جامعة طرابلس
مركز البحوث والاستشارات والتدريب
University of Tripoli
Research, Consulting and Training Center

النشرة العلمية

جامعة طرابلس
1957

نشرة تصدر دورياً عن مركز البحوث والاستشارات والتدريب بجامعة طرابلس نشرة رقم (4) 2020 - 9 - 14

تحول دور الجامعة: الجامعة لم تعد مبنى تحيطه الأسوار

م. محمد أحمد الأسود
مستشار سياسات ريادة الاعمال والابتكار (الاتحاد الاوربي)

تعتبر ريادة الاعمال محرك النمو الاقتصادي كما أن راس المال الفكري هو العنصر الاساسي في بناء الاقتصاد القائم على المعرفة حيث لعبت الجامعة كمؤسسة معرفية دورا مهما في التحول الاجتماعي والفكري العالمي. يتجسد دور الجامعة من خلال توليد المعرفة وتعليمها باعتبار أن تقاسم المعارف واندماجها يؤدي إلى خلق معارف جديدة في وقت أصبحت فيه ادارة المعرفة هي محرك ثورة المعلومات و اداة التطور الكاسح في العلوم الجديدة التي تجسد ظهور سمات الثورة الصناعية الرابعة والتحول الرقمي. كما أن التداخل المحوري الكبير بين الجامعة والصناعة والحكومة (Triple Helix) مكنها من لعب دور محوري عبر الثورات العلمية الاولى والثانية والثالثة في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، ممهدة بذلك الى دخول الثورة العلمية الرابعة، حيث أصبحت الجامعة ريادية بمعنى الكلمة (Entrepreneurial University) ، تميزت فيها بمشاركة الصناعة في تاسيس مكاتب براءات الاختراع، مكاتب نقل التكنولوجيا، مراكز البحوث متعددة المجالات، حدائق التكنولوجيا، حاضنات للأعمال التكنولوجية ومراكز الابتكار وعليه اصبحت هي حجر الزاوية للنظام الوطني الابتكار(National Innovation System) لذلك يجب البحث عن أساليب غير تقليدية لدعم الجامعات ومراكز البحث العلمي وتوجيهها نحو قيادة الاقتصاد القائم على المعرفة من خلال تهيئة البيئة المعرفية المناسبة لتمكينهم من الخروج من سجن الأفكار القديمة التي تحاصر العملية التعليمية وآليات البحث العلمي في الوضع الراهن.

تأثير المركبات الحيوية المستخلصة من النباتات الطبية على فيروس كورونا (دراسة باستخدام تقنيات النمذجة الحاسوبية)

أ.د. ربيعة عمر الغزير
قسم الكيمياء- كلية العلوم- جامعة طرابلس
R. alghazeer@uot.edu.ly

في نهاية 2019 باغت فيروس كورونا المستجد الذي يطلق عليه مؤخرًا متلازمة الجهاز التنفسي الحادة، فيروس كورونا وانتشر في معظم الدول وتسبب في العديد من الوفيات ومع ارتفاع عدد المصابين حول العالم وازدياد القلق من خطر الموجة الثانية للوباء أصبح اهتمام الباحثين وتركيزهم في أولوية البحث عن دواء يحد او يوقف قدرة هذا الفيروس على الانتشار. في هذا الإطار ركزت العديد من الدراسات على النباتات الطبية ومستخلصاتها على اعتبار انها مصدر للعديد من المركبات الفعالة مثل عديد الفينولات والفلافونيدات والتي اثبتت فعاليتها ضد العديد من الحالات المرضية او الحالات الفسيولوجية التي يمكن ان ينشأ عنها العديد من الامراض. تتمحور معظم الدراسات الحالية حول استخلاص المركبات الفعالة ودراسة نشاطها المضاد لكوفيد 19 وذلك باستعمال تقنيات النمذجة الحاسوبية لتقييم الترابط الجزيئي وأماكن الترابط بينهما. لخصت هذه الدراسات الى ان المركبات المستخلصة خصوصا الفلافونيدية ان لها نشاط فعال ومما يزيد من احتمالية فعاليتها هي تنوعها من جانب التركيب الكيميائي.

كلمة العدد

في هذا العدد من النشرة العلمية يستعرض السيد م. محمد الأسود الدور الجديد للجامعة حيث لم تعد الجامعة مجرد مبنى تحيطه الأسوار للقيام بالتعليم والتعلم بل أصبحت هي حجر الزاوية في النظام الوطني للابتكار.

المقال الثاني بخصوص له علاقة بحديث الساعة على المستوى المحلي والعالمي وهو وباء فيروس كورونا حيث تقوم د. ربيعة الغزير بعرض لدراسة خاصة بإستخدام تقنيات النمذجة الحاسوبية تتناول تأثير المركبات الحيوية المستخلصة من النباتات الطبية على فيروس كورونا.

جزء آخر من النشرة يعرض التطور السريع لأهم شركات الحديثة التي بدأت منذ فترة بسيطة نسبيا، تعكس الصورة المصاحبة وضع الشركة في بداية التأسيس بحدود سنة ١٩٩٤، التي اصبحت مبيعاتها اليوم تتخطى قيمة ١٠٠ مليار دولار امريكي.

في الختام نود التذكير بأنه يمكن الوصول لكافة أعداد ومقالات النشرة الموجودة بموقع المركز الالكتروني rcc.uot.edu.ly كما لا يفوتنا تجديد الدعوة لكافة البحاث من داخل وخارج الجامعة لإرسال مقالاتهم المتميزة الى هيئة التحرير على البريد الالكتروني rcc@uot.edu.ly.

والله ولي التوفيق

د. علي أحمد قنون
رئيس التحرير

شركة أمازون

شركة أمازون Amazon.com هي شركة أميركية للتجارة الإلكترونية والحوسبة السحابية، تأسست في 5 يونيو 1994 بولاية واشنطن عن طريق جيف بيزوس Jeff Bezos بدأت الشركة ببيع الكتب ثم توسعت منتجاتها لتشمل كافة المنتجات وبحيث اصبحت حاليا أكبر متاجر التجزئة القائمة على الإنترنت في العالم من حيث إجمالي المبيعات والقيمة السوقية، حيث تتجاوز قيمة مبيعات الشركة حاليا اكثر من 100 مليار دولار سنويا.

صورة لمؤسس شركة امازون بمقر الشركة سنة 1999

أعضاء هيئة التحرير:

رئيس التحرير: د. علي أحمد قنون
د. أحمد عبدالنبي الشرقاوي
د. ابراهيم غريبي امحمد غريبي
د. عبدالناصر محمد التركي
د. خالد ابولقاسم غلام
د. ميلودة رجب الحمادي

مراجعة لغوية: أ. عبدالله اسماعيل الوافي
تصميم واخراج أ. محمد خليفة الكاسح

تصدر دورياً عن مركز البحوث والاستشارات والتدريب بجامعة طرابلس نشرة رقم (3) 2020 - 8 - 14

تحول دور الجامعة: الجامعة لم تعد مبنى تحيطه الأسوار

م. محمد أحمد الأسود
مستشار سياسات ريادة الاعمال والابتكار (الاتحاد الاوربي)

المستخلص:

تعتبر ريادة الاعمال هي محرك النمو الاقتصادي، كما أن راس المال الفكري هو العنصر الاساسي في بناء الاقتصاد القائم على المعرفة حيث لعبت الجامعة كمؤسسة معرفية دورا مهما في التحول الاجتماعي والفكري العالمي يتجسد دور الجامعة من خلال توليد المعرفة وتعليمها باعتبار أن تقاسم المعارف واندماجها يؤدي إلى خلق معارف جديدة في وقت أصبحت فيه ادارة المعرفة هي محرك ثورة المعلومات و اداة التطور الكاسح في العلوم الجديدة التي تجسد ظهور سمات الثورة الصناعية الرابعة والتحول الرقمي. كما أن التداخل المحوري الكبير بين الجامعة والصناعة والحكومة (Triple Helix) مكنها من لعب دور محوري عبر الثورات العلمية الاولى والثانية والثالثة في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، ممهدة بذلك الى دخول الثورة العلمية الرابعة، حيث أصبحت الجامعة ريادية بمعنى الكلمة (Entrepreneurial University) ، تميزت فيها بمشاركة الصناعة في تاسيس مكاتب براءات الاختراع، مكاتب نقل التكنولوجيا، مراكز البحوث متعددة المجالات، حدائق التكنولوجيا، حاضنات للأعمال التكنولوجية ومراكز الابتكار وعليه اصبحت هي حجر الزاوية للنظام الوطني الابتكار(National Innovation System) لذلك يجب البحث عن أساليب غير تقليدية لدعم الجامعات ومراكز البحث العلمي وتوجيهها نحو قيادة الاقتصاد القائم على المعرفة من خلال تهيئة البيئة المعرفية المناسبة لتمكينهم من الخروج من سجن الأفكار القديمة التي تحاصر العملية التعليمية وآليات البحث العلمي في الوضع الراهن.

كلمات مفتاحية: رأس المال الفكري، الاقتصاد القائم على المعرفة، التداخل المحوري، الجامعة الريادية، حاضنات الاعمال، مراكز الابتكار

تمهيد:

كتب هذا المقال فى إطار أهمية التفكير بشكل جدي في التحول من واقعنا المؤلم الذي نشكو فيه من تردى التعليم والصحة والاقتصاد والامن والطاقة والبيئة والبطالة وكل شئ في الوقت الذي تعتبر فيه ليبيا من الدول المتوسطة في الدخل وكذلك في التنمية البشرية [3بم2بم1]، نشكو ونحن نجلد ذواتنا ونبحث على من يساعدنا في مواجهة هذه التحديات وان يرشدنا للحلول، بمعنى البحث عن عقول اخرى ونحن نملك عدد ليس باليسير من المؤهلات العليا والجامعية المتميزة التي درست في كل مدارس العالم وتحوى جامعاتنا عبر عشرات السنين عدد كبير من الطلاب بنسبة تراوح 6٪ من عدد السكان في كل التخصصات العلمية وتنفق الدولة في اكثر من 7٪ على التنمية في مجال التعليم والبحث العلمي واكثر من 20٪ من الدخل الاجمالي الوطني على ادارة التعليم والبحث العلمي مقارنة بمتوسط عالمي حوالي 4.4٪ [4] .

يبلغ عدد اعضاء هيئة التدريس الجامعي في العام الدراسي 2017-2018 (15494) استاذا بالمرحلة الجامعية وعدد (1190) استاذا بمرحلة الدراسات العليا ، كما بلغ عدد الطلاب حوالي (450833) الف طالبا وطالبة في المرحلة الجامعية [5] .

والمثير للاهتمام هو وضع الدراسات العليا في الخارج ، حيث بلغ عدد الطلاب الدارسين في الخارج والمصروفات الفعلية لميزانية الدراسة المتعلقة بهم خلال السنوات 2017-2019 على التوالي 7511 طالبا بتكلفة 366.5 مليون د.ل، 4343 طالبا بتكلفة 232.5 مليون د.ل، 4442 طالبا بتكلفة 140.5 مليون د.ل. ووفق ميزانية التنمية 2020 بلغت ميزانية الدراسة العليا في الداخل والخارج 400 مليون دينار في حين بلغ عدد طلبة الدراسات العليا في الداخل 9299 طالبا بتكلفة 100 مليون دينارسنويا فقط ولا يتم تسييلها للجامعات [6] ، وللاسف فقد ظلت آلية الايفاد للخارج عملية

تصدر دورياً عن مركز البحوث والاستشارات والتدريب بجامعة طرابلس نشرة رقم (3) 2020 - 8 - 14

تقليدية بنفس المنوال لمدة تزيد عن 25 سنة حيث ما زالت تطبق نفس المعايير ويتم الايفاد الى اكثر من 57 دولة والى جامعات حديثة جدا مقارنة بعمر انشاء الجامعات الليبية ولا يزال اتباع نفس الادوات وكذلك أليات تحديد البحوث والمجالات والاشراف دون اي تنسيق او اعتبار للجامعات الليبية بما يمكن من تطوير دورها التنموي واستثمار عقولها من جانب ومن جانب اخر تطوير قدرتها المعرفية والتعليمية لتحسين تصنيفها وسمعتها العالمية حيث ما زالت جميع الجامعات الليبية في مستويات متدنية على المستوى العالمي ويحدث كل هذا بايدينا ونحن ندعي اننا نعمل من اجل بناء مجتمع المعرفة التي ما زلنا لم نعرف كيفية الوصول اليها.

وهنا يظهر السؤال الذي يطرح نفسه ماذا علينا أن نفعل؟

قبل الاجابة على هذا السؤال فانه علينا ان نتذكر إن ذاكرة الامم لا تحوي قضايا سياسية ومسائل اقتصادية وأمور ثقافية فحسب، ولكنها تمثل مخزنا للخبرات والقدرات والتقاليد الفكرية والعلمية والقيم الاجتماعية فهي التي تشكل رصيدا هاما يسعفها بالقدرات والكفاءات، في كل مراحل التطور والتقدم. لقد تعددت مفاهيم وصيغ العلم والمعرفة والعلم في ذاكرة الثقافة العالمية الامر الذي يدل على أهمية التفكير باعتباره العنصر الاساسي في العمليات الابتكارية، وأن تقاسم المعارف واندماجها يؤدي إلى توليد معارف جديدة ويساهم في تقوية ذاكرة المجتمع، حيث أن الحضارات القديمة تفوقت بفضل تميزها في إدارة معرفتها وقدرتها، حيث يقول كونفيشوس « تعلّم من دون تفكير جهد ضائع والتفكير من دون تعلّم أمر خطير» [7] .

ركزت كل الحضارات عبر التاريخ ،على أهمية التحليل والاستنباط للطبيعة والظواهر الناتجة عن حركتها وتحولها . لاستخدامها والعيش في البيئة التي تتكون منها وهذا يدل على أن العقل البشري هو العنصر الاساسي في بناء الحضارات الانسانية القديمة والحديثة كما اكد ابن خلدون [8] ، كما أن المعرفة قوة كما يقول فرانسيس بيكون [9] ويقول كذلك فيكتور هوغو» لا قوة كقوة الضمير ولا مجد كمجد الذكاء وليس هناك جيش اقوى من فكرة جاء حينها « [10] ، وهذا يؤكد أن الانتاج العقلي كان وما زال هو العنصر الحاسم في التطور البشري كله، وان ادارة العقل ستتبقى المحرك المستمر لبناء وتشكيل حضارات المستقبل كما قال تنبأ ونستون تشرشل «[11] ، حيث أصبح التفوق العلمي هو غاية عصر ثورة المعلومات والتطور الكاسح في العلوم الجديدة والتقدم المذهل في دنيا الاتصالات والانجازات الباهرة في عالم التكنولوجيا الحديثة المتمثلة في التقنيات الدقيقة والذكية والتقنيات الحيوية والمواد الجديدة، والطاقة البديلة والذكاء الصناعي وما تشهد اليوم بوادر الثورة الصناعية الرابعة والتحول الرقمي.

من خلال تجربة الكاتب الطويلة في قطاع التعليم والبحث العلمي وكنائب لرئيس المجلس التنفيذي لمنظمة اليونسكو ورئيس فريق اليونسكو المتعلق برسالة اليونسكو في عصر المعلوماتية، بالإضافة الى مشاركته في بعض البرامج العلمية في معهد مساشوستس للتكنولوجيا وجامعة هارفارد كيندي وجامعة كامبردج ببريطانيا، وكذلك عضويته بالمعهد الدولي للتنافسية والجمعية الدولية لحدائق العلوم وجمعية المهندسين الالمانية ومن خلال خبرتة فى الانشطة الدولية لبرامج ريادة الاعمال والابتكار والمناقشات وحلقات النقاش واللقاءات المختلفة يمكن عرض الأستنتاجات والنقاط التالية:

1 - أن السبب الرئيسي في تفوق الدول المتقدمة وخاصة الولايات المتحدة الامريكية هو التفكير المفتوح والاحترام الكبير الذي يحظى به العلماء بغض النظرعن جنسيتهم ولونهم وجنسهم.

2 - أهمية الاستقلالية الادارية للجامعات ومراكز الابحاث والمستوى الاداري المتقدم للعملية التعليمية والبحثية التى تمكن من الاستفادة من كل المشاركين من خلال آلية التعليم التفاعلي المعتمدة على النقاش والتفكير النقدي والتقييم المتبادل للمحاضرين والمشاركين بما في ذلك تقييم الجامعة ونظامها.

3 -إن التداخل الكبير والحوار المستمر بين الجامعة وقطاع الاعمال والحكومة (Triple Helix) مكن من خلق دور محوري

للجامعة في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية وجعل من الجامعة المؤسسة الرئيسية لتوليد المعرفة والتطوير من خلال البحث العلمي وبراءات الاختراع والشركات الناشئة، حيث أصبحت الجامعة ريادية بمعنى الكلمة (Entrepreneurial University) [12] . ويمكن ملاحظه ذلك من خلال عدد المشروعات الاقتصادية المتميزة التي تؤسس في المنطقة أو المدينة الجامعية بحيث أصبحت الجامعة مركز المنطقة أو الحديقة التكنولوجية.

4 -إن الجامعة هي حجر الزاوية في الاقتصاد المبني على المعرفة وهي المكان المناسب لجذب العقول والكفاءات العالمية حيث نلاحظ مستوى القدرات الدولية العاملة بالجامعات الامريكية والكندية والانجليزية والمهاجرة من جميع دول العالم. وهذا بدوره خلق من العملية التعليمية مجالا اقتصاديا جديدا اعتمد على العلم والتكنولوجيا والابتكار كمعيار أساسي للكفاءة والمنافسة والتمييز.

5 -إن حجم التبادل المعرفي الدولي بين الجامعات والمدارس ومراكز الخبرة العالمية من خلال البحوث والدراسات والبرامج التعليمية المشتركة وتبادل الاساتذة والطلاب مكن من القدرة والسرعة على مواكبة التطور المعرفي والمشاركة في إنتاجه وليس الجري للحاق به والركون إلى تبعيته وعدم القدرة حتى على الاستفاذة منه.

في العقود الثلاثة الاخيرة نجد أن مفهوما العلوم والتكنولوجيا قد تم استيعابهما ضمن مفهوم منظومة الابتكار(Innovation System) [13] ويعني ذلك وجود عدد كبير من العناصر المؤثرة في عمليات تطوير وإستخدام العلوم والتكنولوجيا من خلال عمليات معقدة ومركبة، فعملية البحث العلمي في مختبرات الابحاث ورسائل الماجستير والدكتوراة لا تقود مباشرة إلى الدخول للاسواق ولا يمكن الاستفادة منها مباشرة (وهذا ما نراه اليوم في عشرات الالاف من بحوث الماجستير والدكتوراة الليبية والتي صرف عليها عشرات المليارات من الدولارات مخزنة في صناديق ادارة البعثات ولم يتم الاستفاذة منها او تطبيقها ولا يمكن الوصول اليها). وبالتالي فإن استخدام نتائج البحوث يحتاج إلى عناصر أخرى كمثل:

- مراكز نقل التقنية والنمذجة،
- حاضنات ومسرعات الاعمال ،
- مراكز الابتكار،
- رأس المال المغامر
- التمويل
- خدمات الاستشارات لتسويق المنتجات وتسعير الابتكارات
- توافر ثقافة الريادة وحب العمل والابداع

وأكثر من ذلك فقد أصبح مفهوم الابتكار يشمل أكثر من العلوم والتكنولوجيا رغم أن العلوم والتكنولوجيا هي حجر الزاوية للابتكار وهو مفهوم موجه النتائج.

إن الجامعة بطبيعتها مؤسسة جذابة ذات سمعة تمثلت رسالتها منذ تاسيس مدرسة القرويين في القرن التاسع وجامعة بولونيا في القرن الحادي عشر في تقديم تحويل ونقل المعرفة، ومع التطوير الاجتماعي والاقتصادي والتكنولوجي، تطور دورها بسبب اكتشاف معارف جديدة فأصبحت مؤسسة ذات أهداف أكاديمية جذريا مع بداية القرن التاسع عشر وهذا ما سمي بالثورات العلمية. فى مراحلة الثورة العلمية الثانية وجهت الجامعة نشاطها للبحث العلمي، بينما شهدت الثورة العلمية الثالثة تحويل المعارف إلى أنشطة اقتصادية وأبدعت الجامعة في مسائل الدراسة والبحث وتحويل المعارف إلى قيم اقتصادية والمشاركة المباشرة في النمو الاقتصادي، وها نحن اليوم نعيش اطلالة عصر معرفي جديد للتحول المعرفي الرقمي تجسد ملامح الثورة العلمية الرابعة كما هو مبين فى الجدول رقم (1).

من خلال دراسة دور الجامعة في المجتمعات المتقدمة نجد أنه في العصور الحديثة تم تأسيس عدد كبير من الجامعات العامة والخاصة الريادية (seitisrevinU lairuenerpertnE)وكان من أهم آليات الترابط بين الجامعة والصناعة هو إدارة براءات الاختراع وتراخيص التكنولوجيا ومراكز البحوث متعددة المجالات بمشاركة الصناعة . حدائق التكنولوجيا . عن طريق خدمات الاحتضان التكنولوجي ومراكز تنمية الابتكار. كما نجد أن العديد من المؤسسات والمدارس قد لعبت دورا متكاملا بين التعليم والبحث والصناعة فالثورتان العلميتان الاولى والثانية خلقتا الظروف اللازمة والمناسبة للثورة العلمية الثالثة، والتي بدورها استطاعت جذب الشركات والمؤسسات الحكومية لتمويل البحث العلمي وخاصة في مجالات العلوم الحديثة والتي من بينها تقنيات الحفز الحيوي، التقنيات الدقيقة، الطب والصناعات الدوائية، صناعة المعلوماتية وادارة المعرفة التي أصبحت مجالا علميا رئيسيا بالجامعات وتعتبر أساس الثورة الصناعية الرابعة. وهذا بدوره أكدً أهمية دور الجامعة في التنمية المكانية والاجتماعية لأي إقليم تقع في نطاقه تلك الجامعة وخير دليل على ذلك معهد مساشوستس للتكنولوجيا وجامعة هارفارد، وجامعة ستانفورد و جامعة أكسفورد وغيرها، حيث أصبحت الجامعة مركزا لبيئة الاقتصاد القائم على المعرفة ووجد العلماء والباحثون وأصحاب الافكار المتميزة مناخا خصبا للبحث والتطوير والابداع والافكار المتجددة.

الجدول رقم (1): الثورات العلمية وتطور دور الجامعة

التدريس	البحث والتطوير	الريادة والابتكار	التحول الرقمي
الثورة العلمية الاولى (توماس كون)	الثورة العلمية الثانية	الثورة العلمية الثالثة	الثورة العلمية الرابعة
«القرن التاسع عشر»	«القرن العشرون »	نهاية القرن العشرون وبداية القرن » الواحد والعشرين	» القرن الواحد والعشرين »
نشر وتحفيظ وتلقين المعرفة فقط من خلال التدريس (الجامعات العربية حاليا)	التدريس والبحث العلمي	لتدريس والبحث والمساهمة في التطور الاقتصادي والاجتماعي للمجتمع	تطور تكنولوجيا، الاعمال الرقمية والخدمات والتعليم والتطبيب عن بعد التجارة والادارة الالكترونية والمصارف الرقمية البيانات الضخمة البلوك تشين والذكاء الصناعي وانترنت الاشياء وعلوم البيانات

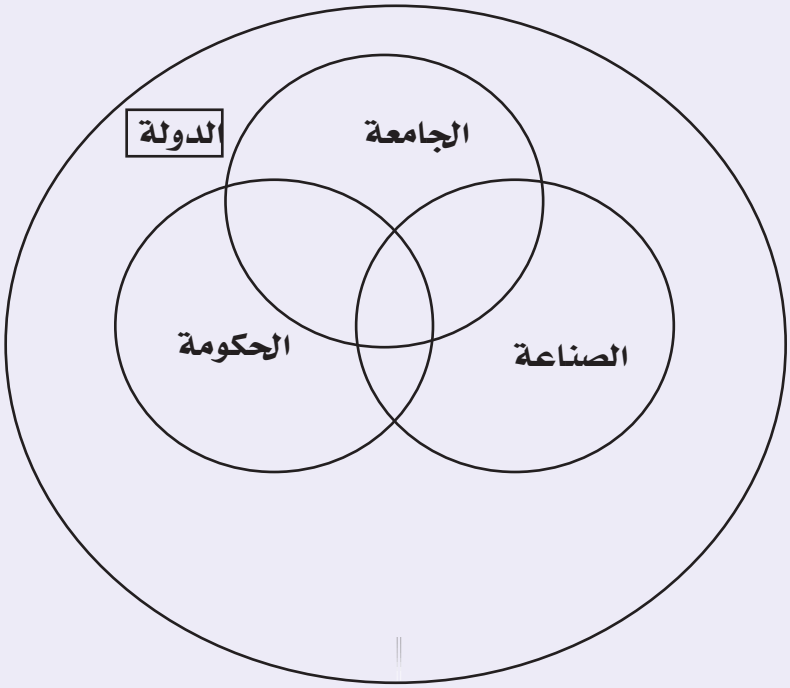
.

إن نقل التقنية له اتجاهان من الجامعة إلى الصناعة والعكس وبمخرجات مختلفة من التداخل العلمي، إذ أن أصل المنتج يولد في الجامعة لكن تطويره وتحويله إلى منتج في السوق يتم عن طريق مؤسسة صناعية أو بمشاركتها. يمكن أن يكون المنتج موجودٌ أساسا في السوق وخارج الجامعة لكن بواسطة المعرفة العلمية تم تطويره إلى منتج جديد، وفي هذه الحالة فقد تم تحفيز الجامعة لتكون مصدرا لتسويق المنتجات والافكار الجديدة.

أصبح الباحثون والاساتذة والطلبة مشاركين رئيسيين في عملية الانتاج والتسويق عن طريق تأسيس أو المشاركة في تأسيس شركات جديدة ناشئة (Start-ups) وهذا بدوره أدى إلى الحاجة الماسة لتدريس مناهج ريادة الاعمال بمختلف مراحل التعليم وخاصة الجامعي وتاسيس حاضنات ومسرعات الاعمال ومكاتب براءة اختراع وتراخيص التكنولوجيا (Technology Transfer centers) [14] وأصبحت إحدى شروط التقييم والتصنيف العالمي للجامعات ومراكز الابحاث.

نعتبر ريادة الاعمال(Entrepreneurship) هي المحرك للنمو الاقتصادي [1، 15، 16] من خلال بيئة ريادة اعمال تيسر فرص تأسيس بنية مؤسسية للاقتصاد القائم على المعرفة الذي يتطور في شكل تيار من الاتصالات عبر الشبكات العلمية والسياسية والاقتصادية . إن السلطة التكنولوجية المتكونة من التداخل المحوري بين الحكومة والجامعة وقطاع الصناعة هي التي تكون حجر الزاوية للنظام الوطني الابتكار [18بم 17] (National Innovation System) جانب، ومن جهة أخرى فإن الميزة التنافسية للجامعة تكمن في أن قاعدة المعرفة تتطور باستمرار بسبب الفيض المستمر من الطلاب في الجامعة بالتعليم الجامعي الأساسي أو بالدراسات العليا، وهو مدخل مؤثر في العملية الفكرية، فالعدد الهائل للطلاب المتدفقين سنوياً الى الجامعات يمثل مصدرا رئيسيا للافكار الجديدة، في حين أن الطلبة الموجودين وخاصة في الدراسات العليا الذين ثبت تعرفهم على مشاكل وصعوبات تحتاج إلى حلول، حيث غالبا ما يتم استخدام الطلاب الجدد في عمليات البحث وتجميع البيانات وهذا بدوره يقفل الباب أمام وقوع الاخطاء في عمليات البحث. ومن جانب آخر يضمن استمرار إيجاد الحلول والتطور عن طرق دعمهم بمراكز تنمية الريادة والابتكار الجامعية أو بحاضنات الاعمال التكنولوجية التي أصبحت الذراع الرئيسية لحلقة الوصل بين الشركاء الثلاثة (الحكومة – الجامعة – الصناعة) في تحفيز الافكار وترجمة الأفكار الرائدة منها إلى مشروعات اقتصادية [19].

إن هذا العرض يقودنا إلى اهمية قيام شراكة بين القطاع العام والخاص من خلال الشراكة المعرفية والانتاج [19] وهذه الشراكة تتباين فيما بين الانظمة التقليدية والانظمة الابتكارية او الريادية، أما وفق منظور الدول المؤسسية المتقدمة فإن العمليات الاقتصادية موزعة على مختلف شرائح المجتمع ولا يمكن بأي حال من الأحول أن تتولى الحكومة (القطاع العام) إدارة وتصنيع وبيع كل شيء (فدور الحكومة دائماً هو توفير المناخ اللازم للتعليم والبحث والتصنيع والتسويق وإعداد السياسات المناسبة لذلك وهذا لا يتأتى لتحكم الحكومة بصورة فردية نيابة عن الجامعة أو عن (قطاعات الاقتصاد) وان تعطى للجامعة استقلاليتها الادارية والمالية والعلمية حيث تتفاعل وتتداخل المسؤوليات والأهداف والنتائج المرجوة وتتكامل الجهود وتستثمر الفرص بشكل جماعي وفق نسق خلق قيمة ديناميكية مستدامة ويصبح من السهل التعبير عن مفهوم الشراكة بين القطاع الخاص والقطاع العام بصورة أفضل من خلال إتاحة الفرصة لجميع المواطنين للمشاركة في تنمية الاقتصاد وذلك من خلال الجامعة والحكومة والصناعة شكل (1)، وهذا يضمن بدوره دعم تكوين مؤسسات اقتصادية ناجحة تساهم في تحقيق فائض اقتصادي وطني وتنافسية وتميز عالمي، كما يبين الشكل الآلية الحديثة لعمل القطاعات الاقتصادية والتي تبدو ملتحمة ومتداخلة وتلعب أدواراً ووظائف مشتركة وكلما زاد الترابط والتداخل زادت القيمة المضافة للاقتصاد وذلك وفقاً لما يسمى بنظام التداخل المحوري الثلاثي [20]



الشكل (1): آلية عمل قطاعات الدولة في الدول المتقدمة وخاصة دول OCED

للاجابة على السؤال، فإن الامر يحتاج الى تحول فكري تقوده أهمية تنمية القدرات السلوكية لأبنائنا ومؤسساتنا حيث علينا أن نستوعب أن التعليم ليس عملية مستقلة ولكنه جزء لا يتجزأ من مجتمع بأكمله ووطن بأسره، فالطفل والشاب يخضعان لمؤثرات يومية لا يمكن الحد منها، أو منع انتشارها، كما أن الأجيال الجديدة في العصر الرقمي تواجه وبشكل غير مسبوق أزمة الاختيار بين الشخصية القوية من جانب والنمو الدولي من جانب أخر، ولا يتحقق بها التوازن المطلوب إلا في ظل آلية منظمة لعمليات انتقال موضوعي وعادل بين كم هائل من القيم والتقاليد الموروثة وترشيد العادات الاجتماعية وتطويع وتسخير التكنولوجيا لتطويرها على نحو يسمح بتحويلها إلى ميزة اقتصادية منافسة.

إن ربط المعرفة بقطاعات الإنتاج والخدمات الخاصة والعامة في ظل دور ميسر للقطاع العام يعتبر قضية أساسية تجبر على إعادة دراسة دور الجامعة ومؤسسات التعليم العالي ومراكز البحث العلمي ومؤسسات الأعمال في المجتمع من خلال ربطها ببقية عناصره حيث يجب أن يكون التعليم والبحث العلمي في خدمة التنمية وليس العكس، وأنه على المؤسسات التعليمية العليا والمراكز البحثية ومؤسسات الأعمال أن تقدم حلولاً لمشاكل المجتمع لا أن تبقى عبأ عليه، فإذا عرفت التكنولوجيا بأنها: «عملية تصنيع العلم»، فإنه يجب أن تتحول الجامعات ومؤسسات التعليم العالي ومراكز البحث العلمي لخدمة أهداف التنمية الاجتماعية والاقتصادية لتوليد وانتاج المعرفة والعمل بشكل جدي للدخول في الثورة العلمية الثالثة والرابعة ولابد من البحث عن أساليب غير تقليدية تمكن من الخروج من سجن الأفكار القديمة التي تحاصر العملية التعليمية وآليات البحث العلمي في الوضع الراهن، ويتطلب ذلك التفكير في آلية إقحام الأجيال الناشئة من كافة شرائح المجتمع من خلال التوسع في برامج الريادة الاجتماعية (Social Entrepreneurship) لأنهم جميعا الثروة الحقيقة التي يعول عليها في أن تتحمل مسؤوليتها وأن تدرك أن تحقيق أمال ومستقبل الوطن هو بأيديها.[21]

إن العالم يعيش اليوم وقتا يستثمر الإنتاج العقلي والفيض المعرفي المتواصل بشكل غير مسبوق من خلال إدارة قادرة على ربط العلاقة بين المعلومات والمعارف وترجمتها إلى قيم اقتصادية تمكن من تعظيم الإنتاج العقلي الذي أصبح العلامة المميزة لهذا العصر؛ لذلك فإننا عندما نتحدث اليوم عن الفيض المعرفي فإننا نشير بشكل محدد إلى ذلك التدفق الهائل

للمعلومات والمعارف من مصادرها والذي يحتاج إلى عملية تنظيم وإدارة، كما أن التعليم في حد ذاته أصبح عملية مركبة متعددة الجوانب وفق تقرير اليونكسو الخاص بالتعليم للقرن الواحد والعشرين «غايات التعليم الجديدة (تعلم لتعرف، تعلم لتكون، تعلم لتعمل وتعلم لتشارك الاخرين)» وذلك بإتباع أساليب جديدة للاستفادة من تكنولوجيا المعلومات والتعليم عن بعد للوصول للمعلومات المتوفرة والمتجددة وليس الركون إلى الكتب والمراجع وطرق التدريس القديمة فقط وعليه فأنه لابد من مناهج بحث مستحدثة وأساليب فكرية مبتكرة ومنصات علمية ومكتبات الكترونية تمكن من التوظيف والاستخدام الأمثل والإدارة الأرشد للمعلومات الأدق والمعارف الأعمق والخبرات الأفضل.

سمي دور المعرفة والعقل في بناء الاقتصاد الوطني للدول بالنظام الوطني للابتكار(National Innovation System) الذي بدأت مؤشراته مع بداية الثمانيات مع ظهور تطبيق أنظمة الجودة الشاملة) [22] ((TQM]في اليابان، التي جعلت من عمليات ووظائف التفكير الشمولي أسلوباً جديداً لبناء الاقتصاد، فأي عملية اقتصادية هي عبارة عن مجموعة من العناصر المتفاعلة والتي تضم الاستراتيجيات والسياسات والتخطيط والاستثمار الأفضل للموارد والإمكانيات والقدرات والقدرة على القياس والتحسين المستمر، ويحتاج هذا إلى تفكير شمولي (System Thinking) محكم منسق وفعال قادر على التجديد والتطوير المستمر [23] وعرف في حينها بالنظام التكنولوجي للابتكار (Technological Innovation System) في حالة تطبيقه على مستوى مؤسسة أو تكنولوجيا محددة [24].

يشمل النظام الوطني للابتكار مجموعة من العمليات المركبة والتي يشارك فيها كافة أفراد ومؤسسات المجتمع، وتلعب فيه المعارف والعلوم ومؤسسات التعليم والبحث العلمي والتجمعات والمركبات التكنولوجية دوراً رئيسياً في ظل دور داعم وميسر من الجهات الحكومية ووجود رغبة من القطاع الاقتصادي العام والخاص لزيادة الاستثمار في المعرفة والبحث العلمي لحل كل المشاكل الإدارية والعلمية والاقتصادية والاجتماعية والأمنية.

وهنا نؤكد على أن أهم محددات نجاح المؤسسات وكذلك الاقتصاد الوطني تعتمد بالدرجة الأولى على كفاءة تجميع واستخدام المعرفة في تلك المؤسسات سواء كانت من القطاع الخاص، القطاع العام، أو القطاع الأكاديمي. وعليه فإن كل دولة اعتمدت على امتلاك القدرة التنافسية لنظامها الحكومي والاقتصادي وتنظيم جامعاتها و توجهات التمويل الحكومي للبحث العلمي التى تختلف من بلد إلى آخر، واستطاعت توجيه البحث العلمي لخدمة احتياجاتها وحل مشاكلها اليومية سواء الإدارية أو التكنولوجية من أجل تحقيق الرخاء والرفاهية لمواطنيها، قد تمكنت من تحقيق بناء منظومة الابتكار بشكل أسرع وأسهل وبكفاءة عالية تمكنها من المنافسة الدولية والمشاركة في المعرفة العالمية في حين أن الدول التي مازالت لم تستوعب هذه الآلية تغص في غمار التخلف الاقتصادي والاجتماعي.

هناك عدة طرق لحركة تدفق المعرفة بين المؤسسات المشاركة فيها وبين مختلف طرق قياس هذا التدفق ويعتمد ذلك على حركة المعرفة داخل النظام الوطني للابتكار،والمتمثلة في:

1 - الاندماج المعرفي بين مؤسسات المعرفة ومؤسسات التكنولوجيا.

2 -التداخل بين مؤسسات الأعمال ومؤسسات التمويل والجامعات ومراكز البحوث والمختبرات العلمية ومؤسسات التدريب.

3 - حركة العمل المشتركة بين الأفراد والعقول محلياً ودولياً.

الخلاصة:

إن فهم صانعي السياسات للنظام الوطني للابتكار يسهم في تعزيز كفاءة الإبتكار والقدرة التنافسية ، حيث أن تدفق

المعارف يتم وفق أهمية العلاقة بين أنواع المؤسسات، والشركاء الفاعلين والروابط المتعلقة بنظام الإنتاج، ففي الدول المتقدمة نجد أنه قد أصبحت العلاقة المؤسسة والتفكير النظامي مسألة سهلة وروتينية ملزمة وهي متضمنة في عدد من السياسات المرتبطة بالتشريعات، الضرائب، التمويل، المنافسة والملكية الفكرية ،

وفي هذا الإطار نجد أن عولمة الاقتصاد وضعت كافة دول العالم أمام خيار اقتصادي صعب لم يعد تكفي فيه الموارد الطبيعية لنمو الاقتصاد بل اعتمد على دور الجامعات ومراكز البحوث في استثمار العقول والمعارف من خلال اللجوء إلى الإبداع التكنولوجي وإلى المنظومة الوطنية للابتكار

نستنتج مما سبق انه اذا اردنا بناء منظومة الاقتصاد القائم على المعرفة، فاننا بحاجة أكثر من أي وقت مضى إلى حلول وأساليب مبتكرة مختلفة تكون الجامعات هي قاطرة التحول المعرفي والاجتماعي لبناء النظام الوطني للابتكار، والخروج من سجن الأفكار القديمة التي تحاصر جامعاتنا فالجامعة لم تعد مبنى تحيطه الأسوار.

:References

(Drucker, P. 1985: Innovation and Entrepreneurship (New York: Harper & Row [1]

Sherman, F.T. and Torbert, W. (2000) Transforming Social Inquiry, Transforming [2] Social Action: New Paradigms for Crossing the Theory/Practice Divide in Universities -and Communities. Publisher: Springer; 2000 edition (December 6, 2012) ISBN-13: 978 ISBN-10: 0792377877 /0792377870

[3]تقرير التنمية البشرية لعام 2019 « ما وراء الدخل والمتوسط والحاضر: أوجه عدم المساواة في القرن الحادي والعشرين (البرنامج الانمائي للامم المتحدة (UNDP)

[4] الاستراتيجية الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار (2014-2024) . مجلس التخطيط العام

[5]بداية ليبيا (تقرير منظمة بوني-ميد الاوربية سنة Restart- Libya 2020

[6]الميزانية العامة للدولة الليبية للسنوات(2017- 2020).

[7]نيل فرغسون .2011: الحضارة – كيف هيمنت حضارة الغرب على حضارة الشرق والغرب؟. شركة المطبوعات وتانشر بيروت لبنان.

[8]كونفيشوس (فيلسوف صيني) https://www.hekams.com/?id=8894

[9]مقدمة ابن خلدون (باب العمران البشري) دار الكتاب اللباني (1958)

[10]فرانسس بيكون 1605 : تطوير التعلُّم متوفر / https://philoface.wordpress.com/2018 / 10/06/

[11]فيكتور ماري هوغو(1802-1885) كاتب وروائي فرنسي .

Kirby, D. (2006). Creating entrepreneurial universities in the UK: Applying [12] .603-entrepreneurship theory to practice. The Journal of Technology Transfer, 31, 599

B.-Å. Lundvall (1985) 'Product innovation and user-producer interaction, industrial [13] development', Research Series 31, Aalborg: Aalborg University Press

University Technology Transfer" .(01-03-Trune, Dennis R; Goslin, Lewis N (1998 [14]
Programs: A Profit/Loss Analysis". Technological Forecasting and Social Change. 57 (3):
0-00165(97)1625-197–204. Doi:10.1016/S0040

Schumpeter, J. Creative Destruction. Capitalism, Socialism and Democracy; Harpers [15]
.and Brothers: New York, NY, USA, 1942; pp. 82–85

Isenberg, D. 2010: (The Big Idea: how to start an Entrepreneurial Revolution [16]
Harvard

LUNDVALL, B-Å. (ed.) (1992). National Innovation Systems: Towards a Theory of [17]
.Innovation and Interactive Learning, Pinter, London

Freeman, C. (1995a), 'The National Innovation Systems in historical perspective', [18]
.in Cambridge Journal of Economics, vol. 19, no. 1

Hagedoom,J.1994: he Effect of Strategic Technology Alliances on Company {19}
Performance: A LISREL Approach {Online} research gate. Available at: https://www.
researchgate.net/publication/227656445_The_Effect_of_Strategic_Technology_
Alliances_on_Company_Performance_A_LISREL_Approach

McCaffrey, T. 2018. A Visual Representation to Quantitate, Diagnose, and Improve [20]
.Creativity in Insight Problem Solving. Journal of Creative Behavior, 52: 52–65

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix---University- [21]
,IndustryGovernment Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic

.(Santos, M, Fillip. 2009: A Positive Theory of Social Entrepreneurship, (INSEAD [22]

(W. Edward, Deming 2000: out or crises/ Publisher: The MIT Press (July 31, 2000 [23]

Ross D. Arnold Jon P. Wade 2015: A Definition of Systems Thinking: A Systems [24]
Approach. Science Direct. Elsevier . science direct Stevens Institute, Castle Point on
Hudson, Hoboken, NJ 07030,USA

Lastres, H. M. M. and Cassiolato, J. E. (2005), 'Innovation systems and local [25]
productive arrangements: new strategies to promote the generation, acquisition and
.diffusion of knowledge'. In Innovation: Management, Policy & Practice, Vol. 7, no 2

تصدر دورياً عن مركز البحوث والاستشارات والتدريب بجامعة طرابلس نشرة رقم (3) 2020 - 8 - 14

نبذة عن الكاتب:

محمد احمد الاسود

مستشار سياسات ريادة الاعمال والابتكار (الاتحاد الاوربي) (منذ 2017)

الكاتب العام للجنة الشعبية العامة للتعليم والبحث العلمي سابقا (1993-1997)

سفير ليبيا لدى اليونسكو سابقا (1997-2002)

بكالوريس هندسة ميكانيكية / كلية الهندسة جامعة طرابلس 1981

دبلوم متقدم في مجال سياسات العلوم والتكنولوجيا والابتكار معهد ماسوسويتش للتكنولوجيا (2012)

مؤسس البرنامج الوطني للمشروعات الصغرى والمتوسطة

عضو مؤسس المدرسة الليبية لريادة الاعمال عبر الانترنت

عضو مؤسس لمراكز الريادة والابتكار بالجامعات الليبية

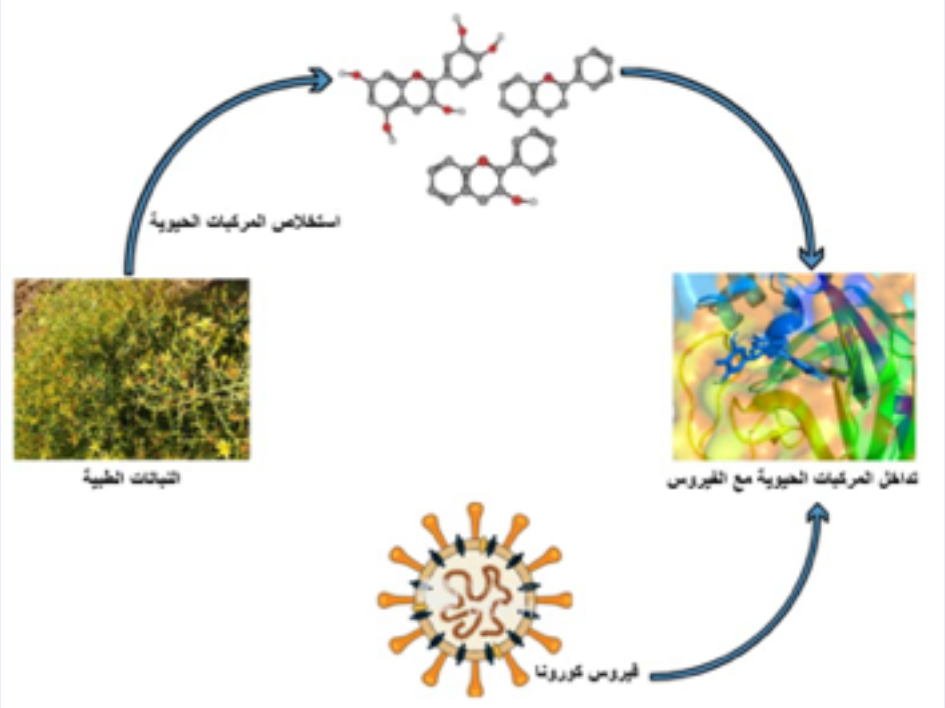
تصدر دورياً عن مركز البحوث والاستشارات والتدريب بجامعة طرابلس نشرة رقم (3) 2020 - 8 - 14

تأثير المركبات الحيوية المستخلصة من النباتات الطبية على فيروس كورونا (دراسة باستخدام تقنيات النمذجة الحاسوبية)

أ.د. ربيعة عمر الغزير
قسم الكيمياء- كلية العلوم- جامعة طرابلس
R. alghazeer@uot.edu.ly

المستخلص

في نهاية 2019 باغت فيروس كورونا المستجد الذي يطلق عليه مؤخرًا متلازمة الجهاز التنفسي الحادة، فيروس كورونا وانتشر في معظم الدول وتسبب في العديد من الوفيات ومع ارتفاع عدد المصابين حول العالم وازدياد القلق من خطر الموجة الثانية للوباء أصبح اهتمام الباحثين وتركيزهم في أولوية البحث عن دواء يحد او يوقف قدرة هذا الفيروس على الانتشار. في هذا الإطار ركزت العديد من الدراسات على النباتات الطبية ومستخلصاتها على اعتبار انها مصدر للعديد من المركبات الفعالة مثل عديد الفينولات والفلافونيدات والتي اثبتت فعاليتها ضد العديد من الحالات المرضية او الحالات الفسيولوجية التي يمكن ان ينشأ عنها العديد من الامراض. تتمحور معظم الدراسات الحالية حول استخلاص المركبات الفعالة ودراسة نشاطها المضاد لكوفيد 19 وذلك باستعمال تقنيات النمذجة الحاسوبية لتقييم الترابط الجزيئي وأماكن الترابط بينهما. لخصت هذه الدراسات الى ان المركبات المستخلصة خصوصا الفلافونيدية ان لها نشاط فعال ومما يزيد من احتمالية فعاليتها هي تنوعها من جانب التركيب الكيميائي (شكل 1).



شكل 1 : رسم توضيحي لمستخلص الدراسة

تصدر دورياً عن مركز البحوث والاستشارات والتدريب بجامعة طرابلس نشرة رقم (3) 2020 - 8 - 14

مقدمة

لا زالت المختبرات البحثية تعمل جاهدة لاكتشاف علاج لفيروس كورونا المستجد. يؤمن بعض البحاث بامكانية استخدام النباتات الطبية كنوع من العلاجات للوقاية من هذا الفيروس الفتاك خاصة ان العلاج الذي يوصى به حتى الان وأثبت فعالية محدودة ضد الفيروس هو مركب الكلوروكين المستخلص من مصدر نباتي وهي أشجار الكينا والذي استخدم سابقًا ضد الملاريا، مما ضاعف الاهتمام باستخلاص مركبات شبيهة له يمكن ان يكون لها تأثير ناجع كعلاج لفيروس كوفيد 19 [بم12].

وفقا لهذه الاعتبارات روجت العديد من الدول مثل الصين، والهند، والبرازيل، وفنزويلا، ودول إفريقيا لاستخدام عدة أنواع من الأعشاب لغرض التداوي من هذا الفيروس الفتاك الا انها لا تعدو ان تكون ادعاءات او مزاعم لأنها ليست مدعومة بالتجارب المخبرية أو السريرية اللازمة.

وفي الوقت الذي إفادت منظمة الصحة العالمية بأنها ترحب باستخدام طب الأعشاب أو ما يسمى بالطب البديل في تطوير علاجات محتملة لعلاج هذا الفيروس خصوصا ان بعضا منها ساهمت في تخفيف اهم الأعراض التي تصاحب الإصابة به مثل الحمى. بالرغم من انها في وقت سابق نصحت بعدم اعتماد التداوي بالأعشاب في حالة الإصابة بعدوى فيروس كورونا قبل التوصل الى نتائج موثوقة من كل الدراسات المتعلقة بها [3].

النباتات الطبية أساس التداوي

تعد النباتات الطبية مصدر مهم كعلاج للعديد من العقاقير الدوائية لاحتوائها على مواد فعالة استخدمت كأساس لتصنيعها. وقد سميت هذه المواد بالنواتج الطبيعية وهي مركبات كيميائية ينتجها النبات لأغراض اخرى غير النمو والتنفس، انما بهدف الوقاية من الميكروبات والاشعة فوق البنفسجية الضارة ومقاومة التغير في الظروف البيئية المحيطة بها. ولعل من اهم هذه النواتج هو مركبات البولي فينولات والقلويدات والفلافونيدات والتربينات والزيوت الطيارة وغيرها. ما يميز هذه المركبات هو تنوع تركيبها الكيميائي والتي يعزى له النشاط الحيوي لمكافحة العديد من الامراض باختلاف مسبباتها سواء كانت ناتجة عن اصابة بكتيرية او فيروسية او امراض ناتجة عن وجود جزيئات او مركبات ضارة كالمركبات المسببة للإجهاد التأكسدي والذي اثبت مؤخرا علاقته الوطيدة مع العديد من الامراض. كما ان هذه النباتات تدخل في تركيب بعض المواد الدوائية الهامة اما في شكل مستخلصات خام او كمصدر لمادة فعالة مستخلصة [4].

ثبت من عدة تجارب مختصة أن المواد الكيميائية التي تدخل في تراكيب الأدوية المخلقة صناعيا والتي لها دائماً تأثيرات جانبية عديدة، وغالباً ما تكون هذه التأثيرات الجانبية ضارة، لذلك من الأنسب صحياً هو استخلاص المادة الكيميائية وفصلها من مصادرها الطبيعية وتنقيتها واستخدامها بعد ذلك.

والجدير بالذكر ان المواد المصنعة كيميائيا خصوصا تلك التي تدخل في الصناعات الدوائية لازالت تحتل المرتبة الأولى قبل المركبات الطبيعية المستخلصة من مصدرها النباتي الا ان ذلك لا يعد تبريرا لقدرتها العلاجية بل ترجع اسبابه الى اعتبارات اقتصادية محضة أهمها رخص المركبات المصنعة.

وبالإضافة الى ما تقدم في هذا الصدد ما شجع على استجلاء العديد من الخواص والفعاليات البيولوجية لكثير من هذه المواد ثبوت فعاليتها التي ترجع الى احتوائها على العديد من المركبات النشطة حيويا وخاصة الزيوت العطرية المعروفة جيدا بتأثيراتها البيولوجية الإيجابية على الجهاز التنفسي ووظائف الدورة الدموية. كل ذلك كان له أثر واضح في نجاعة النباتات الطبية في الماضي كعلاج لبعض الأمراض مثل أمراض القلب، وامراض السرطان، ومرض السكري،

وأمراض التنفس والعديد من الأمراض الأخرى [5].

كما تعد النباتات الطبية مصدرا جيد للمكملات الغذائية التي تعمل على تعزيز المناعة نظرا لما لها من دور ذا اهمية في محاربة العديد من الامراض مثل فيتامين أ، ج، ه، د، ب المركب إضافة الى بعض العناصر الهامة مثل الزنك والنحاس التي ازدادت اهميتها حديثا للتخفيف من اعراض الإصابة بالفيروس كورونا خاصة فيثامين دبم و هـ بم و الزنك [6].

النباتات الطبية وكوفيد 19

هناك العديد من الدراسات التي نشرت منذ ظهور هذه الجائحة و قد تمحورت حول إمكانية قدرة المركبات الحيوية المستخلصة من النباتات الطبية على الارتباط الجزيئي مع البروتينات المستهدفة للفيروس خصوصا تلك الموجودة على غلافه الخارجي والتي اليها يعود قدرة الفيروس على اختراق الخلية الحية [7].

فيروس كورونا يحتوي على بروتين معين قادر على الارتباط بما يسمى بروتين سبايك (Spike Protein) بإنزيم الموجود بجسم الإنسان المعروف بالإنزيم المحول للأنجيوتنسين (Angiotensin-converting enzyme) والذي يكثر تواجده في خلايا الرئتين [8]. وهو ما اثبته الدراسات العلمية بالخصوص من خلال اجراء عمليات محاكاة حسابية للتفاعلات بين البروتين الموجود في الفيروس والإنزيم الموجود في جسم الإنسان ومجال الربط بينهما باستعمال تقنيات النمذجة الحاسوبية، ومن الاهمية بمكان الاشارة الى ان استخدام هذا النوع من التقنيات يمنح الباحثين رؤية واضحة حول كيفية تفاعل البروتينات والجزيئات الحيوية مع بعضها البعض، ومما ساعد في التوصل لاقتراح لعلاج يوقف نشاط الفيروس ويمنعه من الارتباط مع الخلايا في جسم الإنسان [9].

اخذا بهذه النتائج توجه المهتمون بالنباتات الطبية لإجراء دراسات مشابهة من بينها دراسة تمت مؤخرا مازالت -نتائجها تحت النشر-؛ اذ تم اختيار مجموعة من النباتات الطبية الليبية الغنية بالمركبات الفلافونيدية والمميزة بتراكيبها الكيميائية النشطة حيويا [10].

وفي خطوة أولى ثم اختيار مجموعة من المركبات الفلافونيدية المختلفة الموجودة بوفرة في عينة النباتات قيد الدراسة واختبار مدى فعاليتها ضد انزيم البروتييز (PDB ID: 6LU7 بم Protease) (شكل 1) باستخدام برنامجي PyRx virtual screening tool و PyMol عن طريق تحديد أماكن الارتباط وتقدير طاقة الارتباط الجزيئي لهذه المركبات مع البروتين المدروس و لحساب الخصائص الفيزيائية والكيميائية وحساب الخواص الدوائية المختلفة تم أستخدم موقع SwissADME.

وبعد مقارنة نتائج الدراسة مع النتائج المتحصل عليها من مركبات الهيدروكسى كلوروكين ((Hydroxy Chloroquine و الكلوروكوين (Chloroquine) و الرميدسفير (Remedisvir) (المستخدمة حتى الان في علاج الإصابة بالعدوى) كانت قيم طاقة الترابط لبعض المركبات المدروسة والتي تراوحت بين 7.1- الى 9- كيلوكالوري/ مول كانت اعلى من القيم المتحصل عليها لمركبات الهيدروكسى كلوروكين و الكلوروكوين و الرميدسفير (جدول 1)بم مما يعكس قوة الارتباط بين هذه الجزيئات المدروسة وانزيم البروتييز وبالتالي قدرتها على إعاقة او مقدرة بروتينات الفيروس على اختراق الخلية الحية والارتباط بالبروتينات الخاصة بها. بالإضافة الى ذلك بينت النتائج ان المركبات التي خضعت للدراسة ترتبط بعدد أكبر من الاحماض الامينية الموجودة بالجزء البروتيني للإنزيم مقارنة بالمركبات المقارنة (شكل رقم 2). وهذه النتائج المشجعة دفعت الى البدء بالخطوة الثانية للبحث وهي اختبار مستخلصات هذه النباتات الليبية الغنية بهذه المركبات لتقدير فعاليتها ضد نشاط الفيروس في المختبر وكذلك في الجسم الحي [10].

الخلاصة: لا تزال عجلة البحث دائرة في استخلاص والتعرف على المركبات ذات النشاطية البيولوجية من العديد من النباتات الطبية والتي تعتبر ولا تزال مصدراً لا ينضب لإمداد البشرية بمركبات ومستخلصات تعتبر أساساً لاشتقاق

وتصنيع الكثير من العقاقير الطبية وبخاصة تلك التي تعالج الإصابة بعدوى فيروس كورونا . ولذلك كان هذا مشروع الدراسة المستمر كجزء تجريبي لاختبار بعض النباتات الطبية الليبية والتي تبث في دراسة سابقة غناها بعديد من المركبات الفلافونيدية ضد نمو وفعالية فيروس كورونا ومن نتائج النمذجة الجاسوبية أظهرت المركبات الموجودة بهذه النباتات قوة ترابط كبير بينها وبين أحد الانزيمات الهامة للفيروس وهو انزيم البروتييز. وفي انتظار نتائج الدراسات التي تهدف لتقييم فعاليتها في المختبر وفي الجسم الحي للبدء باستخدام المستخلصات الخام للنباتات او المركبات التي يمكن فصلها منها كمصانع حيوية لإنتاج علاج فعال لفيروس كوفيد 19 .

جدول (1) الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمركبات النشطة حيويا (المستخلصة من نباتات طبية) وطاقات الارتباط بين المواقع النشطة للبروتين والمركبات الحيوية النشطة قيد الدراسة [10]

Compound	E minimization	Formula	Molecular Weight	Number of heavy atoms	Log P	H Bond donor	H bond acceptor	Binding Affinity kcal/ mol
Gallocatechin-(-) gallate	309.99	C22H18O11	458.37	33	3.08	8	11	-9.1
Gallocatechin 3'-O-gallate	371.93	C22H18O11	458.37	33	3.20	8	11	-8.8
Epicatechin gallate	319.94	C22H18O10	442.37	32	3.38	7	10	-8.1
Epigallocatechin O-cinnamate-٣	322.40	C24H20O8	436.41	32	4.53	5	8	-8.1
Epigallocatechin O-cinnamate-٣	336.08	C24H20O9	452.41	33	4.22	6	9	-8.1
Epicatechin-7-glucuronide	421.79	C21H22O12	466.39	33	0.15	8	12	-7.9
Gallocatechin	211.33	C15H14O7	306.27	22	1.49	6	7	-7.2
Catechin	175.96	C15H14O6	290.27	21	1.8	5	6	-7.1
Remedisvir	1044.71	C٢٧H٣٥N٦O٨P	602.57	42	2.01	4	12	-8.0
Hydroxyc hloroquine	205.08	C١٨H٢٦ClN٣O	335.87	23	2.89	2	3	-6.3
Chloroquine	262.55	C18H26ClN3	319.87	22	3.93	1	2	-5.6

a

b

c