أنموذج الحلزون السباعي (المقترح) لتطوير نظام مجتمع المعرفة

محمد عبد الجليل ناجي المليكي (*)

(*) طالب دكتوراه، قسم الإدارة والأصول التربوية، كلية التربية جامعة إب، الجمهورية اليمنية.

الملخص:

هدفت الدراسة الحالية إلى تطوير أنموذج نظام مجتمع المعرفة وتوضيح مكوناته وعلاقاته وأنشطته في تحقيق التنمية الشاملة المستدامة في الدول المختلفة؛ وذلك من خلال التعرف إلى عدد من نماذج الحلزون ونظام مجتمع المعرفة وتحليلها. وتم استخدام المنهج الاستنباطي والمنهج الاستقرائي وأسلوب تحليل النظم للأدبيات السابقة التي تناولت لنماذج الحلزون ونظام مجتمع المعرفة؛ بما يمكن من تحليلها وإعادة بناءها باتجاه تطوير الأنموذج المقترح لتطوير نظام مجتمع المعرفة. وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أبرزها تقديم أنموذج الحلزون السباعي لتطوير نظام مجتمع المعرفة من أجل إنتاج المعرفة والابتكار وزيادة الإنتاجية وتحقيق التنافسية من أجل الوصول إلى تنمية شاملة مستدامة.

الكلمات المفتاحية: الحلزون الثلاثي — الحلزون الرباعي — الحلزون الخماسي — أنموذج نظام مجتمع المعرفة — أنموذج الحلزون السباعي - الابتكار — الإنتاجية — التنافسية — التنمية الشاملة المستدامة

Abstract:

This study aimed at developing the model of the knowledge society system and clarifying its components, relations and activities in achieving comprehensive sustainable development in different countries through the identifying and analyzing of a number of helixes models and knowledge society system. The deductive and inductive approach and systems analysis method were used for previous literature on helixes models and knowledge society system, enabling them to be analyzed and reconstructed towards the development of the proposed model for the development of knowledge society system. The study reached a number of results, including presenting a septuple model to develop the knowledge society system for producing knowledge and innovation, increasing productivity and achieving competitiveness in order to achieve comprehensive and sustainable development.

Key words: Triple Helix – Quadruple Helix - Quintuple Helix - Knowledge Society System Model – Septuple Helix Model – Innovation – Productivity – Competitiveness – Comprehensive Sustainable Developmen

ISSN : 2410-1818

١. مقدمة الدراسة:

منذ أن قال فرانسيس بيكون (Francis Bacon) مقولته الشهيرة المعرفة قوة (Knowledge is power)، أصبحت المعرفة من المرتكزات الحديثة التي تسعى الأمم قاطبة إلى إنتاجها وتوظيفها ونشرها في كافة مفاصل النظام الاجتماعي لتحقيق التنمية الشاملة المستدامة القائمة على المعرفة والابتكار والإنتاجية والتنافسية.

وتُعد دراسة المعرفة وفقاً لنماذج الحلزون بمثابة القوة المحركة لعجلة التحديث؛ حيث تسعى هذه النماذج إلى تأطير مجموع التفاعلات الهادفة إلى تعزيز نظام تعاوني للمعرفة والمهارة والابتكار بين كافة المؤسسات الاجتماعية لتحقيق التنمية المستدامة (Carayannis et al, 2012 , 4)؛ إذ تستند على طبيعة نظرية عميقة (Baccarne et al., 2016, 24)، تجعلها تعمل على تحديد كيفية ظهور الأنظمة الجديدة للمعرفة من خلال التفكير الإبداعي بهدف تقديم رؤى جديدة حول ديناميكيات الابتكار (Rangaa & Etzkowitz, 2012, 1)، وإقامة شراكات استراتيجية، وردم الفجوات وتعزيز الشراكة بين المؤسسات البحثية والصناعية من خلال الاعتماد على مرجعية ثقافية للباحثين يسودها الاحترام المتبادل، والتركيز على الأسلوب المتعدد التخصصات من أجل مواجهة التحديات المجتمعية (Casaramona et al., 2015, 511). كما تمكن السلطات العامة والمؤسسات الاجتماعية من تطوير بيئاتها ودعم أنشطة المعرفة والابتكار المتمحورة حول المجتمع، وتسمح بفهم أشمل للتعقيدات التي تواجه الحياة الاجتماعية (Wolkowinski, 2016, 23).

ونظراً لتلك الأهمية التي حظيت بها نماذج الحلزون، ظهرت مفاهيم الحلزون الأحادي، والحلزون الثنائي، والثلاثي والرباعي والخماسي (Carayannis et al., 2017a, 1-2)؛ فقد بدأت نماذج نظم المعرفة بأنموذج الحلزون الأحادي (Mode1) الذي يحصرها على الجامعات فحسب؛ حيث سادت النظرة للجامعات بوصفها المنتج الوحيد للمعرفة، ثم بفعل التطور؛ ظهر أنموذج الحلزون الثنائي (Mode2) القائم على الجامعات والصناعة (Sunina, & Rivza, 2016, 137). وبعد ذلك، تطور نظام مجتمع المعرفة إلى أنموذج الحلزون الثلاثي (Triple Helix) الذي تناول في مكوناته ثلاثة عناصر تتمثل في: الجامعة والصناعة والحكومة من أجل توليد نظم تخطيط مؤسسية واجتماعية جديدة لإنتاج المعرفة ونقلها وتوظيفها، أما أنموذج الحلزون الرباعي (Quadruple Helix) فتكون من الجامعة والصناعة والحكومة والمجتمع المحلي، بينما يتكون أنموذج الحلزون الخماسي (Quintuple Helix) من الجامعة والصناعة والحكومة والمجتمع المحلي والبيئة الطبيعية (Provenzano et al., 2018, 566). وعلاوة على ذلك؛ طورت اليونيسكو من نسخة معدلة لأنموذج الحلزون الخماسي، حلزوناً آخر؛ ليصبح هذا الأنموذج بمثابة حلزون سداسي؛ يتكون من

ISSN : 2410-1818

الأنظمة الفرعية الستة لمجتمع المعرفة، وهي: نظام الحوكمة والنظام التعليمي والنظام الاقتصادي والنظام البيئي ونظام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ونظام المجتمع المدني (UNESCO, 2016, 68). ومع هذا، بالرغم من وصول الأنموذج إلى ست حلزونات، يؤكد (بارك) إن أنظمة المعرفة قد وضعت أصلاً على البنية الأساسية التي شيدها المجتمع، والتي أدت إلى ظهور نموذج الحلزون المتعدد أو اللانهائي (N-Tuple Helix) (Park, 2014, 201)؛ الذي يعني أن الأنظمة ليست محددة أو مقيدة بعدد محدود من الحلزونات؛ إذ يمكن توسيعها أو تقليصها بحسب الحاجة.

وتجلت جاذبية نماذج الحلزون على نحو خاص في المناطق الأوروبية الأقل تنمية (Provenzano et al., 2018, 564)؛ فعلى سبيل المثال، قامت الأجندة الرقمية للمفوضية الأوروبية (European Commission, 2015) بوضع مبادرة أوروبا (٢٠٢٠) الخاصة بنموذج الابتكار المفتوح على أساس أنموذج الحلزون الرباعي (Birudavolu et al., 2016, 4). كما قامت منظمة اليونسكو بوضع أنموذج لنظام مجتمعات المعرفة يستند في مكوناته على أنموذج الحلزون الخماسي (UNESCO, 2016, 68). علاوة على ذلك، تجلت أهمية دراسة نماذج الحلزون في عدد من الدراسات العلمية التي استخدمت هذه النماذج لتحليل المعرفة والابتكار، ومن أبرزها: دراسة (Siswantoro & Rosdiana, 2016) التي استخدمت أنموذج الحلزون الخماسي؛ ودراسة (Yoon et al., 2017) التي استخدمت أنموذج الحلزون المتعدد؛ ودراسة (Provenzano et al., 2018) التي اعتمدت على أنموذج الحلزون الخماسي في التحليل لنظم المعرفة والابتكار.

ولفهم مدى ما أسهمت به الأنظمة الفرعية لنماذج الحلزون، يمكن تفصيل ذلك على النحو الآتي: أنتج **النظام السياسي** معرفة جديدة ممثلة بنظام الحوكمة الذي يُشكل نواة الدولة من خلال القوانين واللوائح والتمويل والسياسة والاستراتيجيات والإدارة (UNESCO, 2016, 68). وأصبح **النظام التعليمي**، أحد العوامل الأساسية للتنمية لكونه يقوم بإنتاج المعرفة، ويسهم في التطور التقني والتكنولوجي المبتكر للمجتمع (Gashi, 2015, 309). وأسهم **النظام الاقتصادي** في ابتكار منتجات وتقنيات وأدوات الإنتاجية وتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة (Dangelico & Pujari, 2010, 471). علاوة على ذلك، أصبحت **البيئة الطبيعية** عنصرا مركزيا لإنتاج المعرفة والابتكار، كونها مصدرا فريدا لبقاء البشرية (Provenzano et al., 2018 , 566). وتحول **نظام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات** إلى محرك للنمو، وانتقل من كونه أداة إنتاجية للعمل إلى أن يصبح جزءًا حيويًا مندمجاً في الاتصالات الشخصية والترفيه والتعليم (iDA, 2009, 4). كما

ISSN : 2410-1818

أسهم نظام المجتمع المدني بمكوناته المختلفة في الإبداع بوصفه وسيلة تحفيز لخلق الوظائف والازدهار الاقتصادي والتعلم والتماسك الاجتماعي (KEA European Affairs, 2009, 2).

ومن خلال تعمق الباحث بقراءته للنماذج الحلزونية المتعددة بفعل تطورها، لا سيما أنموذج نظام المعرفة لليونيسكو (الحلزون السداسي) الذي لم يتضمن أحد أهم مجالات الحياة الإنسانية، وهو النظام الصحي الذي يُعد من أهم أبعاد التنمية المستدامة في المجتمع؛ فعلى سبيل المثال، شهد **النظام الصحي** ارتفاعاً في عدد الابتكارات التي تهدف إلى تعزيز متوسط العمر المتوقع ونوعية الحياة وخيارات التشخيص والعلاج، فضلاً عن كفاءة نظام الرعاية الصحية وفعاليته من حيث التكلفة، وحققت تكنولوجيا المعلومات دورا حيويا في ابتكار أنظمة الرعاية الصحية (Omachonu & Einspruch, 2010, 2). وهذا بدوره يعني؛ أن النظام الصحي أصبح أحد المكونات الهامة في نظام مجتمع المعرفة.

ومن خلال ما سبق، وفي ضوء إطلاع الباحث للأدبيات ذات العلاقة بموضوع دراسته بما تتضمنه من نماذج حلزونية، مسنودة على أطر مرجعية تمثل مجالات الحياة البشرية على مختلف نشاطاتها الفكرية والعلمية والإبداعية التي بدورها تمثل ينابيع متجددة لإنتاج المعرفة الإنسانية، تبين أن الحلزونات الستة السابقة ذكرها تمثل مفاهيم؛ تم دمج بعضها ببعض؛ فشكلت في مجملها معظم مكونات النظام الاجتماعي. ومع هذا فإن حلزونات النظام الاجتماعي لم تكتمل بعد، ومن ثم هناك إمكانية لإضافة حلزون آخر يتمثل بالنظام الصحي إلى نظام مجتمع المعرفة وبعض وظائفه الأخرى.

٢. مشكلة الدراسة:

لم تتوقف الإضافة على نماذج الحلزونات، بحكم التطور العلمي والاتساع الحضاري؛ فمنذ ظهور أنموذج الحلزون الثلاثي، تم اقتراح العديد من الإضافات على ذلك الأنموذج: كالنماذج الرباعية، والنماذج الخماسية، والنماذج متعددة الحلزونات أو لانهائية الحلزون (Ivanova, 2014, 357). وفي هذه السياق، يؤكد (ليديسدورف) أنه يمكن تقديم مجموعة من النماذج الحلزونية المتعددة/ اللامتناهية لإيضاح التطورات المعقدة، بدلاً من وضع قيود مسبقة في ثلاثة حلزونات (Leydesdorff, 2012, 15) أو أربعة أو خمسة أو ستة حلزونات فحسب. ولذلك؛ فإن توسيع النموذج الحلزوني يعد أمراً إبداعياً (Grundel & Dahlström, 2016, 8)؛ أي إن عدد الحلزونات في النظام قد لا يكون محصوراً أو محدداً بتلك الحلزونات السابق ذكرها، فقد يتوسع هذا الحلزون أو يتم استبدال مكوناته بحلزونات أخرى. وهذا ما أكدته تجريبياً دراسة (يوون وآخرون) التي تناولت هيكل شبكة التعاون العلمي الصيني الكوري وديناميكيته على المستويين الدولي والمؤسسي، باستخدام إطار أنموذج الحلزون اللانهائي/المتعدد، وأظهرت النتائج أن هيكل شبكة التعاون يتكون – أساساً

ISSN : 2410-1818

- من خمسة هياكل فرعية، هي: الجامعات، الصناعة، الحكومة، المستشفيات، والمنظمات غير الحكومية (Yoon, et al., 2017, 16). وبالرغم من الإضافة النوعية التي قدمتها هذه الدراسة؛ بتضمين المستشفيات إلى الأنموذج، فقد اقتصر هذا الأنموذج على خمسة مكونات فقط، وأهمل بقية النظم، كما إن المستشفيات ليست إلا مكون من مكونات النظام الصحي في المجتمع، إلى جانب تطرقه إلى عدد من القضايا الهامة بنظام مجتمع المعرفة كالابتكار والإنتاجية والتنافسية والتنمية المستدامة.

علاوة على ذلك، يؤكد (فينكوليفهتش) أنه لا يوجد أنموذج محدد لما يجب أن تكون عليه مجتمعات المعرفة؛ إذ تتعدد مجتمعات المعرفة بتنوع السياقات التي يتم فيها تطبيق المعرفة (Finquelievich, 2017, 4). ومن خلال مراجعة الدراسات السابقة، تبين أن عددا من هذه الدراسات تناولت أُطر أو نماذج يمكن من خلالها تحليل المعرفة والابتكار؛ حيث تم وضع أنموذج الحلزون الثلاثي من قبل (Etzkowitz &Leydesdorff, 2000, 111)، وأنموذج الحلزون الرباعي من قبل (Carayannis & Campbell, 2009, 207)، وأنموذج الحلزون الخماسي من قبل (Carayannis et al., 2012, 7)، وأنموذج نظام مجتمعات المعرفة من قبل UNESCO, (2016, 69)، وأنموذج هيكل شبكة التعاون الخماسية من قبل (Yoon, et al, 2017, 16).

وبناءً على ما تقدم، فإن المشكلة التي تسعى إليها الدراسة تتمثل في القيام بتحليل نماذج الحلزون ونظام مجتمع المعرفة والتعرف على مكوناتها، ومن ثم وضع أنموذج مقترح يتسم بالشمول والتكامل لمعظم خصائص مكونات نماذج الحلزون ونظام مجتمع المعرفة، وطرح أمثلة في كل مكونات مجتمع المعرفة.

٣. أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى الآتي:

- التعرف إلى عدد من نماذج الحلزون ونظام مجتمع المعرفة وتحليلها.
- تطوير أنموذج نظام مجتمع المعرفة وتوضيح مكوناته وعلاقاته وأنشطته في تحقيق التنمية الشاملة المستدامة في الدول المختلفة.

٤. أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة الحالية في العديد من الجوانب المختلفة المتمثلة بالآتي:

- توسيع أنموذج نظام مجتمع المعرفة بإضافة النظام الصحي إلى مكوناته، علاوة على، إيضاح العلاقة بين الابتكار والإنتاجية والتنافسية.

ISSN : 2410-1818

- تقديم إطار متكامل مزود بالأمثلة يمكن من خلاله تحليل نظام مجتمع المعرفة في أي بلد وفقاً لمكونات الأنموذج.
- تزويد المكتبات الجامعية (الورقية والإلكترونية) محلياً وعربياً بمحتوى الدراسة الحالية، بما تتضمنه من أدبيات وإجراءات؛ لتكون مصدراً علمياً يساعد الباحثين والدارسين بأحد المواضيع الحديثة التي بحسب علم الباحث لم تتناوله الأدبيات العربية والمحلية.

٥. منهج الدراسة:

تم استخدام المنهج الاستنباطي والمنهج الاستقرائي وأسلوب تحليل النظم للأدبيات السابقة التي تناولت لنماذج الحلزون ونظام مجتمع المعرفة؛ بما يمكن من تحليلها وإعادة بناءها باتجاه تطوير الأنموذج المقترح لتطوير نظام مجتمع المعرفة.

٦. مصطلحات الدراسة:

وفقاً لموضوع الدراسة الحالية، فإن أهم المصطلحات التي استخدمت تتمثل في الآتي:

أ- أنموذج الحلزون:

- وسيلة تحتوي على مجموعة من المفاهيم التي تساعد على فهم تطور العلاقات المعقدة المتزايدة بين عدد من نظم المجتمع في سياق علمي أفضل (Cunningham et al., 2017, 136).
- إطار لتحليل متعدد التخصصات للتنمية المستدامة والإيكولوجيا الاجتماعية الذي يعمل على جعل المناطق الأقل نموا أكثر قدرة على المنافسة (Provenzano et al., 2018, 566).

ب- مجتمع المعرفة:

- هي المجتمعات التي تقوم على إنشاء ونشر واستخدام المعلومات والمعرفة (UNESCO, 2016, 5).
- القدرة التي يمتلكها الناس في مواجهة المعلومات، لتطوير قدرات تتعلق بجوانب المعلومات المتعددة، وفقاً لزمان ومكان معين، مع القدرة على إقامة روابط مع المعارف الأخرى واستخدامها في حياتهم اليومية (Kaźmierczak, 2017, 24).
- ويقصد بأنموذج الحلزون السباعي لنظام مجتمع المعرفة في الدراسة الحالية: بأنه إطار تحليلي لمجموعة النظم الفرعية المتمثلة بالنظم السياسية والتعليمية والاقتصادية والصحية والبيئية وتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات والنظام الاجتماعي والثقافي للمجتمع المحلي؛

ISSN : 2410-1818

التي تقوم بإنتاج المعرفة والابتكار ونشرهما وتوظيفهما وتسهم في زيادة الإنتاجية وتحقيق الميزة التنافسية من أجل تنمية شاملة مستدامة في مختلف مكونات النظام الاجتماعي.

٠٧. دراسات سابقة:

حظي موضوع الدراسة الحالية باهتمام عدد من الباحثين على المستوى العالمي؛ لما لهذا الموضوع من أهمية أسهمت في تطوير نماذج الحلزون ونظام مجتمع المعرفة. وفيما يأتي عرض لعدد من الدراسات.

هدفت دراسة كاريانيس وكامبيل (Carayannis & Campbell, 2010) المعنونة بـ **"نماذج الحلزون الثلاثي، والرباعي والخماسي، وكيفية ارتباط المعرفة والابتكار والبيئة ببعضها البعض؟ إطار مقترح لتحليل متعدد التخصصات للتنمية المستدامة والإيكولوجيا الاجتماعية"** إلى وضع إطار للتحليل، يقوم بربط المعرفة والابتكار والبيئة بعضها ببعض. ولتحقيق هذا الهدف؛ تم تقديم أنموذج الحلزون الخماسي. وإذا كان أنموذج الحلزون الثلاثي قد ركز على العلاقات بين الجامعات والصناعة والحكومات؛ فقد أضاف أنموذج الحلزون الرباعي (إضافة إلى مكونات أنموذج الحلزون الثلاثي) منظور المجتمع القائم على الإعلام والثقافة. أما أنموذج الحلزون الخماسي، فقد أضاف حلزوناً خامساً يتمثل في البيئة الطبيعية. لذلك، يمكن تفسير الحلزون الخماسي على أنه أسلوب يتماشى مع التنمية المستدامة والبيئة الاجتماعية.

وهدفت دراسة رانجا وإتزكويتز (Rangaa & Etzkowitz, 2012) الموسومة بـ **"أنظمة الحلزون الثلاثي: إطار تحليلي لسياسات وممارسات الابتكار في مجتمع المعرفة"** إلى تقديم مفهوم أنظمة الحلزون الثلاثي بوصفه إطاراً تحليلياً ينظم السمات الرئيسة لتفاعلات الجامعات والصناعة والحكومة في شكل "نظام الابتكار" وفقًا لنظرية النظم كمجموعة من المكونات والعلاقات والوظائف. وتوصلت الدراسة إلى تقديم إطار مفاهيمي واسع النطاق لفهم مصادر الابتكار وطرق تطويره، ويمكن أن يكون أنموذجًا جذابًا للمناطق التي تهدف إلى تعزيز قاعدة معارفهم وخلق "بؤر من التميز" حول موضوعات بحثية ذات إمكانيات تجارية وابتكارية.

أما دراسة بورليزا وكولابينتو (Porlezza, & Colapinto, 2012) المعنونة بـ **"الابتكار في الصناعات الإبداعية: من أنموذج الحلزون الرباعي إلى نظرية النظم"** فهدفت إلى إلقاء ضوء جديد على الدور المتطور للمعرفة الذي يشير إلى العلاقات المتداخلة بين جميع الجهات الفاعلة المعنية في إطار تداخل الأنظمة، والدور البارز لوسائل الإعلام بوصفه إطاراً تفسيراً لتجمع النظريات التي سيم توصيفها (أنموذج الحلزون الرباعي ونظرية النظم). وركز الباحثون على المناهج النظرية القادمة من الإدارة والدراسات الإعلامية القادرة على تفسير التحول الحالي في أنموذج الابتكار وإنتاج المعرفة

ISSN : 2410-1818

واستخدامها: مثل أنموذج الحلزون الثلاثي (وتطوراته) ونظرية النظم. وتم تحليل مشروع الإبداع النمساوي – بوصفه دراسة حالة وفقاً للأساليب النظرية لأنموذج الحلزون ونظرية النظم.

بينما هدفت دراسة سيسوانتورو وروسديانا (Siswantoro & Rosdiana, 2016) الموسومة بـ "**الاستدامة في نمو الأوقاف النقدية في إندونيسيا: منظور الحلزون الخماسي**" إلى تحليل استدامة نمو الأوقاف النقدية في إندونيسيا من منظور أنموذج الحلزون الخماسي. واستخدم الباحثان منهج البحث النوعي القائم على مراجعة الأدبيات والمقابلة المتعمقة مع بعض الإدارة العليا لإدارة الوقف النقدي، كما استخدم الباحثان تحليل الحلزون الخماسي لرؤية العلاقات بين الجوانب التي تدعم نمو الوقف. وأظهرت النتائج أن الوقف النقدي يحتاج إلى دعم من عدة جوانب من أجل الحفاظ على استدامته، ويمكن إنتاج المعرفة والابتكار وتعزيز التنمية المستدامة للوقف النقدي بأي شكل من الأشكال. علاوة على كون الأنظمة التعليمية والاقتصادية والسياسية جوانب مهمة تعمل على دعم الاستدامة.

وهدفت دراسة (Yoon et al., 2017) المعنونة بـ "**هيكل أنموذج الحلزون الخماسي للتعاون البحثي الصيني الكوري في العلوم**" إلى تحليل بنية شبكات التعاون البحثي الصيني والكوري في العلوم. واستخدمت الدراسة أنموذج الحلزون المتعدد/اللانهائي (N-tuple Helix) بوصفه بديلاً مناسباً لتحليل بنية شبكات التعاون العلمي خارج نطاق العلاقات بين الجامعة والصناعة والحكومة؛ إذ تم اختبار شبكات العلاقات المدمجة في التعاون البحثي بين الصين وكوريا المؤلفة من خمسة أطراف، هي: الجامعات، والصناعات، والحكومات، والمستشفيات، والمنظمات غير الحكومية. وتوصلت النتائج بشكل عام إلى تقديم نظرة جديدة على التغيير الحاصل في إطار الحلزون الثلاثي التقليدي من خلال عرض أنموذج بديل (النموذج الحلزوني الخماسي) للإبداع بوصفه بنية جديدة متطورة وديناميكية جديدة للتعاون الدولي في مجال العلوم. علاوة على تأكيد أن الشبكة الحلزونية الخماسية موجودة في التعاون البحثي بين الصين وكوريا. وتلعب الجهات الفاعلة التقليدية (الجامعات والصناعة والحكومة) دورًا محوريًا، في الوقت الذي تظهر قطاعات المستشفيات والمنظمات غير الحكومية محركات جديدة لإنتاج المعرفة والابتكار.

وأخيراً، هدفت دراسة بروفينزانو وآخرون (Provenzano et al., 2018) الموسومة بـ "**الروابط بين استراتيجية التخصص الذكي، وأنموذج الحلزون الخماسي والمختبرات الحية**" إلى توضيح الروابط بين استراتيجية التخصص الذكي، وأنموذج الحلزون الخماسي والمختبرات الحية وكيف يمكن أن يعزز كل منهما الآخر. وقام الباحثون بتحليل كيف يمكن تصميم المختبرات الحية بوصفها أدوات لتنفيذ استراتيجية التخصص الذكي بشكل أكثر فاعلية وفقاً لأنموذج الحلزون الخماسي. وتوصل الباحثون إلى أن أنموذج الحلزون الخماسي والمختبرات الحية الموجهة تخلق مساحة

ISSN : 2410-1818

مشتركة؛ يمكن من خلالها تطوير واختبار الخدمات والعمليات والطرق الجديدة للعمل عبر التكنولوجيا مع ممثلي المستخدمين والباحثين.

واستفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في التعرف إلى الأطر النظرية لنماذج نظام مجتمع المعرفة/ نماذج الحلزون، وتحديد أبعاد المشكلة، وبلورة أهدافها، وإبراز جوانب من أهميتها نظرياً وتطبيقياً، واختيار الإجراءات المنهجية المتبعة.

ثانياً: الأطر النظرية لنماذج الحلزون ونظام مجتمع المعرفة:

سيتم التأصيل النظري لنماذج الحلزون ونظام مجتمع المعرفة من خلال الأبعاد الآتية: مُسميات نماذج الحلزون ونظام مجتمع المعرفة، وتطورها التاريخي، وتحليل بعض النماذج التي تم وضعها من قبل الباحثين والمقارنة بينها، ونظرية النظم وعلاقتها بمجتمع المعرفة ونماذج الحلزون.

١. مُسميات نماذج الحلزون ونظام مجتمع المعرفة:

عند تفحص الأطر النظرية والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة، اتضح أن هناك عدداً من المسميات التي سُمي بها أنموذج نظام مجتمع المعرفة؛ نتيجة للتطورات التي مر بها؛ ومن تلك التسميات: أنموذج الحلزون (Helix Model)، بأنواعه؛ سواء نماذج الحلزونات الثلاثية (Triple Helix Model) أم نماذج الحلزونات الرباعية (Quadruple Helix Model) أم نماذج الحلزونات الخماسية (Quintuple Helix Model)، أم نماذج الحلزونات المتعددة أو اللانهائية (N-tuple Helix Model). كما تُسمى بنماذج الابتكار الحلزونية (Helix Innovation models). أما اليونسكو فقد سمى هذا الأنموذج، بأنموذج نظام مجتمعات المعرفة (Knowledge Societies Systems Model).

وقد عرضت الدراسات السابقة وضع معظم المسميات أو المكونات التي تناولتها؛ فمثلاً عنوان دراسة (Carayannis,& Campbell,2010) اسمته بنماذج الحلزون الثلاثي، والرباعي والخماسي، وعلاقة المعرفة والابتكار والبيئة، والتنمية المستدامة. أما دراسة (Rangaa & Etzkowitz, 2012) فاحتوى الاسم على أنظمة الحلزون الثلاثي والابتكار والمعرفة. بينما تناول عنوان دراسة (Porlezza, & Colapinto, 2012) الابتكار والحلزون الرباعي ونظرية النظم. وكانت الاستدامة ونموذج الحلزون الخماسي المواضيع الظاهرة في عنوان دراسة (Siswantoro & Rosdiana, 2016).

وعلى الرغم من اختلاف التسميات فإنه عند التدقيق في مكونات هذه النماذج، يمكن اقتراح أن يكون الاسم العام للنماذج بنماذج الحلزون بحسب عدد الحلزونات التي تتبناها الدراسة سواء كانت

ISSN : 2410-1818

ثلاثية أم رباعية أم غيرهما؛ وهذه الحلزونات كلما تعددت أكثر، تكونت صورة أوضح وأشمل لنظام مجتمع المعرفة. أما الابتكار يكون بمثابة مخرج أو إنتاج للمعرفة، والتنمية المستدامة هي مخرج آخر لمجتمع المعرفة الذي يشكل مختلف مكوناتها السياسية والاقتصادية وغيرهما؛ لذا فإن مسمى أنموذج أو نظام مجتمع المعرفة يكون أشمل وأعم من اختزاله بالابتكار أو التنمية المستدامة.

وبناء على ما تقدم ذكره، تمت تسمية عنوان الورقة الحالية بأنموذج الحلزون السباعي لتطوير نظام مجتمع المعرفة.

٢. التطور التاريخي لنماذج الحلزون:

كان ينُظر قديماً إلى الجامعات بوصفها أبراجاً عاجية؛ لكونها كانت تعمل في انتاج المعرفة في سياق منفصل؛ أي كانت تعمل ضمن أنموذج الحلزون الأحادي (Alhassan et al., 2017, 2)؛ لكنها، فقدت الدور الحصري لمنتجي المعرفة لصالح آلية يتم تسهيلها بالتفاعل والاعتماد على الاتصال والتواصل الشبكي، حيث إن إنتاج المعرفة لا تقوم به الجامعات والكليات فحسب؛ بل معاهد غير جامعية ومراكز أبحاث ووكالات حكومية ومختبرات صناعية ومراكز تفكير واستشارات في تفاعلهم (Cavallini et al., 2016, 7). وهذا يعني؛ أن عجلة تحول نماذج إنتاج المعرفة قد بدأت تتطور لتتجاوز أنموذج الحلزون الأحادي إلى الثنائي إلى الثلاثي إلى إلخ.

ويمكن تفصيل التطور الذي مرت به نماذج الحلزون حتى أصبحت أنموذجاً لنظام مجتمع المعرفة، على النحو الآتي: (Sunina, & Rivza, 2016, 137)

١. **الحلزون الأحادي:** ينص على مكون واحد يتمثل في الجامعات (مؤسسات التعليم العالي) بما تتضمنه من العلوم والفنون، وكذلك الطلبة والباحثين ورجال الأعمال الأكاديميين، وما إلى ذلك، من مورد لإنتاج المعرفة والتكنولوجيا الجديدة، والمبدأ التوليدي للاقتصادات القائمة على المعرفة.

٢. **الحلـــزون الثنـــائي:** يتألف من مكونين هما: الجامعات والصناعة ممثلة بالاقتصاد والصناعات الإبداعية؛ حيث يمكن تطبيق مورد المعرفة وتوليد ابتكارات جديدة.

٣. **الحلزون الثلاثي:** يتكون من الجامعات والصناعة والحكومة: إن أهم عنصر حلزوني لإنتاج اقتصاد المعرفة هو سياسة أو إدارة حكومية فعالة؛ حيث يُعد الحفاظ على القدرات المؤسسية الكفؤة، والتعبئة الفعالة لأصحاب المصلحة من خلال أساليب الحوكمة وتنسيق السياسات، ويظهر إمكانات الدول لخلق اقتصاد المعرفة، ويمكن للاقتصادات المستقرة

ISSN : 2410-1818

والمتطورة أن تكفل إنتاج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ونشرها واستخدامها، وتعزز الاستثمار في رأس المال البشري وكذلك في الابتكارات وتحفز الشركات كثيفة المعرفة.

٤. **الحلزون الرباعي:** يتكون من الجامعات والصناعة والحكومة، المجتمع القائم على الثقافة والإعلام: الفنون، والبحث الفني والابتكار القائم على الفنون، والذي قدم "مجتمع المعرفة وديمقراطية المعرفة": الثقافة وثقافة الابتكار، معرفة الثقافة وثقافة المعرفة، والقيم وأساليب الحياة والتعددية الثقافية والإبداع والإعلام والفنون والجامعات الفنية وأنظمة الابتكار متعددة المستويات مع جامعات العلوم والفنون.

٥. **الحلزون الخماسي:** يتكون من النظام السياسي، النظام التعليمي، النظام الاقتصادي، المجتمع القائم على الثقافة والإعلام ونظام البيئات الطبيعية للمجتمع، في نهاية المطاف، تضع الخماسية الحلزونية إطاراً للمعرفة والابتكار في سياق البيئة (أو البيئات الطبيعية).

علاوة على ذلك، طورت اليونيسكو من نسخة معدلة لأنموذج الحلزون الخماسي، حلزوناً آخر؛ ليصبح هذا الأنموذج بمثابة حلزون سداسي، وهو يتكون من الأنظمة الفرعية الستة لمجتمع المعرفة، وهي: نظام الحوكمة، النظام التعليمي، النظام الاقتصادي، النظام البيئي، نظام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، نظام المجتمع المدني.

٣. نظرية النظم وعلاقتها بمجتمع المعرفة ونماذج الحلزون:

إن النظر إلى الأشياء وفقاً لنظرية النظم يُساعد في اكتساب الفهم من خلال النظر إلى العلاقات بين الأشياء، ويؤدي التفكير المنظم والتفكير العلمي والجهد الأكاديمي إلى فهم شيء ما عن طريق فصله عن بعضه (Martin &, Sue, 2010, 8). كما تقوم نظرية النظم بطرح أسئلة حول كيفية تنظيم المجتمع على المستوى الكلي في الأنظمة الوظيفية المختلفة؛ مثل: السياسة والاقتصاد والتربية والإعلام (Colapinto & Porlezza, 2011, 4).

وتسمح نظرية النظم بفهم إنتاج المعرفة ليس من منظور المؤسسات المختلفة مثل الجامعات أو الحكومات فحسب، وإنما كيف يتم إنتاجها في المجتمع (Porlezza, & Colapinto, 2012, 5)؛ إذ يؤكد كل من (كاريانيس وكامبيل) أن دمج مفاهيم إنتاج المعرفة ونشرها وتوظيفها في سياق النظرية العامة للنظم، يمكن أن يثبت منفعة متبادلة وإثراء لنظرية النظم فضلاً عن مجالات الدراسة ذات الصلة بالمعرفة؛ حيث توفر نظرية النظم إطاراً مفاهيمياً أفضل لفهم الأحداث والعمليات المستندة إلى المعرفة، ويمكن لنظرية النظم أن تكشف عن مجال جديد ومهم للتطبيق (Carayannis & Campbell, 2009, 203).

ISSN : 2410-1818

مما سبق يتضح، الأهمية الكبيرة لنظرية النظم عند استخدمها لتحليل أو لتركيب أو دراسة مجموعة من النظم الفرعية وربطها مع بعضها؛ إذ تفتح نظرية النظم للباحثين آفاقاً متعددة للبحث عن عناصر ومكونات، وعمل توليفات معرفية قد تكون بمثابة إضافات علمية نوعية للمعرفة.

وعن تعريف النظام، يؤكد (كارايانيس وآخرون) أن تعريفات النظام غالباً ما تقوم بالجمع بين جانبين: عناصر النظام، والمنطق/الأسس المنطقية الذاتية للنظام؛ لهذا يقوم تعريف النظام من خلال مكوناته الآتية: (Carayannis et al., 2017b, 9-10)

١) **العناصر**(Elements): تتكون الأنظمة من عناصر (أجزاء)؛

٢) **المنطق الذاتي** (Self-rationale): حيث تكون للأنظمة طريقة تشغيل منطقية ذاتية تقوم بعملية التنظيم الذاتي للنظام وللعلاقة بين العناصر داخل النظام، علاوة على ذلك، العلاقة بين النظام والأنظمة الأخرى.

وقدم كل من (رانجا وإتزنكويتز) تعريفاً نظام للحلزون الثلاثي محدداً من منظور نظرية النظم بوصفه مجموعة من: (Ranga & Etzkowitz, 2012, 8)

١) **المكونات**: المجالات المؤسسية للجامعة والصناعة والحكومة، وتضم كل منها مجموعة واسعة النطاق من الجهات الفاعلة؛

٢) **العلاقات بين المكونات**: التعاون والاعتدال في النزاعات والقيادة التعاونية والاستبدال والتشبيك؛

٣) **الوظائف**: مجموعة من الأنشطة الخاصة بـ "المساحات الثلاثية الحلزونية": مساحات المعرفة والابتكار والإجماع.

كما أكد (كفيتكوفيتش) أن الخصائص الأساسية لنظام الحلزون الثلاثي تتمثل بالآتي: (Cvetković et al., 2017, 3)

١) **المكونات**: الجامعات والصناعة والمؤسسات الحكومية؛

٢) **العلاقات**: شبكات العلاقات الاجتماعية والسياسية والاقتصادية وغيرها؛

٣) **الوظائف**: وتتمثل بالآتي:

- **المعرفة**: تمثل مزيجاً من توليد المعرفة ونقلها ونشرها وغيرها من الأنشطة بين مكونات الحلزون الثلاثي؛
- **الابتكار**: يتضمن الأنشطة المخطط لها والمنفذة من قبل المكونات وفقا للأهداف والغرض من التعاون؛

ISSN : 2410-1818

- **الإجمـــاع:** مجموعة من الأنشطة التي تجمع مكونات الحلزون لتبادل الأفكار ومناقشة المقترحات وتقييمها للتقدم وتحويلها نحو التعاون.

يتضح مما سبق – بشكل عام – أن نماذج الحلزون أصبحت جزء لا تجزأ من نظرية النظم؛ وهذا يؤكد أن العلاقة بينها علاقة تبادلية ارتباطية تكاملية. كما يتبين أن محتويات النظام يمكن تفكيكها أو مكونات فرعية وعلاقات ووظائف تُساعد أثناء تحليلها في فهم عمليات النظام المعقدة. وبالرغم من أن هذه الأطر مقصورة على نماذج الحلزون الثلاثية، فإنه يمكن توسيعها بحسب الحلزونات الموجودة في النظام المراد دراسته.

٤. تحليل لنماذج الحلزون ونظام مجتمع المعرفة:

قام عدد من الباحثين ببناء عدد من النماذج المتعلقة بمجتمع المعرفة كالحلزونات الثلاثية والرباعية والخماسية وغيرها. ويلخص الجدول (١) تحليلاً مقارناً لنماذج حلزون المعرفة التي وضعتها الدراسات ذات العلاقة.

الجدول (١) مقارنة بين نماذج نظم مجتمعات المعرفة (نماذج الحلزون)

م	اسم الباحث	اسم الأنموذج	مكونات الأنموذج	رقم الشكل في الملحق
١	أنموذج إيزكويتز وليديدورف Etzkowitz & Leydesdorff, 2000	أنموذج الحلزون الثلاثي وعلاقاته	(١) الأوساط الأكاديمية (الجامعات) (٢) الصناعة (٣) الحكومة	انظر الشكل في الملحق رقم (١)
٢	أنموذج كارايانيس وكامبيل Carayannis & Campbell, 2009	أنموذج (مفهوم) الحلزون الرباعي	(١) النظام التعليمي (٢) النظام الاقتصادي (٣) النظام السياسي (٤) المجتمع القائم على الثقافة والإعلام	انظر الشكل في الملحق رقم (٢)
٣	أنموذج كارايانيس وآخرون: Carayannis et al., 2012	أنموذج الحلزون الخماسي ووظائفه	(١) النظام التعليمي (٢) النظام الاقتصادي (٣) البيئة الطبيعية (٤) المجتمع القائم على وسائط الإعلام والمستندة على الثقافة (٥) النظام السياسي	انظر الشكل في الملحق رقم (٣)
٤	أنموذج اليونسكو	أنموذج نظام	(١) نظام الحوكمة (٢) نظام التعليم	انظر

ISSN : 2410-1818

	UNESCO, 2016	مجتمعات المعرفة	والبحث الفرعي (٣) النظام الاقتصادي (٤) النظام البيئي الفرعي (٥) نظام تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات (٦) نظام المجتمع المدني	الشكل في الملحق رقم (٤)
٥	أنموذج يوون وأخرون Yoon, et al, 2017	هيكل شبكة التعاون الخماسية	(١) الجامعات (٢) الصناعة (٣) الحكومة (٤) المستشفيات (٥) المنظمات غير الحكومية	انظر الشكل في الملحق رقم (٥)

يتضح من الجدول السابق الآتي:

- أن الأنموذج رقم (١) اقتصر على ثلاثة حلزونات تمثلت في الجامعات والصناعة والحكومة، وأهمل بقية الأنظمة. علاوة على أنه لم يتطرق إلى علاقة هذه الحلزونات بالابتكار والتنمية. وكذا الحال، مع الأنموذج رقم (٢)، فبالرغم من توسعته لأنموذج الحلزون الثلاثي، بإضافة حلزون رابع تمثل بالمجتمع القائم على الثقافة والإعلام، لا زال ينقصه عدد من المكونات أو الأنظمة الأخرى، إلى جانب غياب الابتكار والتنمية المستدامة عن مكوناته.
- كما يلاحظ على هذين الأنموذجين (١، ٢) تضييق دائرة الأنظمة؛ فعلى سبيل المثال، تناول النموذجان الجامعات على أنها المنتج الرئيس للمعرفة، ولم يتناولا النظام التعليمي برمته؛ حيث أن إنتاج المعرفة لا يقتصر على الجامعات فحسب؛ وإنما هناك المدارس والمعاهد والمراكز البحثية الأخرى القادرة على إنتاج المعرفة في هذا النظام. وكذا الحال، مع الصناعة والحكومة؛ فالصناعة لا تشمل كل النظام الاقتصادي؛ والحكومة لا تمثل مجمل مكونات النظام السياسي.
- يُعد الأنموذج رقم (٣) البداية الحقيقية لتطور نماذج الحلزون نحو نظرية النظم بشكل عام؛ حيث تعدلت الحلزونات السابقة، وتم تسميتها بالنظم؛ كالنظام السياسي، والنظام التعليمي وغيرها. وتكون الأنموذج من خمسة حلزونات مثلت خمس نظم أساسية في مجتمع المعرفة، بإضافته إلى مكونات الحلزون الرباعي، حلزون المجتمع القائم على الثقافة والإعلام. ومن ناحية أخرى، يعد الأنموذج رقم (٤) أنضج النماذج التي تناولت مكونات نظم مجتمع المعرفة؛ حيث قام اليونسكو بتطوير أنموذج الحلزون الخماسي، وأضاف مكوناً أو حلزوناً سادساً تمثل في نظام تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات. علاوة على أنه أحتوى على الابتكار والتنمية المستدامة التي احتوى عليها أيضاً أنموذج الحلزون الخماسي.
- وبشكل عام يلاحظ على الأنموذجين السابقين (٣، ٤) أغفلا نظاماً من الأهمية بمكان تناوله، ألا وهو النظام الصحي؛ فالمعرفة الإنسانية، كمنظومة علمية تكون متكاملة، واسهامات النظام

ISSN : 2410-1818

الصحي حققت من الابتكارات والإبداعات مالم تحققه معظم النظم الأخرى. ومن ناحية أخرى، يُلاحظ على الأنموذجين السابقين أيضاً (٣، ٤)، عندما تناولا الابتكار، لم يتناولا معه مفهومين آخرين تربطهما علاقة وطيدة متكاملة، هما: الإنتاجية والتنافسية (انظر ص ٢٩).

- وأخيراً، تناول الأنموذج رقم (٥)، خمسة مكونات فقط، هي: الجامعات، الصناعة، المستشفيات، الحكومة، المجتمع المدني، ويلاحظ على هذا الأنموذج أنه أضاف بعد لم تتناوله النماذج السابقة، وهو المستشفيات؛ وهذا ما يؤكد أهمية النظام الصحي لنظام مجتمع المعرفة؛ ومع هذا اقتصر الأنموذج على المستشفيات، ولم يتطرق إلى النظام الصحي ككل. علاوة على أنه استبعد من مكوناته نظام تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، والنظام البيئي اللذين تربطهما علاقة وثيقة مع النظام الصحي. كما لم يتناول الابتكار والتنمية المستدامة في مكوناته.
- وبناء على ذلك، تم بناء أنموذج الحلزون السباعي لنظام مجتمع المعرفة الذي يتصف بالشمول والتكامل في مكوناته.

ثالثاً: أنموذج الحلزون السباعي لنظام مجتمع المعرفة:

يتناول هذا الجزء من الدراسة، إجابة السؤال الرئيس المتمثل بتطوير أنموذج الحلزون السباعي لنظام مجتمع المعرفة. ويتكون من مفهوم أنموذج الحلزون السباعي، وآليه عمله، ومكوناته مع تقديم بعض الأمثلة عليها.

١. مفهومه:

يُعد أنموذج الحلزون السباعي لنظام مجتمع المعرفة رؤية معدلة من أنموذج الحلزون الخماسي لـ (Carayannis et al., 2012)، وأنموذج نظام مجتمعات المعرفة لليونسكو UNESCO, (2016)؛ حيث تم إضافة حلزون سابع يتمثل بالنظام الصحي، وإضافة مفهومي الإنتاجية والتنافسية اللذين تربطهما علاقة وثيقة بالابتكار. علاوة على إضافة الشمول إلى مصطلح التنمية المستدامة؛ بحيث تصبح تنمية شاملة مستدامة.

وعليه؛ يمكن تعريف **أنموذج الحلزون السباعي لنظام مجتمع المعرفة** بأنه إطار تحليلي لمجموعة النظم الفرعية المتمثلة بالنظم السياسية والتعليمية والاقتصادية والصحية والبيئية وتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات والنظام الاجتماعي والثقافي للمجتمع المحلي؛ التي تقوم بإنتاج المعرفة والابتكار ونشرهما وتوظيفهما وتسهم في زيادة الإنتاجية وتحقيق الميزة التنافسية من أجل تنمية شاملة مستدامة في مختلف مكونات النظام الاجتماعي.

ISSN : 2410-1818

ويوضح الشكل (٦) أنموذج الحلزون السباعي لنظام مجتمع المعرفة.

الشكل (٦) أنموذج الحلزون السباعي لنظام مجتمع المعرفة (تطوير الباحث) بناء على نموذجي (Carayannis et al., 2012)، (UNESCO, 2016)

ISSN : 2410-1818

٢. آلية استخدامه:

يتم استخدام الحلزون كصورة لتوضيح شبكة معقدة من العلاقات، ولتسهيل الإنشاء المشترك الدينامي فيما يتعلق بالروابط والتدفقات والتغذية الراجعة بين الأنظمة (UN-Habitat's 9th World Urban Forum, 2018, 1). فضلاً عن أن الترابط بين مكونات الأنموذج الحلزوني ضرورية لتحديد التأثيرات في نظام الابتكار (Marçal, 2017, 12-13). علاوة على ذلك، تعمل هذه **الحلزونات كأنظمة فرعية**؛ حيث تنتقل المعرفة من نظام فرعي ما إلى النظام الفرعي آخر بطريقة دائرية، فإذا تم إدخال المعرفة في نظام فرعي واحد، فإن عملية إنشاء المعرفة تؤدي إلى معرفة جديدة أو ابتكارات جديدة (Grundel & Dahlström, 2016, 8). بمعنى آخر: تتفاعل هذه الأنظمة الفرعية معًا من خلال دوران المعرفة؛ ما يؤدي إلى إنشاء أنواع مختلفة من رأس المال داخل كل نظام فرعي، وإذا تم أخذ **مدخلات المعرفة** في أحد النظم الفرعية، فإن دوران المعرفة يُنتج معارف جديدة وابتكارات ومنتجات وخدمات جديدة، يتم تغذيتها بعد ذلك لتتحول إلى أنظمة فرعية أخرى في شكل مهارات جديدة (UNESCO, 2016, 69).

علاوة على كون دوران المعرفة من النظام الفرعي إلى النظام الفرعي الآخر يعني: أن للمعرفة صفات من **المدخلات والمخرجات** داخل نظام الدولة؛ فإذا أسهمت مدخلات المعرفة في أحد النظم الفرعية، فإنه يتم إنتاج معرفة، وهذا الإنتاج المعرفي مع تبادل المعرفة الأساسية ينتج عنه اختراعات جديدة أو معرفة بوصفها مخرجات؛ ولهذا، فإن مخرجات إنتاج المعرفة للأنظمة الفرعية له مساران (Carayannis et al., 2012, 6) هما:

- **المسار الأول**: يؤدي إلى مخرجات لإنتاج ابتكارات من أجل المزيد من الاستدامة في الدولة؛
- **المسار الثاني**: يؤدي إلى إخراج المهارة أو الخبرة (Know-how) الجديدة، ومن خلال تداول/دوران المعرفة، يتغير الإنتاج الجديد لمهارة المخرج الجديد الذي تم إنشاؤها حديثًا في نظام فرعي ما إلى مدخل معرفي لنظام فرعي مختلف.

٣. مكوناته:

- يتضح من الشكل (٦) أن أنموذج الحلزون السباعي لنظام مجتمع المعرفة يتكون من الآتي:
- **المكونات:** النظام السياسي، النظام التعليمي، النظام الاقتصادي، النظام الصحي، النظام البيئي، نظام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والمجتمع المحلي القائم على النظام الاجتماعي والثقافي؛
- **العلاقات بين المكونات:** الشراكة، والتعاون، والتبادل والربط الشبكي؛

ISSN : 2410-1818

- **الوظائف:** مجموعة من الأنشطة الخاصة التي تقوم بها الأنظمة الفرعية للحلزونات السبعة المتمثلة بالمعرفة (المهارة أو الخبرة)، والابتكار، والإنتاجية، والتنافسية، والتنمية الشاملة المستدامة.

وفيما يأتي عرض مفصل لمكونات أنموذج الحلزون السباعي لنظام مجتمع المعرفة، مع تقديم الأمثلة والتجارب في كل النظم الفرعية.

أ- النظام السياسي:

تلعب الحكومات دوراً رئيساً في تعزيز السلوكيات المبتكرة وخلق بيئة مواتية للابتكار (OECD, 2017,13)، وتُعد الإرادة السياسية المحرك الرئيس لتحقيق النجاح في تعزيز سياسة الابتكار والتنمية الوطنية الشاملة(Nicolaides, 2014, 1) ؛ لذا تعمل الدولة على التوجيه والتنسيق بين سلطاتها التشريعية والتنفيذية والقضائية من أجل تطبيق المعرفة بشكل منهجي لتلبية الاحتياجات، وتعزيز الطموحات، وقدرات التنمية الذاتية لدى المجتمعات والأفراد، كما تقوم الدولة بتمكين الشركات والمنظمات غير الربحية والأوساط الأكاديمية والجهات الفاعلة الأخرى غير الحكومية والقطاع الصناعي من أجل المساهمة في تنمية واستدامة مجتمعات المعرفة المحلية (Finquelievich, 2017, 4).

ويُعد النظام السياسي ذا أهمية حاسمة أيضاً؛ لأنه يصوغ "الإرادة"، حيث تتجه الدولة نحو الحاضر والمستقبل، لتحديد وتنظيم الشروط العامة للدولة (Carayannis et al., 2012□6). ومن خلال النظام السياسي، يُنتج رأس المال السياسي والقانوني، وتُنتج معرفة جديدة؛ مثل **نظام الحوكمة** الذي يُشكل نواة الدولة من خلال القوانين واللوائح والتمويل والسياسة والاستراتيجيات ونمط الإدارة (UNESCO, 2016, 68).

وتُعد الحوكمة أحد أنواع الابتكار، وشكلاً جديداً في إشراك المواطنين والمؤسسات الديمقراطية (Patel, 2006, 30)؛ فعلى سبيل المثال، في حالة المكسيك، لعب السيناريو الديمقراطي الجديد المتمثل بالحوكمة دوراً مهيمناً في خلق بيئة مواتية للابتكار الممنوحة؛ حيث أدى إلى: (١) ظهور عناصر سياسية واجتماعية جديدة في الساحة البلدية وإدماجها في الشؤون العامة للحكومات المحلية وعملياتها، (٢) وضع معايير جديدة في العلاقة بين المجتمع والحكومة، (٣) حدوث تغييرات سياسية وتشريعية في الهياكل الحكومية، (٤) وضع طرق جديدة لتحديد مشكلات القطاع العام المحلي وحلها (López, 2006, 87).

وبالرغم من ذلك، فإن قيمة الابتكار أكثر تعقيدًا في القطاع العام الحكومي؛ لأن الدور الرئيس للدولة ليس في تحقيق الربح، ويمكن الاشارة إلى أربعة أنواع على الأقل من قيمة الابتكار في القطاع العام (EUROPEAN COMMISSION, 2013, 13-14) كالآتي:

ISSN : 2410-1818

١) **النتائج:** تحقيق أفضل للنتائج الفردية والمجتمعية؛ مثل زيادة الصحة والتعلم وخلق الوظائف والسلامة والبيئة المستدامة وما إلى ذلك؛

٢) **الخـدمات:** إنتاج خدمات أكثر جاذبية ومفيدة وذات مغزى من قبل المستخدمين النهائيين (المواطنين والشركات)، بما في ذلك الخدمات الشخصية المخصصة للمواطنين والأفراد والشركات؛

٣) **الإنتاجية:** تعزيز الكفاءة الداخلية لكيفية إدارة المؤسسات العامة؛

٤) **الديمقراطية:** تعزيز مشاركة المواطن في الشأن الديمقراطي؛ وضمان المساءلة والشفافية والمساواة في المجتمع.

وهناك أربعة أدوار، يمكن أن تلعبها المؤسسات الحكومية في الابتكار التعاوني القائم على الشبكة وحل المشكلات، يوضحها الجدول (٢) (Nambisan, 2008, 13)

الجدول (٢) الأدوار المؤسسات الحكومية في الابتكار

	الحكومة: تكامل الابتكار Innovation Integrator	الحكومة: الباحث عن الابتكار Innovation Seeker	الحكومة: بطل الابتكار Innovation Champion	الحكومة: محفز الابتكار Innovation Catalyst
طبيعة الابتكار أو المشكلة	مشاكل واضحة المعالم تندرج ضمن الخدمات / البرامج الحالية للجهة الحاكمة	مشاكل طارئة أو غير محددة تتصل مباشرة بالخدمات / البرامج القائمة للجهة الحاكمة	مشكلات طارئة أو غير محددة متعلقة ولكن لا تندرج ضمن خدمات / برامج الجهة الحاكمة	مشاكل محددة بشكل جيد تتعلق وتكمّل ولكنها لا تندرج ضمن خدمات / برامج الجهة الحاكمة
طبيعة قيادة الشبكة	تقودها الحكومة، وتكون مركزية، وتسيطر الجهة على جميع أنشطة الابتكار	تقودها الحكومة، وتكون مركزية، تمتلك الجهة الرئيسة البنية التحتية لتنفيذ الحل	يقودها المجتمع المحلي. منتشر؛ أعضاء الشبكة يشتركون في صنع القرار...	يقودها المجتمع المحلي. منتشر؛ يشترك أعضاء الشبكة في صلاحيات اتخاذ القرارات ويدمجون الحلول
أمثلة	تطوير نوع جديد من نظام الأسلحة	إصلاح نظام التعليم المدرسي	تعزيز معدل تبني/ اعتماد	تطوير برامج مراقبة الجوار الابتكارية

ISSN : 2410-1818

		العام	تكنولوجيات المعلومات الصحية	
الوظيفة الأساسية للوكالة الحكومية	• تصور وتعريف المشروع • إنشاء ودعم الشبكة • تنسيق أنشطة الابتكار • تحقيق التكامل الحل النهائي	• التواصل برنامج الإصلاح • البحث عن الأفكار والحلول المبتكرة وتقييمها • ترجمة الأفكار إلى خدمات / برامج جديدة أو محسنة	• تسهيل بناء التحالفات • إنشاء آليات لدعم الحوار بين الأعضاء • توفير البنية التحتية لدعم تبادل المعرفة	• تحديد مناطق حل المشكلات • توفير الوصول إلى المعلومات والموارد ذات الصلة • توفير الوصول إلى البنية التحتية للتنفيذ ذات الصلة
سمات النجاح الرئيسة	• القدرة على توضيح أهداف ومهام الابتكار • القدرة على إنشاء بيئة تعاونية قائمة على الثقة • القدرة على الحصول على شركاء ملتزمين أو مستثمرين في المشروع	• القدرة على جذب واستبقاء شبكة متنوعة من المبتكرين • القدرة على تحقيق الشفافية لحل المشكلة معالجتها • القدرة على تحويل الأفكار الخارجية إلى خدمات / برامج جديدة	• القدرة على تحديد أرضية مشتركة للشركاء للتعاون • القدرة على تسهيل العملية دون السيطرة عليها • القدرة على دعم ومشاركة المعرفة المفتوحة	• القدرة على توصيل رؤية لحل المشكلات التي يقودها المجتمع • القدرة على توصيل الحلول المملوكة للمجتمع بالخدمات الحالية

وعليه؛ يُعد الابتكار نوعاً من الانضباط، مثل الاستراتيجية والتخطيط والموازنة، ويتطلب الابتكار المستمر رؤية منهجية لعملية الابتكار التي تربط المهمة بالهيكل التنظيمي والعمليات والعاملين وأنظمة المكافآت (Eggers & Singh, 2009, 78). فعلى سبيل المثال؛ في معظم دول العالم، يتم استخدام خطط الموازنة القائمة على المشاركة، التي تعد بمثابة ابتكار قوي، وتوزيع الفرص على نحو متساو في المجتمع (OECD, 2017,14).

ومع هذا فإن تطوير سياسات ابتكارية، مهمة صعبة؛ تتطلب فهماً عميقًا للسياق الاجتماعي، فعلى سبيل المثال، يتطلب نظام الابتكار الوطني الذي يتم فيه إدخال السياسات؛ وقدرات صانعي

ISSN : 2410-1818

السياسات التي لا يمكن عدها أمراً مفروغاً منه، لكن يجب تعزيزه (Edler & Fagerberg, 2017, 17).

وبناءً على ذلك؛ تقوم الدولة بسن القوانين واللوائح، ووضع السياسيات والاستراتيجيات والبرامج والمشاريع والمبادرات التي تكون بمثابة مدخلات لبقية النظم الفرعية، وتُسهم في توجيه مسار بقية الأنظمة الفرعية لأنموذج نظام مجتمع المعرفة؛ ما يؤدي إلى إنتاج المعرفة ونشرها وتوظيفها وتحقيق التنمية الشاملة المستدامة في المجتمع.

ب- النظام التعليمي:

يُعد التعليم نشاطاً جوهرياً يُسهم في تطور المجتمع ورقيه وتنميته (Gherghina &Duca, 2013, 88)؛ فالتعليم هو الوسيلة الأساس التي تنتج من خلالها المجتمعات المعرفة وتنقلها من جيل إلى آخر، وتحافظ على قيم وتقاليد ثقافية معينة وتحول غيرها (Rabie, 2016, 145). علاوة على كون التعليم يُسهم في تحقيق أهداف التنمية الاجتماعية الأخرى كالصحة (Takala, 2010, 1)، وتخفيف الفقر (Omoniyi, 2013, 183)، وتحسين الديمقراطية وتقوية القدرات التنموية للأفراد والمجتمعات والمؤسسات والدول (Türkkahraman, 2012, 40).

ويُعد النظام التعليمي أحد الأنظمة الفرعية في النظام الثقافي العام، ويتكون من الجامعات وأنظمة التعليم العالي والمدارس، والمراكز البحثية، وأنشطة التعليم، وأصحاب المصلحة من الحكومة والقطاعين العام والخاص والمجتمع المحلي، وتنتج المعرفة البشرية رأس المال كالطلبة والمعلمين والباحثين والعلماء ورجال الأعمال أكاديميين، إلخ (UNESCO, 2016, 68-69)؛ لذا تكون الجامعات خصوصاً البحثية منها بؤراً للابتكار، وتنتج مدداً من الخريجين ذوي المهارات العالية الذين يُعدون أساساً في تنفيذ المنتجات والعمليات المبتكرة في القطاع الخاص (PricewaterhouseCoopers, 2010, 20)، ومختلف القطاعات الحيوية في المجتمع. وعن طريق البحث عن المعرفة ونشرها، يتم تشكيل "رأس المال البشري" الضروري للدولة ممثلاً بالطلاب والمدرسين والعلماء والباحثين ورجال الأعمال الأكاديميين، إلخ (Carayannis et al., 2012, 5-6).

ويُعرف الابتكار في التعلم والتعليم بأنه القيام بشيء جديد في التعليم والتعلم وفي الدراسات الجامعية أو الدراسات العليا (Dearnley et al., 2013. 7)، ويشمل الابتكار جوانب مختلفة لتوفير التعليم، بما في ذلك على سبيل المثال الابتكارات الرقمية التي تشمل التغييرات في أساليب التدريس والبرامج التي تسمح بالوصول إلى مجموعة ديموغرافية مختلفة للطلاب من خلال الشراكات خارج الجامعة (McGrath et al., 2016, 6). كما تأخذ الابتكارات التعليمية مجموعة متنوعة من الأشكال مثل إدخال المعرفة الجديدة بالمحتوى في المناهج الدراسية، والقيام بنشاط مشترك بطريقة جديدة، والجمع بين الأفكار بطرق لم يسبق محاولة القيام بها، ودمج رؤى وأبحاث نظرية

ISSN : 2410-1818

جديدة (Murnaghan et al., 2011, 3). وفي هذا السياق، يمكن للمؤسسات التعليمية مثل: المدارس والجامعات ومراكز التدريب أو ناشري التعليم تقديم (OECD, 2016, 15) الآتي:

- **منتجات وخدمات جديدة؛** مثل منهج دراسي جديد أو كتب دراسية أو موارد تعليمية؛
- **عمليات جديدة لتقديم خدماتهم؛** مثل استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في خدمات التعلم الإلكتروني؛
- **طرق جديدة لتنظيم أنشطتهم؛** مثل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للتواصل مع الطلاب وأولياء الأمور؛
- **تقنيات تسويق جديدة؛** على سبيل المثال التسعير التفاضلي لدورات الدراسات العليا؛ حيث تهدف هذه الممارسات الجديدة إلى تحسين توفير التعليم بطريقة أو بأخرى، وبهذا ينبغي عدها تحسينات.

وفيما يتعلق بأهم مدخلات النظام التعليمي المتمثل بالاستثمار، يؤكد كل من (Freeman & Soete, 1997) أنه إذا لم تستثمر البلدان النامية أكثر في التعليم - وعلى وجه الخصوص في مجال البحث والتطوير - فسيتم استبعادها من شبكات المعرفة والابتكار الثلاثية، التي تتركز بشكل رئيس في أمريكا الشمالية، وأوروبا وآسيا؛ لأن مجتمع المعرفة يحتاج إلى أشخاص يستطيعون إنتاج المعرفة واستخدامها ليس لضمان التنمية المستدامة فحسب، وإنما من أجل الرخاء (JOHNSON et al., 2005, 217). كما يؤكد المعهد الدولي لتحليل النظم التطبيقية أهمية الاستثمار في التعليم لكونه يوفر دفعة واضحة للتنمية الاقتصادية (I I A S A, 2008, 1)؛ ويرجع هذا الاهتمام إلى حقيقة أن الإنتاجية تعتمد بشكل كبير على كمية الموارد البشرية ونوعيتها، التي تعتمد في حد ذاتها على الاستثمار في التعليم (Babalola, 2011, 123).

ويسهم الاستثمار القومي في البحث والتطوير الأساسي والتطبيقي في تسريع الابتكارات القائمة على السوق بطرق؛ يمكن وصفها بأنها بيئة إبداعية للابتكار (NATIONAL SCIENCE BOARD, 2012, 3). كما يمكن للاستثمارات التي تقوم بها الحكومة لتعزيز البنية التحتية للابتكار أن يكون لها تأثير كبير على القدرة على جذب الاستثمار المحلي والأجنبي (PricewaterhouseCoopers, 2010, 9)؛ لذلك، ينبغي النظر إلى الاستثمار في التعليم على الطريقة التي تنظر بها المنظمات إلى النفقات الرأسمالية، وهو استثمار يكلف الأموال الآن مع تحقيق ربح في المستقبل (ATKINSON et al., 2017, 5).

ويمكن أن يتخذ الاستثمار في البنية التحتية شكلاً ماديًا مثل الجامعات والمباني والمختبرات والخدمات اللوجستية والنقل أو شكلاً غير ملموس؛ مثل خريجي الجامعات

ISSN : 2410-1818

(PricewaterhouseCoopers, 2010, 9)، ومثل الاستثمارات الأخرى غير الملموسة في البحث والتطوير كالاستثمارات في البرمجيات، والتعليم العالي، وتدريب العاملين، وهي مدخلات رئيسة تدفع الابتكار (NATIONAL SCIENCE BOARD, 2012, 3).

وعند النظر إلى عدد من إحصائيات بعض الدول التي تستثمر في التعليم البحث والتطوير، يُلاحظ أن نسبة إجمالي الإنفاق المحلي على التعليم والبحث والتطوير والابتكار من الناتج المحلي الإجمالي في عدد من الدول كإسرائيل (4.4٪)، فنلندا (3.9%)، كوريا (3.9٪)، السويد (3.4٪)، اليابان (3.3%)، الدنمارك (3.1٪)، سويسرا (3٪)، الولايات المتحدة (2.9٪)، ألمانيا (2.8٪)، النمسا (2.7%) (Żołędowska & Żabiński, 2015, 205)

وعليه؛ تقوم الحكومات بدعم هياكل وأساليب الابتكار في الجامعات بطرق عديدة، وتشمل هذه الأساليب التعبير عن التزام مؤسسي عالي المستوى ووضع استراتيجية على نطاق المؤسسة لدعم الابتكار؛ وإجراء تقييمات منتظمة؛ وتقديم الدعم المؤسسي والتنظيمي والمالي للابتكار (McGrath et al., 2016, 6).

ج- النظام الاقتصادي:

يتكون النظام الاقتصادي من المصانع والشركات ورجال الأعمال والبنوك (Carayannis et al., 2012, 5-6)، وتنتج المعرفة ورأس المال الاقتصادي في البلد على شكل ريادة الأعمال، والآلات، والمنتجات، والخدمات، والتكنولوجيا، والتمويل، إلخ (UNESCO, 2016, 68-69).

ويُعد الابتكار وسيلة دعم للتنمية الاقتصادية والأداء الاقتصادي؛ إذ ينطوي على تكييف المعرفة واستخدامها لإنتاج سلع وخدمات جديدة في سياق محلي (Gashi, 2015, 308). وقد لعب الابتكار دوراً رئيساً في الاقتصاد (Setyanti, 2017, 90)، وأصبحت الحاجة إليه في جميع قطاعات الاقتصاد أولوية للحفاظ على القدرة التنافسية (Report of the Procurement Innovation Group, 2009, 6)؛ لكونه أصبح المحرك الأساس للإنتاجية والنمو، ومن ثم، تحقيق عوائد اجتماعية تعود بالفائدة على المجتمع ككل (CONNELL, 2012, 1).

ويمثل الابتكار في القطاع الخاص عاملاً رئيسياً في خلق ميزة تنافسية وزيادة الربحية أو الحصة السوقية أو كليهما (EUROPEAN COMMISSION, 2013, 13-14)؛ لذا أصبح الابتكار ميزة أساسية للاقتصاديات العالمية، وركيزة أساسية على قدراتها التنافسية ونموها (CONNELL, 2012, 2).

وتشكل أمثلة الإنترنت والتكنولوجيا الحيوية وتكنولوجيا النانو وصناعة الأدوية دليلاً عظيماً على سياسة الدولة التي أدت إلى الاكتشافات التي غيرت اتجاهات تنمية الاقتصادات بشكل دائم، ومن الجدير بالذكر أن معظم هذه المجالات الجديدة للتنمية الاقتصادية قد تم اكتشافها في

ISSN : 2410-1818

مختبرات أبحاث جامعية، تعد إحدى الخصائص الرئيسة للاقتصادات القائمة على المعرفة (Żołędowska & Żabiński, 2015, 203).

وتشير منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية للابتكار إلى أنواع الابتكار الأربعة التي حددتها الطبعة الأخيرة لدليل (أوسلو) أربعة أنواع من الابتكار، كالآتي: (OECD, 2016, 14)

- **ابتكار المنتجات**: إدخال سلعة أو خدمة جديدة أو محسنة بشكل كبير فيما يتعلق بخصائصها أو الاستخدامات المقصودة، ويشمل ذلك تحسينات كبيرة في المواصفات الفنية والمكونات والمواد، والبرامج المدمجة، وسهولة الاستخدام أو الخصائص الوظيفية الأخرى.
- **ابتكار العمليات**: تنفيذ طريقة جديدة أو محسنة للإنتاج أو التسليم، وهذا يشمل تغييرات كبيرة في التقنيات والمعدات و/أو البرامج.
- **الابتكار والتسويق**: تنفيذ طريقة تسويق جديدة تنطوي على تغييرات كبيرة في تصميم المنتج أو التعبئة والتغليف، ووضع المنتج، وتعزيز المنتجات، أو التسعير.

الابتكار التنظيمي: تنفيذ طريقة تنظيمية جديدة في الممارسات التجارية للشركة أو تنظيم مكان العمل أو العلاقات الخارجية؛ مثل حوكمة الشركات.

ففي الابتكار التسويقي – على سبيل المثال - توفر منصات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي يقوم عليها الاقتصاد الصخري فرصًا لا مثيل لها لإدخال الابتكارات من خلال تقديم الخدمات والسلع في مجالات جديدة؛ إذ يؤكد تقرير معهد ماكيزي العالمي لعام ٢٠١٦م، أنه تم استخدام **المنصات الرقمية**؛ مثل (Uber, Lyft, TaskRabbit, Upwork, Freelancer, Thumbtack, and Airbnb) من قبل حوالي (4%) من السكان ممن هم في سن العمل من أجل كسب الدخل، كما أن معظم البائعين المستقلين للسلع يفعلون ذلك من خلال الانضمام إلى منصات سوق التجارة الإلكترونية؛ مثل (eBay and Etsy)، في حين يستخدمه (25٪) و (40%) من الذين يكسبون بشكل مستقل عن طريق تأجير الأصول إلى منصات رقمية؛ مثل (HomeAway, Airbnb, or VRBO) (Giovannetti, 2017, 83).

وفي إيرلندا تبلغ قيمة سوق المشتريات العامة السنوية للسلع والخدمات والأشغال حوالي (١٥) مليار يورو، وبهذا فإن الحكومة لديها القدرة على طلب إنتاج منتجات وخدمات مبتكرة، فضلاً عن أن طلب السوق على المنتجات والخدمات الجديدة له تأثير قوي على مستويات الاستثمار في البحث والتطوير(Report of the Procurement Innovation Group, 2009, 6) .

أما في أمريكا، فقد حول الابتكار الاقتصاد الأمريكي من خلال تطوير السيارات والطرق السريعة والطائرات والاتصالات السلكية واللاسلكية والإنترنت، وكل ذلك جعل من الأسهل على الشركات تسويق منتجاتها عالميًا وربط أفضل العاملين فيها بعضهم ببعض، وتوضّح الحقائق الخمس

ISSN : 2410-1818

الآتية التطورات المدهشة في الطب، والأعمال، والتكنولوجيا، التي أفادت الشعب الأمريكي على نطاق واسع وتتمثل في: (١) دفع النمو الاقتصادي ورفع متوسط الأجور، (٢) اسهام التطورات الصحية العامة وتطوير اللقاحات والمضادات الحيوية في زيادة العمر المتوقع، (٣) جعلت تكنولوجيا الحوسبة والاتصالات اللاسلكية أجهزة الكمبيوتر الشخصية والهواتف المحمولة متاحة لجميع السكان تقريبًا، (٤) سمحت التغييرات التنظيمية الدنيوية والتحسينات وراء الكواليس في الإدارة والمشتريات للشركات بخفض النفايات وتقديم منتجات أرخص للمستهلكين، (٥) الابتكارات في المنزل، مثل الأجهزة المنزلية المتطورة التي تجعل العمل المنزلي أسرع وأسهل (Greenstone & Looney, 2011, 2).

وعليه؛ لا يمكن بناء اقتصاد ابتكاري ناجح دون وجود بنى تحتية كافية، إذ يمكن القول أن نجاح الابتكار يكون صعباً إلى لم تتوافر العناصر الآتية: المهارات، والتعليم والتدريب الداخلي، لا سيما في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، والهجرة، وسياسة البحث العلمي، وسياسة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والسياسة الضريبية، والسياسة التجارية، والتجارة: الحواجز المالية، والتلاعب بالعملة، والحوافز المالية للاعبين المحليين، ودعم الصادرات، والرسوم الجمركية، والسياسات الضريبية المتعلقة بالتجارة، ونقل التكنولوجيا القسرية كشرط للوصول إلى السوق، وقيود على الاستثمار الأجنبي المباشر (FDI)، والتجارة: الحواجز غير الجمركية (NTBs) والحواجز الفنية أمام التجارة (TBTs)، والحواجز التجارية أمام صادرات الخدمات، والعمليات الجمركية البيروقراطية، وحواجز الصحة والسلامة، وسياسة الملكية الفكرية (IP)، وسياسة المشتريات الحكومية، وسياسة المعايير، والسياسة التنظيمية، وسياسة مكافحة الاحتكار، وسياسات المنافسة (Ezell & Atkinson, 2010, 44).

د- النظام الصحي:

يلعب النظام الصحي دوراً مهماً في التنمية من خلال تكوين رأس المال البشري (I I A S A, 2008, 1). ويتكون النظام الصحي من أجزاء عديدة كوزارات الصحة ومقدمو الخدمات الصحية ومنظمات الخدمات الصحية وشركات الأدوية وهيئات تمويل الصحة وغيرها من المنظمات التي تقوم بمجموعة من الوظائف والأدوار من أجل خدمة المرضى والأسر والمجتمعات والاعتناء بصحة الناس (Healthy Development, 2007, 1).

وأسهم الابتكار في مجال الرعاية الصحية في إدخال مفهوم أو فكرة أو خدمة أو عملية أو منتج جديد يهدف إلى تحسين العلاج والتشخيص والتعليم والتوعية والوقاية والبحوث، من أجل تحقيق الأهداف طويلة الأجل لتحسين الجودة والسلامة والنتائج الكفؤة والتكاليف (Omachonu & Einspruch, 2010, 5). كما أسهم التعاون بين الجامعات والمستشفيات والصناعة والحكومة

ISSN : 2410-1818

والمجتمع المحلي في الابتكارات التكنولوجية الناجحة من خلال تحسين الرعاية الصحية، والابتكار في الأجهزة الطبية، وتعزيز الخبرة الطبية (Yoon, et al., 2017, 5).

وخلال القرن الماضي، دفع الابتكار في الميكانيكا وتكنولوجيا الحوسبة والطب والممارسات التجارية النمو الاقتصادي، ورفع الأجور، وساعد الناس على عيش حياة أطول وأكثر صحة، فضلاً عن أن الأشخاص الأكثر صحة يكونون عمالاً متميزين (Greenstone & Looney, 2011, 1-10). كما شهدت الرعاية الصحية انتشارًا في الابتكارات التي تهدف إلى تعزيز متوسط العمر المتوقع ونوعية الحياة وخيارات التشخيص والعلاج، إلى جانب كفاءة نظام الرعاية الصحية وفعاليته من حيث التكلفة، علاوة على أن لتكنولوجيا المعلومات دوراً حيوياً في ابتكار أنظمة الرعاية الصحية (Omachonu & Einspruch, 2010, 2).

وهناك عدد من الابتكارات في النظام الصحي؛ مثل: آلات توزيع الأدوية، إدارة الأدوية الإلكترونية، نشر التكنولوجيا الطبية، إدارة العلاج الطبي (Norbert & Hervé, 2016, 20)، الأجهزة المطبوعة ثلاثية الأبعاد، العلاج المناعي، الذكاء الاصطناعي، تشخيص نقاط الرعاية، الواقع الافتراضي، الاستفادة من وسائل الإعلام الاجتماعية لتحسين تجربة المريض، أجهزة الاستشعار وأجهزة تتبع النشاطات الحيوية (Bamford et al., 2017, 17). فضلاً عن الصحة عن بعد (Telehealth)، التطبيب عن بعد (Telemedicine)، الصيدلة عن بعد (Telepharmacy) (McCarthy et al., 2008, 13).

وأصبح قطاع الرعاية الصحية سريع التطور، منذ أن بدأ مقدمو الرعاية الصحية يبتكرون نماذج أعمالهم من أجل الاستجابة للاتجاهات الجديدة، التي تعيد رسم بنية الصناعة في هذا القطاع (Tersago & Visnjic, 2011, 1).

وقد قام (موي وآخرون) بتحديد بعض النماذج المبتكرة لتقديم الرعاية الصحية المصممة لتوفير رعاية عالية الجودة بأسعار معقولة، وزيادة إمكانية الحصول على الرعاية للسكان المحتاجين، ويوضح الجدول (٣) بعض من النماذج في القطاع الصحي في الصين؛ مثل قطار خط شريان الحياة السريع، وجمعية ولاية لاسا لصحة الأمهات وغيرها (Moe e t al., 2014, 24-25).

جدول (٣) تجارب ابتكارية في الرعاية الصحية في الصين

الاسم	الابتكار	الهدف والسكان	الموقع	مصدر التمويل
قطار شريان الحياة السريع Lifeline Express Train	- تم تحديث قطارات السكك الحديدية لتوفير عمليات جراحية مجانية في جميع أنحاء الصين	- شفاء العمى الذي يمكن الوقاية منه بسبب إعتام عدسة العين ، وزيادة إمكانية الحصول على الرعاية لسكان	مقرها في بكين. تغطي ٤ قطارات ٢٧ مقاطعة مع أكثر من ١٠٠ موقع	المؤسسات الخيرية والتبرعات

ISSN : 2410-1818

		الريف	رعاية	
جمعية ولاية لاسا لصحة الأمهات Lhasa Prefecture Maternal Child Health Association	- النهج التشاركي المجتمعي لزيادة الوعي المحلي وتعليم الممارسات الجيدة للولادة	- الحد من الوفيات التي يمكن تجنبها فيما يتعلق بالحمل والولادة بين الفئات السكانية الضعيفة	التبت Tibet	المؤسسات الخيرية والتبرعات
ماري ستوبس الصين الدولية Marie Stopes International China	- يوفر النموذج الذي يركز على المريض خدمات الصحة الجنسية والإنجابية عالية الجودة ومنخفضة التكلفة، والتوعية، والتعليم	- تلبية احتياجات الصحة الإنجابية للسكان المحرومين ؛ يستهدف الشباب غير المتزوجين والمهاجرين	تشينغداو ونانجينغ وشيان	ماري ستوبس الدولية والمرضى
Le-Nest	- يقدم النموذج المجتمعي التثقيف الصحي والتدخلات منخفضة التكلفة للوقاية وإدارة الأمراض المزمنة - الأمراض بين كبار السن - استهداف ارتفاع ضغط الدم والسكري	- تخفيف عبء المرض المزمن في الصين وتسهيل الشيخوخة أكثر صحة للمسنين	شنغهاي	حكومة شنغهاي والأعضاء المسجلين

وعلى الصعيد الدولي، هناك تركيز متزايد على حوكمة وأداء النظم الصحية والمهنيين الصحيين، وإعادة تعريف دور المستهلك الصحي (Janamian et al., 2016, 12)؛ حيث تلعب الحكومة المحلية دوراً مركزياً في تعزيز العلاقات الإيجابية بين أصحاب المصلحة المحليين في مجال الصحة والتحكم في شروط الحوكمة الجديدة لتحقيق التنمية المستدامة (4D Cities Final Report, 2010, 18). علاوة على ذلك، يحدد كل من سلوك الطلب لدى الأسر المعيشية والحوكمة العامة مدى جودة القطاع الصحي إلى حد كبير في كيفية أداء وظائف النظام الصحي الرئيسية، وتوفير الخدمات الصحية، ومدخلات الخدمات الصحية، والإشراف، والتمويل الصحي (Healthy Development, 2007, 2).

يتضح مما سبق، أن النظام الصحي أصبح أحد الأنظمة المهمة في نظام مجتمع المعرفة، لما له من تأثير على مختلف نواح الحياة سواء من حيث صحة الفرد في المقام الأول التي تُعد المحرك الرئيس لمختلف النظم الفرعية الأخرى؛ فإذا كانت صحة الفرد والمجتمع على خير ما يرام، فبإمكان الفرد القيام بإنتاج المعرفة وابتكارها والوصول إلى تنمية شاملة مستدامة في الحياة الاجتماعية.

ISSN : 2410-1818

كما يتضح أن الابتكارات الطبية قد أحدثت تغيرات هائلة في مختلف مجالات الحياة؛ بداية من الابتكارات الطبية، وحتى أساليب المعالجة والاهتمام بالمجتمع ووقايته عبر التكنولوجيا الحديثة.

ه- النظام البيئي:

يُعد تناول القضايا البيئية من الأهمية بمكان باعتراف الباحثين في الإدارة والسياسة البيئية ولموظفي السلطات الإقليمية والوطنية، وموظفي الشركات المشاركين في برامج المسؤولية الاجتماعية والبيئية للشركات الصغيرة والمتوسطة والكبيرة (Szajczyk, 2017, 10)؛ لذا يُعد النظام البيئي/ الطبيعي أحد النظم مهمة التي تعمل على تحقيق التنمية المستدامة (Carayannis et al., 2012, 6). ويتكون هذا النظام من مكونات البيئة والموارد الطبيعية، بما في ذلك المواد الخام والمحيط الحيوي، اللين يخلقان معاً المعرفة الطبيعية ورأس المال الطبيعي (UNESCO, 2016, 68-69)؛ من خلال جميع التدابير التي تقوم بها الجهات الفاعلة ذات العلاقة (الشركات والسياسيين والاتحادات والجمعيات والأسر) من أجل تطوير أفكار وسلوكيات ومنتجات وعمليات جديدة وتطبيقها أو تقديمها بغية الاسهام في تقليل الأضرار البيئية (Rennings, 2000, 322).

وأصبح الابتكار مفتاحاً لتحسين الإنتاجية البيئية (Anderson et al., 2001 ,1)، وتعزيز المزايا التنافسية (Calza et al., 2017, 2). ويُعبر الابتكار البيئي عن إنتاج أو استيعاب أو استغلال منتج أو عملية إنتاج أو خدمة أو إدارة أو طريقة تجارية جديدة للمنظمة (تطويرها أو تبنيها) والنتائج، طوال دورة حياتها، في تقليل المخاطر البيئية والتلوث والآثار السلبية الأخرى لاستخدام الموارد (بما في ذلك استخدام الطاقة) مقارنة بالبدائل ذات الصلة (Carrillo-Hermosilla et al., 2010, 1074). وتُعد الموارد الطبيعية عوامل الإنتاج التي توفرها الطبيعة لقطاعات التصنيع والخدمات (Andersen et al., 2018, 2)؛ لذ يُعد الابتكار في هذه المنتجات أحد العوامل الرئيسة لتحقيق النمو والاستدامة البيئية وتحسين نوعية الحياة (Dangelico & Pujari, 2010, 471).

ويمكن تقسيم الابتكار البيئي على ستة أنواع (Schreiber et al., 2016, 62) كالآتي:

١. **السيطرة على التلوث:** تكنولوجيات لمنع إطلاق المواد الضارة بالبيئة في الهواء أو المياه السطحية أو التربة؛

٢. **إدارة النفايات:** التعامل مع النفايات ومعالجتها والقضاء عليها، سواء في الموقع من قبل المنتج للنفايات وعند القيام بها خارج الموقع من قبل شركات إدارة النفايات؛

٣. **التكنولوجيا النظيفة:** تغييرات متكاملة في تكنولوجيا الإنتاج تقلل من كميات الملوثات والنفايات الناتجة أثناء الإنتاج؛

٤. **إعادة التدوير:** الحد من النفايات عن طريق إعادة استخدام المواد المستعادة عن طريق إدارة تيارات النفايات؛

ISSN : 2410-1818

٥. **المنتجات النظيفة:** المنتجات التي تتسبب في تأثير بيئي ضعيف طوال دورة حياة التصميم والإنتاج والاستخدام والتصرف، وتشمل أمثلة هذا النوع من التكنولوجيا دهانات ودرجات منخفضة من المذيبات؛

٦. **تكنولوجيا التنظيف:** تكنولوجيات العلاج، مثل تنظيف الهواء والتربة واستخدامها الزراعة البيولوجية، التي توظف أنواعًا نباتية معينة لإزالة المواد السامة من التربة الملوثة؛

وتميل الأمثلة الناجحة للابتكار البيئي إلى توفير فوائد أو وظائف متعددة، وتوجيه النداء إلى مجموعة من أصحاب المصلحة الذين لديهم قيم مختلفة (Science Communication Unit, 2014, 14). وقد وضعت وكالة حماية البيئة الأمريكية أمثلة تعمل على حماية الصحة العامة، وتلبية احتياجات اليوم دون الإضرار بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها، ويمكن عرض هذه الأمثلة (U.S. Environmental Protection Agency, 2015, 5-7) كالآتي:

- **اختبار كيميائي سريع وآلي:** يعمل باحثو الوكالة وشركاؤهم على إحداث ثورة في تقييم المخاطر المحتملة على البشر والبيئة من التعرض للمواد الكيميائية وتشكيل جيل جديد من القدرات والتكنولوجيات والحلول التنبؤية، وتتيح الأدوات الجديدة الفحص السريع للمواد الكيميائية للتأثيرات الضارة ، باستخدام كميات صغيرة جدًا من المواد الكيميائية في عينات الاختبار المعملية، والروبوتات عالية الإنتاجية، والتحليل الآلي.
- **بيانات الأقمار الصناعية لرصد المياه:** استخدم فريق من العلماء من وكالة حماية البيئة، ووكالة الفضاء الأمريكية (ناسا)، والمسح الجيولوجي الأمريكي؛ الأقمار الصناعية لرصد جودة المياه وتقييمها وتكاثر الطحالب الضارة في البحيرات والخزانات ومصاب الأنهار.
- **مستقبل الطاقة النظيفة:** يلعب الغاز الطبيعي دوراً رئيساً في الحد من انبعاثات الكربون وخلق فرص العمل وتوفير مصدر محلي للطاقة، وتعمل أبحاث وكالة حماية البيئة الأمريكية على التأثيرات المحتملة لمياه الشرب في تطوير موارد الغاز الصخري في الولايات المتحدة؛ على المساعدة في ضمان أن التنمية المسؤولة ستفيد الاقتصاد وأمن الطاقة والبيئة.

علاوة على ذلك، يمكن إضافة بعض الأمثلة التي تشمل التكنولوجيات النظيفة الناشئة لتوليد الكهرباء وبناء توفير خدمات الطاقة ودفع المركبات (Anderson et al., 2001, 2) كالآتي:

- **تكنولوجيات الطاقة المتجددة،** على وجه الخصوص: آلات الرياح متعددة الميجاوات للتطبيقات البحرية؛ والخلايا الكهروضوئية المتقدمة من الجيل الثالث القائمة على البوليمرات شبه الموصلة والزجاج الذي يحسّس الصبغة؛ وأجهزة تيار المحيط وطاقة الأمواج؛ وتكنولوجيات حرق وقود الكتلة الحيوية المتقدمة.

ISSN : 2410-1818

- **أنظمة تخزين الطاقة المتقدمة لتخزين الطاقة منخفضة الانبعاثات:** على سبيل المثال من الطاقة المتجددة ومحطة توليد الكهرباء تحميل قاعدة.
- **خلايا الوقود**، باستخدام الهيدروجين أو أنواع الوقود الأخرى، لتوليد الكهرباء اللامركزية ودفع المركبات.
- **الجمع بين الحرارة والقوة:** باستخدام التوربينات الصغيرة.
- **مركبات هجينة عالية الكفاءة** في استهلاك الوقود (بنزين أو ديزل - كهربائي).
- **التحسينات في تصميم المباني والمركبات والعمليات:** بحيث يتم تحسين كفاءة الطاقة إلى حد كبير بالمقارنة مع النظم التقليدية.

و- نظام تكنولوجيا المعلومات الاتصالات:

يظل نظام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات محركاً للنمو ومساهماً رئيساً لقطاعات أخرى من الاقتصاد والصحة والسياسة والتعليم وغيرها من الأنظمة الأخرى، وتنتقل من كونها أداة إنتاجية للعمل إلى كونها جزءًا حيويًا من الاتصالات الشخصية والترفيه والتعليم (iDA, 2009, 5). ويتكون النظام من جميع أشكال البنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والخدمات، وكذلك وسائل الإعلام مثل الصحف والتلفزيون والإذاعة، ووسائل الإعلام الاجتماعية، وما إلى ذلك، وتنتج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمعرفة الإعلامية ورأس المال (UNESCO, 2016, 68-69). ويقوم نظام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على تكوين **رأس المال المعلوماتي** القائم على وسائل الإعلام (على سبيل المثال: التلفزيون، الإنترنت، الصحف، الأخبار ، الاتصالات ، الشبكات الاجتماعية، إلخ) (Carayannis et al., 2012, 5-6).

ويلعب قطاع الإعلام في مجال المعلومات والاتصالات دوراً مهماً في تحسين نمو الإنتاجية في الشركات من خلال عمليات أكثر فاعلية كخلق وظائف ذات مهارات عالية، ودعم السكان المتقدمين في السن من خلال حلول وخدمات جديدة لتمكينهم من الحفاظ على صحة أطول ولعيش حياة كريمة، وتعزيز الهوية الوطنية من خلال المحتوى الملهم والفهم المحسّن والمنصات التي تدعم تعبئة الجهود لتحقيق أهداف اجتماعية إيجابية (Ministry of Communications and Information, 2015, 8). علاوة على ذلك، تُسهل الاتصالات واتخاذ القرارات على نحو أكثر ثراءً وسرعة ومرونة من خلال تمكين الاتصال الإلكتروني، وجمع المعلومات، والحساب، والتحكم عن بعد، وتمكن من تبادل المعلومات على نطاق أوسع وبسرعة أكبر، وتوسيع نطاق وصول الأسواق عبر جميع مكونات سلاسل الإنتاج الاقتصادي - من السلع والخدمات النهائية إلى المواد الخام، من التجارة الداخلية إلى التجارة الدولية (Sharafat & Lehr, 2017, 5).

ISSN : 2410-1818

وعليه؛ أصبح تمكين الأفراد ذوي المهارات المناسبة للعالم الرقمي أمراً مهماً لتمكينهم من المشاركة الكاملة في الحياة الاقتصادية والاجتماعية والثقافية لبلدهم الآن وفي المستقبل، وتتطلب الطبيعة المتطورة للاقتصاد الرقمي من الأفراد التكيف بسرعة مع التغيرات في الطلب على المهارات والتغيرات في التكنولوجيا (OECD, 2016, 58). وتوفر مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فرصًا متنوعة للأفراد من جميع الخلفيات التي تسعى إلى تحقيق المكاسب وإثراء الوظائف، وفيما يأتي، يوضح الجدول (٤) بعض الأمثلة على المهارات المطلوبة في الوقت الحاضر وفي المستقبل (SkillsFuture SG, 2017, 4).

جدول (٤) المهارات المطلوبة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

الاتجاهات الناشئة	أمثلة على المهارات ذات الصلة	
الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات	• الطب الشرعي Cyber Forensics • استراتيجية البيانات • حوكمة البيانات • تصميم البيانات • هندسة البيانات • تصوير البيانات	• التحليلات والنمذجة الحاسوبية • الابتكار في مجال الأعمال • تحليل احتياجات الأعمال • طريقة إعادة هندسة العمليات الإدارية
الأمن السيبراني Cyber Security	• إدارة برنامج الأمن • إدارة أصحاب المصلحة • الذكاء والحماية من التهديدات	• تحليل احتياجات الأعمال • الطب الشرعي • إدارة الحوادث الإلكترونية • إدارة مخاطر الإنترنت • تقييم الأمن والاختبار • الحوكمة الأمنية
غامرة وسائل الإعلام Immersive Media	• تصميم البنية التحتية • برمجة أنظمة مدمجة • إدارة المنتج • تصميم تجربة المستخدم • تصميم واجهة المستخدم	• التحليلات والنمذجة الحاسوبية • تطوير التطبيقات • الابتكار في مجال الأعمال • تحليل احتياجات الأعمال • تصميم البيانات
إنترنت الأشياء Internet of Things	• برمجة أنظمة مدمجة • هندسة الأمن • الإدارة الأمنية	• التحليلات والنمذجة الحاسوبية • استراتيجية البيانات • هندسة البيانات • تصميم واجهة الأنظمة المدمجة

ومن ناحية أخرى، تجمع الوسائط الاجتماعية بين الأدوات والمنصات عبر الإنترنت التي يستخدمها الأشخاص لمشاركة الآراء والأفكار والخبرات ووجهات النظر مع بعضهم البعض (Lietsala &

ISSN : 2410-1818

(Ahonen, 2009, 68؛ فعلى مدى العقد الماضي من القرن الحادي والعشرين، كانت **وسائل الإعلام الاجتماعية** ظاهرة عالمية في كل مكان؛ بحيث يمكن لأي شخص الوصول إليها، في أي مكان مع اتصال بالإنترنت، ووفقاً لتقديرات الاتحاد الدولي للاتصالات في عام ٢٠١٥ ، فإن (٣.٢) مليار شخص يمكنهم الوصول إلى الإنترنت (٥٠). ومن هذا الرقم، يعيش مليارات من البلدان النامية، في حين يستخدم (٨٩) مليونا الإنترنت في أقل البلدان نمواً، كما تظهر هذه الأرقام، فإن الإنترنت ظاهرة ذات امتداد عالمي، وتؤثر على كل منطقة جغرافية وعلى كل بيئة اجتماعية تقريبًا؛ لذا فإن استخدام الإنترنت، ووسائل الإعلام الاجتماعية المصاحبة له، قد تكون ذات صلة بإبداع الابتكار ونشره في العديد من المجالات (Ministry of Economy, United Arab Emirates, 2018, 83).

وتستخدم **وسائل الإعلام والاتصال** عموما الشبكات ووسائل الإعلام لجذب الانتباه وجذب الناس، وقد تؤدي المساهمات الإعلامية حول خدمات الإصلاح في كثير من الأحيان إلى زيادة الوعي والطلب (SI-DRIVE, 2017, 10)، وتجمع الوسائط الاجتماعية بين الأدوات والمنصات عبر الإنترنت التي يستخدمها الأشخاص لمشاركة الآراء والأفكار والخبرات ووجهات النظر مع بعضهم البعض (Lietsala & Ahonen, 2009, 68). وتتضمن مظاهر وسائل الاعلام الاجتماعية الشبكات الاجتماعية (Facebook, Google+, Myspace)، تطبيقات الدردشة (Snapchat, WhatsApp)، منصات مشاركة الأخبار (Twitter)، منصات مشاركة الصور (Instagram, Imgur) ، منتديات المناقشة (Reddit com)، وخدمات بث الفيديو (Youtube, DailyMotion)، ويمكن الاستفادة من كل هذه المزايا لأغراض الإعلان بطرق مختلفة (Ministry of Economy, United Arab Emirates, 2018, 83).

ز- نظام المجتمع المدني:

يرى يواسون (٢٠٠٩) أن التطورات في التكنولوجيا الحيوية (biotechnology) وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتكنولوجيا (ICT)، وتكنولوجيا النانو (nanotechnology) حفزت الابتكار والتقارب؛ ولكنها كشفت في الوقت نفسه عن أهمية وضع قوانين مناسبة، وأدخلت حاجة توعية المجتمع؛ لذلك أصبح المجتمع المدني حلقة مهمة في نظم الابتكار (Afonso et al., 2012, 861). ويتكون نظام المجتمع المدني من المواطنين والمجتمعات والمنظمات غير الربحية، وتسهم المعرفة الاجتماعية **ورأس المال الاجتماعي** في إنشاء الحاضنات الاجتماعية، وتقديم التمويل الأصغر وغيرها (UNESCO, 2016, 68-69) . كما يُكون **رأس المال الثقافي** من خلال الجمهور المستند على الثقافة - على سبيل المثال - التقاليد والقيم، والمعايير والهوية ونمط الحياة والتعبير عن الذات وما

ISSN : 2410-1818

إلى ذلك (Carayannis et al., 2012, 5-6). وفيما يأتي، توضيح لكل من رأس المال الاجتماعي، ومن ثم رأس المال الثقافي.

كما إن الابتكار الاجتماعي يُعد مفهومًا مهماً في أدبيات البحث العلمي وإدارة الأعمال (Moulaert, 2009, 12)؛ إذ لا يُعد مفهوم الابتكار الاجتماعي مفهومًا تحليليًا وأكاديميًا فحسب، وإنما يستخدم بطريقة معيارية، مشددًا على ضرورة التغيير الاجتماعي والسياسي (Bock, 2012, 59). ويقوم الابتكار الاجتماعي على الإجراءات الجماعية التي تحدث داخل نظام اجتماعي معين، كما يقدم السياق التاريخي والثقافي الذي يحدث فيه الابتكار الاجتماعي اعتباراً مهماً لفهم عملياته (Cajaiba-Santana, 2014, 46)، ويهتم كل من الابتكار المحلي/الاجتماعي واقتصاديات المجتمع بالمشاريع المعنية ببناء مجتمعات جديدة، تكون فيها الإدارة المبتكرة سمة مركزية (Gibson-Graham & Roelvink, 2009, 32).

ومن أمثلة الابتكار الاجتماعي، اختراع أدوات **التمويل الأصغر** (Microfinance) **والقروض الصغيرة** (microcredit) في البلدان النامية لمكافحة الفقر وإتاحة الفرص للفقراء لإنشاء أعمال تجارية، وفي عام ٢٠٠٦م، منح محمد يونس وبنك جرامين (Mohammad Yunus & Grameen Bank) جائزة نوبل للسلام بشكل مشترك لعملهما في تطوير ونشر مفهوم التمويل الأصغر (European Commission, 2013, 34-35). وتُعد ظاهرة **التمويل الأصغر** فكرة جديدة غيرت العلاقة بين المقرضين والمقترضين في سوق الإقراض، كما غيرت النظام الاجتماعي الذي تجري فيه هذه التبادلات، ولقد كان محركًا للتغيير الاجتماعي وقد تم تقديمه كمثال ناجح للابتكار الاجتماعي (Cajaiba-Santana, 2013, 42). ومن ناحية أخرى، يُعد أنموذج **القروض الصغيرة** أكثر نماذج التمويل شهرة وراء الابتكار الاجتماعي؛ حيث يمكن للمواطن الحصول على قرض صغير دون فائدة لبدء أعماله الخاصة، وفي سياق الابتكار الاجتماعي، غالباً ما تستخدم القروض لمساعدة المواطنين العاديين على تأسيس مؤسسات اجتماعية أو إيجاد فرص عمل للفئات الضعيفة من خلال السماح لهم ببدء أعمالهم الخاصة (Lauritzen, 2013, 7).

علاوة على ذلك، تسعى الابتكارات الاجتماعية ذات الصلة بالخدمة إلى تحسين الخدمات التي تؤثر على المشاركة الاجتماعية والاقتصادية؛ من خلال تصميم الخدمات المشتركة بين القطاعات وتوصيلها، ونماذج الأشخاص من تصميم الخدمة وتقديمها، والتفكير على مستوى التصميم حول النتائج التي تسعى الخدمات لتحقيقها (Barraket et al., 2015, 17). ويلخص الجدول (٥) عدداً من أمثلة الابتكار الاجتماعي في عدد من الدول بحسب ما وضعها كابوس وآخرون (Copus et al., 2017, 39)

ISSN : 2410-1818

جدول (٥) أمثلة الابتكار الاجتماعي المضمنة في مشاريع بعض الدول

المنظمة	الوصف	البلد
لجان المناطق في المناطق النائية من روفانيمي	زيادة الديمقراطية عن قرب من خلال إعطاء السكان المحليين مسؤولية ميزانيات الخدمة المحلية.	فنلندا
جمعية عمواس Emmaus Association	معالجة البطالة من خلال العمل وسيطاً بين المهاجرين العاطلين عن العمل والأشخاص المحليين الذين يحتاجون إلى المساعدة في المهام الصغيرة.	إيرلندا
ولاية حرة محظوظة Free State Lucky Næroset	استخدام الفكاهة والخيال والجنون والشجاعة أدوات لتعبئة السكان المحليين وتشجيع العمل المشترك.	النرويج
مقهى لايف سيكل Life Cycle Café	يوفر مكانًا يمكن للمتطوعين المتقاعدين وطلاب المدارس الالتقاء به وتعليم بعضهم البعض مهارات جديدة.	فنلندا
هل لى أن أساعدك May I help you	ربط الشباب، لا سيما أولئك المعرضين لخطر الاستبعاد الاجتماعي، مع كبار السن الذين يحتاجون إلى المساعدة في المهام اليومية.	فنلندا
معاً نبني Röstånga Together	مثال ملهم للتنمية المحلية المدفوعة باعتبارات المجتمعات المحلية مع نتائج إيجابية لكل من التنمية الاجتماعية والاقتصادية.	السويد
أماكن العمل للاجئين في بلدية ترانوي	التعاون بين رجل أعمال محلي وبنك الإسكان الحكومي النرويجي لإيجاد المنازل والوظائف للاجئين.	النرويج

أما من حيث تكوين رأس المال الثقافي، فتُعد الثقافة أساسًا حاسمًا للابتكار من مختلف النواحي (Kaasa & Vadi, 2008, 3)؛ فالثقافة هي التعبير العام عن الإنسانية، والتعبير عن إبداعها، وترتبط الثقافة بالمعنى والمعرفة والمواهب والصناعات والحضارة والقيم (KEA European Affairs, 2009, 2). وغالباً ما يكون الإنتاج الثقافي أداة يتحسين العمل السياسي من خلالها (d'Ovidio, 2016, 36). وما الأعمال الأدبية والمسرح والفنون إلا خير مثال على ذلك.

وتلعب التكنولوجيا دورًا في الابتكار الثقافي (SI-DRIVE, 2017, 14)؛ فالابتكارات ليست مجرد منتجات أو عمليات تكنولوجية جديدة (Vinnova, 2014, 14)، ويوضح المثال الآتي، إحدى الوسائل التكنولوجية التي تعزز القيم الثقافية. فمكتبة آي توك (iTalk Library) التي توجد في الإقليم الشمالي في أستراليا، تستخدم رواية القصص من خلال وسائل التكنولوجيا الحديثة لمعالجة قضايا العدالة الاجتماعية والصحية الحرجة، وتتمثل المهمة الأساسية للمكتبة في تحويل الكلمة

ISSN : 2410-1818

المكتوبة إلى قصص، باستخدام منصة برمجية مبتكرة لتشجيع تطوير القصة والتعاون والمشاركة، وعلى سبيل المثال، تغطي القصص المتعلقة بالصحة العقلية جميع الفئات العمرية ومجموعة من السياقات الثقافية من خلال التعاون مع الشركاء في القطاعات الأخرى، كما توفر المكتبة حلًا فعالًا ومستدامًا لمعالجة قضايا العدالة الصحية، باستخدام التقنيات الحالية لتوفير ابتكارات الخدمات (Barraket et al., 2015, 34).

ح- الابتكار:

يتضح من العرض السابق للمكونات الرئيسة لأنموذج نظام مجتمع المعرفة المتمثلة بالنظم الفرعية السبعة (الحلزونات السبعة)، أن الابتكار يتداخل مع كل نظام فرعي؛ لكونه مخرجاً ثانياً للمعرفة، ويؤدي إلى إنتاجها؛ لذا يتم استخدام سياسة الابتكار بوصفها أداة مهمة للمؤسسات الحكومية لتعزيز ودعم الابتكارات (Grundel & Dahlström, 2016, 3)، وتعزيز زيادة قدرات صانعي السياسات وأصحاب المصلحة من المشاركين في صنع سياسة الابتكار (Edler & Fagerberg, 2017, 17) في مختلف المجالات السياسية والقانونية والاقتصادية والثقافية والاجتماعية من خلال تنفيذ السياسة العامة (Sirera & Gago, 2018, 9).

علاقة الابتكار والإنتاجية والتنافسية:

يرى زاليك (Zjalic, 2007) أن الإنتاجية والقدرة التنافسية هي العوامل التي تحفز النمو الاقتصادي المرتفع دون التضخم، ولكن الابتكار هو العامل الذي يدير الاقتصاد الجديد (Ilić et al., 2014, 34)، وعندما يتزايد الابتكار في كل من مكونات المجتمع، يصبح الابتكار محركاً للإنتاجية والميزة التنافسية (Garner, 2016, 3).

ومن ناحية أخرى، فإن الابتكار دون إنتاجية غير كافٍ لإنتاج الثروة وزيادة القدرة التنافسية الوطنية، وعليه، فإن الإنتاجية مرتبطة بطبيعتها بالابتكار والقدرة التنافسية على المستوى القطري؛ لأنها السبب الأساس لدخل رأس المال الوطني (Carayannis & Grigoroudis, 2016, 34-35).

ولكي يتم التمكن من معرفة ما إذا كان مجتمع ما في بلد ما، يزعم أنه قد تحول نحو مجتمع المعرفة، فهناك عدد من المؤشرات التي تؤكد ذلك، أو تدحظه؛ ومنها مؤشرات الابتكار والإنتاجية والتنافسية.

تشمل أساليب **قياس الابتكار** نهوجاً تستند إلى كلٍّ منها (مثل نفقات البحث والتطوير وعدد البراءات)؛ أما المؤشرات المركبة، تتكون من ثلاثة كتل رئيسة، وثمانية أبعاد للابتكار، تمثل (٢٥) مؤشرًا مختلفاً.

ISSN : 2410-1818

أما **قياس الإنتاجية** فيعتمد في البداية على سياق وظيفة الإنتاج وربطه بالنمو الاقتصادي. يمكن العثور على مقاييس الإنتاجية البديلة في المطبوعات ذات الصلة، وتصنف تدابير الإنتاجية المختلفة هذه وفقًا للمعايير (١)عدد العوامل: يشمل هذا التصنيف إنتاجية العوامل الفردية والإنتاجية متعددة العوامل؛ حيث يتم أخذ حزمة من المدخلات بعين الاعتبار؛ (٢) ونوع قياس المخرجات: تشير الفئات البديلة إما إلى الناتج الإجمالي وإما إلى القيمة المضافة.

بينما يبدو أن مفهومي الإنتاجية والقدرة التنافسية يرتبطان بطبيعتهما، كون القدرة التنافسية تُعد قدرة الاقتصادات الوطنية على تحقيق نمو اقتصادي مستدام من خلال تخصيص الموارد المتاحة بكفاءة (Carayannis & Grigoroudis, 2016, 34-35)

ومن ناحية أخرى، تم تطوير عدد من مؤشرات مجتمع المعرفة الأكثر شيوعًا في الاستخدام منها، هي: القياس النوعي لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة والوصول إليها، التحصيل العلمي، عدد العلماء في بلد ما، حجم الاستثمار في البحوث والتطويرات بوصفه نسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي (GDP)، القدرة على إنتاج وتصدير التكنولوجيا العالية، عدد حقول براءات الاختراع في بلد ما، وعدد المقالات المنشورة على مستوى عالٍ من الدرجات في المجلات العلمية.

ط- التنمية الشاملة المستدامة:

يتطلب التحول إلى تنمية مستدامة؛ ابتكارات جديدة لمواجهة التحديات، وتعاونًا جديدًا بين الأنظمة الفاعلة في المجتمع مع مجموعة المعارف والممارسات المتنوعة (Carayannis et al., 2017c, 456)؛ حيث يمكن لكل نظام من الأنظمة الفرعية في المجتمع أن يحفز الابتكار الذي يؤثر بشكل مباشر على التنمية (الشاملة) المستدامة، ولكن هذا التأثير يزداد تدريجياً من خلال التأثير المشترك لنظامين فرعيين أو أكثر، ومن ثم نظام مجتمع المعرفة بالكامل (UNESCO, 2016, 69).

ويتضح من الشكل (٦) أن العلاقة بين مختلف مكونات مجتمع المعرفة والابتكار والتنمية تظهر بشكل جلي؛ حيث يقوم الابتكار بترجمة المعرفة إلى التنمية. والتنمية بدورها تعتمد على أربع عمليات معرفية، هي:

- توليد المعرفة واكتسابها من خلال الاكتشافات العلمية والبحث والتطوير ونقل التكنولوجيا؛
- التكيف مع المعرفة من خلال الابتكار في مجالات واحتياجات معينة والتشغيل البيئات؛
- نشر المعرفة من خلال القنوات الرسمية وغير الرسمية من المعرفة المطورين والمحولات لأولئك المسؤولين عن تطبيق المعرفة في المجتمع؛
- تطبيق المعرفة من خلال العمل الماهر في الحقول والمصانع والمدارس والجامعات والمستشفيات وأي مجال آخر من مجالات النشاط لتحقيق نتائج عملية (Singh, 2013, 4-5).

ISSN : 2410-1818

وعليه؛ فإن تحقيق التنمية الشاملة المستدامة لا يأت من فراغ؛ بل تُبنى وفقاً لعمل متكامل لنظام مجتمع المعرفة. ويؤكد البنك الدولي أن إطار التنمية الشاملة (The Comprehensive CDF Development Framework) يمكن تحقيقه عند إحداث ترابط بين جميع عناصر التنمية (الاجتماعية والاقتصادية والبشرية والبيئية والحوكمة أيضاً) http://web.worldbank.org (Wolfensohn & Fischer, 2005, 1).

وعند تفاعل مكونات وعلاقات ووظائف أنموذج الحلزون السباعي، يمكن تحقيق أهداف التنمية المستدامة الشاملة، التي تحظى بتأييد واسع من المجتمع الدولي، وتعهدت حكومات الدول الأعضاء في الأمم المتحدة بالتزام واسع بالاستدامة البيئية (UNITED NATIONS, 2013, 4). وتتمثل أهداف التنمية المستدامة التي وضعتها الأمم المتحدة للفترة بين (٢٠١٦ - ٢٠٣٠) بالأهداف (Millard, N.D, 42) الآتية:

- **أهداف الحوكمة (سياسية):** وتتمثل في: مجتمعات سلمية وشاملة للتنمية المستدامة؛ مؤسسات فعالة وخاضعة للمساءلة وشاملة على جميع المستويات: الحكم الرشيد/الحوكمة (good governance)؛ اتخاذ القرارات على نحو مستجيب وشامل وتشاركي وتمثيلي؛ الحريات الأساسية والعدالة للجميع، سلطة القانون؛ الهوية الشرعية؛ مكافحة الجريمة والفساد، وسائل التطبيق والشراكات العالمية من أجل التنمية المستدامة؛ بناء القدرات؛ والعلوم والتكنولوجيا والابتكار؛ تطبيق المعرفة؛ مشاركة المعرفة ونقل المعرفة وتوزيعها؛ وانتاج المعرفة المشتركة.
- **أهداف اجتماعية:** وتتمثل في: وضع حد لجميع أشكال الفقر في كل مكان؛ القضاء على الجوع وتحقيق الأمن الغذائي؛ حياة صحية ورفاه؛ المساواة بين الجنسين والتمكين؛ والحد من عدم المساواة في البلدان وعبرها
- **أهداف تربوية:** وتتمثل في: التعليم الشامل والعادل والجودة؛ التعلم والمهارات مدى الحياة؛ الفرص للجميع في المستويات الابتدائية والثانوية والجامعية؛ فضلا عن المهنية والتقنية
- **أهداف اقتصادية:** وتتمثل في: النمو الاقتصادي الشامل والمستدام والإنتاجية والعمالة والعمل؛ التصنيع والابتكار الشامل والمستدام، والبنى التحتية المرنة
- **أهداف بيئية:** وهي من صنع البشر والطبيعية، وتتمثل في: المياه والصرف الصحي؛ الطاقة المستدامة؛ البنى التحتية المرنة؛ المدن والمستوطنات؛ الاستهلاك والإنتاج المستدام؛ تغير المناخ؛ الموارد البحرية؛ والنظم الإيكولوجية الإقليمية

وعليه؛ يتضح مدى التداخل والترابط بين مكونات مجتمع المعرفة المتمثلة بالنظم الفرعية السبعة (السياسية، والتعليمية، والاقتصادية، والصحية، والبيئية، والتكنولوجية، والمجتمع المحلي)،

ISSN : 2410-1818

والابتكار والانتاجية والتنافسية التي بنهاية الأمر تؤدي إلى تنمية شاملة مستدامة في كافة نظم المجتمع.

النتائج:

توصلت الدراسة الحالية إلى العديد من النتائج من أبرزها الآتي:

- أن مجتمعات المعرفة شهدت ظهور استخدام العديد من النماذج في نظم إنتاج المعرفة ونشرها وتوظيفها التي أدت إلى تطور وتقدم المؤسسات الاجتماعية في كافة الدول وخاصة المتقدمة منها ، وبالتالي أحدثت تنمية شاملة مستدامة.
- أن نماذج الحلزون أسهمت بدرجة كبيرة في عملية تطوير أنموذج نظام مجتمع المعرفة من إضافة مكونات وعناصر جديدة بشكل متدرج من الحلزون الثلاثي إلى الرباعي إلى الخماسي إلى نظام مجتمع المعرفة.
- تقديم أنموذج الحلزون السباعي لتطوير نظام مجتمع المعرفة من أجل إنتاج المعرفة والابتكار وزيادة الإنتاجية وتحقيق التنافسية من أجل الوصول إلى تنمية شاملة مستدامة.

التوصيات:

بناءً على ما تقدم تناوله في موضوع نماذج الحلزون ونظام مجتمع المعرفة ومراحلها ، تُوصى الجامعات والباحثون والمهتمون في الإدارة الاستراتيجية بالآتي:

- استخدام نماذج الحلزون ونظام مجتمع المعرفة في إعداد الاستراتيجيات والرؤى العامة الشاملة للدول من أجل ربط المعرفة والابتكار والتنمية الشاملة المستدامة بمختلف النظم الاجتماعية.
- نشر ثقافة الفهم والممارسة في كيفية استخدام نماذج الحلزون ونظام مجتمع المعرفة في مختلف المؤسسات السياسية والتعليمية والاقتصادية والصحية والبيئية والاجتماعية والثقافية؛ وذلك من خلال التأكيد على أهمية دراسة نظم مجتمعات المعرفة من منظور كلي متكامل وشامل.
- توظيف النماذج الحلزونية ونظام مجتمع المعرفة في خطط التنمية الشاملة المستدامة في الجمهورية اليمنية.

ISSN : 2410-1818

References:

4D Cities Final Report (2015). Patient-centred health innovation with an economic growth. **4D Cities Final Report**, www.urbact.eu/4d-cities

Afonso, O., Monteiro, S., & Thompson, M. (2012) A growth model for the quadruple helix. **Journal of Business Economics and Management**, Vol. 13:5, PP. 849-865.

Alhassan, E., Schillo, R. S., Lemay, M. A., & Pries, F. (2017). Research Outputs as Vehicles of Knowledge Exchange in a Quintuple Helix Context: The Case of Biofuels Research Outputs. **J Knowl Econ**, https://doi.org/10.1007/s13132-017-0507-8 .

Andersen, A. D., Marìn, A., & Simensen, E. O. (2018) Innovation in natural resource-based industries: a pathway to development? Introduction to special issue, Innovation and Development, 8:1, 1-27, **(Online) Journal homepage**: http://www.tandfonline.com/loi/riad20

Anderson, D., Clark, C., Foxon, T., Gross, R., & Jacobs, M. (2001). Innovation and the Environment: Challenges & Policy Options for the UK**. Final report from workshops sponsored by the Economic & Social, Science Research Council's Global, Environmental Change Programme.** Imperial College Centre for Energy Policy and Technology (ICCEPT)**.**

Atkinson, R. D., Castro, D., & Ezell, S. (2017). **Enabling Customer-Driven Innovation in the Federal Government**. The Information Technology and Innovation Foundation (ITIF), JULY, nonpartisan research and educational institute.

Babalola, S. J. (2011). Long-Run Relationship between Education and Economic Growth: Evidence from Nigeria**. International Journal of Humanities and Social Science**, Vol. 1 No. 14; October 2011.123.

Baccarne, B., Logghe, S., Schuurman, D., & De Marez, L. (2016). Quintuple Helix Innovation: Urban Living Labs and Socio-Ecological Entrepreneurship. **Technology Innovation Management Review**, Vol. 6, Issue 3.

Bamford, S. M., Franklin, B., Hochlaf, D., & Holley-Moore, G. (2017). **Towards affordable healthcare: Why effective innovation is key**. SOS 2020, The International Longevity Centre - UK (ILC-UK), www.ilcuk.org.uk.

Barraket, J., Mason, C., & Friel, S. (2015). **Evidence Review Social innovation for health equity promotion**. Victorian Health Promotion Foundation, Carlton South Victoria, Australia.

ISSN : 2410-1818

Birudavolu, S., Nag, B., & Wali, O. (2016). Open Innovation in ICT Services for Quadruple Helix Model: The Cloud Proposition.

Bock, B. B. (2012). Social innovation and sustainability; how to disentangle the buzzword and its application in the field of agriculture and rural development. **Studies in Agricultural Economics**, Vol. 114, PP. 57-63.

Cajaiba-Santana, G. (2014). Social innovation: Moving the field forward. A conceptual framework. **Technological Forecasting & Social Change**, Vol. 82, PP. 42–51.

Calza, F., Parmentola, A., & Tutore, I. (2017). Types of Green Innovations: Ways of Implementation in a Non-Green Industry. **Sustainability**, 9, 1301; www.mdpi.com/journal/sustainability .

Carayannis, E. G., Barth, T. D., & Capmbell, D. F. J. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation**. Journal of Innovation and Entrepreneurship**, 1:2 http://www.innovationentrepreneurship.com/content/1/1/2

Carayannis, E. G., Campbell, D. F. J., Grigoroudis, E., & Sara Paulina De Oliveira Monteiro, S. P. D. O. (2017a). **THE QUADRUPLE HELIX INNOVATION SYSTEMS CONCEPTUAL FRAMEWORK**. In S.P. De Oliveira Monteiro, E.G. Carayannis (eds.), The Quadruple Innovation Helix Nexus. Palgrave Macmillan, New York, USA.

Carayannis, E. G., Grigoroudis, E., Campbell, D. F. J. (2009). 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. **Int. J. Technology Management**, Vol. 46, Nos. 3/4.

Carayannis, E. G., Grigoroudis, E., Campbell, D. F. J. (2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate To Each Other? A Proposed Framework for a Trans-disciplinary Analysis of Sustainable Development and Social Ecology. **International Journal of Social Ecology and Sustainable Development**, Vol. 1 (1), pp. 41–69.

Carayannis, E. G., Grigoroudis, E., Campbell, D. F. J., Meissner, D., & Stamati, D. (2017b). The ecosystem as helix: an exploratory theory-building study of regional co-opetitive entrepreneurial ecosystems as Quadruple/Quintuple Helix Innovation Models. **R&D Management**, 00, 00., RADMA and John Wiley & Sons Ltd.

Carayannis, E., & Grigoroudis, E. (2016). Quadruple Innovation Helix and Smart Specialization: Knowledge Production and National Competitiveness. **Foresight and STI Governance**, Vol. 10, No 1, pp. 31–42.

ISSN : 2410-1818

Carrillo-Hermosilla, J., Río, B. D., & Könnölä, T. (2010). Diversity of eco-innovations: Reflections from selected case studies. **Journal of Cleaner Production**, Vol. 18, PP. 1073 – 1083.

Cavallini, S., Soldi, R., Friedl, J., & Volpe, M. (2016). **Using the Quadruple Helix Approach to Accelerate the Transfer of Research and Innovation Results to Regional Growth**. European Union.

Colapinto, C., & Porlezza, C. (2011). Innovation in Creative Industries: from the Quadruple Helix Model to the Systems Theory. **J Knowl Econ**, DOI 10.1007/s13132-011-0051-x.

CONNELL, S. R. (2012). Innovation and Growth Policies in Japan-U.S. Economic Relations: Considering areas for new engagement. **RIETI Policy Discussion Paper Series 12-P-018.** The Research Institute of Economy, Trade and Industry, http://www.rieti.go.jp/en/

Copus, A., Perjo, L., Berlina, A., Jungsberg, L., Randall, L., & Sigurjónsdóttir, H. (2017). Social innovation in local development: Lessons from the Nordic countries and Scotland. **Nordregio Working Paper**, Nordic Centre for Spatial Development.

Cunningham, J. A., Menter, M., & O'Kane, C. (2017). Value creation in the quadruple helix: a micro level conceptual model of principal investigators as value creators. R**&D Management published** by RADMA and John Wiley & Sons Ltd.

Cvetković, N., Vrhovac, V., Morača, S., & Graić, I. (2017). TRIPLE HELIX MODEL IN HIGHER EDUCATION. **XXIII Skup TRENDOVI RAZVOJA: "POLOŽAJ VISOKOG OBRAZOVANJA I NAUKE U SRBIJI"**, Zlatibor, 22. - 24.

d'Ovidio, M. (2016). **The creative city does not exist. Critical essays on the creative and cultural economy of cities**. Ledizioni, Città, Società e Governo.

Dangelico, R. M., Pujari, D. (2010). Mainstreaming Green Product Innovation: Why and How Companies Integrate Environmental Sustainability. **Journal of Business Ethics**, Vol. 95, PP. 471–486.

Dearnley, C., McClelland, G. T., Irving, D. (2013). **Innovation in Teaching and Learning in Health Higher Education**. Copyright Council of Deans of Health and the Higher Education Academy.

Edler, J., & Fagerberg, J. (2017). Innovation policy: what, why, and how. **Oxford Review of Economic Policy**, Vol. 33, No. 1, pp. 2–23.

Eggers, B., & Singh, S. K. (2009). **Innovation state Adapted from Innovation State**: The Public Innovator's Handbook. Deloitte Development LLC.

ISSN : 2410-1818

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and ''Mode 2'' to a Triple Helix of university–industry–government relations. **Research Policy,** Vol. 29, PP. 109–123.

EUROPEAN COMMISSION. (2013). Powering European Public Sector Innovation: Towards A New Architecture**. Report of the Expert Group on Public Sector Innovation,** Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Ezell, S. J., & Atkinson, R. D. (2010). **The Ugly (and The Self-Destructive) of Innovation Policy: A Policymaker's Guide to Crafting Effective Innovation Policy**. The Information Technology and Innovation Foundation. WWW.ITIF.ORG

Finquelievich, S. (2017). **Rwanda Knowledge Society Policy Handbook** Version.5. MINISTRY OF EDUCATION, REPUBLIC OF RWANDA.

Garner, C. (2016). The Transformation to a Knowledge Society: Social and Economic Improvement Through Innovation. **A paper for the ASBAR World Forum, Saudi Arabia.**

Gashi, F. (2015). Knowledge society in the context of the economic development with a focus in Kosovo. **Academic Journal of Business, Administration, Law and Social Sciences**, Vol 1 No 2. IIPCCL Publishing, Tirana-Albania.

Gherghina, R., & Duca, I. (2013). The Contribution of Education to the Economic Development Process of the States. **Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology**, Issue 1.

Gibson-Graham, J.K., & Roelvink, G. (2009). Social Innovation for Community Economies. In MacCallum, D., Moulaert, F., Hillier, J., & Haddock, S. V. (editors). **Social Innovation and Territorial Development**. Ashgate Publishing Company, Great Britain.

Giovannetti, E. (2017). **Digital Divide and Digital Multiplier: A Paradigm Shift through Innovation**. In Sharafat, A. R., & Lehr, W. H. (edited). ICT-centric economic growth, innovation and job creation. ITU.

Greenstone, M., & Looney, A. (2011). A Dozen Economic Facts About Innovation. **The Hamilton Project Brookings**. WWW.HAMILTONPROJECT.ORG.

Grundel, I., & Dahlström, M. (2016). A Quadruple and Quintuple Helix Approach to Regional Innovation Systems in the Transformation to a Forestry-Based Bioeconomy. **J Knowl Econ**, DOI 10.1007/s13132-016-0411-7.

Healthy Development (2007). **What is a health system?** The World Bank Strategy for HNP Results Annex L—April 24.

ISSN : 2410-1818

iDA. (2009). **Connected Singapore A new blueprint for infocomm development**. iDA Singapore.

IIASA. (2008). **Economic Growth in Developing Countries: Education Proves Key**. IIASA Policy Brief. International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA). www.iiasa.ac.at

IIic et al 2014

Innovation PricewaterhouseCoopers (2010). Government's Many Roles in Fostering Innovation. **This report is the result** of Data collected in January 2010 with the exception of Germany and the UK, collected in June 2010. All Rights of Use and Reproduction Reserved.

Ivanova, I. (2014). Quadruple Helix Systems and Symmetry: a Step Towards Helix Innovation System Classification. **J Knowl Econ**, Vol. 5, PP. 357–369.

Janamian, T., Crossland, L., & Wells, L. (2016). On the road to value co-creation in health care: the role of consumers in defining the destination, planning the journey and sharing the drive. **MJA** 204 (7) j 18 April.

Kaasa, A., & Vadi, M. (2008**). How does culture contribute to innovation?** Evidence from European countries. Faculty of Economics and Business Administration, University of Tartu.

Kaźmierczak, D. (2017). **Skills And Capabilities In The Knowledge Society**. [In] Ed. E. Smyrnova - Trybulska, E-Learning Vol.9 Effective Development Of Teachers' Skills In The Area Of Ict And E-Learning, Katowice – Cieszyn.

KEA European Affairs (2009). THE IMPACT OF CULTURE ON CREATIVITY. **A Study prepared for the European Commission (Directorate-General for Education and Culture).**

Lauritzen, R. K. (2013). **Social innovation in Local Government - Experiences from Denmark**. Danish Technological Institute.

Leydesdorff, L. (2012). The Triple Helix, Quadruple Helix, …, and an N-tuple of Helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-based Economy? **Journal of Knowledge Economics** (in press).

Lietsala, K., & Ahonen, M. (2009). SOCIAL MEDIA – BROKERING FOR INNOVATIVE COMBINATIONS. Kaskinen, J., & Saarimaa, K. (editors). **CULTURE AS INNOVATION, The Search for Creative Power in Economies and Societies, Proceedings of the Conference "Culture as Innovation**" 6–8 June 2007, Turku, Finland.

López, T. G. (2006**). Local Capacities for Adaptation of Innovative Ideas and Practices Lessons from Municipalities in Mexico**. Edited in United Nation. Innovations in Governance and Public Administration:

ISSN : 2410-1818

Replicating what works. Department of Economic and Social Affairs, United Nations, New York.

Martin, R., & Sue, H. (2010). **Introducing systems approaches**. In: Reynolds, Martin and Holwell, Sue eds. Systems Approaches to Managing Change: A Practical Guide. London: Springer, pp. 1–23.

McCarthy, D., Nuzum, R., Mika, S., Wrenn, J., & Wakefield, M. (2008**). ACHIEVING HIGH-PERFORMANCE HEALTH CARE THROUGH RURAL INNOVATION AND COOPERATION**. COMMISSION ON A HIGH PERFORMANCE HEALTH SYSTEM.

McGrath, C. H., Hofman, J., Bajziková, L., Harte E., Lasakova, A., Pankowska, P., Sasso S., Belanger, J., Florea, S., & Krivogra, J. (2016). **Governance and Adaptation to Innovative Modes of Higher Education Provision (GAIHE).** The European Commission, Project number 539628-LLP-1-2013-NL-ERASMUS-EIGF.

Millard, J. (N. D.). **HOW SOCIAL INNOVATION UNDERPINS SUSTAINABLE DEVELOPMENT.**

Ministry of Communication and Information (2015). **Infomedia 2025 Creating Connections Inspiring Innovation.** Ministry of Communication and Information, Singapore.

Ministry of Economy, United Arab Emirates (2018). **INNOVATION GUIDE for Companies in the United Arab Emirates: Towards UAE Vision 2021 - CNR-IRCRES - National Research Council of Italy**, Research Institute on Sustainable Economic Growth. Ministry of Economy, United Arab Emirates.

Moe, J., Chen, S., & Taylor, A. (2014). **Initial Findings in a Landscaping Study of Healthcare Delivery Innovation in China.** International Partnership for Innovative Healthcare Delivery (IPIHD), Durham, NC (USA).

Moulaert, F. (2009). Social Innovation: Institutionally Embedded, Territorially (Re)Produced. In MacCallum, D., Moulaert, F., Hillier, J., & Haddock, S. V. (editors). **Social Innovation and Territorial Development**. Ashgate Publishing Company, Great Britain.

Murnaghan, M. L., Forte, M., Choy, I. C., Abner, E. (2010). Innovations in Teaching and Learning in the Clinical Setting for Postgraduate Medical Education. **A Paper Commissioned as part of the Environmental Scan for the Future of Medical Education in Canada Postgraduate Project.** Members of the FMEC PG consortium.

Nambisan, S. (2008). **Transforming Government Through Collaborative Innovation**. IBM Center for The Business of Government.

ISSN : 2410-1818

National Science Board. (2012). **Research & Development, Innovation, and the Science and Engineering Workforce**. Committee on Science and Engineering Indicators.

Nicolaides, A. (2014). Research and Innovation – the drivers of economic development. **African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure**, Vol. 3 (2).

Norbert, S., & Hervé, K. (2016). Health innovations in elderly care. **(Bachelor's Thesis)**, Degree Programme in Nursing.

OECD. (2017). **Fostering Innovation in the Public Sector**, OECD Publishing, Paris. http://dx.doi.org/10.1787/9789264270879-en.

Omachonu, V. K., & Einspruch, N. G. (2010). Innovation in Healthcare Delivery Systems: A Conceptual Framework. **The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal**, Vol. 15(1).

Omoniyi, M.B.I. (2013). The role of education in poverty alleviation and Economic development: a theoretical perspective and counselling implications. **British Journal of Arts and Social Sciences**,Vol.15 No.II.

Park, H. O. (2014). Transition from the Triple Helix to N-Tuple Helices? An interview with Elias G. Carayannis and David F. J. Campbell. **Scientometrics,** Vol. 99, PP. 203–207.

Patel, I. (2006). **Understanding Innovations and Best Practices**. Edited in United Nation. Innovations in Governance and Public Administration: Replicating what works. Department of Economic and Social Affairs, United Nations, New York.

Porlezza, C. & Colapinto, C. (2012). Innovation in Creative Industries: From the Quadruple Helix Model to the Systems Theory. **Journal of the Knowledge Economy**, Vol. 3(4), pp. 343-353.

Provenzano, V., Arnone, M., & Seminara, M. R. (2018). **The Links Between Smart Specialisation Strategy, the Quintuple Helix Model and Living Labs**. Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2018 A. Bisello et al. (eds.), Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions, Green Energy and Technology.

Rabie, M. (2016). **A Theory of Sustainable Sociocultural and Economic Development.** Palgrave Macmillan, UK.

Rangaa, M., & Etzkowitz, H. (2012). **Triple Helix Systems: An Analytical Framework for Innovation Policy and Practice in the Knowledge Society.** Department of Management, Birkbeck College, University of London, London WC1E 7HX, UK. marina.ranga@stanford.edu ; henryetz@stanford.edu.

ISSN : 2410-1818

Rennings, K. (2000). Redefining innovation — eco-innovation research and the contribution from ecological economics. **Ecological Economics**, 32 (2000), PP. 319–332.

Sapia, A., & Soraci, A. (2015). How TOI and the Quadruple and Quintuple Helix Innovation System Can Support the Development of a New Model of International Cooperation. **J Knowl Econ**, Vol. 6, PP. 505–521.

Schreiber, D., Ermel, U. T., Figueiredo, J. A. S., & Zeni, A. (2016). Analysis of Innovation and Its Environmental Impacts on the Chemical Industry. **BAR, Rio de Janeiro**, Vol. 13, No. 1, art. 4, pp. 56-75, Jan./Mar.

Science Communication Unit (2014). Science for Environment Policy In-depth Report: Social Innovation and the Environment. **Report produced for the European Commission DG Environmen**t, February 2014. Available at: http://ec.europa.eu/science-environment-policy.

Setyanti, S. W. L. H. (2017). The Quadruple Helix Model: Enhancing Innovative Performance Of Indonesian Creative Industry**. INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC & TECHNOLOGY RESEARCH**, VOL. 6, ISSUE 11, NOVEMBER. IJSTR, www.ijstr.org.

Sharafat, A. R., & Lehr, W. H. (2017). **ICT-centric economic growth, innovation and job creation**. ITU.

SI-DRIVE. (2017). Social Innovation in Environment and Climate Change: Case Study Results Policy Field Environment and Climate Change. **Social Innovation: Driving Force of Social Change Project.**

Singh, J. D. (2013). Role of Education in Knowledge Based Society. See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/282292951

Sirera, T. F., & Gago, E. G. (2018). **The Public Administration and the Open Innovation and Science Paradigm: Challenges and Opportunities**. Generalitat de Catalunya. Ministry of the Vice-presidency and of the Economy and Finance.

Siswantoro, D., & Rosdiana, H. (2016). Sustainability of Cash Waqf Development in Indonesia: A Quintuple Helix Perspective. **Dodik Siswantoro & Haula Rosdiana, Sains Humanika**, Vol. 8:1–2, PP. 111–116.

SkillsFuture SG. (2017). **Skills Framework for Infocomm Technology Career Pathways**. skillsfuture.sg.

Sunina, L., & Rivza, B. (2016). THE QUINTUPLE HELIX MODEL: WAY OF REGIONAL DEVELOPMENT CENTRES IN LATVIA TO

ISSN : 2410-1818

SMART PUBLIC ADMINISTRATION. **Research for Rural Development**, vol. 2.

Szajczyk, M. (2017). Process and Product Innovations for the Improvement of the State of the Environment. Katedra Organizacji i Zarządzania, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach e-mail: marek.szajczyk@uph.edu.pl

Takala, T. (2010). Contributions of Formal Education to Social Development – What do we Know on the Basis of Research Evidence? **Journal of Education and Research,** Vol. 2.

Tersago, S., & Visnjic, I. (2011). Business Model Innovation in Healthcare. **Academic working paper**, University of Cambridge.

The Procurement Innovation Group. (2009). Using Public Procurement to Stimulate Innovation and SME Access to Public Contracts. **Report of the Procurement Innovation Group.** Department of Enterprise, Trade & Employment, Dublin.

Türkkahraman, M. (2012). THE ROLE OF EDUCATION IN THE SOCIETAL DEVELOPMENT. **JOURNAL OF EDUCATIONAL AND INSTRUCTIONAL STUDIES IN THE WORLD**, November 2012, Vol. 2 Iss. 4 Article: 04.

U.S. Environmental Protection Agency (2015). **Science to Protect Public Health and the Environment EPA Research Program Overview 2016–2019**. www.epa.gov/research.

UNESCO. (2016). **Knowledge Societies Policy Handbook**. Guimarães and Paris, May 2016.

UNITED NATIONS (2013). **Innovation Policy for Green Technologies: Guide for Policymakers in the Transition Economies of Europe and Central Asia**. UNITED NATIONS, New York and Geneva.

Vinnova, L. E. (2014). **Innovations and new technology - what is the role of research? Implications for public policy**. VINNOVA - Swedish Governmental Agency for Innovation Systems / Verket för Innovations system.

Wolfensohn, J. D., & Fischer, S. (2005). **The Comprehensive Development Framework (CDF) and Poverty Reduction Strategy Papers (PRSP).**

Wolkowinski, P. (2016). **STATE OF THE ART REPORT ON SOCIAL INNOVATION: What is its capacity to develop the quality of life in our cities? From the amalgam of reports, examples and theory towards a practical Pan European model**. European Union.

ISSN : 2410-1818

Yoon, J., Yang, J. S. W., & Park, H. W. (2017). Quintuple helix structure of Sino-Korean research collaboration in science. **Scientometrics**, DOI 10.1007/s11192-017-2476-x.

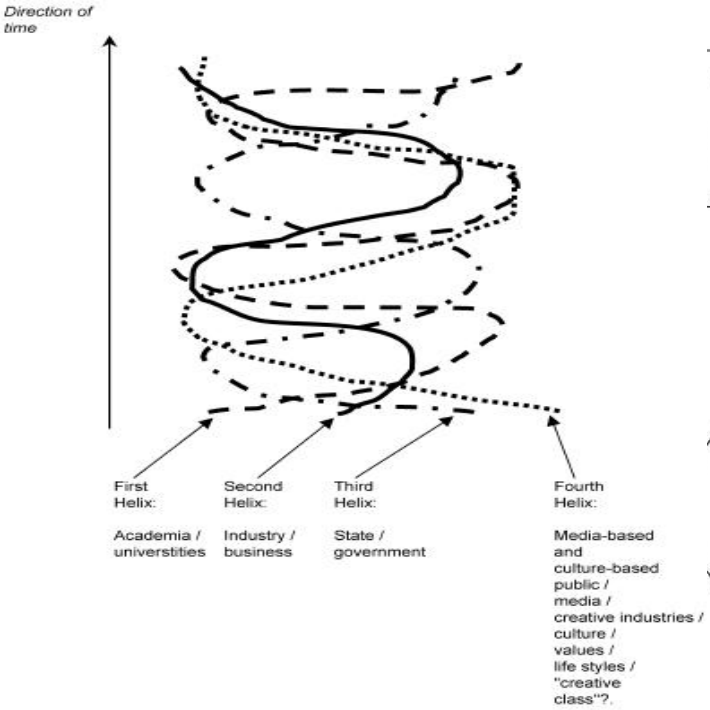
Żołędowska, E. P., & Żabiński, A. (2015). The State's Role in Creating Innovation-Driven Economic Growth. **Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe**, Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach.

ISSN : 2410-1818

الملاحق

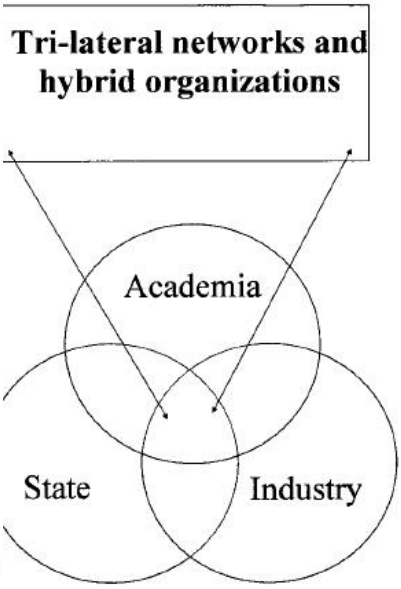
الملحق (١): أنموذج الحلزون الثلاثي

(Etzkowitz &Leydesdorff, 2000, 111)
(Campbell, 2009, 207)



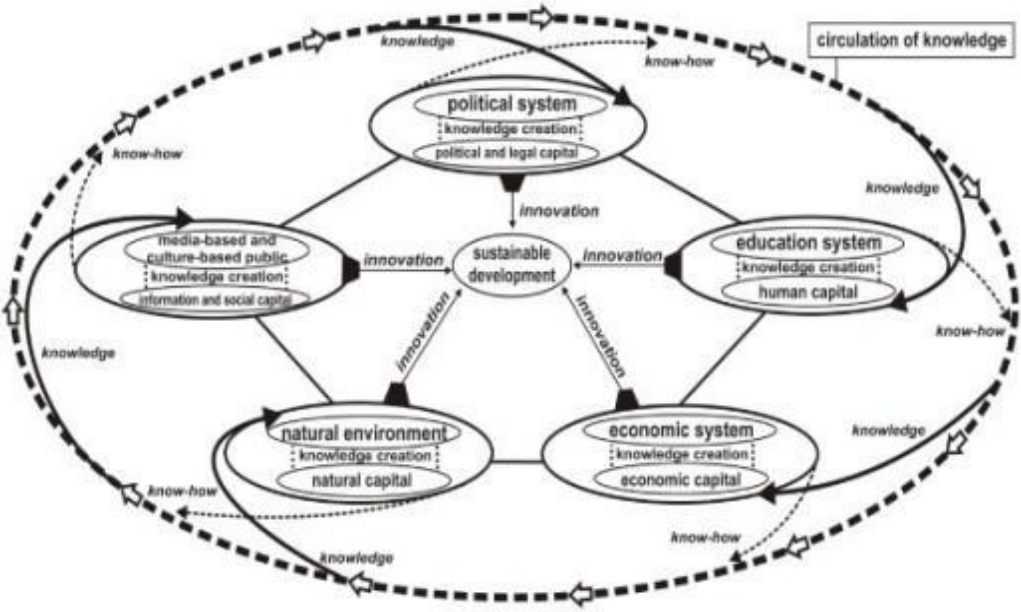
الملحق (٢): أنموذج الحلزون الرباعي

Carayannis &



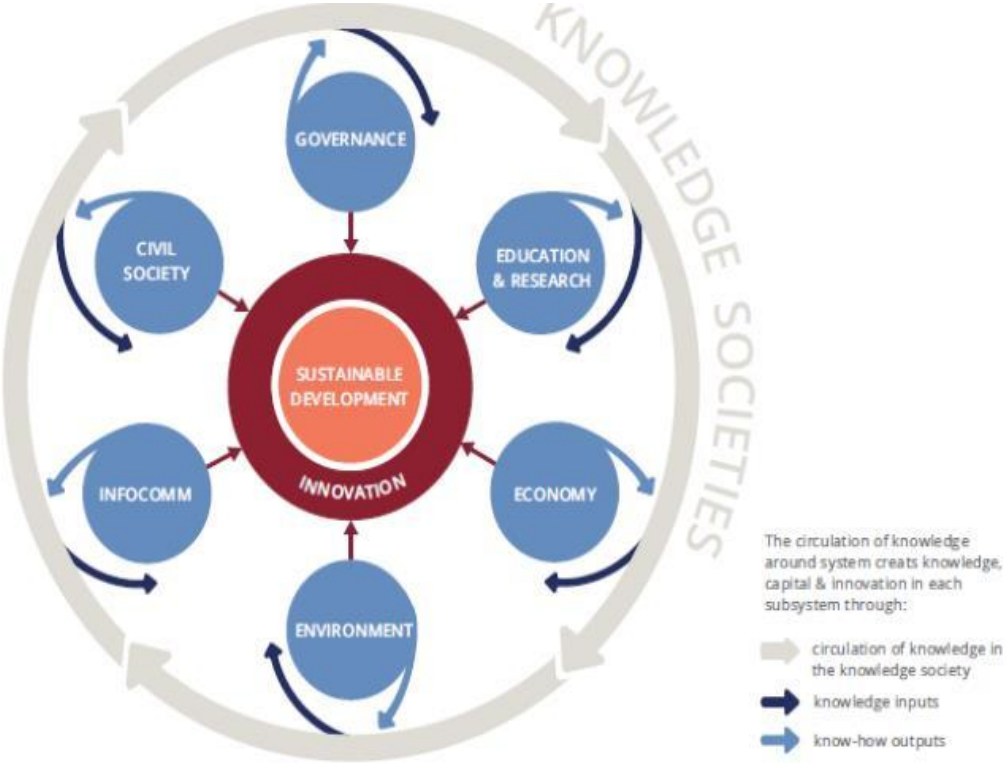
ISSN : 2410-1818

الملحق (٣): أنموذج الحلزون الخماسي لـ (Carayannis et al., 2012, 7)



ISSN : 2410-1818

الملحق (٤): أنموذج نظام مجتمعات المعرفة لـ (UNESCO, 2016, 68)



ISSN : 2410-1818

الملحق (٦): هيكل شبكة التعاون الخماسية لـ (Yoon, et al, 2017, 16)