رؤية تصميمية للوحدة البنائية لخلايا العمل الإدارية
The conceptual design of the basic unit of administrational Design Work Cells building Unit

د/ محمد حسن أحمد محمد إمام
أستاذ مساعد بقسم التصميم الداخلى والأثاث، كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان - مصر.

ملخص البحث Abstract:

تعد خلية العمل من أهم عناصر الأثاث الإداري؛لكونها تخص عموم موظفي الإدارات؛وهم الفئة الأكثر عددا في أي مؤسسة؛و من هنا تظهر أهمية تصميم الوحدة البنائية لخلية العمل؛إذ يجب أن تحقق قابلية النمو؛و القدرة علي إعادة التوزيع بأكثر من تشكيل؛ للتعامل مع المساحات الإدارية المختلفة؛ و تكمن مشكلة البحث في محدودية الحلول التصميمية لوحدات بناء خلايا العمل في الأثاث الإداري؛وخاصة التي تحمل سمة تعددية التوزيع وقابلية النمو بالفراغات الداخلية؛و لهذا تم اختيار موضوع البحث؛ ويهدف البحث إلي تقديم رؤية تصميمية لوحدات بناء خلايا العمل في الأثاث الإداري؛بما يجعلها تحقق تعددية التوزيع و النمو داخل الفراغات الداخلية ؛ و تكمن أهمية البحث في كونه يعالج مشكلة تصميم أحد أهم عناصر الأثاث الإداري من خلال رؤية تطبيقية للباحث. واتجه البحث لدراسة المعايير الوظيفية لتصميم خلية العمل الإدارية؛ ثم تحليل أهم خطوط تصميم وحدتها البنائية؛ وأخيرا الدراسة التطبيقية للباحث. ومن أهم النتائج التطبيقية التي توصل إليها الباحث من خلال رؤيته التصميمية ؛ أن أكثر الوحدات البنائية لخلايا العمل التي حققت هدف البحث ؛هي التي اتصف التصميم الهندسي لوحدتها البنائية بالآتي- (1) أن يتساوي و يتوازي خطين من الخطوط الهندسية المحددة لشكل مسطح العمل في مسقطه الأفقي؛و أن مجموع طول الخطين المتوازيين يتساوي في الطول مع الخط الخارجي لمسطح العمل المقابل لمقعد الجلوس؛ كما في شكل (11) من الدراسة التطبيقية؛ إذ أن (الضلع أب = ج د ؛ أ ب + ج د = أ ج)، وقدم الباحث من خلال هذه العلاقة تصميما لوحدة بنائية لخلية عمل إدارية قابلة للنمو و إعادة التوزيع بعدد ثمانية عشر تكوينا مختلفا . (2) يمكن إجراء بعض التغيرات علي الوحدة البنائية في نهاية التكوين كإضافة وحدات تخزين؛أو تغيير تصميم الخط التشكيلي لمسطح العمل لرفع قيمة الأداء الوظيفي. وبذلك نستخلص الرؤية التصميمية للوحدة البنائية لخلية العمل الإدارية في بعدين رئيسيين :- أولا تحديد المعاييرالوظيفية ؛ثانيا: دراسة البناء الهندسي لمسطح العمل بما يحقق النمو و تعددية التوزيع.

الكلمات الدالة Keywords:
رؤية تصميمية
Design Vision
خلايا العمل
Work cells
مقصورة العمل
Workstation
الأثاث الإداري
Management Furniture

Paper received 15th September 2015 ،accepted 29th December 2015 ،published 1st of January 2016

مقدمة Introduction:

تعتبر خلايا العمل من أكثر عناصر الأثاث الإداري أهمية ؛ لكونها تحمل العديد من المعايير الوظيفية الواجب تحقيقها في أقل مساحة ممكنة ؛و يؤدي التصميم الجيد لها إلي رفع معدل الأداء الوظيفي المطلوب إنجازه ؛ كما أنها تمثل عنصر الأثاث الأكثر عددا في أي مؤسسة إدارية ؛و يعد تصميم الوحدة البنائية لخلية العمل ذو أهمية بالغة ؛إذ يجب أن يحمل التصميم رؤية تسمح بتعددية التوزيع داخل الفراغ الواحد؛ وصارت هذه الخاصية أحد أهم معايير تقييم الأداء الوظيفي لخلية العمل الإداري ؛وذلك نظرا للتغير الذي طرأعلي التصميم الداخلي للمنشآت الإدارية و الذي أصبح يتميز بالآتي :-

* أولا :- اتجاه المنشآت الإدارية الحديثة نحو التصميم الداخلي ذو المساحات المتواصلة و المنفتحة معا (Open plans).
* ثانيا :- تنوع المساحات الإدارية من المحدودية إلي الاتساع .
* ثالثا :- ارتفاع ثمن المسطحات الإدارية في أي منشأة.

و بناءا علي ذلك تزداد القيمة التصميمية لخلية العمل بمقدار ما يمكن أن تقدمه من توزيعات و تشكيلات مختلفة و متعددة داخل الفراغ؛ولذا أصبح ضروريا علي مصمم الأثاث أن يدرك كيفية تحقيق هذا الغرض الوظيفي من خلال تصميم الوحدة البنائية لخلية العمل؛ إذ أن هذه الوحدة البنائية هي التي تكسب التصميم صفة إمكانية تعديدية التشكيل داخل الفراغ .

و **تتحدد** دراستنا البحثية في تقديم رؤية تطبيقية للباحث في تصميم الوحدة البنائية لخلايا العمل في الأثاث الإداري ؛ و تعد **مشكلة** البحث الرئيسية هي محدودية الحلول التصميمية لوحدات بناء خلايا العمل في الأثاث الإداري؛وخاصة التي تحمل سمة تعددية التوزيع بالفراغات الداخلية.

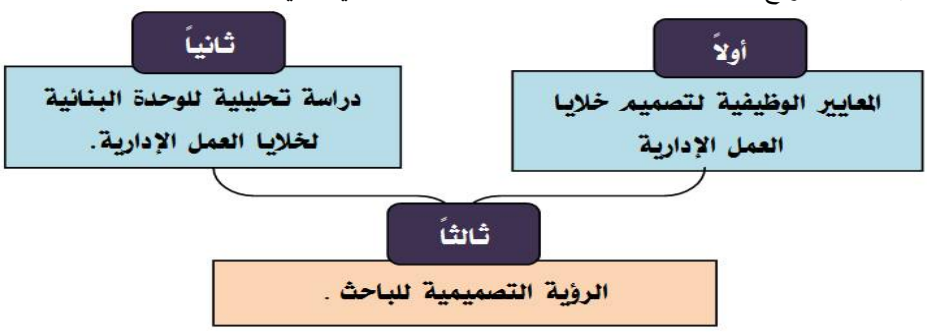
و**يهدف البحث** إلي تقديم رؤية تصميمية لوحدات بناء خلايا العمل في الأثاث الإداري ؛بما يجعلها تقبل تعددية التوزيع داخل الفراغات الداخلية المختلفة؛ و هو بذلك يسعي لمعالجة المشكلة البحثية .

وتكمن **أهمية البحث** فيما يقدمه الباحث من رؤية تطبيقية لتصميم الوحدة البنائية لخلايا العمل في الأثاث الإداري ؛والتي تحقق سمة تعددية التوزيع داخل الفراغ؛ بأسلوب يجمع بين سهولة الأداء؛و سرعة التكوين دون حدوث أي تأثيرا سلبيا علي البعد الوظيفي؛و تؤدي هذه الخاصية لتحقيق عنصرين رئيسيين إيجابيين كما يلي :-

أولا:- إمكانية التعامل مع العديد من الفراغات الداخلية علي اختلاف مساحتها دون التأثير علي البعد الوظيفي .

*ثانيا :- إمكانية تقديم رؤي جمالية مختلفة داخل الفراغ الواحد من خلال تعددية التكوين .

و بناءا علي ذلك تم تحديد الهيكل الدراسي للبحث طبقا للشكل التوضيحي الآتي :-



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

(1) المعايير الوظيفية لتصميم خلايا العمل في الأثاث الإداري :-

(1-1) تعريف خلايا العمل الإدارية :-

خلايا العمل الإدارية هي مجموعة متكاملة من عناصر الأثاث المكتبي ؛و تشمل مسطح عمل و وحدات تخزين و فواصل بين كل وحدة و أخري لتوفير الخصوصية إضافة إلي مقعد للجلوس؛و يجب أن يكون لها خاصية تحقيق تعددية التوزيع داخل الفراغ؛ فضلا عن تلبية المعايير الوظيفية لها في أقل مساحة ممكنة مع ضرورة تحقيق الراحة للمستخدم.

و يطلق علي خلايا العمل الإدارية في بعض المراجع العلمية مقصورة العمل الإداري و تترجم بالإنجليزية The Workstation)؛ إلا اننا نري أن خلايا العمل الإدارية أصغر حجما من مقصورة العمل الإداري ؛ و تقتصر وحدات التخزين بها علي وحدة أدراج أو وحدة سفلية لحفظ الملفات؛ في حين تحتوي مقصورة العمل علي وحدات تخزين سفلية و أخري علوية مثبتة بالقاطوع الفاصل بين كل مقصورة وأخري؛ و في كثير من الأحيان خزائن رأسية ويوضح ذلك شكل رقم (1- أ،ب).

-E . Thukaram Rao (2014).

(أ)

(ب)

شكل (1) (أ) تصميم يوضح عناصر خلية العمل المكونة من مسطح عمل؛ وفواصل رأسية؛ و وحدات تخزين سفلية فقط. (ب) يبين الشكل عناصر مقصورة العمل من مسطح عمل و فواصل رأسية فضلا عن تعددية وحدات التخزين من مكتبات رأسية و وحدات تخزين سفلية و علوية .

(2-1) الأسباب الوظيفية لاستخدام خلايا العمل في التصميم الداخلي للمنشآت الإدارية :-

يعتبر ظهور نظام خلايا العمل الإداري رد فعل لتطورفكر التصميم الداخلي للفراغات الإدارية الحديثة؛ والتي تعتمد علي المساحات المفتوحة (Open Plan) ؛و أصبح لخلايا العمل الإداري دورا وظيفيا رئيسيا في تقسيم الفراغ الإداري ؛ وإعطاء قدر من الشفافية و التواصل بين العاملين التي تحتاج طبيعة عملهم لهذا التواصل . (karin Tetlow -2014)

وقد نبع السبب الرئيسي لتغيير المفاهيم التقليدية للتصميم الداخلي للفراغات الإدارية من الحاجة الضرورية إلي الوصول لنمط تصميمي يكفل زيادة فاعلية الآداء الإداري؛و سرعة اتخاذ القرارات المناسبة عن طريق العمل في مجموعات يجمعها الأداء المشترك مع توفير الخصوصية المطلوبة لكل عناصر الأداء . (E.D Crew 2015)

ويجب مراعاة الترتيب المنطقي لتسلسل العمليات الإدارية عند تصميم خلية العمل الإدارية ؛حيث يعتبر هذا العامل أحد أهم معايير النجاح الإداري و بالتالي النجاح الوظيفي للتصميم.

(3-1) إيجابيات استخدام نظم خلايا العمل علي التصميم الداخلي للمنشآت الإدارية :-

إن المنطق الوظيفي الذي حرك فكر مصممي الأثاث لاستخدام خلايا العمل الإدارية هو الحصول علي وحدة تأثيث مكتبية تقدم أقصي فاعلية للأداء من الناحيتين الأرجونومية و الوظيفية ؛مع تقليل المساحة المطلوبة للآداء إلي أقصي حد ممكن Arnold- Friedman (2013).

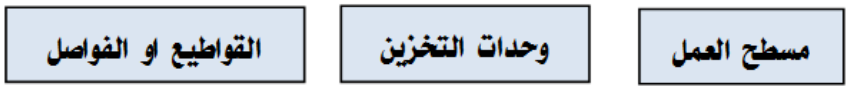
ويتميز هذا النظام بالعديد من الإيجابيات نحددها في النقاط الآتية:-

1- مرونة التكوينات التي يمكن الحصول عليها في توزيع مفردات الأثاث داخل الفراغات الداخلية المختلفة ؛ فضلا عن إمكانية سهولة إعادة التوزيع طبقا للمتغيرات الوظيفية.
2- إمكانية التغلب علي العديد من المشكلات التي تواجه المصممين لمعالجة الفراغات الداخلية بما يتوافق مع المقاييس الأنثروبومترية و الأرجونومية .
3- حرية استخدام أسلوب الإضاءة المناسب وظيفيا للفراغ لعدم وجود حوائط داخلية تقسم الفراغ الداخلي.
4- الاستفادة من المسارات البينية للفواصل و مسطحات العمل في تركيب كابلات الاتصالات و الكهرباء.
5- يفضل اقتصاديا تركيب التكييف و أجهزة الانذار والإطفاء في الفراغات ذات المساحات الكبيرة المفتوحة؛ عن نظيراتها المقسمة لفراغات جزئية محددة بحوائط ثابتة .
6- إمكانية الدمج بين أكثر من نظام تأثيثي داخل نفس الفراغ الواحد ؛للاستفادة من خصائص و جماليات كل نظام ؛ مع مراعاة أن لا تتعارض الأنظمة فيما بينها وظيفيا و جماليا .

- John Pile (2014).

(4-1) العناصر الرئيسية المكونة لخلايا العمل الإدارية :-

تتكون خلايا العمل من ثلاثة عناصر رئيسية وهي مسطحات العمل و وحدات للتخزين و الفواصل بين كل خلية و أخري ؛ و سوف نتناول بالتفصيل خصائص كل منها.



(1-4-1) مسطحات العمل :- عادة ما تقدم نظم التأثيث باستخدام خلايا العمل الإدارية تنوعا ملموسا في اختيار أسطح العمل من حيث الشكل و الخامة وعلاقة كل منها بالأخر؛ إلا أن هذا التنوع يجب أن لا يتعارض مع المعايير القياسية لمسطحات العمل الإدارية و التي نحددها في الآتي :-

العمق القياسي لسطح العمل يتراوح مابين 60 سم - 90 سم ؛و من الممكن أن يتم تطويع هذه المقاسات طبقا للاحتياج الوظيفي و الأجهزة المستخدمة علي مسطح العمل .

أما عن عرض مسطح العمل بالخلية فيتراوح بين 90 سم - 120

سم ؛ و قد يلحق بمسطح العمل بعض الأجزاء الأخري لوضع الأجهزة الإدارية و يتحدد مقاس هذه الأجزاء طبقا لوظيفة الأجهزة و طبيعة الأداء الأرجونومي ؛ و يتراوح ارتفاع مسطح العمل بين 72 سم - 75 سم .

(1-4-2) وحدات التخزين :- عادة في خلايا العمل تكون وحدات التخزين سفلية و توضع أسفل مسطح العمل ؛ و يجب في هذه الحالة توفير مسافة لا تقل عن 75 سم لراحة أرجل الإنسان أثناء أداء العمل؛و قد تستخدم وحدات التخزين في الفصل بين خلية وأخري ؛ و تتنوع وحدات التخزين بين الأدراج و الدلف ؛ و مقاس وحدة الأدراج عرض 40 سم ، عمق 40 سم، و ارتفاع 65 سم؛ أما وحدات التخزين ذات الدلف فتتكرر بوحدة مديولية بعمق 40 سم ؛و عرض 40 سم ؛و يتحدد مقاسها طبقا للتصميم العام للخلية .

شكل (2) (أ) خلية عمل جمع تصميم وحدات التخزين بها بين الأدراج و الأرفف و الدلف ؛كما استخدمت وحدات التخزين لتوفير قدر من الخصوصية للمستخدم.

(1-4-3) الفواصل أو القواطيع بين كل خلية و أخري :- قد تكون الفواصل بين كل خلية وأخري عبارة عبارة عن حاجز بسيط من الزجاج المعالج جماليا ؛ أو من الأخشاب المكسوة بالقماش أو الجلد أو أي من الخامات التي تتفق مع التصميم العام لخلية العمل .

وقد يكون الفاصل عبارة عن قاطوع ذو هيكل بنائي معدني أو خشبي ذو عزل صوتي ؛و معالج جماليا بما يتفق مع الرؤية الجمالية للتصميم .

وتختلف ارتفاعات الفواصل أو القواطيع طبقا لدرجة الخصوصية المراد توفيرها ؛ ففي حالة الرغبة في توفير خصوصية جزئية يتراوح ارتفاعاتها بين 90 سم - 105 سم ؛ و عند الرغبة في زيادة مستوي الخصوصية يتراوح الارتفاع بين 120 سم - 135 سم ؛ وفي حالة الفصل الكامل يصبح الارتفاع بين 165 سم - 200 سم .Julius Panere- (2013)

وللفواصل أو القواطيع وظائف أخري غير توفير الخصوصية ؛و هي تحقيق بعض الخدمات الوظيفية كحمل الأرفف أو تعليق بعض الأجهزة المكتبية ؛ و أحيانا تثبيت بعض وحدات الإضاءة المباشرة علي مسطح العمل ؛ هذا فضلا عن مرور كابلات الخدمات عبر قطاعات خاصة مجهزة لهذا الغرض ؛ كما أنها تحقق اتزانا جماليا للمجال البصري بين خلايا العمل .Baily Stephen- (2012)

ويجب تثبيت الفواصل أو القواطيع دون حدوث أي انحراف ؛و ذلك لتجنب ظاهرة حدوث حيود القواطيع؛و التي يترتب عليها خلل عام عند تكرار خلايا العمل خاصة في الفراغات ذات المساحات الكبيرة ؛ فتتأثر الممرات الجزئية بين الخلايا و الحيزات الداخلية و الترابط بين توزيع الأثاث و التصميم الداخلي العام للمكان .

(أ)

(ب)

(ج)

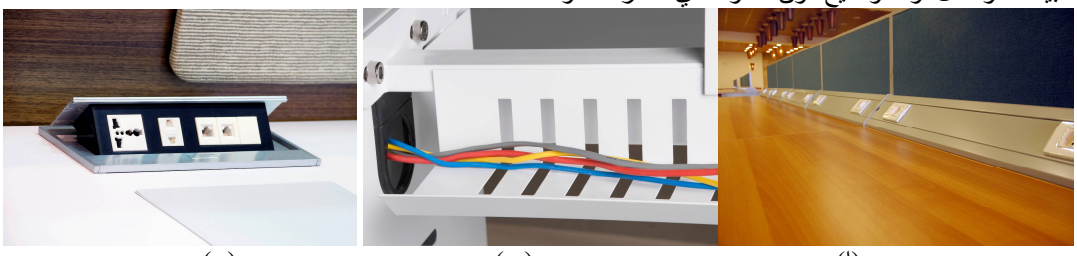
شكل (3) - (أ) خلية عمل بفاصل يوفر خصوصية جزئية.(ب) خلية عمل يوفر الفاصل بها مستوي أعلي من الخصوصية .(ج) تم عزل خلايا العمل المتجاورة بالكامل بوسطة القواطيع الرأسية .

(1-5) أسلوب توصيل شبكات الاتصالات و الطاقة لخلية العمل الإداريـــة :-

يتم توصيل الكابلات الخاصة بشبكة الاتصالات و الطاقة عبر الأسقف و الأرضيات إلي أن تصل إلي موضع خلية العمل ؛حيث يتم مرورها عبر القواطيع أو الفواصل من خلال قطاعات مصممة لذلك ؛ حتي تصل إلي المكان المخصص لها بخلية العمل؛ وهنا تعد اعتبارات العزل الكهربي من المعايير الشديدة الأهمية عند اختيار الخامات المستخدمة في خلية العمل ؛و خاصة الأماكن التي تمر بها هذه الكابلات .

وتتصل الكابلات بالأجهزة مباشرة أو من خلال مآخذ مثبتة بسطح العمل بالخلية .

- Juli K. Raylield (2014).



(ج) (ب) (ا)

شكل (4) (ا) توصيل كبلات الطاقة والاتصالات بخلايا العمل . (ب) أسلوب تركيب مآخذ الطاقة و الاتصالات بسطح العمل. (ج) أسلوب تركيب مآخذ الطاقة والاتصالات بالقاطوع أو الحائل الفاصل بين خلايا العمل.

و يجب علي المصمم أن يضع في اعتباراته حيز الأداء الحركي أثناء تركيب خلايا العمل بالموقع أثناء التنفيذ ؛و أن يراعي أسلوب تركيب و تجميع الوصلات التكنولوجية فيما بينها ؛و التي تحتاج حيز فراغي أكبر من مساحة خلية العمل ؛ أي أن الوحدات الموزعة فعليا بالتصميم المقترح تحتاج حيز فراغي لتركيبها أكبر من المساحة التي تشغلها ؛و يختلف هذا الحيز طبقا لتصميم الخلية؛و في حالة عدم مراعاة هذا الحيز يترتب عليه حدوث خلل في توزيع الوحدات و قد يترتب عليه إلغاء بعضها ؛أو عدم تركيبها

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

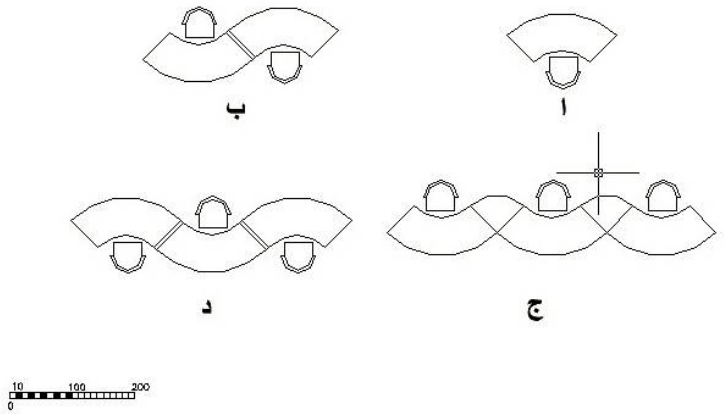
في المكان المخصص لها . Allan Philips - (2015)

(2) الدراسة التحليلية للباحث:-

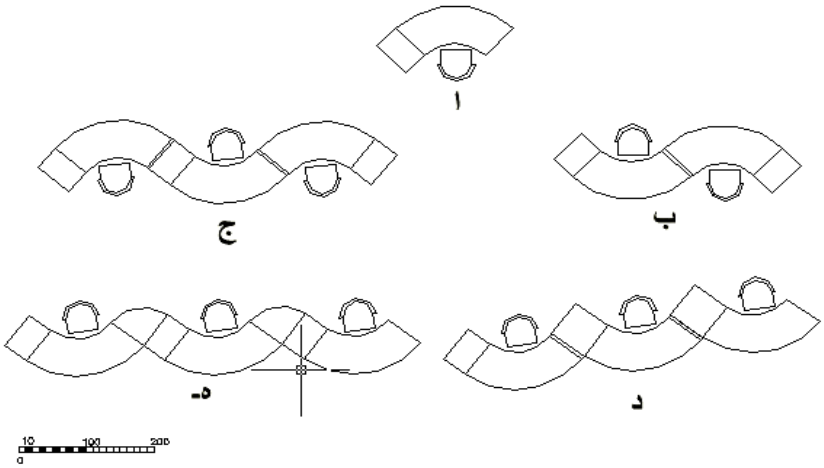
يقدم الباحث تحليلا هندسيا للوحدة البنائية الأساسية لبعض خلايا العمل؛ودراسة قدرتها علي النمو وتعددية التوزيع؛ ويقصد بالوحدة البنائية للخلية تصميم المسقط الأفقي لمسطح العمل؛إذ يتحدد من خلاله مدي قابلية خلية العمل للنمو؛و تعددية التوزيع داخل الفراغات الداخلية علي اختلاف مساحتها؛و تلك هي المشكلة البحثية الرئيسية التي يسعي البحث لمعالجتها .

(2-1) النموذج التحليلي الأول :-

- الوحدة البنائية للخلية هي جزء من دائرة بعمق يتراوح بين 60-80 سم؛و نصف قطر الدائرة الأمامية 65 سم؛و طولها الكلي 175سم؛و تقدم هذه الوحدة تكوينات بنائية أحادية و ثنائية و ثلاثية كما بشكل رقم(5-أ،ب،ج،د) و تقبل الامتداد بتكرار وحدتها البنائية؛ و يمكن زيادة مسطح العمل لإضافة وحدة تخزين سفلية و بذلك يصبح الطول الكلي للوحدة 2,03 سم؛و تقدم نفس التشكيلات السالفة الذكركما بشكل رقم (6-أ،ب،ج،د،هـ).



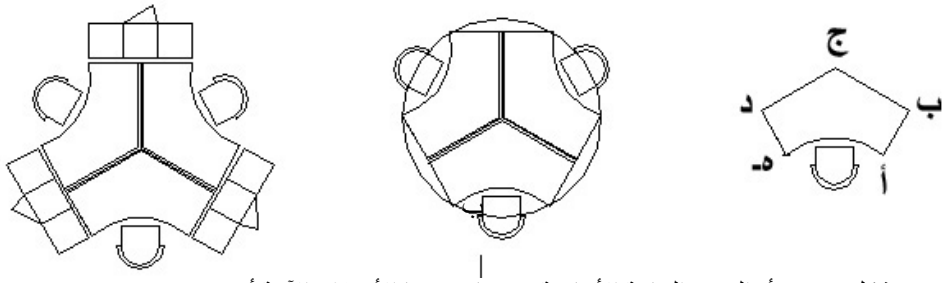
شكل (5) - الوحدة البنائية و تشكيلاتها الأحادية و الثنائية و الثلاثية.



شكل (6) - الوحدة البنائية بعد زيادة مسطح العمل لإضافة وحدة تخزين سفلية؛ و تشكيلاتها الأحادية و الثنائية و الثلاثية.

(2-2) النموذج التحليلي الثاني:-

- الوحدة البنائية للخلية هي جزء من شكل سداسي منتظم طول ضلعه 100 سم؛وعمق الوحدة يتراوح بين 60 سم و 80سم ،ونصف قطر الخط المنحني الأمامي 87 سم؛و تقبل الوحدة التكرار لتشكيل تكوين ثلاثي؛ ويمكن أن يلحق به وحدات تخزين كما بالشكل رقم (7 - أ،ب،ج).

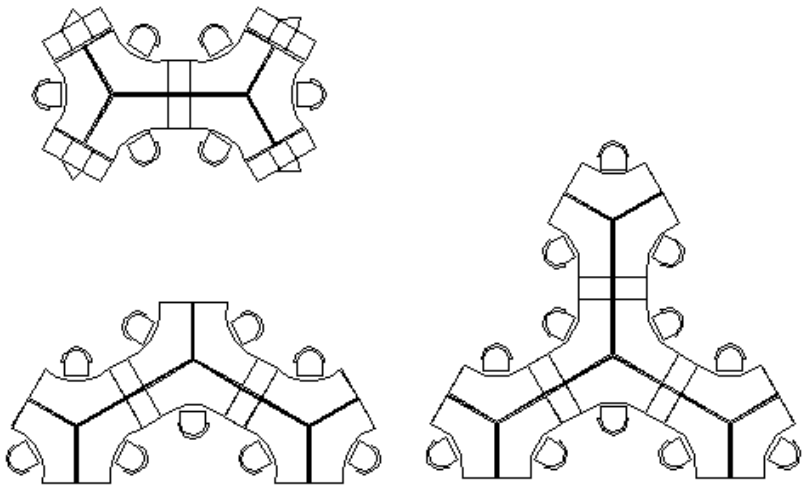


شكل (7) -(أ) الوحدة البنائية الأساسية و تتساوي فيها الأضلاع الآتية أب=دهـ ؛ ب جـ = ج د .
(ب) التكوين الثلاثي (ج) التكوين الثلاثي بعد إضافة وحدات تخزين علي التكوين.

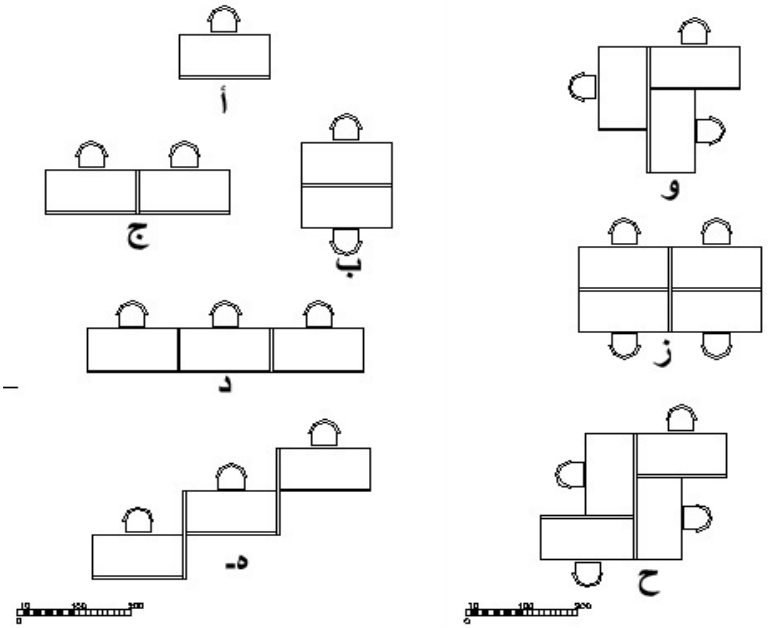
ويصبح التكوين الثلاثي في حد ذاته وحدة بنائية تقبل النمو وتعددية التوزيع؛ إذ يشكل خلايا عمل ثنائية وثلاثية و رباعية؛ ويقدم حلا تصميميا يحتوي علي عدد يتراوح من ستة إلي إثني عشر مسطح عمل كما بالشكل رقم (8) .

(2-3) النموذج التحليلي الثالث:-

- الوحدة البنائية للخلية هي مستطيل بعمق يتراوح بين 60 سم و 80 سم؛ وطول يتراوح بين 120 سم و 160 سم؛ و تتسع مساحة الوحدة لاستيعاب وحدة أدراج سفلية؛ وتقبل الوحدة النمو وتعددية التوزيع بتشكيلات بنائية ثنائية و ثلاثية و رباعية كما بالشكل رقم (9 - من أ الي ح).



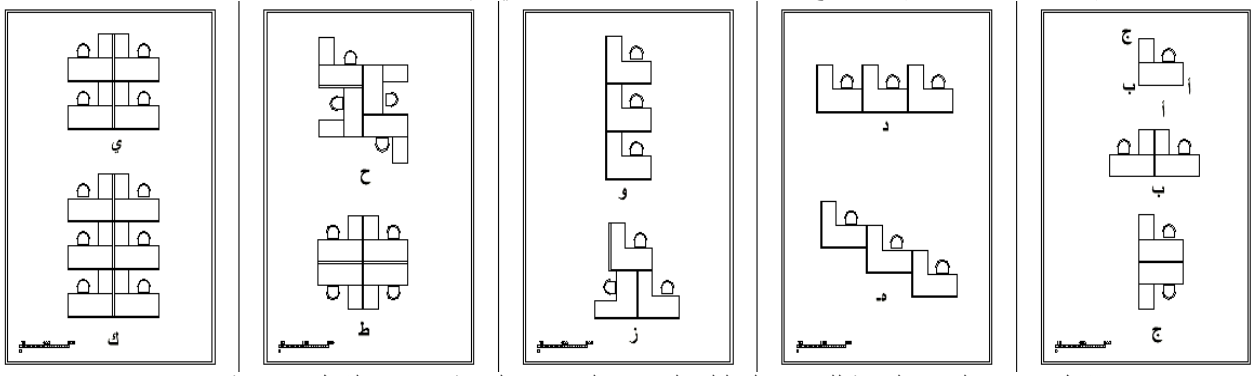
شكل (8) - التشكلات الناتجة من تكرار الوحدة البنائية الثلاثية التكوين.



شكل (9) - الوحدة البنائية للنموذج التحليلي الثالث، و التكوينات الناتجة عنها.

(3-2) النموذج التحليلي الرابع:-

- الوحدة البنائية للخلية هي مسطح عمل بشكل حرف (L) ؛ بطول 180 سم و عرض 170سم؛ و يتسع مساحة الوحدة لاستيعاب وحدة تخزين سفلية؛و تقبل الخلية النمو وتعددية التوزيع بتشكيلات أحادية و ثنائية و ثلاثية و رباعية كما بالشكل رقم (10 - من أ الي ك).



شكل (10) - الوحدة البنائية للنموذج التحليلي الرابع، والتكوينات الناتجة عن نمو الشكل و تعددية توزيعه.

(3) الدراسة التطبيقية للباحث:-

في هذه الدراسة قام الباحث بتصميم الوحدة البنائية لخلية عمل إدارية تخص موظفي الفئة الإدارية العامة أو المتوسطة؛ وقد سعي الباحث في تصميمه إلي تحقيق أعلي معايير المرونة؛ إذ تستطيع هذه الوحدة البنائية أن تقدم ما لا يقل عن عدد ثمانية عشر توزيعا أساسيا مختلفا يمكنه أن يتعامل مع العديد من المساحات المختلفة دون حدوث أي خلل في الأداء الوظيفي؛ ويمكن وصف هذه التوزيعات علي النحو التالي :-

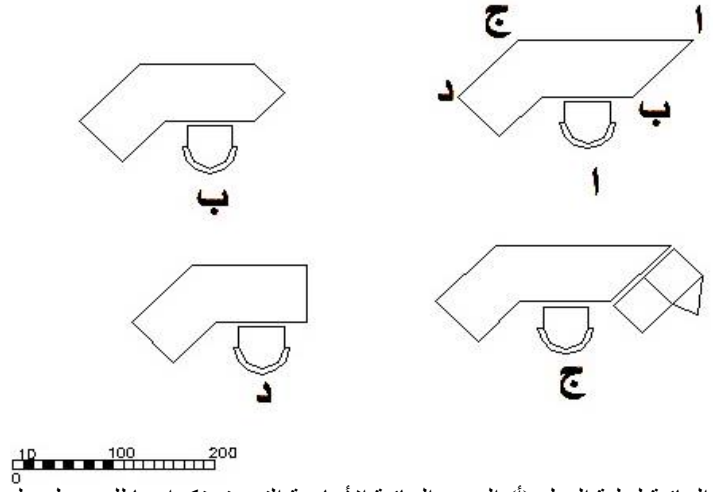
(1-3) الوحدة البنائية للخلية :-

يتراوح عمقها من 60-80 سم ؛و حدود الحيزالكلي الذي تشغله هو طول 2.35سم و عمق 1.02سم؛ والوحدة الجانبية متصلة بمسطح العمل بزاوية ميل 45 درجة ؛ بحيث يتساوي فيها طول الضلع الخارجي للوحدة الجانبية مع طول الضلع الموازي له بمسطح العمل ؛و ذلك لتحقيق العلاقة الهندسية الآتية :-

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

(أب = ج د ؛ أ ب + ج د = أ ج) كما في شكل (11-أ)، و تمنح هذه العلاقة الهندسية خلية العمل قدرة عالية في التشكيلات التي يمكن الحصول عليها ؛وعددها كما ذكر سلفا ثمانية عشر تشكيلا أساسيا .

ولمعالجة الزاوية الحادة في نهاية مسطح العمل قام الباحث بتقديم ثلاثة مقترحات يتم اختيار الأفضل منها طبقا لهيئة الحيز الفراغي التي تشغله الخلية كما في شكل (11 -ب،ج،د) وهي إما بإلغاء الزاوية بالتعامد علي منتصف ضلعها الأصغر شكل(11-ب)؛أو بإضافة وحدة تخزين جانبية كما في شكل(11ج)؛ أو ينتهي مسطح العمل للوحدة بخط مستقيم كما بشكل (11-د).

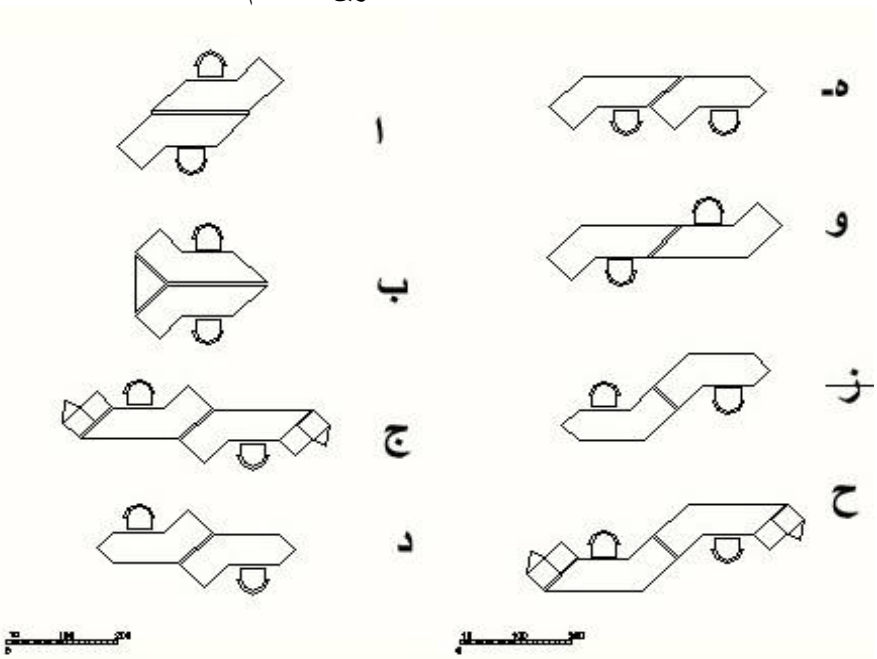


شكل (11) - تصميم الوحدة البنائية لخلية العمل (أ) الوحدة البنائية الأساسية التي يتم تكرارها للحصول علي التشكيلات الثمانية عشر؛ (ب،ج،د) تمثل الوحدات المقترحة لنهايات التشكيلات الثمانية عشر.

(2-3) التكوين الثنائي لخلية العمل :-

تقدم الوحدة البنائية لخلية العمل عدد ثمانية حلول تصميمية مختلفة التوزيع للتكوينات الثنائية؛تجمع بين التوزيعات المتقابلة و المتجاورة و تشغل حيز فراغي كما يلي :-

- شكل (12 - أ) الطول الكلي للتكوين 2.95سم ؛ العمق الكلي للتكوين 2.12 سم.
- شكل (12- ب) الطول الكلي للتكوين 2.35سم ؛ العمق الكلي للتكوين 2.1 سم؛و هو التكوين الأقل في الطول الكلي بين هذه التوزيعات.
- شكل (12- ج) الطول الكلي للتكوين 4.13سم ؛ العمق الكلي للتكوين 1.48 سم.
- شكل (12- د) الطول الكلي للتكوين 3.53سم ؛ العمق الكلي للتكوين 1.48 سم.
- شكل (12-هـ) الطول الكلي للتكوين 4.17سم ؛ العمق الكلي للتكوين 1.02 سم ؛وهوالتكوين الأقل في العمق الكلي بين هذه التوزيعات.
- شكل (12-و) الطول الكلي للتكوين 4.17سم ؛ العمق الكلي للتكوين 1.45 سم.
- شكل (12-ز) الطول الكلي للتكوين 4.31سم ؛ العمق الكلي للتكوين 1.66 سم.
- شكل (12-ح) الطول الكلي للتكوين 4.95سم ؛ العمق الكلي للتكوين 1.66سم.



شكل (12) - التشكيلات الثنائية التكوين لخلية العمل المقترحة .

(3-3) التكوين الثلاثي لخلية العمل :-

تقدم الوحدة البنائية لخلية العمل عدد ثلاثة حلول تصميمية مختلفة التوزيع للتكوينات الثلاثية؛تجمع بين التكوينات المدمجة و ذات الامتداد الأفقي؛ و تشغل حيز فراغي كما يلي :-

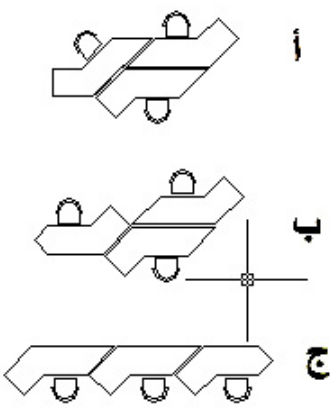
- شكل (13 - أ) الطول الكلي للتكوين 3.90سم ؛ العمق الكلي للتكوين 2.1 سم؛ و هو التكوين الأقل في الامتداد الأفقي بين هذه التوزيعات.
- شكل (13- ب) الطول الكلي للتكوين 4.73 سم ؛ العمق الكلي للتكوين 2.1 سم.
- شكل (13- ج) الطول الكلي للتكوين 5.69سم ؛ العمق الكلي

للتكوين 1.02 سم ؛ و هو التكوين الأكثر في الامتداد الأفقي بين هذه التوزيعات.

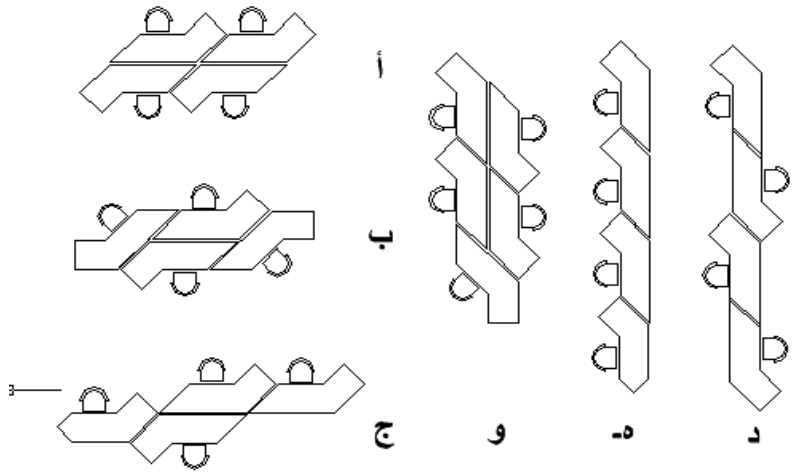
(3-4) التكوين الرباعي لخلية العمل :-

تقدم الوحدة البنائية لخلية العمل عدد خمسة حلول تصميمية مختلفة التوزيع للتكوينات الثنائية؛تجمع بين التوزيعات المتقابلة والمدمجة و المتجاورة و تشغل حيزات فراغية كما يلي :-

- شكل (14 - أ) الطول الكلي للتكوين 4.77 سم ؛ العمق الكلي للتكوين 2.1 سم؛و هو التكوين الأقل في الطول الكلي بين التوزيعات الرباعية التكوين .
- شكل (14- ب) الطول الكلي للتكوين 4.81سم ؛ العمق الكلي للتكوين 2.1 سم.
- شكل (14- ج) الطول الكلي للتكوين 6.53 سم ؛ العمق الكلي للتكوين 2.05 سم.
- شكل (8- د) الطول الكلي للتكوين 7.77سم ؛ العمق الكلي للتكوين 1.48 سم.
- شكل (8-هـ) الطول الكلي للتكوين 7.77سم ؛ العمق الكلي للتكوين 1.02 سم ؛وهوالتكوين الأقل في العمق الكلي بين التوزيعات الرباعية.



شكل (13) - التشكيلات الثلاثية التكوين لخلية العمل المقترحة .

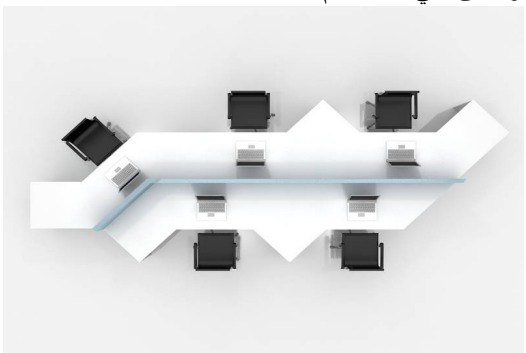


شكل (14) - التشكيلات الرباعية التكوين لخلية العمل المقترحة .

(3-5) التكوين الخماسي لخلية العمل :-

تقدم الوحدة البنائية لخلية العمل عدد اثنان من الحلول التصميمية المختلفة التوزيع للتكوينات الخماسية؛إحداهما مدمج التكوين كما في شكل (14-و)و شكل رقم (15) ؛و الثاني ما هو إلا امتداد للتكوين بشكل (14-هـ) وتشغل حيزات فراغية كما يلي :-

- شكل (14 - و) الطول الكلي للتكوين 5.72 سم ؛ العمق الكلي للتكوين 2.1 سم؛ و بزيادة وحدة بنائية للتكوين بشكل (14-هـ) يتحول إلي تكوين خماسي و يشغل حيز فراغي طوله الكلي 9.59 سم؛ و عمق كلي 1.02 سم .



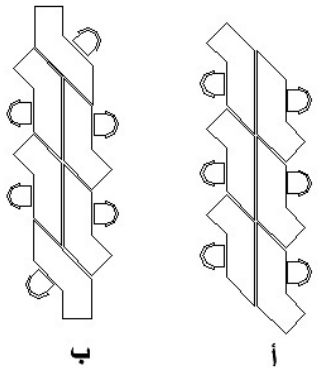
شكل (15) - التشكيل الخماسي التكوين لخلية العمل المقترحة .

(3-6) التكوين السداسي لخلية العمل :-

تقدم الوحدة البنائية لخلية العمل اثنان من الحلول التصميمية المدمجة التكوين للتوزيعات سداسية التكوين؛ و تشغل حيزات فراغية كما يلي :-

شكل (16 - أ) الطول الكلي للتكوين 6.59 سم ؛ العمق الكلي للتكوين 2.1 سم.

شكل (16- ب) الطول الكلي للتكوين 6.61 سم ؛ العمق الكلي للتكوين 2.1 سم.



شكل (16) - التشكيلات السداسية التكوين لخلية العمل المقترحة .

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

- نتائج البحث Results:-

من خلال ما قدمه الباحث من دراسة تحليلية و تطبيقية لتصميم الوحدات البنائية لخلايا العمل في الأثاث الإداري؛ نستطيع أن نحدد الرؤية التصميمية لخلايا العمل الإدارية؛ التي تحقق هدف البحث من قابلية النمو؛وتعددية التوزيع للتعامل مع الفراغات الإدارية المختلفة من خلال النتائج التي تحدد صفات البناء الهندسي لتصميم مسطح العمل؛ و هو يعد الوحدة البنائية الرئيسية لتصميم الخلية كما يلي :-

أولا :- أن يتساوي و يتوازي خطين من الخطوط الهندسية المحددة لشكل مسطح العمل في مسقطه الأفقي؛و أن مجموع طول الخطين المتوازيين يتساوي في الطول مع الخط الخارجي لمسطح العمل المقابل لمقعد الجلوس؛ كما في شكل (11) من الدراسة التطبيقية إذ أن (أب = ج د ؛ أ ب + ج د = أ ج) ؛وقدم الباحث من خلال هذه العلاقة تصميما لوحدة بنائية لخلية عمل قابلة للنمو و إعادة التوزيع بعدد ثمانية عشر تكوينا مختلفا لخلايا العمل الإداري كما بالأشكال من رقم (12) إلي رقم(16) بالدراسة التطبيقية.

ثانيا :- أن يتساوي ويتعامد ضلعين من الخطوط الهندسية المحددة لشكل مسطح العمل في مسقطه الأفقي كما في شكل (10) من الدراسة التحليلية للباحث؛وقدم الباحث عدد إحدي عشر تكوينا مختلفا من تكوينات خلايا العمل من خلال هذه الدراسة التحليلية.

ثالثا :- أن يتساوي في الطول فقط ضلعين من الخطوط الهندسية المحددة لشكل مسطح العمل في مسقطه الأفقي كما بالشكلين (6،5)من الدراسة التحليلية للباحث ؛وقدم الباحث عدد تسعة تكوينات مختلفة من خلايا العمل ؛ و تتحقق هذه العلاقة أيضا بالشكلين (8،7) من الدراسة التحليلية ؛و قدم الباحث عدد ستة حلول تصميمية مختلفة لتكوينات خلايا العمل .

رابعا :- لرفع قيمة الأداء الوظيفي يمكن إجراء بعض التغيرات علي الوحدة البنائية لخلية العمل في نهاية مراحل نموالتكوين كإضافة وحدات تخزين؛أو تغيير تصميم الخط التشكيلي لمسطح العمل.

و بذلك تتحقق رؤية البحث في تصميم الوحدةالبنائية لخلايا العمل الإدارية؛ التي تحقق هدف البحث من القدرة علي النمو؛و تعددية التوزيع للتعامل مع الفراغات الإدارية علي اختلاف مساحتها.

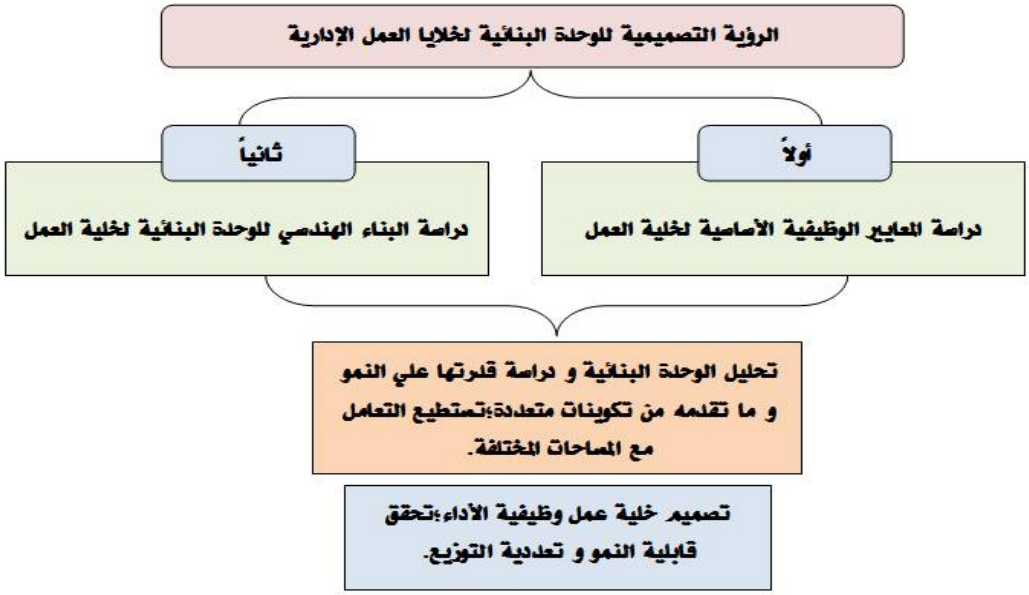
- مناقشة النتائج Discussion:-

تكمن أهمية تلك النتائج في كونها تقدم رؤية تطبيقية لحل المشكلة البحثية ؛وهي محدودية الحلول التصميمية لوحدات بناء خلايا العمل في الأثاث الإداري؛وخاصة التي تحمل سمة تعددية التوزيع بالفراغات الداخلية؛ إذ تتجه النتائج لتحديد الشكل الهندسي للوحدة البنائية لخلية العمل من خلال الدراسات التحليلية و التطبيقيةالتي أعدها الباحث؛و التي قدمت حلول تصميمة مختلفة تعالج المشكلة البحثية؛ و قد توصل الباحث إلي أن أكثر الوحدات البنائية لخلايا العمل التي حققت أعلي معايير النمو؛ و التوزيع المتعدد داخل الفراغات؛هي التي يتساوي و يتوازي في تكوينها خطين من الخطوط الهندسية المحددة لشكل مسطح العمل في مسقطه الأفقي؛و أن مجموع طول الخطين المتوازيين يتساوي في الطول مع الخط الخارجي لمسطح العمل المقابل لمقعد الجلوس؛ كما في شكل (11) من الدراسة التطبيقية؛وقدم الباحث من خلال هذه العلاقة تصميما لوحدة بنائية لخلية عمل قابلة للنمو و إعادة التوزيع بعدد ثمانية عشر تكوينا مختلفا لخلايا العمل الإداري ؛كما توصل الباحث لعدة تشكيلات أخري تعالج المشكلة البحثية من خلال دراسته التحليلية .

و بذلك تحقق هذه النتائج هدف البحث إذ قدمت رؤية تصميمية للوحدة البنائية لخلايا العمل في الأثاث الإداري تتسم بالمرونة في تحقيق قابلية النمو ؛و إعادة التوزيع داخل الفراغات الإدارية المختلفة.

- الخلاصة Conclusion :-

بناءا علي ما تقدم من نتائج للبحث و ما تم مناقشته يمكن أن نستخلص الرؤية التصميمية للوحدة البنائية لخلايا العمل الإدارية في اتجاهين رئيسيين كما يلي :-



المراجع References:-

- المراجع الأجنبية :-

(1) Rao E. Thukaram, (2014) *office Organization & Management*. (Atlantic Publishers -New Delhi) Pp 222-225.

(2) Karin Tetlow.(2014). *The New Office* . (Library of Congress) Pp60-65.

(3) Ed Crew.(April 2015).*Today's Office*. (Metro Business Magazine- New York) Pp 28-29

(4) (4)Arnold Friedman (2013). *Interior Design*.(Library of Congress) Pp17-20.

(5) John Pile (2014).*Open Office Space*.(Library of Congress)Pp16-18, 167-171.

(6) -Julius Panere & others (2013). *Human Dimension &Interior Space*. (Whitney Library of Design - London)Pp 175-187.

(7) Baily Stephen (2012). *Offices* .(Courier International Ltd) Pp13,133

(8) Juli K. Raylield (2014).*Office Interior Design*

.(John Wilely &Sons - New York) Pp169 - 172.

(9) Allan Philips (2015).*The Best in Office Interior Design*. (Rot vision- New York) Pp102-105.

(10) Benny Chan (2015).*New Space 3 - Office*. (Archi World Co, Ltd) P247.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License