

الأداء الوظيفي لماكنة قص النجيل

د. صفاف غازي عباس

مصطفى عدنان علي

جامعة بغداد/ كلية الفنون الجميلة

الفصل الاول

مشكله البحث :-

تكمن مشكله البحث في أن بعض الانظمه التصميمية المتبعة لبعض ماكنات قص النجيل تكون غير ملائمه للاداء البشري فضلا عن ان الاجزاء الميكانيكيه لا تؤدي وظيفتها بشكل صحيح بسبب ابعاد الماكنه المتغيره.

أهميه البحث :-

1- تعد هذه الدراسه ذات أهمية ومرجعية للمصممين والمتخصصين في مجال التصميم الصناعي .

2- التعريف بالعلاقه الادائيه بين المستخدم وماكنه قص النجيل، وآليه استخدامها.

هدف البحث :-

أيجاد العلاقه بين آليه جسم الانسان والاداء الامثل لماكنه قص النجيل.

حدود البحث :-

ماكنه قص النجيل المتواجده في الاسواق المحليه لمدينه بغداد في الربع الاول من سنه 2014، وذلك بسبب التنوع الكبير للمكائن .

تحديد المصطلحات :-

مكنة : مصدر مَكَّنَ ، مَكْنَنَةُ الإنتاج : أَيِ إخْضَاعُهُ لِعَمَلِ الآلَةِ بَدَلًا مِنْ الْعَمَلِ الْيَدَوِيِّ¹.
اجرئياً: المكننة او الماكنة جهاز يتكون من أجزاء ثابتة ومتحركة بتعديل الطاقة الميكانيكية وينقل عنه في شكل أكثر فائدة.

اصطلاحاً: (مظهر خارجي لاوصاف أشياء داخلية، في نسق معين من العلاقات)².

¹ -----؛ "المعجم الوسيط" ؛ ج2، مجمع اللغة العربية، القاهرة، 1977، مصدر مكنن
² روزنتال ب. يودين، الموسوعة الفلسفية المختصرة ط5، تر: سمير كرم، دار الطليعة، بيروت. 1985. ص586.

اجرائياً هو: المسار الذي يدرس الإمكانيات الادائية والجمالية والنفعية ، من زاوية ديناميكية، بوصفها وسائل لبعض الغايات، وعوامل إشباع للحاجات الإنسانية .

الأداء: هو القيام بما يلزم به ،أنجاز أو أتمام لواجب أو دوراً ما³.

النَّجِيلُ : نباتٌ عشبيٌّ من الفَصيلة النجيليَّة ، مُعَمَّرٌ ، ورقُهُ كورق البُرِّ إلاَّ أنَّه أقصر ، يفتَرش على الأرض ويذهب ذهاباً بعيداً وله سوقٌ أرضية ذاتُ عقد كثيرة وأنباب قصيرة ذات طعم حلو مسيخ ، يكثر في الأراضي التي تُسقى فيضراً بالزروع .

الفصل الثاني

1. الدراسات السابقة:

بعد البحث والتقصي توصل الباحث الى انه لا يوجد دراسات سابقة تختص بماكنة قص النجيل على حد علم الباحث.

2. الاطار النظري:-

النظام والنظام التصميمي

يعرف النظام على انه " مجموعة من العناصر المرتبة وفق علاقات أو أنساق لهدف معين من جهة ، او هو الكل الذي تنتظم فيه الاشياء بترتيب ونسق من جهة اخرى، معتمداً منهجية معينة ¹ " وفي الموسوعة الأمريكية يعرف النظام على انه : تركيب أو ترتيب الأشياء أو الأجزاء أو العناصر ضمن الكل (whole) بالاستناد إلى معايير عقلانية، مكونا الوحدة (Unity) والكمال (Completeness) استنادا إلى مفاهيم الفعل (Act) ، والعملية (process) أو كنتاج تركيبي ، فلسفي أو عملي أو واقعي، فالنظام يعبر عن التنظيم لمفهوم الحقيقة ضمن فكرة الحياة .والنظام ضمن المفهوم العلمي أو الفلسفي هو تجميع منظم ومنطقي لأسس (principles) وحقائق (fact) تعبر عن مفهوم الكل و مدياته التي ترتبط بفروع النظام ، من خلال التركيب المنظم لتبادلية المعلومات التي تشترك في تكوين الكل .وله مفردات محددة بمجموعها يتشكل النظام، وتمثلت بمايلي :

1.مجموعة العناصر (Objects): هي التي تشير الى أجزاء (part) او مركبات (components) خاصة بالنظام تتصف بأنها غير محددة من ناحية التنوع والاختلاف وتمتاز بسعتها لأشياء تجريدية ومتغيرات رياضية ومعادلات وافكار ومبادئ وظواهر.

³ المنجد في اللغة العربية المعاصرة، دار المشرق، بيروت، لبنان. 2001

¹ العلي، د.خليل ابراهيم ، والقرغلي ، د.أنوار صبحي ،"الاطار النظري لمفهوم الوحدة الشكلية في العمارة كنظام"، مجلة الهندسة والتكنولوجيا، العدد الأول ، 2001 ،ص 110.

2. العلاقات (Relations) : هي التي تشكل الروابط (bonds) ما بين الأشياء ومع بعضها البعض الآخر بشكل تجعل النظام ذا معنى ، وتكون أما (متفاعلة أو متبادلة).
 3. الصفات (Properties) : وتمثل مجموعة القوانين الراسخة التي تحكم النظام وتعطيه خصائصه وصفاته او التي تُشكّل النظام ، ويمن إعتبارها بأنها الأنساق التنظيمية المعتمدة في تحقيق الكلية من خلال تنسيق مجموعة العناصر وفق علاقات مختلفة .
 4. الطريقة المنهجية : ويقصد بها الطريقة أو الإجراءات التي يتبعها النظام .
 5. الغرض او هدف النظام: ويمثل الغاية التي من اجله تُشكّل النظام كأن يكون تكوين معماري أو مدينة ، الخ .
- أنواع الأنظمة :**

إن أسلوب التعامل مع المكونات المختلفة لأي نظام ، وفق تقييم السلوك والوظيفة التكوينية لكل من العنصر والعلاقة والنسق والمركب العام للنظام ، والتي تقسم بصورة عامة إلى نوعين رئيسيين من حيث علاقة النظام بالمحيط ، هما:

1. الأنظمة المغلقة (Closed Systems) : "تمثل نظم محددة لا تتمكن من العمل إلا في مستويات ضيقة والعناصر الداخلة في تفاعلاتها تكون ذات تحولات واضحة والنواتج تكون محددة .فهي أنظمة تشمل على حالة التوازن أو تقترب منها وقد يتم استبدال جزء منها، أما النظام نفسه فلا ، وهذا التبديل يتم بفعل خارجي"²، ومن الامثلة الواضحة على هذه الأنظمة الماكينات التي صنعها الإنسان والتي يتم تطويرها باستمرار لتقليل الطاقة الضائعة فيها لتقترب أكثر من الحالة المتوازنة. لا وجود للمادة في تبادل النظام المغلق مع المحيط ، حيث تتصف الأنظمة المغلقة بوجود حالات النظام مع حالات بسيطة من اللانظام ، إذ تتصف الأنظمة المغلقة بدرجة عالية من التنظيم بشكل يجعل من الطاقة (Energy) مقيدة وذات تمثيل ايجابي

2. الأنظمة المفتوحة (Open System): هي تلك الأنظمة التي لها علاقة مع بيئتها المحيطة وتمتاز بدرجة عالية من التعقيد وان علاقاتها التبادلية مع المحيط تتضح من خلال المادة (Matter) والطاقة (Energy) والمعلومات¹، أن الأنظمة المفتوحة تتجه نحو حالات من اللانظام، وان زيادة اللانظام يعني زيادة في عامل الأنثروبي بشكل كبير يؤثر

² . بريجزز ، جون ، وبيت ، ف. ديفيد ، "الكون مرآة" ، ترجمة نهاد العبيدي ، بغداد ، وزارة ثقافة والإعلام ، 1986 ، ص 118

¹ . المعموري ، حمزة سلمان جاسب ، "النظام في العمارة العربية الإسلامية وأثر تحولاته على آليات أنساقها" ، أطروحة دكتوراه ، مقدمة الى قسم الهندسة المعمارية ، كلية الهندسة ، جامعة بغداد ، 2005 ، ص 13.

في درجة حيوية الأنظمة ولا تساعد على التطور كنتيجة للإخلال في الحالة التنظيمية للنظام التي تبعد عن الاستقرار². إذ انها تظهر و تزدهر في ظل صراع متفجر بعيد عن التوازن الاستاتيكي, إذ يمكنها ان تتكيف مع التغيرات الخارجية فتتلقى الغذاء و تنمو و تستبدل أجزائها و تعيد إنتاج ما فقد منها, او انها تستمر من دون أجزائها المفقودة و تعيد إنتاج ما فقد منها او أنها تستمر من دون أجزائها المفقودة و من دون مساعدة ميكانيكية, فهي تعمل على توليد تراتيب مفاجئة , لا تظهر فقط في تراكيب الحياة بل تتعدها الى مكونات اخرى .ما سبق نرى إن الأنظمة المغلقة والمفتوحة لها حالات إرتباطية مع المحيط تتبلور من خلال (تحول الطاقة ، المعلومات) في الأولى ، و(المادة ، الطاقة ، المعلومات) في الثانية .والتصميم هو عملية تنظيم الاجزاء المرتبطة بمخيلة الانسان والتصميم في واقعيتها هو القاعدة الاساسية التي قام الكون على تشكيلها من خلال الاجراءات المرئية المنظمة للاختيار³ فان الاساس هو ان العملية برمتها ماهي الاتاسيس لنظام وبالتالي هي عملية تنظيم

نبذة تاريخية لماكنة قص النجيل:-

تم تصميم هذه الماكنة وذلك للحاجه الماسه لها منذ عقوداً سابقه وأول من اخترع ماكنة قص النجيل(سترأودجلوسيسترشاير) في عام (1827) في (Thrupp)⁴ خارج انكلترا تم تصميم ماكنة قص النجيل في المقام الأول لقطع العشب على الملاعب الرياضية وحدائق واسعة كبديل متفوق على المنجل ، وتم تسجيل أول براءة اختراع بريطانية في (31 أغسطس 1830⁵) لتصنع ماكنة قص النجيل ، وأستغرق الأمر عشرين سنوات أخرى والمزيد من الابتكارات لإنشاء آلة يمكن أن يساهم الجهد الحيواني في تحريك ماكنة قص النجيل وبعد سنتين عاما تم بناء أول ماكنة قص العشب البخاريه ،أذ تم تصنيع الهيكل من الحديد المطاوع ،ونجح ايبسويتش الذي بدأت صنع ماكينات قص منذ 1832 حيث قدم توماس غرين ماكنة قص تسمى (MessorSilens بمعنى قطع الصمت) والتي تستخدم لسلسلة نقل الطاقة الأسطوانة الخلفية حيث كانت هذه الآلات أخف وزنا وأكثر هدوءا من آلات التي سبقتها على الرغم من أنها كانت أعلى قليلا بالنسبه لماكنة قص العشب ،

² المعموري ، مصدر سابق ، ص 14

³ بريجز ، مصدر سابق ، ص 119

⁴ www.businessweek.com/articles/2012-10-25/rise-of-the-lawn-cutting-machines

⁵ www.techbrowsing.com

وقام توماس غرين بأنتاج أول سلسلة يحركها جزازة في عام 1859 وبدأ تصنيع ماكينات قص النجيل في عام 1860 ، وفي عام 1862 قامت شركة (lkFarrabee) من تصيغ ثمانية طرازات مختلفة في أحجام الأسطوانة القطع وتم تصنيغ أكثر من 5000 ماكنه ألا أنها توقفت عن الإنتاج فيعام 1863، ومنحت أول براءة اختراعألى الولايات المتحدة لبكرة جزازة العشب لأمر يا هيلز في (1868) وفي عام(1870)¹، كذلك حصل جيمس سومر من لانكشاير على براءة اختراع أول البخار جزازة العشب في عام (1893) وكانت هذه الآلات الثقيلة التي أستغرق عدة ساعات في عملية الاحماء لضغط التشغيل ، وفي عام 1899 حصل الامريكي من أصل افريقي جون بير¹ على براءة اختراع في تحسين جزازة العشب ودوارة شفره مع وضع عجلة تغيير لتحسين الأداء، في عام (1902) أنتجت (Ransoms) ماكنه قص الاولى المتاحة تجاريا تعمل بواسطة محرك الاحتراق الداخلي البنزين في الولايات المتحدة، وكذلك صنعت العقيد جورج ماكنات قص تعمل بطاقة البنزين في عام (1919) وفي عام (1930) تغير ماكنات قص العشب في جزء المسمى بكرة محرك حيث بنيت مكائن قص تحتوي على مجموعات من الريش ، ويستمر مستوى التطور ماكنات قص النجيل للوصول الي ماكنه قص الريبورت²، التي تعتبر من احدث تطورات الحاصله في ماكنه قص النجيل أذ تعتبر الماكنه صديقه البيئه .

انواع ماكنة قص النجيل:-

1.ماكنة قص النجيل البكره:-

أن ماكنة قص النجيل من الآلات المهمة للاستخدام المنزلي أذ تستخدم هذه الآله لقطع العشب ، وتعد هذه مكانه القص تكون صديقه للبيئة فهي تقدم العديد من خصائصها الصيانة ومستوى الضجيج و وتكلفة أيضا وعدم وجود الغاز ولاضوضاء الذي يصدر من المكائن ، وقد ظهرت الآلات الحديثة تكون أسهل استخداما من الموديلات القديمة وتستخدم ماكنه قص النجيل البكره في الحدائق الصغير أو متوسطه الكبر لانها تحتاج الى قوه لتحريكها ، وأن من مميزات ماكنه قص النجيل بكرة كونها رخيصة تكاليف الصيانة وآمنة ومن سلبياتها انها ليست جيدة للالحشائش الطويلة أو الأغصان والأوراق ، وتحتوي على شفرات تدور على الأرض بطريقة أفقي مع أنها ليس لديها محرك حيث تعتمد على القوه البشريه ، الذي يعني أنها ماكنه صديقه البيئه ، كما يتصف هذه النوع من ماكنه قص

¹ www.translate.google.iq/translate?hl.com

² .هوليس، سكوت. جز العشب الكهربائية اللاسلكي ، عام 2005،صفحه 46

النجيل³ انها من الوزن الخفيف وسهلة لدفع وحيث ان هيكلها مصمم الى الانسان في حين أنها تعتمد على القوة البشرية.

ماكنه القص التي تعمل بوسطه طاقه (كهربائيه او ديزل)

تستخدم هذا ماكنه على نطاق واسع في قطع النجيل من مختلف الأنواع ولكن لها أثر في التلوث البيئي ولكن لها مكانة متميزة في لدى المستخدم وذلك لأداءها والمتانتها وسرعة عملها وتمتاز هذه الماكينة بوجود سكين واحد تحرك باتجاه دائري أسفل الماكينة ، ويضم أجزاء رئيسية (البراجز-وستارتو) وهذه الأجزاء تستخدم في التصاميم ماكنه قص النجيل لتستمر لفترة طويلة. وتستخدم ماكنه القص النجيل البكره لبيئة ودية ولكن سيكون من الصعب جدا استخدامها لمروج كبير جدا لأنه يحتاج إلى الدعم البشري والطاقة كبيره، فأدت الحاجة الى استخدام لماكينات قص العشب الكهربائيه وماكينات قص العشب التي تستخدم الوقود ، وبشكل عام تم استخدام ماكنه قص النجيل التي يمكن تشغيلها على البنزين أو طاقه كهربائيه لقص المساحات الواسعه ، وألماكنه قص النجيل الكهربائيه أو الديزل لها مميزات لان تستخدم في الارضي الواسعه والكبير حيث تؤدي الوظيفة المطلوبه منها بسرعه وكذلك تتصف بالدقه والثبات⁴.

ماكنه قص النجيل الروبوتية

هو اماكنه مستقلة تستخدم لقطع الحشائش في الحدائق، هي متطورة على نحو لا تحتاج الى جهد بشري او طاقات اخرى مثل الوقود حيث تحتوي على البطارية القابلة لإعادة الشحنها مرة واحدة يمكن أن جز لمدة تصل إلى 5 ساعات، من انواعها SPIDERLB1200 وLB2110 LawnBott¹ ، أذ حيث يتطلب من المستخدم لإنشاء سلك حول الحديقة التي يراد قصها وكذلك يحتوي على أجهزه أستشعار الامطار والمياه كذلك تحتوي على كمبيوتر pcs .

الخامات المستخدمه في صناعه ماكنه قص النجيل .

تعتبر ماكنه قص النجيل كغيرها من الوسائل التي تساعد الانسان في حياته اليوميه حيث تدخل فيها العديد من الخامات المعدنيه وغير المعدنيه وعند النظر الى هيئتها سنلاحظ أنها تتكون من خامه الحديد والدائن والمطاط مكونه لهيئه ماكنه .

³ www.roboticmower.org .

⁴ . هوليس،سكوت. "جز العشب الكهربائيه اللاسلكيسنه 2005 ص67".

¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Robotic_lawn_mower .

1. الحديد Iron

عرف الانسان الحديد منذ ما يقرب من ستة الاف عام. وحصل عليه من حجر النيازك الساقطة على الارض اذ كان حديد النيازك قابلا للطرق والسحب والتشكيل مثل بقية المعادن التي استعملها الانسان انذاك كالذهب والفضة والنحاس وان صلابته تفوق هذه المعادن جميعاً، وعد الحديد حينها من اثنى المعادن لندرة سقوط النيازك ولعدم قدرة الانسان انذاك على الحصول عليها من الارض² ويعد الصلب احد انواع الحديد ويمتاز بامكانية صبه في قوالب بعد اخراجه من الفرن وهو في حالة السيولة.ومن ثم طرقه وسبكه او تشكيله . كذلك فانه يمكنه طرقه او لحامه بسهولة وان عملية تشكيله تكون بسهولة.

2- اللدائن Plastic

تعتبر ماده البلاستيك من الخامات المكمله لهيئه ماكنه قص النجيل ولذلك للمواصفات التي تتصف بيها هذه الخامه من سهوله التشكيل والتشطيب بدقة وبصورة جيدة مع خفة الوزن و مقاومة الرطوبة والصدا و مقاومة التوصيل الكهربائي ورداءة التوصيل الحراري وامتصاص جيد للاهتزازات والصوت يتكون من نوعين

3. اللدائن الصلدة حرارياً Thermosetting Plastics

تشكل بالحرارة مع استخدام الضغط او بدون استخدامه وتكون المنتجات صلدة بصفة دائمية. لكنها تلين بالحرارة في البداية وتتصلد اذا استمر تعرضها للحرارة ويحدث نتيجة للعملية تحول كيميائي مع استمرار البلمرة و بعد حدوث هذا التحول فان اللدائن لا يمكن ان تعود لينة.

4. اللدائن اللدنة حرارياً Thermoplastic Plastics

هذا النوع لا يحدث تغييرا كيميائيا عند تعرضه للحرارة والضغط . في درجات الحرارة العالية يبقى لينا. لكن اذا تعرض للتبريد فانه يتصلد. ومن الممكن اعاده صهره عدة مرات بالحرارة فيمكن تشكيل هذه اللدائن بواسطة الحقن او البثق³ ويتكون هذا النوع من المركبات البولي اثيلينية وهويمتاز بخفة الوزن والمرونة عند درجة الحرارة الاعتيادية والمنخفضة وهومقاوم للماء والاحماض ويعد من اللدائن الرخيصة .

² .الخزرجي ، قحطان خلف وعادل محمود حسن، مبادئ عمليات الانتاج ، بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، 1983، ص 9.

³ .الخطيب، احمد و خالد ايوب ، طرق التصنيع والعمليات ، جامعة الموصل ، دار الكتب، 1988، ص 195

5. المطاط Rubber

أ. **المطاط الطبيعي:** هي مادة حليبية تتصلب عند تخثرها يستخرج من اشجار خاصة ولغرض تحويل بعض خواصه بحسب طبيعة الاستخدام تجري عليه بعض العمليات التكنولوجية والكيميائية منها تكوين المطاط الحلي بمعامله المطاط الطبيعي مع بعض العوامل المساعدة الحامضية و تكوين المطاط الكوريني ويتم باضافة المطاط الطبيعي الى مذيب خامل مثل رابع كلوريد الكربون وتكوين هيدرو كلوريد المطاط بامرار غاز كلوريد الهيدروجين الجاف في محلول المطاط.

ب. **المطاط الصناعي** وهو على انواع عدة منها

ج. **مطاط البوتادين** ويمتاز بمقاومته للاحتكاك ومقاومته تكوين التشققات وله خواص ميكانيكية جيدة ويمتاز بالمتانة العالية والمرونة العالية و يستخدم بصورة خاصة في صناعة الاطارات وهذه النوع من مطاط يستعمل في صناعة اطارات ماكنه قص النجيل.

د. **مطاط النيوبرين** يستعمل في صناعة الانابيب المطاطية والاحزمة المطاطية والاعطية الورقية للاسلاك والكيبلات والاطارات . وهو ذو مقاومة للظروف البيئية مع سهولة عملية تصنيفه.

هـ. **مطاط البيتو ثيليكون** ذو نفاذية قليلة جداً للغازات وذو ثبات حراري وهو مقاوم للظروف البيئية و المواد الكيميائية والرطوبة¹. ان مايستعمل في صناعة الاطارات وانايبها المستخدمة في ماكنه قص النجيل هو مطاط النيوبرين.

6. الالمنيوم

أستخدم الالمنيوم في مجالات واسعة في الصناعة لا سيما صناعة المنتجات الصناعية بالنظر لصفاته الفيزيائية التي يتمتع بها فهو معدن ذو لون أبيض فضي ، غير سام وذو ، مقاومة للتآكل وخفيف الوزن .و تعددت أنواع السبائك للالمنيوم الداخلة في عمليات التصنيع بشكل عام حيث يدخل في مجال صناعة معظم اجزاء ماكنه قص النجيل وذلك بسبب مواصفاته العامة.

التقنيات المستخدمة في الماكينة قص النجيل

التقنيات هي حلقة الوصل بين المضمون الفكري و الشكل الناتج، فهي التي تعمل على ترجمة الأفكار الى مواد مادية محسوسة، أو بعبارة أخرى هي المعمل الذي يجري فيه

¹ الطائي، محمدحيدر، خواصا لمواد الهندسية، جامعة بغداد، كلية الفنون الجميلة، بدون سنة

تحويل المبادئ الى منتجات صناعية ذات جمالية شكلية ، و تعرف التقنية بأنها عملية تلبية حاجات الناس المتزايدة في المرحلة الراهنة. وعند تصميم ماكنة قص النجيل نجد نوعين طرائق الربط بصورة عامة هما الربط الثابت والربط المتحرك وفيما يأتي تفصيل لكل منهما:-

1- الربط الثابت

ومنها اللحام اذ يعد على انها عملية وصل المعادن باستخدام الحرارة أو الضغط او كليهما ولا يمكن فصل الوصلة الدائمة الناتجة دون الاضرار بالجزئين المتصلين ويمكن اعتبار اللحام عملية ترابط فلزي تتم بواسطة قوة التجاذب بين الذرات² وتقسم عمليات اللحام الى نوعين اساسيين هما طريقة اللحام بالصهر حيث يجري في هذه الطريقة استخدام الحرارة ومعدن اضافي كمادة مساعدة، والذي يستهلك خلال العملية. وتتم الطريقة الثانية دون استعمال الحرارة او أي مادة مساعدة، وتسمى طريقة اللحام في الحالة الجامدة¹، أما اهم طرائق اللحام المستخدمة في ربط اجزاء الماكينة فهي اللحام بالقوس الكهربائي، واللحام بالبرشام والتي سنتناولها في الفقرة الآتية:-

اللحام بالقوس الكهربائي:وهي من العمليات الصناعية المألوفة في اشغال اللحام التي تشبه في ظاهرها عملية اللحام شعلة الاوكسي أستيلين، مع فارق واحد وهو ان المصدر الحراري اللازم لرفع درجة الحرارة الى درجة انصهار المعدن هو القوس الكهربائي (شرارة كبيرة قوية)² تحدث في اثناء سير التيار الكهربائي في دائرته، ولشدة التيار وكميته المندفعة بضغط مناسب ووجود طريق غير معدني (الهواء) تحدث شرارة قوية ومستمرة تؤدي الى ذوبان المادة المساعدة، فتحدث حالة اللحام. أما انواعها فهي:- التوصيل التناكبي والتوصيل التراكبي والتوصيل على شكل التوصيل الزاويا.

اللواصق هي نوع آخر من تقنيات الربط الثابتة هي المواد اللاصقة وهي مادة تربط الأسطح بعضها مع بعض³ ومن امثلتها والإبوكسي والغراء والمعجون حيث يستخدم اللواصق في الصناعة ماكنة قص النجيل.

ثانيا الربط المتحرك

² تارج، س. الميكانيكا النظرية، ترجمة أحمد صادق، دار مير للطباعة والنشر، موسكو، 1971.ص161

¹ بيلي، ف. مبادئ هندسة المعادن والمواد، ترجمة حسين باقر، جامعة البصرة، 1985.ص225

² تارج، س. الميكانيكا النظرية، ترجمة أحمد صادق، دار مير للطباعة والنشر، موسكو، 1971.

³ www.facebook.com/perla.com

وهو من طرائق الربط جزئين او اكثر لتوليد القوة اللازمة للتحكم في مواضع الاجزاء وتيم ذلك من خلال البراغي والصواميل والحلقات المعدنية في المشغولات ذات الثقوب النافذه او البراغي والحلقات المعدنية فقط اذا احتواى الجزء المقابل على الثقوب المسننه تولج فيها البراغي .يكون البرغي من انواع برغي ماكنه او برغي عربيه او برغي لوح، حيث توفر حرية الثبات والحركة بالنسبة للوصلات دون أضرار بالاجزاء المربوطة او بعناصر الربط وهي كثيرة ومتنوعة⁴.

ماهية آليه جسم الانسان:-

ينظر الى آليه جسم الانسان بوصفها سلسله من المعارف والمهارات والادوات والتقنيات التي اذا طبقت بشكل مناسب ستستحق نتائج ايجابيه على مستوى الانتاجيه والفعاليه والكفاءه في اي محيط عمل فأليه جسم الانسان هي دراسه الانظمه العمل بأطار البشري الواقعي كمايعرف آليه جسم الانسان بأنها حقل البشري مع كل ما يحيط بالعنصر البشري من متغيرات إن اليه جسم الانسان هي مفهوم واسع يشير إلى حل المشاكل الموجوده في فن الهندسة الصناعيه والتي تتعلق بمستخدمي الماكائن والأجهزة⁵، إذ إنها احد المتطلبات المهمه لدى المصمم الصناعي والتي من الواجب عليه فهمها وتطبيقها بشكل صحيح عند تصميمه للمنتج الصناعي.

ويعتمد الباحثون والمهتمون والمتخصصون في آليه جسم الانسان على عاملين اساسين في ممارسه الانشطه المختلفه توفير متطلبات الامان والراحه والسلامه للموارد البشريه اثناء القيام الاعمال المهام المختلفه والوصل الى الافضل أدارة للموارد الماديه والطاقات البشريه كافه وتحقيق الاستثمار الفعال للموارد والامكانيات المتاحة من مفردات بيئه العمل الماديه .

حيث يهتم المصممون الصناعي بتحسين المنتجات بدءا من التصور الافتراضي من النواحي التصميمية الأدائية والجمالية بينما يهتم المتخصص بعلم النفس بدراسة النفس والسلوك أما العناصر البشرية والعضوية فتهتم بتهيئة المنتجات للناس⁶، ذلك الكائن الموضوعي الذي يستحق تحسين أداء جميع أنواع الأنظمة الكونية. ومعنى ذلك أننا لو صممنا جهازا أو منتجا من أي نوع من دون حدوث أخطاء أثناء استخدامه فان ذلك يعني

⁴ الخطيب، أحمد محمد وأيوب، خالد. طرق التصنيع والعمليات، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1988.ص165

⁵ .(http://www.neptune2.org/Class/Ergonomics.tx شانون دانييل بريستر 12/4/2004

⁶ BLUM, M.L. Readings in Experimental Industrial Psychology. Prentice Hall. New York, 1952.p121

نجاحا للتصميم البشرية هو تحسين الفعالية والكفاءة التي تدار وفق نشاطات نوعية الحياة التي يعيشها من خلال رفع مستوى الأمان وخفض مستوى الإرهاق والإجهاد ورفع مستوى الراحة والرضا¹ ، ومن الصعوبة تحديد البداية الفعلية لنشوء أو ظهور تخصص العوامل البشرية أو العضوية ، إلا أنه يمكن تتبع أثرها في الاهتمام العام "بالمشاكل التي كانت تحدث في مصانع العتاد munitions والأسلحة خلال الحرب العالمية الأولى² إذ لوحظ أن الماكائن التي كانت مصممة لتدار من قبل الرجال، بروز مشاكل في السيطرة على خطوط الإنتاج عندما كانت تدار الماكائن ذاتها من قبل النساء. وقد تمكن مصمموا هذه الماكائن من التوصل لحلول لهذه المشاكل، عند إدراكهم بأن الخلل يكمن في تصميم الماكائن بعد أن كانوا يعززون الخلل إلى تقصير في أداء العاملات. ومن ثم صممت الماكائن وخطوط الإنتاج لتدار من قبل الجنسين ، وأن ماكنة قص النجيل نوع البكر التي تعتمد على قوه دفع الانسان هذه الماكينة مصممة لرجال لانها تحتاج الى قوه كبير في أليه عملها مما تطلب ايجاد معالجات لها حيث تم التوصل الى ماكنات تعمل بواسطه الطاقه والقوه البديه تحل محل قوه الانسان وبالتالي تصبح أليه عملها بسيطه من قبل الجنسين .

أبعاد الجسم الانسان المستخدمه

الإنسان هو الذي يحدد كل المقاييس وهو المستفيد الأول والأخير من الأشياء والمنتجات التي يستخدمها والتي يجب أن تكون أبعادها عادة تطابق المقياس الإنساني وقد عرف هذا المتطلب الإنسان منذ القدم ، وإن كل ما نشاهده في حياتنا والذي يتعامل معه الإنسان بشكل مباشر أو غير مباشر أحيانا يعطينا تصورا عن الارتباط الوثيق بين قياسات الأشياء والقياس الإنساني. إذ إن هذه الأشياء قد صممت خصيصا لتناسب الحجم الإنساني، وكذلك هو الحال بالنسبة لمقبض ماكنة قص النجيل في أثناء الاستخدام إذا لم يكن مناسباً لقبضة اليد وغير مريح لجسم الانسان عند الاستخدام فهو بالتالي تصميم غير ناجح ولا يخدم الغرض الذي صمم من أجله ذلك يعني إن التصميم لا يمكن الاستفادة منه ولا يتطابق مع أسس العوامل البشرية .

وأن أيجاد مثل هذا المعيار من قبل الإنسان لم يكن لغرض قياس ما ينتجه وتحديد مقاساته فقطبل لتحديد مدى موافقة هذه المنتجات مع قياساته هو واستخدامه لها

¹ . SANDERS, M.S. and McCORMICK, E.J. Human Factors in Engineering and Design (2nd ed).

McGraw-Hill. New York.1992.p4

² . OBORNE, D.J. Ergonomics at Work. Chichester: Wiley. 1982.p8

والوضعيات التي سينجزها والحركات التي سيؤديها عند استخدامه لهذه المنتجات³ أن المنتج الصناعي يتصلا اتصالا عضويا باحتياجات الإنسان وفعالياته فالجدير إذا أن يتخذ المصمم الصناعي نفسه مقياسا ومرجعا لأبعاد منتجاته. لذلك سيقوم من خلال بحثنا بتصنيف استخدام ماكنة قص نجيل تبعا للوضعيات التي يتخذها الإنسان أثناء الاستخدام وهي:-

وضعية الوقوف

إن مقياس جسم الإنسان يندرج تحت محور العمر والجنس وكلا الشرطين مهمين في تصميم ماكنة قص النجيل وفق اعتبارات المعرفة والتداول. حيث إن استخدام الماكينة قص النجيل لا يقتصر على فئة دون أخرى ، وبما إن استخدام الماكينة قص النجيل يتطلب بالأساس الوقوف أثناء العمل فإن دراسة هذه الحالة من العناصر المهمة للعلاقة بين الوقوف والاستخدام وعلاقتهما معا براحة المستخدم وتحقيق الأداء الأفضل لعملية القص الانحناء الأقصى في التشغيل والاستخدام والذي لا يولد ضغطا على العمود الفقري . أما الانحناء الزائد للجذع وتأثير ذلك على العمود الفقري مما يولد عدم الراحة في الاستخدام. ومن الضروري أن يكون جذع المستخدم في وضعية الوقوف بشكل عمودي ، وإن عملية استخدام مكينة والقيام بعملية القص فضلا عن الوقوف تتطلب الحركة العامة للجذع أثناء الوقوف ودورانه يمينا وشمالا أو الانحناء بمديات متفاوتة وكذلك انحناء العنق ودورانه بنفس الاتجاهات وأحيانا بعكسها¹، وتمثل هذه الاعتبارات خطوطا إرشادية للمصمم للعمل على وفق متطلبات سهولة الاستخدام، العنصر الأول من عناصر العوامل البشرية ، إن قياسات جسم الإنسان تكون الثابتة ولكن هذه القياسات مختلفه من الرجل الى المرأة حيث إن قياس الرجل في حاله الاستقامه (188.6) والمرأة (172.8) حيث إن مطابقه ارتفاع الماكينة قص النجيل مع قياسات جسم الرجل تكون مؤديه إليه عملها بصوره صحيحه وذلك لان ابعاد جسم الرجل تكون متطابقه مع قياسات ماكنة النجيل لذلك تؤدي وظيفتها بسهوله وبدون عوائق، اما القياسات الماكينة تكون غير متطابقه مع جسم المرأة لذلك يوجد عرقله في تأديه إليه. إن قياسات الثابتة لجسم الإنسان من منطقه الكوع الى الاسفل عند الرجال (120.9) وعند المرأة (108.7) وقياس بعد من قبضه

³. شيرين إحسان شيرزاد، مبادئ في الفن والعمارة، مطبعة الدار العربية، بغداد، 1985. ص197.

¹ شيرين إحسان شيرزاد، المصدر السابق، 1985. ص196

الماكنة الى الارض (105) من خلال ذلك ندرك ان ماكنة قص النجيل تكون موالمه للاستعمال .

ان الفقرات مرتبطه بعضها البعض وبصوره ثابتة بواسطه اربطه تحدد حركه كل فقره بالنسبه للآخرى ، مع ذلك فان مجموع تلك الحركات المحدده تنتج قدره حركيه مناسبه في العمود الفقري مثل الانحناء للخلف والانحناء للجانب والدوار وتنوع امكانيه القيام بتلك الحركات على مناقق العمود الفقري المختلفه وتعتمد نوعيه الحركه على شكل الفقره وطريقه ارتباطها بالفقره المجاوره لها ويمكن لها تقسيم الحركات حسب مناطق كالاتي. الانتشاء الأمامي:اذ يمكن للإنسان الانحناء الى الأمام بزاوية مقدارها 70 درجة والانتشاء الخلفي أذ يستطيع الإنسان الامتداد الى الخلف بزاوية مقدارها 30 درجة والانتشاء الجانبي : بإمكان الإنسان الانتشاء الى أحد الجانبين بزاوية مقدارها 40 درجة ، كما في تمارين الإحماء وتمارين الحبل المطاط والدوران المحوري: تكون زاوية دوران الجسم الى كل من الجانبين بمقدار 35 درجة ، استخدام يد واحده اي ان تبدأ وتنتهي حركه اليدين في نفس الوقت وان تكون الحركه المقابله وفي اتجاه مضاد وهذا يساعد على تحقيق التوازن²، ويجنبه ضغطهما على الجسم ويقلل احتكاكهما به كما يساعد الفرد على اداء مهمته بأقل مجهود جسماني وذهني ممكن حيث ان اي جزء من اجزاء اليد ذو قياسات وزوايا ومواصفات وحركات خاصه ومتنوعه كذلك ضروري ان يتناسب حمل الهيئه او الشكل او المنتج مع مقدار المستهلك حيثوان اي حركه في جسم الانسان تحدث في مناطق تسمى المفاصل ويعرف المفصل بانه منطقه تفصل العظام مع بعضها حيث يلتقي فيها عظامان او اكثر وتحصل الحركه ومع بعضها تنعدم في بعضها الاخر .

القوه:

كثيراً ما تستخدم مفردة القوة في الحياة العامة كأن يكون لوصف القابلية او القدرة الجسدية لشخص معين او درجة دفع او سحب جهاز ما او حتى للتعبير عن شخصية فرد من خلال قياس مدى تأثيرها على الآخرين. وللقوة فيزيائياً مدلول لا يكاد يبتعد عن المضامين العامة السابقة الذكر مع وجود جانب معين من القياس والتحديد³، وتعرف القوة عموماً على انها الفعل الذي يحاول تغيير حالة سكون او حركة جسم تكون مؤثرة عليه فالقوة تحدث او تمنح الحركة سواء كانت دفعاً او سحباً وقد تسبب ايضاً زيادة او نقصاناً

²فاجن .ريتشارد مدخل الى الهندسه الصناعيه ترجمه دكتور فكتور يوسف توفيق مطبعه جامعه الموصل 1989

³السامرائي، فؤاد توفيق. البايوميكانيك، مطابع دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1981

في سرعة الجسم أو تغييراً في اتجاهه وشكله وقد لا تسبب كل ذلك عندما تؤثر مجموعة من القوى المتوازنة على جسم ما في آن واحد. أما القوة ميكانيكياً فتعرف بأنها مقياس التأثير الميكانيكي لجسم ما على جسم آخر وأن مقدارها يحدد من حاصل ضرب الكتلة في التعجيل وتعتبر القوة كمية متجهة يتحدد مدى تأثيرها على الجسم بثلاث نقاط أساسية هي: قيمتها العددية أو مقدارها واتجاهها. نقطة تأثيرها⁴

وللقوة أوجه مختلفة منها الاحتكاك الذي يعتبر أحد أنواع القوة والتي تؤثر مماسياً على جسم يمانع أي حركة لسطحه بالنسبة لأي سطح آخر وتكون هذه القوة المماسية موازية دائماً للأسطح المتلامسة ولها نوعان الأولى هي قوة الاحتكاك (الديناميكية) أو الحركة والتي تنشأ بين سطحين متلامسين ينزلق أحدهما فوق الآخر. أما النوع الثاني فهو قوة الاحتكاك (الاستاتيكية) أو الساكنة والتي تنشأ بين سطحين متلامسين عندما لا ينزلق أي منهما وتسمى القوة المماسية الناشئة بين سطحين متلامسين في اللحظة التي تسبق انزلاق أحدهما فوق الآخر بالقوة العظمى للاحتكاك الساكن ، حيث تعتمد ماكنة قص النجيل على القوى الانسان وذلك من خلال تركيز القوى الجسم على الماكنة مما يساعد على دفع الماكنة الى الامام او سحبها الى الخلف وكذلك تتحكم بزياده او نقصان سرعه .

المؤشرات

- 1- تستخدم ماكنة قص النجيل البكره لمساحات الصغير والمتوسطه بينما ماكنة قص النجيل كهربائيه او التي تعمل بواسطه محركات تستخدم للمروج الكبيره.
- 2- يعد النظام مجموعة من العناصر المرتبة وفق علاقات أو أنساق لهدف معين من جهة، وتتنظم فيه الاشياء بترتيب ونسق منجهة اخرى، معتمداً منهجية معينة وهو على نوعين الانظمة المغلقة (مثل الانظمة الميكانيكية الآلات البخارية) والانظمة التصميمية التي تتعمل بتبادلية بين البيئة المحيطة والمادة والطاقة والمعلومات
- 3- ان من اهم طرق الربط المستخدمه للماكنة قص النجيل هي الروابط المتحركه المتكونه من البراغي والصواميل بأنواعها اذ تسهل هذه الطريقه طرق ربط وتفكيك ماكنة وتحكم بارتفاع الماكنة .
- 4- يُعد الأداء الحركي للإنسان أداءً مركباً لاشتراك مجموعات مختلفة من أجزاء الجسم (المفاصل , العضلاتالخ) للقيام بذلك الأداء

⁴ ششوم، دانييل. نظريات ومسائل في فيزياء السنة الأولى الجامعية، ترجمة عمر الفاروق وأحمد فؤاد باشا، دار ماكجروهيل للنشر، مطابع الاهرام التجارية، القاهرة، 1981

5- إن للحفاظ على انحناءات العمود الفقري بشكلها الطبيعي أهمية كبيرة في زيادة قوته وحمايته من الإصابة التي يمكن أن يتعرض لها أثناء القيام بتحريك ماكنة قص النجيل.

6- تعتبر الطاقة الحركية من أهم الطاقات المستخدمة في تأدية عمل الماكينة قص النجيل
7- تعتمد ماكنة قص النجيل على القوة الإنسان وذلك من خلال تركيز القوة الجسم على الماكينة مما يساعد على دفع الماكينة الى الامام او سحبها الى الخلف وكذلك تتحكم بزيادته او نقصان سرعته

8- يجب ان توجد علاقه بين المنتج والانسان ان نجاح أي تصميم يعتمد بشكل مباشر على هذه علاقه واذا لم تحسب هذه المتطلبات بشكل علمي فسوف يصرف المستخدم مجهودات بدنية وعضلية ربما بمرور الوقت تؤثر عليه مستقبلا فتعرضه لبعض الإصابات

9- الانسان وهو المستفيد الأول والأخير من الأشياء والمنتجات التي يستخدمها والتي يجب أن تكون أبعادها عادة تطابق المقياس الإنساني.

10- ان قياس الرجل في حاله السقمه (188.6) والمره (172.8) حيث ان مطابقه ارتفاع الماكينة قص النجيل مع قياسات جسم الرجل تكون مؤديه إليه عملها بصورة صحيحة وذلك لان ابعاد جسم الرجل تكون متطابقه مع قياسات ماكنة النجيل لذلك تؤدي وظيفتها بسهولة وبدون عوائق.

الفصل الثالث

1. منهجية البحث :- اعتمد الباحث المنهج الوصفي التحليلي في جمع المعلومة التي شكلت اساس التحليل العلمي لعينات البحث.

2. مجتمع البحث :-تضمن مجتمع البحث المكائن قص النجيل المتوافره في الاسواق العراقية بغداد في الربع الاول من عام 2014، وقد بلغ عدد الوحدات الموجود في هذه الفترة(9) نموذجا.

3. عينه البحث :-لضمان أن تكون خصائص المجتمع ممثلة في العينة بنفس النسب الواردة في المجتمع ، لذلك اعتمد الباحث على اختيار عينة طبقية تناسبية ونسبة 23% من مجموع المجتمع الكلي، وبذلك فان عدد نماذج العينة سيكون (2) أنموذجا تم اختيارهم قصديا

4. **اداة البحث :-** تم اعتماد استمارة التحليل تستخدم بوصفها كأداة للبحث مصممة وفقا للواقع المدروس وقد تم بناء استمارة التحليل وفق ما ورد في الاطار النظري وما أوردته أجوبة ذوي الخبرة* والاختصاص على فقرات استمارة الاستبيان .

ت	المحاور	متحقق	غير متحقق	الملاحظات
1	مدى ملائمة الخامات المستخدمه في تصميم ماكنه قص النجيل			
2	القياسات والابعاد للماكنه ومدى ملائمتها لجسم المستخدم			
3	تقنيات الربط وعلاقتها بأخراج هيئه ماكنه قص النجيل			

5. **تحليل العينة ومناقشتها**

اولا : العينه الاولى



مدى ملائمة الخامات المستخدمه في تصميم ماكنه قص النجيل

تعد خامه الحديد (الصلب) مناسبة وظيفياً في استخدامها لصناعة هيكل ماكنه قص النجيل وكذلك بعض الأجزاء الأساسية في ماكنه قص النجيل بسبب خواص الحديد الفيزيائية التي تؤهله لتحمل القوه والاهتزازات التي تتعرض لها الماكنه اثناء الحركه حيث عززت تلك الخواص من جوانب الصلابه وقوة التماسك للماكنه بالإضافة إلى إمكانية تشكيل هذه الخامه بسهولة في أجزاء ومقاطع مختلفة يمكن توظيفها في تكوين أشكال متنوعه يمكن أن تخدم ماكنه قص النجيل في صناعه هيكلها . أما من جانب

* أ م د لبنى اسعد عبد الرزاق اختصاص تصميم صناعي - جامعة بغداد - كلية الفنون الجميلة - قسم التصميم.
 أ م د باسم قاسم اختصاص علم النفس التربوي- جامعة بغداد - كلية الفنون الجميلة- قسم التصميم
 م م علي غازي اختصاص تصميم صناعي - جامعة بغداد - كلية الفنون الجميلة - قسم التصميم.

المؤثرات البيئية قد تتأثر الماكنة بالمؤثرات بيئيه وذلك لان ماكنه قص النجيل بأحتكاك مباشر مع النجيل او التربه وكذلك تؤثر فيها الرطوبه فأوجبه التحسين المستمر في خواصها لتصبح اكثر مقاومة بدءاً من عملية طلائها بأوكسيد الحديد وانتهاء بتغليفها أو السيطرة على خواصها الكيميائيه أثناء السباكة والتصنيع الأمر الذي جعل الأفق المتوقع أمام عملية تحسين الخامه المستخدمه واسعه جداً وقابلاً للصقل والتطوير. وكذلك تحتوي على خامه الالمنيوم الموجوده في داخل اطار العجله حيث يتصف بالقوه وخفه الوزن مقاومه لظروف البيئه. كما احتوت العينه على ماده المطاط الموجود في الاطارات وكذلك استخدام خامه ماده ألدائن وذلك لما تتصف بيه من مواصفات جيده اذ تصنع منها الحاضنه التي تحتوي على قصاصه الاعشاب وكذلك في المقبض الموجود في الساند .

القياسات والابعاد للماكنة ومدى ملائمتها لجسم المستخدم

إن الاعتبار الخاصة بحسابات المقاييس الانثروبومترية في تصميم هذا الأنموذج كانت بمستوى جيد لقياسات جسم الانسان من خلال السعي للوصول إلى تكاملية العلاقة بين المستخدم والمنتج ، الأمر الذي زاد من فاعلية الأداء في ماكنه قص النجيل ، وذلك من خلال الأخذ بعين الاعتبار أبعاد المستخدم ومدياته الفسيولوجية والذي تمثل بتصميم الاجزاء المختلفه للماكنة قص النجيل ،فجاء تصميم المقبض بشكل يمكن المستخدم من استخدام هذه الاجزاء بقياسات وابعاد مختلفه من خلال ما اعطاه لكلا الجزئين من امكانية التغيير ، وجاء تصميم مقبض اليد بشكل انسيابي يتناسب وشكل وحجم اليد أثناء الاستخدام والذي كان نتيجةً لوضع الحسابات الدقيقة لأبعاد كف المستخدم الفيزيائية.

تقنيات الربط وعلاقتها بأخراج هيئه ماكنه قص النجيل

أن طرق الربط قد كان مناسباً بالنسبة للخامه المستخدمه ومواصفاتها وظروف العمل الخاصة بها من وزن وحركة الأمر الذي أدى بالنتيجة إلى سهولة عملية التفكيك وربط الأجزاء وذلك لغرض أعمال الصيانه والخزن ، وكذلك تميزه طرق الربط بكونها مخفيه وليست ظاهره ، وكذلك لها القدره على التحكم برتفاع الذراع المخصص لدفع ماكنه قص النجيل ، وكذلك القدره على تحكم بمسوى ارتفاع الثيل.

ثانيا : العينة الثانية



مدى ملائمة الخامات المستخدمه في تصميم ماكنه قص النجيل

في هذه النموذج نلاحظ ان خامه الحديد هيه الخامه الاساسيه في تصنيه الهيكل ماكنه قص النجيل وذلك لمواصفاتها العاليه اذ تمتازبقوه وصلابه ومتابه حيث قام المصمم باستخدام لخامة اللدائن حيث توفرت الفرصة لإمكانية القولية والتشكيل العاليه مما أدى إلى نجاح الإيحاء التصميمي للهيئة المقابض.

القياسات والابعاد للماكنه ومدى ملائمتها لجسم المستخدم

كان لوضع الحسابات الدقيقة لأسس وقواعد آليه جسم الانسان من ناحية الاستخدامية الفيزيائية ، دورا مميزا في هذا الأنموذج. وذلك من خلال تصميم المقبض بشكل متمفصل يتيح للمستخدم بجعله بأطوال مختلفة متناسبة وطول الشخص الذي سيقوم بعملية الاستخدام. فضلا عن إمكانية تمفصلها للأعلى والأسفل مما أتاح للمستخدم التعامل مع المنتج بدرجات قصوى من الراحة في التناول والاستخدام, وفي التخزين أيضا. كما احتوى الأنموذج على اسطوانه طويل يصل طوله إلى 90 سم ، والذي مكن المستخدم من الوصول إلى مواقع قص النجيل ، هذه الماكنه تؤثر على جسم المستخدم اذ ان المستخدم يحمل الماكنه طول فتره قص النجيل وهذا بالتالي يؤثر سلبا على المستخدم وكذلك الهزاز المتولد من تشغيل الماكنه يؤثر عليه سلبا.

تقنيات الربط وعلاقتها بأخراج هيئه ماكنه قص النجيل

نظراً لبساطة الهيئة العامة للتصميم فقد كانت طرق الربط المستخدمة بسيطة وتقليدية ربطت هيئة المنتج بصورة أساسية بواسطة وسائل ربط مخفية داخل الهيئة. فكان ترتيب الغطاء على القاعدة مربوطاً بوسيلة المسامير الملولبة (البراغي)وقد ربطت بعض الأجزاء اللدائنية المكملة الأخرى بطريقة التعشيق مما أدى إلى احتفاظ التصميم بوحدة تصميمية أعلى .

النتائج

- 1- وظفت أسس وقواعد أليه جسم الانسان على مستوى الاستخدام الفيزياوي بشكل جيد في عينه (1)(2)، والتي ظهرت أبعادها ومقاساتها متناسبة ومتطلبات المستخدم الفيزياوية.
- 2- إن استخدام أسس العوامل البشرية على المستوى الحسي والانفعالي لتفاعل المستخدم مع النماذج على الصعيد المظهري كان متحققا في النماذج (1،2).
- 3- تناسب ارتفاع وطول مساند الأيدي لماكنة قص النجيل مع مستخدم في العينه (1) ولكن ظهر بعض المعوقات في عينه رقم (2) اذ تكمن المشكل ان على المستخدم اي يسحب مسند اخر بواسطه قبضت اليد وعند الاطاله بالاستخدام تعمل على ارهاق عضلات ايد.
- 4- ترتيب هيكل الخارج لماكنة قص النجيل بطريقة مستقرة فيزيائياً ومثيرة إدراكياً باستخدام أساليب الربط المناسبة لهذه العملية ونجد هذا واضحاً في العينه رقم (1) (2) باستخدام أساليب الربط تحقق درجة عالية من الاستقرار الفيزيائي .
- 5- استخدام الخامات الحديثة كالخامات اللدائنية القابلة للانشاء كما في العينه رقم (1) (2) واستخدم خامة أخرى. وكما في استخدام الحديد صلب في جميع العينات في صناعة الهيكل العام لماكنة قص النجيل .

الاستنتاجات

- 1- أن التنوع في استخدام تقنيات الربط المتطورة يؤثر في جانب الشكلي لهيئة ماكنة قص النجيل من خلال تحكم بارتفاع الذراع الماكنة .
- 2- كان لتوظيف قواعد وأسس أليه جسم الانسان على الصعيد المعرفي والتداولي من خلال استنباط المصمم لمتطلبات المستخدم في الوصول والاستخدام والحمل والإجهاد. ووضع الاعتبارات لها عند تصميم بعض النماذج مما جعل من المنتجات المقدمة للمستهلك رموزاً للجودة التفاعلية والتداولية.
- 3- الربط الثابت يفقد تصميم المنتج المتغيرات الشكلية وامكانية الفك والتركيب مؤدي الى سهولة الخزن والنقل والتحكم بالارتفاع.
- 4- اعتمدت متانة الهيكل المعدني لماكنة قص النجيل على قوة ومتانة طرق الربط المناسبة والمستخدمه في الهيكل وقد جمعت طرق ربط عديدة.

التوصيات:

- استخدام خامات جديدة في إنتاج أجزاء من ماكنة قص النجيل تكون متوافقة وخفة الوزن وصغر الحجم.
- توظيف التقنيات الحديثة مثل خاصية الاستشعار عند تصميم الماكينات مستقبلاً

المصادر

- 1-المنجد في اللغة العربية المعاصرة، دار المشرق، بيروت. لبنان. 2001.
- 2- -----؛ "المعجم الوسيط" ؛ ج2، مجمع اللغة العربية، القاهرة ، 1977.
- 3- بريجز ، جون ، وبيت ، ف. ديفيد ، "الكون مرآة" ، ترجمة نهاد العبيدي ، بغداد ، وزارة ثقافة والإعلام ، 1986
- 4- بيلي، ف. مبادئ هندسة المعادن والمواد، ترجمة حسين باقر، جامعة البصرة، 1985.
- 5- تارج، س. الميكانيكا النظرية، ترجمة أحمد صادق، دار مير للطباعة والنشر، موسكو، 1971.
- 6- الخرجي ، قحطان خلف وعادل محمود حسن، مبادئ عمليات الانتاج، بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، 1983.
- 7- الخطيب، أحمد محمد وأيوب، خالد. طرق التصنيع والعمليات، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1988.
- 8- السامرائي، فؤاد توفيق. البايوميكانيك، مطابع دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1981.
- 9- سشوم، دانييل. نظريات ومسائل في فيزياء السنة الأولى الجامعية، ترجمة عمر الفاروق وأحمد فؤاد باشا، دار ماكجروهيل للنشر، مطابع الاهرام التجارية، القاهرة، 1981
- 10- شيرين إحسان شيرزاد، مبادئ في الفن والعمارة، مطبعة الدار العربية، بغداد، 1985.
- 11- الطائي ، محمد حيدر ، خواص المواد الهندسية ، جامعة بغداد ، كلية الفنون الجميلة، بدون سنة
- 12- العلي، د. خليل ابراهيم ، والقرغلي ، د. أنوار صبحي ، "الاطار النظري لمفهوم الوحدة الشكلية في العمارة كنظام"، مجلة الهندسة والتكنولوجيا ، العدد الأول ، 2001 .
- 13- فاجن . ريتشارد مدخل الى الهندسة الصناعية ترجمه دكتور فكتور يوسف توفيق مطبعة جامعته الموصل 1989
- 14- م. روزنتال ، ب. يودين ، الموسوعة الفلسفية المختصرة ، 5، تر: سمير كرم، دار الطليعة ، بيروت. 1985.
- 15- المعموري ، حمزة سلمان جاسب ، "النظام في العمارة العربية الإسلامية وأثر تحولاته على آليات أنساقها" ، أطروحة دكتوراه ، مقدمة الى قسم الهندسة المعمارية ، كلية الهندسة ، جامعة بغداد ، 2005
- 16- هوليس، سكوت. "جز العشب الكهربائية اللاسلكي" سنة 2005 .
- 17- http://www.almaany.com/home.php?language=arabic&word=%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%AC%D9%8A%D9%84&cat_group=1&lang_name=%D8%B9%D8%B1%D8%A8%D9%8A&type_word=0&dspl=0
- 18- BLUM, M.L. Readings in Experimental Industrial Psychology. Prentice Hall. New York, 1952.
- 19- SANDERS, M.S. and McCORMICK, E.J. Human Factors in Engineering and Design (2nd ed). McGraw-Hill. New York. 1992.
- 20- . OBORNE, D.J. *Ergonomics at Work*. Chichester: Wiley 1982.
- 21- http://en.wikipedia.org/wiki/Robotic_lawn_mower
- 22- www.businessweek.com/articles/2012-10-25/rise-of-the-lawn-cutting-machines
- 23- www.facebook.com/perla.com
- 24- www.neptune2.org/Class/Ergonomics.tx
- 25- www.roboticmower.org
- 26- www.techbrowsing.com
- 27- www.translate.google.iq/translate?hl.com
- 28- www.translate.google.iq/translate?hl.com