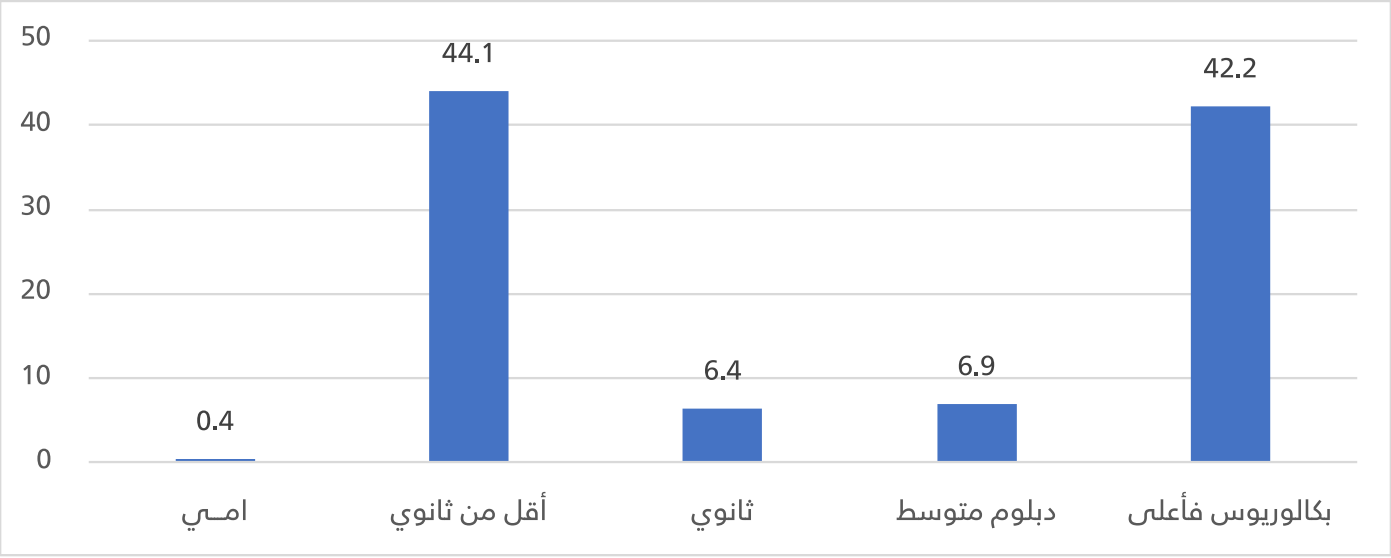
خامساً: التعليم العالي وسوق العمل

أدى التوسع في إنشاء الجامعات الرسمية والخاصة خلال الفترة الماضية إلى زيادة عدد الملتحقين في التعليم العالي. فمع وجود عشر جامعات حكومية وثماني عشر جامعة خاصة، وجامعتين بقانون خاص وجامعة إقليمية، وتسع كليات جامعية، وتسع وثلاثين كلية جامعية يدرس بها حوالي 379,005 طالب في التعليم العالي في العام الدراسي 2023/2022 (باستثناء الطلبة الملتحقين في الجامعات الأجنبية)، فإن عدد الداخلين إلى سوق العمل سنوياً في ازدياد مما يؤدي إلى إحداث ضغوطات كبيرة في سوق العمل، ومن المتوقع أن تستمر هذه الضغوطات في المستقبل، حيث ما زال النظام التعليمي لا ينتج خريجين يتمتعون بمهارات وكفاءات تتناسب مع احتياجات الاقتصاد الوطني والعالمي، وعلى الرغم من الاهتمام بهذا الامر، وايلاء هيئة اعتماد مؤسسات التعليم العالي وضمان جودتها الاهتمام بالمعايير الدولية وتطبيقها في الجامعات، واتخاذ إجراءات من قبل الهيئة لتوجيه مؤسسات التعليم العالي الأردنية لطرح تخصصات تقنية تطبيقية تتناسب مع احتياجات سوق العمل والتواصل مع أصحاب العمل، بالإضافة إلى إقرار أسس جديدة لإدماج التعلم الإلكتروني في مؤسسات التعليم العالي تتناسب مع الحاجات الوطنية ومتطلبات سوق

العمل والتوجهات العالمية في مجال التعلم الإلكتروني. وقامت الهيئة بتطوير معايير الاعتماد لديها بالانتقال من الاعتماد الكمي إلى الاعتماد النوعي للبرامج الأكاديمية. على الرغم من كافة الإجراءات المتخذة، ما زالت جودة التعليم لم تواكب المعايير الدولية في ظل زيادة أعداد المقبولين في الجامعات سنويا وضعف إتقان الكفايات والمهارات التي يجب على الطلبة تعلمها. حيث بينت نتائج امتحان الكفاءة الجامعية الذي تجريه هيئة الاعتماد أن نسبة إتقان الطلبة للكفايات والمهارات لا تتجاوز 55-60% . حيث يتخرج سنويا حوالي 65 – 75 ألف طالب وطالبة بالإضافة إلى الخريجين من الجامعات الاجنبية مقارنة مع عدد الوظائف التي يوفرها القطاع الحكومي والتي لا تتجاوز 10-12 ألف فرصة عمل سنويا.

ويتصف سوق العمل أيضا بوجود العمالة غير الماهرة وشبه الماهرة التي لا تلبي متطلبات سوق العمل، مما يشير إلى وجود تشوه في سوق العمل بسبب وجود متعطلين يحملون مؤهلا علميا (بكالوريوس وأعلى) تقدر نسبتهم بحوالي 42.2% من إجمالي المتعطلين. كذلك، يوجد حوالي 44% من المتعطلين الذين يحملون مؤهلا علميا أقل من الثانوية، بالإضافة إلى وجود حوالي 59% من المشتغلين الأردنيين ممن يحملون مؤهلا علميا ثانويا وأقل.

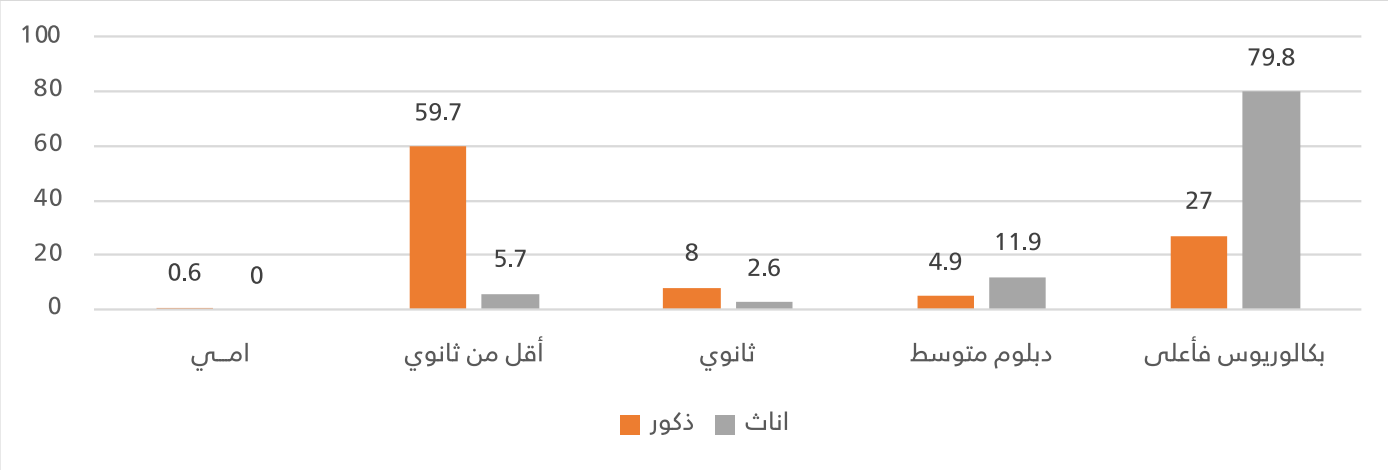
كل رقم 8: نسبة المتعطلين ممن أعمارهم 15 سنة فأكثر حسب المستوى التعليمي في عام 2022



المصدر: دائرة الإحصاءات العامة.

وحسب الجنس، يتركز أغلب العاطلين عن العمل الذين يحملون مؤهلا علميا (بكالوريوس وأعلى) في فئة الإناث بنسبة 79.8% وللذكور بنسبة 27%.

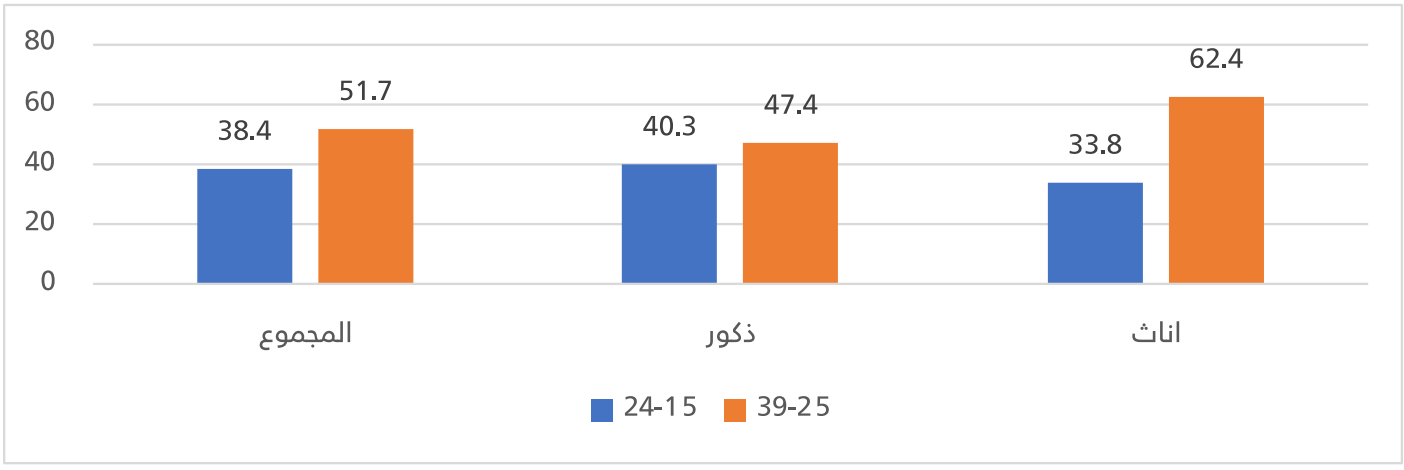
شكل رقم 9: نسبة المتعطلين ممن أعمارهم 15 سنة فأكثر حسب الجنس في عام 2022



المصدر: دائرة الإحصاءات العامة.

أما حسب الفئة العمرية، فتبلغ أكبر نسبة من المتعطلين عن العمل في الفئة العمرية الشبابية (15-24) سنة وبواقع 38.4%، وفي الفئة العمرية من (25 – 39) سنة تبلغ النسبة حوالي 51.7%.

شكل رقم 10: نسبة المتعطلين ممن أعمارهم 15 سنة فأكثر حسب فئات العمر 2022



المصدر: دائرة الإحصاءات العامة.

وفي ظلّ التطورات التي يشهدها سوق العمل، توفر الثورة الصناعية الرابعة للمملكة فرصاً جديدة لا يمكن أن تفوتها؛ إذ إن التحول التكنولوجي يمثل وسيلة قفز للمستقبل برأس مال بشري يمثل مصدراً للإبداع والمهارات اللازمة لدفع الاقتصاد الرقمي الجديد من خلال الابتكار والإبداع وإطلاق الأعمال التجارية وخلق فرص عمل جديدة. لقد ساهمت الجائحة في تطوير الجانب الإداري المتصل بتوفير أدوات تكنولوجيا التعليم للطلبة في مناطق وجودهم كافة، إلّا أن التطوير والتحسين للجوانب الفنية للتعليم بقي ضعيفا، وما زالت جهود دمج التكنولوجيا في التعليم محدودة. وهو ما يشير إلى ضعف حوكمة تكنولوجيا المعلومات والجاهزية في مواجهة الأزمات الطارئة. يعتمد تنفيذ المبادرات والأهداف الوطنية كما حددتها رؤية التحديث الاقتصادي وخارطة تحديث القطاع العام على قدرتها على استثمار رأس المال البشري والشباب المؤهلين والمتعلمين لدعم النمو الاقتصادي في المستقبل.

جدول رقم (2): أعداد الطلبة الملتحقين في الجامعات الأردنية 2022 / 2023

	البكالوريوس	دبلوم عالي	الماجستير	الدكتوراه	دبلوم تقني	دبلوم متوسط	دبلوم مهني	المجموع الكلي
جامعات حكومية	233,505	987	16,199	3,244	0	21,993	331	276,259
جامعات خاصة	82,102	651	6,419	18	0	227	0	89,417
جامعات ذات قانون خاص	8,737	277	655	923	88	997	0	11,677
إقليمية	1,410	144	101	0	0	0	0	1,655
المجموع الكلي	**325,754**	**2,059**	**23,374**	**4,185**	**88**	**23,217**	**331**	**379,008**

المصدر: وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

يواجه سوق العمل تحديا رئيسيا يتعلق بمواءمة مخرجات التعليم مع المهارات المطلوبة في سوق العمل، ولا بُدّ من العمل على تحديث المناهج التعليمية في المدارس والجامعات بما يواكب ثورة الذكاء الاصطناعي وتسارعها، حيث تتغير الوظائف والمهارات المطلوبة على مدار الزمن، وتتأثر بالتطورات الاقتصادية والتكنولوجية واحتياجات السوق. وبنفس الوقت يشكل الذكاء الاصطناعي تحولاً جذرياً في طرق التدريس والتعلم، ويفتح أبواباً جديدة لتحسين الجودة والفعالية التعليمية، حيث يمكن للذكاء الاصطناعي أن يكون أداة قوية لتحسين تجربة التعلم للطلبة، وأن يساعدهم على تحقيق أفضل أداء ممكن. ويرتبط تبني الذكاء الاصطناعي في التعليم بأن يتم توفير بنية تحتية ملائمة لإدماج الطلبة وتطوير المناهج التعليمية بشكل يواكب التغيرات المتسارعة في التعليم. كما يعتبر تطوير نظام وطني يحفّز العلوم والتكنولوجيا والابتكار فرصة ممتازة للمملكة لضمان التنمية الاقتصادية المستقبلية ورفاهية مواطنيها.

على الرغم من أن قطاعات تخصص الذكاء الاصطناعي لازالت محدودة حتى الآن في الأردن، إلا أن التطور التكنولوجي المتسارع يوحي بأن مستقبل هذا التخصص، سيكون واعدًا ليس في الأردن فقط، وإنما في مختلف أنحاء العالم، ناهيك عن أن خريجي هذا الاختصاص يمكنهم العمل في مختلف المجالات التي يعمل بها خريجو تخصصات الحاسب والبرمجة والكهرباء والميكانيك والتخصصات الأخرى ذات الصلة، وبالتالي فإن استثمار الطلاب لهذه التخصصات سيحقق متطلبات التحول الرقمي، وسيكافح البطالة مع زيادة أفواج الخريجين والكفاءة المطلوبة بهم، خاصة وأن الذكاء الاصطناعي سوف يوفر العديد من فرص العمل الجديدة نظراً لحاجته إلى التطوير الدائم ولارتباطه بشكل وثيق بالفكر والإبداع وكل ما ينتجه العقل البشري.

جدول رقم (3): توزيع أعداد الطلبة حسب التخصصات، 2023/2022

الحقل	ذكور	إناث	كلا الجنسين
الإعلام/الاتصال الجماهيري والتوثيق	1,075	1,888	2,963
التجارة والأعمال	25,664	24,845	50,509
التربية الرياضية	4,074	2,464	6,538
الحقوق	7,865	6,908	14,773
الرياضيات وعلم الحاسوب	25,593	15,096	40,689
الزراعة	1,941	1,968	3,909
الشريعة	8,147	6,752	14,899
الصيدلة	6,539	14,636	21,175
الطب	12,500	17,434	29,934
الطب البيطري	508	407	915
العلوم الاجتماعية والسلوكية	2,276	7,108	9,384
العلوم الإنسانية والدينية والآداب	13,329	25,341	38,670

الحقل	ذكور	إناث	كلا الجنسين
العلوم التربوية وإعداد المعلمين	3,763	23,331	27,094
العلوم الطبية المساعدة	2,732	8,039	10,771
العلوم الطبيعية	5,599	11,297	16,896
الفنون الجميلة	2,190	4,585	6,775
الهندسة	24,288	13,898	38,186
تمريض	13,364	18,554	31,918
حقل أساسي	1	7	8
طب الأسنان	1,632	3,083	4,715
مهن خدمات وسياحة وآثار	2,122	2,290	4,412
هندسة العمارة	1,128	2,747	3,875
المجموع الكلي	166,330	12,678	379,008

سادساً: ديناميكية سوق العمل

في ظل متطلبات عصر العولمة، ومستويات نمو اقتصادي متواضعة نسبياً ووجود تغييرات مستمرة وتطورات تكنولوجية هائلة، وتزايد شدة المنافسة التي تؤثر بشكل مباشر وغير مباشر على أسواق العمل. لا بُدّ من وجود سياسات عمل ثابتة. تمتاز أسواق العمل بالتغيير المستمر، وتخضع سياسات العمل الناجحة بالثبات لتحقيق التنمية الاقتصادية، وغالباً يجب أن لا تخضع سياسات العمل للتغيير الذي يؤدي إلى فقدان الوظائف وزيادة معدل البطالة والفقر.

من أبرز خصائص سوق العمل ارتفاع ونمو العرض من العمالة نتيجة ارتفاع معدلات نمو السكان والقوى العاملة، مقارنة مع تباطؤ نمو الطلب على العمالة، الناتج عن عدة عوامل منها، ضعف معدلات الاستثمار، وضعف القدرة على توليد فرص العمل والتشغيل، وتواضع مستويات الإنتاج وكفاءة الإدارة، مما أدى إلى ارتفاع في معدل البطالة، خاصة بين الشباب والمتعلمين. ومن جانب الطلب، يؤثر النمو الاقتصادي والاستثمار وتوسع القطاعات الصناعية والخدمية على الطلب على العمل. يكون سوق العمل في حالة توازن، عندما يتساوى الطلب على العمال مع المعروض

من العمال عند مستوى الأجور المحدد. فعرض العمل، يشير إلى عدد الأشخاص الراغبين في العمل والمتاحين للعمل في سوق العمل. بينما الطلب على العمل، يتعلق بعدد الوظائف المتاحة في سوق العمل والاحتياجات والمتطلبات الوظيفية للشركات والقطاعات المختلفة.

ويتضمن جانب العرض من سوق العمل كافة الباحثين عن عمل ووظائف سواء في القطاع العام أو القطاع الخاص، ويشكل السكان المورد الرئيسي لقوة العمل. وتعتبر التركيبة السكانية من المؤشرات الهامة لقوة السكان الإنتاجية وقدراتهم الحيوية. وتتسم القوة العاملة في المملكة بالفتوة، حيث يشكل السكان في الفئة العمرية من0- 14 سنة حوالي 34.4%، وفي الفئة العمرية من 15 إلى 60 سنة حوالي 62% من السكان. ويتأثر جانب العرض من سوق العمل بعوامل عديدة تتمثل بالتركيبة السكانية والهجرة والتقدم التكنولوجي ومعدل الأجور الحقيقية السائدة في السوق ومعدل المشاركة الاقتصادية والبطالة ومؤهلات العاملين. بالإضافة إلى المشاكل الاقتصادية والاجتماعية التي تؤثر على رغبة الأفراد في العمل. فحسب الاتجاهات الديموغرافية لعام 2022 وخصائص سوق العمل الأردني، يوجد حوالي 2.2 مليون شاب (20%) من الشباب في هذه الفئة العمرية، ويوجد أربعة مليون طفل دون سن 15 سنة أيضا، ويشكل الحجم الكبير لهذه الفئة العمرية ضغطا كبيرا على سوق العمل في المستقبل ، من حيث زيادة عدد الداخلين إلى سن العمل، وعدد المتعطلين من الشبان والشابات، خاصة في ظل وجود عمالة أجنبية وافدة يزيد عددها عن 333 ألف عامل وافد مسجل لدى وزارة العمل ووجود اقتصاد غير منظم يشكل حوالي 27.3% من الناتج المحلي الإجمالي . الأمر الذي سيؤدي مستقبلا إلى تدفق أعداد كبيرة من القوى البشرية لسوق العمل سنوياً، وعدم القدرة على استيعابها، مما يؤدي إلى زيادة معدل البطالة بشكل أكبر، وهو ما يشير إلى الحاجة إلى إدماج الأعداد المتزايدة من الشباب في سوق العمل، واتباع سياسات تستفيد من التحديات وتحويلها إلى فرص من خلال تحسين قدرات ومهارات العمال وتوفير الحماية الاجتماعية وتوفير بيانات سوق العمل والمساعدة في البحث عن الوظائف. ومن المتوقع أن يشهد سوق العمل تغييرا هيكليا في ظل الثورة الصناعية الرابعة وتأثير التكنولوجيا الرقمية الحديثة والذكاء الاصطناعي بطرق جديدة وغير متوقعة، فبالإضافة إلى توفير بيانات دقيقة عن سوق العمل في الوقت المناسب، هناك حاجة لتطوير استراتيجيات وسياسات سوق عمل شاملة تأخذ بعين الاعتبار كافة التغييرات التي ستحصل في المستقبل وتكون قائمة على الأدلة.

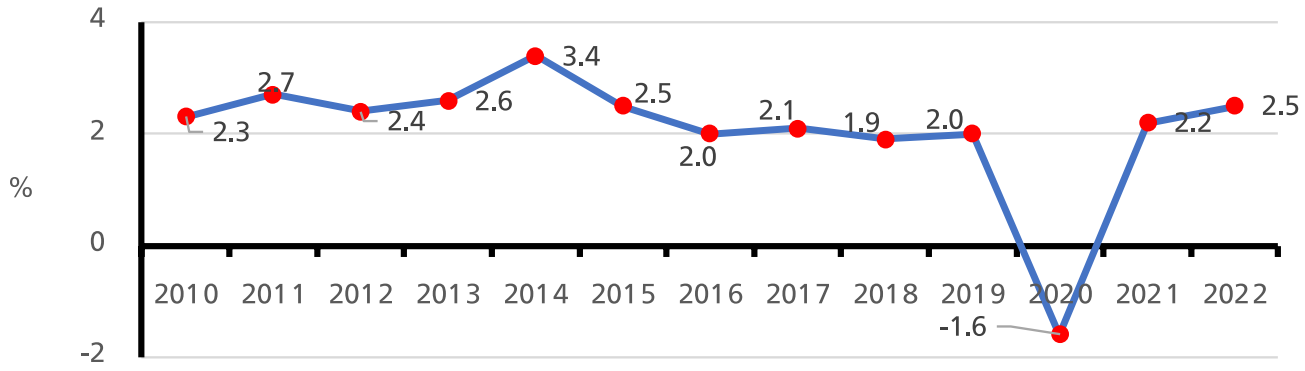
جدول رقم (4): مؤشرات سوق العمل 2019 - 2022

	2019	2020	2021	2022
عدد السكان	10,550,000	10,806,000	11,057,000	11,302,000
عدد السكان (0-14)	3,625,230	3,711,810	3,798,030	3,882,530
عدد السكان (15-24)	2,096,910	2,146,970	2,196,840	2,245,530
عدد السكان (25-60)	4,442,460	4,548,530	4,654,180	4,756,990
عدد السكان (65+)	389,400	398,690	407,950	416,950
عدد المشتغلين	1,377,906	1,338,308	1,371,932	1,418,821
حجم القوى العاملة	1,702,188	1,742,413	1,807,481	1,838,658
معدل المشاركة الاقتصادية %	34.3	34.3	34.0	33.4
معدل البطالة %	19.1	22.7	24.1	22.8

المصدر: دائرة الإحصاءات العامة.

ويشير جانب الطلب في سوق العمل، إلى عدد الوظائف المتاحة في سوق العمل والاحتياجات والمتطلبات الوظيفية للشركات والقطاعات المختلفة. ويؤثر كل من النمو الاقتصادي والاستثمار، وتوسع القطاعات الصناعية والخدمية المختلفة على الطلب على العمل. خلال السنوات السابقة حقق الاقتصاد الأردني معدلات نمو متواضعة لم تتجاوز 2.1%. نتيجة تأثر الاقتصاد بشكل سلبي بجائحة كورونا، وحالات عدم الاستقرار في الدول المجاورة وموجات اللجوء القسري وتداعيات الظروف الإقليمية، ومؤخرا بسبب جائحة كورونا. ويتطلب رفع معدلات الطلب على العمالة لتتساوى مع العرض، قفزة هائلة في معدلات النمو الاقتصادي تصل إلى ضعف المستويات الحالية للنمو. فحسب رؤية التحديث الاقتصادي، من المتوقع أن يتم تسجيل معدلات نمو تصل إلى 5.6% سنويا لتوفير حوالي مليون فرصة عمل خلال العشر سنوات القادمة.

شكل رقم 11: معدل النمو الاقتصادي 2010 – 2022



المصدر: دائرة الإحصاءات العامة.

حسب ديوان الخدمة المدنية، يواجه سوق العمل تحديات تتعلق بضخامة أعداد الخريجين سنوياً في التخصصات الراكدة والمشبعة، ومحدودية الشواغر المتوفرة لغايات التعيين مقارنة بعدد طلبات التوظيف المقدمة، والاستمرار في تخريج أعداد متزايدة من الخريجين في تخصصات لا يحتاجها سوق العمل. خلال الفترة 2020 – 2023، تراوح عدد المتقدمين للعمل في الخدمة المدنية سنوياً ما بين 34,231 شخصاً إلى 38,339 شخصاً من الجامعات والمعاهد التعليمية، ليصل عدد الطلبات التراكمية في عام 2023 حوالي 486,118 طلب توظيف. ونظراً لمحدودية القدرة الاستيعابية للتوظيف في الخدمة المدنية والتي لا تتجاوز 10,000 وظيفة سنوياً، يتم تعيين حوالي 21% فقط من الطلبات الجديدة في الخدمة المدنية في عام 2023، ويشكل هذا ما نسبته 1.6% من عدد الطلبات التراكمي خلال نفس الفترة.

جدول رقم (5): القدرة الاستيعابية للتوظيف في الخدمة المدنية

	2019	2020	2021	2022	2023
عدد الطلبات التراكمي	388,889	392,951	423,597	455,604	486,118
عدد الطلبات الجديدة	11,178	37,187	34,231	38,339	37,874
عدد المعينين	2,191	8,031	5,377	2,445	7,947

المصدر: ديوان الخدمة المدنية.

وفي حال إضافة الوظائف الجديدة المستحدثة في القطاع الخاص، سيبلغ صافي عدد الوظائف المستحدثة سنوياً في القطاع الحكومي والخاص حوالي 58 ألف وظيفة لكافة المؤهلات وينافس عليها غير الأردنيين.[2]

جدول رقم 6: صافي عدد الوظائف المستحدثة 2018 -2022

	2018	2020	2021	2022 النصف الأول
صافي عدد الوظائف المستحدثة	38,906	68,874-	58,079	43,221
ذكر	21,179	66,045-	35,016	36,066
أنثى	17,727	2,829-	23,063	7,155

المصدر: دائرة الإحصاءات العامة.

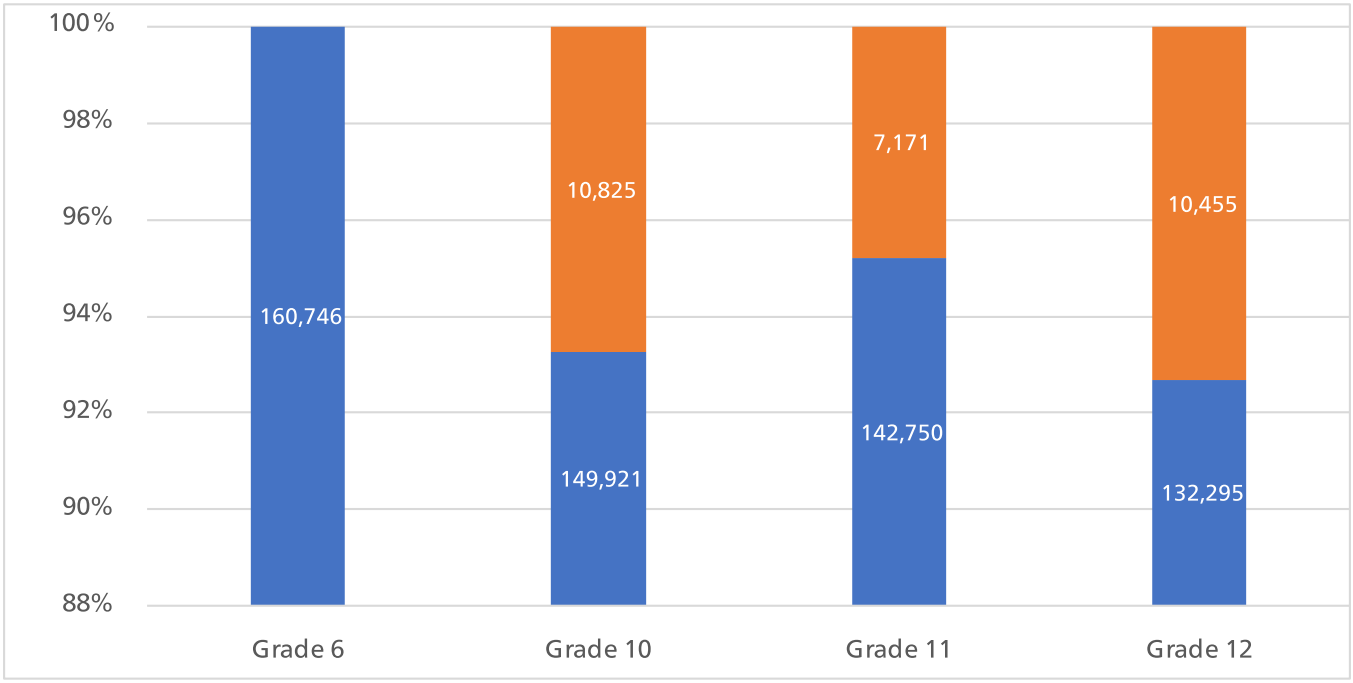
سابعاً: فجوة التعليم وسوق العمل

تشير البيانات المتاحة حول تطور أعداد الطلبة الملتحقين في التعليم الأساسي والثانوي والجامعي إلى دخول أعداد كبيرة من الطلاب الذين يحملون مؤهلاً علمياً ثانوياً وأقل إلى سوق العمل في سن مبكرة، واعتماده بشكل كبير على العمالة غير الماهرة وضعف المواءمة بين مخرجات النظام التعليمي ومتطلبات سوق العمل.

ويتبين من نتائج متابعة تطور أعداد الطلاب في المراحل الدراسية المختلفة من الصف السادس إلى الصف الثاني ثانوي ومن ثم انتقالهم إلى المرحلة الجامعية إلى وجود خلل واضح في استمرار وانضباط الطلاب في التعليم وعدم متابعتهم من قبل الوزارة والسلطة المشرفة عليهم. حيث لم ينجح من الصف السادس إلى الصف العاشر حوالي 10,825 طالب وطالبة تسرب منهم 8,112 طالب وطالبة، كما لم ينجح من الصف العاشر إلى الصف الحادي عشر حوالي 7,171 طالباً وطالبة تسرب منهم 5,282 طالب وطالبة، كما لم يكمل الصف الثاني عشر 10,455 طالب وطالبة تسرب منهم 7,747 طالباً وطالبة لسوق العمل.

2 ديوان الخدمة: 50 ألف فرصة عمل تستحدث سنويا 9% منها لغير الأردنيين.

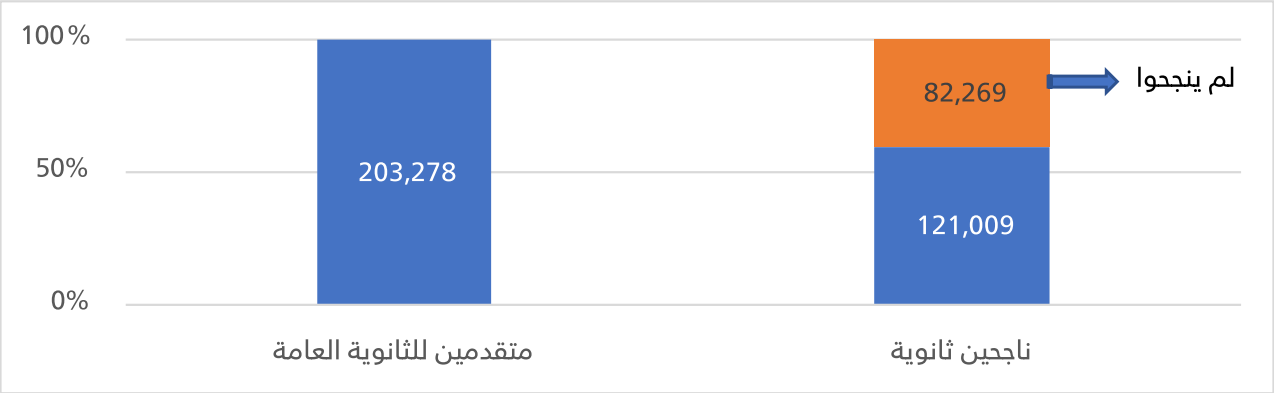
شكل رقم 12: تطور أعداد الطلبة في المراحل الدراسية المختلفة 2015 - 2022



المصدر: وزارة التربية والتعليم.

ومن إجمالي عدد الطلبة المتقدمين للثانوية العامة البالغ عددهم 203,278 طالب وطالبة، نجح في امتحان الثانوية العامة حوالي 121,009 طالب وطالبة فيما لم ينجح منهم حوالي 82,269 طالب وطالبة. ومن المتوقع أن ينتقل جزء كبير من هؤلاء الطلبة إلى خارج النظام التعليمي، وجزء منهم إلى التدريب المهني وعلى الأغلب إلى سوق العمل، ويتسم هؤلاء الطلبة بأنهم يفتقرون إلى المهارات المطلوبة وغير متعلمين (عمالة غير ماهرة).

شكل رقم 13: عدد الطلبة المتقدمين* والناجحين والذين لم ينجحوا في الثانوية العامة



المصدر: وزارة التربية والتعليم.
*يتضمن طلبة الدراسة الخاصة المتقدمين للثانوية العامة.

فحسب بيانات دائرة الإحصاءات العامة حول هيكل سوق العمل الأردني، يوجد ما نسبته 44.7% من إجمالي المتعطلين الذين كانت مؤهلاتهم التعليمية أقل من الثانوي. وفيما يتعلق بقوة العمل فإن هناك حوالي 57.5% من مجموع قوة العمل الذكور كانت مستوياتهم التعليمية دون الثانوية مقابل 11.0 % للإناث.

كما يقدر عدد الطلبة الذين نجحوا في امتحان الثانوية العامة والمقبولين للدراسة في الجامعات والكليات المتوسطة وفي الخارج حوالي 61,865 طالب وطالبة. فيما لم يلتحق في التعليم العالي بقية الطلبة الذين نجحوا في امتحان الثانوية العامة والبلغ عددهم 59,144 طالب وطالبة. والذي من المتوقع أن يلتحق جزء كبير منهم بصفوف البطالة والجزء الآخر بسوق العمل، حيث تشير بيانات دائرة الإحصاءات العامة إلى أن 54.9%من إجمالي المتعطلين هم من حملة الشهادة الثانوية فأعلى.

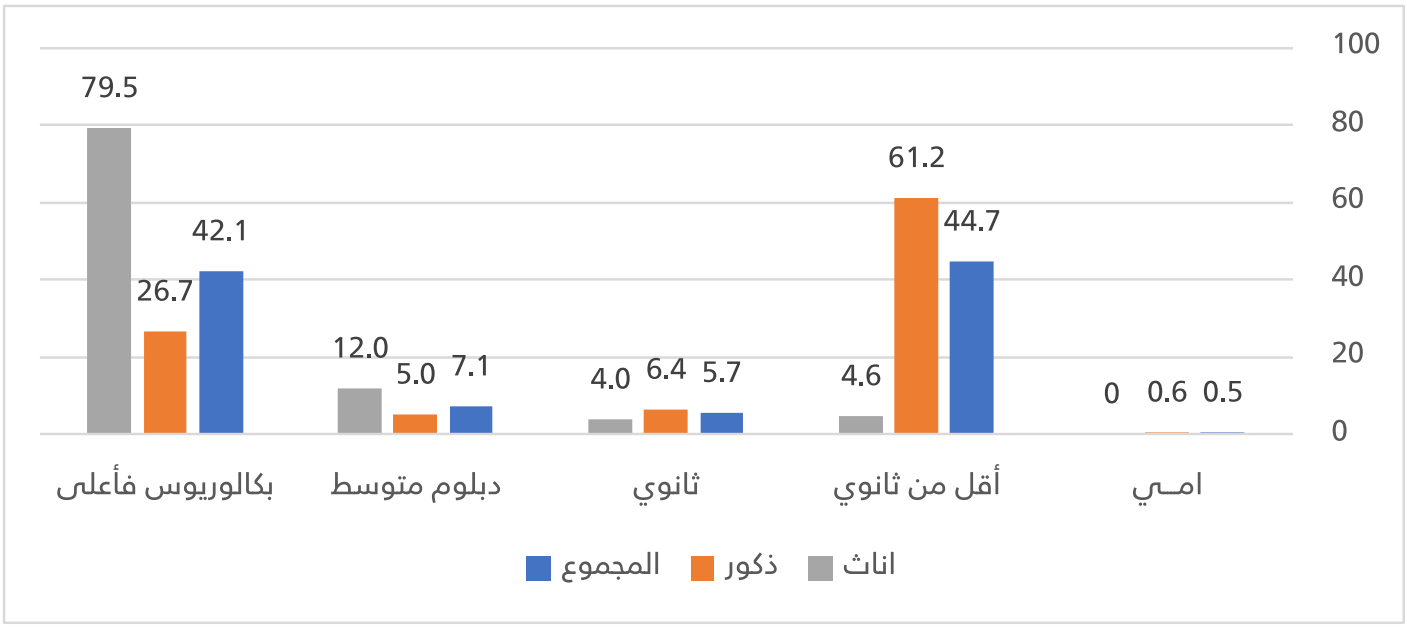
إضافة لما سبق، ينهي حوالي 58,233 طالب وطالبة تعليمهم الجامعي، وبسبب القدرة الاستيعابية المحدودة لسوق العمل في إحداث فرص عمل ملائمة، يستحدث سوق العمل وظائف تقدر بحوالي 58,079، يتم تعيين حوالي 27,882 طالباً وطالبة جامعي (بكالوريوس) وحوالي 2,052 طالب وطالبة في درجة الدبلوم، بالإضافة إلى تعيين 28,145 طالب وطالبة يحملون مؤهلا ثانويا وأقل في سوق العمل.

ويترتب على ما سبق، وجود فجوة كبيرة بين مخرجات النظام التعليمي في مراحله المختلفة، ومحدودية سوق العمل في إيجاد فرص عمل مناسبة تقدر بوجود حوالي 135,768 طالب وطالبة ينتقلون إلى صفوف العاطلين عن العمل. منهم 25,615 طالب وطالبة يحملون درجة بكالوريوس وأعلى ويشكلون حوالي 15.7% من العاطلين عن العمل، وحوالي 2,744 طالب وطالبة يحملون دبلوم متوسط ويشكلون

1.7% من العاطلين. أما الذين يحملون مؤهلا ثانويا وأقل فيبلغ عددهم 107,409 طالب ويشكلون 82.6%.

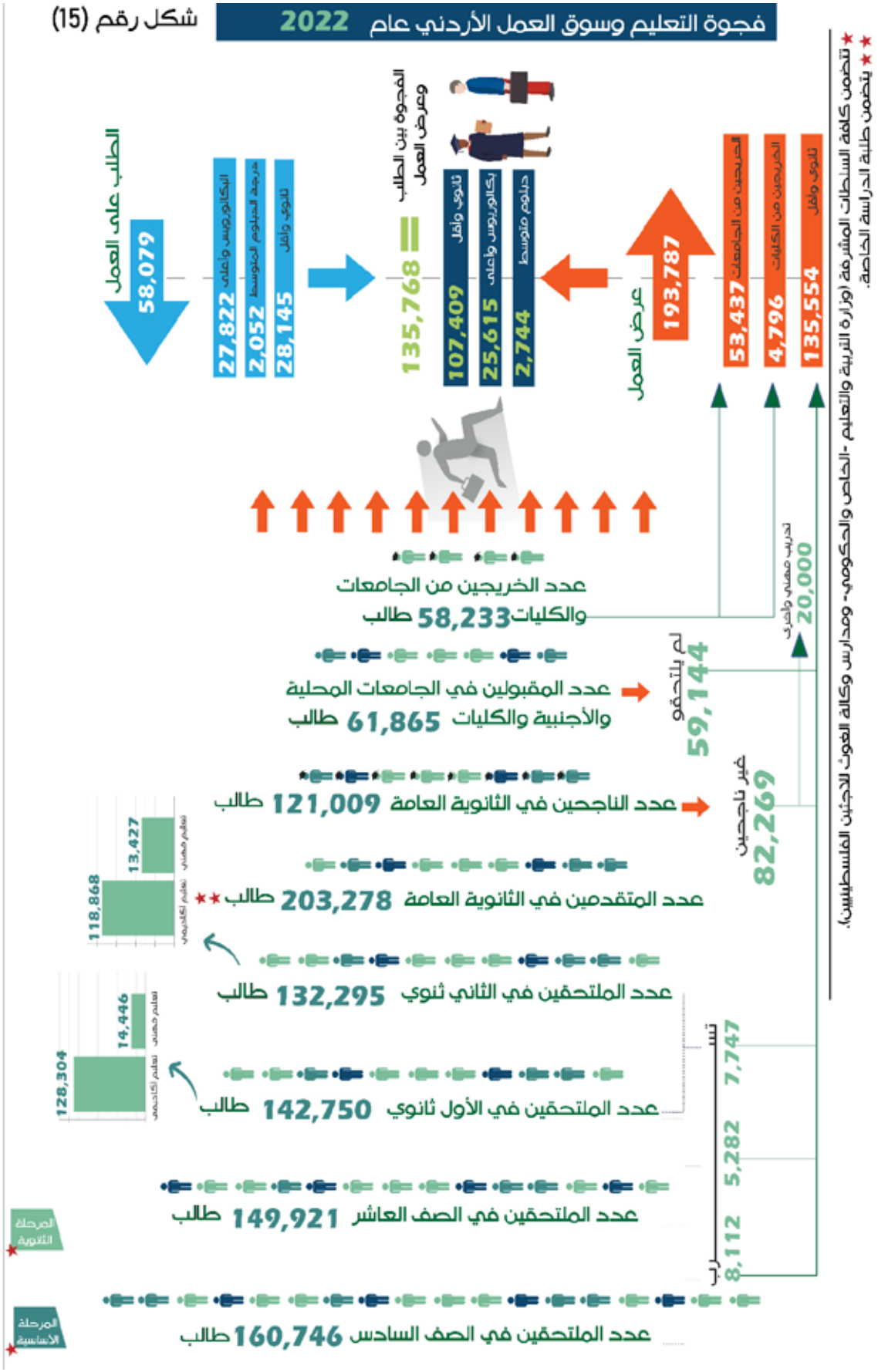
تنعكس مخرجات النظام التعليمي السابقة على قوة العمل التي تتسم بشكل كبير بوجود عمالة غير ماهرة. حيث تشير بيانات دائرة الإحصاءات العامة حول معدلات البطالة حسب المستوى التعليمي إلى أن معدل البطالة كان مرتفعاً بين حملة الشهادات الجامعية من الأفراد ممن يحملون مؤهل بكالوريوس فأعلى ليبلغ 25.8%، مقارنة بالمستويات التعليمية الأخرى. كما تشير البيانات إلى أن 71.5% من مجموع قوة العمل من الإناث كان مستواهنّ التعليمي بكالوريوس فأعلى مقارنة مع 26.4% بين الذكور. كما بلغت نسبة المتعطلين الذكور من حملة البكالوريوس فأعلى 26.7% مقابل 79.5% للإناث.

شكل رقم 14: المتعطلون ممن أعمارهم 15 سنة فأكثر حسب الجنس والمستوى التعليمي والجنسية (توزيع نسبي)



المصدر: دائرة الإحصاءات العامة.

شكل رقم (15)

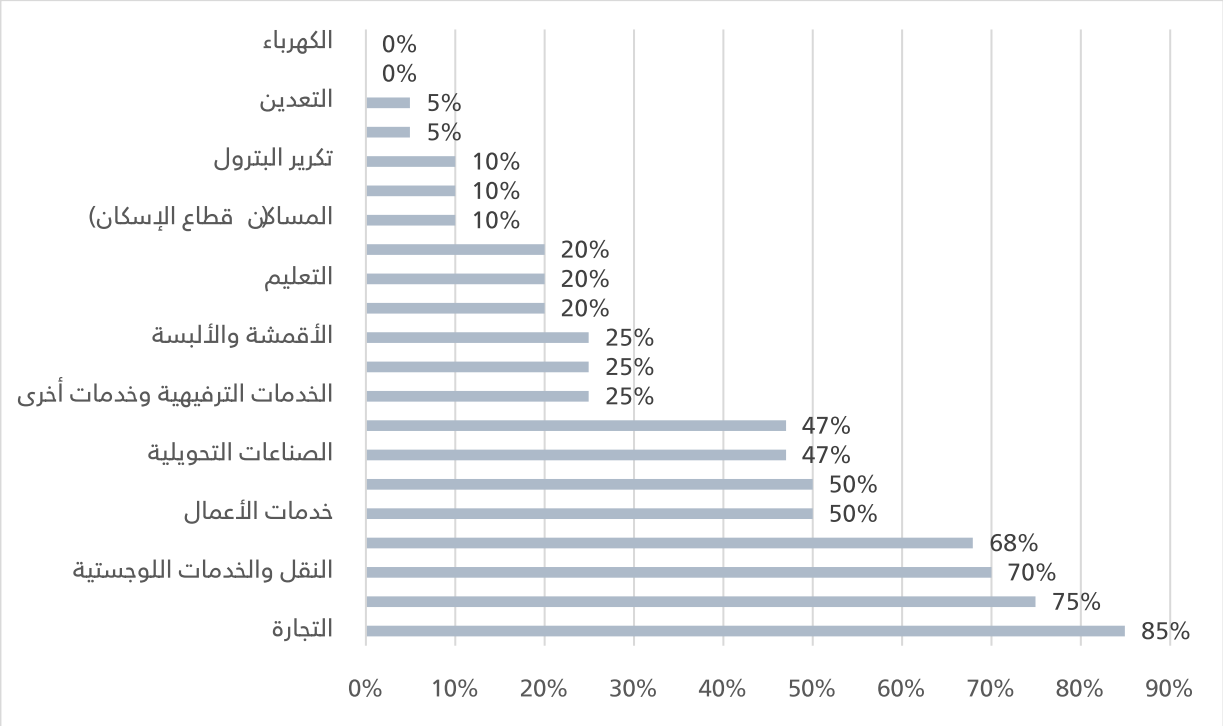

فجوة التعليم وسوق العمل الأردني عام 2022
الطلب على العمل
58,079
ثانوي فاقل 28,145
درجة الدبلوم المتوسط 2,052
البكالوريوس فأعلى 27,822
الفجوة بين الطلب وعرض العمل
135,768
ثانوي فاقل 107,409
بكالوريوس فأعلى 25,615
دبلوم متوسط 2,744
عرض العمل
193,787
الحاصلين من الجامعات 53,437
الخريجين من الكليات 4,796
ثانوي فاقل 135,554
تدريب مهني وحرفي 20,000
عدد الخريجين من الجامعات والكليات 58,233 طالب
لم يلتحقوا 59,144
عدد المقبولين في الجامعات المحلية والأجنبية والكليات 61,865 طالب
غير ناجحين 82,269
عدد الناجحين في الثانوية العامة 121,009 طالب
عدد المتقدمين في الثانوية العامة 203,278 طالب**
تعليم مهني 13,427
تعليم أكاديمي 118,868
عدد الملتحقين في الثاني ثنوي 132,295 طالب
تسرب 7,747
عدد الملتحقين في الأول ثانوي 142,750 طالب
تعليم مهني 14,446
تعليم أكاديمي 128,304
5,282
عدد الملتحقين في الصف العاشر 149,921 طالب
تسرب 8,112
المرحلة الثانوية
المرحلة الأساسية
عدد الملتحقين في الصف السادس 160,746 طالب
** تتضمن كافة السلطات المشرفة اوزارة التربية والتعليم -الخاص والحكومي- ومدارس وكالة الغوث للاجئين الفلسطينيين.
** يتضمن طلبة الدراسة الخاصة.

ثامناً: الاقتصاد غير المنظم وسوق العمل الأردني

ينتشر الاقتصاد غير المنظم في كافة الدول من خلال وجود نشاط اقتصادي غير منظم وغير مسجل في الحسابات الوطنية للدولة. فحسب تقديرات البنك الدولي، يبلغ الاقتصاد غير المنظم حوالي 15% من الناتج المحلي الإجمالي في الدول المتقدمة، ويشكل حوالي 33% من الناتج المحلي الإجمالي للدول النامية والناشئة. ويتيح الاقتصاد غير المنظم عمالة قليلة التكلفة تفتقر للتنظيم والحماية، ويساعد على تلبية احتياجات المستهلكين من السلع والخدمات بأسعار منخفضة. ومن أسباب انتشار الاقتصاد غير المنظم تجنب دفع الضرائب واشتراكات الضمان الاجتماعي، بالإضافة إلى تجنب البيروقراطية وضعف سيادة القانون. وينتج عن انتشار الاقتصاد غير المنظم التهرب الضريبي وانخفاض الإيرادات الحكومية التي تنعكس بشكل سلبي على الخدمات الحكومية المقدمة. كما يساهم في الحد من المنافسة بين المنتجين في الاقتصاد المنظم والاقتصاد غير المنظم. قدّر البنك المركزي حجم الاقتصاد غير المنظم كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي ليبلغ بحدود 26.5% بالمتوسط خلال الفترة 2000 – 2020. وفيما يتعلق بحجم العمالة غير المنظمة فإن نسبة العمالة غير المنظمة إلى إجمالي العمالة تبلغ 46.1%.

وتشير أحدث البيانات حول توزيع العمالة غير المنظمة في الاقتصاد الأردني حسب القطاعات والأنشطة الاقتصادية إلى أن العمالة غير المنظمة تنتشر في أغلب القطاعات والأنشطة الاقتصادية الرئيسية في الاقتصاد، وتتجاوز نسبتها 50% في قطاعات وأنشطة مثل التجارة والتشييد والنقل والزراعة وخدمات الأعمال والإقامة والخدمات الغذائية. كما تبلغ نسبة العمالة غير المنظمة 47% لكل من قطاع الصناعة التحويلية والصناعات الغذائية، وتنخفض هذه النسبة إلى 25% في قطاعات وأنشطة الخدمات الترفيهية والمعلومات والاتصالات والألبسة، ومن ثم إلى 20% في قطاعات الصحة والتعليم والصناعات الدوائية وإلى 10% في إمدادات المياه والإسكان وتكرير البترول، ومن ثم إلى 5% في الأنشطة المالية والتعدين. كما يلاحظ من الشكل رقم 16، أن أنشطة الإدارة العامة وأنشطة إمدادات الكهرباء لا تتضمن أي عمالة غير منظمة.

شكل رقم 16: تقدير نسبة توزيع العمالة غير المنظمة حسب القطاعات والأنشطة الاقتصادية 2022



المصدر: تقرير حول العمالة غير المنظمة، غير منشور.

تاسعاً: العمالة الوافدة في سوق العمل

بدأ سوق العمل الأردني باستقبال العمالة غير الأردنية في مطلع السبعينيات من القرن الماضي وذلك لحاجة سوق العمل إلى العاملين في القطاعات التي لا يرغب الأردنيون العمل بها مثل الزراعة والإنشاءات والخدمات، لذلك توصف العمالة غير الأردنية بأنها عمالة تكميلية لسد النقص في سوق العمل. إلا أنه مع مرور الوقت، تسارع تدفق العمالة غير الأردنية إلى الأردن حتى بلغ مع نهاية عام 2021 عدد العاملين الحاصلين على تصاريح عمل 333,283، وتجدر الإشارة إلى وجود عمالة غير أردنية غير منظمة إلا أنه يصعب تقدير أعدادها وطبيعة عملها لغياب البيانات عنها.

تشير بيانات مؤسسة الضمان الاجتماعي حول المشتركين غير الأردنيين، بأن نصف العاملين غير الأردنيين غير مشتركين في مؤسسة الضمان، وبوجود فوارق مهمة من ناحية القطاعات والأنشطة الاقتصادية التي يعمل بها غير الأردنيين المشتركين وغير المشتركين في مؤسسة الضمان الاجتماعي. وتشير بيانات وزارة العمل التي تصدر تصاريح العمل لغير الأردنيين إلى أن العمالة المصرية تمثل النسبة الأعلى بين العمالة غير الأردنية الحاصلة على تصريح عمل (54.1%)، تليها العمالة البنغالية بنسبة (12.9%) والعمالة السورية بالمرتبة الثالثة بنسبة (8.5%). وتتركز العمالة غير الأردنية الحاصلة على تصريح عمل في أنشطة "الصناعات التحويلية" (27.3%)، تليها

"الزراعة والحراجة وصيد الأسماك" (23.9%)، تليها "أنشطة الأسر المعيشية كصاحب عمل وأنشطة الأسر المعيشية لإنتاج سلع وخدمات غير مميزة لاستعمالها الخاص" بنسبة (18.9%) .

كما تشير بيانات مؤسسة الضمان الاجتماعي إلى أن أعداد المشتركين غير الأردنيين في الضمان الاجتماعي تشكل ما نسبته 13.1% من إجمالي أعداد المشتركين، وتتوزع العمالة الأجنبية في كافة القطاعات والأنشطة الاقتصادية الرسمية في سوق العمل.

جدول رقم 7: أعداد المشتركين في الضمان الاجتماعي لعام 2022

النشاط الاقتصادي	الأردنيين		المجموع	غير الأردنيين		المجموع	المجموع الكلي
	الذكور	الاناث		الذكور	الاناث		
الزراعة والصيد والحراجة	3,770	564	4,334	13,878	108	13,986	18,320
التعدين واستغلال المحاجر	6,588	352	6,940	1,059	21	1,080	8,020
الصناعات التحويلية	88,473	32,656	121,129	46,671	41,864	88,535	209,664
إمدادات الكهرباء والغاز والماء	13,411	1,459	14,870	765	7	772	15,642
الإنشاءات	20,219	3,064	23,283	16,094	273	16,367	39,650
تجارة الجملة والتجزئة	100,332	20,311	120,643	21,997	1,118	23,115	143,758
السياحة	35,691	4,841	40,532	14,082	900	14,982	55,514
النقل والتخزين والاتصالات	34,249	9,347	43,596	3,216	314	3,530	47,126
الوساطة المالية	24,482	13,566	38,048	425	97	522	38,570
الأنشطة العقارية والإيجارية	46,238	18,448	64,686	3,635	511	4,146	68,832
الإدارة العامة والدفاع والضمان الاجتماعي	409,983	135,159	545,142	4,299	158	4,457	549,599
التعليم	36,382	75,600	111,982	1,141	1,213	2,354	114,336
الصحة والعمل الاجتماعي	17,173	23,466	40,639	1,345	1,009	2,354	42,993
أنشطة الخدمة المجتمعية	15,141	9,118	24,259	3,502	683	4,185	28,444
المنظمات والهيئات غير الإقليمية	2,607	2,242	4,849	215	107	322	5,171
الأسر الخاصة التي تعين أفراد لأداء الأعمال المنزلية	469	373	842	266	36	302	1,144
المجموع	**855,208**	**350,566**	**1,205,774**	**132,590**	**48,419**	**181,009**	**1,386,783**

المصدر: المؤسسة العامة للضمان الاجتماعي.

كذلك تشير بيانات مؤسسة الضمان الاجتماعي إلى أن أعداد المشتركين الأجانب قد نمت بنسبة 16.5% في عام 2022 مقارنة مع نهاية عام 2021. وفي ظلّ الظروف الاقتصادية التي يمر بها الأردن، وعدم كفاية فرص العمل المستحدثة سنوياً، وتزاحم أعداد كبيرة من العمالة الوافدة التي تستحوذ على ما يقارب 20% من فرص العمل، وعدم ملاءمة المهارات مع احتياجات سوق العمل، وسعي الحكومة جاهدة إلى توفير فرص عمل جديدة سنوياً للأعداد الكبيرة من الأردنيين الباحثين

عن عمل، وحاجة سوق العمل إلى ما يزيد على 70-90 ألف فرصة عمل جديدة سنوياً، وذلك لتجنب ارتفاع نسبة البطالة، فإن ذلك يرتب على سوق العمل تحديات جديدة يجب العمل على إيجاد حلول لها. وتتيح التطورات التكنولوجية المقدمة فرصة للمستقبل يجب الاستفادة منها في ظل تغير أسواق العمل المتسارع وظهور وظائف ومهن جديدة يطلبها سوق العمل. وهذا الموضوع يستحق الوقوف على حيثياته في ظل وجود معدلات بطالة مرتفعة، حيث تتركز العمالة الوافدة في عدة قطاعات رئيسية مثل الصناعات التحويلية (48.9%)، وتجارة الجملة والتجزئة (12.8%)، والإنشاءات (9%)، والسياحة (8%)، والزراعة (7.7%)، والتي تعتبر من المحركات الرئيسية في رؤية التحديث الاقتصاد.

جدول رقم 8: مساهمة المشتركين غير الأردنيين في الضمان الاجتماعي حسب النشاط الاقتصادي 2022

النشاط الاقتصادي	غير أردنيين			
	ذكور	إناث	المجموع	النسبة المئوية
الزراعة والصيد والحراجة	13878	108	13986	7.7
التعدين واستغلال المحاجر	1059	21	1080	0.6
الصناعات التحويلية	46671	41864	88535	48.9
إمدادات الكهرباء والغاز والماء	765	7	772	0.4
الإنشاءات	16094	273	16367	9.0
تجارة الجملة والتجزئة	21997	1118	23115	12.8
السياحة	14082	900	14982	8.3
النقل والتخزين والاتصالات	3216	314	3530	2.0
الوساطة المالية	425	97	522	0.3
الأنشطة العقارية والإيجارية	3635	511	4146	2.3
الإدارة العامة والدفاع والضمان الاجتماعي	4299	158	4457	2.5
التعليم	1141	1213	2354	1.3
الصحة والعمل الاجتماعي	1345	1009	2354	1.3
أنشطة الخدمة المجتمعية	3502	683	4185	2.3
المنظمات والهيئات غير الإقليمية	215	107	322	0.2
الأسر الخاصة التي تعين أفراد لأداء الأعمال المنزلية	266	36	302	0.2
المجموع	132590	48419	181009	100

المصدر: المؤسسة العامة للضمان الاجتماعي.

عاشراً: سوق العمل والمهارات المطلوبة

يتناول هذا الفصل تحليل الاحتياجات الحالية والناشئة والمستقبلية للمهارات في سوق العمل المحلي. كما يدرس مدى توافق العرض والطلب على المهارات في مختلف القطاعات الاقتصادية. ومع ذلك، هناك دائمًا فجوات بين المهارات التي يحتاجها أصحاب العمل وتلك التي يمتلكها العمال.

تتميز الثورة الصناعية الرابعة بسرعة انتشارها، وقدرتها الكبيرة على تطوير حلول مبتكرة لرفع الإنتاجية وتقليل الكلف، وإيجاد حلول مثالية لتحقيق المزيد من الفوائد والعائدات المالية مع انعكاسات كبيرة على سوق العمل. تزامنت هذه الثورة والتطور الكبير في مجال الذكاء الاصطناعي مع ظهور اقتصاد جديد ذي تأثيرات كبيرة على سوق العمل يحتاج إلى مهارات جديدة تعتمد على الكفاءة والابتكار والتطوير مقابل تراجع الفرص لمن لا يمتلك مثل هذه المهارات. سوف يكون للثورة الصناعية الرابعة آثار كبيرة على سوق العمل وعلى الوظائف من حيث اختفاء وظائف واستحداث أخرى. ذكر تقرير الذكاء الاصطناعي الصادر عن الاتحاد الأوروبي عام 2019 أن نتائج الموجة الحالية للأتمتة ستخضع لتشكيل السياسات والقرارات الحكومية، وأكد التقرير أن التكنولوجيا الجديدة سيكون لها أثر كبير على الوظائف وأسواق العمل على المديين القريب والبعيد. واستنادا إلى تقرير المنتدى الاقتصادي العالمي سنة 2018، فإن معدل الاعتماد على الأتمتة سوف يرتفع من 29% عام 2018 إلى 42% بحلول عام 2022، وإلى 52% بحلول عام 2025. سيتم أيضا إيجاد حوالي 130 مليون فرصة عمل جديدة في مجالات التكنولوجيا الحديثة المرافقة لهذه الثورة عام 2022. فمفهوم هذه الثورة سيرتبط بالأتمتة وتقليل الأيدي العاملة الزائدة، وسوف يقتصر دور العامل البشري في مجالات التدقيق والمراقبة والابتكار وتحليل البيانات. وبين التقرير أيضا "أن المحرك للتغير الجاري يتمثل في بيئات العمل المتغيرة وترتيبات العمل المرنة". وتشير توقعات المنتدى الاقتصادي العالمي في تقريره حول مستقبل العمل للعام 2020، إلى أنه بحلول العام 2025 ستفقد حوالي 85 مليون وظيفة نتيجة الأتمتة، ومن المتوقع أن تظهر 97 مليون وظيفة جديدة عبر 15 صناعة و26 اقتصادا. وبيّن التقرير أيضاً، أهم 10 مهارات ستكون مطلوبة لعام 2025 هي: التفكير التحليلي والابتكار، التعلم النشط واستراتيجيات التعلم، حل المشكلات المعقدة، التفكير النقدي والتحليل، الإبداع والمبادرة، القيادة، استخدام التكنولوجيا والمراقبة والتحكم، تصميم التكنولوجيا والبرمجة، وإدارة الضغوط والتفكير المنطقي. وهذا يعني بأن الوظائف في المستقبل لن تعتمد بالدرجة الأولى على الشهادات الدراسية بقدر اعتمادها على هذه المهارات. وهذا سوف يغير مفهوم الشهادة مقابل الوظيفة، فالتكنولوجيا الجديدة سوف يكون لها تداعيات على أدوار مؤسسات التعليم ومناهجه، ومن الضروري تعديل هذه المناهج وفقاً لمتطلبات الثورة الصناعية الرابعة على كل المجالات وأسواق العمل. ولمواكبة متطلبات

هذه الثورة فلا بد من إعادة هيكلة شاملة للبنى الاقتصادية باتجاه التحول لقطاعات إنتاج المعرفة ذات القيمة المضافة. وسوف يكون لهذه الثورة أيضاً دور في إحداث تغيرات في القيم الثقافية للبشرية، حيث ستجعل الدور البشري في الصناعة مقتصراً على الابتكار والرقابة والتدقيق. وفقاً لمعهد ماكينزي، فإن ما يزيد عن 375 مليون عامل سيكونون بحاجة إلى تغيير عملهم بحلول عام 2030، وسيساهم العمل المعتمد على المهارات الرقمية بـ 7.2 تريليون دولار في الاقتصاد العالمي بحلول عام 2025. وحسب تصريحات المديرة الإدارية للمنتدى الاقتصادي العالمي: "إن جائحة كورونا سرعت الانتقال إلى مستقبل العمل وأن العمال الذين سيحتفظون بأعمالهم في السنوات الخمس القادمة يتعين على نصفهم تعلم مهارات جديدة، وأنه بحلول عام 2025 سيقسم العمل بالتساوي بين البشر والآلات". وذكر المنتدى الاقتصادي العالمي أيضاً في تقريره أن الروبوتات ستقضي على نحو 85 مليون وظيفة في العالم خلال الخمس سنوات القادمة، وسيتم استحداث أكثر من 97 مليون وظيفة في الصناعات التكنولوجية مثل الذكاء الاصطناعي وصناعة المحتوى، وأن المهام التي سوف يحتفظ بها البشر ستقتصر على الإدارة والاستشارات وصنع القرار، والتفكير، والتواصل، والتفاعل. ومن المتوقع اختفاء ملياري وظيفة في عام 2030 نتيجة تقدم الأتمتة والذكاء الاصطناعي وهذا يشكل حوالي نصف عدد السكان في سن العمل آنذاك.

لقد زاد في الوقت الحاضر حجم الاستثمار في مجال البحث والتطوير لزيادة قدرات الذكاء الاصطناعي، حسب ما جاء في تقرير مؤشر الذكاء الاصطناعي لمعهد ستانفورد للذكاء الاصطناعي المرتكز على الإنسان، أن الشركات الناشئة التي تأسّست على تقنيات الذكاء الاصطناعي حقّقت ما يزيد عن 37 مليار دولار في الاستثمار على مستوى العالم في عام 2019 مقابل 1.3 مليار دولار في 2010، ومن المتوقع أن يصل سوق برامج الطباعة ثلاثية الأبعاد للأجهزة الطبية وحدها إلى أكثر من 657 مليون دولار بحلول عام 2027. وتقدر مؤسسة البيانات الدولية (IDC) أن اجمالي الإيرادات لسوق الذكاء الاصطناعي سيبلغ نحو 156.5 مليار في عام 2024. ومن المتوقع أن يضيف الذكاء الاصطناعي عام 2030 إلى الناتج المحلي الإجمالي العالمي أكثر من 15 تريليون دولار. وبناءً على الاستطلاع لآراء 352 خبيراً الذي أجراه معهد مستقبل الإنسانية بجامعة أكسفورد حول التوقعات المستقبلية التي ستنتج عن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الوظائف خلال العشر سنوات المقبلة، خلصت الدراسة إلى الاستنتاجات الآتية

- سيكون الذكاء الاصطناعي أفضل من البشر في مجال الترجمة، والقيادة الذاتية للسيارات، وكتابة المقالات العلمية.
- سيساهم الذكاء الاصطناعي في مجالات الكتابة والتأليف للكتب الأكثر مبيعاً بحلول عام 2049.
- على أطباء الجراحة بحلول عام 2053 إيجاد وسائل أخرى لكسب الرزق لأن الذكاء الاصطناعي سوف يتفوق عليهم.

وعلى الرغم من أن قطاعات تخصص الذكاء الاصطناعي ما زالت حتى الآن محدودة في الأردن، إلا أن التطور التكنولوجي المتسارع يوحي بأن مستقبل التخصص سيكون واعدًا، ليس في الأردن فقط، إنما في مختلف أنحاء العالم، ناهيك عن أن خريجي هذا الاختصاص يمكنهم العمل في مختلف المجالات التي يعمل بها خريجو تخصصات الحاسب والبرمجة والكهرباء والميكانيك، والتخصصات الأخرى ذات الصلة، وبالتالي فإن استثمار شبابنا الدارسين لهذه التخصصات سيحقق متطلبات التحول الرقمي، وسيكافح البطالة خاصة مع زيادة أفواج الخريجين، كما سيعمل على تحقيق الكفاءة المطلوبة منهم، خاصة وأن الذكاء الاصطناعي سوف يوفر العديد من فرص العمل الجديدة، نظراً لحاجته إلى التطوير الدائم، ولارتباطه بشكل وثيق بالفكر والإبداع وكل ما ينتجه العقل البشري.

كذلك، أظهرت التقارير والدراسات القطاعية التي أعدّها المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية إلى وجود فجوة بين العرض والطلب في سوق العمل في مختلف القطاعات بسبب اختلاف المهارات المطلوبة بين أصحاب العمل مع ما هو معروض من تخصصات ومهارات تتوفر للعاملين، بالإضافة إلى عدم مواءمة برامج التدريب مع احتياجات سوق العمل.

جدول رقم 9: الفجوة بين الطلب والعرض سنوات مختارة 2018 - 2022

	عدد المنشآت	عدد العاملين	الطلب	العرض	الفجوة	
قطاع الاتّصالات وتكنولوجيا المعلومات (2018)	6,876	25,925	12,738	6,040	-6,698	فائض طلب
القطاع الزراعي (2022)	105,172	322,910	32,667	21,344	-11,323	فائض طلب
قطاع إمدادات الكهرباء والطاقة المتجددة (2022)	372	12,833	1,375	9,069	7,694	فائض عرض
قطاع صناعة المعادن (2020)	6,520	31,412	10,436	21,038	10,602	فائض عرض
قطاع النقل (2020)	1,379	28,192	2,911	3,104	193	فائض عرض
قطاع الصناعات الدوائية (2019)	637	15,061	3,025	11,360	8,335	فائض عرض
قطاع الصناعات الكيميائية والبلاستيكية والمطاط (2019)	827	24,133	4,598	4,019	-579	فائض طلب
قطاع السّياحة (2018)	2,933	54,904	16,007	10,111	-5,896	فائض طلب
قطاع الإنشاءات (2018)	4,021	44,173	15,188	29,059	13,871	فائض عرض

المصدر: المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، https://www.nchrd.gov.jo/Sectoral_Studies_Ar.aspx

فحسب تقرير ديوان الخدمة المدنية لعام 2021، يوجد حوالي ما يزيد عن 200 تخصص رئيس تتضمن 1,000 تخصص فرعي يدرسها الطلبة داخل وخارج المملكة . كما بلغ عدد الطلبات التراكمية المقدمة في ديوان الخدمة المدنية وفقا للكشف التنافسي المعتمد (485,943) طلبا في العام 2023 مقارنة مع (455,604) طلب مقدم خلال العام 2022. شكلت نسبة الطلبات المقدمة من الجامعيين (86.5%) من مجمل الطلبات التراكمية مقارنة مع (13.5%) للدبلوم. وتجدر الإشارة إلى أن أغلب هذه الطلبات موجهة للعمل في القطاع العام والخاضع لنظام الخدمة المدنية. ويمثل هذا خللاً واضحاً في سوق العمل من ناحية وجود فائض عرض كبير جداً من الخريجين للعمل في القطاع العام مقابل طلب محدود جداً من قِبَل القطاع في الوزارات والمؤسسات الحكومية لا يتجاوز 10,000 وظيفة سنويا.

جدول رقم 10: عدد الطلبات المقدمة حسب الجنس 2021.

مجموعة المهن	جامعي		المجموع	النسبة	دبلوم		المجموع	النسبة	الإجمالي*	النسبة
	اناث	ذكور			اناث	ذكور				
تعليمية	168904	26682	195586	46.5%	23163	1964	25127	38.4%	220713	45.4%
طبية	25126	7474	32600	7.8%	10351	1412	11763	18.0%	44363	9.1%
هندسية	32000	33087	65087	15.5%	1764	6788	8552	13.1%	73639	15.2%
إدارية	23239	14953	38192	9.1%	7019	1111	8130	12.4%	46322	9.5%
تجارية ومالية	26491	26193	52684	12.5%	7908	1577	9485	14.5%	62169	12.8%
أخرى	**22079**	**14321**	**36400**	**8.7%**	**1951**	**386**	**2337**	**3.6%**	**38737**	**8.0%**
الإجمالي	**297839**	**122710**	**420549**	**100%**	**52156**	**13238**	**65394**	**100%**	**485943**	**100%**
النسبة	**61.3%**	**25.2%**	**86.5%**	**10.7%**	**2.7%**	**13.5%**	**100.0%**			

المصدر: ديوان الخدمة المدنية.

* لا يشمل الدبلوم الفني والبالغ عددها (175).

وفي ظل تطورات سوق العمل وتصاعد الاهتمام المحلي والعالمي ببعض التخصصات، حدّد التقرير العديد من الوظائف والمهن التي يطلبها سوق العمل مثل المهن الطبية والمهن الهندسية والمهن التعليمية، وتلك المهن المرتبطة بالثورة الصناعية الرابعة مثل الأمن السيبراني، الذكاء الاصطناعي والربوتات، الرسم الحاسوبي والرسوم المتحركة، الواقع الافتراضي، أمن المعلومات والفضاء

الإلكتروني، التحقيقات الجنائية الرقمية، أمن المعلومات والأدلة الرقمية، علم البيانات والذكاء الاصطناعي والتسويق الرقمي. وفي خضم هذه التطورات، من المرجح أن يشهد سوق العمل في الأردن طلباً متزايداً على العاملين ذوي المهارات في تكنولوجيات الصناعة 4.0 من مثل البيانات الضخمة وتحليلها وتقنية سلسلة الكتل (Blockchain). بالإضافة إلى ذلك، ومع استمرار الاقتصاد في التنوع والتوسع، فقد يكون هنالك طلب متزايد على المهنيين ذوي الخبرة في مجالات مثل إدارة المشاريع والطاقة المتجددة والخدمات اللوجستية، ومن المحتمل أن تشمل المهارات الفنية الرئيسية المطلوبة للسوق المستقبلي ما يلي

- إجادة لغات البرمجة وتطوير التطبيقات، لا سيما لإنشاء أنظمة الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والعمل معها.
- مهارات تصميم واستخدام البلوكشين وتحليل البيانات الضخمة الناتجة عن أنظمة الصناعة 4.0 والعمل معها.
- معرفة إدارة وتشغيل الروبوتات والأتمتة لتصميم أنظمة التصنيع المتقدمة والعمل معها.

بينما تشمل المهارات الناعمة المطلوبة للسوق المستقبلي ما يلي:

- القدرة على حل المشكلات والتفكير النقدي لتحديد التحديات التقنية المعقدة وحلها.
- الاتصال واللغة والقدرة على العمل بفعالية ضمن فريق والتعاون للعمل بفعالية مع فرق متعددة الوظائف والتواصل مع أصحاب المصلحة.
- المرونة والقدرة على التعلم والتكيف بسرعة مع التقنيات والعمليات الجديدة عند ظهورها.
- القيادة والإدارة وتحفيز الفرق في عصر التغير التكنولوجي السريع.

وربما تساعد الثورة الصناعية الرابعة في خلق سوق لامركزية في الأردن؛ إذ تتمتع التقنيات المتقدمة المرتبطة بالصناعة 4.0 من مثل البلوكشين بالقدرة على تمكين المزيد من اللامركزية وإضفاء الطابع الديمقراطي في إدارة الاعمال، بينما يمكن استخدام تقنية إنترنت الأشياء لربط وأتمتة جوانب مختلفة من سلسلة التوريد، مما يسمح بمزيد من الشفافية والكفاءة في السوق. من ناحية أخرى، يمكن استخدام تقنية البلوكشين لإنشاء دفتر رقمي لامركزي وآمن للمعاملات ومقاوم للتلاعب، والذي يمكن أن يساعد في زيادة الثقة، وتقليل الحاجة إلى الوسطاء في السوق. ومع ذلك، من المهم كذلك ملاحظة أن تنفيذ تقنيات الصناعة 4.0 في أي بلد يتطلب بنية تحتية قوية، وقوىً عاملة ماهرة، وبيئة سياسية مواتية، حيث تعمل الحكومة والقطاع الخاص معاً لبناء البنية التحتية وتطوير المهارات، ووضع السياسات اللازمة لتمكين التبني الواسع لتقنيات الصناعة 4.0. كما أن هنالك اعتبارات أخلاقية واجتماعية في تنفيذ

مثل هذه التقنيات من مثل خصوصية البيانات، والأمن والمساواة. لذلك، من المهم تبني نهجٍ شاملٍ يأخذ في الاعتبار العوامل هذه كلها.

لقد أصبح من الواضح أن محركات الثورة الصناعية الرابعة من شأنها إيجاد فرص عمل جديدة في العديد من القطاعات الحيوية عن طريق وضع استراتيجيات محكمة، وعن طريق الاستثمار المحكم في تطوير رأس المال البشري. وسوف يكون لهذا أثر كبير على سوق العمل من حيث اختفاء عدد من الوظائف، وظهور مهن ووظائف جديدة، مما يؤدي إلى اضطرابات في سوق العمل بين المتطلبات الجديدة ومخرجات منظومة التعليم. ومن المتوقع أن تواجه أسواق العمل في المنطقة بشكل عام وفي الأردن بشكل خاص تحديات كبيرة في ظل هذه الثورة، تتمثل في عدم تحقيق مستوى من النمو الاقتصادي المستدام لخلق فرص عمل تمكن من الحد من مستويات البطالة.

المجلس الاقتصادي والاجتماعي الأردني
Economic & Social Council of Jordan

الفصل الرابع

الجاهزية لاستقبال الثورة الصناعية الرابعة

تقديم:

يهدف هذا الفصل إلى الوقوف على متطلبات ومدى جاهزية القطاعات المختلفة وقدرتها للاستفادة من الثورة الصناعية الرابعة لرفع كفاءة وفاعلية القطاع العام، وتمكين القطاع الخاص من جذب الاستثمارات، وتقديم الخدمات التكنولوجية المتطورة للمواطنين. سوف نستعرض في هذا الفصل بُعدين: البعد الأول، وهو توفر البنية التكنولوجية والرقمية وخدمات الإنترنت، كونها متطلباً أساسياً للثورة الصناعية الرابعة. أما البُعد الثاني، سنناقش فيه مدى جاهزية القطاع العام لأهميته في تقديم الخدمات ووضع السياسات العامة للانتقال إلى الثورة الصناعية الرابعة. كذلك، ولأهمية المهارات في عملية الانتقال للثورة الصناعية الرابعة، سيتم تقييم جاهزية القطاع التعليمي والبحث العلمي لتطوير هذه المهارات. وأخيراً، سيتم تصنيف ترتيب الأردن استناداً لبعض المؤشرات العالمية الخاصة بالثورة الصناعية الرابعة.

أولاً: البنية التكنولوجية والتحوّل الرقمي

تعتبر البنية التحتية التكنولوجية (خاصة الرقمية)، وشبكات التواصل الاجتماعي والإنترنت وغيرها من أهم شروط التحول للثورة الصناعية الرابعة، حيث يشكل التحول الرقمي قيمة جديدة للمواطنين والعملاء، وتحسين القدرة التنافسية للأعمال عبر دمج التقنيات الرقمية في جميع المجالات الحكومية والأعمال التجارية؛ بما في ذلك عملية صنع القرار، ما يؤدي إلى تغيير جذري في طريقة عمل المؤسسة وتنفيذ الإجراءات وتقديم الخدمة وقيمتها المضافة. كما تشمل عملية التحول الرقمي توظيف مجموعة واسعة من التقنيات بما في ذلك الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء وتحليلات البيانات والحوسبة السحابية والبلوكشين وغيرها. يتطلب كل ذلك إعادة تقييم نماذج الأعمال وتصميمها من أجل الاستفادة الكاملة من فوائد التقنيات الرقمية.

أولت الحكومة مسألة التحول الرقمي أهمية كبيرة في العقدين الأخيرين؛ إذ سعت إلى تعزيز النمو الاقتصادي والتنمية عبر اعتماد التقنيات الجديدة، فنفّذت عدداً من الاستراتيجيات والسياسات والمبادرات والمشاريع لدعم هذا التحول الذي يُنظر إليه على أنه محرك رئيسي للابتكار والقدرة التنافسية، ومن خلال المبادرات والمشاريع التي تضمنتها رؤية التحديث الاقتصادي تدرك الحكومة أولوية التطوير الاقتصادي الرقمي في هذه المرحلة، لهذا فإنها تعمل على تعزيز التعاون مع الشركات العالمية إضافةً إلى تعزيز دور شركات القطاع الخاص، من خلال تعزيز قدرتها على المنافسة في الأسواق العالمية، ودعم فرص الابتكار لتطوير الاقتصاد الرقمي، بهدف تعزيز المبادرات التي تعزز بيئة ريادة الأعمال والابتكار، وتعمل على زيادة النمو الاقتصادي وإيجاد فرص العمل. وكشفت الجهود التي بُذلت لإطلاق مبادرات رقمية متنوعة في المملكة عن العديد من سُبل التحول الرقمي والحلول الذكية التي ساهمت -على سبيل المثال- في تطوير منصّات وطنية توفر وسيلة مناسبة لتصنيف البيانات الحكومية ونشر المعلومات، وإتاحة الوصول إلى مصادر متنوعة من المعلومات للمواطنين، مثل المحتوى التعليمي الرقمي، والمعلومات والبيانات الحكومية المفتوحة، والعديد من المصادر الأخرى[1]. تقدم الحكومة الأردنية العديد من خدماتها إلكترونياً من خلال التطبيقات الذكية للهاتف المحمول وخدمات النافذة الواحدة بهدف تقديم تجربة سلسة للمستفيدين من خلال توفير خيارات الدفع الإلكتروني لتجنب المعاملات الورقية، كما تعمل الحكومة أيضاً على تحسين الكفاءة التشغيلية للعديد من القطاعات من خلال رقمنة المحتوى. ومن أهم المشاريع التي عكفت على تنفيذها الحكومة الاستراتيجية الوطنية للتحول الرقمي والخطة التنفيذية (2021-2025) التي تهدف إلى إنشاء مجتمع أكثر تمكيناً رقمياً، ومشروع تطوير شبكات النطاق العريض عالية السرعة وتوسيع تغطية الهاتف المحمول، وقد ساهم كل ذلك في زيادة الاتصال والوصول

1 .3202 (eedoM)

إلى التقنيات الرقمية. من جانب آخر، لعب القطاع الخاص دوراً مهماً في دفع عجلة التحول الرقمي، حيث شملت الاستثمار في البنية التحتية الرقمية مثل شبكات النطاق العريض ومراكز البيانات التي تعتبر ضرورية لدعم التحول الرقمي، إضافة إلى استخدام التقنيات الرقمية لتحويل عملياتها ونماذج أعمالها عبر استخدام الحوسبة السحابية والذكاء الاصطناعي والتقنيات المتقدمة الأخرى لتحسين الكفاءة وخفض التكاليف وخدمة العملاء بشكل أفضل. إن إدارة التحول الرقمي سواء كانت من خلال الحوسبة السحابية أو البيانات الضخمة أو الذكاء الاصطناعي، تعتمد على مجموعة من العوامل، منها فهم التقنيات الحديثة وكيفية توظيفها، والبيئة التشريعية الممكّنة التي تتضمن مراجعة القوانين والأنظمة وتعزيز الثقة بالبيئة الرقمية، والعنصر البشري وكيفية تأهيل الكفاءات على جميع المستويات. لذلك يحتاج القادة وصناع القرار إلى المعرفة بالتقنيات الرقمية الحديثة، وكذلك هم في حاجة إلى امتلاك الكفاءات التنظيمية، مثل كيفية بناء الفرق وإدارتها في سياق هذه التقنيات الجديدة.

تشهد المملكة حالياً تحولًا رقمياً يهدف إلى تحديث اقتصادها وتحسين مستوى المعيشة لمواطنيها، حيث تم إدخال خدمات الجيل الخامس لتسهيل عمليات التحول الرقمي. ويأتي هذا التحول الرقمي مدفوعاً بعدة عوامل، بما في ذلك الحاجة المتزايدة إلى القدرة التنافسية الاقتصادية، وزيادة الوصول إلى التكنولوجيا، والرغبة في جذب الاستثمار الأجنبي. وتمثل رؤية التحديث الاقتصادي، وخارطة تحديث القطاع العام، والاستراتيجية الوطنية للتحول الرقمي، والخطة التنفيذية (2021-2025)، إطار عمل استراتيجي للتحول الرقمي في الأردن، والذي يحدد التغييرات والمتطلبات الاستراتيجية اللازمة لمواكبة تقدم التحول الرقمي على مستوى العالم، وتحسين تقديم الخدمات الحكومية، وتعزيز كفاءة أداء الحكومة. ويشمل ذلك أيضاً، تلبية احتياجات المستفيدين (أي الحكومة والمواطنين والمقيمين والسياح والقطاع الخاص ورجال الأعمال والمجتمع المدني)، وتحسين نوعية الحياة بشكل أكثر فاعلية واستدامة وموثوقية، وتحقيق الرفاهية[2].

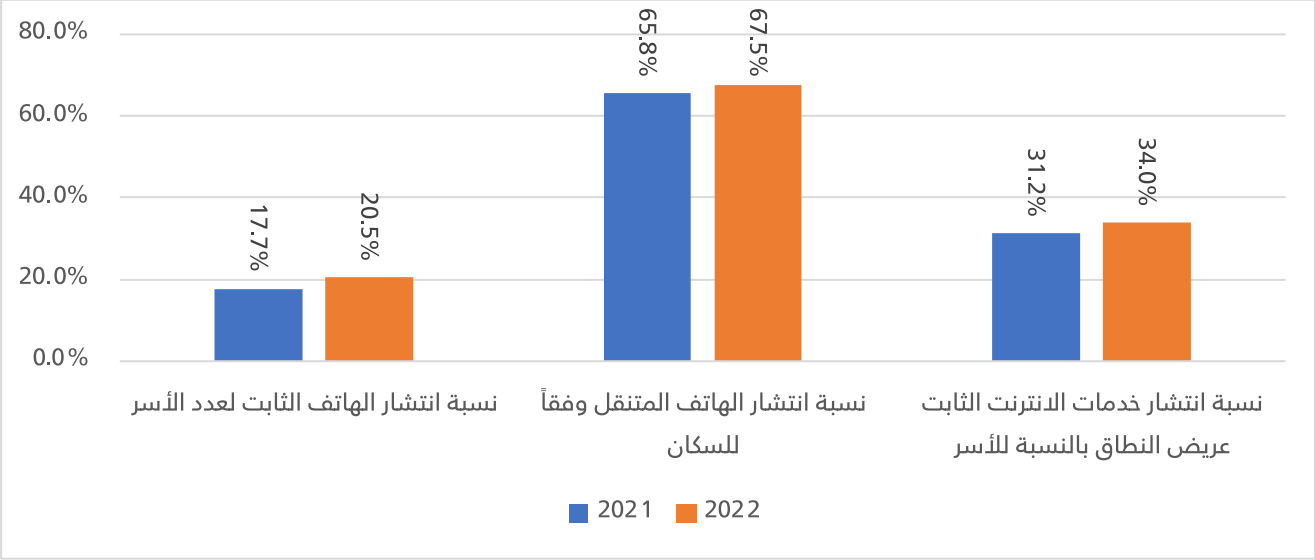
1.1 خدمات الإنترنت

يعتبر انتشار خدمات الإنترنت وجودتها وقدرة النفاذ إليها وانتشارها جغرافياً، عاملاً مهماً في مواكبة التطورات التكنولوجية والتعليمية المختلفة. بلغ عدد اشتراكات خدمات الإنترنت المتنقل عريض النطاق، وخدمات الاتصالات الصوتية المتنقلة خلال العام 2022 نحو (7,625,635) مشترك، بينما بلغ عدد المشتركين في خدمات الاتصالات الصوتية الثابتة لذات الفترة نحو (490,149) مشترك، في حين بلغت نسبة انتشار خدمات الاتصالات الصوتية الثابتة بالنسبة للأسر نحو 9.2%، وبلغت نسبة انتشار

2 (eedoM, 2020)

خدمات الاتصالات المتنقلة بالنسبة لعدد السكان نحو 67.5%، كما بلغت نسبة انتشار خدمات الإنترنت الثابت عريض النطاق بالنسبة للأسر نحو 34%. من جانب آخر، بلغ حجم استخدام البيانات الثابتة عريضة النطاق نحو (958) مليون جيجا بايت، وبلغ حجم استخدام البيانات المتنقلة عريضة النطاق نحو (528) مليون جيجا بايت. وقد سُجّل أعلى عدد للمشتركين لخدمات الإنترنت الثابت عريض النطاق وفقاً للمحافظات في محافظة العاصمة، حيث بلغت نسبته نحو 60%، في حين سجلت أدنى نسبة انتشار خدمات الإنترنت الثابت عريض النطاق في محافظة جرش وعجلون والطفيلة ومعان بنسبة إذ بلغت نحو 1%.

شكل رقم (1): انتشار خدمات الإنترنت (%) 2021 - 2022



المصدر: هيئة تنظيم قطاع الاتصالات، 2023.

جدول رقم 1: مؤشرات الاتصالات والحالة الرقمية 2021 - 2022

البند	2021	2022
أعداد مشتركي الهاتف الثابت	455,614	481,101
نسبة انتشار الهاتف الثابت لعدد الأسر	19.9%	20.5%
مشتركي الهاتف المتنقل	7,275,563	7,625,635
نسبة انتشار الهاتف المتنقل وفقاً للسكان	65.76%	67.47%
اشتراكات خدمات الإنترنت الثابت عريض النطاق	714,730	796,241
نسبة انتشار خدمات الإنترنت الثابت عريض النطاق بالنسبة للأسر	31.2%	34%
اشتراكات خدمات الإنترنت المتنقل عريض النطاق	7,275,563	7,625,635
نسبة انتشار خدمات الاتصالات المتنقلة بالنسبة لعدد السكان	65.76%	67.47%
اشتراكات خدمات الخطوط المؤجرة	18,211	19,343

المصدر: هيئة تنظيم قطاع الاتصالات، 2023.

ثانياً: الجاهزية في القطاع العام

حقّقت المملكة تقدماً كبيراً في تبني التقنيات الناشئة في كل من القطاعين العام والخاص، وقد تم دفع هذا التحول نحو التقدم التكنولوجي من خلال إدراك متزايد للإمكانات التحويلية لهذه الابتكارات لتعزيز النمو الاقتصادي وتحسين الخدمات العامة وتعزيز الابتكار.

أحد المحركات الرئيسية للتحول الرقمي في الأردن والانتقال للثورة الصناعية الرابعة، هو التزام الحكومة بتهيئة بيئة مواتية للتقدم التكنولوجي وتدعيم القطاع العام ورفع كفاءته من خلال استخدام مكونات الثورة الصناعية الرابعة، كالذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والبيانات الضخمة وغيرها، والتي تتطلب توفر البنية التحتية المناسبة، بحيث تضمن الجاهزية وخدمات إنترنت عريضة النطاق، وتوفر بيئة تنظيمية مشجعة ومحفزة ليس فقط لرفع كفاءة القطاع العام بشكل عام، وإنما لرفع جاهزيته للاستفادة من تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة وتقنياتها المتطورة مثل الذكاء الاصطناعي (AI) وسلسلة الكتل(Blockchain) وإنترنت الأشياء (IoT) لتبسيط الخدمات العامة وتحسين الكفاءة، كما يهدف الاستغلال المتزايد للتقنيات الناشئة إلى تمكين الأفراد والقطاعات والشركات من تطوير أعمالهم، بما ينعكس إيجاباً على الاقتصاد الوطني.

أحرز القطاع العام في الأردن تقدماً كبيراً في تبني وتوظيف التقنيات الناشئة في السنوات الأخيرة. أسهم في هذا التغير عدة عوامل، بما في ذلك التزام الحكومة بالتحول الرقمي، والوعي المتزايد بفوائد التقنيات الناشئة، وتوفر المواهب الماهرة. يعد توفير الخدمات الحكومية الإلكترونية من أهم المجالات الرئيسية التي يستخدم فيها القطاع العام التقنيات الناشئة. إضافة لما سبق، أطلقت وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة، الاستراتيجيّةَ الوطنيّة للتحوّل الرقمي والخطّة التنفيذيّة لها للأعوام (2021-2025)، تتويجاً لمشروع الحكومة الإلكترونية الذي بدأ في المملكة عام 2001؛ إذ يسعى لمواكبة التغييرات العالمية وتلبية متطلبات الحكومة والمواطنين والقطاع الخاص ورواد الأعمال والمجتمع المدني، مثلما يهدف إلى تحسين نوعية الحياة بشكل فعال. وحددت الاستراتيجية سبعة ممكنات لها، شملت البنية التحتية الرقمية والبيانات والخدمات الحكومية الرقمية، والمشاركة المجتمعية الرقمية، والشباب والتكنولوجيا، وإدارة التغيير وإدارة الموارد الحكومية.

تضمنت البنية التحتية الرقمية تقنيات التحول الرقمي والمنصات السحابية والدفع الإلكتروني والهوية الرقمية والإنترنت عريض النطاق وشبكة الألياف الضوئية والشبكة الحكومية الآمنة وخدمات الجيل الخامس، حيث احتلت تقنية الجيل الخامس لشبكات الاتصال الخلوية مرتبة أولى على سُلم أولويات الاستراتيجية، حيث أولت الحكومة اهتماماً خاصاً بتحسين البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتحديث الشبكات لتوفير سرعة اتصال عالية، لتسريع عملية الوصول للبيانات وتثبيت محرك حقيقي لتطوير أعمال وخدمات كافة الصناعات

والقطاعات، وبناء بنية تحتية مستقرة وآمنة لتمكين المدن الذكية المستدامة. من أجل ذلك، قامت الحكومة من خلال هيئة تنظيم قطاع الاتصالات بإصدار التعليمات الخاصة بمنظومة إنترنت الأشياء في منتصف عام 2020، لما لهذه التقنية من دور يساهم في تحسين الخدمات الرقمية، وتعزيز تبني مفهوم المدن الذكية وتنمية الاقتصاد الرقمي والابتكار وريادة الأعمال. وعملت الحكومة كذلك على إطلاق الإستراتيجية الوطنية للأمن السيبراني للأعوام (2018-2023)، وأصدرت مجموعة من السياسات المؤسسية للأمن السيبراني، بينما وجهت كافة الجهات المعنية لتنفيذ ما ورد فيها. وفي الوقت ذاته، أصدرت الحكومة سياسة للذكاء الاصطناعي عام 2020 لتمكين الخدمات الحكومية الرقمية، وتهيئة فرص مناسبة للابتكار وريادة الأعمال وإعداد خطط استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي لكل قطاع على حدة، كما أوعزت الحكومة لهيئة تنظيم قطاع الاتصالات بدراسة إمكانية استخدام تكنولوجيا البلوكشين وتطبيقها في القطاعات الحكومية المختلفة، من أجل تسهيل سير الأعمال والمحافظة على خصوصيتها، ومن ثم صياغة التشريعات الناظمة لعمل تكنولوجيا البلوكشين، حيث تقوم وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة حالياً على إعداد سياسة وطنية لسلاسل الكتل. إضافة إلى ذلك، أصدرت الحكومة سياسات خاصة للمنصات السحابية وخدماتها لعام 2020، وتعمل حالياً على تطوير السحابة الحكومية الخاصة؛ إذ يقوم برنامج الحكومة الإلكترونية في وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة على قيادة عملية انتقال الخدمات الحكومية إلى المنصة السحابية، مما سيساهم بشكل أساسي في دعم نمو الشركات الصغيرة والمتوسطة وتسهيل انخراطها في سوق العمل وتشجيع التكامل والتشاركية مع القطاع الخاص، بالإضافة إلى تمكين الجهات الحكومية من تطوير حلول وخدمات رقمية جديدة وتقديمها بطريقة مبتكرة للمواطنين وتحسين الخدمات العامة، وتعزيز التحول الرقمي وتمكين تصميم وإدارة الوظائف التي تدعمها تكنولوجيا المعلومات بمزيد من المرونة والابتكار، وتوفير النفقات من خلال الاستفادة المثلى من موارد التكنولوجيا على أساس «الدفع بقدر الاستخدام»، وهي أحد الخيارات الأكثر فعالية في تقليل التكلفة على الجهات الحكومية. وبناءً عليه، استكملت الحكومة إعداد سياسة واجهات برمجة التطبيقات المفتوحة 2020، وطلبت من وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة بناء وتطوير منصة تمكن المستفيدين من الوصول إلى واجهات برمجة التطبيقات الخاصة بالبيانات والخدمات الحكومية بشكل سهل وبسيط، كما تتبنى حالياً حلول المصادر المفتوحة وتضمينها في العطاءات ذات العلاقة أينما أمكن، وبما لا يقل عن 50%. كذلك نفذت الحكومة مشروعات الدفع الإلكتروني، وألزمت جميع الوزارات برقمنة مدفوعاتها، بينما التزمت بزيادة النسبة المئوية للسكان الذين يقومون بإجراء المدفوعات الرقمية أو يتلقونها، تمهيداً للتحول إلى حكومة رقمية حين تتوقف عن التعامل بالنقد في معاملاتها. لذلك، تأتي مبادرة الأردن كمنصة تتويجاً لتلك الجهود في زيادة الشفافية، ورفع

الثقة بالأداء الحكومي عبر تسهيل الوصول للمعلومة وتبادلها، وفتح قنوات آمنة للخدمات الإلكترونية سريعة وفعالة، كما تهدف المبادرة إلى تعزيز الشراكة بين الحكومة والقطاع الخاص في مجالات تصميم وتطوير الخدمات الحكومية، وتشغيل التطبيقات والأنظمة وتبادل البيانات. وبذلك تهيء المنصة فرص المنافسة بين رواد الأعمال والشركات الناشئة، وتوفر حاضنات الأعمال والابتكار. وبذلك تعمل وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة على بناء البنية التحتية الرقمية، وإعداد منظومة تشريعية ناظمة للتوقيع الرقمي والمعاملات الإلكترونية، وإقامة نظام توثيق الهوية الرقمية للمواطنين والشركات كأداة تمكين للوصول إلى الخدمات الإلكترونية الحكومية، باستخدام بطاقة الأحوال المدنية والهواتف الذكية، ما يسرع عملية التحول الرقمي ويعزّزها، لذا تستكمل الوزارة برنامج شبكة الألياف الضوئية الوطني عبر ربط مئات الجهات الصحية والتعليمية والخدمية بشبكات النطاق العريض الثابتة والمتنقلة، كما ربطت 128 جهة ومؤسسة على الشبكة الحكومية الآمنة.

وفي سبيل الوقوف على مدى جاهزية القطاع العام، قامت وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة بإطلاق دراسة لقياس جاهزية القطاع العام لتبني تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي شملت 18 وزارة ومؤسسة حكومية، وذلك بهدف تقييم جاهزية تلك المؤسسات، لتبني تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بهدف تحليل الثغرات ونقاط الضعف وأبرز التحديات الحالية في تلك المؤسسات، وذلك من خلال اعتماد 6 معايير رئيسية هي: (البيانات، التحليل، التكامل، البنية التحتية، التعامل، السياسات والعمليات والمهارات)، والتي تعتبر من المكونات الرئيسية للثورة الصناعية بشكل عام، والذكاء الاصطناعي بشكل خاص.

كما هو مبين في الجدول رقم (2) أدناه، فإن أداء الوزارات والمؤسسات في مكون جاهزية البيانات هو الأفضل بين المكونات الستة، وبمعدل إجمالي لعامة الوزارات (2.17)، هناك تفاوت في جاهزية المؤسسات، حيث حازت وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة على أعلى علامة (3.20)، بينما حصلت وزارة الاستثمار على أدنى علامة (1.16).

تكمن المشكلة في البيانات بالمجمل، مع التفاوت في حدّتها من وزارة لأخرى في تحصيل وتدقيق البيانات وخاصة في المديريات، واستمرار أغلب المؤسسات بإعداد التقارير الورقية، والاحتفاظ بالبيانات الهامة من خلال مستندات ورقية، كما تعاني بعض الوزارات من أن بياناتها مبعثرة ومتفرقة، ولا يتم تخزينها ضمن نمط واحد، مما يؤثر على جودة الخدمات. بالإضافة لذلك، فإن أغلب الوزارات والمؤسسات تفتقر لوجود مستودع بيانات مركزي للمؤسسة، مع غياب نظام للأرشفة الإلكترونية على مستوى الأقسام والمديريات. تشير خلاصة الدراسة إلى وجود ثراء في البيانات والافتقار للمعلومات، أي أن هناك قصوراً في كيفية تحويل هذه البيانات إلى معارف يمكن الاستفادة منها في صنع القرار المؤسسي، حيث إن هناك ضعفاً في العمليات

والتقنيات التي تمكنها من تكوين فهم عملي لهذه البيانات من شأنه إرشاد صناعة القرارات، أما بالنسبة لمكون التحليل والذي هو مبني على البيانات، فقد بلغ المتوسط لكافة الجهات (1.60)، والذي يعتبر متدنياً ودون المتوسط، مع وجود تفاوت في أداء الوزارات والمؤسسات، ولكن أعلاها كان لدى وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة، تلتها سلطة منطقة العقبة الاقتصادية الخاصة وديوان الخدمة المدنية، بينما جاءت وزارة الزراعة في أدنى الترتيب، وجاءت أغلب المؤسسات دون المعدل.

جدول رقم 2: جاهزية القطاع العام لتبني تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي

		1	2	3	4	5	6	المتوسط
		البيانات	التحليل	التكامل	السياسات والعمليات	البنية التحتية	المهارات	
1	وزارة الزراعة	1.45	0.91	0.35	1.07	0.73	1.07	**0.93**
2	وزارة الصناعة والتجارة والتموين	2.47	1.71	0.60	1.57	1.47	1.20	**1.50**
3	وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة	3.20	2.47	0.80	2.53	2.53	2.83	**2.39**
4	وزارة التربية والتعليم	2.11	1.56	0.50	1.23	1.40	1.37	**1.36**
5	وزارة الطاقة والثروة المعدنية	1.56	1.24	0.40	1.20	0.93	1.03	**1.06**
6	وزارة المالية	2.80	1.85	0.65	1.83	1.67	1.29	**1.68**
7	وزارة الصحة	1.85	1.27	0.55	1.47	1.33	1.10	**1.26**
8	وزارة الاستثمار	1.16	1.09	0.50	1.23	1.33	1.30	**1.10**
9	وزارة الداخلية	2.76	1.71	0.60	1.50	1.40	1.50	**1.58**
10	وزارة العمل	1.53	1.30	0.40	1.08	0.93	1.07	**1.05**
11	وزارة التخطيط والتعاون الدولي	2.04	1.49	0.51	1.33	1.80	1.35	**1.42**
12	وزارة المياه والري	2.11	1.56	0.60	1.33	1.07	1.47	**1.36**
13	المركز الوطني للأمن السيبراني	1.71	1.09	0.44	1.21	0.93	1.27	**1.11**
14	هيئة تنظيم قطاع الاتصالات	2.80	1.93	0.65	1.50	1.67	2.17	**1.79**
15	هيئة تنظيم قطاع الطاقة والمعادن	1.75	1.60	0.50	1.37	1.07	1.37	**1.28**
16	سلطة منطقة العقبة الاقتصادية الخاصة	2.87	2.14	0.85	1.73	1.52	1.57	**1.78**
17	ديوان الخدمة المدنية	2.54	2.11	0.55	1.47	1.26	1.60	**1.59**
18	هيئة تنظيم قطاع النقل البري	2.29	1.70	0.55	1.30	1.47	1.43	**1.46**
	المتوسط	**2.17**	**1.60**	**0.56**	**1.44**	**1.36**	**1.44**	**1.43**

المصدر: وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة، دراسة غير منشورة 2023

ملاحظة: الدرجة المثالية للتقييم = 4.

تكمن أهمية مكون التحليل في كونه مدخلا مهما في صناعة القرار، وبشكل سريع. حيث تكمن مشكلة الوزارات والمؤسسات في هذا المكون بالاستمرار باستخدام التحليلات الوصفية غير الجاهزة لبناء نماذج قادرة على التنبؤ بالأثر المترتب على القرارات المتخذة. كذلك، تعاني أغلب الوزارات من عدم قدرتها على تصدير التقارير بشكل مؤتمت، مما يضعف قدرة هذه المؤسسات على توفير البيانات للمستخدمين ضمن قانون حق الحصول على المعلومات على شكل ملخصات أو إحصاءات وصفية رشيقة ذات قيمة. أما بالنسبة لمكون التكامل فقد جاء أداء كافة المؤسسات والوزارات قيد الدراسة متدنياً جداً (0.56)، حيث إن أعلاها في سلطة منطقة العقبة الاقتصادية الخاصة (0.85)، وأدناها في وزارة الزراعة (0.35). تكمن أهمية مكون التكاملية بأنه يشير لأهمية امتلاك الوعي بأفضل الممارسات في دمج حلول الذكاء الاصطناعي داخلياً. ويشير تدني الأداء بهذا المؤشر إلى غياب هذه الممارسات الفضلى أو ضعفها الشديد وتدني الثقافة المؤسسية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي وكيفية العمل بشكل تكاملي وليس على شكل جزر معزولة.

أما بالنسبة لمكون السياسات والعمليات بهذا المقياس فقد جاء الأداء متدنياً لأغلبية المؤسسات والوزارات قيد الدراسة، حيث كان متوسط الأداء (1.44)، حيث جاء أفضل أداء على هذا المؤشر لوزارة الاقتصاد الرقمي والريادة (2.53)، وأدناه في وزارتي الزراعة والعمل. تشير نتائج الدراسة إلى وجود رغبة في هذه المؤسسات لتطوير مبادرات الذكاء الاصطناعي، وامتلاكها الرؤية، فيما يمتلك بعضها الخطط لإعادة هندسة عملياتها وخاصة أتمتة العمليات، حيث تم إقرار الميثاق الوطني لأخلاقيات الذّكاء الاصطناعي في عام 2023 كجزء رئيس من متطلّبات السياسة الأردنية للذكاء الاصطناعي، بهدف إيجاد قاعدة أخلاقيّة مشتركة، تنظِّم تطوير تقنيّات الذّكاء الاصطناعي.

أما بالنسبة لمكون البنية التحتية، فيعكس تدني جاهزية البنية التحتية لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث بلغ المعدل (1.36) مع وجود تفاوت في مدى جاهزية الوزارات أو المؤسسات، إلا أن الغالبية تفتقر البنية التحتية الضرورية، حيث تشير الدراسة إلى أن البنية التحتية بصورتها الحالية غير قادرة على بناء نماذج التعليم الآلي وتخزين البيانات، وذلك على الرغم من وجود خوادم لتشغيل الأنظمة، إلا أنها غير جاهزة لبناء نماذج التعليم الآلي ونماذج تحليل البيانات.

وأخيراً، بالنسبة لمكون المهارات، فقد جاء معدل الأداء لكافة المؤسسات والوزارات قيد الدراسة متدنياً (1.44)، مع وجود تفاوت بينها، حيث جاءت وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة، وهيئة تنظيم قطاع الإتصالات الأعلى (2.17 و2.83)، بينما حازت وزارات الطاقة والثروة المعدنية والعمل والزراعة على أدنى العلامات لهذا المؤشر (1.07 و1.03).

لا تكمن المشكلة بالمهارات بهذه المؤسسات، بل بضعف الاهتمام فيها، كما أن المعرفة التي يمتلكونها لا زالت مجزأة، أما المهارات المتعلقة

بتطبيقات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي التي يمتلكونها فهي أولية، بالإضافة إلى عدم وجود فرق متخصّصة بالذكاء الاصطناعي وعلم البيانات، حيث تعاني أغلب الوزارات والمؤسسات من نقص المهارات والمعرفة اللازمة للتحول للذكاء الاصطناعي ونقص الكوادر المؤهلة في هذا المجال.

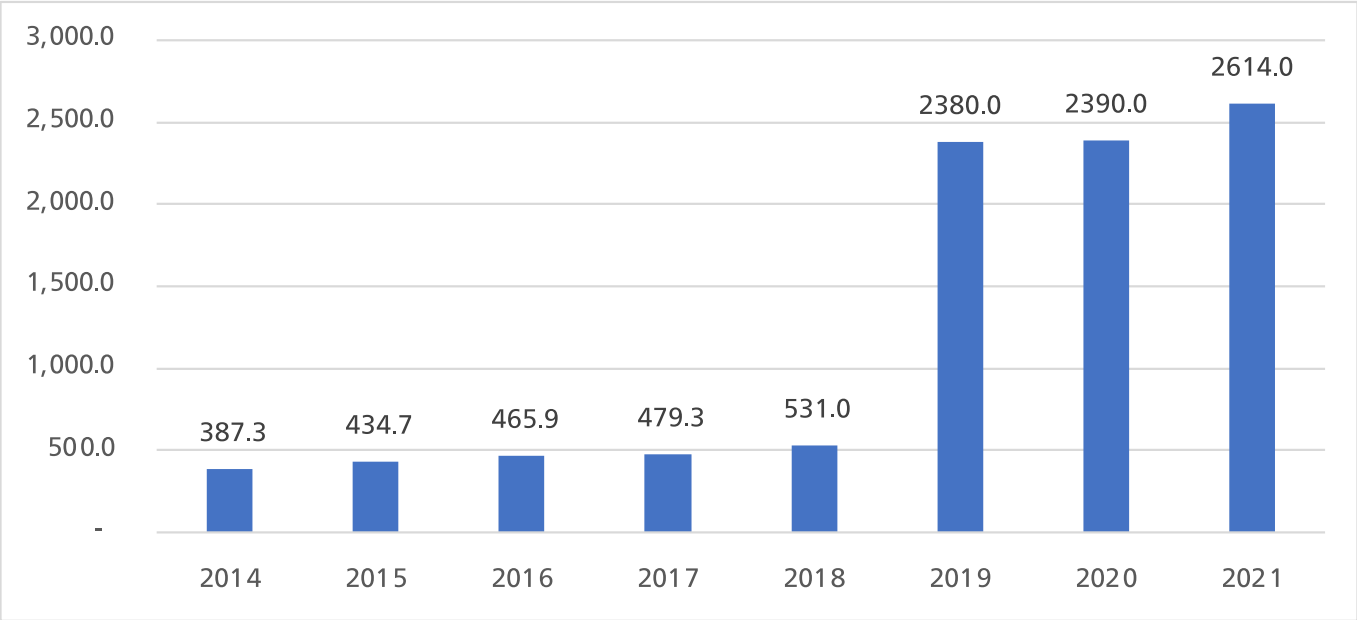
بشكل إجمالي، فإن أداء المؤسسات والوزارات قيد الدراسة، جاء متدنياً، وفي حالات محدودة جاء متدنياً جداً، مع حصول وزارة واحدة على معدل إجمالي جيّد، مما يعكس ضعفاً شديداً في جاهزية هذه المؤسسات للاستفادة من الذكاء الاصطناعي، والذي يعتبر أحد أهم الركائز للثورة الصناعية الرابعة الرئيسية، ومستوى الجاهزية الذي وصلت إليه المؤسسة/ الوزارة بهذا المجال، ويعكس جاهزيتها بالركائز الأخرى للثورة الصناعية الرابعة.

ثالثاً: الجاهزية لدى القطاع الخاص

شهد الأردن نظاماً بيئياً مزدهراً للشركات الناشئة مع التركيز على التكنولوجيا والابتكار، حيث يدعم صندوق الملك عبد الله الثاني للتنمية ووزارة الاستثمار، إلى جانب العديد من الحاضنات والمسرعات، رواد الأعمال الشباب في تطوير حلول تكنولوجية مبتكرة. كما شهد القطاع المالي في الأردن صعود شركات التكنولوجيا المالية التي تقدم حلول الدفع الرقمية، ومنصات الإقراض، والخدمات المصرفية عبر الهاتف المحمول. وقد لعب الدعم التنظيميٌّ دوراً حاسماً في تعزيز نمو هذا القطاع. كذلك، فقد اكتسبت التقنيات الناشئة، مثل التطبيب عن بُعد ومنصّات التعليم عبر الإنترنت، اهتمامًا كبيرًا في الأردن، خاصة في الاستجابة لجائحة كوفيد-19. وقد أدّت هذه الابتكارات إلى تحسين إمكانية الوصول إلى خدمات الرعاية الصحية والتعليم، بالإضافة، فقد أظهر القطاع الخاص والشركات الأردنية رغبة متزايدة في تبني التقنيات الناشئة والتحولية. فعلى سبيل المثال، تقوم الشركات الناشئة والشركات الراسخة على حدّ سواء بدمج الذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات لتحسين العمليات وتعزيز تجارب العملاء ودفع الابتكار. واكتسبت الخدمات المصرفية زخمًا متزايدًا، مما عزّز الشمول المالي والوصول إلى الخدمات المصرفية لفئة أوسع من السكان. حسب آخر البيانات المتوفرة، شهد قطاع تكنولوجيا المعلومات عموماً تقدماً ملموساً على طريق التحول الرقمي؛ إذ زادت مساهمته في الاقتصاد، وارتفع عدد الشركات التكنولوجية إلى أكثر من 3183 شركة،

وسجل إيرادات تخطت قيمتها 2.6 مليار دينار عام 2021 وفقاً لبيانات جمعية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأردنية (إنتاج)، إذ نمت الإيرادات الإجمالية لقطاع تكنولوجيا المعلومات بنسبة 574% في عام 2021 مقارنة بعام 2014، محققة قفزة تزيد عن 2 مليار دينار في غضون ثمانِ سنوات كما يُبيّنه الشكل رقم (2)، ما جعل الأردن وجهة استراتيجية مهمة؛ إذ تبوأت شركات تكنولوجيا المعلومات الأردنية مركزاً إقليمياً وعالمياً متقدماً، كما حقّق قطاع الاتصالات إيراداتٍ بلغت 1010 مليون دينار في عام 2021، إضافة لتوفير 4277 وظيفة، ومن المتوقع أن يؤدي الانتشار السريع للهواتف الذكية والتقنيات الجديدة والناشئة مثل الجيل الخامس وإنترنت الأشياء والبيانات الضخمة والأتمتة والذكاء الاصطناعي إلى زيادة نمو قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بشكل مضطرد في الأعوام القادمة.

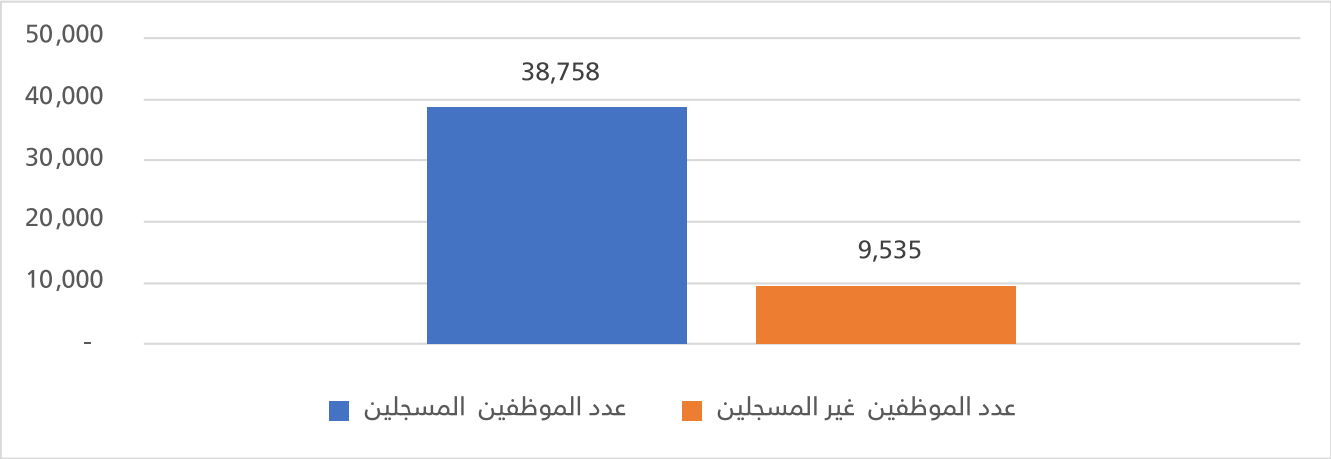
الشكل رقم (2): الإيرادات الإجمالية لقطاع تكنولوجيا المعلومات (مليون دينار)



المصدر: جمعية شركات تقنية المعلومات الأردنية- إنتاج، 2023.

كما تعمل جمعية إنتاج على تعزيز فرص عمل الإناث في القطاع؛ إذ أطلقت مبادرة (SHETECH) عام 2018 لتمكين النساء من العمل في القطاع. والجدير بالذكر، أن جمعية إنتاج كانت أسّست كذلك المجلس الوطني للمهارات القطاعية لتزويد الشركات بالكفاءات اللازمة لسوق العمل من الجنسين، كما تعمل الجمعية على سدّ الفجوة بين النظام التعليمي واحتياجات السوق عبر إقامة معسكرات التدريب وغيرها من النشاطات التي تأمل باستحداث فرص عمل جديدة، وتشير بيانات جمعية إنتاج لعام 2021 إلى أن قطاع تكنولوجيا المعلومات يشغل حوالي 48,293 موظفاً، منهم 38,758 موظفاً مسجلاً و9,535 موظفاً غير مسجل في قواعد بيانات الجمعية.

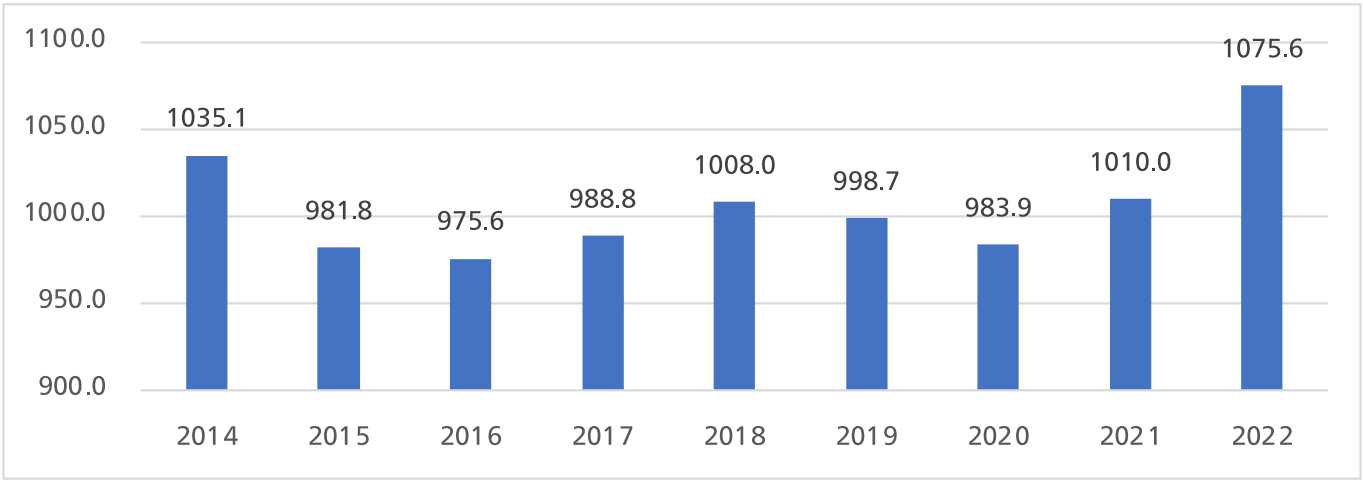
شكل رقم (3): أعداد الموظفين المسجلين وغير المسجلين 2021



المصدر: جمعية شركات تقنية المعلومات الأردنية- انتاج، 2023.

ويبين الشكل (4) أن إجمالي الإيرادات في قطاع الاتصالات قد حافظت على نفس مستواها السائد خلال السنوات السابقة، والذي يبلغ مليار دينار سنويا، حيث ما زال قطاع الاتصالات يدر الجزء الأهم من إجمالي إيرادات القطاع.

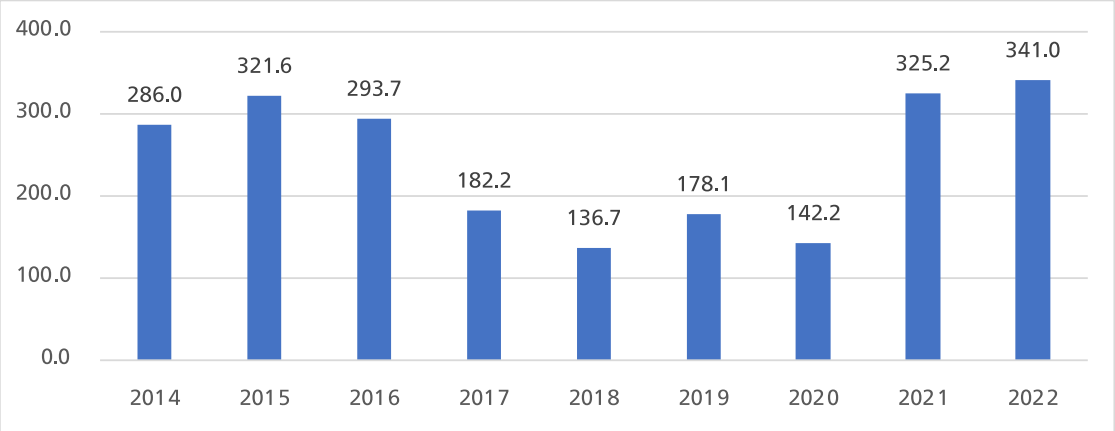
الشكل رقم (4): تطور حجم إيرادات قطاع الاتصالات (مليون دينار): 2014 - 2022



المصدر: هيئة تنظيم قطاع الاتصالات، 2023.

وفي مجال الاستثمار في قطاع الاتصالات، تشير البيانات في الشكل رقم 5، إلى أن حجم الاستثمارات في هذا القطاع قد نمت بنسبة 13.7% لتبلغ حوالي 325 مليون دينار في عام 2021 مقارنة بعام 2014، إلا أنه خلال السنوات (2016 – 2020) شهد القطاع تذبذباً وتراجعاً ملحوظاً في قيمة الاستثمارات نتيجة للقيود الناجمة عن الضرائب الإضافية وعدم استقرار التشريعات الخاصة بالاتصالات، ما يتطلب المزيد من الجهود التي تركز على جذب الاستثمارات وتعزيز وصول شركات الاتصالات إلى الأسواق العالمية.

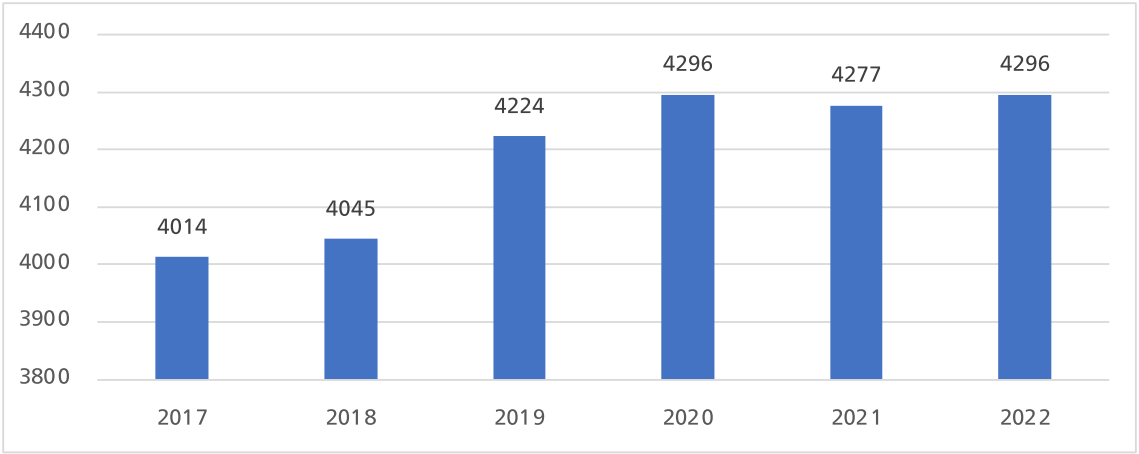
الشكل رقم (5): حجم الاستثمار في قطاع الاتصالات (مليون دينار): 2014 - 2022



المصدر: هيئة تنظيم قطاع الاتصالات، 2023.

بشكل عام، ساهم قطاع الاتصالات بتشغيل حوالي 4296 موظفاً في عام 2022 مقارنة بحوالي 4014 موظفاً في عام 2017 أي بزيادة بلغت 95 موظفاً بالمتوسط سنوياً.

الشكل رقم (6): تطور أعداد العاملين في قطاع الاتصالات: 2017 - 2022



المصدر: هيئة تنظيم قطاع الاتصالات، 2023.

رابعاً: الجاهزية في التعليم العالي والبحث العلمي

لقد شكّل قطاع التعليم العالي والعام رافعة أساسية في التنمية الاقتصادية والاجتماعية التي شهدتها الأردن في العقود الماضية كنتيجة للتحولات الديموغرافية والاقتصادية التي شهدتها المملكة. شهد قطاع التعليم وخاصة العالي توسّعاً كبيراً سواء من حيث عدد الجامعات أو كليات المجتمع المنتشرة في كافة محافظات المملكة. وبالرغم من هذا التوسّع الكبير، فقد طغى الجانب الأكاديمي والنظري على أغلب التخصصات على حساب الجانب التطبيقي وتطوير المهارات، وهو أحد جوانب الضعف في مخرجات التعليم العالي حالياً. نتيجة لذلك، ولتضخم أعداد الخريجين في كل التخصصات لغياب الشراكات والعلاقة مع القطاع الخاص، برزت مشكلة ضعف المواءمة من مخرجات التعليم العالي والمتطلبات المهارية المطلوبة منه مثل القطاع الخاص، وارتفاع نسبة البطالة لدى خريجي الجامعات في كافة التخصصات تقريباً.

تستخدم الثورة الصناعية الرابعة تكنولوجيا متقدمة كالذكاء الاصطناعي، وتعتمد بشكل أساس على معرفة تقنية متقدمة في كافة التخصصات كالعلوم والهندسة وتكنولوجيا المعلومات. من هذا المنطلق، فإن توفير المهارات الضرورية للتقدم بمجالات الثورة الصناعية الرابعة، يعتبر من أكبر التحديات التي تواجه الدول النامية. وبالمقابل، فإن توفرها يشكل عاملَ دفْع كبير لتطوير القطاع الخاص والمساهمة في تعزيز استخدام مخرجات الثورة الصناعية الرابعة، نتيجة للتحولات العالمية الكبيرة المرتبطة بهذه الثورة. بدأت الاستجابة من قبل الجامعات لهذه التطورات، فقد تم خلال السنوات السابقة استحداث العديد من التخصصات التي لها علاقة باستخدام التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي من قبل الجامعات الحكومية والخاصة. ويتم تدريس هذه التخصصات ضمن كليات الأعمال وتكنولوجيا المعلومات والهندسة، وشهدت هذه التخصصات إقبالاً كبيراً من قبل الطلبة لدراسة هذه التخصصات لمواكبة التطورات الحاصلة في سوق العمل، إذ استُحدثت ضمن كليات الأعمال 10 تخصصات جديدة لها علاقة بالذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الرقمية يقوم بتدريسها 111 عضو تدريس لحوالي أكثر من 5406 طالب وطالبة يتوزعون على حوالي 16 جامعة حكومية وخاصة. وتشير البيانات في الجدول رقم (3) الخاصة بأعداد الطلبة لأعضاء هيئة التدريس في الجامعات الحكومية والخاصة في هذه التخصصات ضمن كليات الأعمال إلى وجود نقص كبير في أعضاء هيئة التدريس المتخصصين، حيث تتراوح نسبة الطلبة لكل عضو هيئة التدريس من 11 طالباً لكل عضو هيئة تدريس في تخصص ريادة الأعمال إلى 84 طالباً لكل عضو هيئة تدريس في تخصص ذكاء الأعمال وتحليل البيانات، حيث تعكس النسبة المرتفعة للطلبة لكل عضو هيئة تدريس، نقص الكادر التعليمي المتخصص بهذه المجالات، والتي تحتاج لفترة ليست بسيطة لتكوينها، كما يُلاحظ تركز الطلبة في تخصصات الأعمال والتجارة والتسويق، والذي قد يكون سببه أن التخصصات الأخرى تم استحداثها حديثاً.

جدول رقم 3: أعداد الطلبة وأعضاء هيئة التدريس في تخصصات الثورة الصناعية ضمن كليات الأعمال في الجامعات 2023

لتخصص	ذكور	إناث	مجموع	أعداد الهيئة التدريسية	طالب / عضو هيئة تدريس
الأعمال والتجارة الإلكترونية	301	416	717	14	51.2
الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والتدقيق	42	57	99	2	49.5
التسويق الرقمي	480	663	1143	21	54.4
تكنولوجيا تحليل الأعمال	46	63	109	3	36.3
تكنولوجيا مالية	389	538	927	15	61.8
التسويق الإلكتروني والتواصل الاجتماعي	591	816	1407	32	44.0
تكنولوجيا معلومات الأعمال	129	178	307	9	34.1
ريادة الأعمال	18	26	44	4	11.0
ذكاء الأعمال	98	135	233	6	38.8
ذكاء الأعمال وتحليل البيانات	176	244	420	5	84.0
المجموع	**2271**	**3135**	**5406**	**111**	**48.7**

المصدر: وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، 2023.

وضمن كليات تكنولوجيا المعلومات، التي تتضمن تخصصات مثل الأمن السيبراني وعلم البيانات والبرمجيات ونظم المعلومات والحوسبة وغيرها، يوجد حوالي 28 جامعة حكومية وخاصة تضم 779 عضو هيئة تدريس يقومون بتدريس 30,037 طالب وطالبة في حوالي 15 تخصصاً تقع ضمن تخصصات تكنولوجيا المعلومات. وتواجه التخصصات الحديثة ضمن كليات تكنولوجيا المعلومات نفس المعضلة من حيث توفر أعضاء هيئة تدريس متخصصين، حيث تتراوح نسبة طالب لكل عضو هيئة تدريس في تخصص الواقع الافتراضي والمعزز من 8 طلاب لكل عضو هيئة تدريس إلى 70 طالباً لكل عضو هيئة تدريس في تخصص التحقيقات الجنائية.

جدول رقم 4: أعداد الطلبة في تخصصات الثورة الصناعية ضمن كليات تكنولوجيا المعلومات 2023

التخصص	ذكور	إناث	مجموع	أعداد الهيئة التدريسية	طالب/ عضو هيئة تدريس
الأمن السيبراني	2700	1800	4500	88	51.14
علم البيانات والذكاء الاصطناعي	2784	1856	4640	78	59.49
أمن المعلومات	1318	879	2197	40	54.93
هندسة برمجيات	3396	2264	5660	107	52.90
التحقيقات الجنائية الرقمية	84	56	140	2	70.00
شبكات حاسوبية	116	77	193	11	17.55
علم الحاسوب	4661	3107	7768	249	31.20

التخصص	ذكور	إناث	مجموع	أعداد الهيئة التدريسية	طالب/ عضو هيئة تدريس
نظم معلومات حاسوبية	1684	1123	2807	128	21.93
علوم المعلومات	25	17	42	1	42.00
الواقع الافتراضي والمعزز	10	7	17	2	8.50
إنترنت الأشياء	11	7	18	2	9.00
علم الرسم الحاسوبي والرسوم المتحركة	233	156	389	11	35.36
تقنيات المعلومات والحوسبة	116	77	193	4	48.25
تكنولوجيا معلومات الأعمال	778	519	1297	51	25.43
حوسبة الأجهزة الذكية	106	70	176	5	35.20
المجموع	**18022**	**12015**	**30037**	**779**	**38.56**

المصدر: وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، 2023.

كذلك، يتم ضمن كليات الهندسة تدريس تخصصات لها علاقة وثيقة في استخدام التكنولوجيا الحديثة مثل هندسة الأنظمة الذكية وهندسة الحاسوب وهندسة الأنظمة الذكية والاتصالات، حيث يوجد 40 تخصصاً ضمن كليات الهندسة يدرس فيها حوالي 36,321 طالباً وطالبة يتوزعون على 30 جامعة وكلية حكومية وخاصة، وتتجاوز في بعض الأحيان نسبة طالب لعضو هيئة التدريس النسب المقررة لتصل إلى أكثر من 50 طالباً لكل عضو هيئة تدريس في العديد من التخصصات التي تدرس ضمن كليات الهندسة.

جدول رقم 5: أعداد الطلبة في تخصصات الذكاء الاصطناعي ضمن كليات الهندسة 2022

التخصص	ذكور	إناث	مجموع	أعداد الهيئة التدريسية	طالب / عضو هيئة تدريس
هندسة ميكانيك/هندسة صناعة السيارات	93	31	124	5	25
هندسة اتصالات وإلكترونيات	637	212	849	48	18
هندسة التعدين	30	10	40	10	4
هندسة الطاقة المتجددة المتكاملة	749	391	1140	41	28
هندسة الأنظمة الذكية	200	67	267	7	38
هندسة الطيران	254	85	338	8	42
هندسة حاسوب	2560	853	3413	98	35
هندسة جيولوجية	15	5	20	3	7
هندسة صناعات كيميائية	1949	650	2598	77	34
هندسة مدنية	4052	1351	5403	264	20
تكنولوجيا التكييف والتبريد	50	17	67	0	-

التخصص	ذكور	إناث	مجموع	أعداد الهيئة التدريسية	طالب / عضو هيئة تدريس
هندسة ميكانيكية/ نظم التكييف وتبريد الهواء	386	129	514	20	26
هندسة نووية	65	22	87	6	15
هندسة طبية حيوية	1763	588	2350	43	55
هندسة ميكانيكية	2693	898	3591	120	30
هندسة الإطفاء والسلامة	13	137	150	4	38
هندسة مساحة وجيوماتكس	230	77	306	15	20
هندسة مياه وبيئة	484	161	645	45	14
هندسة مواد	340	113	453	19	24
هندسة القوى الكهربائية والتحكم	1472	491	1963	75	26
هندسة كهربائية/ اتصالات وحاسوب وبرمجيات	1286	429	1715	64	27
هندسة كهربائية	1098	366	1464	60	24
هندسة ميكاترونيكس	1394	465	1858	55	34
هندسة الطاقة	398	133	530	16	33
الهندسة الكهربائية/أنظمة ذكية واتصالات	17	6	23	0	-
هندسة الميكانيك/اوتوترنكس	21	7	28	4	7
هندسة المدنية/ طرق وجسور	223	74	297	18	17
هندسة أمن الشبكات والمعلومات	376	125	501	10	50
هندسة أنظمة الحاسبات والشبكات	238	79	317	9	35
هندسة النظم الصناعية	71	24	95	3	32
هندسة الأنظمة الهيدروليكية في الآليات الثقيلة/ تقني	56	19	74	2	37
هندسة إلكترونيات	337	112	449	18	25
هندسة الميكانيك والصيانة	200	67	266	13	20
هندسة صناعية	2450	817	3267	77	42
هندسة ميكانيكية/ إنتاج والآت	98	33	131	8	16
هندسة ميكانيكية/ قوى حرارية وهيدروليكية	117	39	156	6	26
هندسة الميكانيك والصيانة	200	67	266	13	20
هندسة ميكانيكية/أتوترونكس	243	81	324	4	81
هندسة ميكانيكية/تكنولوجيا التصميم	81	27	108	0	-
الهندسة الميكانيكية/المركبات الكهربائية والهجينة	97	32	129	4	32
المجموع	**27035**	**9286**	**36321**	**1304**	28

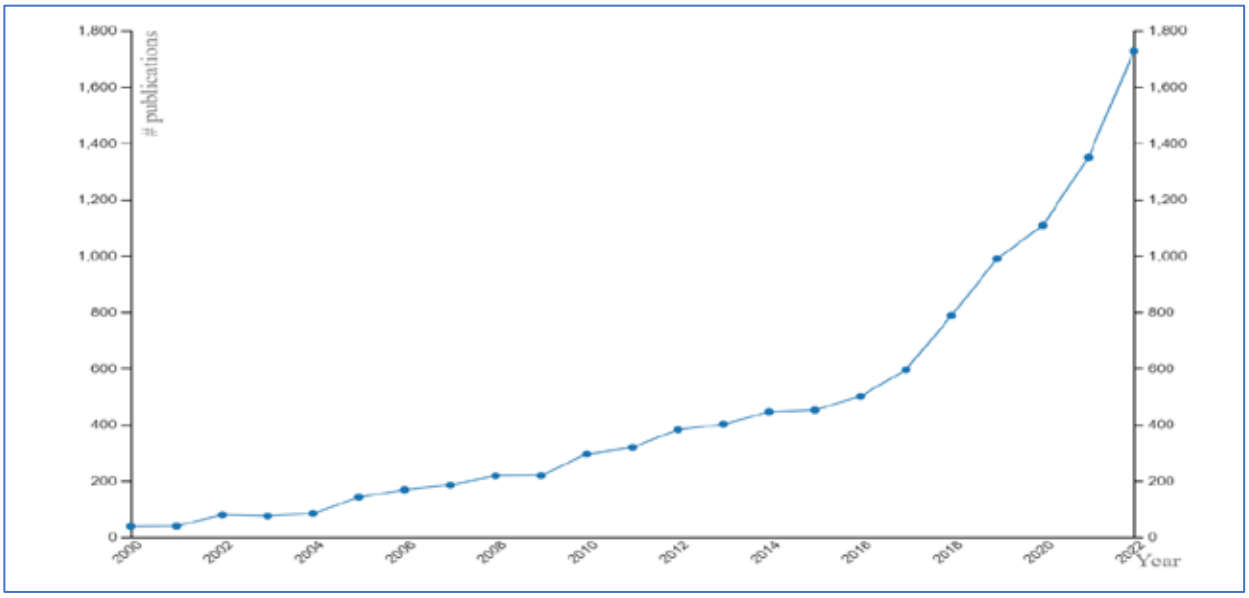
المصدر: وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، 2023.

وتلعب الجامعات في الأردن دوراً مهماً في التحول الرقمي للبلاد؛ إذ تساعد أنشطة التدريس والبحث والتوعية في تعزيز تبني واستخدام التقنيات الرقمية في مختلف قطاعات الاقتصاد، بما في ذلك التعليم والرعاية الصحية والأعمال. كما يعتبر البحث والتطوير أحد الطرق الرئيسية التي تساهم بها الجامعات في التحول الرقمي، حيث يتمتع العديد منها بقدرات بحثية مميزة في المجالات المتعلقة بالتقنيات الرقمية، مثل علوم الحاسوب وعلوم البيانات وهندسة البرمجيات. وهنالك العديد من الباحثين الذين يعملون على مجموعة من المشاريع والمبادرات التي تهدف إلى تطوير تقنيات وحلول جديدة يمكن استخدامها لتحسين مختلف جوانب المجتمع والاقتصاد، إلا أنه من الملاحظ وجود نقص في أعضاء هيئة التدريس المتخصصين والمتوفرين في الجامعات الحكومية والخاصة، مما يتطلب أن تكون هناك استراتيجية واضحة للابتعاث واستقطاب الكفاءات.

بشكل عام، لا يعتبر عدد التخصصات المستحدثة وعدد الجامعات التي استحدثت هذه التخصصات كمؤشرات أداء يمكن من خلالها قياس مدى تأثير هذه التخصصات وتحقيق القيمة المطلوبة منها، وهذا يتطلب التركيز على جودة ونوعية وكفاءة تقديم هذه التخصصات وتدقيق محتواها، وتحقيق الأثر اللازم على الطلاب من خلال تزويدهم بالمهارات المطلوبة، ومدى حاجة سوق العمل المحلي والعالمي لها، إذ إن هناك ضعفاً في المخرجات الجامعية المرتبطة بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، لاقتصار عملية التعليم على العنصر الأكاديمي، وعدم دمج أصحاب الخبرات العملية في العملية التعليمية لتعزيز الإدراك والتطبيقات لأدوات الثورة الصناعية الرابعة. بالإضافة إلى مدى جاهزية قطاع التعليم لتبني تخصصات ومهارات الثورة الصناعية الرابعة، وعدد وأنواع البحوث والمراكز البحثية المختصة بمجالات الثورة الصناعية الرابعة. ومن جانب آخر مدى التشبيك والتعاون بين المؤسسات التعليمية والقطاع الخاص.

وبخصوص البحث العلمي في مجال الثورة الصناعية الرابعة، تشير البيانات المستمدة من قاعدة بياناتScopus إلى أن أعداد الأبحاث والكتب والمؤتمرات (الأنشطة البحثية) المنشورة في مجالات الثورة الصناعية الرابعة والذكاء الاصطناعي على مستوى المملكة قد شهد تطوراً ملموساً خلال الفترة (2000 – 2022)، حيث ارتفع عدد الأبحاث من 38 في عام 2000 إلى 1727 بحثاً في عام 2022.

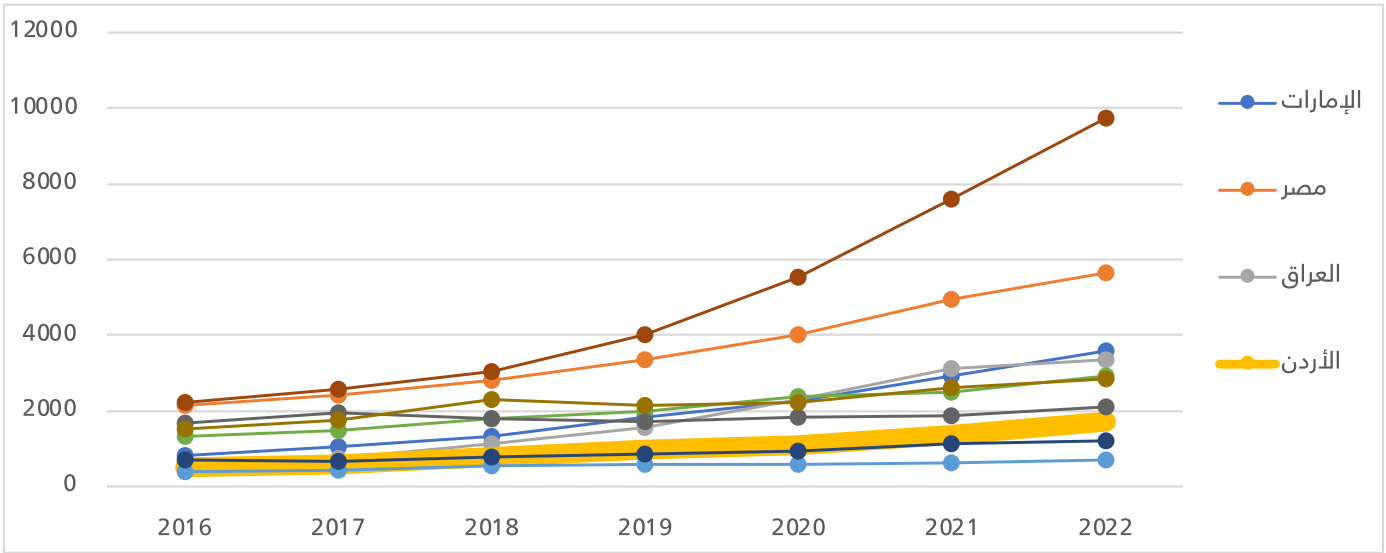
شكل رقم (7): تطور أعداد الأنشطة البحثية في الذكاء الاصطناعي في الأردن للفترة الزمنية (2000-2022)



المصدر: منصة منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD).

ويأتي ترتيب المملكة ثامناً عربياً في مجال الأنشطة البحثية الخاصة بالذكاء الاصطناعي وكما هو مُبيّن في الشكل رقم 8.

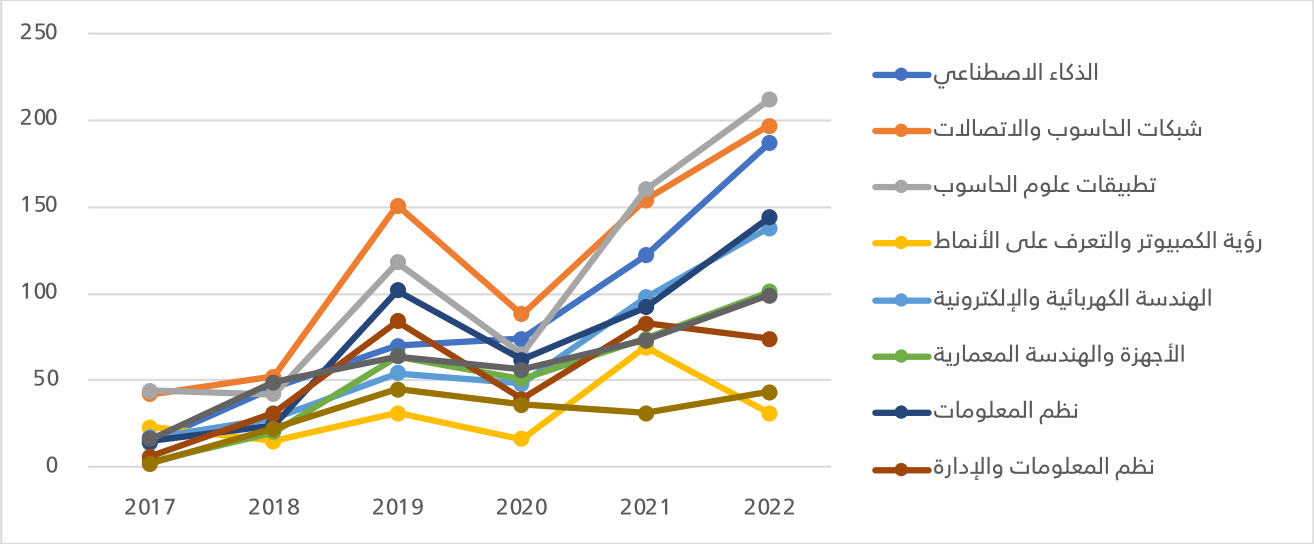
شكل رقم (8): ترتيب المملكة عربيا في مجال الأنشطة البحثية الخاصة بالذكاء الاصطناعي 2022



المصدر: منصة منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD).

وتتوزع الأبحاث المنشورة في المجلات العلمية حسب قاعدة بيانات OpenAlex وScopus وحسب المواضيع كما هو مبين في الشكل رقم 9 على النحو التالي.

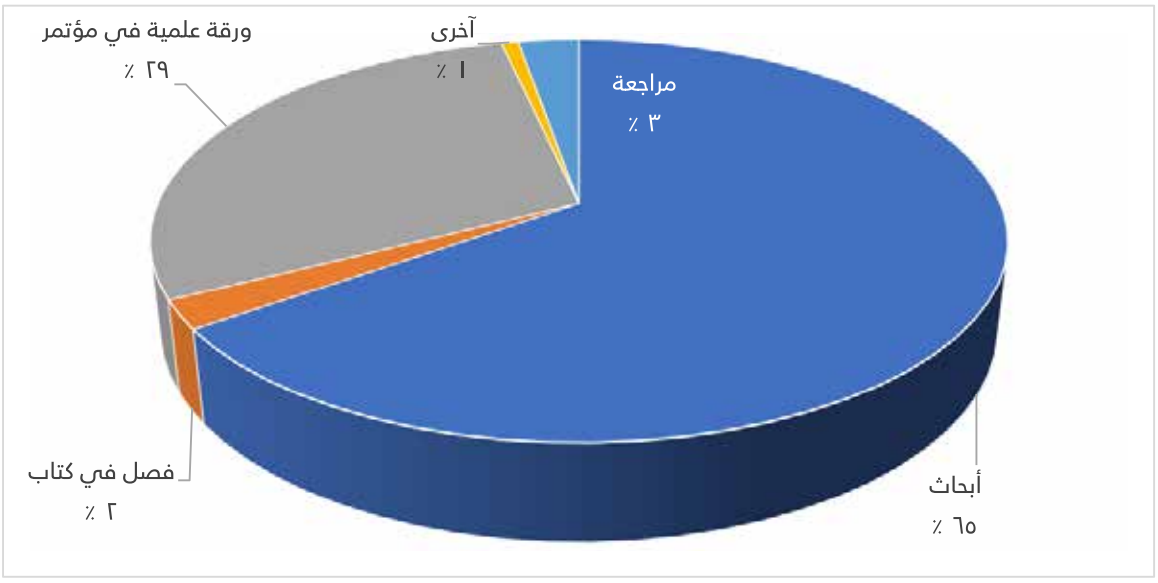
شكل رقم (9): الأبحاث المنشورة في المجلات العلمية الخاصة بالذكاء الاصطناعي، 2022



المصدر: منصة منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD).

إضافة لما سبق، تتوزع الأنشطة البحثية المنشورة في مجال الذكاء الاصطناعي كأبحاث منشورة بنسبة 65% وأوراق مؤتمرات بنسبة 29% وأخرى بنسبة 6%.

شكل رقم (10): توزيع الأنشطة البحثية المنشورة في مجال الذكاء الاصطناعي، 2022



المصدر: منصة منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD).

وتتوزع المشاريع المدعومة والأبحاث المنشورة وقيد النشر على عدة قطاعات رئيسية منها العلوم الطبية والصيدلانية بنسبة (25.6%) العلوم الزراعية والبيطرية (16.7%) والعلوم الإنسانية والاجتماعية والاقتصادية (16.3%) والعلوم الأساسية (11.9%) وعلوم المياه والبيئة (10%) والعلوم الهندسية والتكنولوجيا النانوية والحيوية (8.7%) وعلوم الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات (6.3%) وعلوم الطاقة (4.5%).

جدول رقم 6: عدد المشاريع والأبحاث المدعومة من قبل صندوق دعم البحث العلمي والابتكار حسب المجال 2008-2022

القطاع	المشروعات المدعومة		الأبحاث المنشورة وقيد النشر	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة
العلوم الطبية والصيدلانية	138	25.6	61	23.1
العلوم الزراعية والبيطرية	90	16.7	29	11.0
العلوم الإنسانية والاجتماعية والاقتصادية	88	16.3	46	17.4
علوم المياه والبيئة	54	10.0	17	6.4
العلوم الأساسية	64	11.9	49	18.6
العلوم الهندسية والتكنولوجيا النانوية والحيوية	47	8.7	20	7.6
العلوم الطاقة	24	4.5	23	8.7
علوم الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات	34	6.3	19	7.2
المجموع	539	100.0	264	100.0

المصدر: صندوق دعم البحث العلمي والابتكار.

بلغت قيمة الدعم المقدمة للمشاريع البحثية المدعومة في الجامعات والمؤسسات والقطاعات المختلفة حوالي 32 مليون دينار خلال الفترة (2008-2022)، وبلغت نسبة الدعم الموجّه لتخصّص/قطاع علوم الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات من أدنى النسب بعد تخصص العلوم الاقتصادية وبحوالي 3.9%، فيما تتوزع بقية الدعم على بقية التخصصات والقطاعات على النحو التالي:

جدول رقم 7: قيمة الدعم المقدمة للمشاريع البحثية من قبل صندوق دعم البحث العلمي والابتكار 2008 - 2022

التخصص / القطاع	مبلغ الدعم	النسبة
العلوم الطبية والصيدلانية	9,796,250	30.6
العلوم الزراعية والبيطرية	4,778,085	14.9
العلوم الإنسانية والاجتماعية	1,599,373	5.0
العلوم الاقتصادية	625,589	2.0
علوم المياه والبيئة	3,439,032	10.7
العلوم الأساسية	5,429,581	16.9
العلوم الهندسية والتكنولوجيا النانوية والحيوية	2,898,684	9.0
العلوم الطاقة	2,215,400	6.9
علوم الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات	1,253,999	3.9
المجموع	**32,035,993**	100.0

المصدر: صندوق دعم البحث العلمي والابتكار، 2023.

وفي مجال أعداد وقيمة الدعم المقدم للمشاريع الابتكارية في الحاضنات المقدمة من قبل صندوق البحث العلمي خلال السنوات (2019-2022)، تشير البيانات إلى تواضع قيمة الدعم وعدد المشاريع على حدّ سواء.

جدول رقم 8: أعداد وقيمة الدعم المقدّم للمشاريع الابتكارية في الحاضنات من قبل صندوق دعم البحث العلمي والابتكار (2019-2022)

القطاع	2019	2020	2021	2022
عدد المشاريع الابتكارية المدعومة	4	1	7	2
المبالغ المالية للمشاريع الابتكارية المدعومة	194,715	83,979	207,539	157,839

المصدر: صندوق دعم البحث العلمي والابتكار، 2023.

خامساً: المبادرات والمشاريع ذات العلاقة بالثورة الصناعية الرابعة

بالإضافة لمراجعة مدى جاهزية القطاعات المختلفة للولوج للثورة الصناعية الرابعة على صعيد البنى التحتية التكنولوجية والمهارات، بدأت المؤسسات العامة والخاصة بتنفيذ مبادرات أو مشاريع مرتبطة بشكل أو آخر لمكونات أو عناصر الثورة الصناعية الرابعة، كمبادرات من تلك المؤسسات أو بالتعاون مع الشركاء والمؤسسات الدولية، كما يبين الجدول رقم (9) أدناه. حيث يوضح الجدول، أن هناك العديد من البرامج ذات الارتباط بعناصر أو مكونات الثورة الصناعية الرابعة التي تقوم بتنفيذها أو تطبيقها بعض المؤسسات، تتركز أغلبها في مكونات الذكاء الاصطناعي والبلوك تشين وإنترنت الأشياء والحوسبة السحابية والأمن السيبراني. أما بالنسبة للمجالات التي تستخدم بها هذه المكونات فتتركز بالدرجة الأولى في تطبيقات أو برامج تشغيلية، تليها البرامج التدريبية والمنصات وخاصة التعليمية، وأخيراً البرامج التشغيلية. وبالرغم من أهمية وجود تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة بهذه المؤسسات، إلا أنه يوجد عدد أكبر من المؤسسات أو الوزارات التي لا يوجد لديها تطبيقات مرتبطة بهذه الأبعاد الصناعية الرابعة كنهج لمؤسساتها، بقدر ما هي برامج أو مشاريع فردية لا تعكس تحول العمليات الرئيسية لهذه المؤسسات. حيث يتطلب ذلك، عكس هذه المبادرات على استراتيجيات هذه الجهات، سواء كانت على المدى القصير أم على المدى الطويل، بالإضافة لذلك، فإنه وعلى الأغلب فإن هذه التطبيقات أو البرامج أو المبادرات لا تعكس بالضرورة تبني هذه المؤسسات للثورة. وأخيراً، وكما هو مُوضّح، فإن عدداً كبيراً من هذه المشاريع مرتبط بعملية الأتمتة والرقمنة الضرورية لعمل هذه المؤسسات أو البرامج، وقد لا يعكس بالضرورة التوجه للثورة الصناعية الرابعة بشكل مؤسسي.

جدول رقم 9: البرامج والمشاريع ذات العلاقة بالثورة الصناعية الرابعة حسب نوع النشاط ونوع البرامج

المكون	نوع البرنامج وعدد المؤسسات المنفذة						المجموع
	التدريب	برنامج تشغيل	تطبيق/برنامج/ مشغل	مبادرة	مؤتمرات/ معارض/ مسابقات	منصات	
الذكاء الاصطناعي	10	5	20	1	2	6	44
البلوك تشين	3	1	14	0	0	9	27
الواقع الافتراضي والمعززz	4	3	4	0	0	1	12
الطباعة الثلاثية الأبعاد	3	2	2	0	0	1	8

المكون	نوع البرنامج وعدد المؤسسات المنفذة						المجموع
	التدريب	برنامج تشغيل	تطبيق/برنامج/ مشغل	مبادرة	مؤتمرات/ معارض/ مسابقات	منصات	
إنترنت الأشياء	7	4	43	5	0	16	75
الحوسبة السحابية	4	3	14	1	0	4	26
الأمن السيبراني	5	3	8	1	2	1	20
تكنولوجيا النانو	1	0	2	0	1	0	4
الروبوتات	1	0	3	0	2	0	6
التصنيع المحوسب	3	3	3	0	1	1	11
المجموع	41	24	113	8	8	39	233

المصدر: حساب المجلس الاقتصادي والاجتماعي، تضمن 23 وزارة ومؤسسة حكومية و3 مؤسسات من القطاع الخاص.

بالرغم مما ذكر سابقاً، فإن وجود هذه المبادرات والمشاريع يمكن اعتباره مؤشراً إيجابياً للوعي والإدراك لدى تلك المؤسسات بضرورة تبني تقنيات الثورة الصناعية الرابعة بأنشطتها وعملياتها، ويمكن أن يمهد مستقبلاً للتحوّل بشكل جذري أو جوهري في هذه المؤسسات.

سادساً: الأردن بالمؤشرات الدولية

من المتوقع أن تؤدي التطورات التكنولوجية السريعة إلى مخاطر وتحديات متعددة، والتي تجاوزت حتى الآن مناقشات السياسات والأطر التنظيمية، فعند النظر بعمق لدمج أدوات الثورة الصناعية الرابعة في القطاع الحكومي والخاص في المملكة، نلاحظ قصوراً في مواكبة المؤشرات العالمية الخاصة بهذا الشأن، ولم يعد الطريق التقليدي للتصنيع متاحاً للمملكة التي فقدت الفرصة في اللحاق بركب الثورات الصناعية الثلاث الأولى، حيث تجاوزت المملكة مرحلة الاستفادة من الثورات الصناعية الثلاث السابقة، إلا أن المملكة مهيأة للاستفادة من مواكبة الثورة الصناعية الرابعة بشكل كبير، وأن تحقق قفزات نوعية وملموسة في دفع الاقتصاد الوطني للأمام، شريطة أن تتوفر قاعدة أساسية يتم البناء عليها، والاستفادة من الجيل الحالي المتعلم. إذ إنه وحسب العديد من المؤشرات الدولية التي تقيس قدرة بلد ما على الاستفادة من الثورة الرقمية والاستعداد للاستفادة من الثورة الصناعية الرابعة، كما تقيس إمكانات دولة معينة على استثمار الفرص التي تقدمها تكنولوجيا

المعلومات والاتصالات كمؤشر جاهزية الشبكات (NRI) الصادر عن معهد بورتلانز والمعتمد من قبل المنتدى الاقتصادي العالمي، فقد حقّق الأردن في عام 2023 المرتبة 68 من أصل 134 دولة، والمرتبة السابعة على مستوى الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، مقارنة بالمرتبة 70 في العام الماضي. «يتكون المؤشر من أربع ركائز أساسية يُقسم كل منها إلى ثلاث ركائز فرعية، وكما هو موضح في الجدول رقم (7)». الركيزة الأولى، هي التكنولوجيا، والتي تعتبر قلب اقتصاد الشبكات، وشرطاً لا غنى عنه لأي بلد للمشاركة في الاقتصاد العالمي. المؤشر الثاني هو ركيزة الناس، ويعكس مؤدى انتشار التكنولوجيا وجودتها ومهارة الأشخاص والمؤسسات وإمكانية الوصول إليها. أما الركيزة الثالثة فيرتبط بالحوكمة والتي تشير للهياكل التي تدعم شبكة متكاملة من أجل سلامة وأمن مشتركيها. أما الركيزة الرابعة فهو التأثير، والذي يشير للاقتصاد ونوعية الحياة ومدى المساهمة في التنمية المستدامة. بالنسبة لركيزة التكنولوجيا، يأتي ترتيب الأردن للعام 2023 (68) عالمياً، محرزاً تقدماً بمرتبتين عن العام 2022، حيث حصل تقدم بكافة مكونات هذا المؤشر، وهي الوصول لشبكات المحتوى، وتقنيات المستقبل. أما بالنسبة لركيزة الناس، فقد شهد أيضاً تحسّناً بموقع الأردن للعام 2023 بتسع مراتب، حيث كان الأردن بالترتيب (53) عام 2022، وأصبح (44) في عام 2023. وتحتل ركيزة الأعمال موقعاً متقدماً عالمياً هو (27) للعام 2023، حيث تحسّن ثمانيَ مراتب عن العام 2021، ومرتبتين عن عام 2022. ولكن تبقى ركيزة الحكومات في ترتيب متأخر (85)، مع تحسّن عن العام الذي سبقه، أما بالنسبة لركيزة الحوكمة، فجاء مؤشر الثقة بالمرتبة (92)، وهي نفس مرتبة العام الذي سبقه، ولكن هناك تراجع في ركيزة التنظيم، حيث يحتل الأردن المرتبة (71) للعام 2023 بتراجع (7) مراتب عن العام 2022، كما أن هناك تحسناً لموقع الأردن في ركيزة الشمول من (66) عام 2022 إلى (50) عام 2023.

أما ركيزة التأثير، فقد شهدت تراجعاً كبيراً من المرتبة (81) إلى (99) بمقدار (18) مرتبة، وكذلك المؤشرات الفرعية، إذ تراجعت ركيزة الاقتصاد بنقطة من عام 2022، حيث كان موقع الأردن (83) وتراجع لـ (84)، وكذلك الحال بالنسبة لركيزة نوعية الحياة، حيث تراجع بواقع (6) مراتب من (87) عام 2021 إلى (93) عام 2023. وأخيراً، فقد تراجعت ركيزة المساهمة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، بـ (21) مرتبة من (84) عام 2021 إلى (105) لعام 2023.

جدول رقم (10): مؤشر جاهزية الشبكة (Network Readiness Index) للأردن (2021 – 2023)

البند	2021	2022	2023
مؤشر جاهزية الشبكة (NRI)	131/72	131/70	134/68
1. تكنولوجيا	**78**	**70**	**68**
1.1 الوصول	105	99	91
201 المحتوى	67	63	65
301 تكنولوجيات المستقبل	42	41	39
2. السكان	**63**	**53**	**44**
102 الأفراد	57	40	44
202 الأعمال	37	29	27
203 الحكومات	95	96	85
3. الحوكمة	**76**	**73**	**67**
103 الثقة	91	92	92
203 التنظيم	76	64	71
303 الشمول	63	66	50
4. التأثير	**81**	**97**	**99**
1.2 الاقتصاد	70	83	84
204 نوعية الحياة	87	92	93
304 مساهمة أهداف التنمية المستدامة	84	100	105

المصدر: المنتدى الاقتصادي العالمي،2023.

بالمقارنة مع الدول العربية، فقد جاء ترتيب الأردن السابع عربياً في الترتيب العام، والترتيب التاسع في مكون التكنولوجيا، والرابع في ركيزة الناس، والسابع على مستوى الحوكمة، أما على مستوى ركيزة التأثير، فقد احتل الأردن المرتبة الحادية عشر، وهي قبل الأخيرة.

جدول رقم (11): مؤشر جاهزية الشبكة (Network Readiness Index) حسب الدول العربية لعام 2021

الدولة	الترتيب العام مؤشر جاهزية الشبكة (NRI)	التكنولوجيا	السكان	الحوكمة	التأثير
الإمارات	131/28	24	20	46	29
السعودية	131/35	32	18	50	49
قطر	131/42	31	63	36	53
عُمان	131/53	58	51	45	64
البحرين	131/54	41	70	51	59
الكويت	131/63	57	61	66	68
الأردن	**131/70**	**70**	**53**	**73**	**97**
مصر	131/73	65	81	74	78
المغرب	131/79	78	85	80	66
تونس	131/84	73	76	90	95
لبنان	131/91	60	68	119	108
الجزائر	131/100	100	86	107	96

المصدر: المنتدى الاقتصادي العالمي،2023.

جدول رقم (12): مؤشر جاهزية الشبكة (Network Readiness Index) للدول العربية لعام 2023

الدولة	الترتيب العام مؤشر جاهزية الشبكة (NRI)	التكنولوجيا	السكان	الحوكمة	التأثير
الإمارات	134/30	22	18	47	31
السعودية	134/41	36	31	50	62
قطر	134/46	34	68	40	63
عُمان	134/54	63	53	44	67
البحرين	134/51	54	62	53	47
الكويت	134/64	56	71	72	65
الأردن	**134/68**	**68**	**44**	**67**	**99**
مصر	134/81	69	93	82	78
المغرب	134/77	72	75	81	83
تونس	134/88	76	79	87	106
لبنان	134/96	82	46	116	120
الجزائر	134/103	97	91	106	107

المصدر: المنتدى الاقتصادي العالمي، 2023.

جدول رقم (13): مؤشر التكنولوجيا والابتكار (Technology and Innovation Report) عالميا حسب الدول العربية لعام 2023

الدولة	الترتيب العام	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	المهارات	البحث والتطوير	صناعة	تمويل
الإمارات	166/37	29	50	34	32	38
السعودية	166/47	46	44	20	119	77
الكويت	166/51	44	75	70	52	37
البحرين	166/60	48	58	87	94	50
عُمان	166/64	52	86	51	91	63
تونس	166/66	88	61	66	42	45
قطر	166/67	36	115	56	115	15
المغرب	166/70	73	113	53	55	33
لبنان	166/77	84	76	77	86	26
الأردن	**166/80**	**80**	**101**	**61**	**64**	**43**
مصر	166/83	91	66	47	90	119
الجزائر	166/97	112	83	65	162	111
العراق	166/107	104	100	44	164	158
ليبيا	166/122	151	99	97	145	104
اليمن	166/159	165	154	90	121	164

المصدر: المنتدى الاقتصادي العالمي،2023.

جدول رقم (14): مؤشر الابتكار العالمي (Global Innovation Index) حسب الدول العربية لعام 2023

الدولة	الترتيب العام	المؤسسات	رأس المال البشري والبحث	البنية التحتية	تطور السوق	تطور بيئة الأعمال	مخرجات المعرفة والتكنولوجيا	المخرجات الإبداعية
الإمارات	132/32	10	16	15	25	23	59	50
السعودية	132/48	45	35	48	28	45	68	66
قطر	132/50	23	54	39	44	73	82	65
الكويت	132/64	86	55	46	62	103	73	64
البحرين	132/67	28	77	37	78	92	74	98
عُمان	132/69	62	52	61	74	95	75	79
المغرب	132/70	83	86	94	80	107	65	55
الأردن	**132/71**	**51**	**82**	**87**	**53**	**70**	**76**	**75**
تونس	132/79	107	46	89	98	119	50	72
مصر	132/86	103	95	90	88	100	77	73
لبنان	132/92	125	72	96	46	76	86	96
الجزائر	132/119	97	113	102	125	120	128	107

المصدر: المنظمة العالمية للملكية الفكرية.

كما يشير مؤشر الابتكار العالمي "Global Innovation Index - GII" الذي أصدرته Wipo والذي يقيس حجم الابتكارات والتقدم في خلق المعرفة ونشرها وأثرها في ظل المعطيات المتاحة؛ من رأس مالٍ بشري، وبنية تحتية للحكومات المشاركة في التقييم، إلى أن الأردن حقّق المرتبة 71 على مؤشر الابتكار العالمي من بين 132 دولة في عام 2023، متقدماً بسبع نقاط عن العام 2021، كما تشير البيانات أدناه إلى أن الأردن تراجع بالمؤشرات الفرعية التالية من عام 2021 إلى 2023 وهي المؤسسات، الرأس مال البشري، والبنية التحتية، والبحث، بينما طرأ تقدمٌ طفيفٌ على ترتيب الأردن عالمياً في تطوير بيئة الأعمال وفي المخرجات الإبداعية.

جدول رقم (15): مؤشر الابتكار العالمي (Global Innovation Index) للأردن لعامي 2022 و2023

البند	2022	2023
مؤشر الابتكار العالمي (GII)	132/78	132/71
1. المؤسسات	45	51
2. رأس المال البشري والبحث	76	82
3. البنية التحتية	100	87
4. تطور السوق	52	53
5. تطور بيئة الأعمال	75	70
6. مخرجات المعرفة والتكنولوجيا	76	76
7. المخرجات الإبداعية	78	75

المصدر: المنظمة العالمية للملكية الفكرية، سنوات مختارة.

أما بالنسبة لترتيب الأردن عربياً لعام 2022، فقد جاء الأردن بالمرتبة الثامنة في المؤشر العام، بينما جاء ترتيبه الخامس بركيزة المؤسسات، والثامن على ركيزة الرأسمال البشري والبحث، والترتيب السابع على ركيزة البنية التحتية، والرابع على ركيزة السوق، والثالث على ركيزة تطور بيئة الأعمال، والثامن على ركيزة مخرجات المعرفة والتكنولوجيا، أما بالنسبة لركيزة المخرجات الإبداعية، فقد احتل الأردن المرتبة الثامنة.

ويقيس مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي 2022 الصادر عن مؤسسة Oxford Insights جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي ضمن 39 مؤشراً عبر 10 أبعاد، والتي تشكل 3 محاور رئيسية يتم أخذها بعين الاعتبار عند تقييم الحكومات هي: محور الحكومة، محور التكنولوجيا، ومحور البيانات والبنية التحتية. وقد تقدّم ترتيب المملكة في هذا المؤشر في عام 2023 إلى المرتبة 55 عالمياً مقارنة بالمرتبة 63 في عام 2022، والمرتبة 80 في تقرير عام 2021، ويرجع تقدم ترتيب المملكة إلى قيام الحكومة باعتماد الاستراتيجية الأردنية الوطنية في الذكاء الاصطناعي في عام 2022 لإبراز

الاهتمام الحكومي في إعطاء الأولوية للذكاء الاصطناعي، لتسريع التطور الرقمي والابتكار في القطاعات الأخرى ذات الأولوية، بالإضافة إلى قيام وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة باعتماد ونشر الميثاق الوطني لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي كمرجعية قانونية وتنظيمية للتعامل مع أنظمة الذكاء الاصطناعي حين استخدامها والتعاطي مع القرارات التي قد تنتج عنها. تقدمت المملكة في المحور الأول (17) نقطة، وهو ما أسهم في تقدمه بشكل عام في المؤشر العام، فيما تراجع بحوالي نقطتين في محور التكنولوجيا، وتراجع بحوالي (5) نقاط في محور البيانات والبنية التحتية.

هذا وقد تقدم الأردن في عام 2023 في مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي إلى المرتبة 55 من أصل 193 دولة، أي أنه حقّق المرتبة (55) على مستوى العالم، وتقدم إلى المرتبة (5) عربياً، تسبقه الإمارات والسعودية وقطر وعمان ومتقدماً على كل من البحرين، مصر، الكويت، فلسطين، لبنان وغيرها، أي أنه أصبح ينافس بعض الدول الخليجية في مجال الذكاء الاصطناعي برؤية حكومية واضحة، وخطوات ثابتة في هذا المجال، ومن خلال بناء الشراكات والتعاون مع الجهات ذات الصلة من قطاعات عامة وخاصة وأكاديمية، إضافة إلى المنظمات والتعاونات الدولية. تجدر الإشارة هنا، إلى أن ضعف وترتيب الأردن المتأخر بالمؤشرات الدولية ذات العلاقة ينعكس على موقع الأردن الإقليمي لهذه المؤشرات، حيث جاء الأردن في مراتب متأخرة في أغلب المؤشرات التي تم استعراضها، إذ تتفوق أغلب دول الخليج العربي على الأردن في غالبية هذه المؤشرات. يعود تراجع المملكة في هذه المحاور لعدة أسباب، وهي؛ البيانات، التي تعتبر العمود الفقري والمادة الخام لتشغيل وتطوير أدوات الثورة الصناعية الرابعة، فنلاحظ القصور بالبيانات الحكومية في كثير من المحاور، أولاً: محور البيانات المفتوحة، والتي يلاحظ انعدامها كلياً تقريباً من ناحية البيانات الحكومية الخام المفتوحة (Row Data) واقتصارها على ملخصات البيانات، حيث يحتاج هذا المحور الجهد الكبير لزيادة الوعي بأهمية هذا النوع من البيانات لتسريع دمج وتطوير أدوات الثورة الصناعية الرابعة في الاقتصاد المحلي وتحقيق التنافسية الرقمية، التسريع في تطوير منصة البيانات الحكومية المفتوحة ووضع الأطر التنظيمية لها وضبط جودتها. ثانياً: الحاجة إلى إيجاد قواعد ومعايير لحوكمة البيانات الحكومية وادارتها بشكل موحد، حيث يلاحظ تشتت البيانات الحكومية وصعوبة الدمج فيما بينها، ويعتبر ذلك عائقا كبيرا لدمج أدوات الثورة الاقتصادية الرابعة في الاقتصاد المحلي. ثالثاً: جودة البيانات الحكومية، حيث نحتاج لبرتوكول لضبط جودة البيانات للوصول لأفضل حالات استخدام لأدوات الثورة الصناعية الرابعة. تأهيل الكوادر، من الملاحظ ضعف مواكبة موظفي القطاع العام وأغلب القطاع الخاص لامتلاك مهارات الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي، وعلم البيانات، وإدارة البيانات الضخمة، وإنترنت الأشياء، والبلوك شين، ...)، وقد يعزى السبب لعدم اهتمام الجهات المعنية لربط هذه المؤشرات بقياس التميز

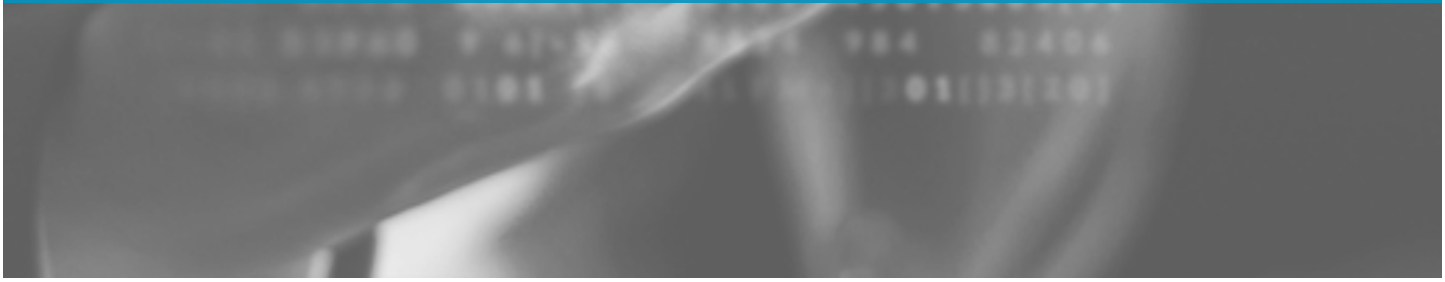
الوظيفي وربطة بنظام الترفيعات، وأيضا عدم توفر برامج التدريب المتخصصة للموظفين من قبل الجهات المعنية. البنية التحتية، تفتقر أغلب مؤسسات الدولة للبنية التحتية للخروج بنموذج أولي وليس مشروع خاص بتطبيقات أدوات الثورة الصناعية الرابعة، والعمل على مركزية هذه البينية، مما يؤدي إلى بطئ في إدخال هذه التقنيات للاقتصاد المحلي. المخرجات الجامعية، ضعف المخرجات الجامعية المرتبطة بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، ويعد ذلك لاقتصار عملية التعليم على العنصر الأكاديمي وعدم دمج أصحاب الخبرات العملية في العملية التعليمية، لتعزيز الإدراك والتطبيقات لأدوات الثورة الصناعية الرابعة. هذا يعني أن هذه الثورة تتطلب إعادة النظر في مجمل السياسات لتفادي الإشكاليات والتحديات التي من الممكن ان تؤدي اليها نتيجة التطور التكنولوجي المتسارع.

وعلى الرغم من زيادة حجم التطوير واستخدام ما يتيحه الذكاء الاصطناعي من إمكانيات وحلول، من المتوقع أن ينتج عن ذلك عددٌ من الإشكاليات وطرح تحديات جديدة من أهمها زيادة الفجوة بين الدول المتقدمة والفقيرة وبين الأغنياء والفقراء، وهيمنة الشركات العالمية الكبرى، وزيادة نسب الاحتكار، وتهديد الأسواق الناشئة والشركات المتوسطة والصغيرة. بالإضافة إلى مخاوف حول عدم القيام بأعمال إجرامية أو ضد الإنسانية مثل الجرائم الإلكترونية، الحروب السيبرانية، الحروب البيولوجية، انتهاك الخصوصية، نشر الكراهية والتطرف وغيرها. وهناك تحديات وإشكاليات تشريعية تتعلق بوجود فجوة في التشريعات الحالية والحاجة إلى تشريعات دولية ووطنية للتعامل مع آثار استخدام التكنولوجيا في عصر الثورة الصناعية الرابعة.

المجلس الاقتصادي والاجتماعي الأردني
Economic & Social Council of Jordan

الفصل الخامس

المبادرات العالمية والخطط والمشاريع والبرامج الوطنية



تقديم:

يتناول هذا الفصل أبرز المبادرات العالمية والاستراتيجيات التي تبنتها الدول حول العالم والإقليم لاستيعاب التكنولوجيات الناشئة التي تشكل عناصر الثورة الصناعية الرابعة. يتبع ذلك تفصيلات عن الخطط والمشاريع والبرامج الوطنية التي وضعتها الحكومة وأطلقها القطاعان العام والخاص، بالإضافة إلى تطبيق برامج استراتيجية للبحث والابتكار والإنتاج من أجل تطوير الصناعات التكنولوجية والقدرات لتكون متلائمة مع احتياجات سوق العمل.

أولاً: المبادرات العالمية والعربية

بدأت العديد من الدول في تبني سياسة عامة تتعلق بالثورة الصناعية الرابعة عندما ظهر مصطلح الصناعة 4.0 في ألمانيا لأول مرة في معرض هانوفر في أبريل 2011 وأصبح رسمياً أحد المشاريع العشرة ضمن خطة العمل الألمانية «استراتيجية التكنولوجيا الفائقة 2020» بهدف تطوير التقنيات المتطورة لتأمين مستقبل الصناعة التحويلية الألمانية. كما نشرت الولايات المتحدة أول سياسة عامة تتعلق بالثورة الصناعية من أجل تهيئة بيئة خصبة للابتكار والاستثمار في التقنيات الحديثة ومنهجيات التصميم، وقامت بتحديد عدد من الخطوات من أجل تمكين الابتكار وتأمين مصادر المواهب، وتحسين مناخ الأعمال لمضاعفة القيمة المضافة من الصناعات التحويلية والتكنولوجية والخدمية. كما وضعت العديد من الدول الخطط الاستراتيجية لتبني المبادرات الخاصة بالتصنيع وصياغة المستقبل للبحث عن الفرص وتطوير القدرات وتوفير رؤى طويلة الأجل لمستقبل التصنيع. أطلقت الولايات المتحدة النسخة الثانية من شراكة التصنيع المتقدمة عام 2013، كما أعدت كندا عام 2016 مبادرة الصناعة بحلول عام 2030، مثلما تمكنت المكسيك بفضل ميزتها التنافسية من حيث تكلفة القوى العاملة المنخفضة والإنتاج كبير الحجم من أن تصبح مركزاً عالمياً للتصنيع؛ إذ أصبحت نصف صادراتها من المنتجات مصنّعة بتقنيات متطورة للغاية، لذلك عملت الحكومة المكسيكية على إعداد خارطة طريق عام 2016 تحمل اسم «صياغة المستقبل». كما أطلقت فرنسا المرحلة الأولى من استراتيجية « فرنسا الصناعية الجديدة» عام 2013، إذ حدّدت 34 مبادرة قائمة على القطاعات باعتبارها أولويات السياسة الصناعية لفرنسا، ونفذت المرحلة الثانية من البرنامج في منتصف عام 2015 عبر تحالف عدد من الشركات من أجل صناعة المستقبل الذي يركز على تحديث أدوات الإنتاج في فرنسا، وتقديم تسعة حلول صناعية توفر ردود فعل واقعية للتحديات الاقتصادية والاجتماعية الرئيسية. وفي السياق ذاته، اقترحت المملكة المتحدة مشروعاً مدته سنتان عام 2011 من أجل تقديم تصور استراتيجي طويل الأجل عن قطاع التصنيع حتى عام 2050، عُرف باسم «مستقبل التصنيع». وفي عام 2016، بدأت إدارة الأعمال والطاقة والاستراتيجية الصناعية خطة الابتكار الوطنية لدعم الابتكار وقيادته، وخصّصت وكالة «ابتكار المملكة المتحدة» ما يقرب من ربع نفقاتها السنوية للمشاريع المتعلقة بالتصنيع والمواد كجزء من خطة التنفيذ. وفي السويد، اقترحت جمعية الصناعات الهندسية السويدية برنامج استراتيجي للبحث والابتكار والإنتاج عام 2013 أطلقت عليه اسم «صنع في السويد 2030»، حدد ستة مجالات رئيسية لتعزيز الإنتاج، وخمس أدوات لتأمين فترة طويلة للتنفيذ الفعال للبحث والابتكار، ثم أعلنت وزارة المشاريع والابتكار السويدية عن استراتيجية «الصناعة الذكية» للتصنيع الجديد، لتعزيز قدرات الشركات على التغيير والمنافسة عام 2016، وأدرجت الصناعة 4.0 كأحد مجالات التركيز الأربعة. وفي إسبانيا، أطلقت وزارة الصناعة والطاقة والسياحة

مبادرة «صناعة متصلة 4.0» عام 2015 بهدف تعزيز التحول الرقمي للصناعة عبر العمل المشترك والمنسق للقطاعين العام والخاص. جاءت المبادرة استكمالاً لأجندة تعزيز القطاع الصناعي، ومثّلت توافقاً مع «جدول الأعمال الرقمي لإسبانيا» الذي يحدد خارطة الطريق للوفاء «بالأجندة الرقمية لأوروبا» في الفترة (2015-2020) وكذلك لتنمية الاقتصاد والمجتمع الرقمي. كما قدّمت هولندا تقريراً عن معنى «الصناعة الذكية» في معرض هانوفر عام 2014 يحدد ويشرح رؤية الصناعة الذكية في السياق الهولندي. بعد ذلك، قام فريق الصناعة الذكية الهولندي بوضع «خطة العمل» المناظرة لها وفقاً لثلاثة خطوط عمل رئيسية تتمثل في الاستفادة من المعرفة الحالية، والتسارع في المختبرات الميدانية وتعزيز البنية الأساسية. وبالمثل، أنشأت وزارة التعليم والجامعات والبحوث الإيطالية عام 2012 مجموعة التكنولوجيا الإيطالية أو «المصنع الذكي» لتعزيز البحث والابتكار في أنظمة التصنيع وتسهيلهما ودعمهما وتطوير المصنع الوطني. وفي عام 2016، أعلنت وزارة التنمية الاقتصادية رسمياً «خطة الصناعة الوطنية 4.0» التي تحدد التدابير الاستراتيجية والتكميلية التي يجب على إيطاليا تنفيذها في الفترة (2017-2020).

عموماً، أعلن الاتحاد الأوروبي عام 2013 عن العقد الجديد من الشراكة بين القطاعين العام والخاص ضمن مبادرة «مصانع من أجل المستقبل» بموجب برنامج إطار عمل الاتحاد الأوروبي للبحوث والابتكار المُسمّى «أفق 2020»، الذي يخطط لتوفير ما يقرب من 1.15 مليار يورو من التمويل المتاح على وجه التحديد للمبادرات في الفترة (2014-2020)، كما بدأ في إعداد برنامج عمل للفترة (2018-2020) يحمل اسم «المصانع 4.0 وما بعدها» لتحديث كيفية التآزر مع الموجة المستمرة من الثورة الصناعية الرابعة.

وفي آسيا، اقترحت الأكاديمية الصينية للهندسة مفهوم «صنع في الصين 2025» عام 2014، بينما وضعت وزارة الصناعة وتكنولوجيا المعلومات خطة استراتيجية اعتمدت رسمياً عام 2015 وأصبحت تمثل برنامج عمل وطني إلى جانب خطة «الإنترنت+»، وأعطت الأولوية لعشرة مجالات في قطاع التصنيع لتسريع المعلوماتية والتصنيع في الصين. كما أطلقت وزارة التجارة والصناعة والطاقة في كوريا الجنوبية مبادرة «ابتكار 3.0» عام 2014 لمواكبة التغيرات في نماذج التصنيع الحديثة وتعزيز ذكاء عشرة آلاف مصنع، عبر دمج تكنولوجيا المعلومات والبرمجيات والخدمات وأساليب الإنتاج الجديدة، مثل الطباعة ثلاثية الأبعاد بحلول عام 2020. في اليابان، نشر مجلس العلوم والتكنولوجيا والابتكار التابع للمجلس الياباني لتكنولوجيا العلوم والابتكار تقريراً تضمن «الخطة الأساسية للعلوم والتكنولوجيا الخامسة» عام 2015، وتضمن التقرير تحديد الإجراءات اللازمة لخلق قيمة جديدة لتطوير الصناعة المستقبلية والتحول الاجتماعي وتحقيق «المجتمع فائق الذكاء». كذلك نشرت المؤسسة الوطنية للبحوث في سنغافورة عام 2016 مبادرة تنمية قدرات البحث والتطوير في مجال الصناعة الاستراتيجية الوطنية

للبحث والابتكار والمشاريع الجديدة المسماة «البحوث والابتكار والمشاريع 2020» من أجل رعاية المؤسسات المبتكرة وتلبية احتياجاتها الوطنية، وأدرجت التصنيع والهندسة المتقدمة كأحد مجالات التكنولوجيا الأربعة الرئيسية، علماً بأنه تم تحديد ثمانية قطاعات رئيسية للصناعة، وأربعة مجالات رئيسية للتكنولوجيا. وفي تايوان، أعلنت مبادرة «تايوان الإنتاجية 4.0» عام 2015 لتشجع تطبيق التقنيات «الذكية» لتطوير الصناعات التحويلية التقليدية مثل معالجة المعادن ومعدات النقل في أجهزة الحاسوب والاتصالات والإلكترونيات الاستهلاكية والأغذية والمنسوجات والمستحضرات الصيدلانية والصحة والخدمات اللوجستية والخدمات والصناعات الزراعية. كما أطلقت الهند المبادرة المسماة «صنع في الهند» التي تركز على تعزيز الاستثمارات وبناء بنية تحتية للتصنيع الأفضل في 25 قطاعاً ذات أولوية. كما أصدرت إدارة التخطيط الاقتصادي في ماليزيا «الخطة الحادية عشرة لماليزيا» عام 2015 التي حددت سبعة مجالات رئيسية للتصنيع مثل الكهرباء والإلكترونيات والكيماويات والآلات والمعدات من أجل التحول نحو منتجات ذات قيمة عالية ومختلفة ومعقدة. وأطلقت الحكومة التايلاندية مبادرة تايلاند 4.0 عام 2016 التي تضمنت خطة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية للفترة (2017-2021) ترتكز على ثلاثة أهداف، هي رفع مستوى البلاد إلى وضع دولة ذات دخل مرتفع، والحد من عدم المساواة، وتعزيز النمو والتنمية المستدامة بيئياً، وتركز على الاقتصاد القائم على القيمة ويحركه الابتكار، لذلك تولدت الحاجة إلى الإصلاح في مختلف القطاعات، وأهمها التعليم 4.0 كأحد العوامل الرئيسية لتحقيق تايلاند 4.0.

إن تحسين الصادرات ودعم النمو الاقتصادي وزيادة القدرة التنافسية أو الحفاظ عليها أو استعادتها تمثل الأهداف الرئيسية التي وضعت من أجلها كل سياسة عامة في تلك البلدان، بينما تتعلق الشواغل الرئيسية بالجوانب البشرية، وأهمها خلق وظائف عالية المهارة ومؤهلة للتصنيع وزيادة الإنتاجية وكفاءة الموارد والتسويق والتعاون والاستثمار وتسريع قدرات الابتكار وتحسينها كأحد العوامل التمكينية الرئيسية واعتماد تكنولوجيا النظم المادية-السيبرانية ومنتجاتها، ومعدات الصناعة 4.0، والتعاون بين الصناعة والأوساط الأكاديمية ومنظمات العمل والوكالات الحكومية، وتوفير بيئة جيدة لجذب الاستثمارات. كما يستند تمويل تلك المبادرات والخطط المتعلقة بالثورة الصناعية الرابعة على الاستثمارات الحكومية. وبشكل أكثر تحديداً، وفرت فرنسا 1.9 مليار يورو كدعم عام للإعانات أو السُلف مستحقة السداد منذ عام 2013 للمشاريع الصناعية الجديدة، وخاصة كجزء من الاستثمار للبرنامج المستقبلي حتى عام 2016. وقدّمت سنغافورة وعوداً باستثمار 3.3 مليار دولار سنغافوري للحفاظ على التزامها بالبحث والابتكار وريادة الأعمال، خصوصاً للتصنيع والهندسة المتقدمة. واستثمرت الحكومة الفيدرالية في الولايات المتحدة 2.2 مليار دولار في مشاريع البحث والتطوير المتقدمة في الصناعة عام 2013. كما خططت حكومة تايوان منذ أكتوبر 2015

لاستثمار حوالي 36 مليار دولار تايواني من أجل «مبادرة إنتاجية تايوان 4.0» حتى عام 2024. أما الاتحاد الأوروبي، فقد خصّص في الميزانية ضمن برنامج «أفق 2020» لعقد الشراكات بين القطاعين العام والخاص 1.15 مليار يورو خلال فترة السنوات السبع (2014-2020)، واستثمرت ألمانيا أكثر من 550 مليون يورو في البحث العلمي في الصناعة 4.0 حتى مايو 2017، ووفرت 64 مليون يورو لدعم الشركات متوسطة الحجم في مجال رقمنة الشبكات وإدخالها في تطبيقات الصناعة 4.0، مثلما رصدت إيطاليا 2.6 مليار يورو من أجل «خطة الصناعة الوطنية 4.0» للفترة 2017-2020، بينما رصدت إسبانيا في الميزانية المعتمدة لعام 2017 مبلغ 78 مليون يورو لدعم مبادرة «صناعة متصلة 4.0»، واستثمرت المملكة المتحدة أكثر من 200 مليون جنيه استرليني في التقنيات الرقمية التحويلية، مثل التصنيع الإضافي والأنظمة الآلية والروتينية والنمذجة والمحاكاة والواقع المعزز والظاهري، وتحليلات البيانات والذكاء الاصطناعي. كما استثمرت سنغافورة وألمانيا وأوروبا وتايوان والمملكة المتحدة وإسبانيا أقل من 500 مليون يورو سنوياً، في حين تستثمر إيطاليا وفرنسا حوالي 870 و630 مليون يورو في السنة على التوالي.

أما في الوطن العربي، فقد أطلقت دولة الإمارات العربية المتحدة عام 2017 استراتيجية للثورة الصناعية الرابعة ارتكزت على ستة محاور تضمنت إنشاء مجلس للثورة الصناعية الرابعة، وتصميم إطار حكومي يضع الأسس العامة والأطر التشريعية والتنظيمية لخلق أسواق عالمية، وإنشاء مجالس استشارية لمتخذي القرار على مستوى العالم، وإنشاء شبكة خبراء تهدف إلى تعزيز دور الدولة في نقل الخبرات وتبادل المعرفة ودفع عجلة التنمية، وتحويل الدولة إلى أول مختبر عالمي مفتوح لتجربة التكنولوجيات الناشئة واختبارها وتطبيقها، وتسريع خلق أسواق عالمية، وتطبيق مجموعة من المبادرات والاستراتيجيات ذات البُعد المستقبلي في مجالات الذكاء الصناعي والطباعة ثلاثية الأبعاد والتنقل ذاتي القيادة والبلوكشين، وأخيراً تحقيق ريادة الإمارات العالمية في تصميم إطار عمل لجاهزية الحكومات وتبنيه بالتعاون مع المنتدى الاقتصادي العالمي. وتهدف الاستراتيجية إلى تحسين مخرجات قطاع التعليم الذي يرتكز على التكنولوجيا والعلوم المتقدمة، ومنها الهندسة الحيوية وتكنولوجيا النانو والذكاء الاصطناعي، وتبني الخطط في مجال الطب الجينومي والسياحة الطبية، والتركيز على الرعاية الصحية الروبوتية، وتعزيز إمكانات الرعاية الصحية والجراحية عن بُعد، وتقديم حلول طبية ذكية على مدار الساعة عن طريق التكنولوجيا القابلة للارتداء والزرع في الجسم البشري.

افتتحت الإمارات مركز الثورة الصناعية الرابعة في أبريل 2019، بالتعاون مع المنتدى الاقتصادي العالمي، بهدف تطوير حلول للتحديات الناشئة، وإنشاء نماذج أعمال جديدة تعتمد على التكنولوجيا الحديثة، وإعداد الاستراتيجيات والسياسات وتطوير الحلول للتحديات الملحة في المنطقة والعالم. بالإضافة إلى ذلك، يعمل المركز على تطوير آليات وتطبيقات واستخدامات للثورة

الصناعية الرابعة، ويساهم في تطوير أفضل التقنيات والممارسات نحو تغييرات إيجابية وفعالة في حياة الأفراد بما يتماشى مع رحلة التنمية والتقدم. يركز نموذج عمل المركز على التغييرات الجذرية التي تحدث في الاقتصادات والمجتمعات والسياسات العالمية من أجل توحيد الرؤى وتنسيق الجهود للاستفادة من أدوات التكنولوجيا الناشئة والمعاملات الرقمية في تطوير الخدمات وكشف الفرص الواعدة الجديدة. ويغطي المركز قطاعات التكنولوجيا الرئيسية، بما في ذلك الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والبلوكشين، ويعمل على تطوير تطبيقات الطب الدقيق، وتصميم الخدمات التي تزيد من فوائد برامج التسلسل الجيني البشري، بالإضافة إلى ذلك، تم تطوير إطار عمل حول استخدام تقنيات المعالجة الرقمية وتوفير فرق لمشاريع متخصصة في الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، لمواكبة العولمة الجديدة بجميع أشكالها. ويعتبر المركز الخامس من نوعه في العالم بعد مراكز مماثلة في الولايات المتحدة واليابان والهند والصين .

أما المملكة العربية السعودية، فتقوم حالياً بوضع خطة للتحوّل الرقمي ضمن رؤية المملكة 2030 التي تشمل تسريع القدرات الصناعية الرقمية وتعزيز إنتاجية المصانع التي ترتكز على تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، وقد وقعت السعودية في منتدى دافوس أوائل عام 2019 عدة اتفاقيات مع شركات عالمية ومذكرة تفاهم مع المنتدى الاقتصادي العالمي تهدف إلى وضع إطار للتعاون في جوانب متعددة، أبرزها إنشاء مركز المنتدى للثورة الصناعية الرابعة في المملكة، كما باشرت العمل على تهيئة 100 مصنع للتحول الرقمي الكامل للعمليات التصنيعية ضمن مبادرة هيئة المدن الصناعية ومناطق التقنية التي تهدف إلى تسريع القدرات الصناعية الرقمية وتعزيز إنتاجية المصانع والتي ستنفذها بالشراكة مع شركة جنرال إلكتريك الأمريكية.

تتمحور الاستراتيجيات المتعلقة بالثورة الصناعية الرابعة إذاً حول البحث والابتكار لتطوير أحدث التقنيات وتمكين التعاون متعدد التخصصات وإنشاء سلالات جديدة للإنتاج الصناعي، والتعليم والتدريب لتنظيم العمل وتصميمه وإرشاد طلبة الهندسة وإعداد القوى العاملة الماهرة، وتحديث البنية التحتية لدعم التحول الرقمي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة وإنشاء أفضل بنى للتصنيع، وتوفير بيئة الأعمال لتطوير السياسات، وتوحيد الهيكل المرجعي للمعايير والقواعد، وتمكين التصنيع الأخضر عبر شبكات القيمة المستدامة، وزيادة كفاءة استخدام الطاقة، ووضع الأطر القانونية لحماية الملكية الفكرية والبيانات، وحماية الأنظمة الشبكية وأمن بيانات الإنتاج والأمن السيبراني، وتعزيز التعاون الدولي، وإنشاء علامات تجارية وطنية للإنتاج، وتعزيز التميز الصناعي الوطني في الخارج. والجدير بالذكر، أن فرنسا هي الدولة الوحيدة التي قامت بتنفيذ أعمال في مجال «عرض الصناعة» تهدف إلى توفير رؤية للحلول التقنية الفرنسية المبتكرة وتبادل أفضل الممارسات بين النظم الإيكولوجية الوطنية والدولية للابتكار والأعمال. وتشير السياسات العامة البلدان التي وضعت سياسات للثورة

الصناعية الرابعة، وعددها 18، وتعد جميعها استراتيجية في طبيعتها، وتغطي فترة لا تقل عن 4 سنوات، علماً بأن بعضها أكثر تفصيلاً من غيرها، ولكن أهدافها العامة متشابهة من حيث تحقيق توافق أفضل للمبادرات المتعلقة بالثورة الصناعية الرابعة، كما أنها تسلط الضوء على حاجة المؤسسات الصناعية إلى أن تكون أكثر استعداداً لتحويل بيئات الإنتاج الخاصة بها بناءً على ظهور التقنيات التي تعزز التكامل والتعاون والمرونة والإدراك والاتصال وتتطلب العمل من الحكومات.

كذلك فإن عدداً قليلاً من الدول تعبر صراحة عن قطاعات التصنيع في سياساتها العامة تجاه عناصر الثورة الصناعية الرابعة، وأبرزها المواد الكيميائية، ومعدات النقل وصناعة الأدوية والمنتجات الفضائية وقطع غيارها، لكن تلك السياسات ترتبط في الأساس بتعزيز القدرات التكنولوجية وزيادة الكفاءة والإنتاجية عبر التحول التكنولوجي والابتكار ودمج التقنيات الحديثة في النظم المادية-السيبرانية اللامركزية في المصانع الذكية، وتحديداً الروبوتات المتقدمة والبيانات والتحليلات الضخمة والحوسبة السحابية والمعرفية والأمن السيبراني وإنترنت الأشياء وتعلم الآلة من الآلة، وتقنيات المحمول وتقنيات التعرف على تردد الراديو، والتصنيع المضاف المتمثل في الطباعة ثلاثية الأبعاد. وفي حين أشارت ألمانيا والسويد وسنغافورة والهند وماليزيا إلى التكنولوجيات ذات الأولوية كما ظهرت في وثائق السياسات العامة لديها، لم تذكر البلدان الأخرى الأولويات بشكل مباشر. فعلى سبيل المثال، تصنف اليابان الذكاء الاصطناعي باعتباره جزءاً من الحوسبة المعرفية. وتبين نتائج التصنيف أن البيانات الضخمة والطباعة ثلاثية الأبعاد تحتلان مكانة مهمة في أولويات الدول في سياساتها العامة، بينما تجذب تكنولوجيا تعلم الآلة من الآلة وتقنيات المحمول اهتماماً أقل؛ إذ ورد ذكرهما في 3 وثائق للسياسات العامة فقط.

ومن المبادرات العالمية التي انتشرت مؤخراً، مبادرة المدن الذكية التي تهدف إلى استخدام التكنولوجيا لتحسين نوعية الحياة للسكان وجعل المناطق الحضرية أكثر كفاءة واستدامة، ويشمل ذلك استخدام البيانات والأجهزة المتصلة لإدارة الموارد مثل الطاقة والمياه، وتقليل الازدحام المروري والانبعاثات، وتقديم خدمات أفضل للمواطنين. غالباً ما تشتمل المدن الذكية أيضاً على مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، لتقليل انبعاثات الكربون وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري، واستخدام أنظمة طاقة الأحياء المجزئة والتي تركز على إنتاج الحرارة والطاقة ثم توزيعها على المباني عبر شبكة من الأنابيب تحت الأرض لتكون أكثر كفاءة في استخدام الطاقة. والجدير بالذكر، أن دولاً عديدة قامت ببناء مدن ذكية مثل مدينة سونغدو في كوريا الجنوبية، والتي تم بناؤها من الصفر على أرض مستصلحة، وتتميز بمجموعة من أنظمة التكنولوجيا المتقدمة، بما في ذلك «شبكة الاستشعار عن بُعد» التي تجمع البيانات حول كل شيء من حركة المرور والطقس إلى إدارة النفايات وجودة الهواء، ثم يتم استخدام هذه البيانات لإدارة موارد وخدمات المدينة بشكل أكثر كفاءة. ومثال آخر،

هو مدينة أمستردام في هولندا التي تستخدم إنترنت الأشياء لإنشاء «منصة مدينة ذكية» تسمح لسلطات المدينة والمقيمين والشركات بمشاركة البيانات والعمل معاً لتحسين الخدمات والبنية التحتية للمدينة، بحيث تستخدم هذه البيانات لتحسين تدفق حركة المرور واستهلاك الطاقة وإدارة المياه وغير ذلك. كما نفذت مدينة برشلونة عدداً من المبادرات الذكية، بما في ذلك شبكة من أجهزة الاستشعار لمراقبة تلوث الهواء والضوضاء، ونظام إضاءة ذكي، وبرنامجاً لمشاركة الدراجات الهوائية. أما مدينة سنغافورة، فقد نفّذت عدداً من المبادرات الذكية، بما في ذلك نظام إدارة حركة المرور الذكية، ونظام وقوف السيارات الذكي، ومنصة «الدولة الذكية» التي تتيح للمواطنين الوصول إلى الخدمات الحكومية عبر الإنترنت، ومدينة لندن التي تعد واحدة من المدن الذكية الرائدة في أوروبا، حيث قامت بتنفيذ مبادرات مثل استخدام نظام الدفع بدون تلامس، وحجز التذاكر الإلكترونية، ومعلومات الحافلات والقطارات في الوقت الآني ونظام الإضاءة الذكية، ومواقف السيارات الذكية، وشبكة من أجهزة استشعار جودة الهواء.

بشكل عام، يتمثل نهج المدن الذكية في استخدام التكنولوجيا والبيانات لتحسين كفاءة واستدامة المناطق الحضرية، فضلاً عن تحسين جودة الحياة للسكان، من النقل المتصل إلى الطاقة النظيفة. تسعى المدن الذكية إلى جعل الحياة الحضرية أفضل للجميع، من خلال تحسين البنية التحتية وتقليل النفايات وربط المجتمعات، وهذه الرؤية للمدن الذكية مدفوعة بالحاجة إلى مواجهة التحديات التي تواجه المناطق الحضرية مثل النمو السكاني، والازدحام المروري، والتدهور البيئي. لذلك، ستلعب تكنولوجيا المدن الذكية دوراً مهماً في إدارة هذه التحديات وخلق بيئات حضرية أكثر استدامة وصالحة للعيش.

ثانياً: والمبادرات والخطط والمشاريع الوطنية

إن قطاع التكنولوجيا هو الممكن لكافة القطاعات الأخرى، مثل القطاع المالي والطبي والتعليمي واللوجستيات وغيرها، عبر استخدام التكنولوجيا لتقديم خدماتها بطريقة متطورة والوصول لكافة شرائح المستخدمين وما يلزم ذلك من توفر شبكة متطورة وقادرة على استيعاب هذه الخدمات. يتقدم الذكاء الاصطناعي بوتيرة سريعة ومعقدة تؤثر على مختلف القطاعات الصناعية والتعليمية والتجارية ويساهم في تحسين وتبسيط آلية عمل العديد من القطاعات الاقتصادية وتخفيض تكاليف عملياتها للعمل بكفاءة، ما يستدعي مواكبة هذه التأثيرات بجدية.

أصدرت الحكومة خلال السنوات السابقة العديد من الاستراتيجيات والسياسات التي تُنظّم التحوّل الرقمي والتكنولوجيا الرقميّة، ، لتتماشى مع افضل الممارسات الدولية وتواكب الاتجاهات العالميّة لتبنّي التحول نحو الاقتصاد الرقمي والذكاء الاصطناعي في المملكة، ومنها الاستراتيجية الوطنية للتحول الرقمي والخطة التنفيذية للسنوات 2021-

2025 والسياسة الأردنية للمشاركة الإلكترونية في عام 2021 والخطة الاستراتيجية الوطنية للسنوات 2021-2025 للسياسة العامة لريادة الأعمال واستراتيجية قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات 2019-2021 واستراتيجية التحول الرقمي للخدمات الحكومية 2019 -2022 والسياسة الأردنية للذكاء الاصطناعي 2020 والاستراتيجية الوطنية للأمن السيبراني 2018-2023، وسياسة المنصات السحابية وخدماتها 2020، والسياسة العامة لقطاعات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والبريد 2018، بالإضافة إلى العديد من الخطط والسياسات والاستراتيجيات المختلفة التي تهدف إلى مواكبة التطورات التكنولوجية المتسارعة. ومؤخراً تم إقرار الاستراتيجيّة الأردنيّة للذكاء الاصطناعي للأعوام (2023–2027)، والمتضمنة تطوير إطار استراتيجي عام لتفعيل الذكاء الاصطناعي في جميع القطاعات ذات الأولويّة في المملكة. وتتعلق رؤية هذه الاستراتيجية بجعل الأردن دولة رائدة إقليمياً في مجال الذكاء الاصطناعي، وتوفير بيئة تكنولوجيّة وريادّية فريدة وجاذبة للذكاء الاصطناعي ليكون فعّالاً وداعماً ومُكوّناً أساسياً للاقتصاد الوطني، وبناء القدرات والمهارات والخبرات وتطويرها، وتشجيع البحث العلميّ، بالإضافة إلى تعزيز بيئة الاستثمار وريادة الأعمال، وضمان البيئة التشريعيّة والتنظيميّة الداعمة للتوظيف الآمن للذكاء الاصطناعي، وتطبيق أدواته لرفع كفاءة القطاع العام، والقطاعات ذات الأولويّة. ومن أهم القطاعات ذات الأولوية لتبني حلول وتطبيقات الذكاء الاصطناعي: الصحة، التعليم، الطاقة، المياه، الزراعة، المدن الذكية، والنقل، والخدمات الحكومية الرقمية، والعمل، والقطاع المالي، والاتصالات والأمن السيبراني. وتهدف الاستراتيجية إلى تحقيق زيادة في أعداد الباحثين والأبحاث المنشورة في الذكاء الاصطناعي بنسبة 30%، وزيادة حجم الاستثمارات والوصول بعدد الشركات الناشئة الجديدة التي تعمل بالذكاء الاصطناعي إلى 50 شركة عاملة جديدة، وتدريب 15 ألف متدرب عبر برامج بناء القدرات والكفاءات وإكسابهم المهارات المختلفة في الذكاء الاصطناعي ورفع الوعي بالذكاء الاصطناعي في 50 مؤسسة وجهة حكومية، وتنفيذ 25 مشروعا حكوميا تطبيقيا في مجال الذكاء الاصطناعي لحل التحديات الوطنية، بالإضافة إلى تحقيق تقدم في مؤشر جاهزية الذكاء الاصطناعي بنسبة 20% من الوضع الحالي، وعلى الرغم من أهمية الاستراتيجيّة الأردنيّة للذكاء الاصطناعي، إلا أن هناك العديد من التحديات التي تواجه تمكين القطاعات وتطبيق الاستراتيجية وتحقيق الأهداف التي تضمنتها الاستراتيجية، بالإضافة إلى مدى ارتباطها مع الأولويات الوطنية ومؤشرات الأداء.

تهدف خطة تطوير القطاع العام إلى أتمتة ما لا يزيد عن 20% سنويا من العمليات المؤسسية والخدمات الحكومية المختلفة خلال السنوات 2022 – 2024 و40% في عام 2025 لتصبح عدد الخدمات المؤتمتة 100% في العام 2025. وذلك بهدف تمكين القطاع الذي يشكل نسبة 12% من الاقتصاد المحلي لدوره في تحسين الخدمات وزيادة الناتج المحلي

الإجمالي وتطوير المنظومة المؤسسية بشكل عام. وهذا سينعكس على جودة القطاعات المختلفة وقدرتها التنافسية عالمياً. وبالتالي لا بد أن تركز الاستراتيجية على خلق ميزة تفضيلية وتنافسية مع بيان الارتباط الأفقي لخلق التكاملية بين المؤسسات المختلفة. وبحاجة لأن يكون بشكل معمق أكثر للخروج بخطة تحسينية شاملة تضمن الجاهزية للتحول بشكل ناجح وعلى مختلف المحاور. تضمنت الاستراتيجية مؤشرات أداء لبعض الأهداف والمبادرات مثل هدف بناء القدرات وتطوير المهارات والخبرات الأردنية، وركزت على نشر الوعي من خلال وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة، للتمكن من قيادة التحول في مؤسساتهم من خلال هذه المبادرة. وحتى يكون التحول بشكل منهجي ومتكامل يجب أن يكون التحول بشكل متوازٍ للمؤسسات جميعها، لتقاطعها في العمل، ويمكن أن يكون هناك آلية أكثر فاعلية ليتم هذا التحول بشكل شمولي من خلال نشر الوعي للمؤسسات للقيام بهذه المهمة، والقيام بهذا المشروع والتنسيق مع وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة. إلا أنه لا زالت هناك مشكلة كبيرة في المؤسسات في توفر وتنظيم البيانات، حتى يتم تعظيم الاستفادة، منها واستخدام الأدوات المناسبة لتحليلها، ومدى ارتباطها في تنفيذ مبادرات يتم من خلالها الاستفادة من البيانات في القطاعات ذات الأولوية، وهو أولوية قصوى ضمن مخرجات لجنة تحديث القطاع العام. حيث من المهم أن تكون هذه الجهات ذات أولوية، ولها مبادرات ضمن خارطة الطريق تتضمن تطبيق أدوات الذكاء الاصطناعي لرفع كفاءة القطاع العام والقطاعات ذات الأولوية. مما يسبب تأخراً في تحول هذه المؤسسات والتي لها أثر مباشر في تحسين تقديم الخدمات ورفع كفاءة القطاع العام. حيث يجب التركيز على الأثر والقيمة المضافة، واتباع معايير عالمية في استحداث هذه المراكز وتشجيع البحث العلمي والتطوير. بالإضافة إلى وضع التدابير اللازمة لتشجيع الشركات العاملة في مجال الذكاء الاصطناعي من تسهيلات ضريبية وحوافز استثمارية، بالتعاون مع الجهات ذات العلاقة، وهذا ينطبق أيضا على حزمة المشاريع التحفيزية لتعزيز الشركات العاملة في مجال الذكاء الاصطناعي. وفيما يتعلق بضمان البيئة التشريعية الداعمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي من خلال مشروع دراسة ومراجعة وتحديث البيئة التشريعية ذات العلاقة بتطبيق الذكاء الاصطناعي، يُقترح مراجعة الجهات المسؤولة عن تنفيذ هذا المشروع لأهميته وخصوصيته القانونية وارتباطه بعدد كبير من الجهات. وبالنسبة للمبادرات ضمن هدف تطبيق أدوات الذكاء الاصطناعي لرفع كفاءة القطاع العام، فهذا يتطلب إيجاد آلية واضحة لتقييم المؤسسات، وبناء خططها وتحديد مبادراتها، وأن تكون هذه المبادرات مبنية على تطبيق الذكاء الاصطناعي بشكل واضح، وما هي الأدوات التي توظفه ضمن هذه المبادرات، وأثر تنفيذها والجدوى منها.

ومن الممكنات الأساسية التي تسرع وتدعم عملية التحول الرقمي في كل القطاعات في المملكة، هو ترخيص خدمة الجيل الخامس، والعمل لتأسيس الشبكات والبنية التحتية

الخاصة بالخدمة وإطلاقها. وتمتاز خدمات الجيل الخامس بدعم معظم التطبيقات الحديثة مثل خدمات المحتوى، وإنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي وغيرها من الاستخدامات التي تحتاج إلى تقنية سريعة ومنافسة، الأمر الذي يعود بالفائدة على الاقتصاد، ويسهم في توفير فرص العمل المختلفة والوظائف المستحدثة، ودخول شركات مساندة للسوق الأردني الواعد. وترتبط خدمات الجيل الخامس ارتباطاً وثيقاً بالثورة الصناعية الرابعة، حيث ستعزز وتطور الكثير من التوجهات والمفاهيم الحديثة في التعليم الإلكتروني والصحة الإلكترونية والمدن الذكية وإنترنت الأشياء وغيرها من مفاهيم أخرى، كما ستوفر خدمات الجيل الخامس إمكانية التنزيل والتحميل السريعة للملفات وبسعات عالية، وتقسيم الشبكة حسب الخدمات، وسرعة الاستجابة عند التحكم بالسيارات ذاتية القيادة، وخطوط الإنتاج المؤتمتة في المصانع. وعلى الرغم من وجود العديد من الدول في المنطقة التي سبقت المملكة باستخدام خدمات الجيل الخامس، إلا أنه تم منح ترخيص لشركات الاتصالات، وإطلاق خدمات الجيل الخامس خلال عام 2023.

ومن الجدير بالذكر، أن الخطة التنفيذية للاستراتيجية الأردنية للذكاء الاصطناعي تحتوي على (68) مشروعاً يرتبط بالأهداف أعلاه، ومدتها خمس سنوات تدعم بناء المنظومة الداعمة للذكاء الاصطناعي، وتركز على تبنيه لتطوير القطاع العام والقطاعات الاقتصادية.

تعتمد صناعة الذكاء الاصطناعي على مجموعة من الأدوات والتقنيات الذكية التي تستخدم لتحليل البيانات والتصميم الذكي للشبكات والنظم المختلفة، وللوصول لتشكيل شامل لصناعة الذكاء الاصطناعي، لا بد من تكاتف كافة الجهود على مستوى الدولة، ابتداءً من الحكومة والمؤسسات التشريعية والشركات الخاصة والجامعات، من خلال تأهيل الكوادر وتقديم الدعم المالي اللازم والتدريب المهني، وإنشاء الشبكات الذكية. ومن بين الأدوات الأخرى المهمة لإدارة المستقبل، الخطط الإنمائية الشاملة التي تهدف إلى التطوير الاقتصادي والاجتماعي والبيئي، من خلال الشراكات الدولية المتخصصة في مختلف المجالات، بالإضافة إلى إطلاق الجهود الإعلامية للتعريف بأهمية الذكاء الاصطناعي وكيفية الاستفادة منه.

لا يزال اعتماد التقنيات الناشئة واستخدامها في القطاع العام في مراحله الأولى، ومع ذلك، يبدو أن الحكومة تلتزم بالتحول الرقمي واعتماد التقنيات الناشئة لتحسين جودة الخدمات العامة وفعاليتها، وإمكانية الوصول إليها، ما يحسّن نوعية الحياة ويعزز النمو الاقتصادي، ويجعل الأردن دولة أكثر تنافسية في الاقتصاد العالمي. ومن أبرز المبادرات على المستوى الوطني ما يلي:

1. **مبادرات الحكومة الإلكترونية:** تهدف مبادرة الحكومة الإلكترونية إلى تقديم الخدمة وتعزيز الشفافية، وتشمل المشاريع الرئيسية المنبثقة عنها منصة «سند» التي تقدم خدمات إلكترونية

متنوعة للمواطنين والشركات، ومن أبرز البوابات والمنصات المتعلقة بالحكومة الإلكترونية

- البوابة الوطنية الأردنية: وهي واجهة موحدة لخدمات الحكومة توفر للمواطنين والشركات الوصول إلى أكثر من 1000 خدمة عبر الإنترنت.
- البرنامج الموحد للخدمات الحكومية (سند): هي تطبيق جوال يوفر للمواطنين وصولاً إلى مجموعة متنوعة من خدمات الحكومة، بما في ذلك دفع الفواتير وتقديم طلبات جوازات السفر والتأشيرات وتتبع حالة الطلبات الحكومية.
- المركز الوطني للاتصال: هو مركز اتصال يعمل على مدار الساعة ويوفر المعلومات والدعم حول خدمات الحكومة للمواطنين والشركات.
- حافلة خدمات الحكومة :هي بنية تحتية تقنية تمكن الجهات الحكومية من مشاركة وتبادل البيانات بشكل آمن وفعّال.
- الشبكة الحكومية الآمنة :هي شبكة آمنة تربط الجهات الحكومية وتحمي بياناتها من الوصول غير المصرّح به.
- الحوسبة السحابة: تستخدم الحكومة حوسبة السحابة لتحسين كفاءة بنيتها التحتية لتكنولوجيا المعلومات وقابليتها للتوسّع.
- البنية التحتية للمفتاح العام: هي نظام للشهادات الرقمية يتم استخدامه لمصادقة المستخدمين وتأمين المعاملات الإلكترونية.
- معايير تكنولوجيا المعلومات: هي مجموعة من معايير تكنولوجيا المعلومات وضعتها الحكومة لضمان توافق أنظمة الحكومة وخدماتها.

تعتبر تلك المنصات والبوابات جزءا من استراتيجية الحكومة الأردنية الشاملة لتعزيز التحول الرقمي وتحسين جودة وكفاءة الخدمات الحكومية، لذلك تعمل الحكومة على زيادة اعتماد الدفع الإلكتروني لخدمات الحكومة، وتطوير وتنفيذ خدمات حكومية إلكترونية جديدة، وتعزيز أمان وخصوصية أنظمة تكنولوجيا المعلومات والبيانات الحكومية، وبناء قدرات موظفي الحكومة لاستخدام وتقديم خدمات الحكومة الإلكترونية.

1- مبادرات التحول الرقمي: أطلقت الحكومة العديد من برامج التحول الرقمي لتبسيط الإجراءات الإدارية، وتحسين إدارة البيانات، وتعزيز مشاركة المواطنين. تركز هذه المبادرات على استخدام تقنيات مثل الحوسبة السحابية، وتحليلات البيانات، وسلسلة الكتل (البلوكشين)، لذلك أطلقت الحكومة عدداً من المبادرات لتحديث عملياتها وتقديم خدمات أفضل للمواطنين والشركات. وفيما يلي ملخص لأهم المبادرات المتعلقة بالتحول الرقمي في الأردن

- الاستراتيجية الوطنية للتحول الرقمي والخطة التنفيذية 2021-2025: هي

خطة شاملة لتسريع التحول الرقمي في جميع قطاعات الاقتصاد والمجتمع في الأردن. تحدد الخطة عددًا من الأهداف، منها زيادة اعتماد التكنولوجيا الرقمية في جميع القطاعات، وتطوير قوى عاملة ماهرة في مجال التحول الرقمي، وخلق بيئة تنظيمية داعمة للابتكار الرقمي.

- خطة التحول الرقمي الوطنية: هي خارطة طريق لتنفيذ استراتيجية الأردن الرقمية. تحدد الخطة عددًا من المبادرات الرئيسية، مثل تطوير خدمات الحكومة الرقمية، تعزيز الدفع الرقمي، تطوير نظام هوية رقمية وطنية، والاستثمار في البنية التحتية الرقمية.
- مبادرات الاقتصاد الرقمي: تعمل الحكومة الأردنية أيضًا على تعزيز الاقتصاد الرقمي، ودعم نمو الأعمال الرقمية. تشمل هذه المبادرات

- صندوق الأردن للشركات الناشئة: هو صندوق يوفر الاستثمارات والدعم للشركات الناشئة الأردنية.
- برنامج التسريع : oasis 500 هو برنامج يدعم الشركات الناشئة في مراحل مبكرة من النمو والتوسع.
- استراتيجية الذكاء الاصطناعي: تهدف استراتيجية الذكاء الاصطناعي إلى تسريع اعتماد التكنولوجيا الذكية في جميع قطاعات الاقتصاد والمجتمع، يتم تنفيذ استراتيجية الذكاء الاصطناعي من خلال عدد من المبادرات الخاصة، مثل
- إنشاء مراكز علمية متخصصة للبحث والتطوير في الذكاء الاصطناعي و ا لبيا نا ت .
- إطلاق برنامج تدريبي في مجال الذكاء الاصطناعي لتطوير مهارات القوى العاملة الأردنية في هذا المجال.
- توفير تمويل لشركات ومشاريع تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.
- تطوير لوائح وإرشادات للذكاء الاصطناعي لضمان استخدامه بشكل مسؤول وأخلاقي.

كما تدعم الحكومة تطوير التكنولوجيا الذكية عبر عدد من المبادرات الأخرى، مثل

- مراكز علمية متخصصة للبحث والتطوير في الذكاء الاصطناعي والبيانات.
- مختبر الذكاء الاصطناعي: مساحة عمل مشتركة ومجتمع لشركات ومشروعات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.
- مسابقة هاكاثون: مسابقة سنوية تهدف إلى تعزيز الابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي في الأردن.

كما وتساهم هذه المبادرات في إنشاء بيئة نابضة بالحياة للذكاء الاصطناعي، وجذب الاستثمارات والمواهب إلى البلاد. إن لدى استراتيجية الذكاء الاصطناعي للحكومة الأردنية وغيرها من المبادرات الطموحة الإمكانية لجعل الأردن رائداً في تطوير واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وهذا سيكون له تأثير كبير على الاقتصاد الوطني عبر إيجاد فرص ووظائف جديدة وتحسين جودة حياة المواطنين.

2- مبادرات المدن الذكية والتي تتم من خلال دمج حلول إنترنت الأشياء في التخطيط الحضري، وإدارة حركة المرور، وتطوير البنية التحتية. هناك عدد من المبادرات المتعلقة بالمدن الذكية قيد التنفيذ في الأردن، بما في ذلك

- مبادرة عمان الذكية: يتم تنفيذ هذه المبادرة من قبل أمانة عمان الكبرى التي قامت بإطلاق عدد من مشاريع المدينة الذكية، بما في ذلك مواقف السيارات الذكية، وإضاءة الشوارع الذكية، ومنصة المدينة الذكية التي توفر للمواطنين الوصول إلى المعلومات والخدمات.
- مبادرة العقبة الذكية: تعمل هيئة المنطقة الاقتصادية للعقبة على تطوير العقبة كمدينة ذكية، وقد قامت بإطلاق عدد من مشاريع المدينة الذكية، مثل شبكة الطاقة الذكية، ونظام النقل الذكي، ومنصة المدينة الذكية.

بالإضافة إلى هذه المبادرات المحددة، تدعم الحكومة الأردنية أيضًا تطوير المدن الذكية من خلال عدد من السياسات والبرامج. على سبيل المثال، وضعت الحكومة استراتيجية للمدن الذكية، وأسّست صندوقًا للمدن الذكية لدعم تطوير مشاريع المدن الذكية.

إن أهم المزايا المحتملة للمدن الذكية تتمثل في تحسين كفاءة الخدمات العامة، مثل النقل والطاقة وإدارة النفايات، وتقليل التلوث وتحسين جودة الهواء، وزيادة جودة الحياة وإمكانية العيش والاستدامة عبر توفير وصول للمواطنين إلى المعلومات والخدمات، وخلق بيئة حضرية أكثر كفاءة وراحة. يُعدّ تطوير المدن الذكية في الأردن مهمة معقدة تتطلب مشاركة جميع أصحاب المصلحة، بما في ذلك الحكومة والقطاع الخاص والمجتمع المدني. لذلك تدعم الحكومة تطوير نظام بيئي تكنولوجي عبر إنشاء مجموعة من المبادرات لدعم الشركات الناشئة ورواد الأعمال، مثل صندوق الأردن للشركات الناشئة، وبرنامج التسريع Oasis 500. يؤدي تبني القطاع العام للتقنيات الناشئة إلى تحسين كفاءة وفعالية الخدمات الحكومية، ويجعلها أكثر سهولة وراحة للمواطنين، ويساعد في الحدّ من الفساد وتعزيز الشفافية وتحفيز الابتكار والنمو الاقتصادي. ومع ذلك، فإن هنالك بعض التحديات المرتبطة بتبني التقنيات الناشئة في القطاع العام، أهمها الحاجة إلى تطوير المهارات والاستثمار في البنية التحتية، وكذلك الحاجة إلى ضمان استخدام التقنيات الناشئة بطريقة مسؤولة وأخلاقية.

قام المركز الأردني للتصميم والتطوير ببناء استراتيجية تهدف إلى مواكبة التطور التكنولوجي وتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في مجال تكنولوجيا المستقبل، والذي أفضى إلى تغيير نمط الحروب الحديثة، وجعلها أقل اعتمادًا على الأسلحة التقليدية، تعتبر الحرب السيبرانية مثالا، إذ أصبحت أحد مسارح الحروب الرئيسية. كما قام المركز باستحداث عدد من المشاريع للدخول في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، وتأهيل وتدريب القوى البشرية اللازمة لتحقيق هذه الغاية. كما نفذ المركز مجموعة مشاريع تطويرية شملت أنظمة البوابات الأتوماتيكية، ومراقبة

المركبات على الطرقات، والتعرف على الوجوه، ونظامين للاستخدامات العسكرية، أولهما التتبع عن بعد لمحطات الأسلحة، وثانيهما تتبع أهداف الطيران المسير. كما أنشأ المركز «أكاديمية الأمن السيبراني»، التي تتميز بالتدريب العملي وتنفيذ الأنشطة مثل إطلاق برنامج Cy-ber Zero to Hero بالتعاون مع القطاع الخاص لتدريب وتأهيل فئة الشباب، ليكون جاهزا لسوق العمل ضمن برنامج بناء تدريجي يعزز القدرات الوطنية في مجال الأمن السيبراني، وإطلاق مسابقة الأمن السيبراني الدولية AR-MYTHON بنسختها الأولى للجيوش والأجهزة الأمنية، والتي أقيمت خلال معرض AIDT-SEC2023، وتطوير برنامج تحليل البيانات من المصادر المفتوحة. أما مركز التشفير فيمتلك القدرات لتطوير خوارزميات بهدف حماية سرية البيانات الرقمية أثناء التخزين، التبادل وتناقل البيانات عبر أجهزة الحاسوب، الهواتف الذكية ووسائط التبادل المختلفة المرتبطة بمختلف الشبكات.

وأسس مركزاً مُتخصّصاً في الطباعة ثلاثية الأبعاد لمنح القطاع البحثي والصناعي القدرة على تصميم أجزاء ونماذج أولية معقدة ودقيقة، وإنتاج نماذج واقعية بتكاليف منخفضة، وبمواد أولية معدنية أو بلاستيكية، استخدمت في مشاريع الطائرات المسيرة بأنواعها، وقطع لأنظمة التسليح الخاصة بها، ومشاريع الأنظمة المضادة للطائرات المسيرة. كما بدأ المركز بمشروع لتأسيس مصنع سيارات كهربائية مدنية، ما يعزز صناعة السيارات والصناعات المغذية والمساندة في الأردن عبر إنتاج فئات مختلفة من السيارات الكهربائية المدنية، وبناء مصنع لتجميع السيارات يغطي مرحلة التصنيع الجزئي والتصنيع الكامل للوصول إلى منتج أردني متكامل، بما يتوافق مع صناعة السيارات في العالم. كما صمم المركز نماذج للطائرات المسيرة لاستخدامها في عمليات الاستطلاع والخدمات المدنية، مثل مراقبة البنية التحتية والمنشآت الاستراتيجية وأمن الحدود، كما يقوم حالياً بالعمل على تطوير روبوت إلكتروميكانيكي رباعي الأرجل، مدرَّب على الحركة في كافة الاتجاهات، وفي بيئات مختلفة بشكل شبه ذاتي، باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنفيذ مهام وسيناريوهات عملياتية وأمنية متعددة، وسيكون قادرا في المستقبل على حمل أحمال نافعة متعددة.

كما قام المركز بإنشاء مختبرات متخصصة بالواقع الافتراضي في جامعة الحسين التقنية لإفادة طلابها وتطوير بنية تحتية افتراضية لخدمة القطاع العسكري والتعليمي والطبي والسياحي، وتفعيل دور التدريب العملي التشبيهي وزيادة كفاءة المتدربين وتمكينهم من ممارسة وتطبيق المادة التدريبية عملياً باستخدام أحدث التقنيات في هذا المجال. وتم تنفيذ عدد من المشاريع النوعية في هذا المجال، منها مشروع ميادين تشبيهية للاقتحامات وتطوير نظام تشبيهي وبيئة تدريبية افتراضية مقاربة للواقع، مثل نقل تجربة فعالية افتتاحية معرض سوفكس 2022 (عملية اقتحام وتأمين الباخرة المختطفة). كما تم بناء نظام التدريب التشبيهي الخاص بالتدريب على لحام المعادن وميكانيك السيارات الهجينة المطور والمطبق في أكثر من

10 مختبرات تابعة لمؤسسة التدريب المهني. ويجري العمل حالياً على تنفيذ مشروع مسرح الطاولة الرملية الرقمية باستخدام تقنية الواقع المعزز، وبالتنسيق مع كلية القيادة والأركان والكلية العسكرية الملكية، لرفع قدرات التخطيط المتقدم، ومشروع تطوير نظام تجريبي لصيانة طائرات النقل العسكرية. ويسعى المركز لتطوير المنتجات والخدمات الدفاعية التي تواكب التطور التكنولوجي ومشاريع إنترنت الأشياء وتخزين البيانات الضخمة ومعالجتها، بالإضافة إلى تطوير مجسّات الاستشعار بهدف أتمتة الأنظمة الدفاعية.

يقوم المركز كذلك، عبر قسم الأبحاث والتعاون العلمي المتواجد في حرم الجامعة الأردنية، بتكوين شراكات مع الجامعات الأردنية، تتمثل في خلق بيئة للطلبة لتطبيق أبحاثهم ومشاريعهم العلمية، وتبني ما هو قابل للتطبيق. وتقوم شركة سوفكس التابعة للمركز بتنظيم عدد من المؤتمرات والمعارض الدولية المتخصصة في هذا القطاع، مثل معرض سوفكس ومعرض ومؤتمر AIDTSEC المختص بالذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني، ومعرض LAVITATE المختص بالطائرات المسيرة والأنظمة المضادة لها، ومؤتمر FINCON المختص بالذكاء المالي، ومعرض ايفيس المختص بالسيارات الكهربائية.

تعتبر الزراعة الذكية أحد مظاهر الثورة الصناعية الرابعة، إذ تعمل على محو الفروق بين المجالات المادية والحيوية والرقمية، وتطبق التقنيات الرقمية في مختلف جوانب نظم إنتاج الأغذية الزراعية، ما يعكس التحول من الإدارة العامة للموارد إلى الإدارة المثلى والفردية والواقعية والمتصلة والمدفوعة بالبيانات. كما توفر الزراعة الذكية حلولاً للتحديات التي يواجهها قطاع الزراعة والمجتمعات الريفية؛ حيث تمكّن التقنيات الرقمية من توليد نتائج زراعية أكفأ وأكثر إنصافاً واستدامة للموارد الإنتاجية. ويمكن استخدام التقنيات الحاسوبية المترابطة والمكثفة للبيانات لتحسين النظم الزراعية والإنتاجية والكفاءة، وتشمل مجموعة من الأدوات، منها المُستشعِرات والإنسان الآلي، والتقنيات القائمة على السحابة، والأدوات التحليلية لاتخاذ القرار وأدوات الاتصال الرقمي..

تبنى المركز الوطني للبحوث الزراعية استراتيجية للأعوام (2019-2023) تهدف إلى رقمنة القطاع الزراعي وبناء قدرات المزارعين والموظفين والباحثين في المركز، وفي مؤسسات الأعمال الزراعية. وينفذ المركز مجموعة من المشاريع منها «مع المزارع» الذي يخدم المزارعين عبر تطبيق ومنصة إلكترونية خاصة، ومشروع المختبرات الذكية التي تخدم صانعي القرار في المركز والباحثين ومتلقي الخدمة من مزارعين وشركات وجمعيات ومهتمين، ويمكّن من تخزين المعلومات، وبناء قاعدة معلومات لنتائج فحوص العينات محددة بالموقع الجغرافي للعينة، ما يمكّن من تحليل المعلومات وطرح التوصيات، وتقديم الاستشارات لمتلقي الخدمة ولصانعي القرار. كما يشكل مشروعا لرقمنة أنشطة المركز وتسجيلها وتوثيقها وأرشفتها ومتابعتها، عبر إنشاء قواعد بيانات ذكية تُدرج في منصة خاصة، وذلك لحفظ البيانات الخاصة بأنشطة المركز والتتبع الآلي

لها من خلال نظام تتبّع، واستعمال المنصة كأداة ودليل معرفي مستمر. كما أن مشروع تطبيق الهاتف الذكي المتخصص بالري (وافر)؛ الذي يعتمد على المعلومات المناخية الحقيقية والمباشرة من محطات الرصد الجوي في منطقه الأغوار، يخدم مزارعي منطقة الأغوار بتزودهم بالمعلومات العلمية الدقيقة عن مواعيد وكميات الري باعتماد الصور الفضائية، ومصادر المعلومات المناخية العالمية المتاحة. كما تساهم منصة الإنذار المبكر للمزارعين في تعزيز تكيف القطاع الزراعي مع آثار التغير المناخي ونقل التكنولوجيا المبتكرة، حيث توفر المنصة مجموعة من الخدمات التي تهدف إلى التواصل مع شريحة المزارعين عبر الرسائل النصية القصيرة بصورة لحظية وآنية ما بين أصحاب العلاقة المعنيين لتبادل المعرفة ونقلها، ومساعدة المزارعين على التكيف مع نقص المياه الناتج عن التغير المناخي، وما ينتج عنه من ضغط على الأمن الغذائي بنقل التكنولوجيا المبتكرة. كما أطلق المركز مبادرة «حاضنة الابتكار وريادة الأعمال الزراعية» عام 2019، مهمتها نشر العلوم والمعرفة الزراعية وتحويل الأفكار الريادية والإبداعية إلى مشاريع حقيقية تعزز الاقتصاد الوطني وتساهم في التنمية المستدامة، وخلق فرص عمل وقصص نجاح متميزة.

كما وضعت هيئة اعتماد مؤسسات التعليم العالي وضمان جودتها التحول الرقمي في قمة أولوياتها في استراتيجيتها التنفيذية للأعوام (2022-2025) بهدف مواكبة التطورات والاستفادة من أفضل المبادرات العالمية للتحول إلى كيان رقمي. لذلك، قامت الهيئة بتعزيز قيمة خدماتها عبر تطوير نماذج أعمالها التي تركز على التقنيات الرقمية، واستخدامها لإنشاء خدمات إضافية، وتوسيع القنوات المتاحة لتقديم الخدمة، فاعتمدت البرنامج الموحد للخدمات الحكومية (سند). كما قامت الهيئة بالاشتراك بالتحديث الجديد للشات بوت، وإضافة خاصية الذكاء الاصطناعي من خلال تزويدهم بالخدمات مع الأسئلة والإجابات التي يطرحها متلقو الخدمة.

أما مشروع التكنولوجيا والشباب والوظائف للتحول الرقمي للقطاع الشبابي فيهدف إلى تحسين فرص الدخل المتأتي من القطاع الرقمي، وتوسيع الخدمات الرقمية الحكومية، حيث سيعمل المشروع على القيام بتدخلات تستهدف تنشيط جانبي العرض والطلب في القطاع الرقمي من خلال مكونين أساسيين، هما: دعم توفير المهارات الرقمية عبر تسهيل إنشاء المجلس الوطني للمهارات لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات للقيام بإجراء تقييمات جانبي العرض والطلب، ووضع معايير مهنية وطنية وتأهيل مقدمي خدمات التدريب واختيار مقدمي خدمات التدريب والتعاقد، و إنشاء واعتماد ونشر مواد التدريب عبر الإنترنت، والانخراط في الرصد والتقييم، وتعزيز كفاءات المدارس وتوفير مساحات عمل في المجتمعات المحلية. كما يهدف المشروع إلى تعزيز نمو الاقتصاد الرقمي عبر دعم التوسع، والوصول إلى الأسواق للشركات الرقمية والمنصات الرقمية، وذلك من خلال توفير الكفاءات اللازمة، وتقديم الحوافز المادية لدعم خطط

نمو الشركات الرقمية في بناء وتوسيع نطاق أنشطتها، وخلق فرص عمل محلية، إضافة إلى تيسير الوصول إلى فرص مُدرّة للدخل في مختلف الأنشطة الاقتصادية عبر المنصات الرقمية وسوق العمل الحر، وتسهيل وصول النساء والشباب إلى هذه المنصّات. ومن أهداف المشروع توفير 30,000 فرصة عمل جديدة للشباب في السنوات الخمس القادمة، بما في ذلك النساء (30٪)، واللاجئين السوريين الناشطين في مجالات العمل الرقمي الحر (15٪). كما ويهدف إلى رقمنة أكثر من 80٪ من معاملات الدفع الحكومية، واستقطاب 20 مليون دولار أمريكي في استثمارات جديدة من القطاع الخاص للخدمات الرقمية.

تجري وزارة الصحة مشاريع مستقبلية للذكاء الاصطناعي، منها تصنيف الحالات المرضية من خلال صور الأشعة السينية وتحسين الخدمات الطبية للمواطن، وتنبيه المواطن بمواعيد المطاعيم، وجدولة مرضى الطوارئ في قائمة الانتظار. يتضمن مشروع تصنيف الحالات المرضية بصور الأشعة السينية استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تطوير نماذج لتصنيف حالات مرضية معينة، من خلال صور الأشعة بهدف تنظيم آلية تحويل المرضى للحصول على هذه الخدمات، وتقليل حالات التحويل لخدمات التصوير الطبقي أو الرنين المغناطيسي. كما يشمل المشروع دراسة النماذج، ومدى دقتها وحساسيتها في التنبؤات لإثبات فاعليتها بطريقة علمية قبل التنفيذ.

أما مشروع تحسين الخدمات الطبية للمواطن فيشمل استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إيجاد المكان البديل الأقرب على المريض، لتقديم خدمات التصوير الطبقي أو الرنين المغناطيسي من حيث الخطورة أو الوضع الصحي الآمن للمريض لوضعه على الانتظار، وإتاحة الأولوية للحالات الحرجة لإنقاذ الحياة، في حين أن مشروع تنبيه المواطن بمواعيد المطاعيم يربط الوزارة مع دائرة الأحوال المدنية لتوفير معلومات المواليد الجدد لإرسال تنبيه بمواعيد المطاعيم والمراكز الصحية المتوفر فيها المطعوم، مع إمكانية إضافة المطاعيم والفحوصات التي تنصح بها الوزارة للكبار مقرونة بآلية تحديد أقل مدة انتظار للمواطن، وأقل مسافة عن مركز التطعيم. أما مشروع جدولة مرضى الطوارئ في قائمة الانتظار فيوظف خوارزميات الذكاء الاصطناعي في جدولة مرضى الطوارئ في قائمة الانتظار، وتوقع الفترة الزمنية التي سيتم فيها تقديم خدمة الرعاية الصحية للمرضى، وإعداد الكادر الصحي المناوب في الموقع. ينقسم المشروع إلى مراحل، منها دراسة النماذج لمعرفة مدى دقتها، واختيار مواقع محددة للتجربة، ومرحلة الإطلاق والتطبيق في جميع المواقع في حال أثبتت فاعلية تطبيقها.

وتواكب وزارة العمل متطلبات أتمتة الخدمات التي تقدمها، وحسب أهداف الاستراتيجية الوطنية للتحول الرقمي والخطة الاستراتيجية للوزارة للأعوام (2022–2025)، وضمن مشروع توثيق بطاقات الخدمات الحكومية بهدف إنشاء سجل وطني موحد للخدمات الحكومية. وضمن

منصة الإجراءات الحكومية، قامت الوزارة بنشر بطاقات الخدمات على دليل الخدمات الحكومية، وعددها 57، للمساهمة في مشروع فرص العمل المؤقتة في القطاع الرقمي والريادي.

أما وزارة الصناعة والتجارة والتموين، فتقوم على تطوير الخدمات المقدمة لمتلقي الخدمة، ومواكبة التوجّه الحكومي والعالمي في التحول الرقمي وأتمتة الخدمات. لذلك، أعدّت الوزارة دراسات دورية لتقييم فعالية الخدمات الإلكترونية، ومعالجة المشاكل الفنية ومشاكل الربط الإلكتروني باستمرار، لضمان تلبية احتياجات وتطلعات متلقي الخدمة، حيث بلغ عددها عام 2022، 22 خدمة رئيسية، و91 خدمة فرعية. وتتم عملية التقييم من خلال قياس مجموعة من مؤشرات الكفاءة والفاعلية، مثل متوسط الوقت المستغرق لإنجاز الخدمة، ونسبة الاستجابة للطلبات ونسبة دقة المعاملات. كما يتم تنفيذ استطلاعات رأي متلقي الخدمة بشكل دوري عبر عدة وسائل، مثل الرسائل القصيرة، والمكالمات الهاتفية لمعرفة مستوى رضاهم عن إجراءات تقديم الخدمات، ومن ثم متابعة عمليات التطوير والتحسين وعكسها على خطط التطوير والتحسين أو الخطط التنفيذية السنوية للمشاريع الاستراتيجية.

ويساهم معهد الإدارة العامة في دعم استراتيجيات التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي من خلال رفع القدرات للموارد البشرية ليكونوا على استعداد لقيادة المشاريع بنجاح. وتدعم استراتيجية المعهد (2023-2025) تبني الأساليب الحديثة، والتي تدعم التحول لاستخدام الذكاء الاصطناعي، وأدوات إدارة المستقبل من خلال عدد من المبادرات المتوائمة مع خارطة تحديث القطاع العام، وبما يضمن العمل حسب أفضل الممارسات، وتقوم الاستراتيجية على ثلاث ركائز رئيسية هي: التطوير والاستدامة، الابتكار والتحول الرقمي، والحوكمة.

تبذل غرفة صناعة عمان جهوداً كبيرة لدعم وتسريع اعتماد الصناعة 4.0 في قطاع التصنيع، فقد شاركت بنشاط في تحسين الخدمات المقدمة لأعضائها عبر العديد من المشاريع والمبادرات، منها المشاريع التي أطلقها المجلس الدولي للمطارات، ومشروع الغرفة الإلكترونية، ورقمنة جميع العمليات الداخلية للحصول على تنظيم خالٍ من الورق. كما أطلقت الغرفة نظام تخطيط موارد المؤسسات لرقمنة جميع العمليات الداخلية، وبوابة العضوية، ومدير العمليات بكافة الخدمات الإلكترونية للقطاع الصناعي، ومشروع التكامل الإلكتروني والآمن بين غرفة عمان للصناعات والجهات الحكومية الأخرى التي يتعين على الشركات الأعضاء متابعتها ضمن مراحل أخرى، سواء غرفة تجارة عمان وأمانة عمان ووزارة الصناعة والتجارة والمؤسسة العامة للضمان الاجتماعي. كما وفّرت الغرفة بوابة دفع إلكترونية متكاملة، حيث يحصل كل طالب خدمة على رقم دفع مرجعي بمجرد الموافقة على طلب الخدمة. وطوّرت الغرفة المعرض الافتراضي الأردني، حيث يمكن للشركات العرض والترويج، والحصول على فرصة للتوفيق بين الشركات مع المشترين الدوليين عبر استخدام أداة افتراضية

لخلق تجربة تفاعلية ومثيرة أفضل تلعب فيها خوارزميات الذكاء الاصطناعي دوراً محورياً في الخلفية للتوفيق وتوجيه اهتمام الزائر. ونظمت الغرفة برامج توعية وتثقيف وورش عمل وندوات وبرامج تدريبية، لرفع مستوى الوعي حول تقنيات الصناعة 4.0 وفوائدها المحتملة. وتهدف هذه المبادرات إلى تزويد الصناعيين بالمعرفة والفهم للتقنيات المعنية، مثل إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي، وتحليلات البيانات الضخمة والروبوتات، والأمن السيبراني. وتشارك الغرفة في قيادة مشروع الأردن للابتكار الممول من الاتحاد الأوروبي، والذي يهدف إلى نشر الأدوات الصناعية 4.0 في القطاع الصناعي عبر إنشاء مركز الصناعة الأردنية 4.0، والابتكار الرقمي وتحفيز التآزر والتفاعل بين التصنيع وصناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال دمج تكنولوجيا المعلومات مع عملية التصنيع. حصلت حتى الآن 11 شركة صناعية صغيرة ومتوسطة على منحة قدرها 58 ألف يورو لتمكينها من تكييف تقنيات الصناعة الأردنية 4.0 لزيادة كفاءتها التشغيلية. ولتحقيق النطاق الموصوف، سيكون الدعم من خلال المنح التي تغطي بشكل أساسي تطوير أسس إثبات المفهوم، والوصول إلى موارد البرامج والأجهزة، وخدمات البحث والتطوير، والتدريب المتخصص، والروابط مع المنظمات ذات الصلة لنقل المعرفة. كما أنشأت وسهلت الغرفة عدة مشاريع، منها ربط مشاريع التخرج والأساتذة والطلاب بالاحتياجات الصناعية، ومكتب نقل التكنولوجيا في إطار مشروع الاتحاد الأوروبي، وعقد اتفاقيات مع 11 جامعة أردنية لتعزيز الشراكات مع المنظمات المحلية النظيرة وإثرائها، وإقامة «معهد الأعمال الأوروبي المتقدم» الذي أسس كمشروع مشترك مع الاتحاد الأوروبي. كما تشارك الغرفة في العديد من المشاريع الممولة من الاتحاد الأوروبي ضمن برنامج Erasmus+ الذي يهدف إلى تعزيز الابتكار، وإنشاء مراكز تقنية في الجامعات الأردنية لتقديم الخدمات المختلفة، وهذه المشاريع هي «الابتكار في صناعة الجلود في الأردن ومصر"، ومشروع تعزيز الابتكار في الصناعات النسيجية الأردنية والمغربية «فوستكس»، علاوة على مشروع «TEX MED Alliances».

يعتبر مركز الابتكار الأردني للثورة الصناعية الرابعة أحد الأمثلة على الشراكة الدولية حيث أنشئ بمنحة من الاتحاد الأوروبي لعدد من الشركاء ضمن برنامج ابتكار من أجل تنمية المؤسسات والوظائف. يهدف المشروع إلى تحفيز التآزر والتفاعل بين قطاع التصنيع وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، عبر دمجها مع عملية التصنيع وتعزيز قدرتها التنافسية وتسهيل الوصول إلى الابتكارات، واختيار التكنولوجيا الرقمية ونماذج الأعمال للشركات الصناعية. وتستند رؤية المركز على دفع عجلة الاقتصاد من خلال الصناعات القائمة على المعرفة وخلق وظائف ذات قيمة مضافة، وكذلك المساعدة في إنشاء نظام بيئي مبتكر في الأردن. ومن أهداف المركز إدخال قيمة مضافة للتكنولوجيا من خلال الاستثمار في التقنيات المحلية والعالمية وتطويرها في شركات مستدامة اقتصادياً تنافس في

الاقتصاد المحلي والعالمي. ولهذه الغاية، حدّد المركز ثلاثة أهداف استراتيجية تحكم جميع أنشطتها، هي نقل التكنولوجيا، وتنويع الاقتصاد، وإنشاء وظائف تتطلب مهارات تتناسب مع ما تقتضيه الثورة الصناعية الرابعة.

يعتبر مشروع خارطة طريق المدينة الذكية ومنصة مراقبة حركة المرور التي تبنتها أمانة عمان الكبرى، أحد أهم المشاريع في البلاد. وتحدد خارطة الطريق أولويات السياسات، وتطور استراتيجية تكنولوجيا المدن الذكية، وتضع خطة استثمارية قادرة على تحقيق النتائج المثلى في الأمد القريب والمتوسط والطويل. وللمشروع هدفان رئيسيان، الهدف الأول يتمثل بتزويد أمانة عمان الكبرى بخطة استراتيجية لتوجيه وتطوير خدمات المدينة الذكية وأولويات الاستثمار مع مرور الوقت (خارطة الطريق)، وموارد المدينة الذكية الحالية، وأولويات السياسة في الأمانة، واقتراح الخدمات والتطبيقات والحلول التقنية، وأساليب مشاركة المواطنين، ونماذج الأعمال، واستراتيجيات التمويل لتحقيق أهداف المدينة. والهدف الثاني يتضمن تطوير نظام مراقبة حركة المرور لمراقبة ظروفها في الوقت الحقيقي، وذلك باستخدام قياسات الأداء المستندة إلى البيانات لتحسين آليات تحصيل المخالفات المرورية وإدخال تطبيقات جديدة وخدمات إدارة المرور ذات الصلة. فيما يلي أبرز الخطط والمشاريع والمبادرات التي أنجزتها الوزارات والمؤسسات في القطاعات المختلفة في القطاعين العام والخاص ضمن مكونات الثورة الصناعية الرابعة (ذكاء اصطناعي، البيانات الكبيرة والبلوك تشين، الواقع الافتراضي والمعزز، الطباعة الثلاثية الأبعاد، إنترنت الأشياء، الحوسبة السحابية، الأمن السيبراني، تكنولوجيا النانو، الروبوتات، التصنيع المحوسب) وبرامج التدريب والتشغيل فيها

جدول رقم (1): أبرز المبادرات في القطاعات التي لها علاقة بالثورة الصناعية الرابعة 2022 *

القطاع العام			
الجهة	المشاريع/الأنشطة /البرامج	عناصر الثورة الصناعية الرابعة	الجهة الممولة/ تفاصيل
هيئة تنمية وتطوير المهارات المهنية والتقنية	المختبر الإلكتروني	الواقع الافتراضي والمعزز الطباعة الثلاثية الأبعاد التصنيع المحوسب	المختبر هو منصة للتعليم الإلكتروني بالتعاون مع الاتحاد الأوروبي في عام 2022.
	منصة تدريبك	إنترنت الأشياء	بدعم من الاتحاد الأوربي في عام 2021. لإدارة المحتوى التدريبي وتمكين مزودي التدريب في القطاعين العام والخاص.
مؤسسة التدريب المهني	برنامج تطوير وتعزيز التعليم والتدريب التقني والمهني (HTU Plus).	الإبداع والابتكار الذكاء الاصطناعي التصنيع المحوسب	دعم من الحكومة الألمانية وبالتعاون مع مؤسسة ولي العهد وجامعة الحسين التقنية
	مشغل الطباعة ثلاثية الأبعاد مشاغل التدريب عبر الواقع الافتراضي	الواقع الافتراضي والمعزز الطباعة الثلاثية الأبعاد	الممول من الوزارة الاتحادية الألمانية للتعاون الاقتصادي والتنمية، وبدعم مؤسّسة الكويت للتقدم العلمي، بالتعاون مع المركز الأردني للتصميم والتطوير ومشروع التدريب والتعليم المهني والتقني والتعليم الموجه نحو سوق العمل.
	البرامج التدريبية	الأمن السيبراني الذكاء الاصطناعي إنترنت الأشياء (المهارات الرقمية، الحوسبة السحابية) التفاعل المتقدم بين الإنسان والآلة (التصنيع المحوسب)	بالشراكة مع الأمن العام (Cyber Security، CCNA، برمجه بلغة C#، إنترنت الأشياء، الذكاء الاصطناعي) برامج مشتركة مع القطاع الخاص منها: برنامج AWS مع أمازون للخدمات السحابية، برنامج Design and verification training مع نقابة المهندسين، برنامج الرخصة الدولية لقيادة الذكاء الاصطناعي مع IAIDL
	برنامج منتهٍ بالتشغيل (CCNA)	تشغيل المهارات	بالشراكة مع e-starta خصصت لمحافظة الطفيلة بتمويل من جمعية المهارات الرقمية.
وزارة النقل (هيئة تنظيم الطيران المدني، هيئة تنظيم النقل البري)	مشروع تتبع المركبات الحكومية	تكنولوجيا كشف المواقع وأجهزة الاستشعار الذكية	من خلال تركيب أجهزة تتبع إلكتروني في كل الوزارات والمؤسسات الحكومية
	نظام إدارة المخاطر الإلكتروني	الأمن السيبراني (التوثيق وكشف عمليات الاحتيال)	منفذ في هيئة تنظيم الطيران المدني
	سجلات إلكترونية ومنصة إدارة المخاطر	إنترنت الأشياء (الحوسبة السحابية، منصات)	سجلات إلكترونية (حوادث وأشباه حوادث) لربط كافة الدوائر المعنية بتنظيم القطاع بمقدمي الخدمات بمنصة واحدة وكافة الشكاوى والقضايا المتعلقة بمقدمي الخدمة منفذ في هيئة تنظيم الطيران المدني
	لوحة مراقبة (Dash-board)	تحليل البيانات الكبيرة والخوارزميات المتقدمة	(Dashboard) لمتابعة مؤشرات الخطر المنفذ في هيئة تنظيم الطيران المدني

القطاع العام			
الجهة	المشاريع/الأنشطة /البرامج	عناصر الثورة الصناعية الرابعة	الجهة الممولة/ تفاصيل
مجموعة المطار الدولي «مشروع مطار الملكة علياء الدولي» (AIG)	مشروع بيت مطار الملكة علياء الدولي	الذكاء الاصطناعي وذكاء الأعمال (BI) تحليل البيانات الكبيرة	مجموعة من الشركاء المحليين والعالميين
	العدادات الذكية للمرافق نظام إدارة تدفق الركاب	إنترنت الأشياء (التفاعل المتعدد المستويات مع العملاء وجمع المعلومات)	
	مبادرات أمن الشبكات	الأمن السيبراني	
	الروبوتات	الروبوتات التفاعل المتقدم بين الإنسان والآلة	تجربة الروبوتات لأغراض خدمات الاستقبال والترحيب وتزويد الركاب بالمعلومات والإعلانات
المركز الوطني للبحث والتطوير	إطلاق المختبر الحي للابتكار	تكنولوجيا النانو إنترنت الأشياء	بتمويل من الاتحاد الأوروبي في عام 2021
	برنامج دعم الشركات الناشئة 2024-2023	برامج تدريب	
		برنامج تطوير القدرات للباحثين 2023	
وزارة الصناعة والتجارة والتموين	التحول الرقمي	إنترنت الأشياء (خدمات إلكترونية، حوسبة سحابية)	22 خدمة رئيسية إلكترونية وتقديم 91 خدمة فرعية ل 5 مديريات (السجل التجاري المركزي، حماية الملكية الصناعية، التجارة، مراقبة الأسواق والتموين والتنمية الصناعية)
دائرة مراقبة الشركات	التحول الرقمي	إنترنت الأشياء (خدمات إلكترونية، حوسبة سحابية)	جميع الخدمات إلكترونية وخدمتين يتم الحصول على مدار الساعة. اعتماد الدفع الإلكتروني لجميع العمليات وفي جميع الفروع وإيقاف الدفع النقدي، والحسابات الإلكترونية للشركات
	مشروع مكافحة غسل الأموال وتمويل الإرهاب	الأمن السيبراني التفاعل المتقدم بين الإنسان والآلة تعزيز حماية وأمن البيانات	مشروع مع البنك المركزي.
			التنسيق مع المركز الوطني للأمن السيبراني لتعزيز منظومة الأمن في البيانات
	بوابة تمكين الأعمال الإلكترونية	إنترنت الأشياء (خدمات إلكترونية)	بالتشارك مع المؤسسة العامة للضمان الاجتماعي ودائرة ضريبة الدخل والمبيعات وغرفة تجارة عمان وغرفة صناعة عمان والبنك المركزي البنوك المحلية
معهد الإدارة	التدريب الرقمي التدريب على الذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني	أدوات إدارة المستقبل	مختبر الابتكار الذي يتبنى الذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المستقبل منصة تدريبية

القطاع العام			
الجهة	المشاريع/الأنشطة /البرامج	عناصر الثورة الصناعية الرابعة	الجهة الممولة/ تفاصيل
وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة	مبادرة شراكة الحكومات الشفافة وقرار السياسة الأردنية للمشاركة الإلكترونية	إنترنت الأشياء (خدمات إلكترونية، حوسبة سحابية)	بالتنسيق مع وزارة التخطيط والتعاون الدولي.
	المجلس الوطني للمهارات لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (NSC-ICT)	برامج تدريب منصات تدريبية	دعم توفير المهارات الرقمية وبالتعاون مع وزارة الشباب.
	مشروع الشباب والتكنولوجيا والوظائف	إنترنت الأشياء (المهارات الرقمية)	بدعم من البنك الدولي في عام 2019، بكلفة 200 مليون دولار. بهدف زيادة ريادة الأعمال وأنشطة ITO/ BPO، وتحسين للشركات الناشئة، وتحسين المهارات الرقمية للشباب وبالتعاون مع وزارة الشباب.
	بوابة المشاركة الإلكترونية	منصة إلكترونية	بالتعاون مع وزارة التخطيط والتعاون الدولي/ وحدة دعم الاصلاحات
	مشروع وطني لقياس جاهزية مؤسسات القطاع العام لتبني الذكاء الاصطناعي	الذكاء الاصطناعي	
	مشروع بناء وتطوير المنظومة الداعمة للذكاء الاصطناعي	الذكاء الاصطناعي	بالتعاون مع الوكالة اليابانية للتعاون الدولي «جايكا»2021 - تعزيز وبناء المنظومة الداعمة للذكاء الاصطناعي في الأردن - وتنفيذ نماذج لحالات الاستخدام في الذكاء الاصطناعي في القطاعات الاقتصادية الحيوية ذات الأولوية - والاستفادة من خبرات الجانب الياباني في هذا المجال، وذلك ضمن التعاون بين الحكومة الأردنية والحكومة اليابانية.

القطاع العام			
الجهة	المشاريع/الأنشطة /البرامج	عناصر الثورة الصناعية الرابعة	الجهة الممولة/ تفاصيل
	مشروع مشترك للاستفادة من قدرات أدوات الذكاء الاصطناعي في حل المشاكل الوطنيّة الملحّة	تعاون ثلاثي (حكومي، خاص، أكاديمي) في مجال الذكاء الاصطناعي	تعاون مع جامعة الحسين التقنية وشركة كي بي دبليو يهدف إلى تنفيذ عدد من المشاريع المختارة من الاستراتيجية الوطنيّة للذكاء الاصطناعي والخطّة التنفيذية 2023-2027، وذلك من خلال تطوير مفهوم صندوق البحث التنافسي الذي سيسمح للباحثين في جامعة الحسين التقنيّة بالتواصل مع الجهات ذات العلاقة في الحكومة من خلال الوزارة الاقتصاد الرقمي والريادة. إلى جانب ذلك؛ فسيكون هنالك عمل لتشغيل ما لا يقل عن مخيّم تدريبي (Bootcamp) واحد كلّ عام حول الذكاء الاصطناعي وعلم البيانات، حيث يُختتم بإقامة تحدّي هاكاثون (Hackathon) سعيًا من أجل جذب حلول مبتكرة لبعض المشاريع، وبالتالي بناء القدرات وتحفيز الاهتمام بالذكاء الاصطناعي في الأردن. أيضًا قرار بإنشاء مختبر خاص بالذكاء الاصطناعي وعلم البيانات الضخمة وإنترنت الأشياء (IOT) لشركة كي بي دبليو للاستثمار في جامعة الحسين التقنيّة، حيث سيتم تجهيزه بالمعدّات والبرامج المطلوبة لتسهيل تنفيذ المشاريع البحثيّة والمخيّمات التدريبية وتحدّيات الهاكاثون (Hackathon).
	برامج لتنمية المهارات الرقمية والمهنية، وبرنامج حاضنات الأعمال الوطني	برامج لتنمية المهارات الرقمية	
	برنامج الشبكة الوطنية للألياف الضوئية (NBN)	تكنولوجيا النانو	بالتعاون مع الوكالة اليابانية للتعاون الدولي "جايكا" في عام 2005. تتوزع الشبكة في المحافظات والربط مع مواقع لمؤسسات حكومية وصحية وتعليمية
	مشروع الشباب والتكنولوجيا والوظائف	تدريب وتشغيل خريجي الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات	
	منصة نموّ الأردن GrowJO	منصات	لتحفيز الشركات الرقمية تنفيذ العديد من الإنجازات والمشروعات
	برنامج الحكومة الإلكترونية	تطبيقات	عددها 613 بنهاية عام 2022، منها تطبيق سند ومنصة دعم الكهرباء
المركز الأردني للتصميم والتطوير	برامج تدريب	برامج تدريب	أكاديمية تحت مظلة سايبر شيلد لتدريب مهتمين من المملكة العربية السعودية وجمهورية رواندا
	التعاون في المشاريع الوطنية	مبادرات بالحوسبة منصات وبرامج إلكترونية	مع هيئة تنظيم النقل البري، وشركة الحوسبة الصحية (برنامج حكيم)

القطاع العام			
الجهة	المشاريع/الأنشطة /البرامج	عناصر الثورة الصناعية الرابعة	الجهة الممولة/ تفاصيل
	نظام البوابات الأتوماتيكية ومراقبة المركبات على الطرقات، والتعرف على الوجوه	الذكاء الاصطناعي البيانات الضخمة والبلوك تشين وإنترنت الأشياء	التعرف على المركبات من خلال أرقام اللوحات، إنشاء سجل خاص بالدخول. والتعرف على المركبات من خلال أرقام اللوحات، تتبع المركبات المطلوبة. والتعرف على الوجوه بشكل أوتوماتيكي، تمييز المسموحين والممنوعين من الدخول
	نظام تتبع الأهداف (للاستخدامات العسكرية)	الذكاء الاصطناعي والتتبع	تتبع الأهداف لمحطات الأسلحة عن بُعد والطيران المسير بالتعرف على الأهداف بشكل أوتوماتيكي، وتتبع الأهداف المختارة، وتطوير مجسات الاستشعار بهدف أتمتة الأنظمة
	التعامل مع البيانات الضخمة	البيانات الضخمة والبلوك تشين، إنترنت الأشياء	
	التعاون في تكنولوجيا النانو والواقع الافتراضي	تكنولوجيا النانو الواقع الافتراضي	التعاون مع دكتورة أردنية خريجة اليابان لنقل المعرفة وتطوير منتجات المركز في هذا المجال. والتعاون مع مختبرات للواقع الافتراضي في جامعة الحسين التقنية في مجمع الملك الحسين للأعمال
	أكاديمية الأمن السيبراني مسابقة الأمن السيبراني الدولية ARMYTHON وورش توعية في الأمن السيبراني	الأمن السيبراني مسابقات وورش توعية	أكاديمية الأمن السيبراني لإطلاق برنامج Cyber Zero to Hero بالتعاون مع القطاع الخاص إطلاق مسابقة الأمن السيبراني الدولية ARMY-THON بنسختها الأولى للجيوش والأجهزة الأمنية والتي أقيمت خلال معرض AIDTSEC2023 في أيلول 2023. تنظيم وتنفيذ ورش عمل توعوية لقوات المسلحة وللقطاع الحكومي بالتعاون مع مديرية الأمن السيبراني وتكنولوجيا المعلومات
	مركز التشفير ومسابقات الروبوتات (الجوية والأرضية)	الروبوتات (الجوية والأرضية) مشاريع ودورات ومسابقات	مركز التشفير: وهو مركز وطني لتطوير الخوارزميات بهدف حماية سرية البيانات الرقمية المخزنة، وتبادل وتناقل البيانات من خلال أجهزة الحاسوب، الهواتف الذكية ووسائط التبادل المختلفة المرتبطة بالشبكات، كما ينفذ بعض المشاريع والدوارات بمجال فك تشفير البيانات عامة. مسابقات المركز في الروبوتات (الجوية والأرضية) بنوعيها الطائرات المسيرة في عمليات الاستطلاع والخدمات المدنية مثل مراقبة البنية التحتية والمنشآت الاستراتيجية وأمن الحدود والروبوت Op-erational Legged Robot
	الطباعة ثلاثية الأبعاد والتصنيع المحوسب والسيارة الكهربائية	الطباعة ثلاثية الأبعاد التصنيع المحوسب والسيارة الكهربائية	تم البدء بمشروع لتأسيس مصنع سيارات كهربائية مدنية في الأردن، مما يعزز صناعة السيارات والصناعات المغذية والمساندة في الأردن بعد إنشاء المصنع لتجميع السيارات

القطاع العام			
الجهة	المشاريع/الأنشطة /البرامج	عناصر الثورة الصناعية الرابعة	الجهة الممولة/ تفاصيل
	المعارض المتخصصة	معارض ومؤتمرات	تقوم شركة سوفكس التابعة للمركز بتنظيم عدد من المؤتمرات والمعارض الدولية (معرض ومؤتمر AIDTSEC المختص بالذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني، معرض LAVITATE والمختص بالطائرات المسيرة والأنظمة المضادة لها، مؤتمر FINCON والمختص بالذكاء المالي، معرض ايفيس المختص بالسيارات الكهربائية)
	التعاون مع المؤسسات والجامعات وبرامج التدريب والتأهيل وإطلاق المبادرات الوطنية	تنفيذ مشاريع بحثية تدريب ومبادرات برامج تنتهي بالتشغيل	برنامج التدريب قبل التخرج، دعم مشاريع التخرج الجامعية في محاور الثورة الصناعية الرابعة بالتعاون مع صندوق الملك عبد الله الثاني للتنمية KAFD، والتشارك مع الباحثين في الجامعات الأردنية في تنفيذ مشاريع بحثية تطبيقية في الحواسيب الفائقة القدرات من NVIDIA وأنظمة الرؤيا الليلية وأنظمة الاتصالات اللاسلكية والأنظمة الحسية المعتمدة على إنترنت الأشياء. إطلاق مبادرة التميز الإبداعي لطلاب الجامعات، برنامج التدريب المهني بالتشغيل بالتعاون مع نقابة المهندسين الأردنيين برنامج جودبي للتدريب المنتهي بالتشغيل، برنامج تدريب طلاب الجامعات، برنامج تدريب المسؤولية المجتمعية للخريجين
وزارة العمل	أتمتة الخدمات المقدمة	إنترنت الأشياء منصة	ضمن مشروع توثيق بطاقات كافة الخدمات الحكومية. وضمن منصة الإجراءات الحكومية (ARIS)
	مشروع فرص العمل المؤقتة في القطاع الرقمي والريادي	تشغيل	من قبل مختلف مديريات الميدان مثل مديرية عمل السلط والكرك.
المركز الوطني للبحوث الزراعية (وزارة الزراعة)	تطبيق الزراعة الرقمية مشروع مختبرات المركز الوطني الذكية NARC e-Lab) مشروع تطبيق الهاتف الذكي المتخصص بالري (وافر) WAFIRR منصة الإنذار المبكر للمزارعين	تطبيقات ومنصات إلكترونية تكنولوجيا كشف الموقع الروبوتات الجوية (طائرات بدون طيار) البينات الضخمة والبلوك تشين إنترنت الأشياء	تطبيق الهاتف الذكي المتخصص بالري (وافر) WA-FIRR: بالتعاون مع الفاو للمعلومات المناخية الحقيقة والمباشرة من محطات الرصد الجوي التابعة للمركز في منطقة الأغوار. مشروع المزارع-NARC (تطبيق على الهاتف الذكي) منصة الإنذار المبكر للمزارعين: وهي منصة توعوية وتحذيرية تساهم في تعزيز تكيف القطاع مع آثار التغير المناخي ونقل التكنولوجيا المبتكرة. وتوفر مجموعة من المعلومات للمزارعين عبر الرسائل النصية القصيرة لنشر المعلومات والنصائح والمعرفة والدعم العملي.

القطاع العام			
الجهة	المشاريع/الأنشطة /البرامج	عناصر الثورة الصناعية الرابعة	الجهة الممولة/ تفاصيل
	مبادرة حاضنة الابتكار وريادة الأعمال الزراعية	مبادرة	تعمل الحاضنة على ربط الابتكار الزراعي بأحدث وسائل التكنولوجيا والمعلومات وتساهم في التنمية المستدامة وخلق فرص عمل مع الشركات والرياديين كمحتضنين. وفيها العديد من المشاريع (مشروع bookagri لتطوير تجارب سياحة زراعية، منصة فريسكو الإلكترونية للحلول التسويقية وتوزيعها وتأمين الحقوق المالية، شركة Decapolis لسلامة الأغذية وتتبع الجودة، شركة سيلا لتقديم الحلول الذكية الزراعية، شركة غوركم للتسويق الزراعي وغيرها العديد).
	مركز الابتكار الأردني للثورة الصناعية الرابعة	مبادرة	وهو مشروع ممول من الاتحاد الأوروبي 2016 وشركة نقل التكنولوجيا الهولندية.
وزارة البيئة	نظام مراقبة الهواء الإلكتروني تقديم الخدمات الإلكترونية أتمتة عملية نقل ومعالجة النفايات الخطرة	الذكاء الاصطناعي الاستشعار عن بُعد تحليل البيانات الكبيرة والخوارزميات المتقدمة إنترنت الأشياء (حوسبة سحابية، خدمات إلكترونية)	مراقبة الهواء الإلكتروني يمكّن الجميع من الاطلاع المباشر على الواقع البيئي، وذلك من خلال موقع يعرض مؤشرات جودة الهواء من محطات رصد الهواء التابعة للوزارة ويتم قياس ملوثات الهواء الأساسية وتحديث المؤشرات كل ساعة على مدار 24 ساعة. العمل بالنظام الإلكتروني الوطني لمراقبة مكبات النفايات في الأردن يهدف هذا النظام إلى إنشاء نظام معلوماتي رقابي وطني لجمع البيانات الخاصة بإدارة النفايات والرقابة على منظومة إدارتها
المؤسسة العامة للضمان الاجتماعي	خدمة ضمان بوت ((DamanBot خدمات إلكترونية	مبادرة الذكاء الاصطناعي إنترنت الأشياء (خدمات إلكترونية، حوسبة سحابية)	انطلاق مبادرة "DAMAN BOT" في عام 2022 كالنسخة التجريبية من خدمة الدردشة التفاعلية المتاحة على موقعها الإلكتروني WWW.SSC.GOV.JO، تمكن جمهورها من الاستفسار عن كافة الأمور المرتبطة بالضمان الاجتماعي وعلى مدار 24 ساعة.
	منصة إلكترونية لتنظيم وإدارة نظام التطوير المهني المستمر	الذكاء الاصطناعي إنترنت الأشياء (تطبيقات، خدمات إلكترونية) تحليل البيانات الكبيرة	إطلاق الخدمات الإلكترونية لإصدار وتجديد بطاقات التأمين الصحي وخدمة تبليغ واقعات الولادة والوفيات إلكترونياً
وزارة الصحة	تطبيق حكيم	تطبيقات هاتف إنترنت الأشياء	إنشاء ملف طبي إلكتروني لكل مواطن وتيسير وصول مستخدمي النظام إليه من أي منشأة طبية باستخدام الرقم الوطني، عن طريق الربط بين قاعدة بيانات دائرة الأحوال المدنية وقاعدة بيانات المرضى.
	مشروع تحسين الخدمات الطبية للمواطن مشروع تصنيف الحالات المرضية لصور الأشعة السينية مشروع جدولة مرضى الطوارئ في قائمة الانتظار	خوارزميات الذكاء الاصطناعي إنترنت الأشياء	استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إيجاد المكان البديل الأقرب على المريض لتقديم خدمات التصوير الطبقي أو الرنين المغناطيسي وتنظيم المواعيد.

القطاع العام			
الجهة	المشاريع/الأنشطة /البرامج	عناصر الثورة الصناعية الرابعة	الجهة الممولة/ تفاصيل
وزارة الشؤون السياسية والبرلمانية	أتمتة أدوات الرقابة البرلمانية قاعدة بيانات إلكترونية مأسسة العمل البرلماني لدى الوزارات والمؤسسات الحكومية	إنترنت الأشياء (تطبيقات، خدمات إلكترونية، حوسبة سحابية) تحليل البيانات الكبيرة والبلوك تشين	إنشاء واستخدام قاعدة بيانات متخصصة توفر التقارير الدورية، والاستعلام عن أي معلومة تخص أدوات الرقابة البرلمانية منذ بداية مجلس النواب الثامن. تسجيل الجمعيات التي تعمل في مجال الديمقراطية وحقوق الإنسان.
أمانة عمان	التوسع في الخدمات الإلكترونية، استخدام GIS لخرائط عمان والتخطيط	إنترنت الأشياء (تطبيقات، خدمات إلكترونية) الذكاء الاصطناعي GIS	الخدمات الإلكترونية لتشمل 88 خدمة استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) المسؤول عن الخرائط لعمان والتخطيط.
وزارة التنمية الاجتماعية	مشروع تطوير الخدمات الإلكترونية	إنترنت الأشياء تحليل البيانات الكبيرة منصات إلكترونية	إطلاق مشروع تطوير الخدمات بالتعاون مع وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة ويتوقع إضافة 49 خدمة جديدة، بالإضافة إلى 8 خدمات إلكترونية متاحة حالياً.
	إنشاء 5 غرف إلكترونية	إنترنت الأشياء	غرف إلكترونية لمحاكم الأحداث ومؤسسة الحسين الاجتماعية بالتعاون مع وزارة العدل.
	منصة تكامل	منصة	قاعدة بيانات متكاملة للجمعيات الخيرية
وزارة المياه والري	اعتماد نظام المراقبة والتحكم عن بُعد (SCADA)	الذكاء الاصطناعي إنترنت الأشياء (تطبيقات، خدمات إلكترونية) تحليل البيانات الكبيرة الاستشعار عن بُعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي الروبوتات	نظام SCADA بدعم من USAID . يعمل النظام على تجميع البيانات باستخدام نظم الاتصالات من المواقع والمحطات لأغراض المراقبة والتحكم في عمليات التشغيل. طبق هذا النظام في سلطة المياه (لحماية المصادر المائية مثل الخط الناقل لمياه الديسي والآبار والخزانات المائية)، وسلطة وادي الأردن (مراقبة والتحكم عن بعُد ببوابات المنشأة على قناة الملك عبد الله والمصادر المائية عليها (نهر اليرموك، آبار المخيبة، والخط الناقل لسد الملك طلال). واستخدام الطائرات بدون طيار لحماية المصادر المائية التابعة للوزارة مثل خط الديسي.
	نظام WMIS	تحليل البيانات الكبيرة الاستشعار عن بُعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي	لإدارة المعلومات المائية والموارد المياه في وادي الأردن من مرحلة الوحدة الزراعية، وكل ما يتعلق بها من أوامر السقاية والموازنات الشهرية والسنوية والنمط الزراعي والأمور المالية والمخالفات.
	نظام E-ground	الذكاء الاصطناعي	نظام خاص لقراءة معلومات الآبار الخاصة
	نظام تقيم الموردين	بوابة الخدمات إلكترونية	وهي بوابة الخدمات الإلكترونية الموحدة وزارة المياه والبيئة والزراعة وهي توفر للمستفيدين جميع الخدمات الإلكترونية في مختلف قطاعات الوزارة.
	مشروع تطبيق للهواتف الذكية	تطبيقات هاتف	مشروع Mobile App بدعم من اليونيسف في عام 2020، يساعد على تحسين الحفاظ على المياه وتسهيل إدارة الأسر لمرافق المياه الخاصة بهم.
	نظام إدخال كميات المحروقات والأتمتة	إنترنت الأشياء	نظام إدخال كميات المحروقات. نظام الأتمتة لقراءة البيانات من مختلف أنحاء المملكة الخاصة بالمطر والمحطات المناخية

القطاع العام			
الجهة	المشاريع/الأنشطة /البرامج	عناصر الثورة الصناعية الرابعة	الجهة الممولة/ تفاصيل
هيئة اعتماد مؤسسات التعليم العالي وضمان جودتها	مشروع المسرعات الحكومية أتمتة العمليات	إنترنت الأشياء (خدمات إلكترونية)	الانضمام لمشروع المسرعات الحكومية لرئاسة الوزراء (تحدي 100 يوم)
	تعزيز قدرات العاملين ورفع كفاءتهم وتسريع الأتمتة	منصات إلكترونية حضور الورشات والتدريبات	التعاون مع المؤسسة الألمانية للتعاون الدولي (GIZ) في أتمتة عمليات وإجراءات وخدماتها الإلكترونية تعزيز قدرات العاملين ورفع كفاءتهم وتسريع الأتمتة بحضور كافة الورشات والدورات مع الشركاء وتطبيق السياسات الوطنية.
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي	إنشاء صندوق دعم البحث العلمي والابتكار	إنترنت الأشياء (خدمات إلكترونية) تقديم الدعم المالي للمشاريع	إنشاء صندوق في عام 2009، ثم تم دمجه بالوزارة عام 2018. لتوظيف البحث العلمي والابتكار في حل المشكلات التي تواجهها المؤسسات والشركات الأردنية في تطوير صناعتها لزيادة قدراتها التنافسية. وتقديم دعما ماليا للمشاريع البحثية والابتكارية في القطاعات المعرفية المختلفة.
وزارة التربية والتعليم	تطوير استراتيجية خاصة بالإبداع والابتكار للوزارة تطبيق نظام اندرويد (Mobile Appli-cation)	إنترنت الأشياء (تطبيقات، هواتف ذكية، خدمات إلكترونية) منصات إلكترونية مبادرات أمن الشبكات والمعلومات	تطوير الاستراتيجية في قسم الإبداع والتميّز- إدارة التخطيط والبحث التربوي لموظفي الوزارة والميدان وطلبة المدارس. تطبيق نظام آندرويد (Mobile Application) على مذكرات التفاهم والبرامج التنفيذية والاتفاقيات التي وقعتها الإدارة مع الجهات الخارجية والداخلية. والمنفذة بقسم المنظمات الدولية لإدارة العلاقات الثقافية والعامة والإعلام التربوي.
	مبادرة درسل (التابعة لقسم التعلم الإلكتروني)، ومبادرة منصة جو أكاديمي، ومبادرة منصة كلاسيرا	مبادرات	مبادرة درسل (التابعة لقسم التعلم الإلكتروني)، ومبادرة منصة جو أكاديمي، ومبادرة منصة كلاسيرا. تنفذ في قسم المبادرات والمشاريع وبالتعاون مع إدارة مركز الملكة رانيا العبد الله لتكنولوجيا التعليم والمعلومات (مديرية تكنولوجيا التعليم).
	مشروع الربط والحماية الإلكترونية	الأمن السيبراني	تنفذ من خلال قسم الشبكات والربط الإلكتروني وإدارة مركز الملكة رانيا العبد الله لتكنولوجيا التعليم والمعلومات (مديرية تكنولوجيا المعلومات
	مشروع الدفع الإلكتروني	إنترنت الأشياء	التابع لقسم البوابات والحكومة الإلكترونية.
	تعليمات نشاط الأردوينو والروبوت لسنة 2023	روبوتات	والذي ينفذ من قبل إدارتي النشاطات التربوية ومركز الملكة رانيا العبد الله لتكنولوجيا التعليم والمعلومات في مركز الوزارة ومديريات التربية والتعليم والمدارس الحكومية. من نتاجات إدارة الشؤون القانونية.
	نظام التعلّم الإلكتروني في المؤسسات التعليمية المدرسية لسنة 2023	إنترنت الأشياء	يتم تنفيذه من خلال إدارات ومديريات ووحدات مركز الوزارة ومديريات التربية والتعليم والمؤسسات التعليمية الحكومية والخاصة. من نتاجات إدارة الشؤون القانونية.
	مشروع التوأمة الإلكترونية	إنترنت الأشياء	الذي ينفذ من خلال قسم العمليات وتنسيق البرامج/ مديرية الإشراف والإسناد التربوي وإدارة الإشراف والتدريب التربوي. المستفيدون: (222) مدير مدرسة، (750) معلم ومعلمة.

القطاع الخاص			
غرفة صناعة عمان	استخدام التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي	الذكاء الاصطناعي إنترنت الأشياء (تطبيقات، خدمات إلكترونية)	يستخدم في المراقبة عن بُعد، حساب فعالية المعدات الشاملة، التشغيل الآلي، الاستشعار عن بُعد، برنامج إدارة علاقات العملاء أو تخطيط موارد المؤسسة، المستودع الذكي، التسويق الرقمي، ذكاء الأعمال، تحويل المنتجات التقليدية إلى منتجات ذكية ومتصلة
	المعهد الأوروبي الأردني للأعمال المتقدمة	معهد للتدريب	إطلاق معهد التدريب الأوروبي الأردني 2003 بدعم أوروبي لتنفيذ عدد من المشاريع (مشروع التخرج الذي يربط الأستاذ والطلبة مع احتياجات الصناعة، نقل التكنولوجيا، اتفاقيات الجامعات مع المؤسسات)
	برنامج سند الموحد	منصات إلكترونية خوارزميات الذكاء الاصطناعي	للخدمات الحكومية وخاصية الدردشة الإلكترونية بالبرنامج، والذكاء الاصطناعي
	تطوير معرض الأردن الافتراضي	الذكاء الاصطناعي الواقع الافتراضي	يمكّن للشركات العرض والترويج والحصول على فرصة للتوفيق بين الشركات مع المشترين الدوليين
	المنصة الإلكترونية	إنترنت الأشياء	توفر المنصة بوابة دفع إلكترونية كل طالب خدمة برقم دفع مرجعي بعد الموافقة على طلب الخدمة.
	التكامل الإلكتروني والآمن	إنترنت الأشياء	التكامل الإلكتروني والآمن بين غرفة عمان للصناعات
	بوابة العضوية ومدير العمليات ونظام تخطيط موارد المؤسسات (ERP)	بوابة للخدمات	إطلاق بوابة العضوية ومدير العمليات للخدمات الإلكترونية للقطاع الصناعي. والجهات الحكومية مثل أمانة عمان ووزارة الصناعة والتجارة والمؤسسة العامة للضمان الاجتماعي.
مركز الابتكار الأردني للثورة الصناعية الرابعة	مركز الابتكار الأردني للثورة الصناعية الرابعة	الذكاء الاصطناعي إنترنت الأشياء تكنولوجيا المعلومات	مشروع المركز بدعم من الاتحاد الأوروبي وبشراكة مع غرفة صناعة عمان وشركة Technologies Transition البولندية في بداية 2023. لوضع ابتكارات القطاع الخاص كمحرك رئيسي للتنمية الاقتصادية الشاملة
	برنامج المنح المالية للمصانع	برامج منح ومراكز	برنامج المنح المالية لتمكين الشركات الصغيرة والمتوسطة، انشاء مراكز INJO4.0، تخصيص وتطوير منتجات شركات تكنولوجيا المعلومات تطبيق أحدث اتجاهات التكنولوجيا
القطاع المصرفي	أنظمة الحوسبة السحابية	إنترنت الأشياء الحوسبة السحابية	ازدياد عدد حسابات المحافظ الإلكترونية في عام 2022 إلى 2.05 مليون محفظة و560 ألف حساب كليك CliQ. واستخدام أنظمة الحوسبة السحابية لتحسين التكامل بين الدوائر البنكية وتقديم الخدمات المصرفية
	الاعتماد على الذكاء الاصطناعي	الذكاء الاصطناعي البيانات الضخمة	البنوك تعتمد على أدوات الذكاء الاصطناعي في مجال تحليل البيانات وفهم تجربة العملاء لديهم
	استخدام أنظمة مكافحة الاحتيال المالي	الأمن السيبراني	كشف عمليات الاحتيال قبل وقوعها وتحديد الثغرات في الأنظمة المالية ومعالجتها ومكافحة الأنشطة غير المشروعة بشكل أسرع وأكثر فاعلية.
	تكنولوجيات التشفير البيانات	أمن الشبكات والمعلومات	استخدام تكنولوجيا تشفير البيانات المالية لحماية بيانات العملاء المالية

البنك المركزي	المشاركة بتعليمات تنظيم إجراءات عمل الخدمات المالية المفتوحة،	إنترنت الأشياء (استخدام تكنولوجيا API في الخدمات المالية المفتوحة، الحوسبة السحابية) البلوك تشين الأمن السيبراني	المشاركة بوضع تعليمات تنظيم إجراءات عمل الخدمات المالية المفتوحة التي أصدرت 28/11/2022 بهدف إلزام البنوك وشركات الدفع والتحويل الإلكتروني للأموال بالسماح لمزودي الأطراف الثالثة TPP بتقديم الخدمات المالية المفتوحة لعملائهم باستخدام بيانات عملائهم بعد أخذ الموافقة المسبقة من قبل العملاء من خلال تقنية API
	تكنولوجيا السجلات الموزعة وورشات تدريبية	ورشات تدريبة بالخدمات المالية المفتوحة منصة بالتكنولوجيا المالية والابتكار	عقد ورشة عمل حول الخدمات المالية المفتوحة من قبل شركة «open bank project» في البنك المركزي للقطاع المالي والمصرفي بالتعاون مع GIZ.
	صياغة مشروع تعليمات ناظمة لاستخدام التكنولوجيا في تقديم الخدمات المالية إطلاق رؤية التكنولوجيا المالية والابتكار. وتشكيل قسم للتكنولوجيا المالية والابتكار	ورشة عن الخدمات المالية	ووضع الإطار التنظيمي والتشريعي والاستراتيجيات والسياسات. تشكيل اللجنة الفنية للتكنولوجيا المالية والابتكار. وعقد ورشة عن الخدمات المالية المفتوحة من قبل شركة سيتي بنك لموظفي البنك المركزي الأردني. والمشاركة بعقد عدد من الورشات حول الخدمات المالية المفتوحة وتشريعات البنك المركزي ومنها: ورشة عمل بجمعية البنوك، شركة جوباك، شركة اهلي فينتك. الانضمام لمنصة تبادل المعرفة للمنظمين (Reg-ulator Knowledge Exchange) لدى مركز كامبريدج للتمويل البديل التابع لجامعة كامبريدج – بريطانيا بخصوص إنجازات البنك المركزي بما يتعلق بالتكنولوجيا المالية والابتكار.
	إصدار الدليل الإرشادي لتكنولوجيا الحوسبة السحابية		إصدار وثيقة الإطار الناظم للمختبر التنظيمي 16/11/2022 لتوضيح عمل المختبر بإيجاد بيئة رقابية تجريبية لرواد الأعمال والمطورين لفحص التطبيقات المالية الرقمية من خلال عملاء حقيقيين. وفتح نافذة استقبال انضمام طلبات الحلول المالية التقنية المبتكرة. إطلاق رؤية التكنولوجيا المالية والابتكار 30/8/2023 ضمن فعاليات يوم التكنولوجيا المالية والابتكار في البنك المركزي ودعوة الجهات المعنية بقطاع التكنولوجيا المالية والابتكار بهدف تعريفهم بأهداف الرؤيا وضرورة التعاون مع الجهات المعنية بخصوص النهوض ببيئة التكنولوجيا المالية والابتكار.
	إصدار تعليمات التكيف مع المخاطر السيبرانية للبنوك ومختلف المؤسسات المالية	ورشات تدريبية	عقد ورشات لموظفي الدوائر الرقابية بخصوص مواضيع ذات العلاقة بالتكنولوجيا المالية والابتكار وحاضنات ومسرعات الأعمال الخاصة بالتكنولوجيا المالية.
	إصدار وثيقة الإطار الناظم للمختبر التنظيمي.		إصدار الوثيقة 16/11/2022 لتوضيح إجراءات عمل المختبر لإيجاد بيئة رقابية تجريبية لرواد الأعمال والمطورين ولفحص التطبيقات المالية الرقمية من خلال عملاء حقيقيين. وفتح نافذة استقبال انضمام طلبات الحلول المالية التقنية المبتكرة.

* تم حصر هذه المبادرات من قبل مديرية البحوث والدراسات في المجلس من خلال مخاطبة كافة الجهات والمؤسسات العامة. وهذه القائمة تعكس الردود التي وصلت للمجلس.

المجلس الاقتصادي والاجتماعي الأردني
Economic & Social Council of Jordan

الفصل السادس

الأولويات الوطنية والثورة الصناعية الرابعة

تقديم:

يتطرق هذا الفصل إلى أهمية التحول الرقمي لتبني الذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المستقبل في مختلف القطاعات، ومفهوم وأهمية المواطنة الرقمية، وتقييم عام للنظام البيئي للذكاء الاصطناعي في الأردن. ويركز الفصل على مسارات التحديث والأولويات الوطنية ومدى ارتباطها في تسريع التحول للذكاء الاصطناعي اللازمة لتسريع النمو الاقتصادي وتحسين نوعية حياة المواطنين.

أولاً: التحوّل الرقمي واستخدام الذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المستقبل

يعد التحول الرقمي تغييراً مهماً للغاية في نموذج الأعمال العالمي، ويجب أن يحظى بأكبر قدر من الاهتمام على مستوى الإدارة العليا لأي دولة تسعى للنمو وتحفيز الاقتصاد والمنافسة العالمية[1]. حيث يُعرَّف التحول الرقمي على أنه اعتماد التكنولوجيا الرقمية لتحويل الخدمات أو الأعمال التجارية، من خلال استبدال العمليات غير الرقمية أو اليدوية بالعمليات الرقمية، أو استبدال التكنولوجيا الرقمية القديمة بأحدث التقنيات الرقمية. كما يُعرَّف التحول الرقمي بأنه عملية تهدف إلى تحسين الكيان الخاص بمؤسسة معينة من خلال إحداث تغييرات كبيرة في خصائصها من خلال تكامل المعلومات والحوسبة والاتصالات وتقنيات الاتصال فيها[2]. ويرتبط التحول الرقمي مع الشمول الرقمي لضمان وصول جميع أفراد المجتمع، بما في ذلك الفئات الأقل حظاً، إلى استخدام تقنيات المعلومات والاتّصالات.

يقوم التحول الرقمي بتحويل القطاعات الحيوية إلى نماذج أعمال تعتمد على التقنيات الرقمية في ابتكار المنتجات والخدمات، وتوفير قنوات جديدة لرفع كفاءة الأداء إلى مستويات غير مسبوقة. ونتيجة لذلك، يقلل التحول الرقمي من الوقت والتكلفة، ويحقق قدراً أكبر من المرونة والكفاءة في عمليات الإنتاج ومعالجة البيانات، ويستغل تقنيات الذكاء الاصطناعي، ويحسن الجودة، ويبسط الإجراءات، ويخلق فرصاً لتقديم خدمات مبتكرة وخلاقة، بعيداً عن الأساليب التقليدية.

وتتيح الحلول الرقمية أنواعاً جديدة من الابتكار والإبداع، بدلاً من مجرد تعزيز ودعم الأساليب التقليدية. أما النضج الرقمي، فهو الهدف النهائي للتحول الرقمي، ومن المستحيل الوصول إلى هذا الهدف دون تغيير جذري في العقلية والمهارات وممارسات الأعمال. لا يحسن التحول الرقمي الأساليب والتقنيات الحالية فحسب، بل إنه يشجع الابتكار على وجه التحديد، والثقافة، والعادات، والأدوار، وأخيراً العمليات. في السنوات الأخيرة، انتشرت التقنيات الرقمية وبتسارع، ووُجدت طرقٌ جديدة للتطبيقات في العديد من المجالات، سواء كانت في الرعاية الصحية، أو التعليم، أو الاتصالات، أو الصناعة، أو الأنشطة الحكومية، حيث إن جائحة كورونا كانت سبباً رئيسياً في تسريع هذا الأمر. أما الحلول الرقمية الجديدة فقد ساعدت القطاع العام، والخاص، والأسر والشركات على مواصلة العمل أثناء عملية الإغلاق وغير ذلك، ومثال ذلك، القيود المفروضة آنذاك مثل الاغلاق والحد من الحركة أدى بالمؤسسات العمل عن بُعد على مدى فترات طويلة من الزمن، ومع ذلك، فإن الرقمنة مرتبطة بمجموعة من التحديات، مثل: التفاوت المتزايد الذي تسببه الفجوة الرقمية، الذي أدى إلى ظهور عدد من المشاكل الجديدة، لا سيما في مجال الخصوصية والأمن الرقمي، وحماية

1 .1202 ,la te rebuhretniH

2 .(121 .p ,9102 ,laiV)

المستهلك، والمنافسة العادلة في الأسواق عبر الإنترنت، والتي تم التطرق إليها ومعالجتها من خلال قانون حماية البيانات الشخصية.

عالمياً، تشهد عملية الإنتاج تحولات غير مسبوقة نتيجة النمو المتسارع للتكنولوجيا الرقمية، وتطوير الأجهزة الذكية، والآلات، والأنظمة، وزيادة معالجة البيانات وقدرات الذكاء الاصطناعي، حيث أدت هذه التطورات والتحولات إلى تغييرات ثورية في الاقتصاد العالمي. مما لا شك فيه أن النمو والتطورات الملحوظة، فضلاً عن التحولات اللاحقة وغير المسبوقة التي حدثت في مختلف القطاعات الاقتصادية وسوق العمل، كان لها أكبر الأثر على الميزة التنافسية للبلدان والمؤسسات العالمية على حد سواء، والسبب هو أن الميزة التنافسية هي أحد المحركات الرئيسية لنمو المؤسسات العامة والخاصة، تكمن أهميتها أيضاً في ضمان قيام المؤسسات بتسليم منتجاتها بكفاءة وفعالية، وكذلك في توسيع قاعدة عملاء الأعمال المحليين والعالميين. وللتحول الرقمي اعتماد كبير على تطوير البنية التحتية الرقمية وتطوير المهارات الرقمية، بالإضافة إلى مجموعة من أدوات التحول الذكي، وهي تطبيقات وبرامج وأنظمة الحاسوب المصممة لمساعدة الشركات والمؤسسات في تحول خدماتها وعملياتها وأنشطتها اليومية إلى الصيغة الرقمية، وذلك بهدف تحسين الأداء وتسريع العمليات وزيادة الكفاءة والإنتاجية، تشمل هذه الأدوات

- برامج الحاسوب الذكية Smart Software: التي تستخدم لتحليل البيانات واختيار الإجراءات الأفضل، وتخزين البيانات بشكل أكثر كفاءة.
- الحلول الإلكترونية لإدارة الأعمال: والتي تشمل القنوات الإلكترونية المختلفة التي تستخدم لإدارة الأعمال بشكل أكثر تنظيماً وبكفاءة أعلى من القنوات التقليدية، بما في ذلك أنظمة المحاسبة وإدارة المبيعات، وإدارة المخزون وخدمة العملاء وسلاسل التزويد. بالإضافة إلى الأدوات التكنولوجية للاتصال، والتي تستخدم لتواصل الموظفين والعملاء وإدارة الأعمال عبر الإنترنت.
- الأدوات الذكية لإدارة المشاريع: تستخدم لتخطيط وإدارة المشاريع والتحكم في الأداء والتكاليف. بالإضافة للأدوات الذكية التي تستخدم للتدقيق والتأكد من صحة البيانات والإحصاءات وتحديد الأخطاء وإصلاحها.

إن عمليات التحول الرقمي (أو الرقمنة) المتزايدة في اقتصادات العالم المختلفة قد سلطت الضوء على أهمية التحول الرقمي، وكيف يمكن أن يساعد الشركات والمؤسسات في الحفاظ على قدرتها التنافسية في أسواقها المحلية والعالمية. ومع ذلك، فإن التغييرات التي تسببها عمليات التحول الرقمي تترك أثراً ليس على مستوى الشركة أو المؤسسة فحسب؛ بل لها أيضاً آثار بيئية ومجتمعية واقتصادية لا بد من فهمها وتقييمها والاستفادة منها.

فالتغييرات المزعزعة[3] أو ما يعرف بالـ Disruptive Changes، تُفهم على أنها التغييرات التي تطرأ على الشركة وبيئة عملها بسبب عملية التحول الرقمي، مما قد يؤدي إلى تقادم أعمالها وخدماتها الحالية لحين اختفائها[4]. يتعلق التحول الرقمي بتبني التقنيات المزعزعة (Disruptive Technologies) لزيادة الإنتاجية وخلق القيمة والرفاهية الاجتماعية، حيث أنتجت العديد من الحكومات والمنظمات متعددة الأطراف والرابطات الصناعية دراسات استشرافية استراتيجية لتأسيس سياساتها طويلة الأجل[5].

ومن الأهداف الاجتماعية للتحول الرقمي

1) تطوير المهارات الرقمية لأفراد المجتمع.
2) تطوير نظام التعليم من خلال توفر مهارات جديدة والمساهمة في التوجيه المستقبلي للأفراد حتى يتمكنوا من تحقيق التميز في العمل الرقمي والمجتمع.
3) إنشاء وصيانة الهياكل الأساسية للاتصالات الرقمية وضمان إدارتها وإمكانية الوصول إليها وجودة الخدمة والقدرة على تحمل التكاليف.
4) تعزيز حماية البيانات الرقمية والشفافية والاستقلالية والثقة وجودة الخدمات الرقمية المقدمة للسكان وسهولة الوصول إليها.

أما أهداف التحول الرقمي الاقتصادية فهي:

1) تنفيذ نماذج أعمال جديدة ومبتكرة.
2) زيادة توليد الدخل والإنتاجية والقيمة المضافة في الاقتصاد.
3) تحسين الإطار التنظيمي والمعايير الفنية للخدمات الاقتصادية.
4) توفير فرص عمل جديدة.

ومن متطلبات تحقيق التحول الرقمي، التحليل والتقييم السليم لاتجاهات التحول الرقمي والتخطيط وترتيب الأولويات والقدرة على حماية وتأمين الكميات المتزايدة من البيانات المهمة، مما يتطلب ضرورة وجود إدارة عليا أو مؤسسة معنية بالتحول الرقمي والذكاء الاصطناعي ودعم وتمكين الابتكار.

ونظراً لحجم التغييرات التي أحدثتها الميزة التنافسية للتكنولوجيا الرقمية، فإن أي تأخير في اعتماد هذه التقنيات أو استخدامها سيحدُّ من إمكانية تحقيق الفوائد التي توفرها عمليات التحول الرقمي عالمياً، مثل النمو الشامل والمستدام والإدارة العامة المحسنة. وتجدر الإشارة إلى أهمية الفرق بين مفاهيم التحديث الرقمي والتحول الرقمي، حيث إن التحديث الرقمي يتعلق بتحديث وتطوير الخدمات والعمليات إلى الحالة الرقمية ولا يرقى إلى مفاهيم التحول الرقمي.

3 في نظرية الأعمال، تعرف التغييرات المزعزعة على أنها الابتكار المُزعزع أو الابتكار المسبب للاضطراب وهو الابتكار الذي يخلق أسواقاً جديدة من خلال توفير مجموعة مختلفة من القيم، والتي تغلبت في نهاية المطاف (وبشكل غير متوقع) على السوق الحالية.

4 .7102 ,.la te neniaivraP

5 .(1202 ,laiV)

ثانياً: النظام البيئي للذكاء الاصطناعي في الأردن

يعتبر الأردن في المراحل الأولى من تطوير نظامه البيئي للذكاء الاصطناعي، حيث يتم إنشاء مبادرات حكومية، ومبادرات من القطاع الخاص لدعم البحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي، حيث يتمتع الأردن بإمكانية نمو الذكاء الاصطناعي نظرًا لنظامها التعليمي القوي، والبنية التحتية التكنولوجية. ومع ذلك، فإن هناك أيضًا تحديات يجب معالجتها فيما يتعلق ببناء نظام بيئي قوي للذكاء الاصطناعي في الأردن، بما في ذلك الحاجة إلى زيادة الاستثمار في تعليم وتدريب الذكاء الاصطناعي، وبناء إطار تنظيمي داعم يمكن تحديده بوضوح في استراتيجية الذكاء الاصطناعي. وفي الوقت نفسه يركز النظام البيئي التكنولوجي الأردني حاليًا على تطوير ركيزتين رئيسيتين، وهما: المادية والرقمية، ومع ذلك، فقد يشكل هذا التركيز الضيق مخاطرَ على استدامة النظام ككل، مع وجود الحاجة إلى التكيف مع الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) والتعلم الآلي (Machine Learning)، والذكاء العام الاصطناعي (General Artificial Intelligence)، والذكاء الاصطناعي التوليدي(Generative Artificial Intelligence) .

هناك أهمية لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي وتأثيرها الإيجابي في إحداث طفرة تطويرية في أساليب تقديم الخدمات الحكومية، ولهذا تعمل الحكومة جاهدةً على تسريع وتيرة تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي من خلال الشراكات الاستراتيجية المحلية والأجنبية، ومع مؤسسات القطاعين العام والخاص لتعزيز جاهزيتها للمستقبل، واستكشاف الطرق المثلى للاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في قطاعات الرعاية الصحية والتعليم، والإعلام والعلوم المتقدمة، وغيرها، إضافة إلى تحديد آليات التعامل الحكومي الآمن مع هذه التطبيقات والتقنيات. وقد أطلق الأردن الاستراتيجية الأردنية للذكاء الاصطناعي والخطة التنفيذية (2023-2027) وبالتشاور مع الجهات ذات العلاقة من القطاعات العامة والخاصة والأكاديمية والأمنية والمجتمع المدني، وقد جاءت الخطة التنفيذية استناداً إلى توصيات السياسة الأردنية للذكاء الاصطناعي لعام (2020)، والتي تطلب تطوير إطار استراتيجي عام لتفعيل الذكاء الاصطناعي في كافة القطاعات ذات الأولوية، إضافة إلى إيجاد خارطة طريق بإطار زمني محدد لتنفيذ المشاريع والمبادرات المنبثقة من الاستراتيجية، وخطتها التنفيذية. تتضمن هذه السياسة رؤية واضحة تطمح إلى الارتقاء بالأردن في مجال الذكاء الاصطناعي من خلال

- تهيئة بيئة تشريعية وتكنولوجية وريادية جاذبة للاستثمار بالذكاء الاصطناعي.
- استغلال المنظومة الوطنية الداعمة لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل: الموارد البشرية الأردنية الكفؤة والمدربة، والبنية التحتية الرقمية والمحتوى العربي للمساهمة في دعم الاقتصاد الوطني.

أما أهدافها الرئيسية فتتوافق مع سياسة الذكاء الاصطناعي، حيث تم التركيز على الآتي:

- تطوير المنظومة الداعمة للذكاء الاصطناعي من خلال بناء القدرات وتطوير المهارات والخبرات الأردنية في مجال الذكاء الاصطناعي.
- تشجيع البحث العلمي وتطويره في مجال الذكاء الاصطناعي.
- تعزيز بيئة الاستثمار وريادة الأعمال في مجال الذكاء الاصطناعي.
- ضمان البيئة التشريعية والتنظيمية الداعمة للتوظيف الآمن المتعلق بالذكاء الاصطناعي.

والتي تضمنتها استراتيجية الذكاء الاصطناعي للأعوام 2023 – 2025 والتي جاءت انعكاسا وترجمة للسياسة الأردنية للذكاء الاصطناعي (2020) والتي تم مراجعتها بالتفصيل في الفصل السابق. خمسة أهداف رئيسية تتوافق مع السياسة الأردنية للذكاء الاصطناعي 2020، وهي

1) بناء القدرات وتطوير المهارات والخبرات الأردنية.
2) تشجيع البحث العلمي والتطوير.
3) تعزيز بيئة الاستثمار وريادة الأعمال في مجالات الذكاء الاصطناعي.
4) ضمان البيئة التشريعية والتنظيمية الداعمة للتوظيف الآمن للذكاء الاصطناعي.
5) تطبيق أدوات الذكاء الاصطناعي لرفع كفاءة القطاع العام والقطاعات ذات الأولوية.

ثالثا: المواطنة الرقمية

يتجه العالم إلى نمط معيشي وحضاري جديد، وهذا السلوك المعيشي سيجعله يعيش في منعطف مهم وحاسم وسريع، من خلال تبني المواطنين الثقافة الرقمية، أما الحكومة، فقد فُرضت عليها هذه التطورات العلمية المتلاحقة والسريعة معاً، واستطاعت أن تتماشى معها لتصبح جزءاً لا يتجزأ من هذه العملية ذات الثورة المعلوماتية والرقمية صاحبة المتغيرات العميقة، كالتواصل والاتصالات على مختلف أنواعها بين الإنسان والإنسان، والإنسان و دولته المؤسسية، وبين الإنسان والآلة، لينتج لدينا اتجاهات و سلوكيات و أطر جديدة تتبع كلاً من هذا التغيير، وعينها على التغيير المستقبلي. هذه هي الثورة الرقمية وما وفّرته وستوفره من السرعة والتسهيلات بعمليات الخدمة، والتواصل والوصول إلى مصدر المعلومات الموثوقة، وما لها من تأثيرات إيجابية بالدرجة الأولى على اعتبار الاستخدام بالطرق المثلى لها، والتنويه في الوقت نفسه بالسلبيات (اختراق البيانات/المعلومات) وذلك بحال بمخالفتها للقواعد الأخلاقية والقانونية، واعتدائها على الخصوصيات[6]. أما عمليات التوجيه والحماية معاً فهي المواطنة الرقمية، وهي مجموع القواعد والضوابط والمعايير والأعراف والأفكار والمبادئ المتبعة في الاستخدام الأمثل والقويم للتكنولوجيا، والتي

6 تم إقرار قانون حماية البيانات الشخصية رقم 42 لسنة 3202 وسياسة تصنيف وإدارة البيانات الحكومية 0202.

يحتاجها المواطن صغيراً كان أو كبيراً، من أجل المساهمة في رقي الوطن والمواطن، لذا فهي بمثابة توجيه وحماية نحو منافع التقنيات الحديثة، وحماية من أخطارها.

وأما المجتمع الحديث فهو: «عصر كل شيء عددي، إلكتروني قابل للتخزين، يعالج وتتبادل معه المعلومات، هو الصوت والمعطيات، وهو الصور الثابتة أو المتحركة، وهو المحتوى الرقمي المتنوع، وأخيراً، هو المجتمع الذي ينمو ويتطور، بنمو وتطور الإنسان المحافظ على مستويات الأمان والدقة». ولغرس قيم المواطنة الرقمية لدى المجتمع الأردني لا بُدّ من

- الوقوف على الواقع الحالي للمواطنة الرقمية وتقديم تصورات ومقترحات مستقبلية لتفعيل دور المراحل الدراسية ما قبل المدرسة، ثم المراحل المدرسية الابتدائية في غرس قيم المواطنة الرقمية وأهميتها لدى الأطفال والشباب ويتم ذلك عن طريق
  - تفعيل دور المدرسة من حيث تطوير المناهج لتتلاءم مع التغيرات السريعة والمتلاحقة من تطورات علمية ومعرفية.
  - تفعيل دور الإعلام المرئي والمسموع لإبراز أهمية المواطنة الرقمية، وبثّ الموضوعات التي تساعد على منع الجرائم الإلكترونية، وإتقان القواعد الأخلاقية في الفضاء الإلكتروني.
  - تدريب معلمي المدارس وأساتذة الجامعات على الطرق الحديثة لمكافحة الجريمة الإلكترونية، وطرق التعامل مع وسائل التواصل الاجتماعي ومشكلاتها، وتسليح جيل المستقبل بالمعرفة الرقمية. ويدعم ذلك، دور الإعلام المرئي والمسموع، وتدريب معلمي المدارس وأساتذة الجامعات على الطرق الحديثة لمكافحة الجريمة الإلكترونية، كلا من المبادئ والضوابط العامة للمشاركة الإلكترونية وقانون الجرائم الإلكترونية الأردني.

رابعاً: مسارات الإصلاح في الأردن

تم خلال السنوات (2020 -2022) تطوير ثلاثة مسارات وبرامج إصلاحية في المجالات الاقتصادية والسياسية والإدارة العامة، هي: رؤية التحديث الاقتصادي، خارطة تحديث القطاع العام، برنامج الإصلاح السياسي. تعتبر البرامج الإصلاحية بمكوناتها الثلاثة مرجعيات مهمة ومدخلات أساسية لتحديد القطاعات ذات الأولوية الوطنية، بما يساهم أن تكون مخرجات الدراسة من المبادرات والبرامج ذات الأولوية متناسقة مع الجهود الإصلاحية ومكملة لها، وتضمن توجيه كافة الجهود المبذولة والموارد المتاحة نحو تحقيق أهداف الإصلاح في المجالات الاقتصادية والسياسية والإدارية، وضمان عدم تشتتها بعيداً عن تحقيق تلك الأهداف.

وفي سياق هذه الدراسة، يُتطلب التعرف على الأولويات الوطنية والتركيز على تحديدها، وتحديد القطاعات التي تشكل أولوية، ومدى

دعم المبادرات والخطط المرتبطة بها لتبني الذكاء الاصطناعي، وأدوات إدارة المستقبل اللازمة لتسريع النمو الاقتصادي، وتحسين نوعية حياة المواطنين الأردنيين، واستدامة الموارد الطبيعية. ومن أبرز الأولويات الوطنية ما يلي:

1.4: رؤية التحديث الاقتصادي

استندت رؤية التحديث الاقتصادي على ركيزتين أساسيتين: (1) ركيزة النمو الاقتصادي، والتي تمحورت حول رفع مستويات النمو المستدام والشامل من خلال إطلاق الإمكانات الاقتصادية الكامنة. (2) ركيزة جودة الحياة، والتي تمحورت حول النهوض التدريجي بنوعية الحياة للموطنين من خلال البدء بتحسين مستوى المعيشة اللازمة للتمتع بحياة كريمة وآمنة ومرضية، وصولاً إلى نمط حياة يوفر الخيارات الترفيهية اللازمة لحصول المواطن على ما ينشده من راحة واستمتاع. كما اعتمدت الرؤية على محور «الاستدامة» باعتباره مُمكناً وعنصراً أساسياً للنمو الاقتصادي وجودة الحياة، كما هدفت رؤية التحديث الاقتصادي من خلال الركيزة الأولى إلى توفير فرص العمل، والحدّ من البطالة، وتقليل العمالة الوافدة، وتحسين مستوى الدخل للأفراد، وتعزيز القدرة التنافسية للاقتصاد الأردني، ورفع ترتيب الأردن في مؤشر التنافسية. اعتمدت الرؤية ضمن هذه الركيزة على عدد من الأولويات الوطنية في عدد من القطاعات الواعدة منها:

- القطاع الصناعي ويشمل (التعدين، والصناعات الكيماوية والدوائية والهندسية والغذائية والمحيكات).
- قطاع السياحة ويشمل (السياحة الثقافية والطبيعية والعلاجية والاستشفائية والدينية وإنتاج الأفلام).
- قطاع الخدمات المستقبلية ويشمل (الخدمات المالية والنقل والتجارة والرعاية الصحية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والصناعات والإبداعية).
- قطاع تطوير بيئة الأعمال وتحسين بيئة الاستثمار، والتي تعتبر ممكنات لتحقيق النمو الاقتصادي في القطاعات الواعدة، ومنها سهولة ممارسة الأعمال والبنية التحتية[7] وتنافسية جودة المنتج، الكفاءة التشغيلية، وزيادة الإنتاجية، وتنافسية كلف التشغيل، إضافة إلى الريادة والابتكار والإبداع في القطاعات الواعدة[8].

بما يخصّ ركيزة «النهوض بنوعية الحياة»، فقد هدفت الرؤية إلى مضاعفة مستوى رضا المواطن الأردني عن نوعية الحياة، رفع تصنيف أحد المدن الأردنية، وتعزيز ترتيب الأردن بمؤشر الازدهار. حدّدت الرؤية الأولويات الوطنية ضمن هذه الركيزة ضمن المراحل التالية:

- تحقيق متطلبات الارتقاء بمستوى المعيشة، والتي تضمنت عشر أولويات، بوصفها من المتطلبات الأساسية لتحسين

7 تشمل النقل واللوجستيات والبيئة الرقمية.

8 تندرج ضمنها عمليات تطوير الأعمال في القطاعات الواعدة، وإدارة الموارد واستدامتها، وتطوير منتجات جديدة ذات ميزة بيئة.

حياة مرضية[9].

- التركيز على المدن المستقبلية الذكية، وإدخال عناصر جودة الحياة ضمن التنمية والتصميم الحضري لتحسين سُبل العيش الأساسية في المدن الأردنية وتوجيهها نحو تلبية الاحتياجات المستقبلية للمواطن الأردني.
- تحقيق متطلبات عناصر نمط الحياة التي تصبح أولوية، بعد الوفاء بمتطلبات الارتقاء بمستوى المعيشة وتحسين دخل الفرد[10]. في حين هدفت الرؤية ضمن محور «الاستدامة» إلى تعزيز الأداء البيئي، ورفع ترتيب الأردن بمؤشر الأداء البيئي العالمي، إضافة إلى تحسين مستوى دخل الفرد، وحدّدت الرؤية أولوياتها الوطنية بمحور «الاستدامة»، ضمن المجالات التالية
- كفاءة إدارة واستخدام الموارد الطبيعية في قطاعات الطاقة، المياه، الزراعة.
- استدامة البيئة من خلال تحفيز السياحة البيئية، الأنماط الزراعية المتوائمة مع البيئة المناخية، إدارة مصادر النفايات وتدويرها.
- التوسّع في مجال الطاقة المتجددة، وتطوير أنظمة النقل المستدامة، وإنشاء محطات الشحن الكهربائية.
- ريادة الأعمال الصديقة للبيئة والابتكار في المجال البيئي.

ومن هذا المنطلق، تعتبر رؤية التحديث الاقتصادي ركيزة أساسية في عملية التحضير لاستقبال الثورة الصناعية الرابعة، والتي نادى بها صاحب الجلالة الملك عبد الله الثاني ابن الحسين ضمن مسار الإصلاح الشامل، وذلك من أجل إطلاق الإمكانات الوطنية في مختلف المجالات، وضمان نوعية حياة أفضل للجميع. وقد تضمنت الرؤية، الإشارة إلى بعض المبادرات التي تعتمد التحول الرقمي واستخدام التكنولوجيا، خصوصاً في مجالات الرعاية والإبداع والخدمات المستقبلية، وتحويل الأردن إلى وجهة عالمية، حيث تتوافق هذه المجالات مع الميزات التنافسية القطاعية التي تمتلكها المملكة، والتي تؤهلها إلى ريادة القطاعات التكنولوجية الأساسية، وأهمها: التعليم بما فيه تنمية الطفولة المبكرة، والتعليم الأساسي والثانوي والعالي، والتدريب المهني والتقني، والبيانات والبحث والتطوير والابتكار، وريادة الأعمال والشركات الناشئة. وتعتبر المجالات التالية ممكنات لازمة لخلق الميزة التنافسية، مثل: خدمات تكنولوجيا المعلومات، والصناعات الإبداعية، والرعاية الصحية، والخدمات المالية والنقل. وعليه وبناءً على ما سبق، وفي ضوء التقاطع ما بين الأولويات الوطنية وتحديد القطاعات بأولويات، وما بين ركائز الرؤية واستناداً على نتائج مسح المواطنين حول أهم عناصر جودة الحياة، فقد

9 الأولويات للارتقاء بمستوى المعيشة تضم كلا من: المرافق العامة والخدمات، مسكنا عالي المواصفات بأسعار مقبولة، بنية تحتية متينة، تعليما عالي الجودة، رعاية صحية متكاملة، الصحة النفسية، والتصميم الحضري، بيئة نظيفة ومستدامة، الأمن والسلامة الشخصية، سيادة القانون.

10 نمط الحياة يشمل الخيارات الإضافية الكفيلة بحصول المواطن على ما ينشده من راحة واستمتاع ومنها الأنشطة الرياضية والترفيهية والثقافية.

ركزت الرؤية على القطاعات التالية التي تشمل: قطاع التعليم، وقطاع الرعاية الصحية، والبنية التحتية (النقل العام واللوجستيات، التكنولوجيا الرقمية) وقطاع الخدمات، وقطاع الصناعة، وقطاع الزراعة، وقطاعات الطاقة والمياه والبيئة (استدامة الموارد والبيئية) والمدن الذكية.

لا تقتصر القطاعات المحددة أعلاه فقط على دعم الاقتصاد، وإنما ستعزز من نوعية حياة الأردنيين، حيث يتوافق تنفيذ العديد من المبادرات، مثل بناء المدن الذكية، مع أهداف رؤية التحديث الاقتصادي فيما يخص ركيزة «النهوض بنوعية الحياة»، حيث تم التركيز على المدن المستقبلية الذكية، وإدخال عناصر جودة الحياة ضمن التنمية والتصميم الحضري لتحسين سُبل العيش الأساسية في المدن الأردنية، وتوجيهها نحو تلبية الاحتياجات المستقبلية للمواطن الأردني، من خلال استدامة وكفاءة إدارة واستخدام الموارد الطبيعية في قطاعات الطاقة، المياه، الزراعة، واستدامة البيئة في مجالات السياحة البيئية، والأنماط الزراعية المتوائمة مع البيئة المناخية، وإدارة مصادر النفايات وتدويرها. وهنا يجب الإشارة لأهمية العمل بتكاملية، وإعادة تقييم ومراجعة استراتيجية الذكاء الاصطناعي، للتأكد من تكاملها وتوافقها من حيث الأهداف والمبادرات والإطار الزمني مع أولويات رؤية التحديث الاقتصادية، وتضمينها مبادرات من شأنها تسريع تبني الذكاء الاصطناعي، وتهيئة النظام البيئي الممكن لذلك.

وتشكل رؤية التحديث الاقتصادي (إطلاق الإمكانات لبناء المستقبل) رؤية اقتصادية شاملة لدعم وتطوير الاقتصاد الوطني من خلال محركات النمو لتنفيذ رؤية التحديث الاقتصادي وهي: الاستثمار، الريادة والإبداع، الخدمات المستقبلية، الأردن وجهة عالمية، الصناعات عالية القيمة، الموارد المستدامة، نوعية الحياة وبيئة مستدامة. يبين الجدول رقم (1) أبرز محركات التنفيذ والقطاعات الاقتصادية ذات الأولوية وكما يلي

جدول رقم 1: محرك الصناعات عالية القيمة

الزراعة والأمن الغذائي	التعدين	الصناعات الغذائية
وضع استراتيجيات لتعزيز القدرة التنافسية وتشجيع ريادة الأعمال في مجال التصنيع وإطلاق حملات تسويقية للصناعات الغذائية.	مراجعة التشريعات الناظمة للقطاع لتتوافق مع الممارسات العالمية الفضلى، وتأسيس جهة للمسح الجيولوجي تتيح لشركات التنقيب الاطلاع على معلومات المسوحات السابقة، وتعمل على مواءمتها مع المعايير الدولية، وترويج للاستثمار في القطاع، وإنشاء مشاريع لمراحل الإنتاج الوسيطة والنهائية، وإطلاق مبادرة لتطوير المهارات المطلوبة في القطاع، وتطوير استراتيجية للتعدين لتحقيق الممكنات كافة.	تشمل تأسيس جهة متخصصة بالأمن الغذائي، وإنشاء مجمع أغذية صناعي زراعي متكامل، وإطلاق صندوق لدعم الاستثمار الغذائي الأردني، وتعزيز محصول الأردن من الحبوب، وبالأخص القمح والشعير، والعمل على استغلال موقع الأردن ليكون مركزا إقليمياً للأمن الغذائي.
الصناعات الكيماوية	**الصناعات الدوائية**	**صناعة المحيكات**
تشمل وضع استراتيجية وطنية لنمو القطاع، وتحفيز وترويج الاستثمار فيه، ووضع استراتيجية لتصنيع منتجات جديدة من المواد الأولية للبوتاس والفوسفات، وإنشاء مجمع متكامل لتصنيع المنتجات الكيماوية، ورفع كفاءة البنية التحتية.	دعم وتعزيز البحث العلمي في القطاع الدوائي. وجود استراتيجية لنمو القطاع الكيماوي وإيجاد مجمع متكامل ورفع كفاءة البنية التحتية.	إطلاق مبادرات للاستثمار في قطاع المحيكات والتدريب على المهارات والمواءمة بين العرض والطلب.
الصناعات الهندسية	**النقل والخدمات اللوجستية**	**الصناعة بشكل عام**
تشمل وضع جدوى اقتصادية لكيفية الدخول في فئات المنتجات المستقبلية سريعة النمو، مثل حلول الأنظمة، والأجهزة الموجهة للتنقل، والتكنولوجيا الزراعية وإنشاء مركز للبحث والتطوير والابتكار لحلول المنتجات المصممة هندسياً ذات الإمكانات العالية، وتسريع تطبيق حلول الثورة الصناعية الرابعة في أنحاء المملكة.	تشمل تعزيز روابط النقل الإقليمية، وربط شمال المملكة بجنوبها بواسطة السكك الحديدية، وتطوير الموانئ والطرق، وتحديث أسطول الشاحنات، وتجديد الإطار المؤسسي للنقل، وتطوير الكفاءات/ القدرات البشرية ا لمتخصصة .	تشمل وضع استراتيجية لقطاع الصناعة التحويلية لتعزيز قدرته التنافسية ورفع صادراته، وإطلاق مبادرة المرأة في قطاع الصناعة التحويلية وتشجيع ريادة الأعمال في مجال التصنيع.

تم التركيز في محرك الصناعات عالية القيمة على تشجيع ريادة الأعمال في الزراعة والأمن الغذائي، تطوير المهارات المطلوبة في قطاع التعدين، أما في الصناعات الهندسية، فقد تم التركيز على وضع جدوى اقتصادية لكيفية الدخول في فئات المنتجات المستقبلية سريعة النمو مثل حلول الأنظمة، والأجهزة الموجهة للتنقل، والتكنولوجيا الزراعية، وإنشاء مركز للبحث والتطوير والابتكار

لحلول المنتجات المصممة هندسياً ذات الإمكانات العالية، وتسريع تطبيق حلول الثورة الصناعية الرابعة في أنحاء المملكة. وعلى الرغم من الإشارة لأهمية استخدام التكنولوجيا والتطوير والابتكار وتسريع حلول الثورة الصناعية الرابعة، إلا أنها بحاجة لنظرة شمولية وخطط واضحة، تشكل وجود الممكنات لذلك، لتكون واقعية وقابلة للتنفيذ، ضمن أطر زمنية محددة تحقق القيمة المضافة والميزة التنافسية المطلوبة، دون تأخير عن الدول المحيطة. وتجدر الإشارة هنا، إلى أهمية خريطة الفرص الاستثمارية، والحاجة لدراسة مستفيضة في الفرص الاستثمارية الممكنة في الذكاء الاصطناعي، وأدوات إدارة المستقبل، وإعداد دراسة شمولية للتشريعات والتسهيلات اللازمة لاستقطاب هذا النوع من الفرص وتمكين الموارد البشرية بهذا الخصوص.

كما وأشارت الخارطة ضمن مبادرات «محرك الخدمات المستقبلية» المبينة بالجدول رقم (2) أدناه، إلى عدد من المبادرات التي تتقاطع مع خارطة الفرص الاستثمارية واستراتيجية الذكاء الصناعي؛ إلا أننا نوصي وبشدة إلى ضرورة تكاملية وشمولية الجهود، من خلال إعادة دراسة الفرص الاستثمارية بشكل مُعمّق، والتأكد من مواءمتها مع المبادرات الواردة بالخارطة، بما يساهم بتوجيه الجهود نحو الأهداف، والتمكن من تحقيقها بشكل كفؤ وفعّال. وتالياً عدد من الأمثلة للمبادرات ذات العلاقة الواردة بمحرك الخدمات المستقبلية

جدول رقم 2: أبرز القطاعات والمبادرات الخاصة بمحرك الخدمات المستقبلية

خدمات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات	الصناعات الإبداعية	الأسواق والخدمات المالية
إطلاق خدمات تقنية الجيل الخامس. إنشاء منطقة حرة افتراضية حاضنة للابتكار والريادة ومركز للشركات الناشئة. إنشاء بيئة اختبار تنظيمية للتقنيات الثورية. تسريع وتيرة وضع أطر وتشريعات العمل للتكنولوجيا الجديدة لتسهيل تأسيس شركات تكنولوجيا جديدة. إعداد قوى عاملة جاهزة للمستقبل قادرة على العمل من خلال برامج التدريب والتعليم على أحدث مخرجات الثورة الصناعية الرابعة. تحديث قوانين العمل لتلائم احتياجات «القوى العاملة المستقبلية». إنشاء جهة معنية بالبيانات العامة لتكون مسؤولة عن توفير البيانات وتسهيل الوصول إليها والمساعدة في صنع القرار يُعنى بالتحول الإلكتروني. إنشاء وحدة تسريع وتيرة التحول الرقمي الحكومي من خلال إقامة شراكات مع القطاع الخاص. تحسين حزم الحوافز والمحافظة عليها للاستثمار وتنمية المواهب على نطاق واسع. إطلاق حملات محلية ودولية لإنشاء الهوية التجارية وتعزيز المكانة. واستقطاب التمويل من صناديق رأس المال المخاطر. إنشاء صندوق معني بالبحث والتطوير وخلق الملكية الفكرية. ترسيخ مؤشرات الأداء الرئيسة للرؤية الوطنية على المستوى الحكومي. تسهيل استخدام بوابات الدفع الإلكترونية وتبسيط إجراءات احتساب الرسوم الجمركية وتحصيلها.	تأسيس الهيئات التمثيلية أو إعادة بنائها. تبسيط العمليات الحكومية ودمج التصميم في الحكومة. البحث والجمع وتصنيف البيانات. تبسيط المدفوعات والمنح والتمويل. رفع مستوى الوعي القطاعي على المستوى المحلي. تنمية القدرات المطلوبة والحفاظ عليها. إنشاء البنية التحتية والمنظومة المادية والخدمية. الارتقاء بمكانة القطاع على الصعيد العالمي. حماية العاملين في القطاع وترقيتهم.	تحديث استراتيجية الشمول المالي. إطلاق حملة لرفع مستوى الوعي والثقافة المالية. التوسع في إقراض المنشآت متناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة. تطوير قائمة معتمدة مسبقاً بأسماء الجهات المانحة والمقرضة لشركات التمويل. تطوير الإطار التنظيمي لشركات التأجير التمويلي. تطوير التشريعات والأنظمة لتتسم بمزيد من المرونة والاستجابة للنمو السريع في قطاع التقنيات المالية. تطوير سوق رأس المال لتصبح أكثر سيولة وعمقاً وتسريع التحول الرقمي في القطاع. تأسيس شركة محلية لإعادة التأمين. إعادة هيكلة قطاع التأمين. تطوير خريطة طريق لتنمية القطاع المالي. تطوير استراتيجيات تفصيلية للقطاعات الفرعية.

الرعاية الصحية	التجارة والتجارة الإلكترونية	النقل والخدمات اللوجستية
تحديد معايير جودة الرعاية الصحية الوطنية واعتمادها، ومراقبة البيانات وإجراء المقارنات المعيارية. تقديم إطار لحوكمة وتمويل القطاع الصحي. تحقيق التأمين الصحي الشامل وتوحيد أنظمة التأمين الصحي العام. تحسين نظام الرعاية الصحية. تطوير قدرات الموارد البشرية في القطاع الصحي، ووضع أهداف واضحة وقابلة للتنفيذ. تصميم برنامج لتنمية السياحة العلاجية وتطبيقه. إطلاق برنامج لتمويل نظام الرعاية الصحية لتنفيذ خطط الفعالية والكفاءة. بدء عملية التحول الرقمي لنظام الرعاية الصحية، ويشمل ذلك إعداد نظام المعلومات لقطاع الصحة وتحسين إمكانية الوصول إليه تقنياً. إطلاق نظام متكامل للتصنيع الصحي، ودعم التصنيع المحلي. إعداد خطة تنفيذية تفصيلية للخدمات الصحية، والقطاعات الفرعية والمتخصصة المنبثقة عنه.	تطوير التشريعات المتعلقة بحماية المستهلك. تبسيط اللوائح التنظيمية المتعلقة بالجمارك والضرائب والشحن أمام التجارة والتجارة بالتجزئة. تحديث الميناء والبنية التحتية للتخزين. تقديم الدعم لتمويل التجارة. توسيع نطاق شراكات التجارة واتفاقيات التجارة الحرة. إنشاء قاعدة بيانات للسلع القابلة للتداول التجاري والخدمات تفعيل التشغيل الآلي للإجراءات والعمليات الحكومية. تحديد حوافز للمنشآت الصغيرة والمتوسطة وبرامج الخصومات. تحديث مراكز التوزيع والخدمات اللوجستية. تحديث البنية التحتية الرقمية للتجارة الإلكترونية. إطلاق مراكز للتدريب على تقديم خدمة توفير العمالة. تحسين البيئة التمكينية للتجارة الإلكترونية، وتحقيق عدالة المنافسة مع التجارة التقليدية.	تطوير إطار العمل المؤسسي بالقطاع. مراجعة التشريعات المرتبطة بالقطاع. تعزيز السياسات والأنظمة البيئية. تعزيز الترابط الإقليمي. وضع آلية تمويل ودعم مالي مستدام. تنمية القدرات والكفاءات البشرية المتخصصة. تحسين البنية التحتية للقطاع. التحول إلى استخدام مصادر طاقة نظيفة في آليات النقل. الاستفادة من الحلول والتطبيقات التقنية والذكية في القطاع. تطوير نظام البيانات والمعلومات للقطاع وضع سياسات السلامة والحلول المرورية وتطبيقها. إقامة الشراكات بين القطاعين العام والخاص فيما يتعلق بالقطاع. وضع خطة تنفيذية لقطاع النقل العام. إطلاق استراتيجية جديدة لقطاع النقل. تفعيل النافذة الوطنية الموحّدة في جميع المعابر الحدودية.

1. **التحول الرقمي في مجال الرعاية الصحية المتكاملة**. على الرغم من إشارة الرؤية لهذه المبادرة، إلا أن الجهود على أرض الواقع في هذه المجال ما زالت متواضعة وغير متكاملة؛ وعليه، يجب إعداد دراسة مستفيضة لتحديد مجالات الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في تطوير الخدمات الصحية بشكل متقدم ومواءمتها مع الفرص الاستثمارية الحالية والمستقبلية، والنظر إلى الجوانب التشريعية المرتبطة بها، علماً بأنه توجد فرصٌ كبيرة في تطوير الخدمات الصحية وأدواتها، وطريقة تقديمها باستخدام الذكاء الاصطناعي، إضافة لاستخدام البيانات الضخمة في هذا المجال.
2. ركزت الخارطة من ناحية تبني التكنولوجيا الحديثة على عدد من المبادرات، منها: إنشاء قاعدة بيانات للسلع القابلة للتداول التجاري والخدمات، تفعيل التشغيل الآلي للإجراءات والعمليات الحكومية، تحديث البنية التحتية الرقمية للتجارة الإلكترونية، إطلاق مراكز للتدريب على تقديم خدمة توفير العمالة، تحسين البيئة التمكينية للتجارة الإلكترونية، وتحقيق عدالة المنافسة مع التجارة التقليدية.
3. **أما في قطاع النقل العام**، فتشير الخارطة إلى ضرورة الاستفادة من الحلول والتطبيقات التقنية والذكية في القطاع، تطوير نظام البيانات والمعلومات، وضع سياسات السلامة والحلول المرورية وتطبيقها، إطلاق استراتيجية جديدة لقطاع النقل وخطتها التنفيذية، تفعيل النافذة الوطنية الموحدة في جميع المعابر الحدودية. وعلى الرغم من أهمية المبادرات، إلا أنه يجب التركيز على استخدام الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة لتجميع المعلومات ومعالجتها، والاستفادة منها لبناء خرائط متكاملة للقطاع بما يمكن من التخطيط الفعّال، إضافة لبناء خطة لاستخدام التكنولوجيا والتهيئة لإيجاد شبكة نقل ذكية ومعالجة المعلومات بشكل ذكي، وربطها مع الجهود المبذولة من قبل أمانة عمان الكبرى لتحويل عمان إلى مدينة ذكية.
4. وبالنظر إلى **محرك السياحة/ الأردن وجهة عالمية**، فقد ركزت المبادرات بشكل رئيسي على تطوير المواقع السياحية وإدارتها ومبادرة السائح الرقمي، والتسويق السياحي وتبسيط الإجراءات، علماً بأنه لا يزال هناك بطءٌ في تطوير الترويج للسياحة من خلال تسخير الإمكانات التكنولوجية في التسويق، وبناء البيئات الافتراضية التي من شأنها الترويج للأردن بشكل واسع.
5. **وفي مجال محرك الريادة والإبداع (التعليم)** وحيث ما زالت الممارسات في التعليم تقليدية، فقد ركزت المبادرات على تطوير أساليب التعليم، وإطلاق منصّة موحدة للتعليم الرقمي، وتأسيس قاعدة بيانات شاملة للقطاع وتنمية الموارد البشرية، وتعزيز التحول الرقمي للتعليم الرقمي والتدريب المهني، إلا

أنه تجدر الإشارة هنا، لأهمية العمل بجدية للاستفادة من الذكاء الاصطناعي في هذا التطوير ضمن خطة تعمل على التأسيس لإيجاد الممكنات اللازمة والبيئة المناسبة ورفع القدرات البشرية للقائمين على تنفيذ هذه المشاريع، حتى لا نقع في تجربة التحول الرقمي التي عانت من التأخر، على الرغم من التبني المبكر لهذه المشاريع في الأردن.

6. بالرغم من الأهمية التي أولتها رؤية التحديث الاقتصادي للقطاع الصناعي والمبادرات والتوصيات التي شملتها الرؤية، إلا أن الجزء المتعلق بالثورة الصناعية لايزال بحاجة لترجمة على أرض الواقع كاستراتيجيات وخطط لتبوّأ القطاع الخاص دورا أساسياً في ذلك.

وحيث تشير رؤية التحديث الاقتصادي إلى إحداث تحول من خلال عدم الاكتفاء بتعزيز العناصر المدرجة تحت مستوى المعيشة، بل تخطي ذلك باتجاه توفير خيارات جاذبة ومتنوعة لنمط الحياة، وجعل الأردن من أفضل الأماكن للعيش والعمل من خلال العمل على محرك الموارد المستدامة، محرك الاستثمار، محرك بيئة مستدامة، محرك نوعية الحياة : التنمية الحضرية، جودة الحياة، فيجب التركيز هنا على دور التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي في تسهيل نمط المعيشة، والتحول لمدن ذكية في جميع عناصر الحياة من نقل ومواصلات وخدمات تعليمية وصحية وغيرها، وذلك بالسرعة الممكنة، حيث تكمن أهمية الإسراع في العمل للتمكن من المنافسة، مقارنة بما يتم إنجازه في الدول المحيطة، ولكسب الميزة التنافسية، والقدرة على خلق الميزة التفضيلية ليكون الأردن مركز جذب للمستثمرين وتحقيق الرفاه المطلوب.

2.4 خارطة تحديث القطاع العام

إن تحديث القطاع العام شرط أساسي لنجاح رؤية التحديث الاقتصادي؛ إذ لا يمكن توفير بيئة أعمال جاذبة للاستثمارات، وتحقيق نمو شامل ومستدام، دون وجود قطاع عام كفؤ ومُمَكِّن لعمل القطاع الخاص، يضع المواطن محور اهتمامه، وقادر على تقديم الخدمة له بمهنية عالية. وعليه، فقد كان من المهم التطرق لخارطة تحديث القطاع العام، ومدى دعمها لتبني الذكاء الاصطناعي في القطاع العام، وذلك بالنظر لمحاورها ومكوناتها، إضافة للتوجهات العالمية المستندة عليها ومرتكزاتها.

استند الإطار العام لخارطة تحديث القطاع العام على ثلاثة محاور رئيسية، هي: الخدمات، المؤسسات والتشريعات، كما واشتمل على سبعة مكونات، هي: الخدمات الحكومية، الإجراءات والرقمنة، الهيكل التنظيمي والحوكمة، الثقافة المؤسسية، رسم السياسة وصنع القرار، الموارد البشرية، والتشريعات.

تعتبر خارطة طريق تحديث القطاع العام مشروعاً إصلاحياً يهدف إلى إحداث أثر ملموس وتحويلي بمستوى كفاءة وفاعلية

الأداء، وإنتاجية الموظف الحكومي، وترشيد الإنفاق الحكومي مع الاستدامة في الخدمات، والارتقاء بمستوى تقديمها بما يساهم بتعزيز ثقة المواطن ورضاه. وعليه، فقد استندت الخارطة على عدد من التوجهات العالمية ضمن ما يُسمّى «النهج التحويلي» بتحديث القطاع العام، والتي ركزت في جوانب عديدة منها على التحول الرقمي، وتبني الذكاء الاصطناعي في إدارة القطاع العام، وتقديم الخدمات والتواصل ما بين المواطن والموظف، حيث اعتبرت هذه التوجهات الرؤية والطموح، التي ستشكل الطريق لتحديث القطاع العام على مدار العشر سنوات القادمة. وتالياً عدد من الأمثلة لتبني التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي ضمن مكونات تحديث القطاع العام.

1. **الخدمات الحكومية**: والتي ركزت على نهج تقديم الخدمات الرقمية تلقائياً (Digital by Default)، تقديم باقات خدمات مجمعة متكاملة ومترابطة، اعتماد مبدأ المرة الواحدة (Once only) ومقدم الخدمة النهائي، تنوع قنوات تقديم الخدمات الحكومية، رضا المواطنين وإشراكهم في تصميم الخدمات والابتكار بتقديمها، خدمات مصممة وفقاً للأحداث الحياتية.

2. **الإجراءات والرقمنة:** مبدأ الخدمات المشتركة الحكومية (Integrated Center Office)، مختبرات الابتكار الرقمي للقطاع العام (Public Sector Digital Factories)، أتمتة المعرفة (Cognitive Automation) بما فيها الربط بين الذكاء الاصطناعي، وأتمتة العمليات لتحسين نتائج الأعمال وصنع القرارات.

3. الهيكل التنظيمي والحوكمة: هيكل حكومي مُصمّم وفق أولويات المواطن.

4. **رسم السياسة وصنع القرار:** حكومة استباقية في صنع القرار ومعالجة التحديات (Anticipatory Government)، بتشاركية المواطن في صنع القرارات والسياسات الحكومية، سيناريوهات لمحاكاة أثر القرارات قبل اتخاذها (Gov-ernment by Simulation)، تحليلات تستند على استخدام الذكاء الاصطناعي (AI-based Scenario Analysis)، قرار وسياسات قائمة على الأدلة (Evidence based policy making –).

5. **الموارد البشرية:** الوظائف المعتمدة على التكامل والتعاون البشري مع الذكاء الاصطناعي (Human Machine Col-laboration)، آليات متعددة ومبتكرة لاستقطاب المواهب (Open Talent Spectrum)، سحابة الخبرات المتخصصة (Talent cloud)، التكييف والمرونة بمكان العمل (Adaptive Workplace).

6. **التشريعات:** التشريعات المرمزة إلكترونياً (Legislation as code)، التكنولوجيا التنظيمية (Reg Tec) الهادفة إلى استخدام التكنولوجيا لسهولة الرقابة والامتثال، تشريعات تشجع الالتزام الدائم

بالمتطلبات القانونية (Positive Enforce-ment Strategies).

من الملاحظ أن التوجهات العالمية المشار إليها أعلاه التي استندت عليها الخارطة كأساس لتحديد مرتكزات الخارطة، اعتمدت في معظمها على استخدامات التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي في إدارة القطاع العام.

من ناحية أخرى، استندت الخارطة في ضوء سعيها للوصول إلى« **قطاع عام ممكن وفعّال ويعمل كوحدة واحدة لتنمية الأردن وتحقيق الرفاه للمواطنين**»، على عدد من الأسس والمرتكزات منها: وضع المواطن محور الاهتمام، وإشراكه في عملية صنع القرار، وتصميم الخدمات وسماع صوته؛ التحول لمفهوم الحكومة المتكاملة، بما يساعد على الاستخدام الأمثل للموارد وتقليل التكلفة، إضافة لتخفيف الأعباء المترتبة على المواطن للحصول على الخدمة؛ الجاهزية للمستقبل والرشاقة والمرونة للتعامل مع الطبيعة المعقدة والمتغيرة للبيئة التي تعمل فيها الحكومة، بحيث تمكن هذه المرتكزات الحكومة من الرصد والتنبؤ بالتحديات، ووضع سيناريوهات التعامل معها، وتعزيز قدرتها على التكييف وبشكل سريع مع التحولات السريعة في طريقة تقديم الخدمات وأساليب العمل.. وغيرها.

إن توفير الأسس الواردة أعلاه، والتي تعتبر متطلبات لنجاح عملية التحديث، تتطلب من الحكومة الاعتماد على التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي لسماع صوت المواطنين، وتحديد اتجاهاتهم من القضايا العامة، وقياس رضاهم، وإشراك المواطنين في تطوير السياسات والقرارات والخدمات الحكومية؛ إضافة إلى دور التكنولوجيا بإلغاء الحواجز والمعيقات التنظيمية بين الدوائر الحكومية عند وضع السياسات، وتقديم الخدمات للوصول إلى الحكومة المتكاملة، ودور الذكاء الاصطناعي برصد وتحليل البيانات للتنبؤ بالتحديات والمتطلبات المستقبلية، وتطوير السيناريوهات للتعامل مع البيئة المعقدة التي تعمل بها الحكومات الحالية. كما وتبنت الخارطة «**الرقمنة والابتكار**» كأحد المرتكزات الأساسية، والمتوقع عكسه على مبادرات الخارطة التنفيذية الحالية والمستقبلية، والمتمثلة بتبني الحلول المبتكرة لتعظيم الكفاءة، واستخدام الأنظمة الرقمية لخفض التكاليف، الإجراءات المؤتمتة والمبسطة، تغيير نماذج العمل النمطية، ووضع آليات عمل بديلة ومبتكرة، تساعد الحكومة على تنفيذ مهامها والنهوض بمسؤولياتها، ومستوى الخدمات التي تقدمها. من ناحية أخرى، فقد حدّدت الخارطة أهدافها ومبادراتها التنفيذية لكل مكون من مكوناتها، حيث أشارت الخارطة صراحة إلى عدد من الأهداف والمبادرات التنفيذية للأعوام (2022 - 2025) متعلقة باستخدام تكنولوجيا المعلومات والذكاء الاصطناعي، منها

<u>محور الخدمات الحكومية:</u> (تضمن (4) أهداف و(30) مبادرة تنفيذية)

هَدَفَ المحور إلى تكامل وترابط الخدمات الحكومية، وسهولة الوصول إليها، إضافة إلى تحقيق التحول الرقمي الكامل للخدمات

الحكومية، كما تضمن مبادرات لتحقيق ذلك.

محور الإجراءات والرقمنة: (تضمن (4) أهداف و(9) مبادرات تنفيذية)

هَدَفَ المحور إلى إعادة هندسة الإجراءات وتبسيطها وأتمتها، رقمنة العمليات الحكومية لتعزيز إدارة قطاع عام يعمل كوحدة واحدة تخدم المواطن بشمولية وتكاملية، تصميم خدمات مشتركة بين الدوائر الحكومية.

محور الهيكل التنظيمي والحوكمة: (تضمن (7) أهداف و(54 مبادرة تنفيذية)

هَدَفَ إلى إيجاد نظام رقابي على مستوى الأداء الحكومي، ويحتاج هذا الهدف إلى استخدام التكنولوجيا لتحقيقه.

محور رسم السياسة وصنع القرار: (تضمن (6) أهداف (42 مبادرة تنفيذية)

هَدَفَ إلى استخدام التكنولوجيا في رسم السياسات وصنع القرار بشكل أكثر كفاءة وفاعلية وتشاركية، ومشاركة المواطنين وأصحاب العلاقة ضمن القطاع العام وخارجه، للمساهمة برسم السياسات وقياس مستوى الرضا والأثر، وتطوير منظومة إدارة الأداء الحكومية الموحدة وحوسبتها لضمان ربط المؤشرات على المستويات الوطنية والمؤسسية والفردية.

محور الموارد البشرية وتشمل خدمة مدنية وإدارة المواهب والقيادات الحكومية (تضمنت (8) أهداف و(35) مبادرة تنفيذية)

هَدَفَ المحور إلى خدمة مدنية مرنة وأكثر استجابة للتغييرات، قادرة على اختيار الكفاءات وتعيينها وفقاً لمبادئ الاستحقاق والتنافسية وتكافؤ الفرص، تنويع مصادر الخدمة المدنية وسرعة تلبيتها لاحتياجات الدوائر، موظفين يمتلكون الكفايات المستقبلية من أهمها الكفايات الرقمية ذات المستويات الاستراتيجية والابتكارية. كما ركّز على استخدام تكنولوجيا المعلومات في التوظيف وإدارة المورد البشري في القطاع العام، إضافة للتركيز على صقل المهارات الرقمية لموظفي القطاع العام.

محور التشريعات: (هدفين و(22) مبادرة تنفيذية)

وهَدَفَ إلى إطلاق مسار سريع لمراجعة التشريعات وإجراء المقصلة التشريعية، وتعزيز الامتثال وأسس الرقابة والمساءلة.

محور الثقافة المؤسسية (هدفين و(14) مبادرة تنفيذية)

بناء ثقافة مؤسسية، وبيئة عمَلِ تعزيز الالتزام والمساءلة، وطاقات مؤسسية ممكنة لقيادة التغيير.

وعليه، بالإشارة إلى الشروحات أعلاه، نجد بأن الخارطة استندت في مرتكزاتها وتوجهاتها وأهدافها ومبادراتها على استخدام التكنولوجيا وتبني الذكاء الاصطناعي، وغيرها من أدوات الثورة الصناعية الرابعة بما فيها البيانات الضخمة؛ إلا أن هذه التوجهات لم تظهر بشكل واضح وقابل للقياس في خطتها التنفيذية

والمؤشرات الحكومية لتحديث القطاع العام، كما ولم تُظهِر مواءَمتها مع سياسات واستراتيجية الحكومة في مجال الذكاء الاصطناعي، وعليه فإنه من الضروري أن تقوم الحكومة بما يلي

- دراسة تأثير الثورة الصناعية الرابعة على أهداف الخارطة وتوجهاتها لتحديد مواقع القوة والفجوات، وتحديد واضح للأدوات المنويّ استخدامُها لتحقيق تلك الأهداف.
- مراجعة وإعادة النظر في كل من الخطة التنفيذية لخارطة تحديث القطاع العام ومبادراتها، واستراتيجيات التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي، وتقييم الجاهزية على المستويين المركزي والمؤسسي، للتأكد من تكامل الجهود وتنسيقها وتوفر البيئة التشريعية والتنظيمية والموارد اللازمة لتحقيق توجهات الحكومة في مجال تحديث القطاع العام المستندة على استخدام تكنولوجيا المعلومات الذكاء الاصطناعي.
- التأكد من تضمين المبادرات التحضيرية، والخاصة باستخدامات تكنولوجيا المعلومات وأدوات الذكاء الاصطناعي وغيرها من أدوات الثورة الصناعية الرابعة في الخطط التنفيذية للتحول الرقمي واستراتيجية الذكاء ا لا صطنا عي .
- إدراج متابعة وتقييم استراتيجية التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي ضمن برامج المتابعة والإنجاز المدارة من قبل رئاسة الوزراء كون تنفيذها يُعتبر متطلباً لتحقيق عدد من الأهداف في رؤية التحديث الاقتصادي وتحديث القطاع العام.

3.4 الميزة التنافسية القطاعية

يجب بناء الجاهزية وحشد الجهود لاستقبال الثورة الصناعية الرابعة في الأردن، وذلك نتيجة لمميزات متعددة أهمها ظروف الأمن والاستقرار التي يعيشها البلد، وتراكم الإنجازات في مجالات الصحة والتعليم كونها القطاعات الأساسية التي تعنى بالرفاه الاجتماعي ومخرجات التعليم، وغيرها من القطاعات الاستراتيجية المعنية بتحضير الكوادر البشرية، والتي تعتبر ركيزة أساسية في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة. وهذه ميزات تنافسية تستفيد منها شتى القطاعات التي تتأثر بالتطورات التكنولوجية الحاصلة في مجالات الذكاء الاصطناعي، وأدوات إدارة المستقبل والبيانات الكبرى وغيرها.

وتزامناً مع إطلاق الحكومة لكل من البرنامج التنفيذي لرؤية التحديث الاقتصادي، وخارطة تحديث القطاع العام والتي تضمنت العديد من المبادرات والمشاريع، فإنه يتعيّن علينا أن نأخذ بالاعتبار تأثير الثورة الصناعية الرابعة على ما طرح من رؤى وبرامج تنفيذية، وكذلك الممكنات اللازمة للتنفيذ المحكم بأدوات قياس مهنية، تعكس مدى التأثير الإيجابي على التنفيذ والذي يقاس عادة بالأثر المباشر والغير مباشر على الدولة والقطاعات والمواطن على حد سواء.

إلا أنه على الرغم من هذه المميزات العديدة التي تمتلكها المملكة في قطاع نظم المعلومات والتحول الرقمي، فإنها تخفي

تفاصيل مهمة حول كفاءة هذه النظم وقدرتها على استثمار الموارد البشرية والمالية بشكل كفؤ يؤهلها إلى دخول عصر الثورة الصناعية الرابعة فعلى سبيل المثال، هنالك العديد من الدراسات التي تحدثت عن تراجع مخرجات التعليم في الأردن، وعدم ارتباطها باحتياجات سوق العمل، سواء المحلي منه أو الإقليمي، رغم أن الأردن تاريخياً كان على كفاءة عالية، وشهدت هذه القطاعات انجازات يتباهى بها، وساهمت كوادر هذه القطاعات سابقاً في تطوير منظومات متكاملة في الأردن ودول شقيقة.

يبين تطور المؤشرات الاقتصادية خلال السنوات السابقة بلوغ متوسط النمو الحقيقي في آخر 12 عاماً 2.1 %، بينما كان في العشر سنوات التي سبقتها بمعدل 6.5%، والأهم أنه في عام 2004 كان النمو الحقيقي بواقع 8.6%، لنصل لعام 2019 إلى 1.8% فقط، وفي عام 2022 إلى 2.5%. لا يمكن مواجهة هذه الحقائق بالتذرّع بجائحة كورونا، لأننا ومنذ عام 2010 لم نتحرك ضمن محيط نمو متواضع إلا في سنة 2014 وعُدنا وتراجعنا. انعكس كل هذا سلباً على الأوضاع الاقتصادية والرفاه المجتمعي، وتعطلت كثير من محركات النمو، لأننا فقدنا البوصلة في التوجيه لأولويات التنمية. في عام 2010 بلغ معدل التضخم 4.8%، وبقي المعدل متذبذباً ضمن هذه النسبة، وأحرزنا تقدماً في عامي 2015 و2016 لنصل إلى معدل تضخم بالسالب 0.9% و0.8% على التوالي ليرتفع مرة أخرى، وحققنا في عام 2019 إنجازاً مهماً بتخفيضه إلى 0.8%، ولن نتحدث عن عام الجائحة، ولكننا اليوم نتحدث عن معدل تضخم تجاوز 4%. أما بخصوص مساهمة أبرز القطاعات في معدل النمو الحقيقي، يلاحظ أن قطاع الصناعات التحويلية أثبت قدرته على تصدّر المساهمة في معدل النمو الحقيقي، فيما كانت مساهمة منتجي الخدمات الحكومية متواضعة جداً في معدلات النمو، على الرغم من أن أكثر أعباء الموازنة تأتي من الرواتب والأجور وخدمة الديون، ولذلك يجب أن تقترن خطة تحديث القطاع العام بشكل مباشر بالمؤشرات المالية ومؤشرات الأداء والتحديث الاقتصادي. ومن جانب آخر، لا بُدّ من أن ترتبط مساهمة القطاعات الاقتصادية في النمو بشكل مباشر في الخارطة الاستثمارية، وقدرة هذه القطاعات على النمو عن غيرها، والتركيز على القطاعات المنتجة والتي تحدث تغييراً مباشراً ينعكس إيجابياً على حياة المواطن ويحدث تنمية شاملة.

لقد تطرقت رؤية التحديث الاقتصادي والبرنامج التنفيذي للعديد من الممكنات والتي نعتقد جازمين أنها قادرة على وضع الرؤية حيز التنفيذ، فكما تم ذكره فإن رؤية التحديث الاقتصادي، ستُنفَذُ على 3 مراحل على مدى 10 سنوات، وتشمل 366 مبادرة وثمانية محركات، هدفها الأسمى إطلاقَ كاملِ الإمكانيات الاقتصادية المولدة لفرص التشغيل والعمل، وهو ما يتطلب استثمارات جديدة تصل إلى 41 مليار دينار، منها 10 مليار دينار مساهمة الحكومة ضمن موازناتها، وأما الباقي من القطاع

الخاص للوصول إلى إيجاد مليون فرصة عمل خلال عشر سنوات.

تجدر الإشارة إلى أهمية الممكنات وتناغمها مع رغبة المستثمر، وارتباطها بالقطاعات المستهدفة، وانعكاس نتائجها على التنمية الشاملة والتشغيل، وإلى عكس تأثير الثورة الصناعية الرابعة وأدوات إدارة المستقبل على رؤية التحديث الاقتصادي والبرنامج التنفيذي لها، إذ بدون ذلك لن نتمكن من الوصول إلى حقيقة الميزة التنافسية فيما نقوم به وننجزه. إن هذه الأدوات ستساعدنا في معادلة التربيط بين الممكنات وعمل المحاكاة اللازمة، والتي بناءً عليها نستطيع التقييم والقياس أولاً بأول. لقد حدّدت رؤية التحديث الاقتصادي والبرنامج التنفيذي إطاراً عامّاً لهذه القطاعات، وأشارت إلى مشاريع كبرى محددة، ولكن الأهم من كل هذا، عمل الترابطات اللازمة والمحاكاة العملية لمخرجات التنفيذ، وربطها مع الخارطة الاستثمارية ومخرجات تحديث القطاع العام لأنها جميعاً مترابطة، فما أسهل أن نُسرّع الإجراءات بهدف التنمية، وما أصعب أن نسترجع ما بُنيَ وهُدم نتيجة لعدم التقدير السليم للأثر. أما إذا ما تحدثنا عن المستثمر، فلن يسعفنا الوقت إذا ما ضاعت عليه أي فرصة يجني منها ثمار استثماره، وهذا يتطلب ترتيب الأولويات لإحداث تغيير مباشر، ومرونة مطلقة بالكثير من التشريعات والإجراءات والحوافز، ويحتاج دائما أن نسوق الفرص المقدمة والمتاحة، وإحداث تقاطعات إيجابية بين القطاعات الأخرى، آخذين بالاعتبار أهمية بناء البيئة الحاضنة والبنية التحتية المناسبة لنمو هذه القطاعات. كما لا بُدّ من التركيز بشكل مُكثّف على الفرص التي تحدث مزية تنافسية سواء للداخل أو الخارج، فكلاهما تعتبر مزية إذا ما أحسنّا إدارتها وتقييمها من كل النواحي ودون محاباة وأفضلية على حساب نظرة شمولية. ما يحدث في العالم اليوم نتيجة تحديات الحروب، وتحديات الطاقة وسلاسل التوريد، يكاد يكون فرصة للأردن لن تتكرر مستقبلاً، إذ إن علينا التحرك باتجاه الدول التي تُحدث علاقاتنا معها أثراً مباشراً على اقتصادنا.

إن قياس الأثر الاقتصادي والتشغيلي والمجتمعي للقطاعات ذات الميزة التنافسية، وقياس الأثر القائم والأثر المستهدف بالأداء والنتائج بدون الاعتماد على التكنولوجيا وأدوات إدارة المستقبل، والتي منها الذكاء الاصطناعي، لن يُمكّننا من معرفة أين نحن، وإلى أين نحن ذاهبون، وهل أن ما نقوم به مجدٍ أم أننا نفقد ميزتنا مع الوقت، وتكاد تكون الثورة الصناعية الرابعة أحد هواجسنا التي يجب أن نكون سباقين لها، ذلك أن الميزة التنافسية تُعدُّ تذكرة عبور محلياً ودولياً، وهي أداة لتطوير الهوية المؤسسية، كما أنها من الممكنات اللازمة لخلق مزية تنافسية تتناسب والسمعة المؤسسية للدولة، ونمو القطاعات وارتباطها جميعاً بالتشغيل، وبناء القدرات البشرية، والحفاظ عليها، وبيان الأثر الاقتصادي لها، حيث يعتبر المخزون البشري في الأردن اليوم هو أحد أهم مقومات قوتنا إذا أحسنّا توجيهه واستغلاله، فهناك دول تتمنى أن يكون لديها شعب فتيٌّ قادر على قيادة المستقبل.

ولذلك لن نستطيع تحقيق التحديث والرؤى بدون التسلّح بالتكنولوجيا وأدواتها، فهي اليوم تدير البشرية وترتب أهمية الدول وأعمالها وإنجازاتها، كنا من السباقين في إحداث التغيير، ولكننا تباطئنا في التسارع مع متطلبات العصر، حيث كانت دول الجوار سابقاً اتكالية على محيطها، إلا أنها الآن تُصدّر الطاقات والخبرات، على أن ذلك ليس مرتبطاً بالموارد المالية فقط، وإنما مرتبط أيضاً في جدية التنفيذ والعمل والإنجاز، وقياس الأثر والتقييم. وللوصول إلى هوية أردنية مرتبطة بالإنتاج والخدمات والطاقات البشرية متوائمة مع التسارع الكبير في نماذج الأعمال، فإن علينا أن نضع جلّ اهتمامنا في ترسيخ هوية مؤسسية أردنية بامتياز، لأنها مع الوقت ستكون الجاذب للاستثمار بكل قطاعاته، فحين نتحدث عن دولة معينة في العالم المتقدم، سرعان ما تظهر هُوية منفردة له تتداولها مختلف الشعوب، وتصبح هي الجاذب الأول للمستثمر والسائح والزائر والعامل، وتصبح قوتها أكبر بكثير من قوة منتج أو سلعة أو خدمة، لأن هذه كلها تدخل ضمن الهوية العامة للدولة، وهذا ما علينا أن نركز للوصول إليه. إن لدينا الفرصة لإعادة توجيه أولوياتنا ومعرفة ما هي الميزة التنافسية التي تغري المستثمر للقدوم والاستثمار في المملكة، وعلى ماذا يعتمد استثماره من موارد متوفرة فيها.

يجب أن تتناغم الميزة التنافسية مع المنظومة التسويقية الكاملة للمكونات القطاعية، فعند النظر إليها يجب أن نحيطها بما تحويه من أثر إيجابي يتعلق بخلق فرص العمل الأردنية، والديمومة حتى لا يفقد الاستثمار زخمه، وكم يمكن أن تكون مخرجات هذه القطاعات سواء سلعية أو خدمية أو بشرية، تمثل تذكرة عبور بين الدول، وتعكس هوية دولية وعنواناً أردنياً بامتياز، وتعكس الأثر الإيجابي على الاقتصاد والتنمية واستدامتها، إذ لا يمكن العمل ضمن إطار قصير الأجل، بل يجب أن يكون مساراً ينمو تدريجياً بخطوات ثابتة لزرع الثقة لدى المواطنين.

المجلس الاقتصادي والاجتماعي الأردني
Economic & Social Council of Jordan

الفصل السابع

الخلاصة والتوصيات

تقديم:

لقد عانى الاقتصاد الأردني من نمو بطيء لأكثر من عقد، تزامن مع موجة كبيرة من اللجوء السوري ما أثر على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، خصوصاً بعد الأزمة المالية العالمية. كما أدى النمو البطيء المزمن للاقتصاد الأردني واستمرار الهزات والأزمات الخارجية إلى ضعف الإنتاجية وصعوبة الوصول للأسواق الإقليمية والعالمية. وقد كانت نتائج ذلك على سوق العمل سلبية وخاصة للشباب والإناث. ورغم الصعوبات، فقد أبدى الاقتصاد الوطني متانة وقدرة عالية على التأقلم مع التحديات حيث حقق في العام الماضي نسبة نمو جيدة تؤشر إلى بدء الاقتصاد بالتعافي من أزمة كورونا، كما حافظ الأردن على الاستقرار المالي والنقدي واحتياطات مريحة من العملات الأجنبية. كما أنجز الأردن عدداً من القوانين الاقتصادية المهمة، كان أبرزها قانون البيئة الاستثمارية ومشروع الشراكة بين القطاعين العام والخاص وغيرها من القوانين الأخرى ذات العلاقة.

لكن الأردن أنجز مشروع ضخم في العامين الماضيين بتوجيه ورعاية ملكية، يتمثل برؤية التحديث الاقتصادي وخارطة تطوير القطاع العام، والتي تمتد للعشر سنوات القادمة، كما أنجزت الحكومة الخطط والبرامج التنفيذية لهذه الرؤى العام الماضي. بالرغم من الظروف الإقليمية الصعبة، إلا أن البيئة السياساتية والإرادة السياسية متوفرة اليوم لإنطلاقة جديدة للاقتصاد الأردني.

تأتي هذه الخطط والبرامج التنفيذية المنبثقة عن رؤى التحديث في ظل ولوج وتعمق الثورة الصناعية الرابعة في الاقتصاد العالمي. وكما يوضح التقرير، فإن الأردن اتخذ خطوات مهمة في باتجاه الاستفادة من مكونات هذه الثورة، ويرصد التقرير عدداً من الخطوات والمبادرات المهمة في القطاعين العام والخاص. وعلى أهمية ذلك، فالمطلوب لازال كثيرا للاستفادة القصوى من تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة في الاقتصاد الأردني. حيث تمثل الثورة الصناعية الرابعة فرصة للأردن لإحداث التحول المطلوب بالإضافة للرؤى والجهود الحالية لإحداث التحول والنمو الاقتصادي المطلوب والانخراط بالركب العلمي عالميا وعربيا، لكن الاستفادة من هذه الفرصة لن تكون تلقائية، وإنما تتطلب تغييراً جوهريًا بالمنظور والافتراضات. تقود النتائج التي أفضى إليها التقرير للاستنتاج التقرير تقود للإستنتاج بأن الولوج للثورة الصناعية الرابعة يتطلب تظافر الجهود الحكومية والقطاع الخاص والقطاع الأكاديمي من خلال بناء إطار استراتيجي يشكل خارطة طريق لتبني الثورة الصناعية الرابعة بكل مرتكزاتها للنهوض بالصناعة الوطنية التي حددتها رؤية التحديث الاقتصادي بالصناعات عالية القيمة والتركيز على الريادة والإبداع.

أولا: الخلاصة

نستعرض بهذا الجزء، أهم المؤشرات المرتبطة بالاقتصاد الأردني وسوق العمل الأردني بالإضافة إلى العديد من المؤشرات المهمة ذات العلاقة بجاهزية القطاع العام والقطاع الأكاديمي للاستفادة من الثورة الصناعية الرابعة

1. تعتبر رؤية التحديث الاقتصادي ركيزة أساسية في عملية التحضير لاستقبال الثورة الصناعية الرابعة، وذلك بتركيزها على الصناعات عالية القيمة والمدن الذكية والريادة والإبداع والبحث والتطوير والإبتكار وريادة الأعمال والشركات الناشئة.

2. استندت خارطة تحديث القطاع العام في مرتكزاتها وأهدافها ومبادراتها على استخدام وتبني الذكاء الاصطناعي وغيرها من أدوات الثورة الصناعية الرابعة بما فيها البيانات الضخمة، إلا أنها لم تظهر بشكل واضح وقابل للقياس في خطتها التنفيذية والمؤشرات الحكومية لتحديث القطاع العام.

3. بدأت الحكومة بالاستجابة لمكونات الثورة الصناعية الرابعة، حيث أعلنت وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة وثيقة سياسات الذكاء الاصطناعي عام 2020 وأقرت استراتيجية الذكاء الاصطناعي للأعوام 2023-2027، كما أقرت الميثاق الأخلاقي للذكاء الاصطناعي عام 2023، وأنشأت المركز الوطني للأمن السيبراني.

4. يتمتع الأردن ببنية تحتية تكنولوجية جيدة من حيث انتشار الإنترنت جغرافياً واجتماعياً، ولكن لازال هناك ضعف في هذه البنية في المناطق البعيدة عن المركز، بالإضافة لعدم توفرها لنسبة ليست بسيطة من السكان.

5. بدأت شركات الاتصالات بتقديم خدمة ال (G5) في بعض المناطق، ما يمكن البناء عليه لتشكيل بيئة مناسبة للولوج للثورة الصناعية الرابعة.

6. أطلقت الحكومة العديد من المبادرات عبر الوزارات والمؤسسات العامة من خلال استخدام ركائز متعددة من الثورة الصناعية الرابعة واستحداث تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالعديد من المجالات في الخدمات والصناعة والزراعة وغيرها من المجالات.

7. بدأت العديد من الجامعات باستحداث التخصصات التي تعتبر ركائز الثورة الصناعية الرابعة في كليات الهندسة وتكنولوجيا المعلومات والاقتصاد والأعمال، يلتحق بها أعداد كبيرة من الطلبة، إلا أنها ما زالت ترتكز على الجوانب النظرية، كما أن هنالك نقصاً بالأساتذة بالمتخصصين، بالإضافة إلى أن العلاقة المؤسسية مع القطاع الخاص لازالت ضعيفة إن وجدت.

8. لازال عدد المشاريع المدعومة من قبل صندوق دعم البحث العلمي متواضعا، حيث تم دعم (539) مشروعا منذ عام

2008-2022، نشر أو قيد النشر منها (264) بكلفة إجمالية (32) مليون، بمعدل 2.2 مليون سنويا. بالإضافة لذلك تم دعم (14) مشروعاً إبتكارياً فقط منذ عام 2019-2022.

9. حسب قواعد البيانات العالمية، فإن هناك ارتفاعا كبيرا في الأنشطة البحثية في مجال الذكاء الاصطناعي للباحثين الأردنيين، حيث شهدت هذه الأبحاث ارتفاعا من (38) بحثا عام 2000، إلى (1727) بحثاً عام 2022.

10. سجل الأردن تحسنا في مؤشر جاهزية الشبكة من المرتبة (72) عام 2021، غلى المرتبة (68) عام 2023. كذلك، أحرز الأردن تقدما على مؤشر الإبتكار العالمي، حيث حقق المرتبة (71) بين 132 دولة متقدما بسبعة نقاط عن العام 2021. كذلك، تقدم ترتيب المملكة لمؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي إلى المرتبة (55) عالميا مقارنة بالمرتبة (80) عام 2021.

11. بالرغم من التقدم بهذه المؤشرات عالميا، إلا أن ترتيب الأردن عربيا بقي بين المرتبة السابعة والثامنة، حيث تتقدم دول الخليج على بقية الدول العربية بهذه المؤشرات.

12. ساهمت أزمة كورونا بالتعجيل بالتحول الرقمي لدى القطاعات الاقتصادية والاستفادة من مكونات الثورة الصناعية الرابعة كقطاع تكنولوجيا المعلومات الذي شهد نموا ملموسا، وقطاع البنوك والقطاع التجاري.

13. ما زالت استجابة القطاع الصناعي لعملية التحول الرقمي والاستفادة مما تقدمه الثورة الصناعية الرابعة متواضعاً، ولازالت أدوات الثورة الصناعية الثالثة هي السائدة.

14. أشارت الدراسات إلى وجود ضعف كبير لدى الوزارات والمؤسسات في القطاع العام في الجاهزية للذكاء الاصطناعي في مجالات البيانات والتحليل والمهارات والبنية التحتية والسياسات والعمليات.

15. بدأت بنية سوق العمل، وخاصة العلاقة بين أصحاب العمل والعمال، بالتغيّر باتجاه الاستفادة من المنصات الرقمية، حيث توفر التكنولوجيا مرونة بالعمل، وبالتالي فهي تلعب دوراً في توفير فرص العمل للعديد من الفئات، وخاصة الإناث.

16. يتسم سوق العمل الأردني بوجود نسبة كبيرة منه في إطار الاقتصاد غير الرسمي، وهو ما يشكل تحدياً لدمجه بالسياسات الخاصة بالتحول التكنولوجي المنشود.

17. تشهد المهارات المطلوبة للقطاع الخاص تحولاً كبيراً باتجاه استخدام التكنولوجيا الرقمية في الصناعة، وحتى في القطاعات التقليدية كالزراعة.

18. يوجد في سوق العمل الأردني عدداً كعدد كبير من العمالة الوافدة أو غير الأردنية، سواء نتيجة لهجرة العمالة التقليدية، أو بسبب وجود اللاجئين

السوريين من العمالة الماهرة وشبه الماهرة.

19. بالرغم من تركز العمالة الوافدة في القطاع غير المنظم، إلا أنهم باتوا يشكلون اليوم شريحة في الاقتصاد الرسمي من المشتركين بالضمان الاجتماعي (13%)، تتركز نسبة كبيرة منهم الصناعات التحويلية.

20. يواجه سوق العمل تحد رئيس يتعلق بوجود فجوة كبيرة بين مخرجات التعليم ومتطلبات سوق العمل، حيث يشكل الطلب 30% من العرض، ويشكل حملة الدبلوم المتوسط والبكالوريوس 20% من فائض العرض في سوق العمل.

21. لقد أصبح من الواضح أن الثورة الصناعية الرابعة سيكون لها أثر كبير على سوق العمل من حيث اختفاء عدد من الوظائف، وظهور مهن ووظائف جديدة، مما يؤدي إلى اضطرابات في سوق العمل بين المتطلبات الجديدة ومخرجات منظومة التعليم. ومن المتوقع أن يواجه سوق العمل بشكل خاص تحديات كبيرة في ظل هذه الثورة، تتمثل في عدم تحقيق مستوى من النمو الاقتصادي المستدام لخلق فرص عمل تمكن من الحد من مستويات البطالة.

ثانيا: التوصيات

فيما يلي مجموعة من التوصيات المنبثقة عن نتائج التقرير ذات الأهمية في التحضير للاستفادة من الثورة الصناعية الرابعة في تحقيق الاهداف والأولويات الوطنية وضمن عدة محاور

أولاً: محور البنية التحتية

1. إعطاء الأولوية للتوسع بالبنية التحتية للموجات العريضة عالية السرعة وبأسعار معقولة وخاصة في المناطق والمحافظات البعيدة عن المركز. حيث تعتبر تغطية الإنترنت متطلباً مسبقاً للمشاركة بالثورة الصناعية الرابعة. كما ان هناك حاجة للتوسع في تقديم خدمات (5G) لباقي مناطق المملكة.
2. تعزيز وتطوير المدن الذكية والتخطيط العمراني لأهميتها في الربط والارتباط والفعالية والاستدامة.

ثانياً: محور التعليم والتدريب

1. تبني العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في كافة مراحل العملية التعليمية، من المرحلة الأساسية إلى التعليم العالي، لأهميتها وضرورتها في بناء قوى عاملة تتمتع بالمهارات اللازمة للثورة الصناعية الرابعة.

2. تحديث المناهج لتشمل محو الأمية الرقمية والترميز وتحليل البيانات ومهارات أخرى ضرورية للثورة الصناعية الرابعة.

3. التوسع وتنظيم برامج التعليم التقني والمهني لتوفير البدائل للحصول على مهارات الثورة الصناعية الرابعة لغير القادرين أو الراغبين في الحصول على التعليم العالي.

4. تبني وتعزيز ثقافة التعليم المستمر لأهميته بتدريب القوى العاملة وتحديث المهارات لتتناسب مع التطور التكنولوجي.

5. إعداد برامج إعادة التأهيل للأعداد الكبيرة من خريجي الجامعات على مهارات الثورة الصناعية الرابعة.

6- إيجاد الأطر المؤسسية لمأسسة العلاقة واستدامتها بين مؤسسات التعليم العالي والقطاع الخاص لتعزيز التعامل مع التحديات المرتبطة بالتغيير السريع للمهن والتكنولوجيا.

ثالثاً: محور البحث والتطوير

1. دعم البحث والتطوير على المستوى الوطني لتشجيع الإبداع في إيجاد الحلول التي توفرها تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة للمشاكل والتحديات الاقتصادية المحلية.

2. تطوير استراتيجية وطنية للبحث العلمي تركز على الإبداع والابتكار.

3. إيجاد حاضنات مؤسسية للبحث والتطوير (R&D)، خاصة بمرتكزات الثورة الصناعية الرابعة.

4. إنشاء مركز للثورة الصناعية الرابعة عبر شراكات عالمية وإقليمية لمعالجة التحديات والفرص الناجمة عنها، بمشاركة القطاع العام والخاص والأكاديمي.

رابعاً: محور الصناعة 4.0

إيجاد الظروف المناسبة لتطوير الصناعة الوطنية عبر تبني الثورة الصناعية الرابعة وذلك من خلال:

1. تطوير استراتيجية وطنية للصناعة 4.0.

2. إقامة تعاون متعدد الأطراف بين الحكومة والقطاع الخاص والمؤسسات الأكاديمية.

3. بناء الشراكات الدولية والإقليمية في مجال الثورة الصناعية الرابعة.

4. زيادة الوعي لدى القطاع الخاص بالثورة الصناعية الرابعة.

خامساً: محور السياسات والتنظيم

1. على الحكومة إيجاد بيئة ممكنة لزيادة الوعي بالثورة الصناعية الرابعة وتشجيع الابتكار والريادة.

2. تخفيف الإجراءات البيروقراطية لتسهيل وتسريع تسجيل الأعمال وتبسيط الإجراءات البيروقراطية.

3. حوكمة البيانات عبر قواعد البيانات الحكومية وتطوير آليات التحليل وتوفيرها وتطوير إطار لحوكمة البيانات وحمايتها وحماية الخصوصية.

4. تعزيز حماية الملكية الفكرية وتشجيع الابتكار وحماية مصالح المبدعين والمبتكرين.

سادساً: محور الاستثمار واستراتيجيات التمويل

1. تعزيز الشراكة بين القطاعين العام والخاص للاستثمار في مشاريع الثورة الصناعية الرابعة ولتعظيم مشاركة القطاع الخاص في الأولويات الوطنية العامة.

2. تطوير البرامج الحكومية وتوفير التمويل اللازم للإبتكار ودعم البحث والتطوير في الأولويات الاقتصادية الوطنية.

3. منح الشركات التي تتبرع أو تدعم برامج البحث والتطوير حوافز ضريبية.

4. توفير التمويل للمشاريع الصغيرة والمتوسطة التي لها علاقة في مجال الثورة الصناعية الرابعة.

سابعاً: محور الدراسات والمتابعة

تضمنت خارطة طريق تحديث القطاع العام ضمن أهدافها العديد من مرتكزات الثورة الصناعية الرابعة، لذلك من الضروري

1. دراسة تأثير الثورة الصناعية الرابعة على أهداف خارطة تحديث القطاع العام وتوجهاتها لتحديد مواقع القوة والفجوات إن وجدت.

2. مراجعة الخطط التنفيذية لخارطة تحديث القطاع العام للتأكد من تكامل الجهود وتنسيقها وتوفر البيئة التشريعية والتنظيمية والموارد اللازمة لتحقيق توجهات الحكومة في مجال تحديث القطاع العام.

3. إدراج متابعة وتقييم استراتيجية التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي ضمن برامج المتابعة والإنجاز المدارة من قبل رئاسة الوزراء.

ثامناً: محور الحماية الاجتماعية:

1. سيكون للثورة الصناعية الرابعة تداعيات سلبية تؤدي لظهور أشكال جديدة من عدم المساواة، وفي قطاعات محددة. كما ستزول بعض المهن والوظائف وتزداد معدلات البطالة، لذلك، من الضروري أن يتم اتخاذ الإجراءات اللازمة للتعامل مع النتائج أو الظواهر السلبية الناجمة عن تبني الثورة الصناعية الرابعة.

2. لذلك ينبغي وضع استراتيجية للتعامل مع العمالة نتيجة الثورة الصناعية الرابعة وذلك بالتعاون مع القطاع الخاص.

المجلس الاقتصادي والاجتماعي الأردني
Economic & Social Council of Jordan

أسماء المشاركين في إعداد تقرير حالة البلاد

أسماء المشاركين في إعداد تقرير حالة البلاد

ساهم بإعداد تقرير حالة البلاد حول «الثورة الصناعية الرابعة وسوق العمل الأردني» فريق عمل من الخبراء والمختصين والأكاديميين. وباحثون من المجلس سواء كان ذلك من خلال تقديم أوراق بحثية أو أجزاء من التقرير أو مراجعة للفصول وغيرها من الأنشطة.

الخبراء والمختصون والأكاديميون

الرقم	الاسم
1	عطوفة الأستاذ الدكتور موسى شتيوي
2	عطوفة الدكتور متري مدانات
3	الأستاذ الدكتور عبدالله الزعبي
4	معالي المهندس مثنى الغرايبة
5	عطوفة الدكتور ظافر الصرايرة
6	عطوفة الدكتور عبدالله العبابنة
7	عطوفة الدكتور نائل العدوان
8	عطوفة السيدة سميرة الزعبي
9	عطوفة الدكتور نزار حداد
10	عطوفة المهندس بلال حفناوي
11	عطوفة المهندسة بدرية البلبيسي
12	عطوفة الأستاذ الدكتور بشير الزعبي
13	الأستاذ الدكتور قاسم الحموري
14	الأستاذ الدكتور إبراهيم الجراح
15	الأستاذ الدكتور فراس أحمد الهناندة

الرقم	الاسم
16	الأستاذ الدكتور أنس راتب السعود
17	الدكتور "محمد رامي" بسام شاهين
18	الدكتور فراس محي الدين العسلي
19	المهندسة هديل علي العبداللات
20	الدكتور معتز محمد الدبعي
21	السيد محمد علي القريوتي
22	الدكتور أحمد توفيق الطعاني
23	الدكتور محمد أكرم الطعامنة
24	الأستاذ رضا محمود نصير
25	الدكتور يوسف زيان زوانة
26	الدكتور رائد حنا الأعرج
27	الدكتور مهند حسين مسعد
28	الدكتور يوسف العبداللات
29	المهندس نضال البيطار
30	السيد عيد أمجد صويص

فريق عمل الباحثين من المجلس

	الاسم
1	السيد محمود الشعلان / مدير مديرية الدراسات
2	السيد نبيل الشرع
3	السيد زياد درادكة
4	الدكتورة غيداء العبداللات
5	السيد علي العساف
6	الانسة دعاء رزق
7	السيد عبد الرحمن أبو نقطة

فريق عمل وحدة الاتصال والاعلام

	الاسم
1	الدكتورة خلود الحلاحلة / مديرة وحدة الاتصال والإعلام
2	الآنسة حنين الظاهر
3	السيد محمد سعادة
4	السيد محمد باكير

فريق الدعم الإداري

	الاسم
1	السيد رحيمة / المدير الإداري والمالي
2	السيدة سائدة عبدالرحمن
3	السيدة لارا قعوار
4	السيد إبراهيم مهيرات
5	السيدة هديل الزايدي
6	السيدة ديانا الترك

فريق الدعم الفني واللوجستي

	الاسم
1	السيد عصام أبو الهيجاء
2	السيدة حنه الدبابنة
3	السيدة ربى الحياري
4	السيد أحمد العدرابة
5	السيدة سوسن الزينات
6	السيد مجدي الحراسيس
7	السيد محمود البستنجي
8	السيد محمد أبو رمان

فريق التصميم والتدقيق اللغوي

	الاسم
1	السيد بسام حمدان
2	السيد حاتم الهرش