

دور وظيفة البحث والتطوير في تحقيق الابتكار الرقمي حالة شركات:

Microsoft, Intel, Amazone

حجاج عبد الرؤوف^{1*}، بوغابة محمد عبد الرؤوف²، خميس نفيسة³

جامعة ورقلة

تاريخ الاستلام: 2021/07/01 ؛ تاريخ القبول: 2021/08/30

الملخص:

سنحاول في هذه الدراسة إبراز الدور الذي تقوم به وظيفة البحث والتطوير في تحقيق الابتكار الرقمي والذي يعتمد على مجموعة من مؤشرات الرقمنة منها: مدى بناء للأصول الرقمية، وتوسيع نطاق الاستخدام الرقمي، وخلق بيئة عمل رقمية، حيث تم اختيار حالة مجموعة من الشركات العالمية المعروفة في قطاع تكنولوجيا والإعلام والاتصال، وهي: **Amazone**، **Microsoft**، **Intel**. من خلال مجموعة من المؤشرات تتمثل في: ميزانية الإنفاق على البحث والتطوير وأهم الإبداعات التي قامت الشركات محل الدراسة. توصلت الدراسة إلى أن وظيفة البحث والتطوير تعتبر عامل حاسم في تحقيق الابتكارات الرقمية خاصة في صناعة تكنولوجيا الإعلام والاتصال. **الكلمات المفتاح:** بحث، تطوير، ابتكار رقمي، تكنولوجيا، أصول رقمية.

The role of the research and development function in achieving digital innovation

Corporate case: Amazone, Intel, Microsoft.

¹HADJAJE ABDRAOUF, UNIV OURGLA

²BOUGHABA MOHAMED ABDRAOUF), UNIV OURGLA

³KHEMISSE NAFISA), UNIV OURGLA

Received: 01/07/2021

Accepted: 30/08/2021

Summary In this study, we will try to highlight the role that the research and development function plays in achieving digital innovation, which depends on a set of digitization indicators, including: the extent of building digital assets, expanding the scope of digital use, and creating a digital work environment,

Where the case of a group of well-known international companies in the technology, information and communication sector were chosen, namely: **Amazone, Intel, Microsoft**, through a set of indicators represented in the budget: spending on research and development and the most important creations that the companies under study.

The study concluded that the research and development function is a decisive factor in achieving digital innovations, especially in the media and communication technology industry.

Key words: Research, Development, Digital innovation, Technology, Digital assets.

I مقدمة:

يعتبر موضوع البحث والتطوير والابتكار الرقمي من المفاهيم الحديثة في مجال المؤسسات خاصة في ظل الاقتصاد الرقمي والمبني بالأساس على موردي المعرفة والتكنولوجيا، حيث يلقي اهتمام واسع في الوقت الحاضر، لاسيما وأن المؤسسات تسير في خطى حثيثة من أجل تحقيق الاداء المتميز و التكيف مع متطلبات الاقتصاد الرقمي.

سنحاول في هذه الدراسة إبراز الدور الذي تقوم به وظيفة البحث والتطوير في تحقيق الابتكار الرقمي والذي يعتمد على مجموعة من المؤشرات منها: مدى بناء للأصول الرقمية، وتوسيع نطاق الاستخدام الرقمي، وخلق بيئة عمل رقمية، حيث تم اختيار حالة مجموعة من الشركات العالمية المعروفة في قطاع تكنولوجيا والإعلام والاتصال، وهي : **Microsoft ، Intel ، Amazone**.

وعلى هذا الأساس فإن التساؤل الجوهرى الذي نحاول الإجابة عليه من خلال هذه الورقة البحثية يمكن صياغته على النحو التالي:

كيف تساهم وظيفة البحث والتطوير في تحقيق الابتكار الرقمي ؟

لذلك سوف يتم تقسيم البحث إلى جزئين أساسيين:

I – الإطار النظري: ويضم محورين رئيسيين هما:

– المحور الأول: وظيفة البحث والتطوير؛

– المحور الثاني: الابتكار الرقمي في المؤسسات: مفهومه ومؤثراته.

II – الدراسة التطبيقية:

– مساهمة البحث والتطوير في تفعيل الابتكار الرقمي حالة: **Amazone-Intel- Microsoft**؛

I – الإطار النظري

المحور الاول: وظيفة البحث والتطوير

أولا. مفهوم البحث والتطوير

هناك عدة تعاريف قدمت لمفهوم البحث والتطوير، منها ما يلي¹:

- تعرف أنشطة البحوث والتطوير بأنها مجموعة الأنشطة التي تؤدي إلى تحسين اقتصاديات المؤسسة وتطوير منتجاتها وعلمياتها بما يحقق رضا المستهلك ويدعم القدرة التنافسية من خلال تحسين الإنتاج القائم وابتكار منتجات جديدة أو مدخلات وبدائل إنتاج جديدة.
 - يرى (**Zikmond**): بأنه العملية المنهجية والموضوعية لجمع وتسجيل وتحليل البيانات للمساعدة في صنع قرارات الأعمال. أي أن المهمة الرئيسية للبحث هي في استغلال مختلف البيانات من أجل المساهمة في صناعة القرارات.
- كما أشار **Zikmond** إلى نوعين من البحث:

- البحث الأساسي: هو الذي يحاول توسيع حدود المعرفة ويتم إدارته من أجل التحقيق من صحة قبول النظرية المعطاة، أو للحصول على مزيد من المعرفة حول مفهوم معين.
- البحث التطبيقي: بأنه الذي يتولى الإجابة حول مشكلات محددة.
- مما سبق يمكن حصر الأنشطة التي تدخل ضمن إطار البحث فيما يلي:
- المساهمة في اتخاذ القرارات؛
- توسيع حدود المعرفة؛
- إيجاد حلول لمشكلات محددة.

ونشير إلى هناك علاقة متبادلة بين البحث الأساسي والبحث التطبيقي ومن الصعب تحديد الحدود بينهما بشكل دقيق لأن كل واحد منها يحتاج إلى الآخر، حيث يحتاج النوع الثاني إلى المعارف النظرية الناتجة عن الأول. ومن جهة أخرى فإنه يمكن من خلال النوع الثاني أن يتم إتمام وتعزيز بعض جوانب البحث الأول.

-التطوير: هو تحويل نتائج البحث أو المعارف إلى خطة أو تصميم منتج جديد أو خدمة جديدة أو أسلوب تقني جديد أو التحسين الجوهرى لمنتج أو خدمة أو أسلوب تقني معروف، سواء كان ذلك بغرض البيع أو الاستخدام"، حيث يشمل التطوير الصياغة النظرية، والتصميم واختيار البدائل وإعداد النماذج الأولية وتشغيل الوحدات الصناعية التجريبية.

أي أن الأنشطة التي تدخل ضمن إطار التطوير تشمل فيما يلي:

-تصميم منتج جديد أو أسلوب تقني جديد؛

-اختبار البدائل وإعداد النماذج الأولية؛

-تشغيل الوحدات الصناعية.

لقد ارتبط نشاط البحث والتطوير بالتقدم الصناعي. فهناك تزايد في الموارد التي تخصص لهذا النشاط في مختلف القطاعات الصناعية ولكن هناك مشكلة في صعوبة قياس مدخلاته ومخرجاته لأن معظمها غير ملموس وغير متجانس بصفة عامة.

هو نشاط مقترن بالابتكار والإضافة للمعرفة وتحويل النتائج التي يتم التوصل لها من خلال اتباع أساليب البحث العلمي إلى سلع وخدمات نافعة للمستهلكين، وتطوير المنتجات والعمليات بالشكل الذي يحقق الميزة التنافسية لهذه المنظمات وامتلاكها للتقنيات المتقدمة والإبداع فيها.

ثانيا. مؤشرات وظيفة البحث والتطوير: ويتضمن عدة مؤشرات، منها ما يلي²:

- عدد العاملين ومؤهلاتهم، وعمق المعرفة لديهم ومشاركتهم بالدورات التدريبية والمؤتمرات العلمية ذات العلاقة باختصاصهم واطلاعهم على دوريات أكاديمية حديثة، بالإضافة للاستفادة من المقابلات مع السادة في الجانب العملي؛
- ميزانية نشاط البحث والتطوير: أي الأموال المخصصة لمشاريع البحث والتطوير؛
- دعم الإدارة العليا: وتقدم التسهيلات والإسناد لمشاريع البحث والتطوير وإعطاء الأفراد الصلاحيات الكافية لأداء أعمالهم؛
- وفرة المعلومات التي تحتاجها مشاريع البحث والتطوير بالوقت المناسب ومدى دقتها وكفايتها، وتوفير قنوات الاتصال اللازمة لنقل المعلومات وإجراء المراقبة المسبقة للمعلومات؛
- التعاون مع الجهات الأكاديمية كالجوامع. والجهات الاستشارية، والمنظمات ذات العلاقة لإنجاز مشاريع البحث والتطوير؛
- استخدام الأساليب العلمية لتقييم أنشطة البحث والتطوير، واستخدام الحاسب لإنجاز أنشطة البحث والتطوير.

المحور الثاني: الابتكار الرقمي.

للطبيعة الحيوية والمتغيرة بشكل دائم للاقتصاد الرقمي تفرض على الشركات مقاربات خفيفة وبارعة بشكل استثنائي للابتكار. وعندما يكون الفارق بين النجاح والفشل يتم تحديده بالفارق بين سرعة الفعل وردة الفعل، فإن على الشركات تعلم التفكير والعمل بسرعة بالغة. خلال السنوات الـ 20 الماضية، بدلت التصميمات الرقمية وأدوات التعاون الآلية التي تقارب بها المؤسسات الابتكار. قبل العصر الرقمي، كان المنتجات والخدمات يتم تطويرها من قبل خبراء يعملون في الشركة أو من خلال خبراء يتم التعامل معهم من خارج الشركة من خلال «نفق» رؤية تقليدي

ولكن حالياً، وبمساعدة التصميمات الرقمية وأدوات التصنيع من جهة، ومجتمعات مواقع التواصل وأدوات التعاون والمشاركة من جهة أخرى فإن النظرة العامة للابتكار توسعت وباتت تتضمن أشكالاً جديدة خصوصاً مع دخول مشاركين جدد الى هذا العالم؛ مما يوفر للشركات فرص لا تعوض من أجل الابتكار³.

أولاً: مفهوم الابتكار الرقمي.

قدمت للابتكار الرقمي عدة تعريفات منها ⁴:

- حسب (Georg von Krogh, Martin Wallin, and Martin Woerter): القدرات المتعلقة بالبحث عن المعرفة الخارجية وعلى نطاق أوسع ، توزيعها والتي ترتبط بالبنية التحتية الرقمية للدفع بعملية الابتكار. نلاحظ بان هذا التعريف يركز على المعرفة الخارجية وتكنولوجيا المعلومات وأثارها المترتبة على أداء عملية الابتكار.
- حسب (Harris Kyriakou, Jeffrey Nickerson, and Gaurav Sabnis): رقمنة معرفة التصميم تسهل إعادة استخدام المعرفة للتخصيص والعوامل التي تشكل مثل هذا إعادة الاستخدام تعنيا لتفاعلات المعقدة بين عمليات الابتكار الرقمي والنتائج. نلاحظ بان هذا التعريف يركز على إعادة استخدام المعرفة للتخصيص؛ من خلال التعريفين السابقين، يمكن القول بان الابتكار الرقمي يعمل على تسخير قوة التكنولوجيات الرقمية في تجريب وتسريع وتوسيع نطاق المعرفة والأفكار المبتكرة وتوزيعها، وتحويل الحلول والخدمات الرقمية إلى منتجات.
- ثانياً: أساليب الابتكار الرقمي.

أحل فهم الفرص والتحديات التي ستواجه أي شركة يجب التمييز بين الأساليب المختلفة للابتكار . كل نسق منها يملك خصائصه الخاصة ويملك مجموعته الخاصة من أصحاب المصلحة وديناميكيات التفاعل ⁵.

- الأسلوب المتخصص

لشركات في عصرنا الحالي عليها أن تبتكر منتجات وخدمات جديدة من خلال التفكير خارج الصندوق ومن خلال التخلص وبشكل كلي عن آلية العمل التقليدية. المقاربة هذه تتم من خلال الإستعانة بالتصميم الرقمي والأدوات التي يوفرها . في هذا النسق عادة يتم العمل على مشاريع عالية المخاطرة وعالية النتائج والتي يتم تطويرها والترويج لها من قبل مؤسسات متخصصة داخلية أو خارجية . شركات مثل فولكس واجن ، بوينغ (Boeing)، أي بي أم (BMW) وآبل (Apple) كلها نشطة جداً وتعتمد بشكل كبير على هذا النسق في ظل إقتصاد رقمي متبدل وبسرعة . ومن التحديات التي قد تواجه الشركات في هذا المجال هو بناء النسق المتخصص داخل الشركة من خلال إمتلاك القدرات التقنية التي تمكنها من تحقيق ذلك من أجل تفادي تعرضها للتقليد من قبل المنافسين. كما أن التحدي الآخر هو جذب المواهب والحفاظ عليها. أبرز مثال على ذلك هو ما قامت به شركة تسلا التي طورت «ذراعاً» خارجياً من أجل تطوير البطاريات فكان مصنع جيغا فكتوري.

- اسلوب الاعمال الريادي

يساعد هذا الأسلوب في زيادة المرونة وتسريع المجالات التي يمكن للمبتكرين العمل ضمنها. هؤلاء يمكنهم أن يكونوا مجموعة من الأشخاص داخل الشركة أو من ريادي الأعمال أو حتى جهات مستقلة تساهم في تجميع الموارد الضرورية من خلال توفيرها للشركة الأدوات المتخصصة والمهارات التي تحتاج إليها. التطورات في أدوات التصميم الرقمي قللت وبشكل كبير الحواجز التي كانت سابقاً موجودة وبالتالي هناك إمكانية لمشاركة أكبر عدد ممكن من الأشخاص في هذا النسق. بالنسبة للشركات هذا النسق يمكنه أن يسمح لفريق من ريادي الأعمال بتطوير منتجات أو أفكار للخدمات وتجربتها بتكلفة قليلة. الفريق «الداخلي» هذا سيقوم بالعمل ضمن الأطر التقليدية ولكنها وفق مقاربات متطورة للأفكار. التحدي الذي يواجه الشركات في هذا المجال هو افتقاد الشركات المهارات والسرعة المطلوبة للتعرف على الأشخاص الذي يجب ضمهم للفريق بالإضافة إلى تجميع الموارد

الضرورة. السوق يتحرك بسرعة كبيرة، والقدرة على حماية الأعمال من خلال الملكية الفكرية محدود، لذلك الحل الوحيد هو التأقلم والعمل بسرعة.

- أسلوب المجموعة

الاسلوب الثالث في النظرة العامة المتوسعة للابتكار تجذب أعدادا كبيرة من المشاركين خصوصاً وأنه كما قلنا الحواجز والعوائق تصبح في حدها الأدنى. الأمر هنا يشبه «الابتكار المفتوح» فالحدود والية اتخاذ القرار داخل المؤسسة تصبح «اقل تقليدية» واقل وضوحاً وذلك مع مشاركة «الغريب» في العمل.

الشركات في عصر الاقتصاد الرقمي عليها الاستفادة وبشكل كبير من المعلومات التي يمكنها الحصول عليها عن سلوك المستهلك. فعلى سبيل المثال في كل مرة يدخل فيها أي مستهلك الانترنت فهو يترك أثراً حول ما يفضله وحول شخصيته كمستهلك. هذه المعلومات هامة لأنها تمكنها من تقديم خدمات شخصية للمستهلك. المقارنة تسمح لأصحاب الشركات بفهم الأنماط التي لا تدور في فلك التقليدي. وهذا الفهم يؤدي إلى استراتيجيات تسويقية غير تقليدية بل مبتكرة ومبدعة .

الفرص التي تحصل عليها الشركات التي تعتمد على النسق هذا هي أشكال جديدة من تطوير السوق وإشراك المستخدمين. المدير الذي يعمل ضمن هذا النسق عليه ان يضع كل الآراء بالحسبان ومعرفة القيمة الفعلية لمساهمات المستهلكين. ولكن التحدي هو انه مثلاً عندما يتم الوضع بالحسبان رأي مليون مستهلك فحينها قدرة الشركة على حسم القرارات محدودة ومقيدة .

- اسلوب الشركات

إن الفرص التي يوفرها هذا الاسلوب هو إمكانية بناء نظاماً مبتكراً بحيث يكون المجموع العام أكبر من مجموع الأجزاء. الفكرة قد تبدو جنونية وغير منطقية ولكن عندما يتم جمع خبرات من مجالات مختلفة ومناطق جغرافية مختلفة ودعمها بأدوات رقمية متطورة فأنت أمام مجموعة متنوعة من حلول مبتكرة.. وهذه الحلول يستحيل الحصول عليها من خلال الهرمية التقليدية للشركات وآليات العمل المعتمدة فيها. للوصول الى هذه المرحلة يجب إعادة تعريف «الحدود» الوظيفية وتقليل العوائق وفتح المجال أمام الابتكار وعدم حصره في «مسمى وظيفي» أو منصب .

التحدي الذي سيواجهه الشركات هنا هو القدرة على إدارة المسار لانه يتطلب تنسيق كبير وذلك لان الية التواصل بين الجهات المختلفة معقدة. لذلك من الاهمية بمكان ان تكون المعلومات متاحة للجميع والعمل يتم تسهيل مساره وكذلك الامر بالنسبة الى قنوات التواصل بين جميع الجهات المعنية بالمشروع .

II. الدراسة التطبيقية: حالة شركات: Microsoft، Intel، Amazone

نشر معهد مكنيسي جلوبال (MGI) تقريراً يتناول ويبحث في منهجية الشركات الأمريكية في رحلاتها التقنية، اعتماداً على 27 مؤشراً لقياس مدى بنائها للأصول الرقمية، وتوسيع نطاق الاستخدام الرقمي، وخلق بيئة عمل رقمية.

يشير التقرير إلى أنّ الابتكار الرقمي، واعتماده، واستخدامه، يتطور بناءً على الخطوات المتسارعة في كل مجالات الاقتصاد الأمريكي. وبمناقشة متأنية لبعض نتائج التقرير، فإنّ قطاع تقنية المعلومات والاتصالات هو محرك الرقمنة بالنسبة للاقتصاد الأوسع نطاقاً؛ إذ شكلت تقنيات المعلومات والاتصالات نحو 5% من إجمالي الناتج المحلي GDP الأمريكي في عام 2014، ولكن -خلافًا للأسعار و السلع والخدمات في غالبية الصناعات الأخرى- انخفضت أسعار تقنيات المعلومات والاتصالات إلى نحو 63% في السنوات 2010-1983، مدفوعة بالتطورات الكبيرة في التقنية الرقمية على مدى تلك الفترة الزمنية.

وبالأخذ في الحسبان انخفاض هذه الأسعار وتعديل تأثيرها على القطاعات الأخرى، كان تقييم معهد MGI بأن قطاع تقنيات المعلومات والاتصالات شكّل حوالي 10% من الناتج المحلي الإجمالي الأمريكي لسنة 2014.

ويخضع مؤشر الرقمنة إلى 27 مقياساً تابعاً للصناعة، تُصنّف إلى ثلاث فئات رئيسة وهي:

- الأصول الرقمية: وهو مقياس للحصة الرقمية للنفقات والأصول الإجمالية للشركة؛

- الاستخدام الرقمي: كالمعاملات الرقمية، والاتصالات الخارجية، وخدمات العملاء، ومعاملات مكتب المساندة والمكتب الأممي؛

- القوى العاملة الرقمية: كالتنفقات والأصول الرقمية لكل عامل.

كذلك، يُستخدم المؤشر لقياس مدى الرقمنة في 22 قطاعًا صناعيًا.

ويشير التقرير إلى أن الشركات الأمريكية تم رقمنتها بصورة غير متكافئة؛ حيث وُجد تفاوت كبير بين القطاعات، فجاء قطاع تقنيات المعلومات والاتصالات الأكثر رقمية، تبعه قطاع الإعلام، ثم الخدمات المهنية والمالية، فيما جاء قطاع الرعاية الصحية والضيافة والإنشاءات والزراعة في المؤخرة.

كما أشار تقرير البحث والتطوير الصادر عن مجلة (R&DMagazine) (أنظر الملحق 01)، بأن هناك عشر (10) دول الأكثر إنفاقاً على البحث والتطوير في العالم، وهي على الترتيب: الو.م.أ، الصين، اليابان، ألمانيا، كوريا الجنوبية، الهند، فرنسا، روسيا، بريطانيا والبرازيل.

- حيث أوضح التقرير بأن إجمالي الإنفاق على البحث والتطوير في هاته الدول بلغ 553 بليون دولار أمريكي، بمعدل زيادة 2.9%، يختلف حسب ثلاث أنواع من البحوث والتطوير، وهي:

- البحوث والتطوير في المجال الصناعي: حيث قدر بـ 367.7 بليون دولار، بمعدل زيادة 5.8%؛

- البحوث والتطوير الحكومية: حيث قدر بـ 137 بليون دولار، بمعدل زيادة 2.8%؛

- البحوث والتطوير الأكاديمية: حيث قدر بـ 20.5 بليون دولار، بمعدل زيادة 6.2%.

أولا. وظيفة البحث والتطوير في الشركات محل الدراسة:

لا شك في أن البحث والتطوير من الاستراتيجيات الأساسية التي تلقى اهتماماً كبيراً من مسؤولي كبرى الشركات التكنولوجية بمختلف أنحاء العالم، لما لهما من أثر بالغ في العمليات الإبداعية، وفي هذا الصدد كشف تقرير جديد صادر عن مؤسسة PWC المتخصصة في الأبحاث السوقية، عن أن كلاً من شركات “أمازون (Amazon)، ألفابت (الشركة الأم لشركة جوجل)، إنتل (Intel)، مايكروسوفت (Microsoft) وأبل” في المراكز الخمسة الأولى من حيث الإنفاق على مجال البحث والتطوير، وهو ما يوضحه الجدول (01).

نلاحظ بأن شركة أمازون هي الأولى عالمياً في الإنفاق على البحث والتطوير الصناعي - شركات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، خلال الفترة (2016-2018)، حيث وصل إلى 22.39 بليون دولار سنة 2018، في المرتبة الثالثة إنتل بـ 14.18 بليون دولار، بينما شركة مايكروسوفت بـ 13.38 بليون⁶. حيث يعتبر هذا الإنفاق من بين أهم مؤشرات نشاط البحث والتطوير في هذه المؤسسات والذي يعتبر من أهم مدخلات العملية الابتكارية على مستوى الشركات.

الجدول (01): الإنفاق على البحث والتطوير الصناعي - شركات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

الوحدة: (بليون دولار أمريكي)

الشركات	2016	2017	2018
Amazon	16.085	19.217	22.398

18.154	16.111	13.948	Alphabet/Google
14.187	13.493	12.740	Intel
13.384	12.942	12.500	Microsoft
14.235	12.365	10.495	Apple

Source: 2018GlobalR&DFundingForecast, R&DMagazine, p15.

ثانياً: أهم الابتكارات الرقمية للشركات.

تعتبر الشركات ثلاث محل الدراسة من الشركات الرائدة في مجال الابتكارات الرقمية، وهو ماسنحاول إبرازه في هذا الجزء.

أولاً. نماذج من ابتكارات شركة أمازون

سنحاول تقديم ثلاث النماذج من الابتكارات الرقمية لشركة أمازون فيمايلي:

1-متجر أمازون جو (Amazon Go)

أطلقت الشركة في السنوات الأخيرة ابتكاراً فريداً من نوعه، تقني واستهلاكي في نفس الوقت. أمازون قدّمت متجر أمازون جو (Amazon Go) مع نهاية عام 2016، وهو متجر دون موظفين أو نقاط محاسبة. بكل بساطة ومن أجل الدخول إلى المتجر، يحتاج الزبون إلى فتح التطبيق الموجود على هاتفه ومسح رمز الاستجابة السريع (QR Code) على البوابة لكي تفتح، ومن هنا يبدأ النظام المكوّن من بعض الكاميرات، وأجهزة تحديد الموقع الجغرافي، بالإضافة إلى المستشعرات فوق البنفسجية، وأجهزة التقاط الصوت -مايكروفون- بتحديد مكان المستخدم والمنتج الذي قام الزبون بوضعه في عربة التسوق. وبعد الانتهاء يمكن للزبون الخروج مباشرة دون الحاجة لفعل أي شيء، إذ سترسل الشركة مجموع الفاتورة على التطبيق لتأكيدة وإتمام الدفع دون الحاجة للوقوف والانتظار.

2- ابتكار كاميرا التصوير الشخصي "إيكو لوك" (Echo Look)

إن ابتكار كاميرا التصوير الشخصي "إيكو لوك"، التي يتمّ تستخدم الذكاء الاصطناعي من خلال مجموعة من الخوارزميات تعطي صاحبها انطباعات عن الملابس التي يرتديها أو الخيارات المتاحة أمامه، وتتيح (Echo Look) مساعدة شخصية تدعى "أليكسا"، وظيفتها التفاعل مع الإنسان والرد على أسئلته. يبلغ ثمن الكاميرا 200 دولار، وهي متاحة للعملاء بالولايات المتحدة الأمريكية، وسيقوم نظام تحليل المعلومات الذي تتمتع به "إيكو لوك"، بمقارنة الصور المختلفة حسب اختلاف الأزياء المختارة، ثمّ ينتقي الزي المناسب على الفور. كما تتيح فرصة تصوير فيديوهات من كافة الجهات ليتمكن الشخص من رؤية نفسه بالزي من كل اتجاه، ويمكنها نشر الصور ومقاطع الفيديو لصاحبها.

3- الطائرات بدون طيار

قدمت شركة التسوق العملاقة عبر الإنترنت "أمازون" إلى إطلاق خدمة توصيل الطرود والطلبات إلى منازل المتسوقين بواسطة استخدام طائرات مسيّرة. "أمازون" لم تحدد موعد انطلاق الخدمة الجديدة كما لم تحدد أماكن تسليم الطائرات بدون طيار، لكنها أشارت إلى أن الخدمة سيتمّ إطلاقها خلال الأشهر المقبلة⁷.

وأوضحت "أمازون" أن طائراتها الجديدة بدون طيار تعتمد على استخدام رؤية الكمبيوتر والتعلم الآلي للكشف عن الأشخاص وتجنب الجدران وحبل نشر الثياب في الأفنية الخلفية للمنازل عند الهبوط.

كما أكدت الشركة أن تلك الطائرات تعمل بالطاقة الكهربائية ويمكنها التحليق لمسافة 24 كيلومترا وتوصيل الطرود التي يقل وزنها عن 2.3 كيلوغراما إلى العملاء في أقل من 30 دقيقة". وهو ما يساعد شبكة الشركة للتنفيذ والتسليم ذات المستوى العالمي، نتوقع توسيع نشاطنا بسرعة وكفاءة، لتوصيل الطرود باستخدام الطائرات بدون طيار للعملاء في غضون أشهر.⁸

ثانيا: نماذج من ابتكارات شركة إنتل.

سنحاول تقديم نموذجين من الابتكارات الرقمية لشركة إنتل فيما يلي:

1. إنتل تطلق شريحتها الأولى المزودة بخاصية الذكاء الصناعي

أطلقت إنتل، أكبر شركات التكنولوجيا متعددة الجنسيات في الولايات المتحدة الأمريكية، أحدث معالجاتها والذي سيكون الأول لها، المزود بخاصية الذكاء الصناعي والمصمم للاستخدام في مراكز الحوسبة الضخمة.

وقالت إنتل إن الشريحة، التي تم ابتكارها في منشأتها للأبحاث، تحمل اسم "إن.إل.بي-آي" أو "سبرينغهيل" وإنها تركز على معالج "آيس ليك" بتقنية عشرة نانومترات مما سيسمح لها بالتعامل مع أحمال عالية باستخدام أقل قدر من الطاقة. وأضافت الشركة، أن أول منتجاتها للذكاء الصناعي يأتي بعد أن استثمرت أكثر من 120 مليون دولار في ثلاث شركات ناشئة تعمل في مجال الذكاء الصناعي.⁹

وقال نافين راو، المدير العام لمجموعة منتجات الذكاء الصناعي في إنتل، "لوصول إلى وضع الذكاء الصناعي في كل مكان مستقبلا، فإنه يتعين علينا التعامل مع أحجام ضخمة من البيانات المولدة والتأكد من تزود المؤسسات بما تحتاجه لاستخدام البيانات بكفاءة، ومعالجتها حيثما يجري تجميعها."

2. أصغر حاسوب مكتبي للألعاب

عندما تفكر بتقنية مكونات جهاز الكمبيوتر المكتبي لديك فإنك تستبدل بطاقة الرسومات أو الذاكرة العشوائية أو وحدة التخزين الداخلية، أما لو أردت استبدال المعالج أو اللوحة الأم فرما يكون هذا صعبا ومكلفا جدا، ولو وصلت إلى هذه المرحلة سيكون رأيك في الغالب أن تتابع حاسوبا جديدا وتبعث برسالة شكر لجهازك الحالي عن السنوات التي قضاها معك.

كما ستقدم في سنة 2020 شركة إنتل نموذجا جديدا يدعى **NUC 9 EXTREME**، بداخله خرطوشة قابلة للتبديل تسمى **NUC Element** وتحتوي على جميع المكونات صعبة الاستبدال، فيمكنك فيما بعد إزالتها وإتيان بوحدة أخرى جديدة تحتوي على مكونات أحدث بمنتهى السهولة، أو التغيير في مكوناتها نفسها. الحاسوب المكتبي **Intel NUC 9 EXTREME**.¹⁰

ثالثا. نماذج من ابتكارات شركة مايكروسوفت

سنحاول تقديم ثلاث نماذج من الابتكارات الرقمية لشركة مايكروسوفت فيما يلي:

1- "هولوبورتيشن" Holoportation

يمهّد هذا الابتكار الجديد لشركة مايكروسوفت لتغيير ثوري في الطريقة التي يتواصل فيها الناس عن بعد عبر الإنترنت، بحيث يجعل هذا التواصل قريبا جدا من التفاعل الحقيقي، ابتكار مايكروسوفت الذي يحمل اسم "هولوبورتيشن" **Holoportation** يتألف بشكل أساسي من كاميرات ثلاثية الأبعاد عالية الدقة، ونظارات خاصة بالواقع الافتراضي أو ما يسمى **Virtual Reality**.

ويتيح نظام "هولوبورتيشن" للمستخدم أن يرى ويسمع ويتفاعل مع الآخرين، الموجودين في أي مكان بالعالم، كما لو أن الطرفين موجودان في نفس المكان، ويعتمد الابتكار في الطرف الأول على كاميرات ثلاثية الأبعاد تلتقط وتسجل حركات المستخدم وتبني مجسما متكاملا ثلاثي الأبعاد له.¹¹

بعد ذلك يتم ضغط البيانات الرقمية وإرسالها إلى الطرف الآخر، حيث يتم تشكيلها من جديد على هيئة نموذج متحرك ثلاثي الأبعاد للشخص الذي تم تصويره بالكاميرات ثلاثية الأبعاد. ويحتاج الطرف الآخر لرؤية الجسم المتحرك للشخص الأول إلى نظارات الواقع الافتراضي مثل تلك التي تنتجها مايكروسوفت وتدعى "هولولينس" **HoloLens**، أو تلك الخاصة بشركة "إتش تي سي" وتدعى "فايف" **Vive**. وخلال

إجراء محادثة في الزمن الفعلي فإن نظام "هولوبورتيشن" يسجل كل تفاعلات المستخدم ويرسلها إلى الطرف الآخر في مكانه ليبدو الأمر وكأنه تفاعل حقيقي وليس افتراضي.

وعرضت شركة مايكروسوفت خلال تقديم الابتكار الجديد كيف تمكن **شهرام إزادي**، وهو أحد القائمين على مشروع "هولوبورتيشن"، من نقل "الجسم الحي" لابنته إلى غرفته والتفاعل معها بشكل افتراضي قريب جداً من التفاعل الحقيقي.

2- الألبسة التكنولوجية:

أعلنت شركة "مايكروسوفت" عن تسجيل براءة اختراع ألبسة تكنولوجية بإمكانها قراءة عواطف الشخص الذي يرتديها. وكشفت الشركة أن هذه الألبسة تحوي خلايا تتواصل مع الجهاز العصبي للإنسان، من ثم تطلق إشارات تتحكم بتهدة الجسم وضبط عواطفه. ولفتت "مايكروسوفت" إلى أن هذه الألبسة موجهة للأشخاص الذين يعانون مشاكل نفسية متعلقة بعدم قدرتهم على التحكم في عواطفهم وسرعة انفعالهم. كما أن هذه الألبسة ستوفر لمرتديها الراحة والهدوء وتسهل تواصله مع الآخرين بعيداً من الانفعال والغضب¹².

3- تطبيق Your Phone

كشفت مايكروسوفت خلال المؤتمر عن تطبيق جديد أطلقت عليه **Your Phone**، لنظام التشغيل ويندوز 10، يربط الهاتف الذكي بالكمبيوتر، ما يمكنك من الوصول لمحتواه واستخدامه بشكل مباشر من الكمبيوتر.

وجددت شركة مايكروسوفت مع شركة أمازون مساعي التعاون من خلال مساعدتيهما الرقمي **Cortana** و **Alexa** على الترتيب، والتي توقفت نهاية العام 2017.

كما كشفت مايكروسوفت عن تقنية **Microsoft Remote Assist**، التي تمكن العملاء من التعامل عن بُعد مع مكالمات الفيديو الفردية بدون استخدام اليدين ومشاركة الصور.

كذلك كشفت عن تطبيق **Microsoft Layout**، الذي يتيح للعملاء من خلال سماعات رأس الواقع الافتراضي **HoloLens**، فرصة تصميم نماذج ثلاثية الأبعاد لإنشاء غرف تحاكي العالم الحقيقي.

- الخاتمة:

حاولنا في هذه الورقة العلمية التعرف على أهم العناصر المرتبطة بوظيفة البحث والتطوير من خلال أهم المفاهيم والمؤشرات، وكذلك الابتكار الرقمي باعتباره من بين المفاهيم الحديثة في مجال الابتكار في عالم الشركات من خلال التطرق إلى مختلف المفاهيم والأساليب المرتبطة به.

في الجانب التطبيقي، تم اختيار ثلاث شركات عالمية رائدة في مجال الابتكار الرقمي، وهي كل من: أمازون (Amazone)، انتل

(Intel) ومايكروسوفت (Microsoft).

توصلنا في الأخير إلى جملة من النتائج، نذكر منها مايلي:

- تعتبر وظيفة البحث والتطوير من أهم مدخلات النشاط الابتكاري في المؤسسات؛
- هناك اهتمام متزايد بوظيفة البحث والتطوير سواء على مستوى الدول والشركات؛
- تعتمد وظيفة البحث والتطوير الصناعي وظيفة محورية خاصة في شركات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛
- هناك عدة أساليب أو مداخل للابتكار الرقمي على مستوى الشركات؛
- توجد عدة مؤشرات للابتكارات الرقمية للشركات منها: الأصول الرقمية، الاستخدام الرقمي، القوى العاملة الرقمية؛
- هناك اهتمام متزايد من الشركات محل الدرس، من سنة لآخرى بالإعناق على وظيفة البحث والتطوير باعتبارها من أهم مدخلات ابتكاراتها؛

- قدمت الشركات محل الدراسة العديد من الابتكارات في شركات تكنولوجيا المعلومات والاتصال، منها: كاميرا التصوير الشخصية، الطائرة بدون طيار، المرأة الرقمية، الألبسة التكنولوجية..الخ.

- الملاحق

الملحق رقم (01) : الدول العشر الأكثر إنفاق على البحث والتطوير في العالم خلال عام 2018

Gross Expenditures of R&D (GERD)

		2017ESTIMATED			2018 FORECAST		
		GDP	R&D	GERD	GDP	R&D	GERD
		PPP	% GDP	PPP	PPP	as %	PPP
1	United States	18,996	2.83%	538	19,471	2.84%	553
2	China	22,695	1.96%	445	24,102	1.97%	475
3	Japan	5,301	3.50%	186	5,333	3.50%	187
4	Germany	4,044	2.84%	115	4,104	2.84%	117
5	South Korea	1,987	4.30%	85	2,042	4.32%	88
6	India	9,156	0.84%	77	9,797	0.85%	83
7	France	2,761	2.25%	62	2,806	2.25%	63
8	Russia	3,804	1.52%	58	3,857	1.52%	59
9	United Kingdom	2,842	1.73%	49	2,884	1.72%	50
10	Brazil	3,147	1.18%	37	3,201	1.17%	37
2017 Total		\$537.6 billion					
2018 Total		\$553.0 billion			+ 2.9%		
2018 Industrial R&D		\$ 367.7 billion			+ 5.8%		

2018 Federal R&D	\$ 137.0 billion	+ 2.8%
2018 Academic R&D	\$20.5 billion	+ 6.2%

Source: 2018GlobalR&DFundingForecast,CopyrightR&DMagazine, pp 6-7.

المراجع والاحالات:

¹ - حجاج عبد الرؤوف (2015)، دور الابداع التكنولوجي في تنمية الميزة التنافسية للمؤسسة الاقتصادية، اطروحة دكتوراه علوم في علوم التسيير (غير منشورة)، جامعة ورقلة، ص ص 26-28

² - الطويل أكرم أحمد وإسماعيل رغد إبراهيم، (2014)، العلاقة بين أنواع الإبداع التقني وإبعاد الميزة التنافسية ميدانية مجموعة مختارة من الشركات الصناعية في محافظة نينوى، الكتاب الجامع لأشغال المؤتمر الدولي حول: إدارة منظمات الأعمال التحديات العالمية المعاصرة-الجزء الأول، جامعة العلوم التطبيقية، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان-الأردن.

³ - نسرین عزالدين (2019)، طرق الابتكار في عصر الاقتصاد الرقمي، متوفر على الموقع:

<https://www.arrajol.com/content/141641>

⁴Satish Nambisan, Kalle Lyytinen, Ann Majchrzak and Michael Song , (March 2017) ,**DIGITAL INNOVATION MANAGEMENT: REINVENTING INNOVATION MANAGEMENT RESEARCH IN A DIGITAL WORLD**, MIS Quarterly Vol. 41 No. 1,SPECIAL ISSUE: IT AND INNOVATION;p 233.

⁵-نسرین عزالدين، مرجع سابق.

⁶2018GlobalR&DFundingForecast,R&DMagazine, p15

⁷<https://arabic.euronews.com/2019/06/06/us-amazon-will-launch-parcel-delivery-service-via-unmanned-aircraft>

⁸ نفسه

⁹<https://arabic.euronews.com/2019/08/20/intel-launches-its-latest-innovation-chip-equipped-with-artificial-intelligence>

¹⁰<https://www.ida2at.com/top-8-inventions-in-ces-2020>.

¹¹<https://www.skynewsarabia.com/technology/898480>

¹²<https://www.almadenahnews.com/article/482478>