INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

" دور فن النحت في تحقيق الغرض الوظيفي و الفني للروبوت "

محمد حسين حبيشي احمد
المعيد بقسم النحت ـ كلية الفنـون الجميلة بالمنصورة
أ.م.د / رمضان عبد المعتمد سيد
الأستاذ المساعد بقسم النحت بكلية الفنون الجميلة بالاقصر
د / سارة منصور محمود
المدرس بقسم النحت بكلية الفنون الجميلة بالاقصر

دور فن النحت في تحقيق الغرض الوظيفي و الفني للروبوت :

مقدمة :

يمكن القول بأن للنحت تعريفات متعددة ذات أسس مختلفة، ولكل منا رؤيته حول مفهوم العمل النحتي وأن النحت أحد جوانب الإبداع الفني وفرع من فروع الفنون البصرية، ويعد من الفنون القديمة قدم الإنسان، إذ أنه أقدم من فن التصوير، وذلك لأن الإنسان أقدر على التعبير النحتي عنه عن التعبير بالرسم، ويمكننا أن نجد نماذج النحت في الحضارات القديمة باختلاف أشكاله ومنها في الحضارات الفرعونية والرومانية واليونانية التي نجد فيها فن النحت من أكثر الفنون انتشارًا وتعبيرًا عن الجو المحيط مع إختلاف الغرض من استخدامه، وعادة نجده كان يستخدم في النواحي الدينية للتعبير عن الآلهة، كما نجده أكثر انتشارا أيضا في عصر النهضة والباروك، ولكن في عصرنا هذا نجد أن فن النحت ليس له غرض إلا الإبداع الفني وخلق نوع من الحوار مع المتلقي ينتج عنه وصول رسالة معينة.

تعد تكنولوجيا الروبوت أو ما يسمى بالإنسان الآلي واحدة من أكثر تقنيات الذكاء الإصطناعي تقدمًا من حيث التطبيقات التي تقدم فيها حلولًا كاملة للمشاكل، الروبوت ببساطة هو آلة كهروميكانيكية ذكية يمكن برمجتها أو توصيلها بالحاسب لتؤدي بعض المهام التي يقوم بها الإنسان يدويًا، وكونه آلة ذكية يجعل له قدرًا من حرية التصرف وفق ما تواجهه وما قد يطرأ علىه من تغيرات بيئية، وهذا النوع هو من أدق وأغلى أنواع الماكينات في العلم، وينتمي إلى المنتجات الصناعية ذات التكنولوجيا العالية للمعاونة في تسهيل العمليات الصناعية.

تعريف النحت في اللغة :

نَحَت :

ذكر في المعجم الوسيط أن

نَحْتاً، ونَحِيتاً: زَحَر. ونحت الشيءَ نحتاً: قشره وبراه. يُقال: نحت الخشبَ. ونحت الحجرَ. ويُقال: نحته السَّفرُ: أنضاه وأرقَّهُ. ونُحِت فلانٌ على الكرم: طُبع عليه. و نحت الجبلَ ومنه: قطع. وفي التنزيل العزيز: {وَتَنْحِتُونَ الْجِبَالَ بُيُوتًا}. وفيه أيضاً، في التنزيل العزيز: {وَكَانُوا يَنْحِتُونَ مِنَ الجِبَالِ بُيُوتاً آمِنِينَ}. ويُقال: نحت فلاناً أو نحت عِرضَه: طعن فيه وعابه.، و نحت فلاناً بالعصا: ضربه بها.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

و نحت الكلمةَ: أخذها وركَّبها من كلمتين أو كلمات. يُقال: (بَسْمَل): إذا قال: (بسم الله الرحمن الرحيم)، و(حوقل) أو (حولق): إذا قال: (لا حول ولا قوَّة إلا بالله) [١]

وذكر أيضا "النحت: هو الطبيعة والأصل، يقال الكرم من نحته، و النحيتة: الطبيعة ، يقال هو كريم النحيتة ، وجذع شجرة ينحت فيجوف كهيئة للنحل" [٢]

"ويعتبر الخليل بن أحمد (ت ١٧٥هـ) هو أوّل من أكتشف ظاهرة النحت في اللغة العربية حين قال: "إن حرف العين لا يأتلف مع الحاء في كلمة واحدة لقرب مخرجيهما، إلاّ أن يُشتَق فَعِلٌ من الجمع بين كلمتين مثل (حيّ على) كقول الشاعرالمكلوم من محبوبته :

أقول لها ودمع العين جار ألم يحزنك حيعلة المنادي" [٣]

وهذه معاني تعبر عن الطبع والشكل المعنوي والهيئة المادية والتشكيل والصبغة.. وهي معاني اقرب ل معاني الكلمة الانجليزية Form_ formatting_ reform _formal _transformer

والنحت في الاصطلاح: أن تعمد إلى كلمتين أو جملة فتنـــزع من مجموع حروف كلماتها كلمة فذّة تدل على ماكانت تدل عليه الجملة نفسها. ولما كان هذا النـــزع يشبه النحت من الخشب والحجارة سمِّيَ نحتا"[٤]

ومن هنا يتضح ان معنى كلمة النحت قد تعدى مفهوم البرى والتقشير الى التركيب والتجميع والدمج والتأطير وهو مخلص النتيجة من مدخلات مختلفة لاخراج شكل ووظيفة تساعد البشر في معيشتهم وتواصلهم شأنه شأن باقي العلم المادية كالهندسة المعمارية و تركيب الدواء والميكانيكا .. بجانب كونه

---

[١] – المعجم الوسيط

[٢] المرجع السابق

[٣] –

انظر :العين :للخليل بن أحمد، تحقيق الدكتور مهدي المخزومي والدكتور إبراهيم السامرائي،1/60 ، ط .دار الرشيد ببغداد، سنة1980 م.

[٤] – الاشتقاق والتعريب :للأستاذ عبد القادر المغربي، ص– 13 وانظر أيضا كتاب النحت في اللغة العربية :للدكتور نهاد الموسى، الطبعة الأولى- دار العلوم للطباعة والنشر بالرياض سنة1405

هوامش : مجلة اللسان العربي بالمملكة المغربية نشرت بحث عن النحت في اللغة العربية في موقعها:
http://acpc.casanet.net.ma/bca/downloads/majalla/47/docs/275.doc

انظر أيضا مقال النحت في اللغة العربية ل د: محمد السيد علي البلاسي دخول بتاريخ ١٥/اكتوبر/٢٠٢٣ علي موقع :
https://www.angelfire.com/tx4/lisan/naht.htm

* – أومبرتو بوشيوني رسام و نحات إيطالي. من الفنانين المستقبليين، تركز عمله على تصوير الحركة و السرعة و التكنولوجيا –اكاديمية الفنون الجميلة بروما.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

أحد اقدم فروع الفن البشري يقترن بقيمة الجمال مع الوظيفة، ومن الجانب التشكيلي فن النحت هو أحد جوانب الإبداع الفني، وهو فن تجسيدي يرتكز على إنشاء مجسمات ثلاثية الأبعاد، كما أنه تنظيم منسق للكتل الموجودة في فضاء حقيقي؛ والعناصر التشكيلية في النحت هي " الكتلة، الفراغ، الخط، الخامة، والنسيج " وعلى أثره فإن وظيفة النحات هي تنظيم هذه العناصر في تكوين موحد، ويبدأ التنظيم لدى النحات بالمادة سواء كان حجر أو خشب أو معدن أو طين وغيرها من المواد التي تمر بعمليات متعددة قبل أن تتخذ شكلها النهائي والذي هو نهاية العمل المنجز. [٥]

وعرف بعض الباحثين المعاصرين النحت والعمارة من خلال اختصاصهم بفهم ومعالجة اي مجسم ثلاثي الابعاد ، وذكرت رسالة منشورة بعنوان النحت والعمارة المعاصرة ، تفاصيل دقيقة تخص هذا الحيز البحثي وانواعه [٦]

في عام ١٩١٠ظهرت المساهمات الرائدة المستقبلية للفنان النحات امبيرتو بوشيوني(١٩١٦-١٨٨٢)* التي اخذت تتوسع في مناظراتها التي ارتبطت بالعماره اذ اصدر هذا الفنان عدة وثائق مستقبليه في الرسم والنحت اقتربت في اسلوبها من وثيقة (مارتيني) دعى فيها بوشيوني الفنانين الشباب الايطاليين للوحده في ثورتهم على الماضي و رسم الهام من الحاضر .ففي وثيقه الموسومه بـ"الوثيقة التقنية للنحت المستقبلي"عام ١٩١٢ في عملية تشكيل الشواخص، والمفردات، من خلال دراسة وتحليل القوى المؤثره على الفضاءات، ودراسة وتحليل عامل الضوء ودوره في تشكيل المسطحات والمستويات المكونه للشواخص، مؤكدا على ضرورة الاعتماد على العلوم الرياضية ، لخلق الشكل باسلوب حسي ونظامي في تنظيم الاجزاء وتوجيه تحليلي معبرا عن الذبذبات الضوئيه والعلاقات السطحية التي بها وحدها يمكن إنتاج نحت مستقبلي قاعدته الأساسية هي فن العماره.ليس فقط من خلال اعتماد فكرة الإنشاء بالكتل وإنما من خلال نحت المنحوتة

[٥]- نوبلر، ناثان "حوار الرؤيا_مدخل الى تذوق الفن والتجربه الجماليه" ، دار المامون للنشر والترجمه _بغداد، .١٩٨٧ ص ١٧٦

[٦]- النحت والعمارة المعاصرة : رشا صبحي مجيد, اسيل ابراهيم محمود,. (٢٠١٥). دراسة منشورة من قسم الهندسة المعمارية/الجامعة التكنولوجية

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

نفسها التي بدورها أشار إلى أنها تحتوي على عناصر معماريه للنحت " [٧]

وفي درب تطورالتكنولوجيا يتعاظم الاحتياج الى مهارة النحت في المجتمع في كل التخصصات والاحتياجه الي دراسة علوم هندسية ذكر بعض الباحثون ان العمارة والنحت وجدوا في الابعاد الثلاثية ، وكان كلاهما متجدد في مفهوم الفضاء الثلاثي الابعاد ولكن تابع لابعاد مختلفة، فالعمارة هي وظيفية توجد لكي تسكن وهذا ليس هو الحال مع النحت تقليديا، كما ان العمارة تكون من الاماكن بينما النحت يكون الاجسام، مما نتج الاختلاف في المقياس بين الاثنين، بهذا فان النحت كان يوجد كعنصر تكميلي ضمن عمل الهندسة المعمارية سابقا، اما اليوم فاصبح جزءا من العمارة[٨]

مفهوم الآلات :

الآلة في اللغة هي آداة ..

ذكر المعجم الوسيط ولسان العرب أن الآلة : أَدَاة الطَّرب و قصد بها احيانا عمود الْخَيْمَة والآلة الحدباء سَرِير الْمَيِّت وأداة الْعَمَل البسيطة [٩]

وفي معجم لغة الفقهاء : الآلة بالتحريك ، ما اعتملت به من أداة بسيطة أو مركبة كالآلة الكاتبة ، وآلة الخياطة [١٠]

وذكر أيضا في الوسيط : " فِي علم الْحِيَل العربي (الميكانيكا) الآلة جهاز يُؤَدِّي عملا بتحويل القوى المحركة الْمُخْتَلفَة كالحرارة والبخار والكهربا إِلَى قوى آلية مثل الْآلَات الَّتِي تحرّك السفن وَالَّتِي تجر

---

[٧]– شيرزاد،شيرين احسان،"الحركات المعماريه الحديثه_الاسلوب العالمي في العماره"،دار الفارس للنشر والتوزيع ،الطبعه الاولى ،عمان الاردن ١٩٩٩

* مبدأ فيزيائي من ثوابت الفيزياء وميكانيكا الكم ملخصه أن وقوع السبب يسبق الأثر، وهي حوكمة رياضية لطريقة عمل الكون

مثل قانون نيوتن الأول يظل الجسم على حالة (سواء ساكنا أو متحركا) ما لم يجبره شيء خارجي على تغيير حالته وهي من القيود الواقعية المفروضة على أي نظرية متماسكة رياضيا حتى تصبح مقبولة فيزيائيا.

وحسب الفيزيائي الفرنسي جيل كوهين تانوجي : "سيكون مبدأ السببية من دون شك، آخر ما ستتخلى عنه في يوم ما"

** من خلال دراسات في علم الاتمولوجى والتأصيل اللغوي والصوتيات

[٨]– النحت والعمارة المعاصرة : رشا صبحي مجيد, اسيل ابراهيم محمود,. (٢٠١٥). دراسة منشورة من قسم الهندسة المعمارية/الجامعة التكنولوجية

[٩]– المعجم الوسط

[١٠]– معجم حديث معاصر: معجم لغة الفقهاء المؤلف: محمد رواس قلعجي – حامد صادق قنيبي الناشر: دار النفائس للطباعة والنشر والتوزيع الطبعة: الثانية، ١٤٠٨ هـ – ١٩٨٨ م ، عدد الصفحات: ٥١٦

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

الْقطر وَالَّتِي تديرالروافع وَغَيرهَا وتنسب كل آلَة إِلَى الْقُوَّة الَّتِي تحركها فَيُقَال الْآلَة البخارية والآلة الكهربائية"(١١)

ومن الصعب حصر تعريفات الآلات بالمفاهيم والوظايف المختلفة ولكن يمكن حصر تعريفها من ذات منطوق الآلة والآلية كأنما نقول شيء يؤول إلى شيء عملا بمبدأ السببية* الفيزيائي، والمآل من آل"**

حيث ربط معجم الفروق اللغوية (١٢) بين السبب والآلة مثلما ربط بين السبب والشرط والسبب والعلة بذكرالفروقات بينهم من حيث السببية والمآل

"أن السبب يوجب الفعل والآلة لا توجبه، والآلة هي التي يحتاج إليها بعض الفاعلين دون بعض فلا ترجع إلى حسن الفعل وهي كاليد والرجل.(١٣)

مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وهو مصطلح يستخدم لتجميع هذه التخصصات الأكاديمية معًا.و يستخدم هذا المصطلح عادة عند تناول السياسة التعليمية وخيارات المناهج الدراسية في المدارس لتحسين القدرة التنافسية في تطوير العلوم والتكنولوجيا.و له آثار ايجابية على تنمية القوى العاملة، و يشير إلى قسمين من فروع العلوم الثلاثة الرئيسية: العلوم الطبيعية، بما في ذلك البيولوجيا والفيزياء والكيمياء والعلوم الرسمية، والتي تمثل الرياضيات مثالاً عليها، إلى جانب المنطق والإحصاء،كما يوجد في المقابل مصطلحات اخري تشير الى دمج تخصصات الفنون والعلوم والتكنولوجيا بعد اضافة حرفي A من Art و R من Robot يطلق عليه STREAM و STEAM (العلوم والتكنولوجيا، والروبوتات، والهندسة، والفنون، والرياضيات)؛والتى تضيف الروبوتات والفنون كحقول بحثية مشتركة(١٤)

ففي مقال بحثي علي موقع مؤسسة سلات للتكنولوجيا نشرت الباحثة أنا فيلدمان هذه الصورة ضمن بحثا وهي تسأل بطريقة خبرية " Why We Need to Put the Arts Into STEM Education" بمعني: لهذا نحن نحتاج أن نضيف الفنون الي مجموعة تعليم STEM

١١–المعجم الوسيط

١٢– معجم الفروق اللغوية للمؤلف: أبو هلال الحسن بن عبد الله بن سهل بن سعيد بن يحيى بن مهران العسكري المتوفي نحو ٣٩٥هـ

١٣– المرجع السابق بند ١٠٧٤.

14 - "STEAM Rising: Why we need to put the arts into STEM education"..١-١٢-٢٠٢٣ .. https://slate.com/technology/2015/06/steam-vs-stem-why-we-need-to-put-the-arts-into-stem-education.html

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

شكل ١ بود ماي، وهو مدرس في مدرسة بويلان الكاثوليكية الثانوية، يعرض يدًا صناعية مصنوعة لكايلي ويكر، في روكفورد، إلينوي، في ٢ مايو ٢٠١٤. تولى فصل الرسومات الهندسية في المدرسة مشروع صنع يد صناعية لـ ويكر، التي ولدت بدون أصابع في يدها اليسرى، باستخدام طابعة ثلاثية الأبعاد

وأيضا A-STEM (الفنون والعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات) مع المزيد من التركيز القائم على الفنون. و STREM (العلوم والتكنولوجيا، والروبوتات، والهندسة، والوسائط المتعددة)؛ يضيف الروبوتات كحقل بحثي ويستبدل Math الرياضيات ب Mixmedia وسائل الإعلام. و THAMES (التكنولوجيا، العلوم الإنسانية، الفنون، الرياضيات، الهندسة، والعلوم، وتشمل جميع فروع العلوم الثلاثة: العلوم الطبيعية، العلوم الاجتماعية، والعلوم الرسمية) .. وتمنح الولايات المتحدة اهتماما كبيرا ببرامج الدمج التي تفيد كثيرا في تطويرالمعرفة واستحداث وترابط العلوم والمهارات وعلي رأسهم STEM

حيث يعتبر ركيزة اساسية في الكثير من الدراسات التي تدخل في تطوير التكنولوجيا الفضائية والعسكرية التى تحتاج الي وعي مهاري بأكثر من جانب لرفع مستوي كفاءة التكنولوجيا وبرمجياتها لتناسب احتياجات الانسان المعقدة والمتشابكة ، كما أنه يعالج المخاوف من أن المواد تُدَرَّس غالباً بمعزل عن غيرها، بدلاً من أن تكون منهجًا متكاملًا. وتنمي المحافظة على مواطن ضليع في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات كجزءًا رئيسيًا من أجندة التعليم العام في الولايات المتحدة. (١٥)

15 – https://www.usnews.com/news/blogs/stem-education/2012/07/26/us-news-inducts-five-to-stem-leadership-hall-of-fame ١-١٠-٢٠٢٣ ..

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

النحت والحركة :

من الملائم التنويه أولاً بأن الحدود الفاصلة بين الفن البصري والفن الحركي حدود واهية إلى حد كبير، فكلاهما يحملان الإرث المشترك نفسه، والأهداف المتشابهة الواحدة، مع أن الفن الحركي قاد الفنان، عملياً، إلى هجران حدود التصوير الضيقة، في حين حمل الفن البصري الفنان على الاكتفاء بهذه الحدود، والعمل على إثرائها. ولابد من التنويه أيضاً بأن المصطلح «حركي» الذي انتقل من المصطلحات العلمية المتعلقة بالطاقة، ودخل في مفردات الفن التشكيلي، لم يجر تداوله إلا بدافع التبسيط لغياب مصطلحات ملائمة[١٦]

فالفن «البصري – الحركي» شكل من أشكال الفن التشكيلي المبني على طابع العمل الفني المتغير، حركته الفعلية أو الوهم البصري الكامن ..

الحركة من العناصر المهمة في التصميم فبينما بعض الأعمال النحتية يبدو مستقرًا على قواعده ، فالبعض الآخر يبدو مليئًا بالحركة ويوحي بها، وحاول بعض النحاتون ايجاد هذا الإيحاء بعمل خطوط او منحنيات أو بغير ذلك من الأساليب غير إن بعض الفنانين المحدثين جعلوا نحتهم نفسه متحركا كما في مدرسة النحت الحركي التي أنشاها النحات الأمريكي " الكسندر كالدر*

[١٦]– الموسوعة العربية https://arab-ency.com.sy/ency/details/4392/8

* *– ألكسندر كالدر (٢٢ يوليو ١٨٩٨ – ١١ نوفمبر ١٩٧٦) كان نحاتًا أمريكيًا معروفًا بتماثيله المتحركة المبتكرة (منحوتات حركية مدعومة بمحركات أو تيارات هوائية) عُرف كالدر بمنحوتاته الأنيقة التي عُرِفت باسم المتحركة. وقد سُمِّيت أعماله بهذا الاسم لأنها تتحرك فعلاً عندما تدفعها التيارات الهوائية. وكان النحاتون الذين سبقوه يمنحون الحركة للمنحوتات باستعمال المحركات أو آليات الساعة. منحوتات كالدر المتحرّكة تشكيلات تجريدية مُدَلاة بدقة ومكوّنة من أجزاء من الصفائح المعدنية والأسلاك . اشتملت أعمال كالدر في بداياتها في باريس على ألعاب خشبية، ونماذج سيرك مصغّرة، ومنحوتات مشكّلة من الأسلاك.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

سعى فناني النحت في هذا الاتجاه إلى التعبير عن عالم جديد بسبب الانتقال من حياة إلى حياة أخرى مليئة بالمتغيرات السريعة ذات الإيقاع السريع ونلحظ هذا بشكل واضح في أعمالهم وذلك بتطويع الأشكال لإظهار الواقع الذي يعيشون فيه واتجهوا بتعبيراتهم إلى استخدام العديد من الوسائط التشكيلية سعيا منهم إلى تأكيد قيم تشكيلية تعبيرية ترتبط بمفاهيم خاصة بذلك العصر والمجتمع الذي حولهم وبمدى ما يفكرون فيه وما تأثروا به من تلك التقنيات لتؤكد رؤيتهم الفنية المختلفة عن الاتجاهات السابقة.[١٧]

يعرف الفن الحركي على انه الفن القادر على أن يغطي تصانيف كثيرة للشيء المنظور فهناك أعمال تتحرك أو تتغير على الرغم من سكونها في الواقع تكون ببعدين أو ثلاثة وهناك الأشياء التي تتحرك على هواها دون ضابط من قوة ميكانيكية، _مثل متحركات " الكسندر كالدر " وهناك الأعمال التي تشغل ميكانيكيا.

ومثلما مررنا في الجزء الاول يبدأ تاريخ التفكير في المنحوتات المتحركة . حيث أن صناعة الأتمتة في عصرنا الرقمي، وحركة أكثر الروبوتات الصناعية تعقيدًا اليوم تعتمد على مبادئ ميكانيكية قديمة ،و يستخدمون نفس الآليات المستخدمة في أبسط قطعة من النحت الآلي أو النحت الميكانيكي.

يعتمد الفن الحركي على نحت أعمال فنية على هيئة أشكال كبيرة أو قطع صغيرة مجردة من خلال استخدام خامات بيئية متعددة مثل : الحديد والزجاج والأسلاك المعدنية وغيرها بحيث تكون هذه القطع والأشكال الفنية معلقة في الهواء لكي تتحرك وتدور بصورة ديناميكية بفعل الهواء الطبيعي أو بفعل محرك آلي أو من خلال تسليط الضوء أو مجموعة من الأضواء الملونة على الأشكال المعلقة.

هدف فنانو هذا الاتجاه إلى إيجاد أعمال فنية تتصف بالحركة والاستمرارية والديناميكية وليس الثبات والجمود كما في الأعمال المنحوتة المعتادة ، مستوحية الأفكار المتعددة من الواقع وان يكن انجازها بأشكال مختلفة لأن الفنان بحسب قول د. " نجم حىدر" أن (مهما حاول إن ينظم بناءًا فكريًا بمخيلة تتجاوز معطيات الواقع بأشكالها المختلفة فهو لن يستطيع أن يتجاوز هذا الواقع بأي شكل من الأشكال بل إن كل ما ينجزه بذلك هو التلاعب بنظم العلاقات التي منحها الواقع لذاته).[١٨]

قبل أن ننظر إلى الآليات، يجدر بنا التفكير في ماهية الحركة، كل ما تراه يتحرك هو تحرك من أول الإليكترونات في الذرات، أنت والأشياء التي تراها تدور مع الأرض، وحتى عندما ترى الحركة

[١٧] جولان حسين علوان. (٢٠١٨). بنية التكوين في البحث الحركي. مجلة كلية الآداب جامعة دالي، ٦٢٢..

[١٨] نجم عيد حيدر. (٢٠٠٠). الواقع والواقعية بين الوجود الفيزيائي والمتخيل الميتافيزيقي. مجلة الأكاديمي مجلة متخصصة في الفنون، ٧٤.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

فليس من الواضح دائمًا سببها. و كل حركة تحكمها مبادئ ميكانيكية معينة، وربنا توفر مراقبة الحركة من حولنا الكثير من الإلهام لأفكارنا الخاصة، ولكن قبل أن نصنع شيئًا بحركة ميكانيكية، سيساعدنا في ذلك فهم المبادئ الميكانيكية للحركة التي تحدثنا عنها والتي تعتمد علي الآلات ، ومصادر التشغيل و القوة، وعلى سبيل المثال : الدراجة هي آلة، عندما تأتي القوة من مصدر خارجي فإنها تسمى" INPUT "، ينتج العمل الميكانيكي للآلة الإخراج؛ لذلك تدفع الأرجل الدواسات (الإدخال) وتنتج عجلة دوارة (الإخراج) عن طريق نواقل الحركة والحركات الخطية مثل السيور والتروس ، و يوصف علم الميكانيكا الحركات والقوى التي تحدث بين المدخلات والمخرجات.

وهنا يقفز لنا مصطلح أوتوماتا Automata للتعبير عن هذه المتحركات المنحوتة ويعرض متحف Modern Automata Museum متحف المتحركات الحديثة[١٩] وهو متحف خاص في مدينة مونتوبولي دي سابينا في مقاطعة رييتي بإيطاليا، مخصص للمتحركات "الاوتوماتا" الآلية ، تأسس في عام ٢٠٠١، ودخل في منظمة متحف لاتسيو الإقليمي وأدرج كأحد "أماكن الثقافة" من قبل وزارة التراث الثقافي والأنشطة الايطالية[٢٠] .

19 – http://www.beniculturali.it/mibac/opencms/MiBAC/sito-MiBAC/MenuPrincipale/LuoghiDellaCultura/Ricerca/index.html?action=show&idluogo=101470

20 – http://www.modernautomatamuseum.com/ موقع المتحف الرسمي

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

ان البشر حاولوا علي مر ٥٠٠ عام لجعل الالات تمصمم لتتخذ شكلًا بشريًا، كما في كتاب "الروبوتات: السعي لمدة ٥٠٠ عام لجعل الآلات بشرية"(٢١) الذي حرره بن راسل، أمين الهندسة الميكانيكية في متحف العلوم. ، لندن، وتم نشره في عام ٢٠١٧. وبينما ينظر الكتاب إلى ما هو أبعد من التاريخ البسيط للروبوتات كآلات، لمعالجة الأسئلة الفلسفية الأساسية مثل الفرق بين الروبوت والإنسان، وحيث أن في عام ٢٠١٧، افتتح متحف العلوم في لندن معرضًا مؤقتًا عن الروبوتات يضم مجموعة فريدة من أكثر من مائة قطعة تركز على الروبوتات البشرية من القرن السادس عشر حتى يومنا هذا. استمر هذا المعرض، الذي قام بتطويره بن راسل، أمين الهندسة الميكانيكية بمتحف العلوم، وفريقه، في الفترة من ٨ فبراير إلى ٣ سبتمبر ٢٠١٧، وسافر عدة دول بعد اختتامه في لندن. وكان مقسم إلى خمسة أقسام ("الأعجوبة"، و"الطاعة"، و"الحلم"، و"البناء"، و"التخيل")، والتي يتم عرضها بتسلسل زمني في خمس غرف منفصلة. كشف فريق المعرض عن سرد الأقسام الخمسة باستخدام خمس فترات ومواقع تاريخية مختلفة. يتوافق مفهوم المصمم مع هذا الترتيب للموضوعات من خلال تنفيذ خط سير متتالي. (٢٢) فإننا سنشير بإسهاب إلى بعض من النماذج التاريخية

نماذج تاريخية

واحدة من القطع الأكثر فضولية التي يمكن العثور عليها بين مقتنيات مصرية واسعة النطاق من المتروبوليتان متحف الفن عبارة عن تمثال صغير منسوب إلى نهاية الأسرة الثامنة عشرة (حوالي ١٥٥٠–١٢٩٥ قبل الميلاد). منحوت بدقة من الخشب يمثل امرأة لا ترتدي شيئًا أكثر من شعر مستعار ثقيل بطول الكتفين (الشكل). رغم ذلك الشخصية عارية من الملابس، ويتم الحفاظ على اللياقة من خلال اليد اليمنى، والتي تم وضعها بشكل استراتيجي لتغطية العضو الجنسي، في حين يبدو أن الذراع اليسرى مفقودة في الأصل وربما كانت تحمي الثديين.، وبسحب الخيط يتم تصميم الأذرع للارتفاع وعرض السحر الأنثوي للجسم.

[21] – Russell, Ben. Robots: The 500-year quest to make machines human. Scala Arts Publishers, Inc., 2017.

[22] – Dittmann, Frank, and Nicolas Lange. "Robots: The 500-year quest to make machines human." Technology and Culture 59.1 (2018): 159-167.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN
2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN
2735-4806

شكل ٥٨ أ

لما حدثت ثورةٌ صناعية في أوروبا في أواخر القرن الثامن عشر ووصلت لمرحلة الانتشار في مطلع القرن التاسع عشر للميلاد، وارتبطت باستخدام الأدوات، والآلات في عمليات الإنتاج، وتعرف أيضاً بأنها المرحلة الصناعية التي أدت إلى استبدال الصناعة اليدوية بالصناعة الآلية كوسيلةٍ من الوسائل الصناعية الحديثة، والمرتبطة بمجموعة من الأبحاث، والدراسات التي ساهمت في ظهور العديد من الاختراعات التي عملت على تطوير قطاع الصناعة،

ولما كان هدف الانسان البحث عن القيم الجمالية واستخدمت خامات جديدة بتقنيات وأساليب غير مسبوقة لعمل تعبيرات فنية مرئية غيرت المفاهيم المعتادة بين الفنون والهندسة واختلطت الفنون مثل التمثيل والموسيقى والفوتوغرافيا والسينما بواقع الانسان. ولما كان الجمال احتياج أساسي للانسان مثل الماء والهواء وجزء من انسانيته وتعبير عن رمز الحضارة ورقي الأمم لذا كان من الضروري والوظيفية الاهتمام بتلك الجوانب الفنية الموجودة في داخل التصميم الوظيفي وإخراجه من القالب الموضوع فيه وهو الاداة التقليدية إلى حيز مراعاة الجانب الجمالي . وقد أسفرت نتائج الانتخاب الطبيعي للأفكار على أن هناك علاقة ضرورية بين جمالية الشكل وبين مثالية التصميم وأنه في حاجة دائمة إلى مواكبة كل ما هو جديد في أي أشكال ممكن أن تكون ثلاثية الأبعاد. ومثلما بحث الجميع عن الجمال كاحد الفروع التي ظلت مع مباحث الفلسفة الثلاثة "الحق والخير والجمال" بعد ان انفصلت العلوم المختبرية التطبيقية رياضيا عن الفلسفة من أول اليونانيين مرورا بمدارس الفلسفة الحديثة ،وحيث أن الشكل المجسم وعلاقات السطوح هو محض مفهوم ومبتغى فن النحت والنحاتون هم أدرى شخص بالمجسمات ومما يحدث من تطور لخوارزميات تفكيرهم وحواسهم لرؤية العلاقات بين عناصر الحياة المادية عموما والمجسمات خصوصا .. من خلال لمسهم للخامات وتوليفها

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

باليد والأبعاد الجيوميترية المجسمة وليس الاكتفاء بالفرجة من خلال الصور التي تراها العين و تستعيض عن البعد الثالث بقراءة أبعاد لونية وتونات ضل ونور لاستيعاب العمق .

الثورة الصناعية الرابعة :

كان لاكتشاف الآلة البخاريّة أثر كبير في تفجُّر الثورة الصناعيّة، وكان ذلك في الستينيّات من القرن الثامن عشر في بريطانيا، حيث تَسبَّبت هذه الآلة في الانتقال من اعتماد البشر لمدة عشر الاف سنة مؤرخة علي الزراعة والجهد اليدوي والحيوانات الي ازدهار أهمّ الصناعات في ذلك الوقت، وهما: صناعة النسيج، والصُّلب، وتُعتبَر الثورة الصناعيّة نتاجاً للتطوُّر العلميّ الذي تَسبَّب فيه عَصر النهضة الأوروبية، والذي حدث قبل الثورة الصناعيّة بقَرنين، كما أنّ أحد أسباب اندلاعها هو تطوُّر الصناعات التقليديّة اليدويّة، بالإضافة إلى ازدياد الحاجة والطَّلَب في السوق العالميّة، مع ازدهار وتطوُّر حركة التجارة العالميّة، وبالتالي عَجْز الصناعة اليدويّة عن تلبية هذه الاحتياجات.[٢٣] وتمّ استبدال العمل الآلي بالعمل اليدوي، ثمّ الانتقال إلى العَمل في المشاغِل والمصانع والعمل في الصناعات الآلية الكبيرة، وبذلك تكون الآلة قد أعلنت عن بِداية الثورة الصناعية وأصبح الإنتاج يعتمد على الآلات ذات المُحرِّكات، وبذلك تمّ الاستغناء عن العمل اليدويّ، وأدّى هذا إلى زيادة الإنتاج، كما استُبدِلَ كلٌّ من الورشات الصغيرة، والتصنيع المنزلي، بالمصانع التي جَمَعت بين الآلات، والعُمّال في وقت واحد.

شكل ١ : المرحلة الأولى للثورة الصناعية

شهد العالم ثلاث ثورات صناعية غيّر كل منها العالم بصورة ما من الناحية الاقتصادية [٢٤] وبدأت الثورة الصناعية الأولى من خلال الاعتماد على الماء والبخار في الإنتاج، ثمّ تطوّرت المصانع لتحقيق إنتاج أكبر بالاعتماد على الكهرباء خلال الثورة الصناعية الثانية، وأما في الثورة الثالثة اتّخذ العالم منحىً مختلفًا في الإنتاج وصار الاعتماد الأكبر على الإلكترونيات والتشغيل الآلي لخطوط الإنتاج ‘عن طريق الأتمتة، والعالم حاليًا على أعتاب ثورة رابعة كامتداد للثالثة، من خلال محاولات لتطوير قطاع الصناعة عن طريق إلغاء الفروقات التي تفصل المكوّنات المادّية عن الرقميّة والبيولوجية، بحسب تقرير كلاوس شواب الرئيس

[23] - https://www.britannica.com/money/topic/Industrial-Revolution
[24] - "Meet the Three Industrial Revolutions", Trailhead موقع , 12/07/2023.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

التنفيذي والمؤسس للمنتدي الاقتصادي العالمي[٢٥] وتسخير الإنترنت والذكاء الاصطناعي والعديد من التقنيات الحديثة في مجال الصناعة[٢٦]. وبذلك قد يكون جمعنا بين النقيضين بدائية الطبيعة واقصي تطور تكنولوجي

شكل ٢ : ٢ طائرة بدون طيار تابعة لشركة طيران أيرونافيكس تجلس في حقل بالقرب من بلدة راجلان، نيوزيلندا، ٦ يوليو ٢٠١٥. رويترز اناعومي تاجيتسو

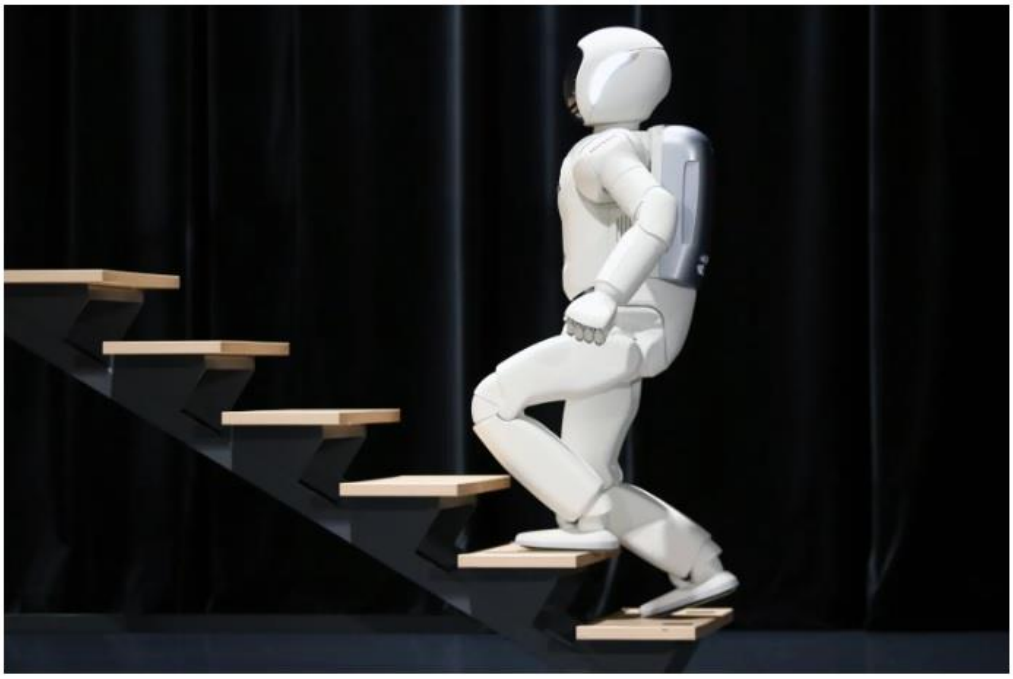
كما قال كلاوس المدير التنفيذي للمنتدي الاقتصادي في تقرير نشره بمجلة فورن أفيرز: نحن نقف على حافة ثورة تكنولوجية من شأنها أن تغير بشكل جذري الطريقة التي نعيش بها، ونعمل، ونتواصل مع بعضنا البعض. ومن حيث حجمه ونطاقه وتعقيده، سيكون التحول مختلفا عن أي شيء شهدته البشرية من قبل. ونحن لا نعرف حتى الآن كيف قد تتكشف هذه الأزمة، ولكن هناك أمر واحد واضح: وهو أن الاستجابة لها لابد أن تكون متكاملة وشاملة، وأن يشارك فيها جميع أصحاب المصلحة في النظام السياسي العالمي، من القطاعين العام والخاص إلى الأوساط الأكاديمية والمجتمع المدني مرفقا المقال بصورة لاحدث إصدار للروبوت أسيمو التابع لشركة هوندا أثناء عرض له بمدينة زافنتيم بالقرب من بروكسل عاصمة الاتحاد الاوروبي [٢٧]

[25] - Klaus Schwab (14/01/2016 نشر في), "The Fourth Industrial.

[26] - https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/

[27] - https://www.foreignaffairs.com/world/fourth-industrial-revolution By Klaus Schwab- December 12, 2015
Seen at December 12, 2023

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806



شكل ٣ : حدث نسخة من هوندا للروبوت الآلي Asimo يصعد الدرج خلال عرض تقديمي في Zaventem بالقرب من بروكسل، ١٦ يوليو ٢٠١٤

وبذلك نكون بالفعل وقفنا علي اعتاب ثورة صناعية خامسة يكون للروبوتية والأتمتة فيها دور واهتمام رئيس في كافة القطاعات الاقتصادية اوالصناعية او البحثية أو الأمنية

الثورة الصناعية الخامسة :

تركز الثورة الصناعية الخامسة على دمج التكنولوجيا الحديثة مع الذكاء البشري بشكل أكثر فاعلية مما كانت عليه في الثورة الصناعية الرابعة والتي ظهرت وكأنها منافسة بين التكنولوجيا الحديثة والقوى البشرية العاملة، حيث تسعى الثورة الصناعية الخامسة إلى بناء علاقة أكثر توازنا بين التقنيات الحديثة والبشر.

شكل ٤ : توضح عنوان الثورة الصناعية الخامسة، الذكاء البشري مندمجا مع التكنولوجيا

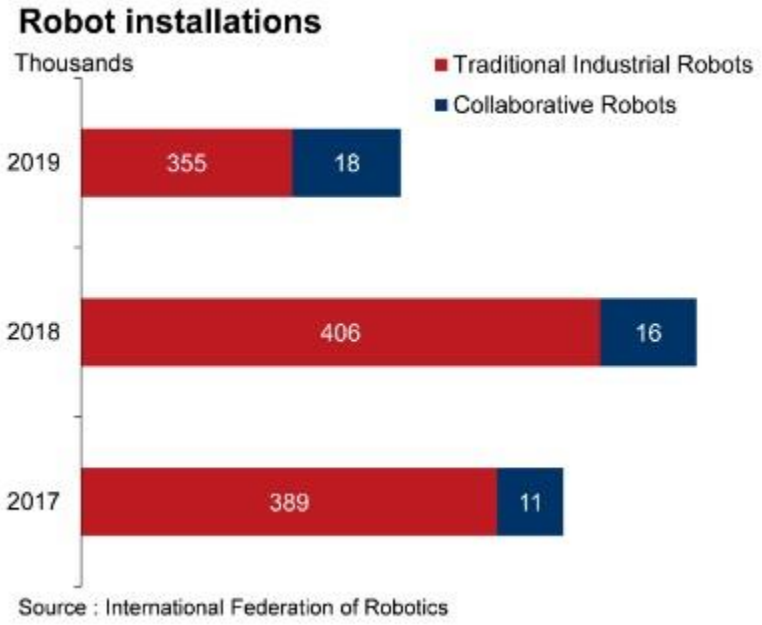
INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

تعتمد الثورة الصناعية الخامسة على استخدام الذكاء الاصطناعي: Artificial Intelligence والبيانات الضخمة Big Data مع التركيز على استخدام الذكاء البشري أيضا بشكل كبير. للعمل على قيام الذكاء التكنولوجي بالأعمال الأكثر تكرارا واستخدام الذوق الإبداعي للبشر.

تأثير جائحة كورونا :

الحاجة إلى الثورة الصناعية الخامسة في عالم باتت المتغيرات فيه أكثر سرعة مما كانت عليه من قبل، ومع ظهور العديد من عمليات الإغلاق والحجر الصحي والقيود المفروضة على خطوط النقل والإنتاج بسبب الأزمة الصحية المرافقة لتفشي وباء كورونا، ظهرت الحاجة الشديدة للتحول إلى سياسية البقاء للأسرع لكي تتمكن الشركات والصناعات المختلفة من البقاء صامدة في ظل هذه المتغيرات.

تقول كيكي سوندا الباحثة الاقتصادية بمؤسسة اكسفورد الاقتصادية ، أنه عندما أحدثت الأزمة الصحية دمارا في سلاسل التوريد العالمية.أدت عمليات الإغلاق والقيود المفروضة على الحركة وأنظمة الحجر الصحي إلى تعطيل ممارسات العمل التقليدية وضغطت على الشركات المصنعة لتكييف العمليات الصناعية للبقاء على قدميها. لقد تحولت الطاولة من البقاء للأصلح إلى البقاء للأسرع - ويجب على أولئك الذين يرغبون في الحفاظ على قدرتهم التنافسية أن يحتضنوا أحدث التقنيات، وأن يعدلوا نماذج أعمالهم، وأن يبتكروا.[٢٨]



شكل ٥ : يوضح تنامي الروبوتات التعاونية في مقابل الروبوتات الصناعية التقليدية_ قبل وتزامنا مع حقبة كورونا_موقع الإتحاد العالمى للروبوتات

وقد أدى الوباء إلى تسريع ظهور الروبوتات والرقمنة ، الثورة الصناعية الخامسة تركز على استخدام الذكاء الاصطناعي (AI)، والبيانات الضخمة ، وتتضمن قدرًا أكبر من الذكاء البشري. والفرق الرئيسي بين الثورتين الصناعيتين الرابعة والخامسة هو أن الثورة الخامسة تسعى إلى تعزيز علاقة عمل أكثر توازنا بين التكنولوجيات الذكية بشكل متزايد والبشر. وبدلا

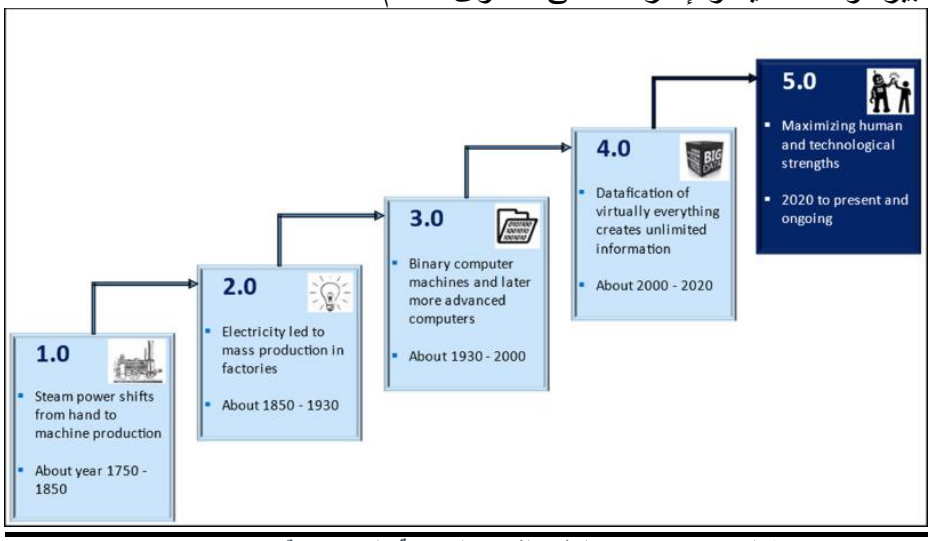
[٢٨] https://www.oxfordeconomics.com/resource/in-the-5th-industrial-revolution-creativity-must-meet-technology/

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

من التنافس بين البشر والروبوتات على الوظائف، كما كان يخشى مع وصول الثورة الرابعة الحالية ، فمن المتصور الآن أن يتعاون البشر معهم. ومن المقرر دمج هذه الروبوتات التعاونية في العمليات الصناعية للقيام بمهام أكثر تكرارًا ودنيوية، مما يوفر للبشر فرصًا أكبر لاستخدام ذوقهم الإبداعي.

لقد كان الإبداع حاسما وسط الوباء، خاصة بسبب ارتفاع التجارة الإلكترونية. كان على الشركات أن تفكر وتجد وسائل للتواصل مع المستهلكين بطرق لم تفعل مثلها من قبل. من المقرر أن يصبح مفهوم التخصيص - مع وجود البيانات الضخمة - محركًا رئيسيًا في تحويل تجربة التسوق عبر الإنترنت. ومن خلال فهم البيانات المتعلقة باحتياجات المستهلكين وتفضيلاتهم،ويتمتع الموظفون بالقدرة على إنشاء حلول مخصصة، يتم تنفيذها بمساعدة التقنيات الذكية. ويمكن ملاحظة ذلك بالفعل في بعض الصناعات: في مستحضرات التجميل، على سبيل المثال، ستقدم شركة لوريال قريبًا جهاز Perso، وهو جهاز محمول يستخدم تقنية الذكاء الاصطناعي لتقييم بشرة المستخدم. يتم بعد ذلك إنشاء وإنتاج خلطات مخصصة للتجميل والعناية بالبشرة بمساعدة طابعة ثلاثية الأبعاد صغيرة. وشهدت نهاية العام الماضي دخول شركة Covvi، وهي شركة أطراف صناعية إلكترونية، في شراكة مع Glaze Prosthetics بهدف التوسع في مجموعة من الأطراف المطبوعة ثلاثية الأبعاد القابلة للتخصيص. ومن المرجح أن يستمر هذا الاتجاه في هذا القطاع، حيث يستخدم متخصصو الرعاية الصحية خبراتهم لفحص سجلات المرضى ثم يتحولون إلى التقنيات الذكية للعلاجات المخصصة مثل الأعضاء الاصطناعية الفردية.[٢٩]

نستخلص أن الثورات الصناعية هي أوقات التغيير السريع، الذي لابد أن يلحق به و تحقيقه من خلال الابتكار. بينما بدأت الثورة الصناعية الأولى في منتصف القرن الثامن عشر، مع وصول المحركات البخارية وتأثيرها الجذري على التصنيع. وسخرت الثورة الصناعية الثانية قوة الكهرباء، مما أدى إلى الإنتاج الضخم والنقل السريع للأشخاص والمنتجات والأفكار. في منتصف القرن العشرين، بدأت الثورة الصناعية الثالثة العصر الرقمي؛حيث ربطت أجهزة الكمبيوتر الكبيرة والشخصية والإنترنت على مستوى العالم[٣٠]



شكل ٦ : رسم توضيحي لتطور الثورات الصناعية. المصدر موقع سايبس دايركت

[٢٩]- المرجع السابق

[30] - Schulze, Elizabeth. "Everything you need to know about the Fourth Industrial Revolution." CNBC. com (2019).

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792 VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58. Online ISSN 2735-4806

ملحوظة : يشير مصطلح "تعظيم نقاط القوة البشرية والتكنولوجية" في الشكل إلى "تعظيم استخدام نقاط القوة البشرية (التكنولوجية)".

حرب الأتمتة والذكاء الاصطناعي

في العقود العديدة الماضية، كان هناك العديد من الأساليب لرصد التعاون بين الإنسان والآلة. لقد ركز التقليد القديم على مستويات مختلفة من الأتمتة [٣١]. تصف هذه التصنيفات توزيعات الأدوار المختلفة بين المشغل البشري والجزء الآلي او الكمبيوتر" [٣٢] وتقدم أوصافًا للمهام التي يتم تعيينها لكل من "المشغل البشري" و"الكمبيوتر" ضمن التعاون. عادةً، تتراوح مستويات الأتمتة من اليدوية بالكامل إلى الآلية بالكامل. تركز مثل هذه التصنيفات على التفاعل بين الإنسان والآلة، وتحاول الدراسات الحديثة وصف مستويات مختلفة من الأتمتة فيما يتعلق بالقيادة الذاتية، يتراوح المقياس من "لا أتمتة" إلى "التحكم الذاتي"،[٣٣] مما يعني ضمنا أن التحكم الذاتي هو أعلى شكل من أشكال الأتمتة. ومع ذلك، فإن التركيز فقط على توزيع الأدوار ليس الطريقة الوحيدة لوصف التفاعلات بين الإنسان والآلة. هناك نماذج تأخذ في الاعتبار أيضًا العملية التي يتم من خلالها إكمال المهمة. من خلال تصنيف كل مرحلة من مراحل عملية أو قرار معين، يمكن تمييز مستوى الأتمتة بشكل أكثر دقة، اعتمادًا على مرحلة العملية التي تتم أتمتتها وإلى أي مدى [٣٤][٣٥]

ولكن ... في حين تتميز الثورة الصناعية الرابعة، بدءًا من القرن الحادي والعشرين، بالاتصال في كل مكان بين الآلات والأجهزة والأشخاص، مما ينتج عنه في الأساس معلومات غير محدودة تتحرك بسرعة وفعالية كبيرة، وسرعة ونطاق هذه الابتكارات القائمة على المعلومات تبرر التمييز بين الثورة الصناعية الثالثة والثورة الصناعية الرابعة. على سبيل المثال، استغرق الأمر عدة عقود حتى تصبح أجهزة الكمبيوتر سائدة ومتاحة في الأسر في معظم المجتمعات الغربية في الثورة الصناعية الثالثة، ولكن لم يستغرق الأمر سوى شهر تقريبًا حتى ينجذب ملايين المستهلكين إلى تطبيق لعبة Pokémon في عام ٢٠١٦، خلال الثورة الصناعية الرابعة .

في الثورة الصناعية الرابعة، تستمر الابتكارات التكنولوجية - بما في ذلك المصانع الذكية، والذكاء الاصطناعي، والطباعة ثلاثية الأبعاد، والبيتكوين، وتحرير الجينات - في الانتشار

[31] - Vagia, M., Transeth, A. A., & Fjerdingen, S. A. (2016). A literature review on the levels of automation during the years. What are the different taxonomies that have been proposed?. Applied ergonomics, 53, 190-202.

[32] - Alonso, E., & Mondragon, E. (2003, July). Agency, learning and animal-based reinforcement learning. In International Workshop on Computational Autonomy (pp. 1-6). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

[33] - Beer, J. M., Fisk, A. D., & Rogers, W. A. (2014). Toward a framework for levels of robot autonomy in human-robot interaction. Journal of human-robot interaction, 3(2), 74.

[34] - Alonso, E., & Mondragon, E. (2003, July). Agency, learning and animal-based reinforcement learning. In International Workshop on Computational Autonomy (pp. 1-6). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

[35] - Beck, S. (2015). Technisierung des Menschen–Vermenschlichung der Technik. Neue Herausforderungen für das rechtliche Konzept „Verantwortung “. Autonome Automaten: Künstliche Körper und artifizielle Agenten in der technisierten Gesellschaft, 173-187.

Rammert, W. (2009). Hybride Handlungsträgerschaft: Ein soziotechnisches Modell verteilten Handelns. Intelligente Objekte: Technische Gestaltung—Wirtschaftliche Verwertung—Gesellschaftliche Wirkung, 23-33.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

عبر الصناعات والاقتصادات. و حظي إعطاء الأولوية للتقدم والسرعة والاتصال، الذي تم تحقيقه من خلال التكنولوجيا، باهتمام كبير من مقدمي الخدمات، الذين يعتمدون مجموعة من التقنيات لتسهيل الأنشطة المختلفة، سواء في المتاجر أو عبر الإنترنت. حيث أن التقنيات المليئة بالوجود الاجتماعي وخصائص الراحة، مثل الواقع المعزز والافتراضي، والروبوتات الافتراضية (غير المجسدة)، والصور الرمزية، والنوافذ الذكية، تعمل بشكل جذري على تغيير تجارب التفاعل مع العملاء . وسعت الجهود المبذولة لضمان التقدم المستمر للتكنولوجيا في الثورة الصناعية الرابعة إلى حد كبير إلى تسخير قوة التكنولوجيا لتعزيز تجارب
لذا تختلف الثورة الصناعية الخامسة عن الثورة الصناعية الرابعة من حيث الاتمتة، في تركيزها على التعاون التآزري بدلاً من المنافسة (واحتمال الاستبدال). وهذا يعني أنه في الثورة الصناعية الرابعة، كان الهدف هو زيادة نطاق وعدد التقنيات المبتكرة في التصنيع بالإضافة إلى إعدادات الخدمات ، بحيث يتنافس البشر والروبوتات على الوظائف، ويتم تعظيم استخدام التكنولوجيا. وفي الثورة الصناعية الخامسة، فإن التركيز المتغير يعطي الأولوية للجهود الرامية إلى فهم أين يتفوق كل طرف وكيف يمكن للبشر والتكنولوجيا أن يتعاونوا، بدلا من أن يحل أحدهما محل الآخر. فرضيتها الأساسية هي أن البشر يجب أن يتعاونوا بشكل وثيق مع التكنولوجيا، لاستغلال نقاط القوة لدى كل منهم والتعويض عن نقاط الضعف المقابلة لهم. يصف جوري هذا النوع من التعاون الذي يمكن أن نقول بشكل مجازي بأن البشر والآلات "يرقصون معًا". ومن خلال العمل معًا والبناء على نقاط القوة لدى كل منهما (بدلاً من التنافس)، يستطيع البشر والآلات تحقيق نتائج متآزرة ومتناغمة لجميع أصحاب المصلحة.
والفرق الرئيسي الثاني بين الثورة الصناعية الرابعة والثورة الخامسة هو أن الغرض من دمج القوى التكنولوجية والبشرية، بينما كان في الثورة الصناعية الخامسة هو تحقيق رفاهية قائمة موسعة من أصحاب المصلحة المجتمعيين. كان تركيز التكنولوجيا في الثورة الصناعية الرابعة على التقدم التكنولوجي لتحقيق الأرباح، بدلاً من الرفاهية. لذلك، في هذه الثورة الناشئة، من المرجح أن يشكل عاملان رئيسيان تشكيل أبحاث الخدمات التعاون غير المسبوق بين الإنسان والآلة و تعزيز التركيز على الرفاهية المجتمعية.

العاب الأطفال :

في ضوء صعود أهمية ظهور الألعاب عبر الإنترنت وبشكل متزايد في العوالم الافتراضية، يجب ان ننظر إلى نمو ألعاب الفيديو والأسواق العالمية الافتراضية،يجب أن ننظر أيضًا في الأبحاث الناشئة التي توضح كيف يمكن استخدام العوالم الافتراضية ، وننظر لعدم تطوير مهارات القيادة الميدانية والعمل الجماعي الأساسية للنجاح في مؤسسات اليوم، ونختتم بأهمية ملاءمة احتياجات المواطنين أو ما نسميه الجيل الرقمي اليوم والرغبات في تحسين التدريب والتعليم. وجزء كبير جدا من احتياجات برمجة العاب الاطفال تعتمد علي دراسة برامج بناء وتركيب المجسمات عبر البرامج الافتراضية حيث ان ألعاب الفيديو أصبحت جزءًا كبيرًا ليس فقط من سوق الترفيه ، ولكن من الحياة اليوم يمكن لأي شخص لديه أطفال أن يشهد على قوة ألعاب الفيديو في جذب انتباه أطفالهم لساعات.
والواقع يقول أن الالعاب ليست فقط لفئة ما قبل المراهقة، بل في حرم الجامعات، في المقاهي، في المطارات، ونعم في مقصورات المكاتب، يلعب الناس من جميع الأعمار ألعاب الفيديو بشكل متزايد، كل هذا النشاط يضيف إلى سوق ضخم، وفقًا للتقديرات الأخيرة من محلل السوق DFC Intelligence ، تجاوزت صناعة ألعاب الفيديو ٣٣ مليار دولار في السوق في عام ٢٠٠٦ ومن المتوقع أن تصل إلى ٤٧ مليار دولار بحلول عام ٢٠٠٩.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792 VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58. Online ISSN 2735-4806

أظهر الاستطلاع الأخير لسوق ألعاب الفيديو في الولايات المتحدة أن ما يقرب من ثلاثة أرباع جميع الأمريكيين يلعبون ألعاب الفيديو من نوع أو آخر، وأكثر من نصف هؤلاء لا يلعبون الألعاب فقط على أجهزة الكمبيوتر الشخصية أو وحدات التحكم في الألعاب أو بشكل متزايد على أجهزتهم المحمولة، ولكن عبر الإنترنت أيضًا تزداد شعبية الألعاب عبر الإنترنت بشكل كبير، وأكبر نمو للألعاب عبر الإنترنت هو بين الشباب.

محاكاه الجانب التشريحي والعضوي :

أصبحت تقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد أداة مهمة للتصنيع في القرن الحادي والعشرين،مع محاولات العثور على تطبيقات جديدة في مجالات البحث المختلفة ، علي سبيل المثال في المجال الطبي كواحدًا من أكثر المجالات ملفتة للنظر من حيث التطبيق، مع انتشار واسع من حيث الاتصال العلمي و وسائل الإعلام التي فتحت مساحة للاستغلال الاقتصادي في السوق، لتطبيقات روبوتية تحاكي الجانب العضوي مثل الاطراف الصناعية. مع العمل لتصميم وتصنيع الأعضاء حسب الطل، والعنل علي أجهزة المحاكاة التي تستخدم تقنيات مختلفة شائعة الاستخدام من قبل محترفي التصميم والنمذجة ثلاثية الأبعاد،

ولعدة سنوات، بفضل التقدم في التصوير الطبي، بالطريقة التي يمكن للأطباء والجراحين القيام بها ، في البداية من موارد ثنائية الأبعاد مثل الأشعة السينية، ثم معالجة ثلاثية الأبعاد لنموذج افتراضي ثلاثي الأبعاد على جهاز كمبيوتر وحاليًا تتجسد في أجزاء ثلاثية الأبعاد من جسم الإنسان ويمكن انتاجها ماديا من خلال الطباعة ثلاثية الأبعاد.

هذا التقدم في الجراحة وفهم جسم الإنسان ، سمحت بالحاجة لاستخدام أدوات بناء ثلاثية الأبعاد ، لأعضاء المرضى، من أجل الدراسة والتدريب علي أجهزة المحاكاة والتخطيط للعمليات الجراحية، فهانك فرصة لنحت طعم اجزاء من المريض بشكل افتراضي ،وقد يستغرق الأمر سنوات من الممارسة لتعلم المهارات التقنية للقيام بذلك. [٣٦]

كان هذا تجربة واقعية للغاية والرائع هو أنه يمكنك الاستمرار في طباعة العشرات من هذه يقول الدكتور شير جاو، من جامعة مقيم في كلية الطب في ميشيغان. [٣٧]

بدءًا من الطفرة والتقدم في الطباعة ثلاثية الأبعاد ، أصبح من الممكن الآن التخصيص في صناعة الأعضاء ثلاثية الأبعاد للتصور والشعور بتشريح هياكل المرضى قبل إجراء أي تدخل، استخدام المواد والتأثيرات التي تحاكي السياق الذي يمكن العثور عليه في مريض، وبالتالي إعداد تدخل جراحي أفضل ، مما يساهم في سلامة المرضى والأخصائيين ، وزيادة فرص النجاح في التدخل.

[36] Hongtao, Z., Xuemin, D., Huimin, Y., & Zeyang, W. (2016). Dosimetry study of three-dimensional print template-guided precision.

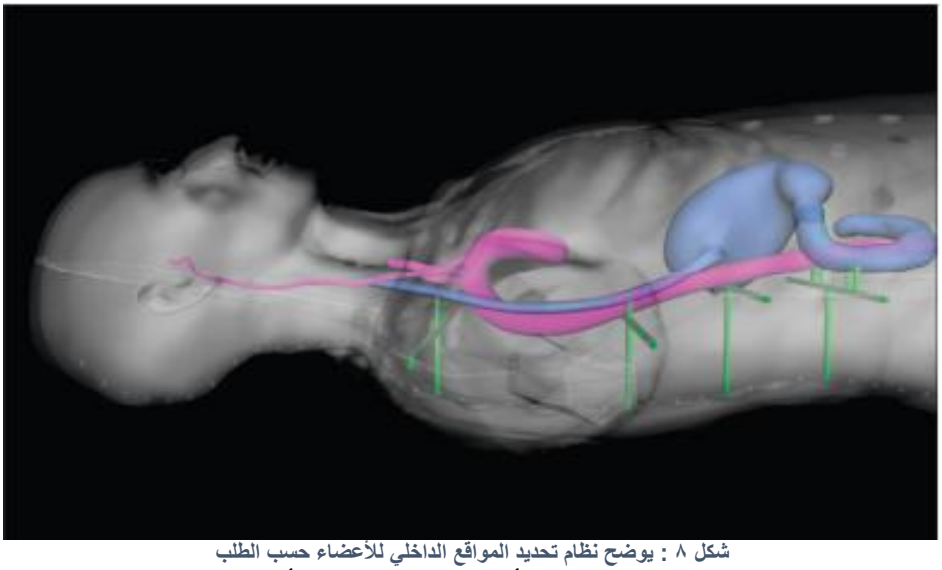
[37] Juan, W. (2017). 3D printing helps surgeons sharpen their craft.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

شكل ٧ : يوضح الأجهزة المصنوعة من الطباعة ثلاثية الأبعاد للنماذج والقوالب ، والنسخ باستخدام السيليكون

ان الهدف الرئيسي من تطوير اجهزة المحاكاة هو إنشاء مجسم لتحديد الموقع مكانيًا للأعضاء التي تم الحصول عليها من المريض في المكان ثلاثي الابعاد التقريبي في داخل جسم الإنسان على طاولة الجراحة ، ، لذلك يقترب الجراحون الطبيون من جهاز المحاكاة بوضعية مناسبة وبالتالي يطورون الثقة والذاكرة العضلية علي المحاكاة في بيئة أكثر واقعية ويساهم في ذلك الجهود التي يبذلها الباحثون من جميع أنحاء العالم في انتاج نماذج مخصصة للتدريب الطبي وتقنيات التصوير الطبي والطباعة ثلاثية الأبعاد. [٣٨]

و يوجد حاليًا في السوق مجموعة واسعة من أجهزة المحاكاة التي تستخدم لتدريب الطلاب، كونها نماذج ذات تعاطف إنساني منخفض من التفاصيل التشريحية فيما يتعلق بالمورفولوجيا[٣٩] والأحاسيس الحقيقية للمرضى.



شكل ٨ : يوضح نظام تحديد المواقع الداخلي للأعضاء حسب الطلب

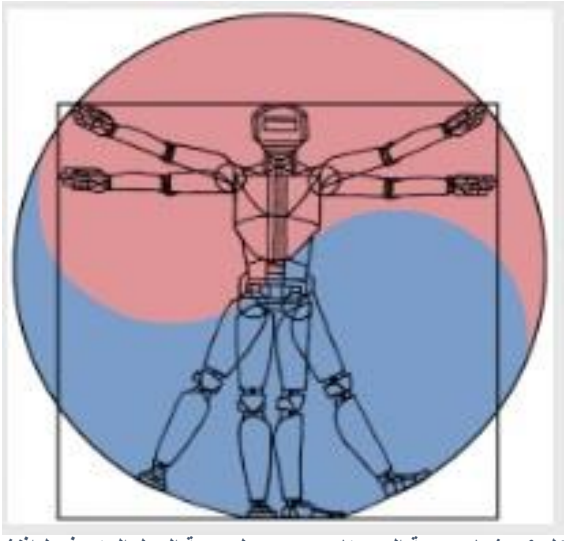
فتكمن الصعوبة الكبرى في تدريس الطب أن التعلم لا يجب أن يكون فقط يهدف إلى اكتساب القدرات الفكرية أو المعرفة ، ولكن أيضًا إلى تطوير المهارات الحركية أو العملية والظروف أو المواقف العاطفية.

[38] Ruiz , M., & José , M. (2015). El crecimiento de los open sources de fabricación digital y su implementación en el media lab.

[٣٩]- المورفولوجيا: هي بمعنى التشكيل في الاحياء ، وهي علم يهتم بدراسة شكل وبنية الكائنات وخصائصها المميزة من الشكل الخارجي مثل الهيكل واللون و الحجم، وكذلك الشكل التشريحي للاعضاء والعظام

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

وتعمل مؤسسات وشركات كثيرة لتطوير الجانب الفني والتقني للأشكال الروبوتية من منظور هندسي وفني نظرا لارتباط المجال حتي الان بجانب تسويقي تطبيقي بعيدا عن المؤسسات الفنية مثل جمعية الروبوتات والآوتوماتيات " Robotics and Automation Society" IEEE RAS و هي جمعية للروبوتات والأتمتة ذات طابع علمي وأدبي وتعليمي. تسعى جاهدة للنهوض بالجانب النظري والعملي في هندسة وعلوم الروبوتات والأتمتة والفنون والعلوم المرتبطة بها، وللحفاظ على معايير مهنية عالية ، كل ذلكن وتضع لدستور ولوائح داخلية و تعزيز تطوير وتسهيل تبادل المعرفة العلمية والتكنولوجية في مجال الروبوتات والأتمتة التي تعود بالنفع على المهنة والإنسانية.وتسعي أن تكون المنظمة العالمية الأكثر شهرة واحترامًا في مجال الروبوتات والأتمتة.[٤٠] والمؤسسة الدولية لأبحاث الروبوتات International Foundation of Robotics Research

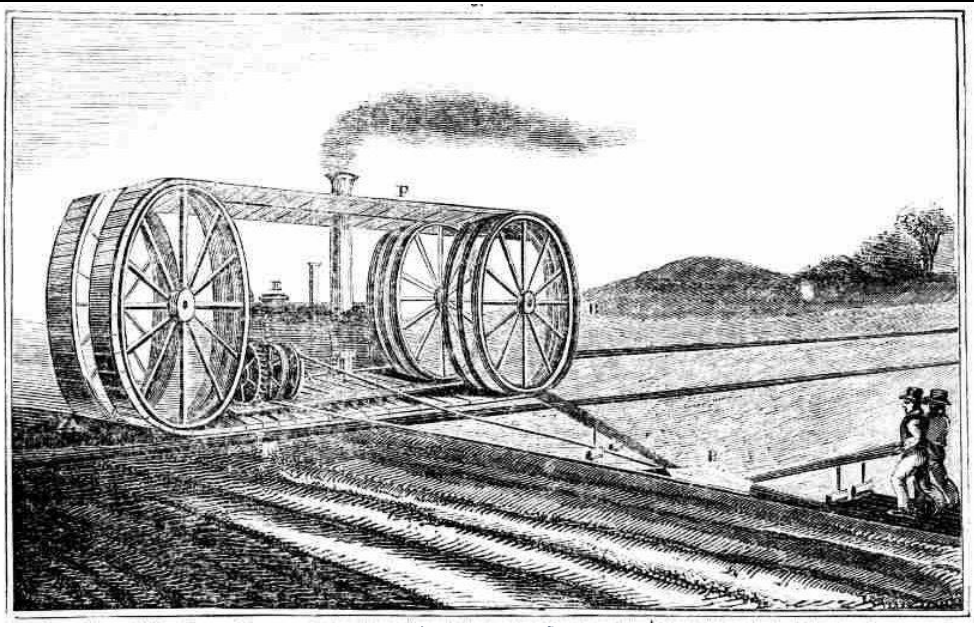


شكل ٩ : شعار جمعية الروبوتات روبوت على هيئة الرجل البيتروفي لدافنشي
واستبدال تشريح الجسم البشري بهيئة روبوت، كنوع من إسقاط العلاقة بين عصر نهضة الفنون وتكنولوجيا الروبوت

وتهدف IFRRالى تعزيز التميز العلمي في أبحاث الروبوتات. ويضع IFRR الأسس النظرية والتكنولوجيا كأساس لتطبيقات الروبوتات الآخذة في التوسع، مع التركيز على دورها المحتمل لإفادة البشر. باعتبارنا منظمة غير ربحية ذات توجه تطوعي، وتنظم سلسلة من الندوات المختارة وعالية الجودة وتدعم الباحثين والاتجاهات الناشئة الجديدة في أبحاث الروبوتات، وتطور الجانب الشكلي كثيرا في المكونات الآلية او الروبوتية في الخمسون عاما الماضية بعد الحرب العالمية الثانية ، نظرا لتفرغ البحث العلمي للنهوض بالجانب الانساني والاقتصادي والاجتماعي بعيدا عن الانشغال العسكري فقط إبان الحرب ، وبذلك اصبح التنافس بين الشركات والكتل السياسية إبان الحرب الباردة والحروب العسكرية تحول الصراع الي تنافس علمي بين الكتل الديموغرافية والجيوبوليتيكية فمثلا اليابان أصبحت هي الدولة الاولى في التنافس من اجل الوصول لأفضل شكل روبوتي تحديدا وتقيم مسابقات من اجل عروض الاشكال الجديدة من الروبوتات.

40 - https://www.ieee-ras.org/

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806



شكل ١٠ : آليتين زراعيتين قديما وحديثا

شكل ١١ : آليتين زراعيتين قديما وحديثا

اليابان والروبوت

مازالت تستحوذ اليابان على أنظار العالم في مجال تكنولجيا صناعة الروبوت. خاصة بعد التطور الهائل الذي أحرزته اليابان في تطوير الروبوت ذو الشكل الإنساني. لذلك يتزايد الإهتمام بـ"الجانب الإنساني" _أقصد شكلا وموضوعا" للروبوتات وعلاقتهم بمستخدميهم من البشر.[٤١]

41 - https://www.nippon.com/ar/series/b009/

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

شكل ١٢ : محاولات الوصول للشكل الانساني للروبوت

اليابان ، هي دولة ذات تاريخ أدبي وخيال شعبي واسطوري ، وهو العامل الرئيسي الذي ساعد في نهضة اليابان بعد ظروف الحرب العالمية الثانية وقصف مدنها الرئيسية بالقنابل النووية واستسلام اليابان واحتلالها من قبل الولايات المتحدة ، وأصبحت قوة تكنولوجية وصناعية وفنية في وقت قياسي منذ منتصف القرن الذي ودعناه منذ عقدين ، ولا سيما انها كانت من الدول السابقة في مجالات الاتمتة والروبوتات. وانتجت أحدث الروبوتات اليابانية ، تلك الصناعة التي داعبت عقول وخيال عشاق الفنون والعلوم، ذات الشعبية العالمية . ثمة تنوع كبير في الروبوتات اليابانية، مثل الإنسان الآلي الترفيهي، والحيوانات (مسمى عام للروبوتات ذات أربعة أرجل)، روبوتات خدمية، روبوتات اجتماعية، ربوتات حراسة وغيرها الكثير. وكل هذه الربوتات لها مميزات مختلفة عن بعضها.

صناعة الربوتات مهمة في اليابان أكثر من أي مكان آخر في العالم. هناك ٢٥٠ ألف موظف في مجال صناعة الروبوتات في اليابان ويتوقع أن يصبح هذا العدد مليوناً خلال ٧ سنوات قادمة والعوائد مقدرة ب ٧٠ مليار دولار في ٢٠٢٥.[٤٢] هناك ما يسمي Karakuri puppet الدمى الميكانيكية[٤٣] يمكن ان نعدها من بين أقدم سلائف الروبوت اليابانية. خلال عصر ما يعرف هناك باسم فترة إيدو (١٦٠٣-١٨٦٧) وهوالاسم القديم لطوكيو ، حيث طورو مسرحا للدمى الميكانيكية التي ازدهرت في منطقة دوتنبوري في أوساكا. حيث صنع الحرفي الياباني "هيساشيج تاناكا" المعروف باسم «أديسون اليابان»، مجموعةً من الألعاب الميكانيكية المعقدة للغاية، وبعضها كان قادراً على تقديم الشاي وإطلاق السهام من جعبة، أو حتى رسم حروف كانجي يابانية.[٤٤]

[42] - Thomas ،Lisa (3 Aug 2009). "What's Behind Japan's Love Affair with Robots?". Time. مقال مؤرشف2023-13-Oct.
https://web.archive.org/web/20130826170702/http://www.time.com/time/world/article/0,8599,1913913,00.html

[43] - https://nippontimes.net/الدمى-الآلية-كاراكوري/
https://kurumefan.com/karakuri-kasuri-kurume
https://www.youtube.com/watch?v=DgIDStgaybc&ab_channel=TokyoStreetView-JapanTheBeautiful

[44] - T. N. Hornyak (2006). Loving the Machine: The Art and Science of Japanese Robots. Kodansha International.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN
2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN
2735-4806

شكل ١٣ : أ،ب نموذج من الدمى اليابان الميكانيكية ترسم حروف يابانية

شكل ١٥ : الدمى اليابانية _شكل الدمية

شكل ١٤ :الدمى اليابانية _شكل الجزء الميكانيكي

في عام ١٩٢٨، تم تصميم وبناء الروبوت غاكوتنسوكو من قبل عالم الأحياء ماكوتو نيشيمورا، الذي يعتبر أول نموذج روبوت بشري في اليابان

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

شكل ١٦ : نموذج روبوت ياباني أولي يمثل شخصية شعبية قديمة

وأيضا الروبوت الخيآلي ذو الشعبية شخصية الرسوم المتحركة أستروبوي، أو تيتسوان أتومو في اليابان.[٤٥] وهو الروبوت المشهورلشخصية تم إنشاؤها من قبل خيال أوسامو تيزوكا وهو روبوت شهير خرج من رحم الخيال العلمي الياباني .

شكل ١٧ : الروبوت آستروبوي(طفل فضائي)

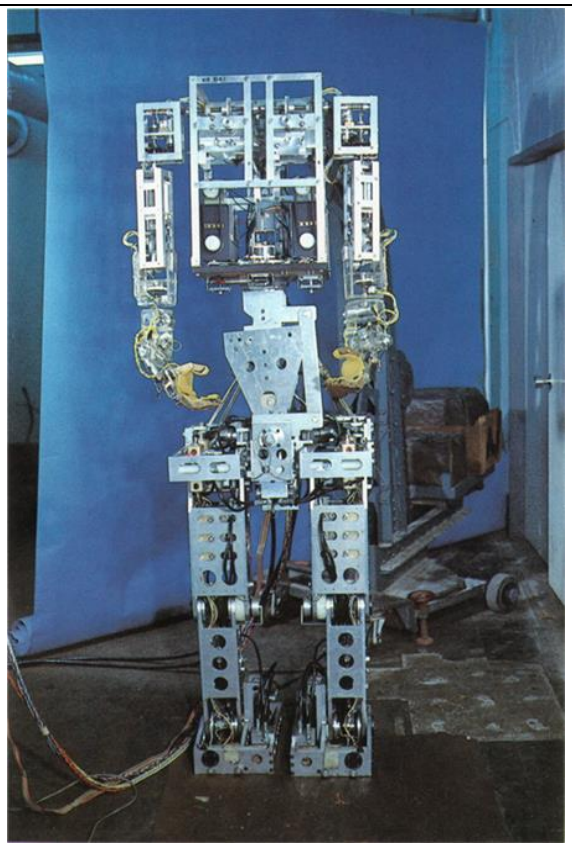
في منتصف القرن العشرين، أحد اساتذة جامعة واسيدا أهم جامعة خاصة في طوكيو، بدأ مشروع وابوت في عام ١٩٦٧، وفي عام ١٩٧٢ أكمل مشروع وابوت-١، أول إنسان آلي ذكي ذو جسد كامل في العالم. كان لوابوت-١ يدين، ويمشى على قدمين، ويرى عن طريق عيون تمثل كاميرا. نظام التحكم في أطرافه يسمح له بالسير بالأطراف السفلية، ومسك ونقل الأشياء بآليدين، وذلك باستخدام أجهزة استشعار باللمس. يسمح نظام الرؤية له لقياس المسافات والاتجاهات للأجسام باستخدام المستقبلات الخارجية مثل عيون وآذان اصطناعية. وتم اضافة نظام لتحدث له سمح له بالحديث باللغة اليابانية باستخدام فم اصطناعي. ومنذ ذلك الحين أصبحت اليابان الدولة الرائدة في مجال الربوتات.[٤٦]

[45] - "Japan's first-ever robot". Yomiuri.co.jp. 13-Oct- 2023

[٤٦] - https://www.humanoid.waseda.ac.jp/booklet/kato_2-j.html

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

شكل ١٨ : مشروع وابوت ١٩٨٤



شكل ١٩ : مشروع وابوت ١٩٧٣

اما الروبوت أسيمو صاحب المشوار الطويل ، في عام ١٩٩٦، كشفت شركة هوندا النقاب عن "أسيمو" الطراز الاول منه ؛ بعد ذلك بدأت بمساعدة عدة شركات ومعاهد تطويره .

شكل ٢٠ : مشروع أسيمو فى بدايات ويظهر فيه العامل التجريدي الهندس

مشروع أسيمو فى بدايات ويظهر فيه العامل التجريدي الهندسي نظرا لصعوبة التقنية حيث يحتل الجزء الأكبر وحدة التشغيل الرئيسية والأجهزة الرئيسية للروبوت مع إهمال الجوانب الغير مطلوبة لمراحل التطوير الأولى مثل شكل الرأس والذراعين..مع موازنة الكتلة ،وهي

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

نفس فلسفة التجريد في الأعمال الفنية ، وو أيضا ما ينطبق على حالة الجنين البشري، حيث يكون أجهزته الحيوية كالمخ والبطن أكبر وتليهم الذراعين وأصغرهم الأرجل، ويستمر نموم أسرع بعد الولادة توازيا مع احتياجاته العمرية والإدراكية. مع نمو بطئ للأجهزة الحيوية الأكبر، في عملية عكسية، توازيا مع إستخداماتهم المرحلية.

شكل ٢١ : الروبوت أسيمو بعد آخر مراحل تطويره

ويشير البحث إلى عدة توصيات منها أن دراسة النحت كمفهوم في أصله يحمل إدراك المادة والأجسام ثلاثية الابعاد فى الفراغات ويدعم مهارة فهم الكتل والتجميع أكثر من غيره من الفنون البصرية.. كونه يعتمد على الجانب التطبيقي التقني ومسك الخامة والتغلغل في فهم خواصها الكيميائية والفيزيائية بالفطرة التى تدعمها الدراسة.

أهمية دراسة العلوم التطبيقية التى تسهم مع إدراك النحات للكتلة والتركيب والتجميع على إنتاج ومساهمات تاريخية وقطع فنية ذات ثقل تاريخي.

تم إهمال الجانب التطبيقي والموسوعى المعرفي للنحات ، بسبب طبيعة التقسيمات التعليمية في القرن الماضي في بلادنا تحديدا طبقا لمفاهيم أخرى تعتمد علي تقسيم المجتمع لطبيعة أولوية الدراسة الجامعية والتعليم من حيث الأقسام.. دون النظر لخصوصية الفنون ، إعتمادا على فصل كليات فنون التطبيق، عن كليات فلسفة الفنون، ومالبث أن عادوا لإدراج مناهج تطبيقية في كليات فلسفة الفنون ، مثل أقسام اخرى، مما أدى إلى إزدواجية الرؤي عند الطلاب والمدرسين ، ومن جهة اخرى انفصال الدراسة عن سوق العمل.

قامت مراكز بحثية فنية بدراسة التطبيقات والمفاهيم العلمية الميكانيكية والفيزيائية بجانب النحت بشكل مستقل مما أدى إلى تميزهم في سوق العمل والانتاج الصناعي في مجال الروبوت واللآلات.

إن العصور القديمة التى بنت الحضارة وتركت إرث مادي وتراث مادي ترعاه منظمات عالمية مثل اليونيسكو ، وتعتبره ملكا للبشر بغض النظر عن جغرافية الاثر ، كانت تبني على كتف الأشخاص الذي يعرف العلوم دون التقيد بتخصص منفصل عن ترابطات العلم المتشابكة .الإلمام بالمفاهيم العلمية الأخرى يضمن الاختراعات والإبداع التقنى مثلما نحتاج كنحاتين لفهم الكيمياء في مواد الصب والسباكة، ومفاهيم يعتبرونها حرفية وهندسية مثل الحدادة واللحام والميكانيكا وغيرها ، وأغلبها في الدراسة تعتمد على تجميع الخبرة والمجهود الذاتى

دراسة النحت تدفع ثمن بيروقراطية التعليم في بلادنا وبغض النظر عن مدى صلاحيتها لكنها مرتبطة بمجتمع ميز الكليات بسوق العمل المتاح، مما جعل كليات تسمى قمة بسبب ظروف مجتمعية متشابكة، وجعل تخصصات اخرى في مصاف الدراسات الأدبية وتركها دون إعادة صياغة أو هيكلة منذ عقود..

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

العالم يعتمد حاليا ومنذ فترات طويلة على المراكز المختلطة البحثية التى تنتج كل ما هو جديد معتمدة على ارتباطات العلوم وهو ما أدى إلى توجيهات السيد الرئيس عبد الفتاح السيسى مؤخرا بضرورة إنشاء تخصصات بحثية بينية تعالج هذا القصور ، وهو ما كان البحث بصدده منذ اليوم الأول لإختيار المتن ومشكلة البحث.
هناك العديد من النتائج التى لا يستطيع الشرح النظرى هنا توصيفها بطبيعة الحال مثلها مثل دراسة الفنون، نعرفها ولا نشرحها وبالتالى تقوم دراسة الفنون لا سيما النحت على العملى كأساس. ولكن في طيات ذاكرتنا العضلية نعلم ان دراسة النحت أدت غلى فهمنا وقدرتنا على مهارات في الواقع بعيدا عن صميم مفهوم الفن من اجل الفن. وجعلت ما يمكن تسميته "الخرائط الذهنية" أقدر على تحليل المشكلات واستخدام الادوات وتحليل المجسمات وفهم التطبيقات وممارسة حرف مختلفة بشكل مهارى لا يمكن توصيفه في النتائج.

ثانيا: التوصيات:-

موضوع البحث يتناول دراسة يحتاج إلى تناول عدة مواضيع كونه يعتمد على كثير من المفاهيم الكيميائية والفيزيائية مدعومة بالدراسة والخبرة .
ضرورة دراسة العلوم التطبيقية التى تسهم فى إدراك النحات للكتلة والتركيب والتجميع .
إنشاء مراكز بحثية فنية لدراسة التطبيقات والمفاهيم العلمية الميكانيكية والفيزيائية بجانب النحت ولو بشكل مستقل مما يؤدي إلى تميزهم في سوق العمل والانتاج الصناعي والتكنولوجي
ضرورة الالتفات إلى الإلمام بالمفاهيم العلمية الأخرى، بشكل أكاديمي وتغيير التمهيد التعليمي لدراسة النحت من التعليم الأساسي وليس حكره على الأقسام الادبية ، بحجة قلة الرغبات ، فهى ما تسبب فى تراجع دور النحات في الحضارة والمجتمع ، الأمر الذي سبب المشكلة في العزوف عن دراسته مما تسبب في حكره على استقبال ذويي التقديرات المنخفضة ، وتسبب في مشكلة دائرية، وترك الأمور في الاحتياجات الدراسية العلمية تعتمد على تجميع الخبرة والمجهود الذاتى .
الدراسة الصحيحة لمناهج النحت حتى بطريقته الحالية تؤهل النحات الدخول في كل التخصصات في المجتمع بفارق خبرة طبيعية تنقص اى دارس في تخصصات أخرى.
الاهتمام بالجوانب السياسية للأحداث والشركات والتي يعتمد عليها ويقترن بها الاقتصاد ،والتنافس الرأسمالي والأمن القومي وهو ما يؤكده توجيهات السيد الرئيس عبد الفتاح السيسى في لقاؤه بالمؤتمرات الشبابية مرارا وتكرارا ، وهو ما كان البحث بصدده منذ اليوم الأول لإختيار المتن ومشكلة البحث.

ملخص البحث :

هذا البحث يهدف إلى استكشاف العلاقة بين فن النحت وتصميم الروبوتات، وكيف يمكن للفنانين والمهندسين الاستفادة من التقنيات والمفاهيم النحتية في إنشاء روبوتات تحقق أهداف وظيفية وفنية.
يقدم البحث مراجعة تاريخية لتطور الروبوتات منذ الثورة الصناعية الرابعة وحتى الثورة الصناعية الخامسة، ويناقش التأثير الذي أحدثته جائحة كورونا على مجال الروبوتات والحاجة إلى روبوتات أكثر تكيفاً وتفاعلاً مع البيئة والبشر.
يناقش البحث أيضاً الصراع بين الأتمتة والذكاء الاصطناعي، وكيف يمكن للفن النحتي أن يساهم في حل بعض المشاكل الأخلاقية والاجتماعية المرتبطة بالروبوتات، مثل خسارة الوظائف والهوية الإنسانية.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

يستعرض البحث بعض الأمثلة على الروبوتات النحتية في مجالات مختلفة، مثل الألعاب الإلكترونية، والتعليم، والطب، والفن، ويبرز الجوانب الإبداعية والابتكارية لهذه الروبوتات، وكيف تم محاكاة الجانب التشريحي والعضوي للكائنات الحية في تصميمها.
يختتم البحث بالتركيز على اليابان كمثال رائد في مجال الروبوتات النحتية، ويحلل العوامل الثقافية والدينية والاقتصادية التي أثرت على تطور هذا المجال، ويستشرف المستقبل المحتمل للروبوتات النحتية في اليابان والعالم.

المراجع :

المعجم الوسيط

العين :للخليل بن أحمد، تحقيق الدكتور مهدي المخزومي والدكتور إبراهيم السامرائي،1/60 ، ط .دار الر شيد ببغداد، سنة1980 م.

الاشتقاق والتعريب :للأستاذ عبد القادر المغربي، ص– 13 وانظر

أيضا كتاب النحت في اللغة العربية :للدكتور نهاد الموسى، الطبعة الأولى-

دار العلوم للطباعة والنشر بالرياض سنة1405

هوامش : مجلة اللسان العربي بالمملكة المغربية نشرت بحث عن النحت في اللغة العربية في موقعها:
http://acpc.casanet.net.ma/bca/downloads/majalla/47/docs/275.doc
انظر أيضا مقال النحت في اللغة العربية ل د: محمد السيد علي البلاسي دخول بتاريخ
١٥/اكتوبر/٢٠٢٣ علي موقع :
. https://www.angelfire.com/tx4/lisan/naht.htm

نوبلر،ناثـــــان"حـــــوار الرؤيـــــا_مـــــدخل الـــــى تـــــذوق الفـــــن
والتجربـــــه الجماليـــــه"،دار المـــــامون للنشـــــر
والترجمه _بغداد،.١٩٨٧ ص ١٧٦

النحت والعمارة المعاصرة : رشا صبحي مجيد, اسيل ابراهيم محمود,. (٢٠١٥). دراسة منشورة من قسم الهندسة المعمارية/الجامعة التكنولوجية

– شيرزاد،شيرين احسان،"الحركات المعماريه الحديثه_الاسلوب العالمي في العماره"،دار الفارس للنشر والتوزيع ،الطبعه الاولى ،عمان الاردن ١٩٩٩

النحت والعمارة المعاصرة : رشا صبحي مجيد, اسيل ابراهيم محمود,. (٢٠١٥). دراسة منشورة من قسم الهندسة المعمارية/الجامعة التكنولوجية

معجم حديث معاصر: معجم لغة الفقهاء المؤلف: محمد رواس قلعجي – حامد صادق قنيبي الناشر: دار النفائس للطباعة والنشر والتوزيع الطبعة: الثانية، ١٤٠٨ هـ – ١٩٨٨ م ، عدد الصفحات: ٥١٦

[١]–المعجم الوسيط

Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

نجم عيد حيدر. (٢٠٠٠). الواقع والواقعية بين الوجود الفيزيائي والمتخيل الميتافيزيقي. مجلة الأكاديمي مجلة متخصصة في الفنون، ٧٤.

- http://www.beniculturali.it/mibac/opencms/MiBAC/sito-MiBAC/MenuPrincipale/LuoghiDellaCultura/Ricerca/index.html?action=show&idluogo=101470

- http://www.modernautomatamuseum.com/ موقع المتحف الرسمي

- https://www.britannica.com/money/topic/Industrial-Revolution

- "Meet the Three Industrial Revolutions", Trailhead ٢٠٢٣/٠٧/١٢ , موقع.

- Klaus Schwab (14/01/2016 نشر في), "The Fourth Industrial.

- https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/

- https://www.foreignaffairs.com/world/fourth-industrial-revolution By Klaus Schwab-December 12, 2015

- https://www.oxfordeconomics.com/resource/in-the-5th-industrial-revolution-creativity-must-meet-technology/

- Schulze, Elizabeth. "Everything you need to know about the Fourth Industrial Revolution." CNBC. com (2019).

- Vagia, M., Transeth, A. A., & Fjerdingen, S. A. (2016). A literature review on the levels of automation during the years. What are the different taxonomies that have been proposed?. Applied ergonomics, 53, 190-202.

- Alonso, E., & Mondragon, E. (2003, July). Agency, learning and animal-based reinforcement learning. In International Workshop on Computational Autonomy (pp. 1-6). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

- Beer, J. M., Fisk, A. D., & Rogers, W. A. (2014). Toward a framework for levels of robot autonomy in human-robot interaction. Journal of human-robot interaction, 3(2), 74.

- Alonso, E., & Mondragon, E. (2003, July). Agency, learning and animal-based reinforcement learning. In International Workshop on Computational Autonomy (pp. 1-6). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

- Beck, S. (2015). Technisierung des Menschen–Vermenschlichung der Technik. Neue Herausforderungen für das rechtliche Konzept „Verantwortung “. Autonome Automaten: Künstliche Körper und artifizielle Agenten in der technisierten Gesellschaft, 173-187.

Russell, Ben. Robots: The 500-year quest to make machines human. Scala Arts - .Publishers, Inc., 2017

Dittmann, Frank, and Nicolas Lange. "Robots: The 500-year quest to make machines human." Technology and Culture 59.1 (2018): 159-167.

Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

Rammert, W. (2009). Hybride Handlungsträgerschaft: Ein soziotechnisches Modell verteilten Handelns. Intelligente Objekte: Technische Gestaltung—Wirtschaftliche Verwertung—Gesellschaftliche Wirkung, 23-33.

Hongtao, Z., Xuemin, D., Huimin, Y., & Zeyang, W. (2016). Dosimetry study of three-dimensional print template-guided precision.

Juan, W. (2017). 3D printing helps surgeons sharpen their craft.

Ruiz , M., & José , M. (2015). El crecimiento de los open sources de fabricación digital y su implementación en el media lab.

- https://www.ieee-ras.org/
- https://www.nippon.com/ar/series/b009/
- Thomas ،Lisa (3 Aug 2009). "What's Behind Japan's Love Affair with Robots?". Time. https://web.archive.org/web/20130826170702/http://www.time.com/time/world/article/0,8599,1913913,00.html
- https://nippontimes.net/الدمى-الآلية-كاراكوري/
https://kurumefan.com/karakuri-kasuri-kurume

https://www.youtube.com/watch?v=DgIDStgaybc&ab_channel=TokyoStreetView-JapanTheBeautiful
- T. N. Hornyak (2006). Loving the Machine: The Art and Science of Japanese Robots. Kodansha International.
- "Japan's first-ever robot". Yomiuri.co.jp. 13-Oct- 2023
https://www.humanoid.waseda.ac.jp/booklet/kato_2-j.html

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY
Print ISSN 2735-4792
VOLUME 2, ISSUE 1, 2023, 27 – 58.
Online ISSN 2735-4806

" The role of sculpture in achieving the functional and artistic purpose of the robot "

Mohammed Hussein Hubaishi Ahmed
Teaching Assistant in the Sculpture Department
Faculty of Fine Arts in Mansoura

Prof. Ramadan Abdel Motamed Sayed
Assistant Professor in the College of Sculpture Department
Fine Arts in Luxor

Dr. Sarah Mansour Mahmoud
Lecturer in the Department of Sculpture at the Faculty of
Fine Arts in Luxor

Summery :

This research aims to explore the relationship between the art of sculpture and robot design and how artists and engineers can benefit from sculptural techniques and concepts in creating robots that achieve functional and artistic goals.

The research provides a historical overview of the evolution of robots from the Fourth Industrial Revolution to the Fifth Industrial Revolution and discusses the impact that the COVID-19 pandemic has had on the field of robotics and the need for robots that are more adaptable and interactive with the environment and humans.

The research also discusses the conflict between automation and artificial intelligence and how the art of sculpture can contribute to solving some ethical and social problems associated with robots, such as job loss and the loss of human identity.

The research presents some examples of sculptural robots in various fields such as gaming, education, medicine, and art, highlighting the creative and innovative aspects of these robots and how the anatomical and organic aspects of living organisms have been simulated in their design.

The research concludes by focusing on Japan as a pioneering example in the field of sculptural robots, analyzing the cultural, religious, and economic factors that have influenced the development of this field, and speculating on the potential future of sculptural robots in Japan and the world.

الكلمات المفتاحية :

نحت – روبوت – الفن الوظيفي – فنون - اليابان – الثورة الصناعية_ الآلات والأتمتة - روبوت أسيمو

Sculpture- Robot-Artificial works- Fine Arts- Japan- Industrial Revolution- Automation –Robot Asimo