وزارة التعليـــم العـــالي والبحث العلمـــي

جـــامعة محمد خيضـــر-بســـكرة-
كليـــة العلـــوم والتكنولوجيـــا

قســـــم الهندســـــة المعمـــارية

مذكـــــــــرة التخرج لنيل شهادة الماستر في الهندسة المعمارية

تخصص: الهندسة المعمارية والبيئة

مشروع:إكمالية قاعدة رقم07 في مدينة ورقلة

الموضـــوع:

تقيم الراحة البصرية في قاعات الدراسة في منطقة الحارة (مدينة ورقلة)

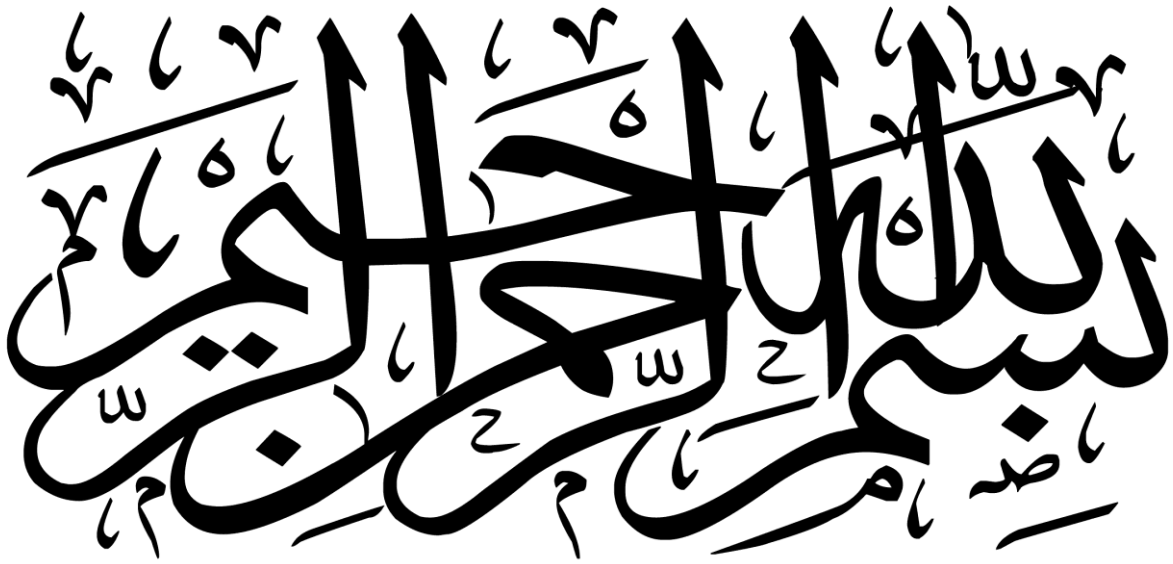
- من إعداد الطالب: بوعافية احمد صابر

نوقشت يوم: 2018/06/27

أمام اللجنة المتكونة من الأعضاء:

- مليوح فوزية.....رئيسة
- برقوق جهاد..... ممتحنا
- ماضوي مريم.....مقررا

دفعة: جوان 2018


بسم الله الرحمن الرحيم

إهداء

إليك ربي علمي هذا خالصا لجلال وجهك وعظيم سلطانك والى نبيك الكريم هادي الأمة ومربيها

الأحمدي خاتم الأنبياء والمرسلين

أهدي هذا العمل المتواضع إلى أبي الذي لم يبخل عليا يوماً بشيء

وإلى أمي التي زودتني بالحنان والمحبة

أقول لهم: أنتم وهبتموني الحياة والأمل والنشأة على شغف الاطلاع والمعرفة

وإلى إخوتي وأسرتي جميعاً

ثم إلى كل من علمني حرفاً أصبح سنا برقه يضيء الطريق أمامي وعندما تكسوني الهموم أسبح في بحر حنانها ليخفف من آلامي ..

أمي

واهدي لأحبتي روائع التقدير والتبجيل وثمرات هذا النجاح

والحمد الله دائما وابدا

شكر وعرفان

قبل كل شيء نحمد الله عز وجل ونشكره الذي أنعم علينا بنعمة العلم، و أنار طريقنا نحو سبل النور و المعرفة.

و من باب الاعتراف بالجميل لا يسعنا إلا أن نتقدم ببالغ عبارات الشكر و التقدير للاستاذة"ماضوي مريم "، على قبولها مؤطرة لنا ، و على مجهوداتها الكبيرة، ونصائحها العلمية القيمة.

و أ شكر ايضا الأستاذ" مليوح فزية "لقبولها ترؤسها لجنة المناقشة، كما أشكر الدكتور "برقوق جهاد "لقبوله مناقشة هذه المذكرة و أتمنى أن يفيدوني بآرائهم القيمة و البناءة.

فه لا يغيب عن خاطرنا إلا أن نتقدم بالشكر الجزيل إلى والدينا وتشجيعنا المتواصل لإكمال هذه ا لمذكرة و كل من ساهم ومدّ لنا يد العون في إنجاز هذا العمل المتواضع،

بوعافية احمد صابر

الملخص:

يدرك المصمم ما للعناصر البيئية ولاسيما (الإضاءة الطبيعية) واجواءٍ من دور فاعل في الوصول الى تصميم ناجح يحقق أفضل أداء استخدامي. فالإضاءة الطبيعية تذهب إلى صميم عمل المعماري، فيستعين بها للإيحاء بشكل الفضاءات ولونها وملمس سطوحها. الا ان كثرة المتغيرات التصميمية والطبيعية المؤثرة في مستويات الاضاءة المتحققة داخل الفضاءات جعلت عدداً من المصممين ليست لديهم المعرفة الكافية بكيفية السيطرة على جانب الاضاءة الطبيعية في التصميم.

ويهدف البحث:

الى تحقيق راحة بصرية بإضاءة ملائمة داخل المؤسسات التربية في منطقة حارة وجافة كمدينة ورقلة وتحقيق جو فعال داخل المؤسسات التعليمية واهم مجال هو القسم فاذا قمنا بتحقيق جو فعال وبالتالي نحقق مردودية تعليمية فعالة هذه الأخيرة التي تعتبر مختلف نتائج وقيم التلميذ حيث اكدت الدراسات ان للبيئة المدرسة تأثير مباشر على النتائج العلمية.

مخطط العمل

الملخص

مخطط العمل

قائمة الاشكال

قائمة الجدول

الفصل التمهيدي

-المقدمة.....(ا)

-إشكالية.....(ا)

-سؤال المبحث.....(II)

-الفرضية.....(II)

-منهجية المذكرة.....(II)

-هيكلة المذكرة.....(II)

-تحيل المفاهيم.....(III)

علاقة المشروع بموضوع بحث.....(III)

الفصل الأول: الإضاءة الطبيعية والراحة البصرية

-المقدمة.....(01)

1-1الاضاءة الطبيعية.....(01)

1-1-1 تعريف الإضاءة الطبيعية.....(01)

1-1-2 مصادر الإضاءة الطبيعية.....(01)

1-1-2-1مصادر ضوئية المباشرة.....(02)

1-1-2-1-1مصدر أولى.....(02)

1-1-2-1-2مصادر ثانوية.....(03)

1-1-2-2-مصادر ضوئية غير مباشرة.....(04)

1-1-3أنواع الإضاءة الطبيعية.....(04)

1-1-3-1اضاءة العلوية.....(05)

1-1-3-1-1الاضاءة الجانبية.....(06)

أ انواع الإضاءة الجانبية.....(06)

ب الاضاءة من جانب واحد.....(07)

1-1-3-2الاضاءة الثنائية.....(09)

1-2الراحة البصرية.....(10)

1-2-1تعريف الراحة البصرية.....(10)

1-2-2ضوابط الراحة البصرية.....(10)

1-2-3معايير الراحة البصرية.....(11)

1-2-4المستوي الجيد للإضاءة.....(12)

1-2-5علاقة الضوء باللون وانعكاساته.....(14)

1-2-6التوزيع المتناغم للضوء.....(17)

1-2-7مشكلات الإضاءة والوقاية منها.....(18)

1-2-7-1الظل المزعج.....(18)

1-2-7-2الانبهار والوقاية منه.....(19)

1-2-7-3المتغيرات المؤثرة على الراحة الرؤية.....(20)

1-2-7-4النتائج المترتبة عن ظاهرة الانبهار الضوئي.....(21)

1-2-7-5التحكم في الانبهار الضوئي داخل الأبنية.....(21)

1-2-7-6تقليل السطوع المباشر.....(24)

1-2-7-7تقليل السطوع المنعكس.....(24)

الخلاصة.....(25)

الفصل الثاني: الإضاءة في التصميم المعماري

المقدمة.....(26)

2-1التصميم المعماري (المؤسسات التربوية) .....(26)

2-1-1تعريف المؤسسات التعليمية.....(26)

2-1-2معايير التصميم (المدرسة).....(26)

2-1-2-1معايير التخطيطية.....(26)

2-1-2-2معايير التصميمية.....(26)

2-1-2-2-1الموقع.....(26)

2-1-2-2-2المعايير التصميمية لفراغات الفصول الدراسية.

ا-الشبابيك.....(27)

ب-الأبواب.....(27)

ت-لمقاسات الخاصة بأبعاد الكراسي.....(27)

ث-المقاسات الخاصة بأبعاد الطاولات المزدوجة.....(28)

ج-السبورة.....(28)

ح-معايير الراحة البصرية والسمعية للتلميذ .....(28)

خ-معايير الراحة البصرية والسمعية للمدرس.....(28)

2-1-2-3المعايير البيئية.....(29)

2-1-2-3-1التوجيه.....(29)

2-1-2-3-2معايير الإضاءة من الناحية الكمية.....(29)

2-1-2-3-3معايير الإضاءة من الناحية النوعية.....(30)

2-1-2-3-4الإضاءة الطبيعية.....(30)

2-1-2-3-5الاضاءة الصناعية.....(30)

2-1-2-3-6تصميمية معايير.....(30)

2-1-2-3-7التهوية الطبيعية.....(31)

2-1-2-3-8التهوية الصناعية.....(31)

2-1-2-3-9الالوان.....(31)

2-2العناصر المؤثرة في التصميم.....(32)

2-2-1الألوان المستخدمة.....(32)

تمهيد.....(32)

2-2-1-1تعريف الألوان.....(32)

2-2-1-2تصنيفات الألوان.....(33)

2-2-1-3تأثير الالوان على الحالة النفسية للتلاميذ.....(35)

2-2-1-4 الألوان الأنسب لدهان حجرات الدراسة.....(36)

2-2-1-5 تنمية الحس الجمالي.....(38)

2-2-2شكل المجال.....(38)

2-2-2-1بعض التعاريف للشكل المعماري.....(38)

2-2-2-2بعض المقاربات لمفهوم الشكل.....(39)

2-2-2-3بسيكولوجية الاشكال الهندسية البسيطة.....(39)

خلاصة.....(40)

الفصل الثالث: مقالات الباحثين

المقدمة.....(41)

3المقالة

3-1المقالة: أثر العناصر التصميمية الخارجية في تحديد مستويات الإضاءة الطبيعية الساقطة على الشبابيك

3-1-2الكاتب.....(41)

3-1-3المصدر.....(41)

3-1-4الكلمات المفاتحة.....(41)

3-1-5التاريخ.....(41)

3-1-6سبب اختيار المقالة.....(41)

3-1-7الإشكالية .....(41)

3-1-8الهدف.....(41)

3-1-9المنهجية.....(41)

الخلاصة.....(44)

3-2المقالة: متغيرات الاضاءة وأثرها في الإدراك والراحة البصرية في التصميم الداخلي

3-2-2الكاتب.....(45)

3-2-3المصدر.....(45)

3-2-4الكلمات المفاتحة.....(45)

3-2-5التاريخ.....(45)

3-2-6سبب اختيار المقالة.....(45)

3-2-7الإشكالية .....(45)

3-2-8الهدف.....(45)

3-2-9المنهجية.....(46)

الخلاصة.....(50)

3-3المقالة: تأثير تغير توجيه الفراغ على سلوك الإضاءة الطبيعية داخل

3-3-2الكاتب.....(51)

3-3-3المصدر.....(51)

3-3-4الكلمات المفاتحة.....(51)

3-3-5التاريخ.....(51)

3-3-6سبب اختيار المقالة.....(51)

3-3-7الإشكالية .....(51)

3-3-8الهدف.....(51)

3-3-9المنهجية.....(52)

الخلاصة.....(57)

الفصل الرابع: المؤسسات التعليمية

مقدمة.....(59)

4-المؤسسات التعليمية.....(59)

4-1التربية والتعليم.....(59)

4-1-1تعرف المدرسة.....(59)

4-1-2التعليم في العالم والجزائر.....(59)

4-1-3-التربية.....(59)

4-2 التعليم في الجزائر.....(60)

4-2-1مراحل التعليم في الجزائر.....(60)

4-2-1-1قبل الاستعمار.....(60)

4-2-1-2اثناء الاستعمار .....(60)

4-2-1-3بعد الاستعمار.....(60)

4-2-2اطوار التعليم في الجزائر.....(61)

4-2-3هيكلة التربية الأكاديمية في الجزائر.....(61)

4-2-4النظام البيداغوجي.....(61)

الخلاصة.....(62)

فصل الجزء التحليل:

1-تحليل الأمثلة.....(63)

تحليل مقارناتي بين الأمثلة.....(63)

الدراسة الخارجية.....(63)

البطاقة التقنية.....(63)

1-مستوى مخطط الموقع.....(63)

الموصلية.....(63)

المدخل.....(64)

التدفق.....(64)

المبني وغير المبني.....(65)

2-المحجمية.....(65)

مبدا التركيبة.....(66)

الترجمة الوظيفية.....(66)

3-دراسة الواجهات.....(67)

الاقاع والتكرار.....(67)

التجانس.....(67)

الفارغ والمملوء.....(67)

الألوان والحبكة.....(68)

مد خل المبنى.....(68)

4-مقدمة المشروع.....(69)

تقديم المخططات.....(69)

5-التنظيم.....(70)

تنظيم المجالي.....(71)

النظام الانشائي والحركة.....(72)

6-الأجواء المعمارية.....(73)

شكل المجال.....(73)

الألوان.....(73)

جدول التقنيات.....(74)

خلاصة.....(75)

2-تحليل الأرضية.....(76)

الموقع لأرضية.....(76)

أسباب اختيار الأرضية.....(76)

الموصلية.....(78)

دراسة مورفولوجيا الأرضية.....(79)

الخلاصة.....(80)

3-الاستمارة البحث.....(81)

مقدمة.....(81)

أسئلة استمارة.....(82)

نتائج التحليلية.....(83)

خلاصة الفصل التطبيقي.....(86)

4-الخلاصة العامة.....(87)

الأهداف والعزوم.....(87)

عناصر العبور.....(87)

البرنامج.....(88)

الفكرة التصميمية.....(89)

عرض للمشروع.....(93)

الخاتمة العامة.....(101)

المصادر والمراجع.....(102)

الملاحق.....(103)

قائمة الاشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	صفحة
	الفصل الأول: الإضاءة الطبيعية والراحة *البصرية*	
الشكل:1	المصادر الضوئية النهارية	02
الشكل:2	الاشعاع المرئي المباشر	03
الشكل:3	الإضاءة العلوية(السقف)	05
الشكل:4	الأداء الضوئي للنوافذ العلوية	06
الشكل:5	الأداء الضوئي جهاز الإضاءة من جانب واحد	07
الشكل:6	الاختراق التقريبي للإضاءة الطبيعية	07
الشكل:7	اختراق التقريبي للإضاءة الطبيعية كاسرات الشمس	08
الشكل:8	أجهزة توزيع الإضاءة الطبيعية السقيفة في المجال	08
الشكل:9	الإضاءة من جانب واحد	09
الشكل:10	أداء الإضاءة من جانبين	09
الشكل:11	معايير الراحة البصرية	11
الشكل:12	استخدام اللون الأصفر يزيد من انتشار الضوء	15
الشكل:13	استخدام اللون الدافئة يعزز قيمة الاضاءة	15
الشكل:14	منحنيات مستويات الإضاءة الموصي بها وفقا لدرجة الحرارة الالوان	16
الشكل:15	لنفس مستوى الاضاءة في مستوى العمل ، الحالة الاولى اكثر وضوحا بكثير من الثالثة .	18

الشكل:16	تشكيل الظلال في حالة: أ: توجيه الضوء نحو الجزء الخلفي ب توجيه الضوء نحو الجانب الأيمن أو الأيسر	18
الشكل:17	زاوية الانبهار	19
الشكل:18	الانبهار مصدر الطالب	20
الشكل:19	الستائر الالمنيوم	22
الشكل:20	الستائر الخشبية	22
الفصل الثاني: الإضاءة في التصميم المعماري		
الشكل:1	الألوان الحارة والباردة	34
الشكل 2	وتحرض على الركض.	34
الفصل الثالث: مقالات		
المقالة 1 أثر العناصر التصميمية الخارجية في تحديد مستويات الإضاءة الطبيعية الساقطة على الشبابيك		
الشكل1	الأرض المقابلة للشباك على ارتفاع الشباك وارتفاع حافته السفلى عن سطح الأرض المقابلة	43
–المقالة3: تأثير تغير توجيه الفراغ على سلوك الإضاءة الطبيعية داخله		
الشكل 1	المسقط الافقي ولقطعات فوتوغرافية للفراغين الشمالي والجنوبي	52
الشكل 2	متوسط الإضاءة داخل الفراغين الشمالي والجنوبي خلال اليوم	54
الشكل 3	معدل انتشار الإضاءة الطبيعية داخل الفراغين	55
الشكل 4	معدل اختراق الإضاءة الطبيعية في الفراغ محل الدراسة	56

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
الفصل الأول: الإضاءة الطبيعية والراحة *البصرية*		
الجدول :1	بعض سويات الاضاءة للدول الكبرى واللجنة الدولية للإضاءة	12
الجدول :2	مستويات الاضاءة حسب نوع النشاط	13
الجدول :3	: مؤشر تجسيد الالوان ودرجة حرارة كل لون	14
الجدول :4	يوضح عامل انعكاس الضوء على السطوح المختلف الالوان	16
الجدول :5	الحلول المعمارية للتقليل من ظاهرة الانبهار	23
الفصل الثاني: الإضاءة في التصميم المعماري		
الجدول :1	يبين المقاسات الخاصة بأبعاد الكراسي	27
الجدول :2	يبين المقاسات الخاصة بأبعاد الطاولات المزدوجة	28
الجدول :3	يبن فراغات الخاصة بالتلاميذ والمدرس والفصل الدراسي	41
الجدول :4	يبين معدل نسبة الفراغ بأنسبة لمساحة فراغ الدراسي	41
الفصل الثالث: مقالات		
المقالة 1 أثر العناصر التصميمية الخارجية في تحديد مستويات الإضاءة الطبيعية الساقطة على الشبابيك		
الجدول :4	يوضح المعدلات الشهرية لنتائج هذه الحسابات	42
المقالة3: تأثير تغير توجيه الفراغ على سلوك الإضاءة الطبيعية داخله		

الجدول :1	يبن مستوي ونوعية كمية الضوء في مجلات التصميم الداخلي	47

الفصل التمهيدي

مقدمة:

تعتبر الإضاءة الطبيعية أحد المفاهيم الرئيسية في التصاميم المعمارية للمباني عبر مختلف العصور والحضارات فللضوء القدرة على إظهار المميزات المعمارية للمبنى. بأسلوب يثير مشاعرنا ويفعم فضاءاتنا الداخلية بالحياة والحيوية والاضاءة الطبيعية لا تستخدم فقط لجمالية

اذ تلعب الكثير من العناصر المعمارية للمبنى دورا في تحديد كمية الإضاءة الطبيعية الساقطة على الاسطح الخارجية للمبنى والتي ستنفذ لاحقا الى الفضاء الداخلي وهذا يتطلب التعرف على أساليب التعامل مع الإضاءة الطبيعية الداخلة للفضاء الداخلي حسب خصوصية المشروع ليتم في ضوء هذا البحث الوصول الى تحقيق مستويات ملائمة الإضاءة الطبيعية الى جميع فضاءات المبنى الداخلية بمختلف وظائفها ومساحتها.

الإشكالية:

تعد الإضاءة الطبيعية أحد المفاهيم الرئيسية التي يعتمد عليها المهندس المعماري في مشروعه، فهي ضرورية لحياة الإنسان، إذ تساعد في تهيئة المناخ الصحي المناسب له .

فالإضاءة الصحية الجيدة تساعد الإنسان في تحقيق متطلباته المختلفة، حيث تحسن من حالته الصحية والنفسية وعليه تؤدي إلى الإنتاجية.

مدينة ورقلة من المدن الصحراوية التي تتميز بطابع معماري خاص، يعبر عن البيئة الحرارية للمنطقة ، وتجدر الإشارة إلى أن المؤسسات التعليمية في المدينة تعاني العديد من المشاكل المتعلقة بالراحة البصرية وبالأجواء المعمارية(شكل المجال ، التصميم الداخلي ، الألوان المستخدمة ، الإضاءة المستعملة والشفافية.....)، وعلى سبيل المثال فقد تم تصميم فتحات بمساحات كبيرة دون حمايتها من أشعة الشمس كما يتم توجيهها في الغالب في واجهات أكثر عرضة للشمس ما يخلق مشاكل من حيث أشعة الشمس المباشرة ، ارتفاع درجة الحرارة ، الوهج والألوان للأسطح الداخلية الغير المواتية والتي لا توفر راحة بصرية وتعتبر أهم العوامل المؤثرة على المردود التعليمي.

وفي ظل هذه المشاكل يمكن أن نطرح هذا السؤال:

سؤال البحث:

ما هو مدى تأثير الأجواء المعمارية داخل القسم التي تسمح بتحقيق مردود فعال؟

كيف يمكننا أن نحقق راحة بصرية بإضاءة ملائمة داخل المؤسسات التربية في منطقة حارة وجافة كمدينة ورقلة؟

الفرضية:

- تلعب الأجواء المعمارية دورا هاما في تحسين الإنتاجية التعليمية في المؤسسات التعليمية.
- لتحقيق الراحة البصرية يجب أخذ بعين الاعتبار معايير الإضاءة في التصميم المعماري حسب المعطيات المناخية لمدينة ورقلة.

المنهجية البحث

في بحثنا هذا أعتمت على منهجية أساسية وهي:

تخص الجانب التطبيقي للمذكرة استعملت في قياس وتحليل أمثلة واقعية ويكون ذالك عن طريق استبيان والهدف معرفة تأثيره الأجواء المعمارية داخل المجال التعليمي ومدى تأثيريه على المردود التعليمي

هيكلة المذكرة

لتحقيق أهداف هذا المبحث من المهم أن يكون هناك الأسلوب مهيكل لمذكرة حيث قمنا بتقسيم البحث إلى جزئيين الجزء الأول سيتعامل مع الجانب النظري ويشمل ثلاثة فصول وهي:

الفصل الأول :سوف نقوم بدراسة إضاءة الطبيعية وراحة الحرارية في مجلات الدراسية ومدى تأثيرها الفيزيولوجي

الفصل الثاني :يهدف هذا الفصل إلى دراسة الإضاءة وتصميم المعماري بذكر مختلف العناصر المركبة لها وتأثيراتها

الفصل الثالث: سوف نقوم بالتلخيص المقالات الباحثين واستخلاص نتائج تساعدنا في المراحل المقبلة

الفصل الرابع :يهدف هذا الفصل إلى دراسة المؤسسات التعليمية وبتقديم شرح مفصل لقطاعات التربية

أما الجزء الثاني سيتعامل مع الجانب التطبيقي ويشمل فصل واحد وهو:

الفصل الخامس : ويتناول الدراسة التحليلية من خلال تحليل الأمثلة مع تبين الأداء الدراسة (أسئلة واستمارة وقياسات)وذالك للحصول على نتائج تساعدنا في تصميم مشروع ناجح

تحليل المفاهيم:

الإضاءة الطبيعية والراحة البصرية والإضاءة في التصميم المعماري والمؤسسات التعليمية

علاقة المشروع بموضوع بحث:

تعتبر المدرسة من اهم القطعات التربية والتعليم حيث تشكل المباني المدرسة عنصرا مهما لثروات المجتمع ومصدرا أساسيا لجودة التعليم فقد أكد الكثير من الباحثين ومخططي التعليم اهمية الارتقاء بنوعية المباني المدرسة لتأثيرها المباشر في تعليم الطلاب وتربيهم وتطوير قدراتهم على خدمة المجتمع ويرون ان المؤسسات التعليمية اللتي تحترم المعاير التصميم هي الغالب تنتج مدارس أكثر نجاحا

اذ تعتبر الإضاءة الطبيعية أحد المفاهيم الرئيسية في التصميم المعماري ولها دور كبير في تحسين المردود التعليمي خصتا في المناطق الحارة

الفصل الاول:

1-الإضاءة الطبيعية والراحة البصرية

1-الإضاءة الطبيعية والراحة البصرية

مقدمة:

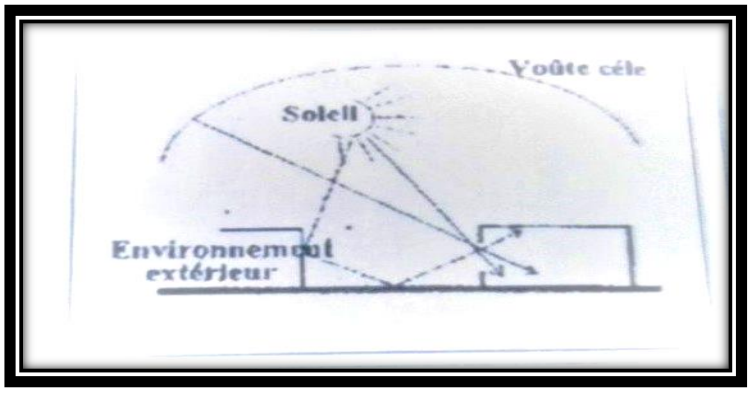
يرتبط وجود الإنسان ارتباطا وثيقا بالضوء حيث لا يستطيع العيش بدونه ، إذ تعتبر الإضاءة عنصرا أساسي ومولد الحياة على الأرض كما تمثل جزءا لا يمكن إنكاره من الحياة اليومية ويؤثر على جهة النظر والفيزيولوجية والنفسية . ويهدف هذا الفصل إلى إعطاء مفهوم الإضاءة الطبيعية ومصادرها.

1. 1الإضاءة الطبيعية:

1-1-1 تعريف: تعرف الإضاءة الطبيعية بصفة عامة على أنها استعمال إضاءة اليوم لإنارة المهام المنجزة. إذا كانت الشمس هي المصدر الأم لكل أنواع الضوء تقنيا فان الإضاءة الطبيعية شاملة تتكون مرة واحدة من الإضاءة الناتجة من الشمس، السماء والمساحات البيئية. وقد بيّن في هذا الوقت المختصين في هذا الميدان ولمدة طويلة لم يأخذوا بعين الاعتبار في تعاريفهم وحساباتهم أن الإضاءة المباشرة تأتي من الشمس واعتبروا أنها قادمة من السماء فقط. (W.C. BROWN et K. RUBERG.1998)

1-1-2 . مصادر الإضاءة الطبيعية:

قبل تصنيف مصادر الإضاءة الطبيعية لنرى أولا تعريف كلمة مصدر من وجهة نظر الفيزياء. فالمصدر هو المحول الذي يحول الطاقة إلى إشعاع. ـ كما نعرف أن الإنسان معرض لمجموعة كبيرة ومتنوعة من مصادر الطاقة الطبيعية التي تبعث إشعاعات على شكل أشرطة الطيف الالكترومغناطيسية كما يوجد مصادر ضوئية ليلية التي تبعث إشعاعا الكترومغناطيسيا خلال الليل وهي تسمى أساسا الظلامية مثل القمر والنجوم يوجد أيضا مصادر ضوئية نهارية ـ الشكل 01 ـ التي تبعث إشعاعا الكترومغناطيسيا خلال النهار وتسمى ضيائية. (Benharket.2006.)



ا. الشكل 01: المصادر الضوئية النهارية. المصدر: (A.BELAKHAL et TABET AOUL.2003)

كل ما يهمنا في هذه الدراسة فقط المصادر الضوئية النهارية التي يمكن للإنسان من خلالها انجاز كل المهام والأعمال التي تنظم حياته .

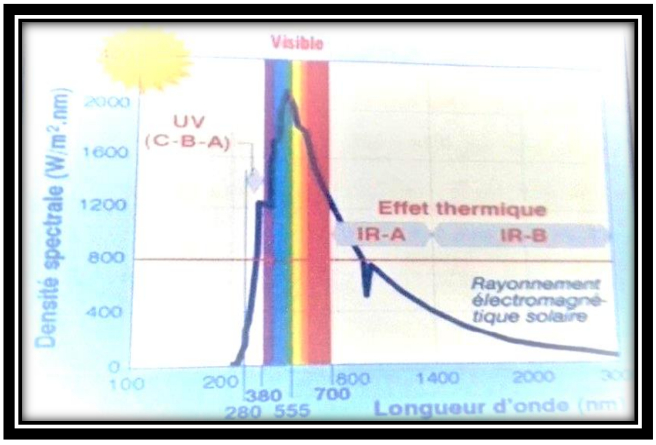
أيضا قمنا بتصنيف الإضاءة النهارية إلى مجموعتين المصادر المباشرة و المصادر الغير مباشرة.

1-1-2-1المصادر الضوئية المباشرة:

من بين المصادر الضوئية النهارية المباشرة نميز مصدر أولي وهو الشمس ومصدر ثانوي يتمثل في السماء مثال 02

1-1-2-1-1. مصدر أولي :

المصدر الأولي هو المصدر ضوئي المرسل للضوء التي تنتجها بنفسها فهي ظاهرة ومنعزلة عن كل المصادر الضوئية ، وتعتبر الشمس المصدر الأولي للإضاءة الطبيعية النهارية وهي في الأصل الإشعاع الظاهر المباشر . الشكل 02 . تسمى الإضاءة الشمسية فيما يخص هاته الأخيرة فهي معرفة من طرف J-BELLE-ET BURTعلى أنها جزء الإشعاع الشمسي الذي يصل إلى سطح الأرض على شكل إشعاعات موازية والناتجة عن التخفيف الانتقالي من طرف الجو (J.BELL & W.BURT.2001.)



ا . الشكل 02: الإشعاع المرئي المباشر

المصدر: (A. DE HERDE & al. (www-energie.arch.ucl.ac.be

هذا التركيب للضوء الطبيعي راجح تحت السماء صافية تنتج تدفق معتبر الذي يثبت بسهولة الالتقاط والتوجيه مثلما تمثله الديناميكية المهمة وممكن أن تستعمل كطاقة ضوئية حرارية .

من جهة أخرى الإشعاع الشمسي المباشر عادة هو مصدر التوهج وأحيانا يرفع درجة الحرارة للمباني بالإضافة إلى تواجده غرضي ويتطلب اتجاه الفتوحات ونوعية الجو المضيء ومن جهة أخرى الإضاءة الشمسية هي الإضاءة المباشرة التي تعطي ظل نظيف وتأخذ فضلات كثيرة متباينة التي قد تزعج تطبيق مهمة نظرية حادة كل هاته الإعدادات لابد من الأخذ بعين الاعتبار لها خلال تصميم مشروع الإضاءة الطبيعية من اجل الوصول لاستراتيجية فعالة واقتصادية .

1-1-2-1-2 مصادر ثانوية:

هي مصادر ضوئية ليست مرئية إلا إذا أضيئت من طرف مصدر أولي مثل السماء المضاءة من طرف الإشعاع الشمسي التي منها جزء 25% الممتص ومعاد من طرف الجو ، وهو ما سموه الاختصاصيين الإضاءة المنتشرة في السماء حسب BELLE BURT ضوء السماء هو جزء من إشعاع الشمس الملامس لسطح الأرض الناتج عن الانتشار من طرف الجو . (J.BELL & W.BURT.2001.)

من فوائد الضوء المنتشر في السماء والمتواجد في كافة الاتجاهات يثير القليل من التوهج ولا يثير ارتفاع الحرارة ويُنتج القليل من الظل وتباين ضعيف جدا ولكن يمكن اعتبارها غير كافية في العديد من الحالات الخاصة تحت الظروف السماوية المغطاة في الشتاء .

حسب رأي L-MUDRI أن تقسيمات الأطياف للإضاءة الشمسية والإضاءة المنتشرة من طرف السماء مختلفة بسبب تراكيب المصدرين، بالفعل السماء مكونة

من غطاء التي هي تكوينات غير موحدة ومتغيرة والتي في الأصل هي تركيب طيفي للإشعاع المنتشر أيضا الإضاءة السماوية ونوعية الإضاءة المرسلة تتطلب أساسا توقيف عمل تركيب الجو وسماكته ...الخ(MUDRI, Ljubica.2002)

1-1-2-2مصادر ضوئية غير مباشرة :

إن الأجسام المحيطة ليست محسوسة للعين ولا تنبعث منها المدى المنظور إلا إذا تم تسخينها إلى درجة حرارة مرتفعة ، أو إذا كانت تعكس جيد الضوء أو نشر الإشعاعات المرئية التي تضيئه .

1-1-3 أنواع الإضاءة الطبيعية :

يعرف نوع الإضاءة الطبيعية اليومية المتوفرة والتي يمكن وضعها في الواجهة إضاءة جانبية أو السقف إضاءة سقفية أو كليهما في آن واحد ولكن وظائفها تبقى نفسها.

إن الإضاءة اليومية عادة ما تكون احد المكونات الأكثر تعقيدا ومكلفة المبنى بسبب العديد من الأدوار المتعارضة مثل الإضاءة والتظليل والمنظر الخارجي والبحث عن خصوصية تغلغل أشعة الشمس والوقاية منها وأخيرا التامة والتهوية وبالفعل فقد كان من الصعب دائما الرد على كل هاته الطلبات وفقا لأوليات معينة تهيمن على كل تصميم لأنه وبالإضافة إلى الصفات الفنية اللازمة لضمان الراحة الحرارية والبصرية والضوئية أحيانا .

إن الإضاءة اليومية أي النهارية لابد لها أن تحدد تنظيم المساحة الداخلية وتحديد دخول الإضاءة ولذلك فمن الأفضل أثناء تصميم الفتحات الفصل بين الوظيفة البصرية وهي المنظر نحو الخارج عن الوظائف الطاقوية من النافذة التي تشمل الإضاءة والتدفئة والتهوئة لأن تصميم ضوء النهار المعتمد على وظيفة ما لا يتناسب مع احتياجات الآخرين .

1-1-3-1 الإضاءة العلوية :

وفقا لـ C. TERRIER et B. VANDEVYVER إن استخدام الإضاءة العلوية ضروري للمنشآت التي علوها اكبر من 405 متر أما فيما يخص المباني التي لها ارتفاع متوسط من 3 إلى 4.5 متر فان الاختيار يتطلب مواصفات نظرا للعمق والعرض وشكل المبنى .

إذا كان مثلا عمق المبنى ضروري بالنسبة لارتفاع المجال، فان الإضاءة العلوية ضرورية لضمان توزيع موحد للإضاءة الداخلية .

ولكن لنتذكر أن هاته التقنية تحتاج متطلبات كبيرة التي لابد أن تأخذ بعين الاعتبار تزامنا مع أربعة ضروريات أساسية وهي كالتالي :

1- لابد من ضمان إضاءة طبيعية كافية في المجالات التي لها ارتفاع متوسط وكبير للوصول إلى هذا الهدف يجب توفر المساحات الشفافة أو النصف شفافة.

2- لابد من تجنب التأثيرات السلبية للانبهار والإشعاعات الشمسية المباشرة .

3- يجب أن يكون هناك التنظيف الداخلي والخارجي في ظروف آمنة ومرضية عن طريق الاختيار المناسب للمواد القديمة المقاومة ومداخل الجهات الداخلية والخارجية

4- وفي الأخير لابد من ضمان خروج الدخان في حالة حرائق ، يجب أن تكون مساحة مخارج الدخان الصغرى 01% من مساحة المبنى ولا ينبغي أن تكون محصورة فقط في السقف .

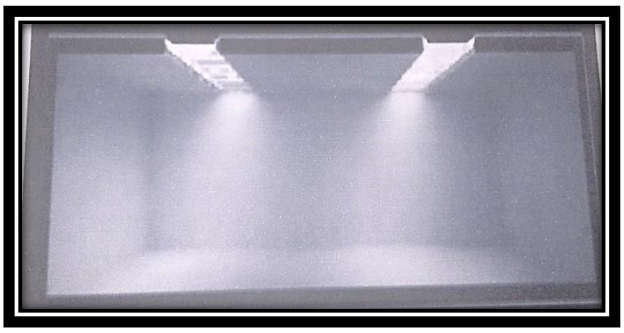
وعلاوة عن ذلك يمكن أن تمد أنظمة الإضاءة العلوية إضاءة طبيعية سواء إن كانت مباشرة أو غير مباشرة وفي حين أن نظام الإضاءة العلوية الغير مباشرة وفي حين أن نظام الإضاءة العلوية الغير مباشرة يتكون من جزأين فتحة تلتقط الضوء الطبيعي ونظام توزيع الذي يبعث هذا الضوء.

(TERRIER. Christian et VANDEVYVER. Bemard.1999)

أجهزة الإضاءة العلوية المباشرة :

وفقا لـ Delétré J.J. ، (skylights) (الشكل 03) تعتبر مكون نظام الإضاءة الطبيعية الأكثر كفاءة : حيث يوفر 3–5 مرات أكثر مساحة تعادل تزجيج ضوء عمودي وكذا أفقي ، يتعرض للجزء كبير من السماء وتكون مرئية من داخل المجال ، وبدون إعاقة ، وتكون الإضاءة الداخلية موحدة.

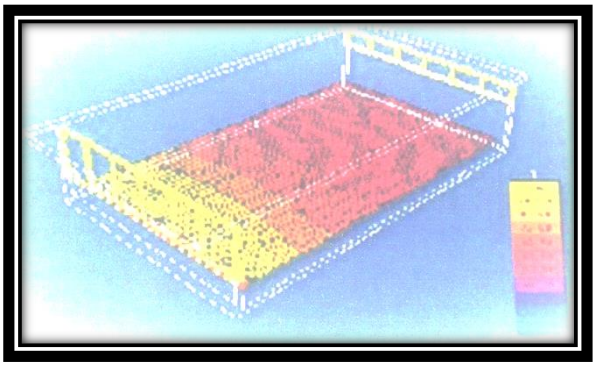
(Delétré J.J. 2003)



ا. الشكل 03 : الإضاءة العلوية (السقفية)

المصدر : (www.squ1.com)

يمثل الشكل 04 بوضوح أن قيم عوامل الإضاءة اليومية المكتسبة بفضل هذا الجهاز مرتفعة كثيرا وهي مسجلة على سطح الأرض وتكون مباشرة تحت الضوء في حين أن مستويات العمودية لحدي المجال تكون اقل إضاءة.



ا. الشكل 04 : الأداء الضوئي للنوافذ العلوية (السقفية)

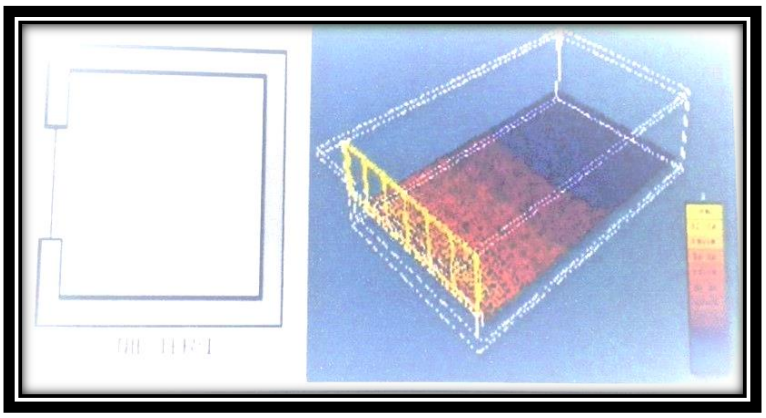
المصدر : (www.squ1.com)

1-1-3-2الإضاءة الجانبية :

1-1-3-2-1نواع الإضاءة الجانبية :

أ الإضاءة من جانب واحد :

تعني الإضاءة الآتية من فتحة أو العديد من الفتحات العمومية الموجودة في واجهة واحدة في اتجاه معين يسمح هذا التخطيط بتحقيق أثار بارزة ومتناقضة السوء الذي يمثله هذا النوع من أنظمة الإضاءة الطبيعية هو إمكانية حدوث الظل المزعج الذي تحدثه الإنارة مثلا خاصة إذا كانت جدران المبنى مظلمة ولكن الخطأ الرئيسي هو أن الإضاءة الداخلية الناتجة غير موحدة في جميع نقاط المجال مثلما يوضحه الشكل 05 لان عمق المجال اثر عليه بقوة .

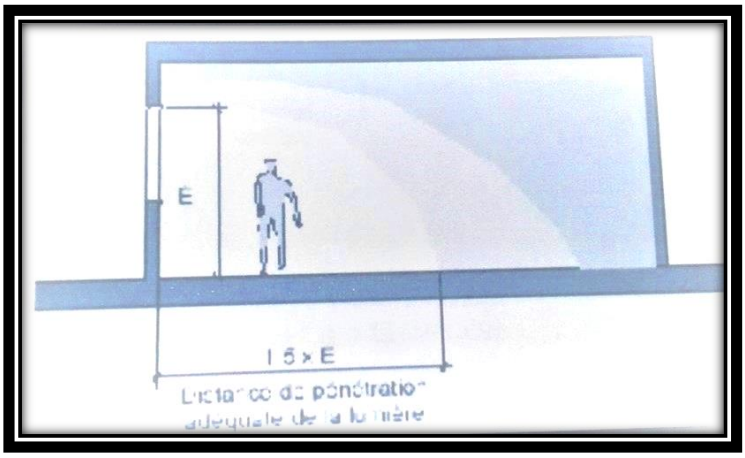


. الشكل 05 : الأداء الضوئي لجهاز الإضاءة من جانب واحد

المصدر : (www.squ1.com)

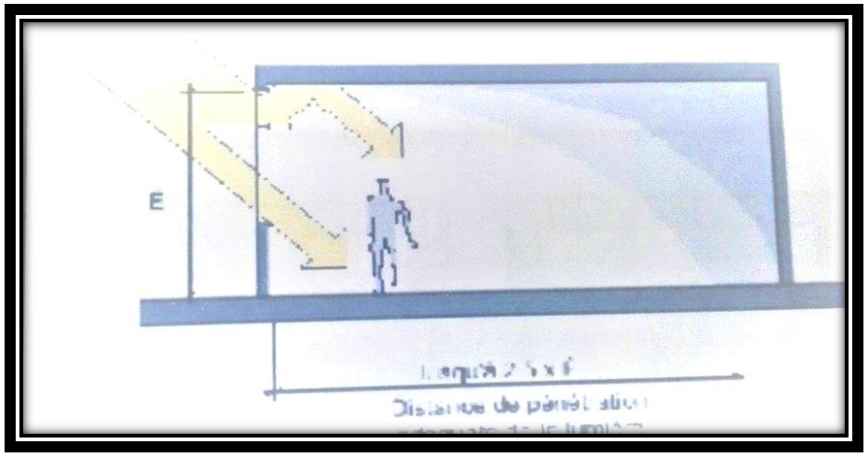
وبالفعل إذا كان داخل المجال أكثر عمقا بالنسبة لارتفاع النافذة تحت السقف فان الإضاءة تكون غير كافية للمجال لأنه وفقا لـ .K. ROBERTSON

فان الإضاءة اليومية كافية لاختراق مسافة مرة ونصف ارتفاع النافذة تحت السقف حتى تستطيع هذه المسافة الوصول مرتين هذا الارتفاع تحت أشعة الشمس مباشرة .



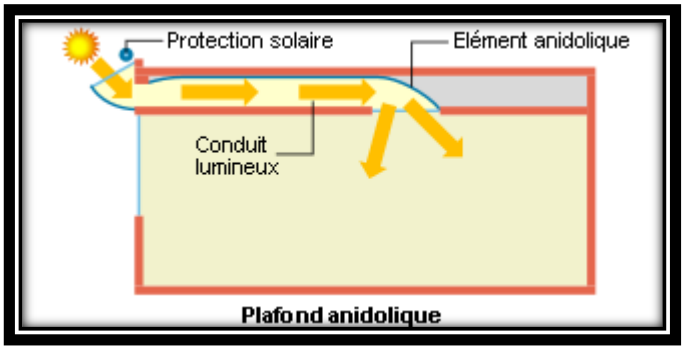
ا. الشكل 06 : الاختراق التقريبي للإضاءة الطبيعية

المصدر : (K. ROBERTSON.2003)



ا. الشكل 07 : الاختراق التقريبي للإضاءة الطبيعية كاسرة الشمس «light shelf»

المصدر : (K. ROBERTSON.2003)



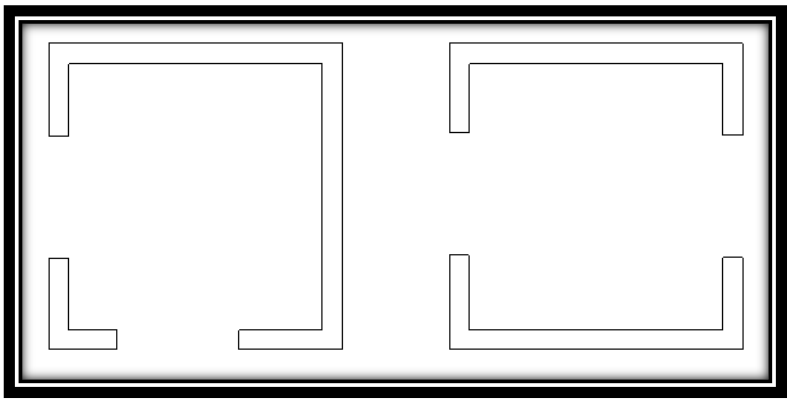
ا . الشكل 08: أجهزة توزيع الإضاءة السقفية في المجال «anidolique»

المصدر : (www-energie.arch.ucl.ac.be) A. DE HERDE & al.

من جهة أخرى إن عرض المبنى المضاء من جهة واحدة محدد بعمق مجالين والرواق بينهما وبالمناسبة فإن F.L. WRIGHT وجد أن العرض الأمثل لنجاح المبنى المضاء من جانب واحد تكون 13 متر حتى يستطيع هذا الأخير أن يتمتع بظروف إضاءة طبيعية جيدة ولكن لتحسين العرض المجمل للمباني المضاءة من جانب واحد قرر المهندسون المعماريون وضع مخططات مختلفة الأجسام والفراغات التي تسمح باختراق الإضاءة الطبيعية وتجنب الكتل المظلمة .(WRIGHT ,Frank Loyd in SCHILER, Marc1992)

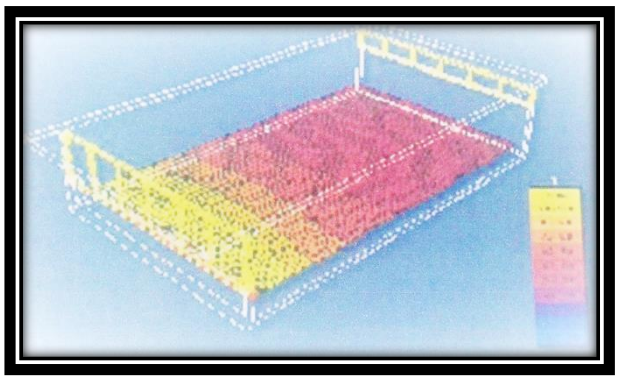
ب الإضاءة الثنائية :

تتكون الإضاءة الثنائية بوجود فتحات عمودية على جدارين سواء كانت متوازية أو عمودية لمجال واحد . الشكل (9-10)



ا . الشكل 09: الإضاءة من الجانبين «bilatérale»

المصدر:(I. PASINI.2002)



ا . الشكل 10: أداء الإضاءة من الجانبين «bilatérale»

المصدر : (www.squ1.com)

هذا هو الحل لمعالجة الخلل الرئيسي الذي يطرحه نظام الإضاءة من جانب واحد في الواقع عمق المجالات المضاءة من طرف نظام الإضاءة ثنائي الجانب يمكن إن يصل إلى 4 مرات المسافة بين السقف والسطح

، وهذا ما يسمح بإضاءة فعالة لمجال له أبعاد أكبر وبالإضافة إلى أنه يعطينا إضافة موحدة في جميع نقاط المجال ويقلل من خطورة الانبهار .

1-2الراحلة البصرية :

1-2-1تعريف الراحة البصرية :

هي علاقة بصرية مرضية مع المحيط الخارجي في ظل وجود اضاءة نموذجية تستجيب لمتطلبات الصحة والاقتصاد معا ، وهي عبارة عن مسألة معقدة جدا وتدخل في صميم مهمات هندسة الصحة العامة .. وعموما فالراحة البصرية تعتبر انطباع شخصي مرتبط بكمية ونوعية وتوزيع الضوء ، وتمثل تقدير للبيئة البصرية التي تمنحنا شعورا بالراحة عندما نتمكن من رؤية الاشياء بوضوح وبدون تعب، في جو ملون وجيد. فالحصول على بيئة بصرية مريحة في مجال ما يعزز رفاهية مستخدميه ، وبالمقابل اضاءة ضعيفة جدا او قوية جدا ، مع سوء توزيعها في الفضاء او طيف ضوئي غير مكيف مع حساسية العين ، يسبب على المدى القصير او الطويل التعب او الاضطرابات البصرية نفسها ، يرافقه شعور بالانزعاج وانخفاض الاداء البصري فوضوح الرؤية بشكل جيد ليس شرطا كافيا لضمان الراحة البصرية ، باعتباره تقدير شخصي للبيئة الضوئية الجيدة فتوحيد مستوى الاضاءة والتوازن بين درجات السطوع في الفضاء يؤدي الى الراحة. (Daich.2011)

1-2-2 ضوابط الرفاهية البصرية :

الراحة البصرية هو شعور شخصي بحت ، تتحكم به عدة عوامل وهي في مجمل الحالات :السن وحدة البصر ويعتمد ايضا على الجسم الذي ينظر اليه ، حجمه ، مظهره ولونه ، وتعد المتطلبات الصحية المنطلق الاساسي في دراسة خصائص الرؤية عند الانسان مثل حساسية العين للضوء ،قدرتها على تمييز الالوان والتباين ، حدة البصر ، سرعة الادراك البصري وثبات الرؤية الواضحة ، فالاضاءة الجيدة توفرشروطا ملائمة للعيش ولممارسة متلف الانشطة الانسانية ، وعند اضاءة االكن العمل اضاءة مقبولة تراعي على سبيل المثال درجة الدقة في تنفيذ العمل المطلوب وتباين الاشياء عن خلفياتها وضرورة تمييز القطع السريعة الحركة او البعيدة ، ومدة الاعمال المنفذة والاخطار التي قد تنجم عن تعب العين اضافة الى ضرورة تجنب البهر وضرورة توزيع الضوء توزيعا عادلا فوق السطوح وفي المحيط المجاور لمكان العمل ، وكذلك اختيار الطيف المناسب والمريح للعين وتوجيه سقوطه توجيها صحيحا . اما الاضاءة السيئة فقد تتسبب في حدوث اصابات مرضية مختلفة في العين واصابات جسمية متنوعة الى جانب ارهاق البصر الارهاق العام وما ينتج منها جميعا من سوء انتاج وتعب نفسي ، والاضاءة اما ان تكون طبيعية او صناعية او مختلطة .

– الراحة البصرية يجب ان تضمن وضوح في رؤية الاشياء ، والتنفيذ السليم للمهام دون اجهاد العين واجواء ضوئية لطيفة .

* يمكن ان تقاس الراحة البصرية باستخدام ضوابط موضوعية التي يجب ان تكون مصممة بشكل جيد للوصول الى عتبة هذا الراحة ومنها :

– الموقع مع كل عوائقه بما في ذلك اشعة الشمس ، الاقنعة الشمسية ، التضاريس ، طبيعة الاسطح والاضاءة الاصطناعية الخارجية .

–عدد الفتحات ، حجمها ، التوجيه داخل المجال .

– كمية الضوء الطبيعي و نوعيته التي تقاس عن طريق معامل ضوء النهار .

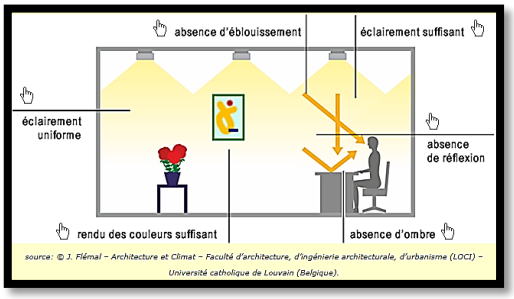
– نوعية الاضاءة الطبيعية من حيث الراحة وضياع الطاقة .

– العلاقة البصرية مع الخارج .

1-2-3 معايير الرفاهية البصرية :

– تعتمد الرفاهية البصرية على مزيج من العوامل الفيزيائية : الاضاءة ، السطوع ، التباين ، بالاضافة الى الخاصائص الخاصة بالبيئية المحيطة والمهمة البصرية ، مثل حجم العناصر التي يجب ملاحظتها والوقت المتاح للرؤية . كما تعتمد الرفاهة البصرية ايضا على العوامل الفيزيولوجية والنفسية ذات الصلة بالفرد ، مثل السن وحدة البصر او القدرة على النظر للخارج .

*الحصول على بيئة بصرية مريحة يتم من خلال تحديد عدة عومل وهي كالتالي :



i. الشكل 11 : معايير الراحة البصرية

المصدر : www.environnementbienetre.com/eclairage-habitat-sant-confort-visuel/

1-2-4 المستوى الجيد للاضاءة (سويات الاضاءة) :

لكل دولة شروطها في تحديد سويات الاضاءة ، ويبين الجدول بعض سويات الاضاءة لبعض الدول الكبرى ةاللجنة الدولية للاضاءة ، وتأخذ في الحسبان سوية الاضاءة العوامل التالية :

- ثبات الاضاءة واستقرار الضوء باستمرار واختيار الطيف المناسب للرؤية.
- تجنب الابهار المزعج وسقوط الضوء المباشر في العين م السطوح المضاءة.
- مراعاة شروط اضاءة كافية للرؤية وغير متعبة التي يفرضها علم البصريات.
- مراعاة شروط العمل انطلاقا من راة البصر وفاعلية الرؤية لمية طويلة .
- توزع الضوء توزعا متساويا على سطوح العمل وفي المجال المتاخم لها .
- مراعاة تكلفة الاجهزة والادوات المستعملة في الاضاءة ونفقات استهلاك الطاقة .

الجدول 01 : بعض سويات الاضاءة للدول الكبرى واللجنة الدولية للاضاءة

المصدر :www.arab-ency.com

الجدول 01 سوية الاضاءة مقدرة باللكس					
المنشاة	روسية الاتحادية	بريطانيا	فرنسا	المانيا	اللجنة الدولية للاضاءة
مكاتب	300	500	320	500-250	500
قاعة	500	750	800	1000	1000
قاعة مطالعة . مكتبات	300	300	400	500	500
قاعة مؤتمرات	500	150	160	250	300
صالات الطعام في المطاعم	200	100	240	120	200
ادراج الابنية	75	150	160	120	150

مطابخ في المطاعم والفنادق	2000	500	200	500	500
قاعة استقبال	–	50	150	–	100
غرف النوم	–	50	56	–	50
غرف الاطفال	–	–	160	120	150
الحمامات	–	100	80	120	100
غرف الجلوس والمطالعة	–	300	320	500	500

بعد مراجعة العديد من القوانين والعلوم المختلفة الخاصة بالاضاءة الداخلية والبحوث التي اجريت على المستخدمين في مكان العمل والتفضيلات التي يختارونها فيم يخص الاضاءة الطبيعية ، استخرجت الاستنتاجات التالية :

- ✓ الاضاءة الطبيعية الاقل من 100Lux تعتبر غير كافية ويجب ان تستكمل مع اضاءة اصطناعية .
- ✓ مستوى ضوء طبيعي بين 100 و500 Lux يعتبر غير كافي عندما يستخدم وحده او مجتمع مع الاضاءة الاصطناعية .
- ✓ مستوى اضاءة طبيعية بين 500 و 2000 Lux يعتبر مرغوب فيه او على الاقل مقبول .
- ✓ مستوى اضاءة طبيعية اكبر من Lux غالبا ما يسبب انعدام في الراحة البصرية .

(المصدر: T.Mezerdi.2002)

الجدول 02 : مستويات الاضاءة حسب نوع النشاط (المصدر : Bosart.2002)

نوعية النشاط	قيمة الاضاءة اللازمة Lux
طريق او مجال حركة	50.100.150
نشاط لا يتوجب فيه راية تفاصيل في مجال ذو وظيفة غير مستمرة	100.150.200
نشاط تكون فيه زاوية النظر بسيطة	200.300.500
نشاط تكون فيه زاوية النظر متوسطة	300.500.750
نشاط تكون فيه زاوية النظر عالية الدقة	500.750.1000

نشاط تكون فيه زاوية النظر صعبة	**750.1000.1500**
نشاط يستلزم ان تكون فيه الدقة وزاوية النظر جيدة جدا لرؤية تفاصيل دقيقة	**1000.1500.2000**
نشاط يستلزم ان تكون فيه الدقة وزاوية النظرعالية الدقة	**>2000**

1-2-5 علاقة الضوء باللون وانعكاسايه :

– ما هو اللون ؟ هو عبارة عن احساس ناتج عن اشعة من الضوء على العين عندما تكون في حالة امتصاص او انعكاس على جسم معين ، ولفهم معنى اللون من الضروري اولا فهم كيفية تشكله عن طريق الضوء . فكما عرفنا سابقا ان الضوء عبارة عن طاقة كهرومغناطيسية منبعثة في شكل موجات عن طريق الشمس حيث ان الطيف الضوئي يمتد من الاشعة فوق البنفسجية الى الاشعة تحت الحمراء من خلال الضوء المرئي المكشوف عنه بواسطة الجهاز البصري ، حيث يتم امتصاصه او انعكاسه عن طريق جزيئات من المواد ، وهكذا يتم تحديد اللون على الرغم من ادراك اللون يجب تسميته، وقياسه كميا ، حيث ان جميع المحاولات اتصنيف درجات اللون على اساس الملاحظة تبين ان مظهره البصري يتاثر عن طريق تشبع مستوى السطوع . (Kowaliski.1990)

– يشار لدرجة حرارة اللون بـ الكلفن ، وهي تمثل توزيع طاقوي للاشعة ذات الاطوال الموجية المختلفة التي تشكل المنبعث من المصدر الضوئي (M.ZEMMOURI.2012)

الجدول 03 : مؤشر تجسيد الالوان ودرجة حرارة كل لون

المصدر (http: //choisirsesled.blogspot.com/2013/06/lirc-indice-de-rendu-des-couleur-quest.html)

لون الضوء	حرارة الالوانK	معامل الالوان
ابيض برتقالي	2500	82-----85
ابيض حار جدا	2700	82-----85
ابيض حار	3000	82-----85
ضوء النهار	4000	82-----85
ابيض حار	3000	92-----98
ضوء النهار	4000	92-----98

للاضاءة دور مهم في التاثيرات التي تحدثها الالوان في الفراغ الداخلي ، اذ أن اختلاف قيم شدة الاضاءة يسبب تغيرا في قيمة اللون ، كما أن للضوء تاثيرا في صفة اللون ، ومن ناحية اخرى للالوان نفسها دور في اضاءة الفراغ الداخلي ، لان استخدام الوان فاتحة يزيد من الاشعاع الضوئي –الشكل (12) يوضح ذلك– ، كما يزيد الالوان الدافئة لدى استعمالها من قوة الضوء المستخدم سواء كان طبيعيا او اصطناعيا – الشكل (13) يوضح ذلك –

الشكل 12: استخدام اللون الاصفر يزيد من انتشار الضوء

المصدر : مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية

الشكل 13: استخدام الالوان الدافئة يعزز قيمة الاضاءة

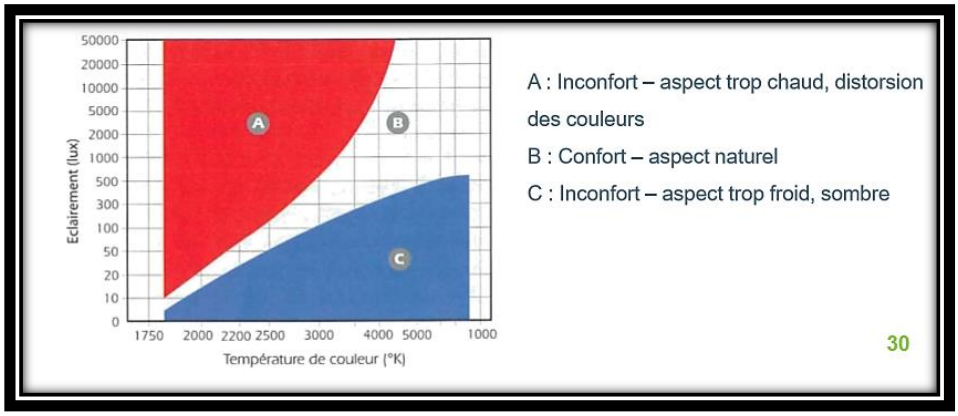
المضدر : مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية

يوضح الدول التالي عوامل انعكاس الضوء على السطوح الملونة المختلفة :

الجدول 04 : يوضح عامل انعكاس الضوء على السطوح المختلف الالوان

الصدر : (The designing variables in Yemeni résidence)

اللون	عامل الانعكاس%	اللون	عامل الانعكاس%
الابيض	82	الوردي السلموني	42
الفشدي الفاتح	73	الاخضر المائي	38
الاصفر الليموني	70	الازرق التركوازي	27
الاصفر الذهبي	62	الاخضر الفاتح	21
شاموا فاتح	60	الاصفر الحقلي	19
الازرق السماوي	48	اللون السنديانى	33
اللون الرمادي	45	اللون الجوزي	16
اللون البيج	43	اللون الاكاجو	12



الشكل 14 : منحنيات مستويات الاضاءة الموضى بها وفق درجة حرارة الالوان

(المصدر : : Bodart.2002)

الاشعة الملونة المنبعثة من الكائنات في البيئة يمكن ان تنتج عنها بعض الاثار النفسية والفسيولوجية على الجاهز العصبي .الالوان ذات الاطوال الموجية الكبيرة (الاحمر –البرتقالي) لها تاثير تحفيزي في حين ان الطول الموجي القصير (البنفسجي – الازرق) لها تاثير مهدئ اما بالنسبة لالوان الطول الموجي المتوسط (الاصفر – الاخضر) لها تاثير منشط وتعتبر مناسبة للتركيز ، بينما الالوان الرمادية والداكنة تعتبر دافع للاكتئاب ، ويمكن للالوان ان تساهم الى حد كبير في تغيير الابعاد الواضحة من الاسطح والاحجام

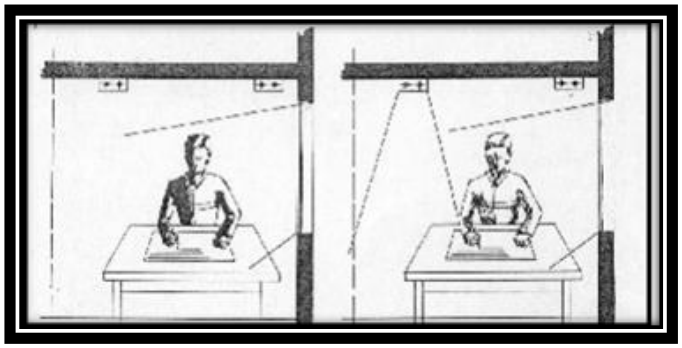
.1-2-6 التوزيع المتناغم للضوء :

التوزيع الضوئي يمكن أن يكون موحد ، محلي أو مختلط ، وفي الحالة الأخيرة مستوى الإضاءة موزع بطريقة متكافئة في كامل المساحة ويتم توفير الإضاءة الإضافية تبعا للاحتياجات المحددة للمهمة البصرية . للسماح للضوء الطبيعي بالتوزيع بالطريقة المثلى في المجال ، من الضروري وضع الأثاث ومجالات العمل بحكمة . حيث انه يفضل أن تكون مستويات العمل بالقرب من الفتحات حيث يتم تلقي الضوء الطبيعي (Herd De .A et Reiter.S.2003).

عند الحديث عن التوزيع والتناسق للضوء يوجد نوعين من المستويات هما الاهم :

العلاقة بين الحد الادنى من مستوى الاضاءة / الحد الاقصى من مستوى الاضاءة على سطح العمل العلاقة عندما يكون المعيار الاول منخفض ، فالثاني يجب ان يكون ايضا ، وعدم تحقيق ذلك يكون في حالة ظروف محددة للغاية .

إذا كان مستوى الإضاءة والسطوع يختلف في المجال البصري ، فالمطلوب هو تكييف العين عندما تتحرك للرؤية . خلال هذا الوقت ، تنخفض حدة البصر ، مما يؤدي إلى مصاعب ومشاكل في الرؤيا . ووفقا لقوانين توزيع الضوء أو توحيد مستويات الإضاءة يميز التغيرات في مستويات الإضاءة ويعرف بأنها النسبة بين الحد الأدنى والحد المتوسط لمتوسط لمستوى الإضاءة الملاحظ في منطقة العمل .



الشكل 15 : لنفس مستوى الاضاءة في مستوى العمل ، الحالة الاولى اكثر وضوحا بكثير من الثالثة .

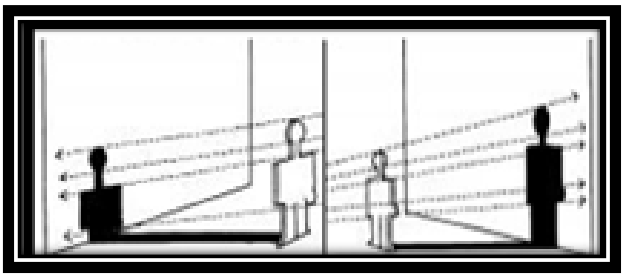
المصدر : (Energie plus)

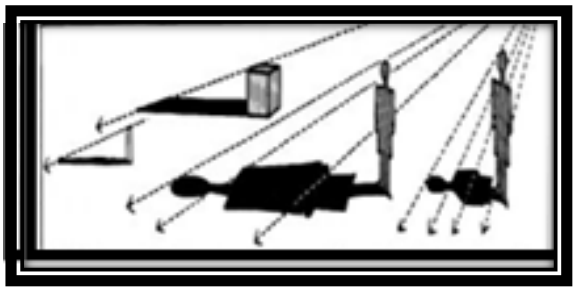
1-2-7 مشكلات الإضاءة والوقاية منها :

1-2-7-1الظل المزعج :

– اعتمادا على اتجاهه ، الضوء قد يسبب ظهور الظلال ، والذي يمكن أن يؤثر على أداء المهام البصرية ، وهذا الخطر يحدث في 03 حالات :

- عندما يأتي الضوء من الجانب الأيمن للناس الذين يستعملون اليد اليمنى أو الجانب الأيسر لليساريين .
- عندما يتم توجيه ضوء في الجزء الخلفي للمستخدم .
- عندما يضاء جسم عاتم من قبل مصدر ضوئي، فبعض المناطق خلف هذا الجسم لا تتلقى الضوء.





(أ) (ب)

الشكل 16: تشكيل الظلال في حالة: أ: توجيه الضوء نحو الجزء الخلفي

ب توجيه الضوء نحو الجانب الأيمن أو الأيسر (المصدر :Energie plus)

ينتج الظل عندما يكون موقع الجسم بين المهمة البصرية ومصدر الضوء .

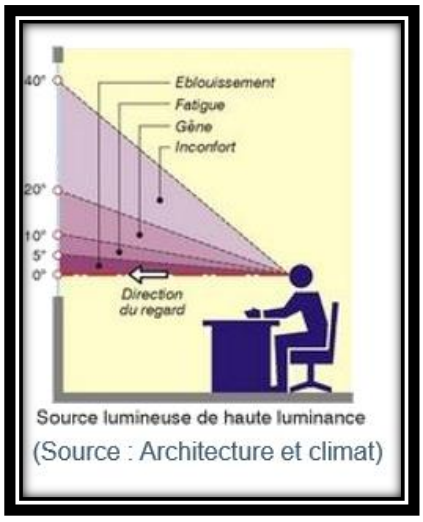
– ظل الجسم مضاء يأخذ مجالين : يقع المجال الأول مقابل مصدر الأول مقابل مصدر الضوء وهو لا يتلقى الضوء وهذا ما يسمى الظل الخفيف .

الثاني هو منطقة من الشاشة ، الجدار.. الخ . ويقع وراء الوجوه المضيئة ، والتي لا يتلقى أي شعاع ضوء (منطقة مظلمة من الشاشة) ويطلق عليه الظل المنخفض.

– رؤية وإدراك الأجسام تتغير وفقا لمصدر الضوء ، إذا كان وصول الضوء وفقا لاتجاه معين فانه سيسمح بظهور الظلال على الأجسام الملاحظة ، الأمر الذي يؤدي إلى الشعور بالتعب وعدم الراحة البصرية ومن ناحية أخرى إذا كان وصول الضوء غير محدد باتجاه معين ، فسيجعل من الصعب فهم تفاصيل هذا الكائن .

1-2-7-2 الانبهار والوقاية منه:

ينشا الانبهار عندما تكون أشياء في مجال البصر أكثر لمعانا وإضاءة مما حولها من أشياء أو من المكان المضاء أصلا والانبهار الضوئي له آثار على الرؤية الجيدة لأنه يقلل من مقدرة الرؤية وإذا ازدادت الإضاءة ربما يصل الحد إلى وجود صعوبة كبيرة في رؤية الأشياء المراد أصلا إظهارها والتركيز عليها. وهذا الإبهار نشا نتيجة دخول كميات زائدة من الإضاءة في مقلة العين حيث تحدث انعكاسات ضوئية تحجب الرؤية وتشتت هذه الإضاءة داخل العين ولا يستطيع الإنسان القيام بالعمل المطلوب.
(http://wagiphyoussef.tumbir.com)



الشكل 17 : زاوية الانبهار

المصدر : (http://www-energie.arch.urch.ucl.ac.be/eclairage/guideconfort.htm)

وتنحدر نوعية الاضاءة في المكان بالرغم أن مستوى الاضاءة مرتفع . واحيانا ينشأ ابهار غير مريح ، هذا الابهاء الشخص من القيام بالعمل ، وقد ينشأ الانبهار بسبب سوء اختيار الشخص للمكان الذي يقوم بالعمل فيه مثال على ذلك ان تقولم بالعمل وأمامه شباك يقع في مجال بصره أثناء قيامه بالعمل . هذا الوضع بالاضافة إلى أنه يسبب له الانبهار الضوئي ، ويشتت انتباهه لانه عندما يرى الشباك في مجال البصر فان حدقة العين تنقبض لتقليل الإضاءة التي تدخلها ويكون نتيجة ذلك أن تنخفض الرؤية للأشياء الأخرى في مجال البصر حول الشباك . ولأن من طبيعة العين أن تنجذب إلى الأشياء الأكثر إضاءة فإنه يكون من الصعب عدم النظر إلى ضوء الشباك مما يشتت النظر ويبعده عن الإلتفات للعمل .

الشكل 18: الانبهار المصدر: الطالب

1-2-7-3 المتغيرات المؤثرة على مستوى الرؤية :

- شكل الغرفة وحجمها .
- السطوح الانعكاسية للغرفة .
- مستوى الإضاءة .
- نوع المضيء (مصدر الإضاءة) والحجم والتنويع .
- عدد مصادر الإضاءة ومواقعها .
- مواد الإضاءة للمكان المراد إضاءته
- موقع الرائي وخط الرؤية .
- الأجهزة والأثاث .

1-2-7-4 النتائج المترتبة عن ظاهرة الانبهار الضوئي :

أ) بالنسبة للراحة البصرية :

لظاهرة الانبهار طابع انتقالي ، ومع ذلك فالشعور بعدم الراحة في العين الذي يشعر به الناس الذين يعملون في المكاتب أو الورشات يتزايد مع مرور الوقت ، ثم يساهم التوزيع الغير كافي للإضاءة في حدوث إجهاد العين ونقص القدرات الإدراكية .

ب) بالنسبة لوضاحة الرؤية :

الانعكاسات ، الانتشار أو البريق تستطيع أن تخفي المهمة البصرية وتقلل التباين بين الهدف وخلفيته وبالتالي تقلل من وضوح هذه المهمة . فالأسطح اللامعة التي تتعرض لأشعة الشمس المباشرة تسبب الانبهار المعيق لأن درجة سطوعه كبيرة ، يمكن أن تسبب هذه الانعكاسات زيادة على الانبهار المعيق انبهارا غير مريح للمستخدمين .

ت) بالنسبة لحجم العمل المقام :

تظهر الانعكاسات صورتين في المجال البصري للعامل ، الأولى خاصة بالجسم الملاحظ أما الثانية فهي الصورة المنعكسة عن طريق سطح العمل أو شاشة عرض في اتجاه الرؤية صورة أضواء أو نوافذ ، على سبيل المثال : هكذا تتعرض العضلات المسؤولة بوضاحة الاجسام بعبء إضافي لأنها تعمل بالتناوب على صورتين من مسافات مختلفة ، المقابلة على التوالي لهذه المهمة الأقرب والصورة المنعكسة الأبعد ، هذا العبء الزائد للعضلات الخارجية للعين بضيف حمولة للدماغ.

. في الواقع فإن الانعكاسات المرئية التي تظهر في المجال البصري ، تلقائيا تجذب الانتباه إلى الصورة المنعكسة تثبيت إرادي ، في هذه الحالة يجب على العامل بذل جهد طوعي لتحقيق الرؤية وصيانة صورة الجسم الذي ينظر إليه .

1-2-7-5 التحكم في الابهار الضوئي داخل الأبنية :

إن الابهار الضوئي الضوئي الناتج من فتحات شبابيك داخل اماكن في مبنى يمكن التحكم فيه بوسائل عدة :

- الستائر بأنواعها سواء الستائر المعدنية ذات الشرائح المتحركة أو الستائر من الأقمشة.

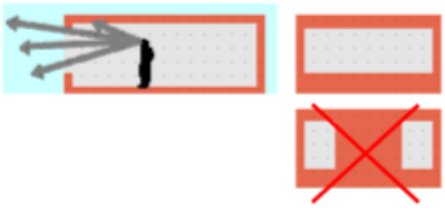
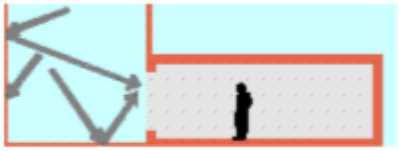
الشكل 19: ستائر الالمنيوم . المصدر : (http://www.notranja-oprema.net)

الشكل 20: ستائر الخسبية . المصدر : (http://www.notranja-oprema.net)

ولكن عيوب هذه الوسائل أنها تقلل من كمية الضوء المطلوبة للمكان ، وتحد من الرؤية إلى الخارج ،وتمنع هذه الوسائل من فتح الشبابيك في أغلب الاوقات عندما تشتد الريح .

الجدول 05: الحلول المعمارية للتقليل من ظاهرة الانبهار

المصدر : الباحث

توفير نافذة كبيرة بدلا من عدة نوافذ صغيرة ،ففي الواقع الفتحة كبيرة للضوء الطبيعي الذي تتسبب بانبهار أقل من ذلك الذي تسببه الفتحات الصغيرة لأنها تزيد من مستوى تكيف العين وتقلل التباين في درجات السطوع والإحساس بالابهار المرتبط به .	
حجب السماء من خلال استخدام واقيات الشمس في النوافذ .	
حجب السماء جزئيا وذلك بتقسيم النافذة بواسطة عنصر انحراف رف الضوء ، الجزء البارز من السقف .	
حجب السماء جزئيا باستعمال عناصر خارجية أقل سطوعا من السماء كالأفنية الداخلية Atrium	
جعل الفتحات الرأسية مرتفعة في السقف للحد من الإنبهار المباشر لأن معظم المهام البصرية تتطلب النظر مباشرة أو إلى الأسفل .	

تقليل التباين بين إطار النافذة والنافذة نفسها عن طريق زيادة معامل الانعكاس باستخدام الألوان الباردة والغير لامعة .	
تقليل التباين بين الجدار والنافذة وذلك بتفتيح ألوان الجدار الذي يحوي النافذة أو بزيادة معامل انعكاسه .	
تفضيل الطلائ والكسوة الغير لماعة للجدران لأنها تعمل على نشر الضوء	

1-2-7-6 تقليل السطوع المباشر :

1. اختيار مصدر الإضاءة ذو معدلات عدم الراحة للسطوع واطئ أو قليل .
2. تقليل الإضاءة للمصدر المضيء .
3. موقع المصدر المضيء وبعده عن خط الرؤية .
4. زيادة مصادر الإضاءة في المنطقة حول مصدر السطوع .
5. تستخدم مضلات الضوء والأغطية .

1-2-7-7 تقليل السطوع المنعكس :

1. اعتماد مستوى جيد من الإضاءة العامة ومع ذلك بوضع إضاءة صغيرة واستخدامها بأسلوب غير مباشر .
2. استخدام مظلات الإنارة والمواد الزجاجية التي ينفذ الضوء من خلالها .
3. ألا يؤثر الضوء المنعكس مباشرة على العين .

4. استخدام خامات الرصاص بوحدات الإنارة كالورق غير الصقيل وتجنب المعادن ذات اللمعان الشديد .

الخلاصة :

تعتبر الاضاءة الطبيعية أحد العوامل الأساسية المساهمة في نوعية الهندسة المعمارية بصفة عامة . فهي إذا ترجع إلى المهندسين في تخيل وتصميم أجواء ضوئية التي تحقق نوعية حساسة للأماكن بتوفير متطلبات الإضاءة الطبيعية المرتبطة بمختلف استعمالات هذه الأماكن في مقارنة مشابهة بحث المصممون سابقا على أجواء ضوئية وهكذا بتركيزهم على خبرتهم وعلى خبرة مصممون آخرون ، ومن خلال أحدث التطورات في البحث والتحليل وجدوا أن هناك مختلف أنواع الإضاءة الطبيعية وأن نوع الإضاءة من جانبين هي الأكثر نجاعى للتوفير الأمثل للإضاءة الطبيعية في المجال .

الفصل الثاني:

2 لإضاءة في التصميم المعماري

مقدمة:

من خلال هذا الفصل سوفي نقوم بدراسة اهم عنصر وهو الإضاءة في الصميم المعماري من مختلف الاتجاهات وهي من اهم العناصر التي يأخذها المصمم باعين الاعتبار لكونها تأثر على نفسية المستخدم.

2 لإضاءة في التصميم المعماري

2-1التصميم المعماري (المؤسسات التربوية)

2-1-1تعريف التصميم المعماري:

- ✓ هو عبارة عن وسيلةٍ من الوسائل الفنيّة التي تستخدمُ في بناءِ، أو إنشاء التصاميم الأولى للمباني المعماريّة سواءً المصممة بهدف الإسكان، أم الاستخدام التجاري والمهني
- ✓ يُعرفُ التصميمُ المعماري بأنه مجموعةٌ من الخطوات التي تعتمدُ على الرسمِ، والتخطيط من أجل صياغةِ الأفكار، والصور المستخدمة في تأسيس فن العمارة
- ✓ هو نوعٌ من أنواعِ الابتكارات الإنسانية التي تعتمدُ على استخدامِ الأدوات الفنيّة اليدوية، أو الحاسوبيّة من أجل تصميم بناءٍ معماري يقدمُ خدمةً، أو منفعةً للناس.

المصدر (كتاب معاير التصميم للمدارس)

2-1-2معايير التصميم(المدرسة):

2-1-2-1المعايير التخطيطية:

- ✓ الموقع: حيث يتم اختيار الموقع والظروف المحيطة بالمدرسة من الخارج والتوجيه والموصلية.
- ✓ الفضاءات التعليمية: وتمثل كل مكان يتم فيه اجراء نشاط تعليمي داخل المدرسة من الفصول الدراسية ومعامل وأماكن للتدريب كما تشمل حجرات الإدارة المدرسة والمعلمين ودورات المياه.
- ✓ البيئة الفيزيقية: وتمثل جميع المعايير البيئية التي يجب وضعها في الاعتبار عند تصميم المبنى المدرسي والمؤثرة على جودة الأداء داخل المبنى.

2-1-2-2المعايير التصميمية:

2-1-2-2-1الموقع:

اشتراطات خاصة بالموقع :

-يشترط أن يراعى في التخطيط العام توجيه الفصول ناحية الشمال أو الغرب.

-أن يطل موقع المدرسة على شارع واحد على الأقل لا يقل عرضه عن 6م.

-يكون الموقع على شوارع خاصة أو ثانوية بحيث لا تزيد المسافة التي يقطعها الطفل عن1\2 كيلو متر.

-يكون بعيدا عن مصادر الضوضاء والمصانع والملاهي والتي تؤثر على الأطفال صغار

السن وكبار السن.
-5توسط الموقع للخدمات مستشفيات ونقاط الإطفاء وكذلك أن تكون المناظر المحيطة بالموقع صحية وغير مسببة لأي تلوث بصري .
-6لا تقل المسافة لبعد المدرسة عن الجار عن3 م لعد وصول الضوضاء إلى المباني المجاورة.

2-1-2-2-2المعاييرالتصميمية لفراغاتالفصولالدراسية:

أ) الشبابيك:

نسبة مساحة فتحات الشبابيك 20%

لا يقل ارتفاع عن 1.8مويفضل 2.20م

يفضل استعمال الشبابيك المعدنية (مواد استعمال)

ب) الأبواب:

لا يقل عرض الباب 1.00م ويستحسن1.2م

لا يقل ارتفاع فتحة الباب عن2.10م

يراعي توفير مساحة كافية امام حركة الباب

ت)المقاسات الخاصة بأبعاد الكراسي- :هناك ثلاثة مقاسات لأبعاد الكراسي الخاصة بتلاميذ المرحلة الأساسية الدنيا والعليا:

نوع الأثاث	عمر التلميذ	المرحلة التعليمية	أبعاد الكرسي (سم)		
			عمق (سم)	عرض(سم)	ارتفاع(سم)
A صغير	9-6	4-1	33 سم	28 سم	30 سم
B متوسط	11-10	6-5	37 سم	31.5 سم	34.5 سم
C كبير	15-12	10-7	40.50 سم	34.5 سم	37.5 سم

جدول 1:يبين المقاسات الخاصة بابعاد الكراسي

ث) المقاسات الخاصة بأبعاد الطاولات المزدوجة- :هناك مقاسين لأبعاد الطاولات المزدوجة الخاصة بتلاميذ المرحلة الأساسية الدنيا والعليا:

جدول 2: يبين المقاسات الخاصة بأبعاد الطاولات المزدوجة

نوع الأثاث	عمر التلميذ	المرحلة التعليمية	أبعاد الطاولات المزدوجة (سم)		
			عرض (سم)	طول(سم)	ارتفاع(سم)
A صغير	9-6	4-1	50 سم	100 سم	55 سم
B متوسط	15-10	10-5	55 سم	110 سم	65 سم

5.السبورة: وهي تعتبر أكثر الوسائل التعليمية الشائعة في المباني المدرسية

-يفضل استخدام اللون الرمادي أو الأخضر الغير لامع.

-الحد الأدنى للمسافة بين السبورة والصف الأول من الطاولات (2.0) م.

-أن يعمل لها مجرى بعرض (0.10) م على طول السبورة لتترسب فيه ذرات الطباشير.

-يجب أن تكون إضاءة السبورة أشد من إضاءة الأسطح المحيطة بوضع إضاءة مركزة فوق السبورة تجنب الإبهار

-أن توضع السبورة في منتصف الحائط الأمامي المواجه للتلاميذ.

-أن يكون ارتفاعها عن مستوى الأرض مناسب للتلاميذ ولذوي الاحتياجات الخاصة(0.80) م.

ج)معايير الراحة البصرية والسمعية للتلميذ "بعد السبورة والمدرس عن التلميذ":

لتحقيق معايير الراحة البصرية والسمعية للتلميذ فإنه يجب مراعاة التالي- :

-البعد الأدنى للمسافة بين الصف الأول والسبورة (2.0م).

-البعد الأقصى للمسافة بين الصف الأخير والسبورة (8.0م.)

-المحافظة على زوايا الرؤية المريحة لجميع التلاميذ ، مع مراعاة عدم إيجاد أي عائق في مسار الرؤية.

–المحافظة على عدم وجود أي مصدر للإضاءة الطبيعية أو الصناعية في جهة الرؤية للتلاميذ " أن يكون الحائط الأمامي للفصل مصمتاً".

يجب مراعاة الأبعاد السابقة وإلا تصبح الرؤية والسمع لدى التلاميذ خاصة في الصفوف الأخيرة غير واضحتان مما يضطر التلاميذ إلي جهد وتركيز أكثر.

ح)معايير الراحة البصرية والسمعية للمدرس: – "زوايا الرؤية للمدرس" :–

للمحافظة على زوايا الرؤية للمدرس الواقف وسط السبورة فإنه يجب مراعاة التالي– :

–يجب أن لا تزيد زاوية الرؤية الأمامية عنْ . 45°

–يجب أن لا تقل زوايا الرؤية الجانبية عنْ 25°– 20°من زاوية الرؤية الأمامية.

–المحافظة على عدم وجود أي مصدر للإضاءة " الطبيعية والصناعية " في جهة الرؤية للمدرس" أن يكون الحائط الخلفي للفصل مصمتاً".

–لا يزيد البعد الأقصى بين صوت المدرس وآخر تلميذ جلس في الصف الأخير عن (8.0م)[1]

2–1–2–3المعايير البيئية:

التوجيه: العام للفصول هو الاتجاه الشمالي ويمكن الانحراف 25 درجه إلى الشرق أو إلى الغرب من الشمال وفى حاله استحالة تحقيق هذا الشرط يمكن السماح بالتوجهات الأخرى مع حماية للفتحات بواسطة كاسرات الشمس.

2–1–2–3–1معايير الإضاءة من الناحية الكمية:

يجب أن يكون مستوى الإضاءة مناسباً للعمل المطلوب أداؤه في الفراغ عند جميع النقاط التي يؤدى فيها العمل، لذا يوصى. بشدة الإضاءة داخل الفصول 120–150 لوكس (ليومن م2)

2–1–2–3–2معايير الإضاءة من الناحية النوعية:

–يجب تفادي وجود أسطح عاكسة أو مصادر قد ينتج عنها انعكاساً يعيق الرؤية.

[1] The Ministry of Education and UNSCO " Future Schools in Palestine -1998/2003-a Manual for Designing Schools "-Ramallah – Palestine- 2000

-يجب الاهتمام بالألوان الداخلية لما لها من أهمية في تحديد جودة الإضاءة.

-تجنب حدوث الظلال على أسطح العمل حتى لا يتسبب ذلك في صرف انتباه التلميذ أو إجهاد عينه

2-1-2-3-3الإضاءة الطبيعية:

يتم الحصول على الإضاءة الطبيعية والمنظمة من خلال التوجيه الجيد لفتحات الشبابيك، فإن أفضل توجيه لفتحات الشبابيك هو الشمال الشرقي أو الشمال، وذلك لضمان الحصول على توزيع منتظم للضوء مع تفادي دخول الوهج.

2-1-2-3-4الاضاءة الصناعية:

يجب الاستعانة بالإضاءة الصناعة في حاله عدم تحقيق الإضاءة الطبيعية الكافية رجوعاً للأسباب التالية :

-عدم تحقيق التوجيه الجيد لفتحات شبابيك الفصول.

-المباني المدرسية التي تعمل أكثر من فترة – بعد الظهر. –

-سوء الأحوال الجوية خاصة في أشهر الشتاء.

2-1-2-3-5تصميمية معايير:

-أن تكون الإضاءة الطبيعية على الجهة ليسرى للتلاميذ الجالسين أمام السبورة.

-استخدام كاسرات الشمس الأفقية مع استخدام الأسقف ذات الألوان الفاتحة كي تعمل على زيادة المكونة المنعكسة، وفي نفس الوقت يخفض شدة الإضاءة في الأماكن القريبة من الشباك مما يعمل على تحسن توزيع التباين في فراغ الفصل.[2]

[2]-- 1 م. سعيد أحمد السيد سعيد " المباني المدرسية في مصر – رؤية مقترحة لتصميم مبنى التعليم الأساسي " – رسالة ماجستير – جامعة القاهرة – معهد الدراسات والبحوث التربوية / قسم أصول التربية – 1995.

2-1-2-3-6 التهوية الطبيعية:

الاهتمام بالتوجيه الجيد للمبنى المدرسي

-لا تقل مساحة فتحات الشبابيك عن (% 20) من مسطح الفصل الدراسي

-يراعي أن تكون فتحات الشبابيك متقابلة في الفصل قدر المستطاع ، بحيث تكون فتحات الشبابيك المطلة إلي الخارج كبيرة الارتفاع، وترتفع (0.90) م عن مستوى أرضية الفصل ، والأخرى المطلة على الممر صغيرة الارتفاع وترتفع بحد أدنى (1.80) م عن مستوى أرضية الفصل

2-1-2-3-7 التهوية الصناعية:

لا يلزم استخدامها إلا في الحالات التالية:

-وجود مناطق ملوثة حول المبنى المدرسي.

-ارتفاع في نسبة الرطوبة والحرارة.

-أن تكون سهلة التنظيف وتتحمل الغسيل المستمر لها.

-أن تكون من النوع الذي لا يصدر أي ضوضاء عند تحريك الأثاث4]

2-1-2-3-8 الالوان:

-يجب أن تكون ألوان الفصل فاتحة قدر المستطاع.

-يجب أن تكون ألوان الفصل متناسبة مع ألوان الأثاث المستخدم[3] .

- 5معهد الدراسات والبحوث البيئية بالاشتراك مع مشروع تخطيط الأبنية التعليمية – " أسس التصميم البيئي لمدارس التعليم الأساسي" القاهرة: معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس، مارس 1992م

2-2العناصر المؤثرة في التصميم:

2-2-1 الألوان المستخدمة:

تمهيد:

تعتبر الألوان نوع مهم من الأنواع الأجواء المعمارية حيث للألوان تأثير كبير على الانسان فهي

تولد فيه الإحساس بالارتياح والازعاج والنشاط وغيرها

وقد تم دراسة تأثير الألوان على حالتنا النفسية الصحية وطريقة تفكيرنا من قبل العلماء لسنين طويلة

فالشخص الذي يفضل لون معين على لون اخر يكون له علاقة بتأثير ذألك اللون على إحساس ذألك الشخص فللون هو عبارة عن ضوء او طاة مشعة مرئية ذو طول موجة معينة تقوم المستقبلات

الضوئية المسمية بالمخروطات في الشبكية لترجمة هذه الطاقة الى الوان وتحتوي الشبكية على ثلاث أنواع من المخروطات :وهي اللون الأزرق واللون الأخضر واللون الأحمر اما بقية الألوان فتشعر بها

بخلط هذه الألوان الثلاثة[4](المصدر حسين(2006)الألوان من السيكولوجية الى الديكور)

2-2-1-1 تعريف الألوان:

اللون هو اثارة ضوئية على العين انه إحساس وليس بمادة ملونة وليس تفكك ضوئي ابيض انه إحساس منقول الى الدماغ بواسطة مشاهد جسم مضاء حيث اللون يتطلب ثلاث عناصر أساسية:

1نظام بصري مستقبل

2 طبيعة الجسم

3طبيعة الضوء الذي ينيره

(المصدر حسين(2006) الألوان من السيكولوجية الى الديكور)

ج حسين (2006) الألوان من السيكولوجية الى الديكور

2-2-1-2 تصنيفات الألوان:

ولتنوع تركيبها قد تباينت تصنيفات الألوان الذي يجعلها ضمن ثلاث مجموعات هي:

أ المجموعة الأولى:

وتضم ثلاثة ألوان رئيسية هي الأحمر والاصفر والازرق

ب المجموعة الثانية:

وتضم ثلاثة الوان ثانوية تنتج من مزج الألوان الأساسية فيما بينها وهي:اللون الاخضر الممزوج من لونين الزرق والاصفر واللون البرتقالي الممزوج من اللونين الأحمر والاصفر واللون البنفسجي وهو مزيج من اللونين الأحمر والزرق.

ت المجموعة الثالثة :

وتضم ستة الوان تنتج من مزج الألوان الثانوية مع احد الألوان الأساسية المجاورة لها على دائرة الألوان وهي: اللون البنفسجي المائل الى الحمرة وينتج عن مزج اللونين الأحمر والبنفسجي، واللون البرتقالي المصفر، وينتج عن مزج لونين الأصفر والبرتقالي واللونين الأزرق المخضر وينتج عن مزج اللون الأزرق معا الأخضر.

وثمة من يصنفها ضمن فئتين رئيسيتين حسب طبيعة:

أ الألوان الحارة:

لها تأثير فيزيولوجي خاص حيث تزيد من نشاط وتعطي انتعاش وفي بعض الأحيان الاثارة وبالتالي يجب استعمالها في الأماكن التي تتطلب ذألك السلم –المداخل–البهو –والاروقة حيث تجعل الفرد نشيط وتستعمل في المناطق الباردة لإعطاء إحساس بالدفء.

ب الألوان الباردة:

تشعر بالاسترخاء والهدوء وتزيد الالفة وتريح العصاب وبالتالي يجب استعمالها في المكاتب الخاصة والاقسام والحمامات والمتنزهات وتستعمل في المناطق الحارة وذألك لإحساس بالبرودة

الشكل:1 الألوان الحارة والباردة

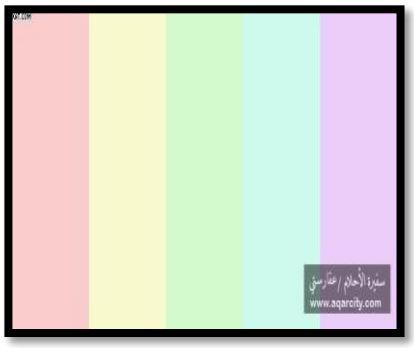
(www.panoramadelavie.com/2015/02/blog-post-2.html)

ث الألوان الفاتحة:

تعطي الإحساس بالخفة وتبدو الأقسام اكثر علو عندما تكون جدران الفاصلة داكنة والاسقف فاتحة

ح الالوان الفاتحة البارد:

ذات تأثير في الأعلى مضيء ومريح من الجانب تقوم بالتوجيه ومن الأسف تجعل المستوي املس



الشكل رقم :2 وتحرض على الركض. المصدر: (https:// almraah. net)

ج الألوان الداكنة:

تعطي إحساس بالثقة وتظهر الغرفة وكأنها اقل ارتفاع عندما تكون الاسقف داكنة [5]

[5](المصدر: فينج شوي الصيني في كتابه لون حياتك)

ح التأثير السيكولوجي:

ان العلماء وضعوا الوان في اطار ستة قواعد تنسيقية هي:

قاعدة التنسيق المبنية على لون واحد: وذألك باستخدام احد الألوان التي لها دلالة محددة مرغوبة لدينا، مثل اللون الأحمر الذي هو لون طاقة والمشاعر الفياضة، والذي يعمل على رفع روح المعنوية .والاصفر الذي يضيف البهجة والفتائل ،ويهدئ من الغضب ،ويجلب الهدوء للنفس ويتم التلاعب بدرجاته وكثافته وتوزيعه .ومن اهم ادخال الألوان المحايدة في هذا النوع من التنسيق مثل الأبيض .

قاعدة التنسيق المبنية على الألوان الأساسية: وهي معروفة بالقوة والصفاء عند استخدامها في درجاتها الأولية، يجب استخدامها بمقاييس متساوية قر الإمكان، بحيث لا يطغى اللون على لون اخر ،ومن المهم استخدام لون محايد للأرضية مثل الأبيض.

2-2-1-3 تأثير الالوان على الحالة النفسية للتلاميذ:

ما بين الحالة النفسية للإنسان والألوان ،ثمة علاقة قوية ،اكد ذألك من كبار علماء النفس من خلال أبحاث ودراسات اكاديمية ،من أهمها ما كتبه د. الكسندر شاوش مدير المعهد الأمريكي للبحوث الحيوية الاجتماعية ،حول تداخل الطاقة اللونية/الضوئية مع الغدتين النخامية والصنوبرية ،ومن ثم افراز هرمونات بعينها ،تقوم بأحداث مجموعة من العمليات الفسيولوجية التي تسيطر على الحالة المزاجية والسلوكية ومكاتبه الكاتب حول كيفية اختيار اللون المناسب لأحداث تغيير في حالة الميراج على النحو الإيجابي،وذالك من خلال البحث القيم "لون حياتك «وكذلك ما كتبه العالم النفسي دغيدي ،حول أهمية استخدام الألوان في حد من الضواهرالنفسية السيئة ،التي يعاني منها كثير من الأطفال ،خاصة ضاهر تنمر المدرسي. وكانت الأبحاث الحديثة قد افضت نتائجها الى :ان الاستخدام الصحيح للألوان ،يمكن ان يزيد من التركيز والنشاط والقدرة على التعلم والفهم والتذكير بنحو 55الى 78% (فاطمة 2015.12.06 1437/02/24)

2-2-1-4 الألوان الأنسب لدهان حجرات الدراسة:

ان اختيار الألوان المناسبة، في دهان الجدران اسقف الحجرات الدراسية، من الأمور الهامة والتي يجب الايستهان بها على الاطلاق، فقد تبين ان اللون البرتقالي، الذي يقصد به لون فاكهة البرتقال اللامع، من

اكثر الألوان التي تبعث في نفوس التلاميذ–بوجه عام–الإحساس بالنشاط والحيوية يقول د. الفريد بانوكم ،ان اللون البرتقالي يحفز النشاط العقلي ،ويدخل شعور الحماسة في تنوع الأفكار بين التلاميذ ومن ثم الوصول الى الابداع ،وهوا معالجة الجيدة للاكتئاب ويعطي إحساسا برضى النفس وزيادة الثقة.

ولكون العام الدراسي يأتي دائما مواكبا لفصل الشتاء ،فانه يمنح التلاميذ داخل فصولهم شعورا بالدفء ،الا ان التلاميذ الين لديهم نزعة للعنف والعداوة ، لا ينفع معهم هذا اللون الذي تبين انه من الألوان عالية الطاقة ،التي يصدر عنها ذبذبات تزيد من الحركة والنشاط والخلايا ،ومن ثمة جاءت النصيحة العلمية بان لا يرتدي الأطفال ذو الاتجاهات التنموية ،الملابس ذات اللون البرتقالي ،وكذا الجلوس لفترات طويلة بالحجرات المطلية بهذا اللون لذى يجب طلاء جدران الورشات والمخابر بها اللون بينما ينفعهم كثيرا ارتداء الملابس ذات اللون الوردي ، الجلوس لفترات طويلة بالحجرات المطلية بهذا اللون ،الذي ثبت ان له تثيرا ملطفا على الجسم ،ويعمل الارتخاء العضلات وانه مهدئ جيد للأطفال العدوانيين ،الذين يميلون للعنف معا اقرانهم ،وقد افضت نتائج الأبحاث أجريت في هذا الشأن ،انهم ينطبق ذألك على الأشخاص الذين يعانون من القلق ،ولكونه يبعث على الانسجام والتلطيف الاحاسيس ،انه يمثل اللون المثالي لدهان قاعة الاجتماعات في المدراس .

اللون الأزرق ،الذي تتراوح درجاته ما بين لون البحر الغامق ولون السماء الفاتح في يوم صاف حيث اكدت الدراسات أهمية هذا اللون في الحاء والهدوء والاسترخاء ،والحد من التوترات العصبية ،وفي التجربة العلمية تم وضع مجموعة من الأطفال الذين يتسمون بالعدوانية في صف دراسة الأزرق مع وضع مصابيح اضاءة عادية ،كانت النتائج مدهشة حيث بدء الهدوء النسبي يتسلل الى نفوس الأطفال وانخفض معدل العدوانية بشكل ملحوظ في غضون ثلاثة أسابيع وافضل درجات تثيرا للون الأزرق الفاتح والابتعاد عن الغامق ،وبالفطرة نجد الأشخاص الذين يعانون من ضغوط وحالات قلق ،يلجؤون لاستنشاق هواء البحر وبالفعل تتحسن نفسياتهم ،والسبب الحقيقي لذألك هوا ان حركة أمواج البحر بالإضافة الى لونه الأزرق ،تساعد على تفريغ الطاقة السلبية ،كما يفيد التأمل في السماء الزرقاء الصافية،او وضع صورة على الجدار للالتقاء البحر بالسماء حيث تزيد الاسترخاء والراحة النفسية.

اللون الأصفر فهو يصنف ضمن اشد الألوان ايقاعا في الذاكرة فكلما اردت ان تتذكر شيئا ،فاكتبه في ورقة صفراء .وبحسب فريديك يورتال ،فان هذا اللون يرتبط بأشعة الشمس يولد طاقة تعمل على زيادة مشاعر الفرح والسعادة نكما انه يساهم في تنشيط العقل ،وينصح لمن لديهم توترات عصبية وقلق بارتداء

الملابس ذات اللون الأصفر ،وكذا الجلوس حجرات المطلة بهذا اللون اثناء المذاكرة وتحصيل الدروس .ان هذا اللون يحمل طاقة الاشعاعية عبر سيارات مغناطيسية الموجبة التي تنفسها ،والتي تصل الى الجهاز اللمفاوي وتحدث اثر نفسي والعلاجي اللون الاخضر فهو من منظور الطب النفسي، مهدئ

للأعصاب، ويدخل الامل على الانسان، ولكونه مرتبط بالأماكن الواسعة والخضرة والنباتات فهو وثيق الصلة بأنماء والاقبال على الحياة، ورؤيته في الطبيعة افضل بكثير من رؤيته على الحائط والاسقف، لذا يفضل توسع نطاق الأماكن المزروعة بالنباتات والحشائش في المدرسة، والمناطق المحيطة بها، فهذا لا يفيد التلاميذ نفسيا وكفى،ولكن أيضا يفيدهم بدنيا وصحيا بتنظيف البيئة من الملوثات والعوالق المختلفة. وفي "كتابه" العلاج بالألوان "يقول عالم النفس د.فريلنينج: ان المزج بين اللونين الأخضر والاصفر، معا اضاءة خفيفة، يبعث في الجسم وهجا من الطاقة، التي تعمل على التخفيف من تأثير الضوضاء، والاصوات المتداخلة،الى جانب ذألك يعمل على ضبط إيقاع ضربات القلب ،ويساعد على تحسين الدورة الدموية.

اللون الأحمر ،فهو غير مناسب على الاطلاق في دهان جدران واسقف الحجرات الدراسية كونه يدفع النفس الى العدوانية والغطرسة وكانت دراسة علمية حديثة قد اشارت الى ان الذين يعانون من عيوب في الحركات التنسيقية يفضل عدم جلوسهم في حجرات ذات ديكور احمرا يرتدون ملابس ذات لون احمر. ويجب ان يكون استخدام اللون الأحمر في المدارس، خاصة في مراحل التعليم الأولى ،على نطاق ضيق ،للدلالة على مناطق يحذر الاقتراب منها ،خاصة انه مرتبط في اذهان الأطفال بخطر عبور المشاة في الطرق العامة ،ويصنف على راس الألوان عالية الطاقة حيث يصدر عنه وجود مصدر ضوئي تيارات كهرومغناطيسية تأدي الى زيادة الحركة والنشاط الخلايا وتسارع دقات القلب ،وعند كثير من الاطفال يؤدي توتر والقلق .واذا كانت الألوان لها تأثير على ن يرونها ،وقد ثبت ان تأثيرها ممتد عند فاقدي البصر فاذا كإنو لا يرون الألوان فان ما يصدر عنها من طاقة اشعاعيةتتسلل الى اجسامهم تتصل الى الغدد المختلفة التي تتحكم في حالة الميراج والصحة للإنسان حتى ولو ان الشخص كفيف .

2-2-1-5 تنمية الحس الجمالي:

ان كثيرا من البرمجيات ،صارت متاحة في مدارسنا ،والى جانب أهميتها في الاثراء المعرفي،فانها تتيح سهولة التعاون معا الألوان للاستفادة من تأثيراتها في تحقيق اهداف تعليمية والتربوية وفي مقدمتها التنشئة الجمالية التي تفضي الى التربية الوجدانية والتي تستوعب القيم الإنسانية بالتدريج وتنمي الخيال ،وتسهم في اكتساب علاقات إنسانية سوية .وفي بحثه القيم الذي يحمل عنوان "تنمية السلوك الجمالي في مجال التربية الفنية "يقول الباحث جاسم عبد القادر :ان تقديم الرؤية الجمالية في العملية التعليمية منذ البداية يجعل التلميذ يتشبع بها،وتيتحو على عقله وتفكيره وخياله وتصبح جزءا منه،لايستطيع ان يتخلى عنه وتنعكس بالتالي على تعبيراته الفنية وسلوكياته في تعامله مع الخرين.

ان المعلم الذي يسعى الى الارتقاء بالفكر العقلي لدى تلاميذه هو من ينمي أولا خبراته في تنمية الحس الجمالي ومن ثم يستطيع توظيف التناغم اللوني في العملية التعليمية وفي كيفية السيطرة على التلاميذ وجذبهم الى الدروس التعليمية وكذا في المحافظة على صحتهم النفسية وتحقيق التوازن السلوكي لديهم وكانت دراسة اجراها د.ترافيس ،قد اكدت ان الألوان تضفي على وسائط التعليم الجاذبية فالصورة الملونة اكثر بقاء في الاكرة من الصوة المرسومة او المخططة .ومن خلال الالون المفضلة تعرف الاذواق،ويقاس مدى الحس الجمالي ومستوى الاستقرار النفسي والاندماج الاجتماعي [6]

(المصدر: كتاب بسيكولوجية الألوان لعالم النفس د-دغيلي)

2-2-2شكل المجال:

تمهيد:

تعرف العمارة عدة اشكال مختلفة للمبنى لذا نسعى في هذا الجزء الى التوصل الى فهم موضوعي لمفهوم الشكل في العمارة من خلال استعراض تعريف مختلفة ليس فقط، بل أيضا مختلف النهج ونظريات الشكل المعماري

2-2-2-1بعض التعاريف للشكل المعماري:

[6](المصدر: كتاب بسيكولوجية الألوان لعالم النفس د-دغيلي)

- ✓ النموذج في الهندسة المعمارية ويشير على حد سواء للبنية الدخيلة للعمل، المحيط الخارجي الذي يحيط به.
- ✓ وهو يشير الى وحدة تخزين التي لم يتم تعريف ببساطة بالتكوين الهندسي (المكعب، الهرم والمجال، وما الى ذالك)،ولكن أيضا بالخصائص البصرية مثل اللون،النسب،النسيج،والعلاقة مع البيئة ،وما الى ذلك
- ✓ النموذج اعتمادا شديدا على النسب المستخدمة وهي عقلانية مادية، تمليها الخصائص الفيزيائية للمواد المستخدمة ويمكن القول ان الشكل المعماري واقع يمكن واحد من كل شيء :

القوام والمواد، واللون والضوء.

البنية الداخلية لكتاب في الكفاف خارج.

وحدة تخزين، والتكوين الهندسي وخصائصه البصرية.

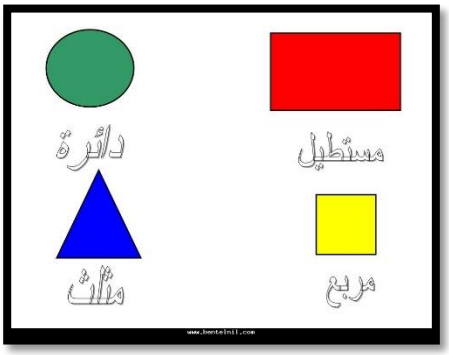
2-2-2-2بعض المقاربات لمفهوم الشكل :

وتصنف ضمن ثلاث أصناف كبرى:

ا-الصنف الأول وهو عبارة عن المقاربة الأولى وفيها انتاج الشكل والذي يعمل على شرح les perception visuelle

ب-ان النهج ثانية هي المقاربة الثانية السيمائيات

ج-الفئة الثالثة النهج الثالث مجردا من النموذج فيما يتعلق بالبيئة الجمع بين هذين النهجين الدراسات المورفولوجيا التي نعتبر أن الواقع الموضوعي من النموذج.



2-2-2-3 بسيكولوجية الاشكال الهندسية البسيطة:

المربع والمستطيل: [7]

يقول الدكتور تشينغ الصيني ان المربع المستطيل هي من اهم

[7](المصدر: كتاب سيكولوجية الاشكال لعالم النفس د_ تشينغ الصيني)

الاشكال التي تعبر عن البساطة والنقاوة والصفاء لذا يتم استخدامها بكثرة في المباني لما توجه من طمأنينة وراحة لطالب داخل هذا المجال كما يساعد المجال الذي يكون بهذا الشكل بالضبط القسم التعليمي في التهيئة المناسبة والفعالة)

اما بالنسبة لدائرة:

فانه يعبر عن الدوامة لامتناهية من الاكتشافات وكذألك يعبر عن فكر ة الارتباط والتكامل وعلى النشاط والحيوية لطفل ويخلق أجواء المعمارية مريحة.

اما لمثلث:

يقول الدكتور تشينغ ان هذه الاشكال توحي بالتوتر والاستعجال والخوف وعدم الراحة لذا يسعى المعماريين الى تجنب هذا الشكل الخاصة في المباني المدرسية [8]

(المصدر: كتاب سيكولوجية الاشكال لعالم النفس د_ تشينغ الصيني)

خلاصة الفصل الثاني:

-أن تكون السعة القصوى للفصول 40تلميذ/فصل.

-أن يكون موقع فراغات الفصول في مكان هادئ بعيد عن الضوضاء الخارجية أو الداخلية لذا يجب أن تكون-:

-ذات علاقة ضرورية قوية ومتلاصقة بالمختبرات العلمية والمكتبة.

-ذات علاقة ولكن غير متلاصقة بالصالة المتعددة الأغراض والورش العملية.

-ألا يقل عرض فتحة الباب عن (1.0م) ، وان تفتح إلى الخارج، وأن يراعي توفير مساحة كافية أمام حركة الباب إلى الخارج.

-توفير الإضاءة والتهوية الجيدة والتحكم الصوتي.

[8](المصدر: كتاب سيكولوجية الاشكال لعالم النفس د_ تشينغ الصيني)

-يراعي في تصميم الأثاث المدرسي البساطة وقلة التكاليف والتوحيد مع المحافظة على الجودة وتلبية الاحتياجات الفسيولوجية للتلميذ من حيث التكوين وطبيعة النمو.

-تأثير الكمية اللون على كمية اضاءة

-استخدام الألوان الفاتح وتجنب الألوان الداكنة

الفراغ	الشكل	الأبعاد (م)	المساحة (م2)	نصيب التلميذ (م2/ تلميذ)
*الفراغ الخاص بالتلاميذ	مربع تقريباً	6.1 × 5.9	36.0 م2	0.9 م2/ تلميذ
*الفراغ الخاص بالمدرس	مستطيل 3:1	6.1 × 2.0	12.2م2	0.3 م2/ تلميذ
فراغ الفصل الدارسي	**مستطيل 1.3:1**	**6.1 × 7.9**	**48.2م2**	**1.2م2/تلميذ**

جدول3: يبن فراغات الخاصة بالتلاميذ و المدرس والفصل الدراسي

الفراغ	الأبعاد (م)	المساحة (م2)	معدل نسبة مساحة الفراغ بالنسبة لمساحة فراغ الفصل الدراسي
عناصر الحركة الأفقية "الممرات"	1.8 × 8.1	14.6 م2	**30.0** % بالنسبة لمساحة فراغ الفصل الدراسي. *تم حساب المعدلات على أساس عرض الممر(1.8)م، ليخدم(280 تلميذ). *من الممكن أن تزيد أو تقل هذه النسبة حسب عرض الممرات .
وحدات عرض اللوحات والتخزين الخارجي	6.0 × 0.3	1.8 م2	**3.7** % بالنسبة لمساحة فراغ الورشة. *هذه المساحة مقسمة إلى(40 وحدة ثابتة) أبعاد الوحدة (0.3 × 0.3 × 0.5).
سماكة الجدران	25 × 0.20	5.0 م2	**10.0** % بالنسبة لمساحة فراغ الفصل الدراسي. *تم حساب المعدلات على أساس جميع سمكات الجدران (0.20)م . *من الممكن أن تزيد أو تقل هذه النسبة حسب سماكة الجدران .

الجدول 4: يبين معدل نسبة الفراغ بأنسبة لمساحة فراغ الدراسي

الفصل الثالث:

3-مقالات الباحثين

مقدمة:

سوف نقوم في هذا الفصل بالتلخيص المقالات الباحثين واستخلاص نتائج تساعدنا في المراحل المقبلة.

1-3أثر العناصر التصميمية الخارجية في تحديد مستويات الإضاءة الطبيعية الساقطة على الشبابيك

2-1-3دكتور يونس محمود محمد سليم

مدرسة الهندسة المعمارية

4-1-3الكلمات المفتاحية: **5-1-3التاريخ 2012**

الفضاء ,التصميم ,التضاد,

الشبابيك، تحليل, المشهد ,الإضاءة الطبيعية

6-1-3سبب اختيار المقال:

كيفية التعامل مع الفتحات وحمايتها لدخول اضاءة الطبيعية مريحة للمستخدم

7-1-3الإشكالية:

المشكلة البحثية صعوبة تحديد أثر العناصر الخارجية (بتغير شكلها وموقعها) في كمية الإضاءة الطبيعية الساقطة على الشبابيك.

8-1-3الأهداف:

تحديد أثر العناصر الخارجية (كالكاسرات الشمسية والمصدات الخارجية) في إضاءة الفضاءات الداخلية.

9-1-3المنهجية:

أولا: حساب مستويات الإضاءة السماوية على الشبابيك والواجهات المبنى العمودية:

ونقصد به كمية الإضاءة السماوية (مقاسة بالوكس او لومن/متر مربع) الساقطة على الواجهات المبنى والشبابيك غير المعاقة باي حاجز وتختلف قيمتها وفقا للتوجيه وتحسب ب المعادلة التالية:

$$I_{hv} = \left[4.0\ AL^{1.3} + 12.\ \sin^{0.3}(AL)\cos^{1.3}(AL)\right] \cdot \left[(2+\cos(HSA))/(3-\cos(HSA))\right] \quad .....(1)$$

Dec	Nov	Oct	Sep	Aug	Jul	Jun	May	Apr	Mar	Feb.	Jan	توجيه السطح
المواسم الباردة	المواسم المعتدلة		المواسم الحارة					المواسم المعتدلة		المواسم الباردة		
2811	3103	3396	3824	4286	4989	5692	4989	4286	3823	3396	3103	0
3795	4111	4426	4867	5302	5916	6529	5916	5302	4867	4426	4111	45
6745	6986	7226	7482	7566	8124	8682	8124	7566	7482	7226	6986	90
10657	10417	10178	9772	9043	8133	7223	8133	9043	9771	10178	10417	135
12546	11921	11295	10473	9331	7969	6607	7969	9331	10473	11295	11921	180
10657	10417	10178	9772	9043	8133	7223	8133	9043	9771	10178	10417	225
6745	6986	7226	7482	7566	8124	8682	8124	7566	7482	7226	6986	270
3795	4111	4426	4867	5302	5916	6529	5916	5302	4867	4426	4111	315

والجدول رقم 1 يوضح المعدلات الشهرية لنتائج هذه الحسابات

ثانيا: البرنامج الحاسبي

للتوصل إلى اجراءالحسابات الخاصة بتحديد مستويات الإضاءة الطبيعية الساقطة على اللوح الزجاجي للشبابيك، لاجراءهذه الحسابات. (Microsoft Excel)مَّ بناء برنامج خاص يعمل كملف ضمن برنامج

وفيما يلي مراحل العمل على البرنامج:

١ –مدخلات البرنامج:

على المصمم أو مستخدم البرنامج إدخال جميع المعلومات التصميمية الآتية:

أ –توجيه الشباك.

ب أ –بعاد الشباك: (طول الشباك وعرضهِ).

ج –موقع الفضاء الذي يحوي على الشباك (كونه ضمن الطابق الأرضي أم الأول .... أم الخامس).

د –سمك الجزء الخارجي المتبقي من الجدار الذي يحوي الشباك، باعتبار ان الجزء الخارجي من الجدار يعمل كمانعة افقية وعمودية حول الشباك.

هـ –في حالة استخدام مانعة أُفقية مضافة فوق الشباك، يتم تزويد البرنامج بمقدار امتداد تلك المانعة، وبقيمة معامل انعكاس السطح السفلي لها.

و –بشكل مشابه للمانعة الافقية، يتم تزويد البرنامج بمقدار امتداد المانعتين الجانبيتين المضافتين على يمين الشباك ويساره، وعلى معامل انعكاس سطح كل منهما.

ز –مقدار امتداد سطح الأرض المقابل للشباك، وقيمة معامل انعكاسه.

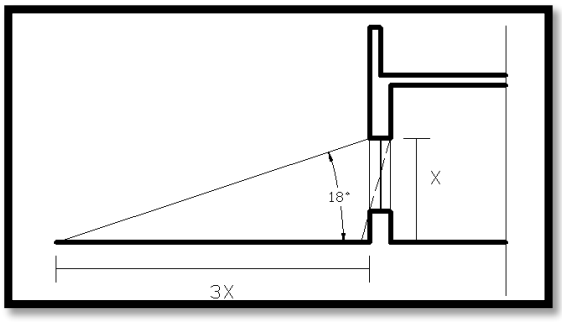
بعد تغذية البرنامج بالمعلومات الخاصة بالعناصر التصميمة (الواردة في مدخلات البرنامج)، تجري مرحلة الحسابات التي يتوصل فيها البرنامج الى تحديد مستويات الإضاءة النهارية الساقطة على الشباك وإعطاء النتائج بوحدات (اللوكس) أو تحديد كمية الفيض الضوئي الكلي الساقط على مساحة الشباك وبوحدات (اللومن).

–التعديلات التي تجري على البرنامج:

إذا كان هدف المصمم زيادة مستويات الإضاءة النهارية الساقطة على الشبابيك، تتخذ عدد من المحاولات لزيادة قيم هذه الإضاءة. فيجري تغيير قيم بعض المتغيرات التصميم ضمن مدخلات البرنامج التي تم الإشارة إليها، وعند حصول المصمم على نتائج جديدة، يمكن بموجبها تقويم مدى التطور الذي حصل في جانب تحقيق زيادة في مستويات الإضاءة النهارية.

الخلاصة:

. تعتمد كمية الإضاءة المنعكسة من الأرض المقابلة للشباك على ارتفاع الشباك وارتفاع حافته السفلى عن سطح الأرض المقابلة، وبصورة عامة فإنَّ أكبر تأثير للأرض المقابلة يمتد الى ثلاث أضعاف ارتفاع الشباك، حيث يبدء تأثيرها بالنقصان الكبير بعد هذه المسافة.



الشكل رقم 1: الأرض المقابلة للشباك على ارتفاع الشباك وارتفاع حافته السفلى عن سطح الأرض المقابلة،

. يفضل استخدام الشبابيك الافقية في الواجهات ذات الافتتاحية والإطلالة الواسعة على البيئة الخارجية. أما عندما يكون موقع الشبابيك محصوا رً بين الأبنية المجاورة ففي هذه الحالة يفضل استخدام الشبابيك الطولية لأنها ستواجه القبة السماوية بمساحة أكبر وبالتالي ستستلم إضاءة نهارية أعلى.

. لتحقيق التجانس في مستويات الإضاءة النهارية الساقطة على الشبابيك، يمكن إضافة الكاسرات الشمسية للجهة اليسرى للشبابيك التي تتجه ناحية الشرق، في حين تضاف الكاسرات للجهة اليمنى للشبابيك التي تتجه نحو الغرب.

الخلاصة العامة:

ا ان كثرة المتغيرات التصميمية والطبيعية المؤثرة في مستويات الاضاءة المتحققة داخل الفضاءات جعلت عدداً من المصممين ليست لديهم المعرفة الكافية بكيفية السيطرة على جانب الاضاءة الطبيعية في التصميم . من هنا تبرز المشكلة البحثية بصعوبة تحديد أثر العناصر الخارجية (بتغير شكلها وموقعها) في كمية الاضاءةالطبيعية الساقطة على الشبابيك.

يهدف البحث الى تحديد المستوى الأساس في تصميم الإضاءة النهارية، وهو حساب شدة ومستوى الاضاءةالطبيعية الخارجية الساقطة على الشبابيك، إذ تُعتبر هذه الإضاءة هي المصدر الرئيس لإضاءة الفضاء الداخلي بعد نفاذ اعبر اللوح الزجاجي للشباك وانتشارها داخل الفضاء. حيث سيفترض أنه يمكن إختيارالمناسب للعناصر التصميمية الخارجية تتم السيطرة على مستوى إنارة الفضاء الداخلي

حيث نحقق جوانب إيجابية المتعلقة بالأجواء المعمارية (شكل المجال، التصميم الداخلي، الألوان المستخدمة، الرفاهية البصرية، الاضاءة المستعملة والشفافية ....)

3-3تأثير تغير توجيه الفراغ على سلوك الإضاءة الطبيعية داخله "دراسة حاله : المباني التعليمية بجامعة أسيوط"

2-3-3 د المنطلب محمد علي + طارق جلال حبيب+ + خالد يوسف محمد+

3-3-4الكلمات المفتاحية **3-3-5التاريخ:2009**

اضاءة الطبيعية. الراحة البصرية.

الفراغات التعليمية. الفيسيولوجية.

3-3-6سبب اختيار المقال:

يعتبر التوجيه احد اهم العوامل المؤثرة على شدة الإضاءة وقد تناول الباحث في دراسته مدى تأثير التوجيه على معدل توزيع الإضاءة وتصنيف كل التوجيه حسب معدل اضاءة الطبيعية وهذا ما نحتاجه في مشاريعنا التي تعاني من مشكلة دراسة التوجيه

3-3-7الإشكالية:

تعد الإضاءة الطبيعية إحدى المقومات المناخية التي تتميز بها البيئة المصرية، والتي تعد الركيزة الأساسية لكثير من المباني سواء تعليمية أو صحية أو إدارية. الأمر الذي يضع تعظيم استثمار هذا المورد من أهم ركائز البعد البيئي. وقد

أجريت بعض الدراسات في الدول الأوربية على أفضلية توجيه الفراغات التعليمية وذلك إما بشكل عملي أو عن طريق المحاكاة، وقد أوضحت الدراسات أفضلية التوجيه الشمالي لثبات مستوى شدة الإضاءة على مدار اليوم، وتم اخذ هذه التجارب وتطبيق نتائجها على المباني التعليمية في مصر بدون التحقق من ملاءمتها للظروف المناخية المصرية بوجه عام وعلى مباني جامعة أسيوط بشكل خاص. وعليه فإن البحث يقوم على التحقق من تلك الدراسات ومدى موائمة تلك الدراسات للبيئة المصرية، وعليه فإن للبحث سؤالاً محورياً هو:

ما مدى تأثير تغير توجيه الفراغ على سلوك الاضاءة الطبيعية داخله؟ وهل هناك أفضلية لتوجيه الفراغات التعليمية؟

3-3-8منهجية:

يشكل الهدف السابق العنصر الرئيس للبحث ومن هذا المنطلق فإن الورقة البحثية تعتمد على المنهج الاستنتاجي بالإضافة إلى القياسات الميدانية لبعض المباني المختارة من مباني جامعة أسيوط، وذلك من خلال دراسة النقاط الآتية:

-وصف الإضاءة الطبيعية وتحليلها.

-مركبات الإضاءة الطبيعية.

-الخلفية النظرية لتأثير تغير توجيه الفراغ على سلوك الإضاءة الطبيعية.

-منهجية الدراسة الميدانية.

-تحليل القياسات الضوئية للحالات الدراسية المختارة والوصول إلى نتائج تجيب على أسئلة البحث.

ا كيفية تحليل نتائج القياسات الميدانية :

تعتمد الدراسة الميدانية على المقارنة بين الفراغات ذات التشابه في الخصائص المعمارية الخارجية والداخلية وذات اختلاف في عامل واحد، وبذلك يتم فهم مدى تأثير ذلك العامل على سلوك الإضاءة الطبيعية داخل الفراغ. وتم إجراء

لقطة فوتوغرافية للفراغ الشمالي

لقطة فوتوغرافية للفراغ الجنوبي

الشكل(1): المسقط الافقي ولقطعات فوتوغرافية للفراغين الشمالي والجنوبي

عشرون قراءة في كل فراغ من فراغات المباني محل الدراسة الميدانية، ولتحليل نتائج القياسات تم أخذ متوسط قيم هذه القياسات. حيث يتم إجراء ثلاثة تحليلات في كل فراغ كما يلي:

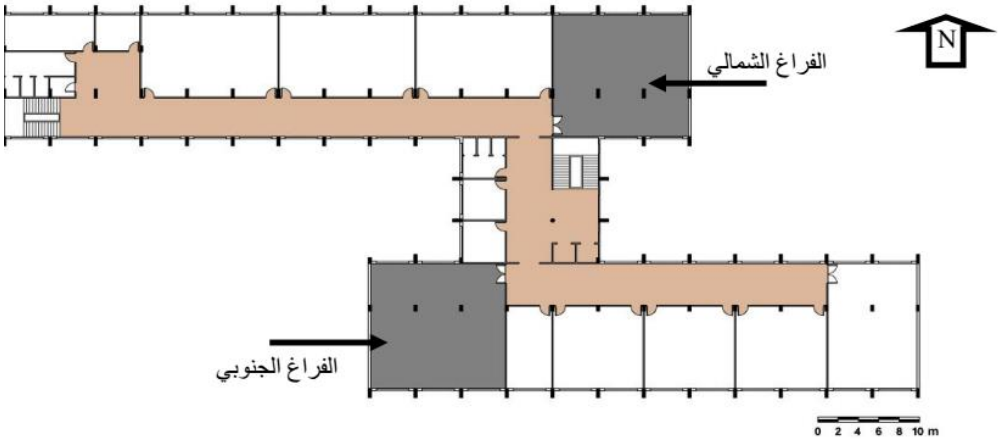
-تحليل متوسط قيم شدة الاستضاءة على مدار اليوم.

-تحليل معدل الانتشار للضوء الطبيعي داخل الفراغ.

-تحليل معدل الاختراق للضوء الطعي داخل الفراغي

ب مراحل الدراسة فراغات ذات التوجيه الشمالي والجنوبي

يتم في تلك الجزئية من الدراسة بحث مدى تأثير التوجيه الشمالي والجنوبي على معدل توزيع الإضاءة الطبيعية داخل الفراغ. وذلك في حاله إطلال الفراغات على ساحة ما، وأيضا في حاله الفراغات المجاورة لأسطح أفقيه.



المسقط الأفقي للدور الرابع لقسم الهندسة المدنية موضح علية الفراغين محل الدراسة الميدانية

ت تحليل نتائج القياسات

يوضح الشكل رقم 7متوسط قيم الإضاءة الطبيعية على مدار اليوم وذلك بداية من الساعة الثامنة صباحاً حتى الرابعة مساء في كلا الفراغين. حيث يتضح أن معدل الإضاءة في الفراغ ذو التوجيه الشمالي ذو معدل ثابت تقريباً.

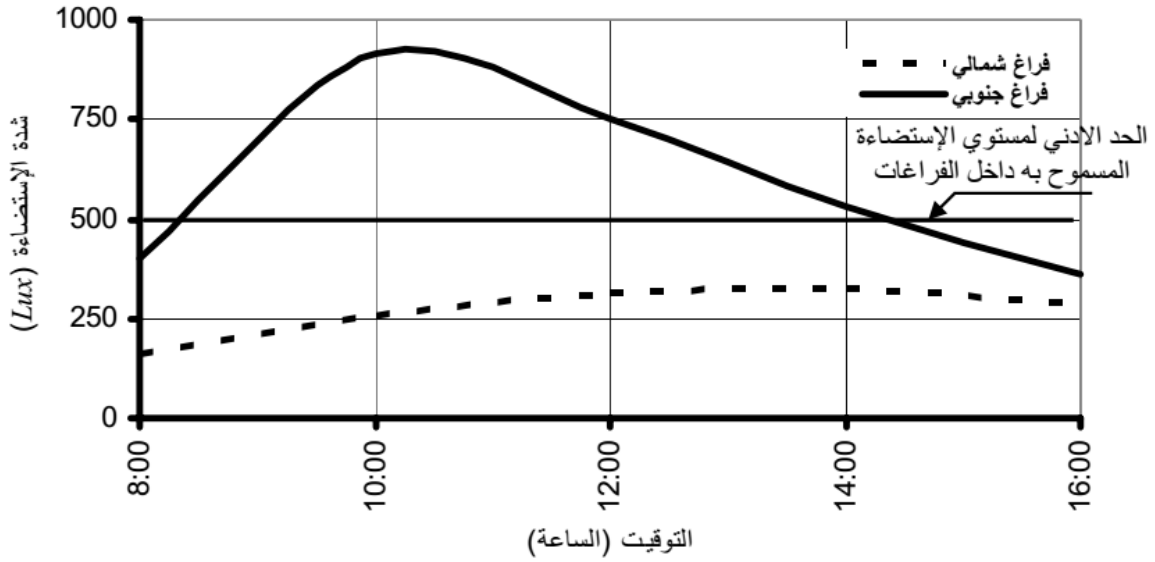
حيث يبلغ معدل الإضاءة عند الساعة الثامنة صباحاً ،158 Luxويزداد هذا المعدل ليصل إلى Lux 252عند الساعة العاشرة صباحاً حتى الساعة الرابعة مساء. ويرجع ذلك الثبات النسبي في مستوى شده الإضاءة في تلك الحالة لاعتماد الإضاءة داخل الفراغ على ضوء قبة السماء. أما في حالة الفراغ ذو التوجيه الجنوبي فيتغير معدل الإضاءة الطبيعية على مدار اليوم. حيث تبلغ مستوى شده الإضاءة عند الساعة الثامنة صباحاً والرابعة مساءاً ،40 Lux ويمثل ذلك أدنى مستوى لشده الإضاءة. وتسجل أقصي مستوي لشدة الإضاءة عند الساعة الثانية عشر ظهراً حيث تصل إلى950 Lux. ويرجع ذلك التغير المستمر في مستوى شدة الإضاءة في حالة التوجيه الجنوبي لاعتماد الإضاءة داخل الفراغ على ضوء الشمس المباشر،

المصدر: مجلة العلوم والتكنولوجيا المجلد (14العدد) 2009 (2م ع ت 1)

حيث تتغير شدته مع تغير موقع الشمس بقبة السماء مما يؤدى إلى زيادة معدل الإضاءة خلال فترات الظهيرة وقلة معدل الإضاءة في الفترات الأخرى. كما يؤدي إختراق أشعه الشمس المباشرة إلى داخل الفراغ في ذلك التوجيه إلى وجود مناطق ذات إبهار عالي بالإضافة إلى زيادة الكسب الحراري داخل الفراغ مما يؤثر ذلك سلباً على الكفاءة الوظيفية للفراغ. يلاحظ من الشكل أنه في حالة الفراغ ذو التوجيه الجنوبي يصل متوسط شدة الاستضاءة داخل الفراغ إلى الحد الأدنى المطلوب خلال الفترة ما بين الساعة الثامنة صباحاً حتى الساعة الثانية مساء.

-أما في حالة الفراغ ذو التوجيه الشمالي فلا يصل متوسط شدة الاستضاءة إلى الحد الأدنى المطلوب داخل الفراغ وذلك خلال اليوم.

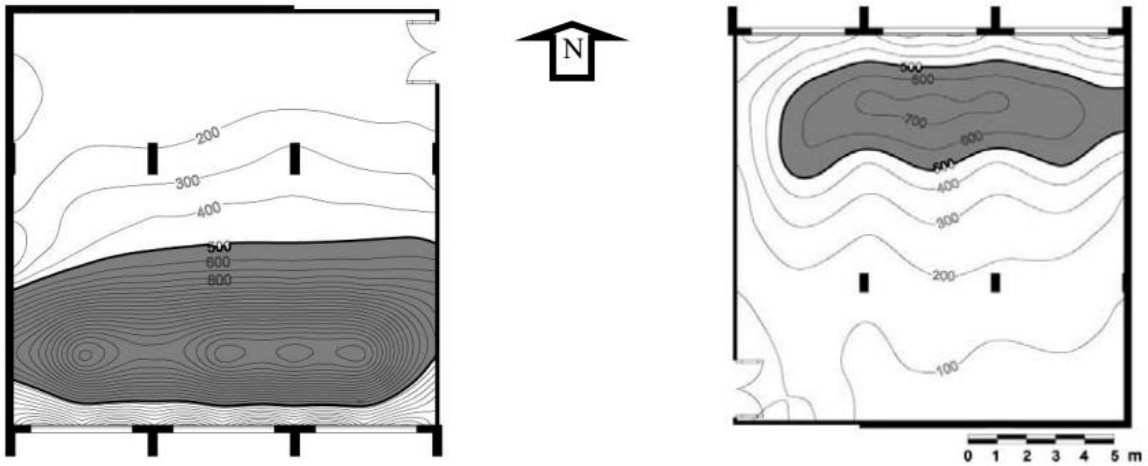
كما يوضح شكل 8معدل الانتشار لكلا الفراغين، والذي يظهر متوسطات شدة الإستضاءة داخل الفراغ.



شكل(2):متوسط الإضاءة داخل الفراغين الشمالي والجنوبي خلال اليوم

حيث يلاحظ وجود منطقة ذات مستوى عالي لشدة الإستضاءة محاط بمنطقتين ذات مستوى منخفض لشدة الإستضاءة وذلك في كلتا الحالتين، ويرجع ذلك لارتفاع مستوى جلسة النافذة عن مستوى سطح العمل – والذي يعتبر هو نفسه مستوى القياس– ، وبالنظر إلى المعدلات العالمية القياسية المسموح بها لإستضاءة مثل هذه النوعية من الفراغات نجد انه في حالة الفراغ ذوالتوجيه الشمالي تبلغ مساحة المنطقة الملائمة للاستخدام ما يعادل ،19.80%وتبلغ المنطقة ذات المستوى المنخفض نسبياً ما يعادل .80.20%كما يلاحظ من الشكل تباعد خطوط الكنتور– والتي تمثل مستويات الإضاءة الطبيعية داخل الفراغ. مما يؤدي إلى حدوث التجانس النسبي في مستوى شدة الإستضاءة داخل الفراغ أما في حالة التوجيه الجنوبي فتبلغ

المنطقة التي تسمح بتأدية النشاط داخل الفراغ ما يعادل 41.70%من مساحة الفراغ، أما المنطقة ذات المستوى المنخفض نسبياً فتبلغ ما يعادل .58.30%كما يلاحظ من الشكل تقارب خطوط الكنتور مما يدل على وجود تغير مستمر وسريع في مستوى شدة الإستضاءة في المناطق المتجاورة في الفراغ. مما يؤدي إلى وجود تباين داخل الفراغ.



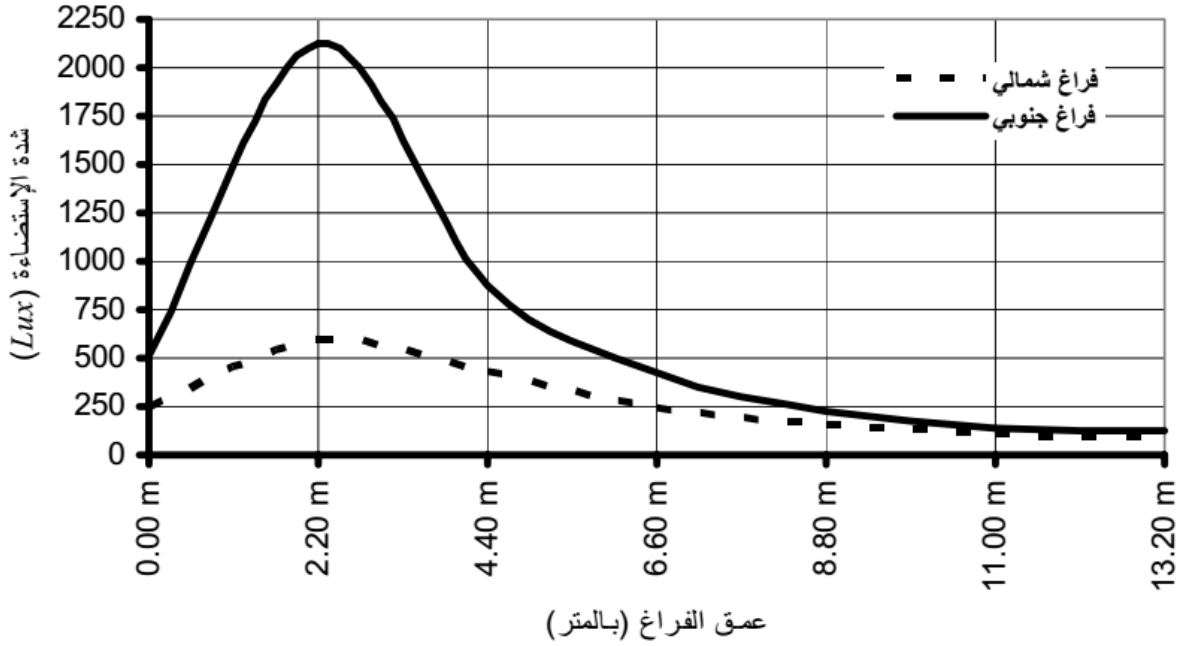
كنتور الإضاءة الطبيعية في حالة التوجيه الجنوبي

كنتور الإضاءة الطبيعية في حالة التوجيه الشمالي

شكل (3) معدل انتشار الإضاءة الطبيعية داخل الفراغين

أما بالنسبة لمعدل الاختراق فيمكن تمثيل قيم شدة الاستضاءة في منحنى، يتسم بانخفاض مستوى شدة الاستضاءة عند نافذة الضوء ثم يزداد قيمة شدة الاستضاءة لتصل إلى قمتها على بعد 2.20م من النافذة، ثم يأخذ مستوى شدة الاستضاءة في الانخفاض كلما اتجهنا إلى عمق الفراغ كما يظهر في الشكل رقم9 ويرجع ذلك لارتفاع جلسة النافذة عن مستوى سطح العمل. وبتحليل ذلك المنحنى في حالة الفراغ ذو التوجيه الشمالي يتضح أن مستوى شده الاستضاءة عند النقاط المجاورة للنافذة يبلغ ،239 Luxويزداد ذلك المعدل حتى يصل إلى قمة المنحنى والتي يبلغ عنده مستوى شده الاستضاءة إلى ،586 Luxثم يقل هذا المعدل ليصل إلى82 Lux بنهاية الفراغ، ويلاحظ من المنحنى أن معدل شدة الاستضاءة يتناقص بمعدل طفيف مما يؤدي إلى حدوث تجانس في توزيع الإضاءة داخل الفراغ. أما في حالة التوجيه الجنوبي نجد أن متوسط شدة الاستضاءة عند النقاط المجاورة للنافذة تبلغ ، 517 Luxويزداد هذا المعدل ليصل إلى قمة المنحنى والذي يبلغ عنده مستوى شدة الاستضاءة ،2126 Luxثم يتناقص ذلك المعدل بعد ذلك حتى يبلغ Lux

121وذلك بنهاية الفراغ. ويلاحظ من المنحنى أن معدل الإضاءة الطبيعية يتناقص بشكل عالي مما يدل على حدوث تباين في مستوى شده الاستضاءة داخل الفراغ



الشكل (4) معدل اختراق الإضاءة الطبيعية في الفراغ محل الدراسة

ث النتائج

استخلاصاً من الدراسة النظرية والدراسات الميدانية تم الوصول إلى النقاط الآتية:

تتسم الفراغات ذات التوجيه الشمالي بعدم تحقيق الحد الادنى لمستوى شدة الاستضاءة المطلوبة، مع تحقيق الثبات النسبي لمستوى شدة الاستضاءة وذلك على مدار اليوم.

تتسم الفراغات ذات التوجيه الجنوبي بأنها ذات مستوى استضاءة اعلى من الحد المطلوب، ولكنه متغير بشكل سريع على مدار اليوم مما يؤدى إلى وجود مناطق إبهار في أجزاء مختلفة من الفراغ، بالإضافة إلى ما يسببه اختراق ضوء الشمس المباشر من حدوث ظاهرة الإبهار المباشر لمستخدم الفراغ.

الفراغ ذو التوجيه الشرقي يزداد فيها مستوى شدة الاستضاءة في بداية اليوم ثم ينخفض تدريجياً حتى يصل إلى أدنى قيمة له في نهاية اليوم، أما بالنسبة للفراغات الغربية فيحدث العكس حيث يقل مستوى شدة الاستضاءة في بداية اليوم، ثم يزداد ذلك المستوى خلال فترات اليوم لتبلغ أقصى قيمة له في

نهاية اليوم. وفي كلا الحالتين يكون التغير في مستوى شدة الاستضاءة مستمر وسريع خلال اليوم الواحد مما يؤدى إلى عدم الثبات النسبي.الحد الأدنى لمستوي الاستضاءة المسموح به داخل الفراغات

يمكن تصنيف التوجيهات حسب الأفضلية من حيث ثبات الإضاءة الطبيعية وتجانسها خلال اليوم. حيث يأتي في المرتبة الأولى التوجيه الشمالي، والذي يتسم بانخفاض وثبات مستوى شدة الاستضاءة على مدار اليوم، مما يؤدى إلى عدم وجود تباين وكذا عدم حدوث ظاهرة الإبهار داخل لفراغ. ويأتي الفراغات ذات التوجيه الجنوبي في المرتبة الثانية، والتي تتسم بارتفاع مستوى شدة الاستضاءة، مع اختراق أشعة الشمس إلى داخل الفراغ، والتي يمكن التحكم فيها من خلال الكاسرات الأفقية. وتأتى الفراغات ذات التوجيه الشرقي والغربي في

المرتبة الأخيرة، حيث يعتبر كلاهما التوجيه الأسوأ للفراغات من ناحية الإضاءة الطبيعية.

يؤدي ارتفاع مستوى جلسة النافذة عن مستوى سطح العمل إلى تقليل مستوى شدة الاستضاءة بالمنطقة المجاورة إلى النافذة.

الخلاصة:

ومن خلال النتائج التي توصل إليها البحث يمكن الوصول إلى مجموعة من التوصيات والتي تهم المصممين أو المخططين، وذلك للوصول إلى مباني تعليمية يمكن أن تتوافق والمعدلات العالمية للإضاءة. ويمكن إيجاز تلك

التوصيات في النقاط الآتية:

استخدام كاسرات تساهم في منع اختراق أشعة الشمس المباشرة إلى داخل الفراغات ذات التوجيه الجنوبي.

تغير نشاط الفراغات ذات التوجيه الشرقي والغربي وعدم استخدامها في الأغراض التعليمية.

في حالة الفراغات ذات التوجيه الشمالي يتم استخدام مواد تشطيب داخلية تساهم في زيادة مركبة الانعكاسات الداخلية لزيادة مستوى شدة الاستضاءة.

يفضل أن يكون ارتفاع جلسة النافذة عن سطح الأرض هو نفسه ارتفاع مستوى سطح العمل.

وضع استراتيجية لتطوير الفراغات التعليمية بحيث تكون على رأسها الاهتمام بإضاءة الفراغات التعليمية لرفع الكفاءة الوظيفية للفراغات وذلك من خلال:

O تقييم الفراغ ضوئياً والوصول إلى الفترة التي يتناسب فيها مستوى شدة الاستضاءة مع المعدلات العالمية القياسية، وتكون تلك الفترة هي نفسها التي يقوم بها الفراغ بالمهمة التعليمية.

O تقسيم الفراغ إلى مستويات ضوئية وإعادة النظر في وضع عناصر الفرش الداخلي بحيث يتناسب مع وظيفة الفراغ ومعدل توزيع الإضاءة داخل الفراغ.

2-3متغيرات الاضاءة وأثرها في الإدراك والراحة البصرية في التصميم الداخلي

3-2-2د. فوزي إبراهيم المشهداني م.م. علاء الدين كاظم الإمام

3-2-4الكلمات المفتاحية

إدراك البصري، المعالجات البيئية، السطوع، الانعكاس

3-2-5التاريخ:

2005

3-2-6سبب اختيار المقال:

من المشاكل التي يعاني منها التلميذ في قاعات الدراسة هي الراحة البصرية وهذا المقال يحتوي على حلول لتقليل من المشكلة

3-2-7الإشكالية:

يمكن صياغة مشكلة البحث الحالي بشكل سؤال وكما يأتي:

س/ ما مدى امكانية السيطرة على متغيرات الاضاءة في الفضاءات الداخلية للمؤسسات

العامة والخاصة والمتمثلة بـ) التباين ونسبة الاضاءة والسطوع ووقت الرؤية ودرجة الانعكاس (وتأثير ذلك في عملية الادراك البصري المقترن بالراحة البصرية.

أهمية البحث والحاجة إليه:

. ١تتجلى أهمية البحث بوصفه عاملاً مساعداً لطلبة فرعي التصميم الداخلي

والصناعي في كلية الفنون الجميلة من خلال تأمين مصدراً يناقش هذه المشكلة ويجد حلولاً لها.

3-2-8هدف البحث:

يهدف البحث الى- :

*تغطية الافاق الهندسية لمتغيرات الاضاءة في المؤسسات العامة والخاصة والمتمثلة

(التباين ونسبة الاضاءة والسطوع ووقت الرؤية ودرجة الانعكاس) وتأثيرها في عملية الادراك البصري المقترن براحة الرؤية للمستخدمين.

3-2-9المنهجية:

يتحدد البحث الحالي بما يأتي:

ا الحد الموضوعي:

دراسة متغيرات الاضاءة المؤثرة في الادراك البصري من خلال التباين ونسبة الاضاءة والسطوع والانعكاس الضوئي في الفضاءات الداخلية للمؤسسات العامة والخاصة.

ب **الحد المكاني:**

يشتمل هذا الحد جميع الفضاءات الداخلية للمؤسسات العامة والخاصة بوصفها تشترك في توافر وحدات الاضاءة ضمن مفرداتها التكوينية.

ت الحد الزماني: 2006 – 2005م.

ث تجارب المختبر ونتائجها:

تحدد متطلبات الاضاءة بالخطوات الاتية:

. 1اختبار اكثر جهد رؤيا صعوبة ومقياس معدل انعكاسها.

. 2اختبار جهد مميز للوحدة التي هي اكثر مقارنة للجهد المطلوب وتحديد المضيء المطابق Footlamberts)من الجدول (1)

. 3تقسيم مستوى الجسم المضيء بمعدل الانعكاس للجهد المطلوب لتحديد معدل

الجسم المضيء المطابق وقد قدمت جمعية مهندسي الاضاءة

حيث طبقت في مجال التصميم الداخلي والصناعي وكما هو مبين في الجدول (1)وبالرغم من خطوات

Category of seeing task	Guide brightness, fL	Footcandles for specified reflectance conditions		
		90%	50%	10%
A. Easy	Below 18	Below 20	Below 36	Below 180
B. Ordinary	18–42	20–45	36–84	180–420
C. Difficult	42–120	45–133	84–240	420–1200
D. Very difficult	120–420	133–455	240–840	1200–4200
E. Most difficult	420 up	455	840	4200

SOURCE: Adapted from *Illuminating Engineering* [46, p. 422].

Type of work activity	Original	New	%	Source
Metal-bearing manufacturing	4.6	12.7	15	Luckiesh and Moss [26]
Steel machining	3.0	11.5	10	Luckiesh and Moss [26]
Carburetor assembly	2.1	12.3	12	Luckiesh and Moss [26]
Iron manufacturing	0.7	13.5	12	Luckiesh and Moss [26]
Buffing shell sockets	3.8	11.4	9	Luckiesh and Moss [26]
Letter sorting	3.6	8.0	4	Luckiesh and Moss [26]
Piston-ring manufacturing	1.2	6.5	13.0	Magee, as described by Luckiesh [22]
	1.2	9.0	17.9	
	1.2	14.0	25.8	
Inspecting roller bearings	2.0	6.0	4	Hess and Harrison [16]
	2.0	13.0	8	
	2.0	20.0	12.5	
Iron-pulley finishing	0.2	4.8	35	Viteles [38, p. 301]
Spinning	1.5	9.0	17	Viteles [38, p. 301]
Weaving worsted cloth	13.3	29.0	5.3	Weston [39]
Spinning wool yarn	11	42	9.6	[44]
Weaving automobile cloth	14–17	32	4.7	[44]
Card punching	28	49	6.7	[43]
Mail handling (Richmond Post Office)	10	45–50	8.0	[40]

الجدول (1) يبن مستوي ونوعية كمية الضوء في مجلات التصميم الداخلي

ح تقليل السطوع: –

ان طريقة تقليل السطوع تعتمد بالطبع على طبيعة السطوع وتقليل السطوع المباشر

يعتمد على:

. 1اختيار مصدر الإضاءة ذو معدلات عدم الراحة للسطوع واطئ أو قليل.

. 2تقليل الإضاءة للمصدر المضيء.

. 3موقع المصدر المضيء وبعده عن خط الرؤية.

. 4زيادة مصدر الإضاءة في المنطقة حول مصدر السطوع وبذلك تقل نسبة السطوع.

المصدر: الأكاديمي 46

. 5تستخدم مضلات الضوء والأغطية.

ولتقليل السطوع المنعكس يتم اعتماد الآتي- :

. 1اعتماد مستوى جيد من الإضاءة العامة وذلك بوضع إضاءة صغيرة واستخدامها بأسلوب غير مباشر.

.2استخدام مظلات الإنارة والمواد الزجاجية التي ينفذ الضوء من خلالها.

3أن لا يؤثر الضوء المنعكس مباشرة على العين.

. 4استخدام خامات تحيط بوحدات الإنارة كالورق غير الصقيل وتجنب المعادن ذات اللمعان الشديد.

ج نتائج البحث:

تمخضت الدراسة البحثية في الفصل الثاني عن مجموعة مؤشرات يمكن اعتمادها كنتائج للبحث وكما يأتي:

1تتباين الأشكال فيما بينها من ناحية إمكانية إدراكها بمساعدة الضوء تبعا لطبيعة حالتها الثابتة (الستاتيكية) أو الحركية (الديناميكية) إذ ينبغي حساب درجة التباين

الضوئي بين الشكل والخلفية من خلال زيادة عامل الإضاءة أو نقصانه بمعدل 001-6.67من قيمة الوضوح مع الإشارة إن زيادة التباين يؤدي بالنتيجة تحسن ملحوظ في الرؤية.

. 2إن تقليل أو حجب الانحدار المرئي للكثافة المادية يأتي نتيجة لضعف الإضاءة في حين إن مستويات الإضاءة العالية تؤدي إلى تقليل الفروقات في مواصفات المادة من خلال تأثيرها في تلاشي الظل.

. 3يتشكل السطوع في أجسام المفردات الشكلية نتيجة البريق في مجال الرؤية المتأتي من نسب إضاءة اكبر مما اعتادت عليه الحاسة البصرية وتقاطعها المباشر معه .ولشدة لمعان الخامات وعكسها للضوء اثر في ذلك.

4أثبتت الدراسات العالمية حول السطوع الضوئي وراحة الرؤية إن أفضل زاوية بصرية لتلافي السطوع الضوئي تكون ب مقدار 5°إذ يبلغ مستوى السطوع إلى 17%في حين يبلغ 58%في زاوية بصرية ب مقدار 40°

.5هناك مجموعة متغيرات على مستوى البيئة والشكل وعلاقتهما بالإضاءة والتي لها تأثير مباشر على راحة الرؤية ومنها:

-شكل الفضاء الداخلي وحجمه.

-مستوى الانعكاس للسطوح.

-شدة ونوع وحجم الإضاءة.

-موقع الرائي وخط الرؤية.

- تنظيم المفردات الشكلية في الفضاء.

٦تباينت الآراء حول ارتباط راحة الرؤية بمعدل أو نسبة الإنارة في الفضاءات العامة، وعلى وجه الخصوص الفضاءات الصناعية. إذ أوصت جمعية التوصيات الكمية والنوعيةI.E.S باستخدام تراكيز عالية من الإضاءة وبصورة انتشارية، فيما أوصت جهات أخرى باستخدام التراكيز نفسها ولكن بصورةٍ موجهة إلى أماكن العمل المهمة التي يحتاج فيها العاملين إلى مستوى رؤية أكبر

. 7عن للألوان المستخدمة على سطوح الفضاءات الداخلية (السقوف ، الجدران ، الأرضيات ، والأثاث) أثرا في تحديد درجة الانعكاس الضوئي بنسبة تقترن بالدرجة اللونية لتلك السطوح، مع الإشارة إلى إن نسبة الانعكاس في الفضاء الواحد تزداد كلما انتقل البصر من الأرضية إلى السقف.

المصدر: الأكاديمي 46

الخلاصة:

.1ينبغي تحديد كمية الإضاءة في الفضاء الداخلي وفق حسابات كمية (معيارية) وعدم اللجوء إلى زيادة الإضاءة لكونها تؤثر سلبا على الراحة البصرية.

.2ينبغي إن يؤخذ بنظر الاعتبار تأثير اللون والطلاء على كمية الإضاءة وخاصة بالنسبة للألوان الفاتحة ،وتجنب استخدام الألوان الداكنة لتأثيرها المباشر على مجال الرؤية.

.3اعتماد مهندسي الإنارة الكهربائية على نتائج البحث في تصميم وعمل الإنارة في الدور والمكاتب والمؤسسات.

.4عدم استخدام الفضاءات الأرضية كوسيلة للإنارة إلى الفضاء العلوي لكونها. تشتت الإضاءة وبالتالي تحتاج إلى كميات اكبر من الإضاءة.

الفصل الرابع:

4-المؤسسات التعليمية

المقدمة:

تعتبر المؤسسات التعليمية من اهم القطاعات التربية والتعليم حيث تشكل المباني المدرسة عنصرا مهما لثروات المجتمع ومصدرا أساسيا لوجوده التعليم فقد اكدة الكثير من الباحثين ومخططي التعليم أهمية الارتقاء بنوعية المباني المدرسة لتأثيرها المباشر في تعليم الطلاب وتربيتهم وتطوير قدراتهم على خدمة المجتمع.

4-المؤسسات التعليمية

4-1التربية والتعليم:

4-1-1 تعرف المدرسة:

المدرسة هي مكان أيقظ للوعي وتكوين وتثقيف الفرد للتعايش المنسجم في المجتمع والمشاركة في تحسينه وهي أيضا المكان الذي ترتسم فيه الابعاد المستقبلة للأمم والمكان الذي يتم فيه التعليم[1]

(المصدر: كتاب الحضارات)

4-1-2 التعليم:

أ) العالم:

لتلقين المعارف والتعليم ضروري للإنسان والذي مكنه من تطوير ذكاءه وإكمال تنظيمه.

ب الجزائر:

سلوك أو طريقة تعليم، ونقل المعارف

4-1-3-التربية:

أ العالم:

كلمة لاتينية éducation تفيد معنى التنمية وهي تتعلق بكل كائن حي، النبات والحيوان والإنسان

[1](المصدر: كتاب الحضارات)

http://www.infpe.edu.dz/publication/...BAOUI%20_1.pdf

<

ب) الجزائر:

وهي تعني تهيئة الظروف المساعدة لنمو الشخص نمو متكامل من جميع النواحي

4-2 التعليم في الجزائر

4-2-1 مراحل التعليم في الجزائر:

4-2-1-1 قبل الاستعمار:

أي قبل 1930كان التعليم منحصرا على المدارس القرآنية والزوايا والمساجد وكانت مصدر معرفة وتثقيف

4-2-1-2 اثناء الاستعمار:

أقام الاستعمار مدارس خاصة بنظامها البيداغوجي المخالف للمبادئ الأساسية للشخصية الجزائرية بغرض طمسها

4-2-1-3 بعد الاستعمار:

أعطت الحكومة الجزائرية تركيبة هيكلية للتعليم يولي أهمية للتعليم والتعريب والوطنية ويسمح بتفتح الشعوب

4-2-2 اطوار التعليم في الجزائر:

4-2-2-1 الطور الابتدائي:

هي مؤسسة يلقن فيها التلاميذ المبادئ الأولية

4-2-2-2 الطور المتوسط:

هي المؤسسة التي يتم فيها استكمال توسيع معلومات المدرسة الابتدائية قبل التخصص

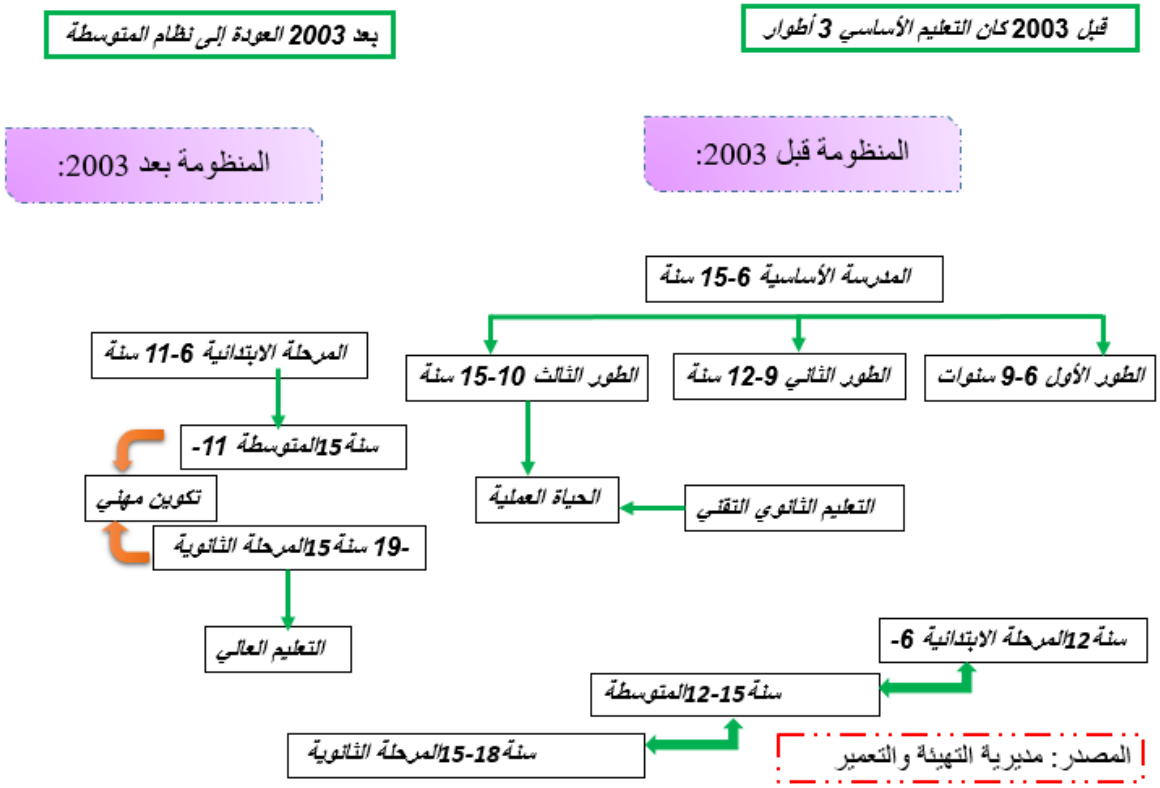
4-2-2-2 الطور الثانوي:

هي مؤسسة التي يتم فيها توسع الخبرات العلمية بمختلف التخصصات[2].

[2] http://www.infpe.edu.dz/publication/...BAOUI%20_1.pdf

<

4-2-3 هيكلة التربية الأكاديمية في الجزائر



4-2-3النظام البيداغوجي

4-2-3-1المداس الابتدائية

النمط	الافواج التربوية	عدد التلاميذ	المطاعم
أ	03	120	
ب	06	240	بمطعم
ج	09	360	بمطعم
د	12	480	بمطعم

http://www.infpe.edu.dz/publication/...BAOUI%20_1.pdf

<

4-2-3-2التعليم المتوسط

النمط	الافواج التربوية	عدد التلاميذ	عدد القسام العادية	القاعات المخصصة	
				المخابر	الورشات
B3	09	360	07	02	01
B4	12	480	11	02	01
B5	15	600	13	02	01
B6	18	720	16	02	02
B7	21	840	20	03	03

4-2-3-3المداس الثانوية

نظام خارجي	عدد حجرات الدرس	المخابر	نظام داخلي ونصف الداخلي
600/ث	13	04	600/200
800/ث	15	05	600/200
1000/ث	22	07	800/200
1300/ث	29	07	1000/200 1000/300

[3]المصدر: مديرية التربية والتعليم

الخلاصة:

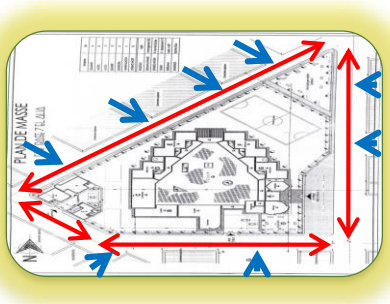
قد تناولنا في هذا الفصل اهم عنصر وهو المؤسسات التعليمية وتطرقنا الى عموميات حول التربية والتعليم لكونه عنصر مهم وقمنا بتحديد التعليم في الجزائر وبينا هيكلة المؤسسات التعليمية ونظام البيداغوجي.

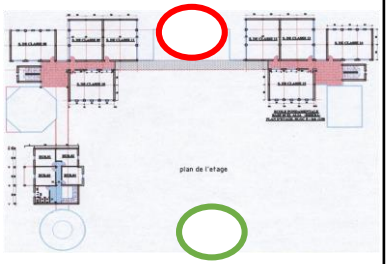
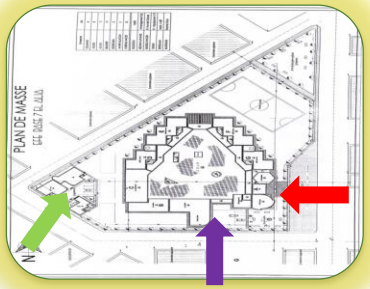
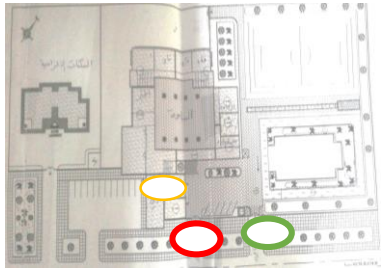
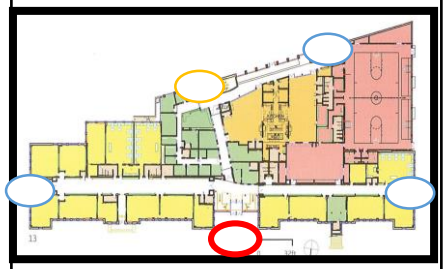
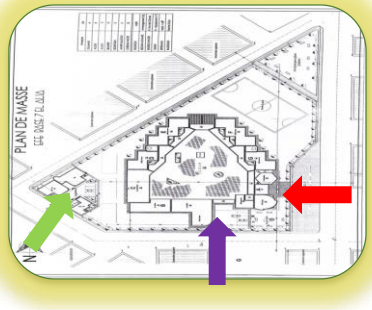
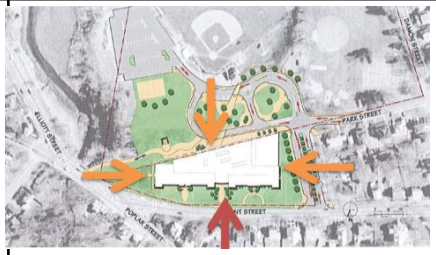
[3]المصدر: مديرية التربية والتعليم

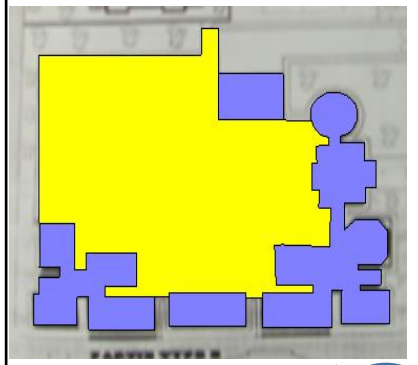
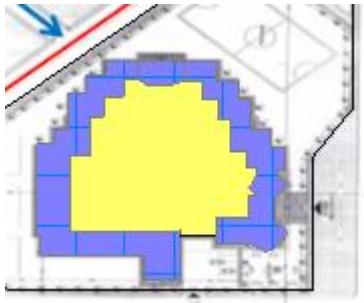
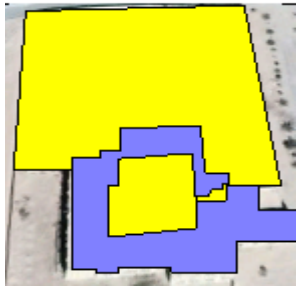
<

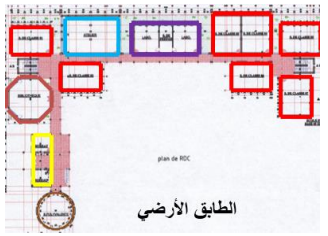
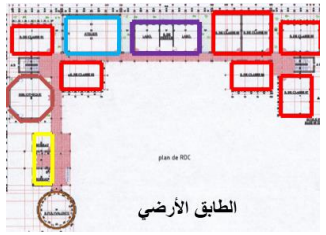
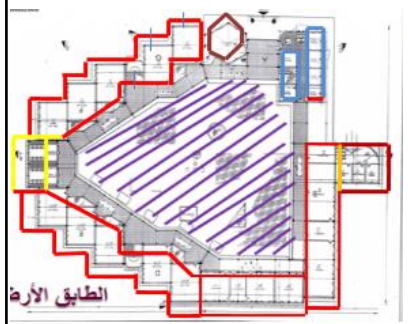
الفصل الخامس:

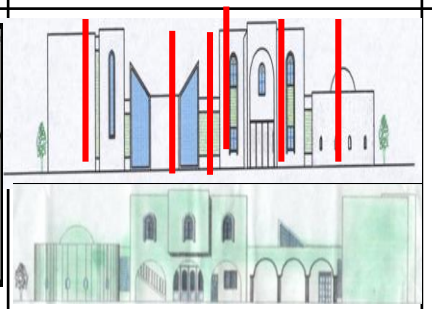
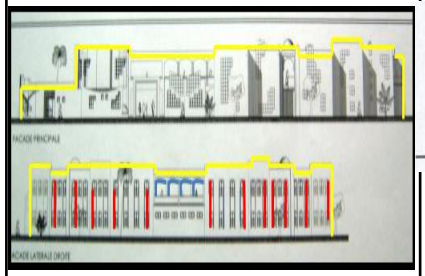
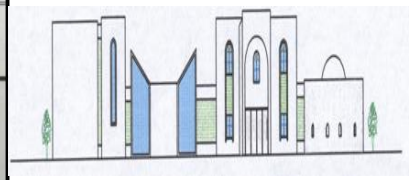
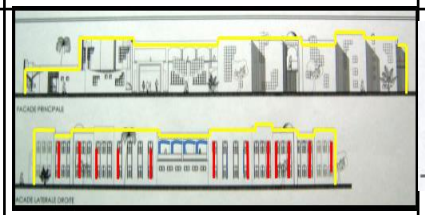
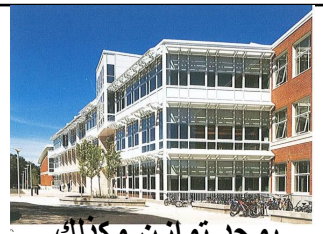
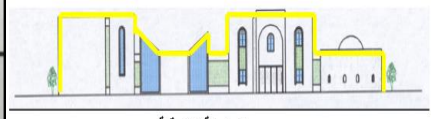
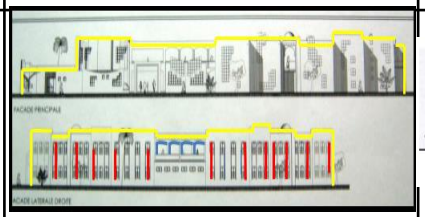
الدراسة التحليلية

		الأمثلة	مؤسسة مصطفى عاشور	مؤسسة أحمد زيد	مؤسسة المجاهد بوسعيد عبد القادر سيدي خويلد	مؤسسة هولتن ريتشموند	الخلاصة عامة
الدراسة الخارجية	مستوى مخطط الموقع	بطاقة التقنية	▪ الموقع:العالية الشرقية لمركز مدينة بسكرة ▪ مصمم المشروع:بوعصيانة ▪ المساحة:9840م2 ▪ افتتاح المشروع:2001 ▪ سعة المشروع:714تلميذ	▪ الموقع:بمدينة بسكرة بحي العالية ▪ مصمم المشروع:عدايكة عبد الكريم ▪ المساحة:9787,7م ▪ افتتاح المشروع:2002/12/10 ▪ سعة المشروع:863تلميذ	▪ الموقع:سيدي خويلد ورقلة ▪ مصمم المشروع: العمري محمد الفاتح ▪ المساحة:7318م ▪ افتتاح المشروع:2009 سعة المشروع:430تلميذ	▪ الموقع:الولايات المتحدة الامريكية بDanvers ▪ مصمم المشروع: ▪ المساحة:28956م ▪ افتتاح المشروع:2004 سعة المشروع:1536تلميذ	
		الموصلية	 -طرق رئيسية -طرق ثانوية -حركة الراجلين يتم الوصول إلى المشروع من خلال طريقين رئيسيين: -الطريق المؤدي إلى العالية الشمالية -يوجد خلط بين الحركة الميكانيكية وحركة الراجلين -الحركة الميكانيكية الكبير تشكل خطر علي التلاميذ وتشكل ضجيج	 -طرق رئيسية -طرق ثانوية يحيط بالمؤسسة مجموعة من الطرق الثانوية للنسيج العمراني تصب كلها في الطرق الرئيسة المحيطة بالمؤسسة مما يسهل عملية الحركة	 -طرق رئيسية -طرق ثانوية يحيط بالمؤسسة مجموعة من الطرق الثانوية للنسيج العمراني تصب كلها في الطرق الرئيسة المحيطة بالمؤسسة مما يسهل عملية الحركة	 حركة ميكانيكية رئيسية حركة ميكانيكية ثانوية حركة الراجلين المشروع محاط بشبكة طرق رئيسية وثانوية مما يسهل من عملية الوصول للمشروع	▪ يجب ان تكون الأرضية المشروع قريبة من نسيج عمراني ثقافي ▪ يجب ان يكون المشروع ظاهر ▪ يجب ان يكون المشروع في موقع يسهل الوصول اليه(موصلية جيد)

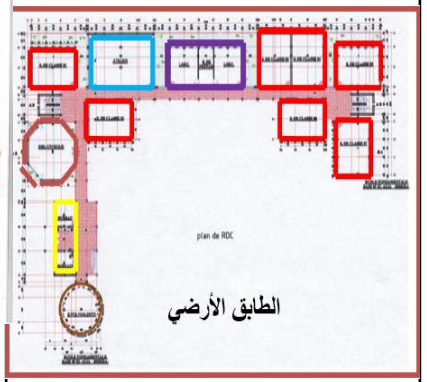
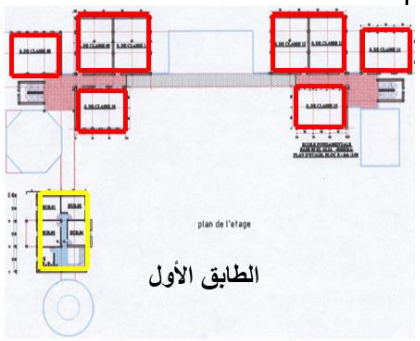
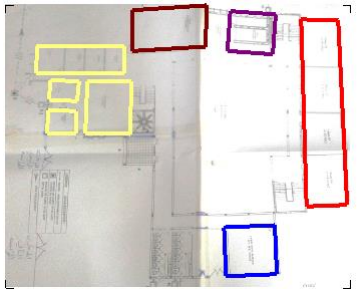
		الأمثلة	مؤسسة مصطفى عاشور	مؤسسة أحمد زيد	مؤسسة المجاهد بوسعيد عبد القادر سيدي خويلد	مؤسسة هولتن ريتشموند	الخلاصة عامة
الدراسة الخارجية	مستوى مخطط الموقع	المدخل	 المدخل الرئيس لتلاميذ المدخل الرئيسي للعمال نلاحظ نقص في المداخل الخاصة بالإداريين ومداخل النجدة	 المدخل الرئيسي المدخل خاص بالسكنات المدخل لموقف السيارات نلاحظ نقص في المداخل الخاصة بالإداريين ومداخل النجدة	 المدخل الرئيس لتلاميذ المدخل الرئيسي للعمال المدخل الإداريين نلاحظ نقص في المداخل الخاصة النجدة	 المدخل الرئيس لتلاميذ المدخل الإداريين مدخل النجدة نلاحظ توزيع المداخل بالطريقة مدروسة	• إعطاء هيمنة لمدخل الرئيسي • يجب معالجة المداخل بطريقة مدروسة
		التدفق	 تدفق قوي تدفق ضعيف التدفق كبير من الجهة الشمالية لوجود مناطق ذات كثافة سكانية كبير 200مسكن و 748مسكن	 المدخل الرئيسي المدخل خاص بالسكنات المدخل لموقف السيارات نلاحظ ثلاث مداخل لمشروع نلاحظ وجود مجال امني يحول دون تصادم التلاميذ مباشرة مع الطريق	 تدفق قوي تدفق ضعيف نلاحظ تتدفق كبير من الجهة الشرقية والجنوبية لوجود كثافة السكانية ونقص المؤسسات التربوية	 المدخل الرئيسي المدخل الثانوي نلاحظ وجود عدد مداخل لتخفيف ضغط على المدخل الرئيسي وتسهيل الوصول الى المشروع	خلق مداخل للمشروع حسب الوظيفة لتخفيف ضغط ومعالجة التدفق الميكانيكي

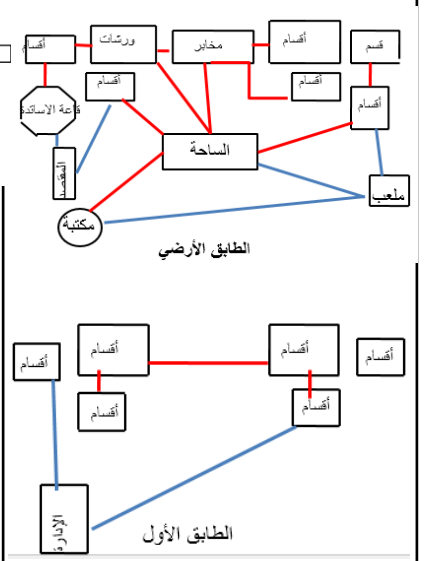
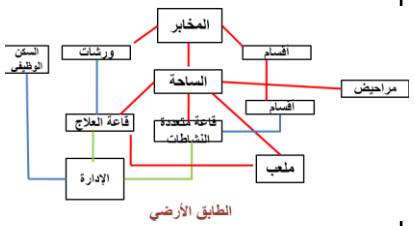
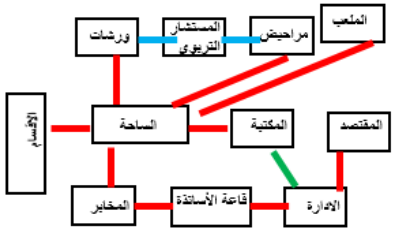
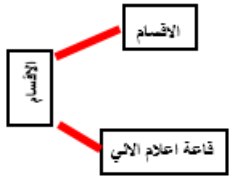
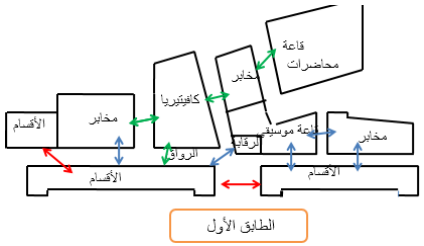
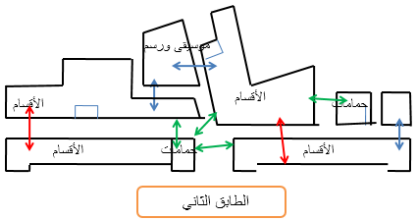
		الأمثلة	مؤسسة مصطفى عاشور	مؤسسة أحمد زيد	مؤسسة المجاهد بوسعيد عبد القادر سيدي خويلد	مؤسسة هولتن ريتشموند	الخلاصة عامة
الدراسة الخارجية	مستوى مخطط الكتلة	المبنى وغير المبني	 المساحة المبنية: 25,5% المساحة غير المبنية:74,5%	 المساحة المبنية: 30% المساحة غير المبنية:70%	 المساحة المبنية: 16,15% المساحة غير المبنية:83,84%	المساحة المبنية: 40,5% المساحة غير المبنية:69,5%	يتوجب خلق مساحة مبنية وغير مبنية لخلق أجواء معمارية وذألك بالمعالجة الجزء غير المبني

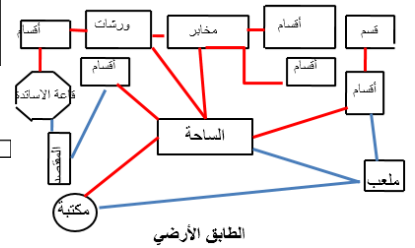
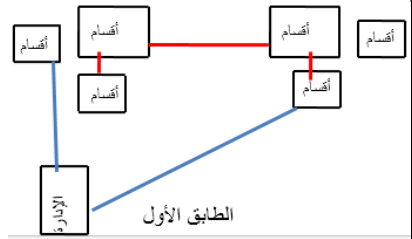
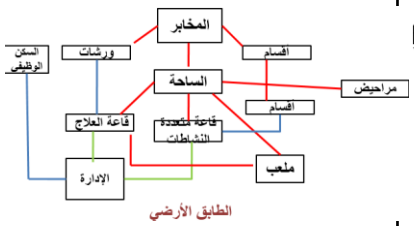
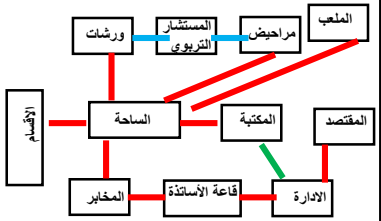
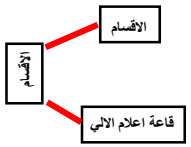
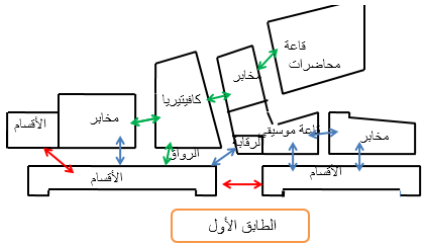
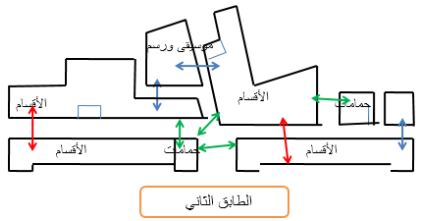
		الامثلة	مؤسسة مصطفى عاشور	مؤسسة أحمد زيد	مؤسسة المجاهد بوسعيد عبد القادر سيدي خويلد	مؤسسة هولتن ريتشموند	الخلاصة عامة
الدراسة المقارنة	المجمعة	مبدأ التركيبة	 المؤسسة تأخذ اشكال محجميه مختلفة: متوازي المستطيلات ومنها الشكل الثماني واسطواني مبدئ التركيبة خطية	المؤسسة تأخذ اشكال مختلفة من متوازي المستطيلات مبدئ التركيبة المركزية	المؤسسة تأخذ اشكال مختلفة من متوازي المستطيلات مبدئ التركيبة المركزية	المشروع عبارة عن كتلة واحدة	إعطاء المشروع محجميه مهيمنة وجذابة ويعبر على هوية المشروع وجود حركية في المحجمية حتى يكون اختلاف في تنوع المجلات
		الترجمة الوظيفية	 مجال الاداري مجال الدراسي لا توجد ترجمة وظيفية	 مجال الاداري مجال الدراسي نعم هناك ترجمة للوظيفة حيث لكل جناح وظيفة خاصة	مجال الاداري مجال الدراسي نعم هناك ترجمة للوظيفة حيث لكل جناح وظيفة خاصة	مجال الاداري مجال الدراسي نعم هناك ترجمة للوظيفة حيث لكل جناح وظيفة خاصة	يجب وجود ترجمة وظيفية للمشروع بحيث يكون فصل بين الاجنحة المكونة للمشروع

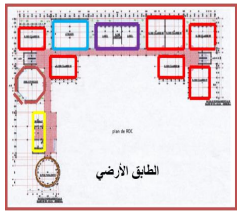
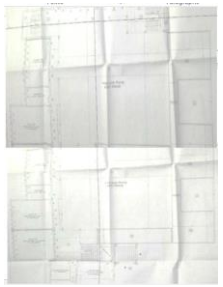
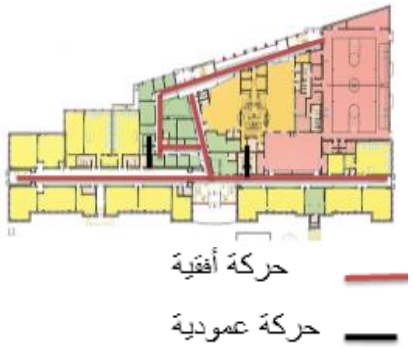
		الأمثلة	مؤسسة مصطفى عاشور	مؤسسة أحمد زيد	مؤسسة المجاهد بوسعيد عبد القادر سيدي خويلد	مؤسسة هولتن ريتشموند	الخلاصة عامة
الدراسة الخارجية	دراسة الواجهات	الإقاع و التكرار	 لدينا اقاع عمودي على مستوى الواجهات	 هناك اقاع على مستوى الفتاحات	هناك تكرار بارزعلى مستوى الفتحات	هناك اقاع بسيط ويوجد تكرار بارزعلى مستوى الفتحات	▪ استخدام الانسحاب يشكل نوع من الملل في معالجة المشروع ▪ استخدام الفراغ في الواجهة مع معالجة ▪ شكل وحجم ونوع الزجاج وتوجيه عبارة عن استراتيجية لمعالجة اضاءة الطبيعة
		التجانس	 هناك تجانس بسيط كما نلاحظ استعمال طابع المعماري المحلي استعمال التناظر الجزئي	 يوجد تجانس حيث شكل المبنى نفس شكل الفتاحات	يوجد تجانس حيث شكل المبنى نفس شكل الفتاحات	 يوجد توازن وكذلك يوجد تناظر وشفافية واستمرارية	
		الفارغ والمملوء	 الواجهة الشرقية نسبة المملوء:68% نسبة الفارغ:22% هذي النسبة الاتاثر على طبيعة المناخ	 نسبة المملوء:71% نسبة الفارغ:29%	نسبة المملوء:67% نسبة الفارغ:33%	نسبة المملوء:81% نسبة الفارغ:19%	

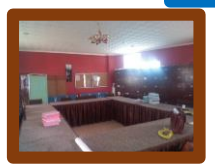
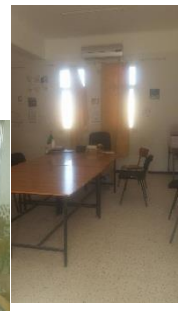
		الامثلة	مؤسسة مصطفى عاشور	مؤسسة أحمد زيد	مؤسسة المجاهد بوسعيد عبد القادر سيدي خويلد	مؤسسة هولتن ريتشموند	الخلاصة عامة
الدراسة المقارنة	دراسة الواجهات	الألوان والحبكة	استخدام الألوان الفاتحة الألوان الزرقاء واستخدام حبكة الملساء انسجام الألوان يحقق راحة للعين	استخدام الألوان الفاتحة ولألوان الأصفر والازرق وهذا راجع لطبيعة المنطقة وسكنات المجاورةواستحدام الحبكة الملساء	استخدام الألوان الفاتحة يكسب راحة للعين وتناسبيها مع طبيعة الصحراوي واستخدام الحبكة الملساء	استخدام الألوان الخشبية يكسب راحة للعين واستخدام الشفافية	• استخدام الألوان مستوحاة من البيئة وطبيعة • استخدام الألوان الفاتحة تعطي راحة للعين
		مدخل المبنى	العنصر الذي يبرز المدخل هو القوس	نلاحظ عدم استخدام المعالجة للمدخل والعنصر الذي يبرزه هو الباب الكبير إضافة الى لافتة فوق الباب	نلاحظ عدم استخدام المعالجة للمدخل والعنصر الذي يبرزه هو الباب الكبير إضافة الى لافتة فوق الباب	استخدام الشفافية في الواجهة الامامية أعطه هيمنة للمدخل	معالجة المدخل الرئيسي للمشروع يبين أهمية كبيرة للمشروع

		الأمثلة	مؤسسة مصطفى عاشور	مؤسسة أحمد زيد	مؤسسة المجاهد بوسعيد عبد القادر سيدي خويلد	مؤسسة هولتن ريتشموند	الخلاصة عامة
الدراسة الداخلية	مقدمة المشروع	تقييم المخططات	  الأقسام الإدارة مكتبة قاعة الاساتذة مخابر ورشة	 -أقسام -مخابر -ورشات -عيادة -قاعة الاساتذة -إدارة -مكتبة -رواق -ساحة -قاعة الاعلام -حمامات	 الأقسام الإدارة مكتبة قاعة الاساتذة مخابر ورشة	 الطابق الارضي الأقسام مكتبة الإدارة قاعة الاساتذة قاعة رياضة الطابق الاول رقابة كافيتيريا قاعة الموسيقى والفن قاعة محاضرات مخابر حمامات	

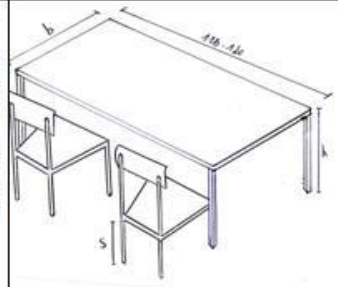
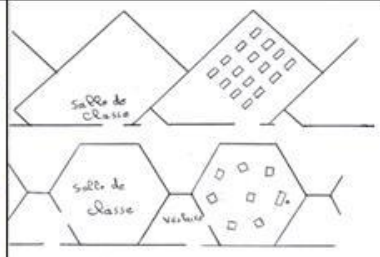
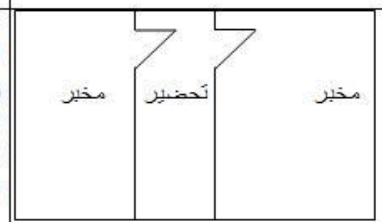
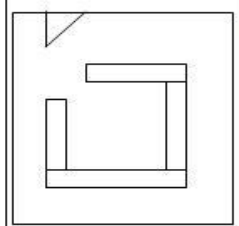
		الامثلة	مؤسسة مصطفى عاشور	مؤسسة أحمد زيد	مؤسسة المجاهد بوسعيد عبد القادر سيدي خويلد	مؤسسة هولتن ريتشموند	الخلاصة عامة
دراسة الداخلية	التنظيم	تنظيم المجالي	 هيكلة التنظيم المجالي للطابق الأرضي والأول مركزي	 لدينا تنظيم مجالي مركزي الطابق الأول هيكلة التنظيم المجالي للطابق الأول خطي	 الطابق الارضي  الطابق الاول هيكلة التنظيم المجالي للطابق الأرضي والأول مركزي	  هيكلة التنظيم المجالي للطابق الأرضي والأول خطي	• تقسيم حسب نوع المجلات والتخصصات • وجود علاقة بين المخابر والورشات والاقسام التعليمية • الورشات تكون بجانب بعضها ليكون هناك تبادل

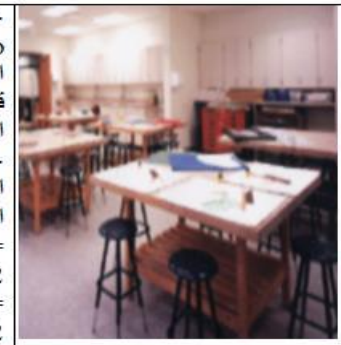
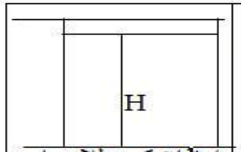
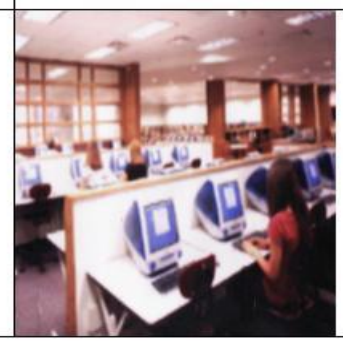
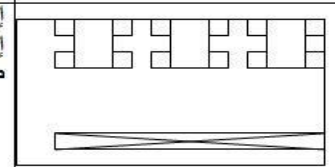
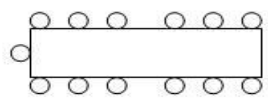
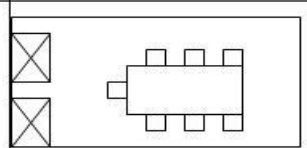
		الأمثلة	مؤسسة مصطفى عاشور	مؤسسة أحمد زيد	مؤسسة المجاهد بوسعيد عبد القادر سيدي خويلد	مؤسسة هولتن ريتشموند	الخلاصة عامة
الدراسة الداخلية	التنظيم	تنظيم الوظيفي	  علاقة قوية علاقة ضعيفة	 علاقة قوية علاقة متوسطة علاقة ضعيفة	  علاقة قوية علاقة متوسطة علاقة ضعيفة	  علاقة قوية علاقة متوسطة علاقة ضعيفة	لضمان انسجام الوظيفي يجب إقامة علاقات مكملة للأنشطة المخصصة لجميع المجلات الموجودة في المدرسة

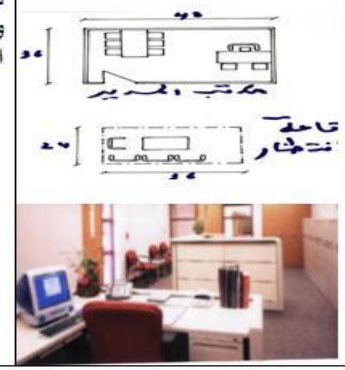
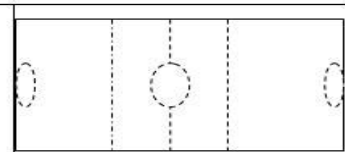
		الأمثلة	مؤسسة مصطفى عاشور	مؤسسة أحمد زيد	مؤسسة المجاهد بوسعيد عبد القادر سيدي خويلد	مؤسسة هولتن ريتشموند	الخلاصة عامة
الدراسة الداخلية	النظام الإنشائي والحركة	الهيكلة	  النظام الإنشائي: عمود كمرة النظام الهيكلي: خرسانة المسلحة	 النظام الإنشائي: عمود كمرة النظام الهيكلي: خرسانة المسلحة	 النظام الإنشائي: عمود كمرة النظام الهيكلي: خرسانة المسلحة	 النظام الإنشائي: عمود كمرة النظام الهيكلي: خرسانة المسلحة	استخدام الخرسانة المسلحة كمادة بناء وذالك لسهولة عمل بيها وكما لديها مواد تتعامل مع طبيعة المنطقة
		الأفقية والعمودية	الحركة الافقية:فصل تام للحركة الإداريين الحركة العمودية: السلم يحقق الحركة العمودية	 الحركة الافقية:انلاحظ الحركة منظمة حيث الوظيفة تحدد اتجاه الحركة الحركة العمودية: السلم يحقق الحركة العمودية	 الحركة الافقية:انلاحظ الحركة منظمة حيث الوظيفة تحدد اتجاه الحركة الحركة العمودية: السلم يحقق الحركة العمودية	 الحركة الافقية:انلاحظ الحركة منظمة حيث الروقة تحدد اتجاه الحركة الحركة العمودية: السلم يحقق الحركة العمودية والمصعد	فصل بين حركة الموظفين والتلاميذ ودالك لخلق مرونة في التنقل

		الامثلة	مؤسسة مصطفى عاشور	مؤسسة أحمد زيد	مؤسسة المجاهد بوسعيد عبد القادر سيدي خويلد	مؤسسة هولتن ريتشموند	الخلاصة عامة
الدراسة الداخلية	الأجواء المعمارية	شكل المجال	اهم مجلات لدينا القسام والورشات والمخابر الذي اخذ الشكل المستطيل اما المكتبة فلها شكل دائري	اهم مجلات لدينا القسام والورشات والمخابر الذي اخذ الشكل المستطيل اما المكتبة فلها شكل خماسي	اهم مجلات لدينا القسام والورشات والمخابر الذي اخذ الشكل المستطيل اما المكتبة	اهم مجلات لدينا القسام والورشات والمخابر الذي اخذ الشكل المستطيل اما المكتبة	الشكل المعتاد للقسم وهو الشكل المستطيل ويوحي الى شرح فكرة المشروع ويكسب راحة نفسية لبساطة كما يساعد في التموضع الجيد للتأثيث وبالتالي تموضع جيد ل تلميذ
		الالوان	بأنسبة للألوان المستخدمة في القسم لون فاتح مما يكسب الراحة النفسية للا ستاد ويساعده على تقديم الدرس ويحفز التلميذ على الستعاب	 بأنسبة للألوان المستخدمة في القسم لون فاتح مما يكسب الراحة النفسية للا ستاد ويساعده على تقديم الدرس ويحفز التلميذ على الستعاب	 بأنسبة للألوان المستخدمة في القسم لون فاتح مما يكسب الراحة النفسية للا ستاد ويساعده على تقديم الدرس ويحفز التلميذ على الستعاب	بأنسبة للألوان المستخدمة في القسم لون فاتح مما يكسب الراحة النفسية للا ستاد ويساعده على تقديم الدرس ويحفز التلميذ على الستعاب	اثبتت الدراسات ان الألوان الفاتحة هي المفضلة في التدريس لتحقيق راحة البصرية وتساعد التلميذ في استاعب الدرس وبتالي مردود فعال

جدول التقييـــس:

المجال	الوظيفة	النشاط	الأثاث	المساحة	الوضعيات المختلفة	الإضاءة و التهوية	التوجيه	الملاحظات
القسم	الدراسة النظرية			حسب neufert:التلميذ2م2 أستاذ 3م2=<المساحة اللازمة ل36 تلميذ75م2		-النوافذ تمثل 1/5 من مساحة الجدار. -النوافذ من الجهتين. -الأسقف المائلة.	شمال أو شرق أو شمال غرب بميل 45°مع المعالجة بكاسرات شمس.	-بعد المقعد الأول عن السبورة 2م - بعد المقعد الأخير لا يزيد عن 9م. -ارتفاع القسم 2.7-3م - معالجة الأسقف والجدران صوتيا.
المخابر و الو رشات	-دراسة تطبيقية. -تحضير العينة. -حديقة -تجارب.	تخزين أعمال و أدوات التلاميذ.		20 تلميذ:40م2 36 تلميذ:70م2 تحضير:30م2 حديقة تجارب<20م2		توفير الإضاءة والتهوية الطبيعيين مع تجنب الأشعة الزائدة.	شمال أو شمال شرق أو شمال غرب بزاوية 45° مع المعالجة المناسبة.	-تزويد المخبر بمدخل إلى غرفة التحضير وآخر إلى الخارج. -ضمان الحركة الحرة و مجال خاص لكل تلميذ.
	-دراسة تطبيقية. -تخزين.	المعدات والأجهزة.		حسب Unesco:20تلميذ= <70م2 تخزين=<30م2.		توفير الإضاءة و التهوية الطبيعيين مع تجنب الأشعة الزائدة.	شمال أو شمال شرق أو شمال غرب بزاوية 45°مع المعالجة المناسبة.	
المكتبة	-إعارة -مطالعة -تخزين			1-حسب عدد التلاميذ. 2-حسب عدد الكتب و الرفوف. 3-حسب مجال الخدمات (إعارة).		إضاءة و تهوية جيدة مع مراعاة خصوصية المجال (كتب،تخزين) إضاءة>500 lux	أي توجيه بشرط المعالجة الخصوصية للمجال.	المكتبة:-تنشيط -حركة -تركيز -مرئية -جذابة -رحبة يستحسن أن تكون بعيدة عن أماكن الفوضى. استعمال مواد ماصة للصوت و عازلة.

رسم وموسيقى	دراسة نظرية وتطبيقية	تأدية أنشطة ثانوية من طرف التلاميذ خارج أوقات الدراسة(تنمية المواهب).		حسب Unesco:قاعة الرسم90م2 قاعة الموسيقى80م2 حسب Unesco: المساحة الوحداوية3.8م2 =>36تلميذ=173م2 =>40تلميذ=152م2.		بالنسبة لقاعة الرسم الإنارة من اليسار.	أي توجيه مع المعالجة المناسبة.	 ارتفاع كبير للإحساس بالحرية حيث h>4م -قاعة الموسيقى إضافة 1/3 من المساحة العادية للقسم.
قاعة الإعلام الآلي	دراسة نظرية و تطبيقية			حسب neufert: المساحة الوحدوية3.15م2 36تلميذ=91.8م2 40تلميذ=102م2			شمال أو شمال شرق أو شمال غرب.	الاهتمام بالتأثيث الذي ينبغي أن يكون: -وظيفي -سهل الصيانة. -خفيف.
المدرج (قاعة محاضرات)	إلقاء المحاضرات	إقامة الحفلات و المنتديات.		حسب neufert: 160مقعد=125م2-140م2. 120مقعد=110م2		الإضاءة الاصطناعية 120-lux150	أي توجيه بشرط المعالجة الخصوصية للمجال.	يكون بالقرب من مخبر العلوم والمكتبة والمدخل الرئيسي.
قاعة الأساتذة	-الاستراحة. -التحضير.	الاجتماع		حسب Unesco: المساحة 80-85م2		إنارة و إضاءة طبيعيين.	أي توجيه مع المعالجة.	قريبة من المدخل و الإدارة.
قاعة الاجتماع	الاجتماعات			حسب neufert: المساحة32-38م2 ل20-22شخص.			أي توجيه مع المعالجة.	الاهتمام بالتأثيث للحفاظ على طبيعة النشاط.

قاعة متعددة النشاطات	متعددة الأنشطة والوظائف	-تخزين. -معارض. -أنشطة ثقافية. -اجتماعات. -حفلات.		1-حسب عدد التلاميذ 2-حسب التأثيث 3-حسب النشاط		وجوب توفير إضاءة و إنارة طبيعية	أي توجيه بشرط المعالجة على الواجهة.	-قريبة من الو رشات وذات تأثيث متحرك حسب النشاط. -تكون في الطابق السفلي مع تزويدها بمخزن.
الإدارة	تسيير شؤون المؤسسة	استقبال الأولياء و الزوار		حسب neufert: مكتب المدير 18م2 المستشار 15م2 سكرتارية 15م2 المقتصد 20م2 الامانة 15م2 الانتظار 9م2 الارشيف 15م2		توفير الإنارة و الإضاءة الطبيعيين.	أي توجيه بشرط المعالجة	الإدارة: -مركز المراقبة. -حفظ الملفات. -نقطة اتصال للأولياء والإدارة. -مقر تسيير المؤسسة. محيط خارجي=><الإدارة=> المحيط الداخلي.
الملعب	القيام بالأنشطة الرياضية			حسب neufert: كرة اليد: ط44م,ع22م. كرة السلة:ط26م,ع14				وجوب توفير قاعة رياضية مغطاة و ملعب حسب الخصوصية.
قاعة العلاج	تقديم الإسعافات الأولية للتلاميذ	تقديم اللقاحات						تكون قريبة من الساحة ومن الملعب و الأقسام.
حركة السلالم	الحركة العمودية.			حسب neufert: من1-50شخص:ط1.8,ع3.9 +مخرج النجدة. من100-500:ط1.8,ع3.9 ×2 من200-300:ط3,ع403 ×2 من300-400:ط4.5-4.8,ع3-3.6×2 من400-500: 4.8×3.6م.				ضرورة اختيار نوعية السلالم(الأبعاد)والعدد حسب عدد التلاميذ.

تحليل الأرضية المشروع

تحليل الأرضية المشروع

اموقع لأرضية: تقع الارضة المشروع في جنوب الشرقي في بلدية عين البيضاء ولاية ورقلة وتبلغ مساحتها حوالي: 18679.2مترمربع

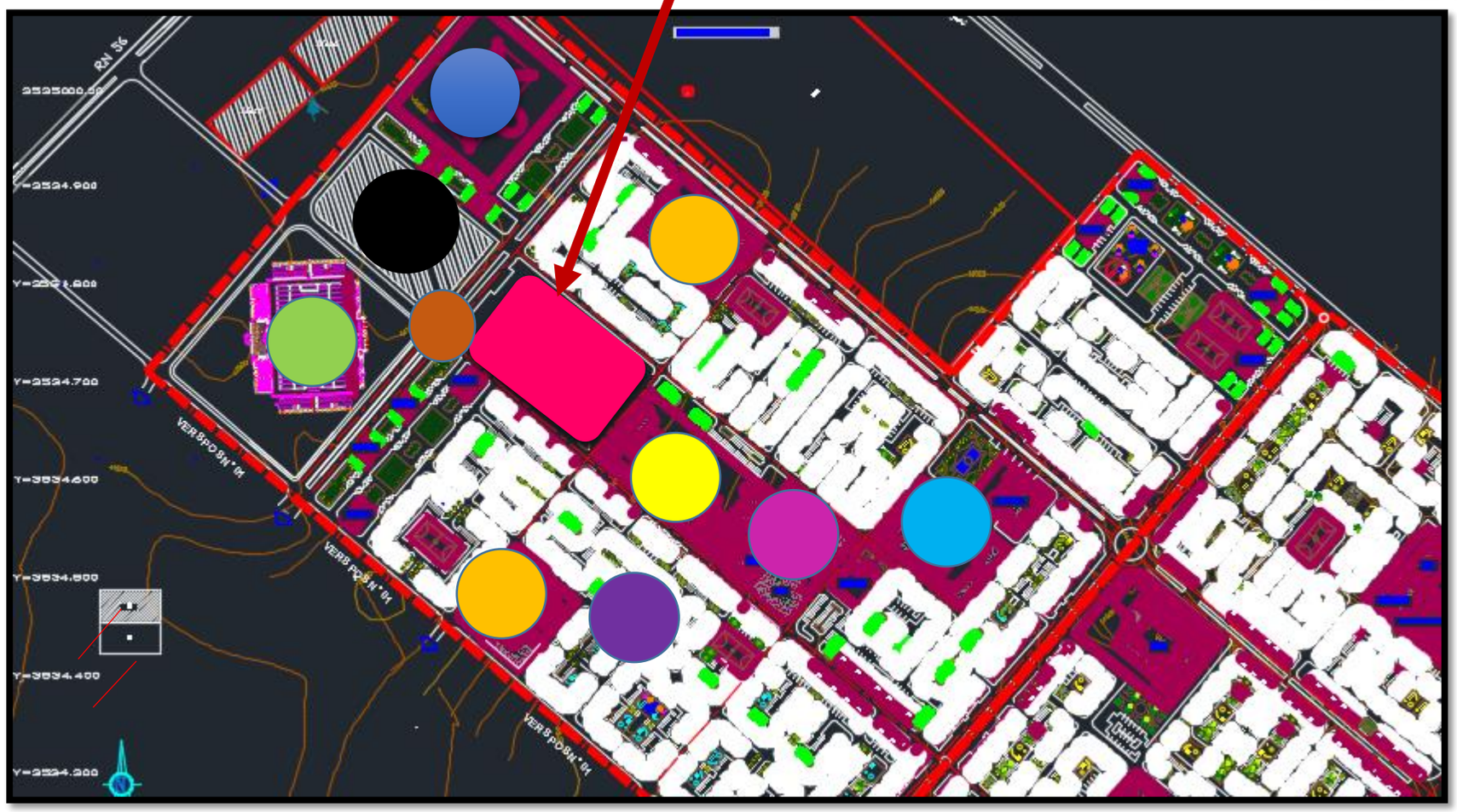
- **أسباب اختيار الأرضية:**
- **مشروع مقترح**
- **تحقيق الخريطة المدرسية**
- **شغاغ الخدمة غير محقق في المحيط العمراني الجديد**
- **امتداد عمراني ومساحة الأرضية كافية**
- **قريبة من نسيج سكني قرب الموقغ من المرافق**

حدود الأرضية:

تقع الأرضية ضمن نسيج عمراني وظيفي

أرضية المشروع

N

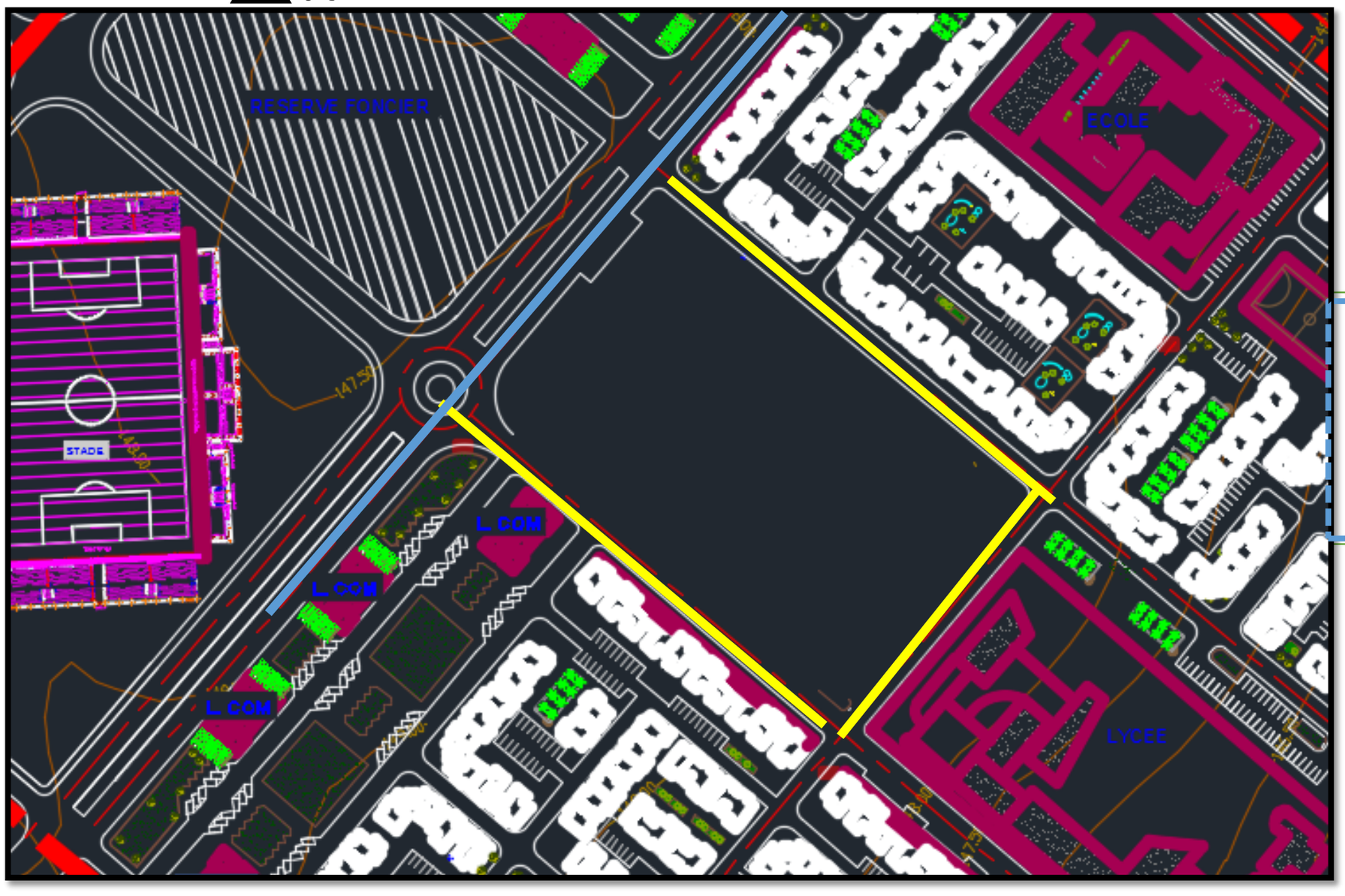


مخطط الموقع 1/10000

- مفترق طرق
- ثانوية
- ابتدائية
- حضانة
- سكنات جماعية
- ملعب
- قاعة رياضة
- منطقة لتوسع

الموصولية:

N



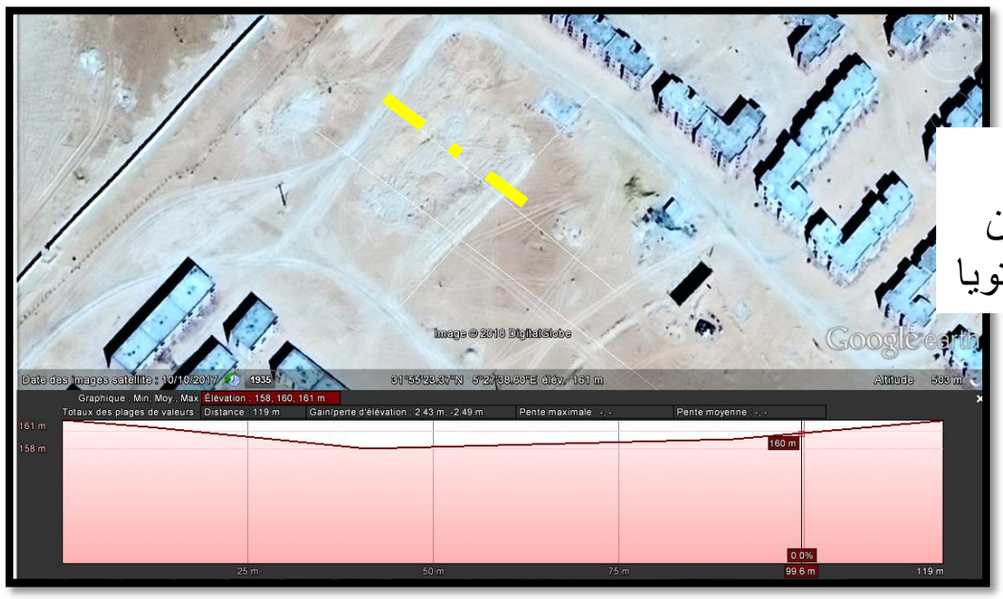
طريق رئيسي

طريق ثانوي

تحضي الأرضية بالوصولية جيد حيث تقع بجوار مفترق طرق فعال

دراسة مورفولوجيا الارضية

من خلال دراسة مورفولوجيا نستنتج الان الأرضية المشروع مستويا



مقطع A-A

دراسة الرياح

الرياح الشرقية الجنوبية ← **الرياح الشمالية الغربية** ←

الرياح :

لا يوجد تأثير قوي لرياحة لوج الأرضية في نسيج عمراني قوي

مقطع B-B

دراسة التشميس

التشميس :

تقع أرضية المشروع في محيط عمراني قوي مما يجعل تأثير الشمس غير قوي

- **إيجابيات الأرضية:**
- **من خلال تحليلنا لموقع الأرضية نستنتج انها تتميز بموقع استراتيجي جيد مع أربعة واجهات الأرضية مطلة على طرق ثانوي وبقربها من مفتر طرق وهذا ما يسهل ادراكها بالإضافة لعدم وجود عوائق طبيعة او فيزيائية تمنع من انجاز المشروع**
- **سلبيات الأرضية:**
- **نقص المساحات الخضراء**
- **محدودة ب الأربع طرق ميكانيكية مما يسبب خطر على التلاميذ بإضافة لتلوث والضجيج**
- **تعرض الأرضية للعوامل مناخية**

وزارة التعليـــم العـــالي والبحث العلمـــي

جـــامعة محمد خيضـــر-بســـكرة-
كليـــة العلـــوم والتكنولوجيـــا

قســـــم الهندســـــة المعمـــارية

استمارة بحث

المقدمة:

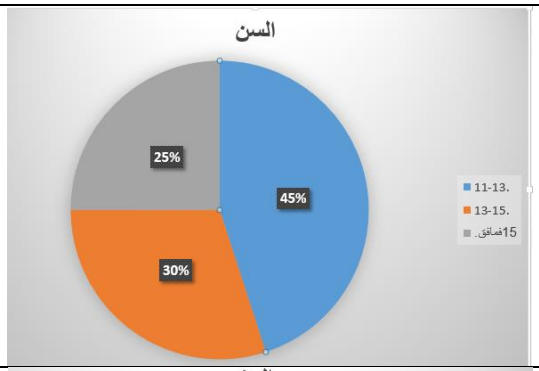
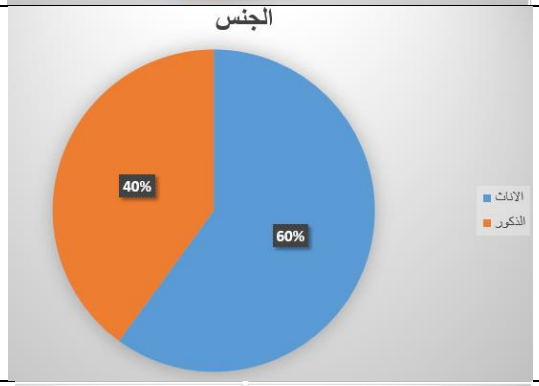
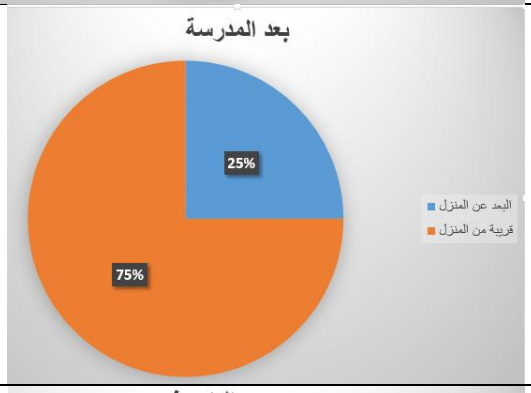
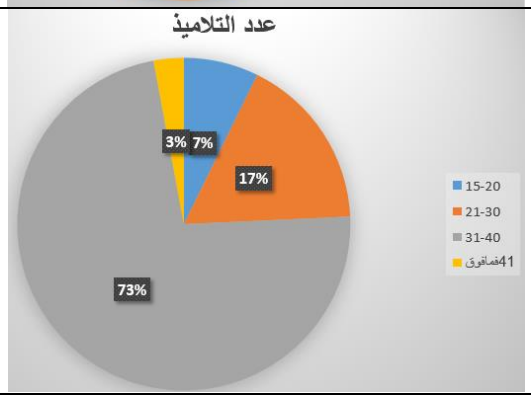
السلام عليكم ورحمة الله تعالى وبركاته هذا استبيان خاص بطلبة الهندسة المعمارية ب جامعة محمد خيضر بسكرة لتحضير مذكرة التخرج لنيل شهادة الماستر في الهندسة المعمارية نتناول من خلاله اراء التلاميذ والعمال لتقيم الوضعية التعليمية والمردود التعليمي وكذا وضعية الأستاذ وطريقة القاء الدرس والقدرة تحفيز التلميذ على استيعاب درسه واستقباله بطريقة جيدة بهدف تحسين الوضعية التعليمية وتحقيق مردود تعليمي فعال وذألك تحت تأثير الأجواء المعمارية (الألوان المستخدمة وشكل المجال.....)

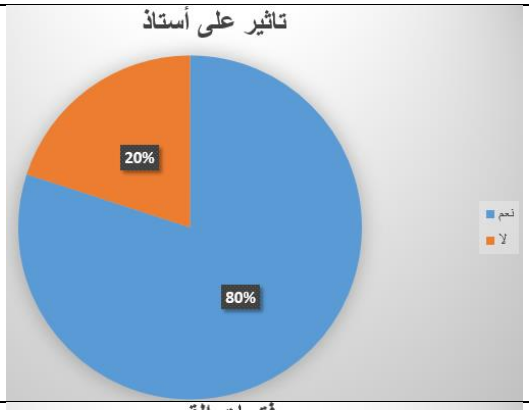
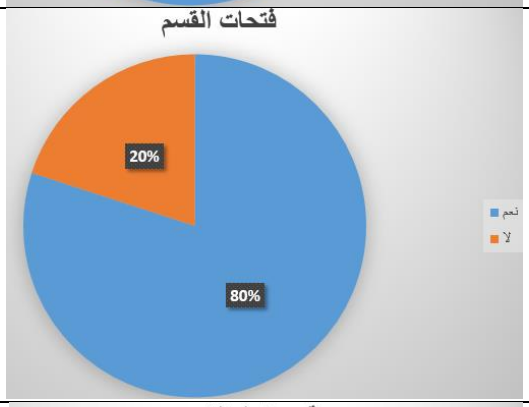
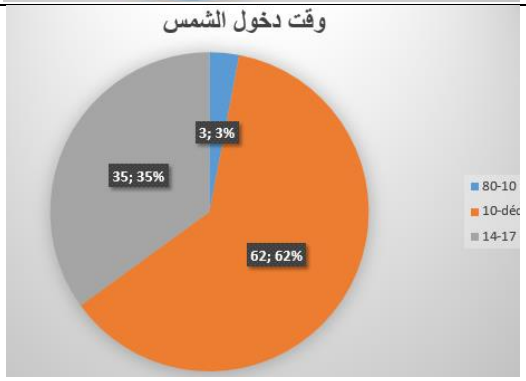
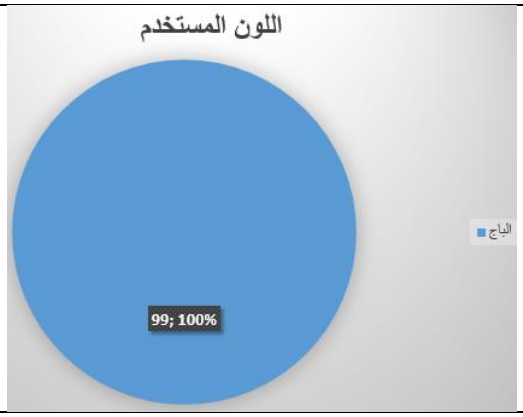
محتوى الاستمارة:

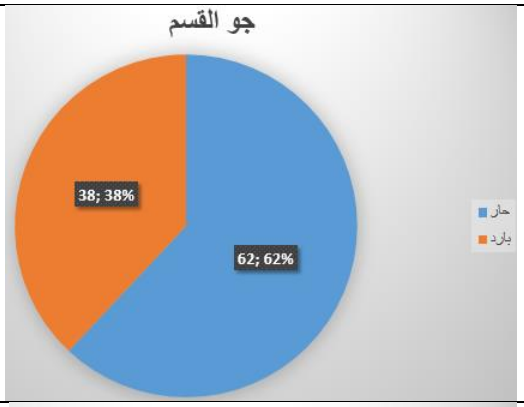
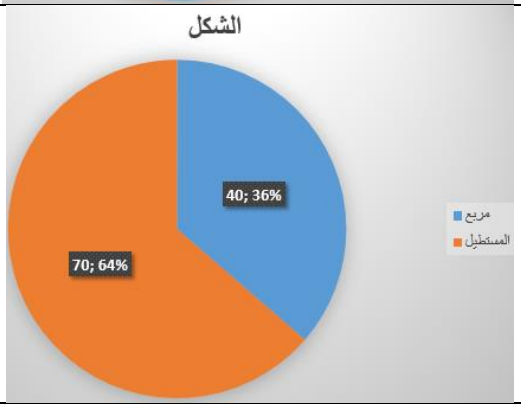
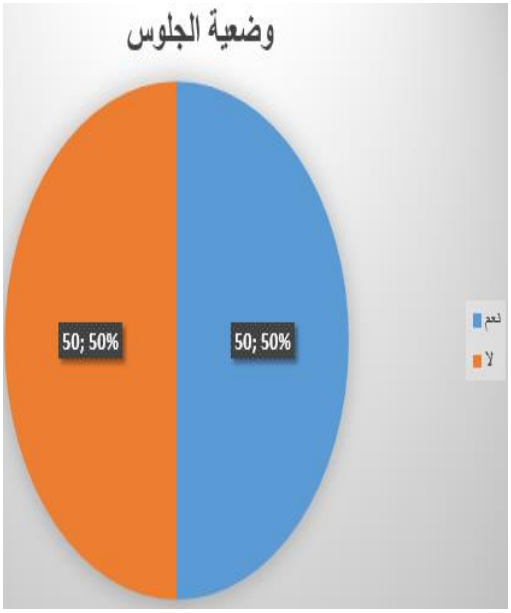
1. السن11-13 ☐ 13-15☐15فما فوق ☐
2. الجنس: ذكر☐انثى ☐
3. هل المتوسطة قريبة من منزلكم نعم☐ لا☐
4. ما هو عدد تلاميذ القسم 15-20 ☐ 21-30 ☐ 30-40☐41فمافوق ☐
5. وهل يؤثر ذألك على الأستاذ في القاء الدرس نعم ☐ لا ☐
6. هل فتحات القسم مناسبة تسمح بدخول الإضاءة اللازمة خلال أوقات الدراسة نعم ☐ لا ☐
7. 7ماهي الأوقات التي تزعجك دخول الشمس خلال أوقات الدراسة 8-10 ☐ 10-12 ☐ 14-17 ☐
8. ما هو اللون المستخدم في القسم؟
9. وهل يشعرك هذا اللون؟ النعاس☐بالقلق ☐بالملل ☐ بالنشاط ☐بالحيوية☐ بالراحة ☐ إحساس اخر ☐
10. ما هو الشكل القسم مربع ☐مستطيل☐ الدائرة ☐ اشكال أخرى ☐
11. هل وضعية الجلوس لا ستعاب الدرس نعم ☐ لا ☐
12. هل لك رغبة في تغير وضعية الجلوس نعم ☐لا ☐
13. الأستاذ-هل لك رغبة في تغير وضعية الجلوس حسب طبيعة الدرس؟ نعم ☐ لا ☐

ملاحظة: الرجاء ملاء الاستمارة بكل صراحة وذألك لمساعدتنا في اعداد مذكرة نهاية الدراسة، بوضع علامة Xفي المكان المناسب.

بعد القيام بالاستبيان تحصلنا على النتائج التالي:

السؤال	النتيجة	الاستنتاج
1-السن11-13 13-15 15فما فوق		نستنتج ان اكبر فئة كانت من السن 13-15
2-الجنس: ذكر انثى		نستنتج ان اكبر فئة الاناث
3-هل المتوسطة قريبة من منزلكم نعم لا		نستنتج ان اكبر نسبة من المؤسسات تقع قرب منازلهم
4-ما هو عدد تلاميذ القسم 15-20 30-21 30- 40 41فمافوق		نستنتج ان اكبر نسبة من الطلاب داخل القسم كانت من 41فما فوق

5-وهل يؤثر ذألك على الأستاذ في القاء الدرس نعم لا		نلاحظ ان ذألك يؤثر على استاذ
6-هل فتحات القسم مناسبة تسمح بدخول الإضاءة اللازمة خلال أوقات الدراسة نعم لا		نستنتج ان اكبر نسبة كانت مناسبة تسمح بدخول الإضاءة خلال أوقات الدراسة فعليه فان المعماري يأخذ باعين الاعتبار ابعاد الفتحات
7-ماهي الأوقات التي تزعجك دخول الشمس خلال أوقات الدراسة 10-8 12-10 17-14		نستنتج ان اكبر نسبة للاوقات التي تكون فيها نسبة دخول الشمس مزعجة اثناء وقت الدراسة 10سالى 12سا لذا يجب الاخذ بعين الاعتبار كيف نتفادى هذه التشميس لنحقق أجواء معمارية مريحة
8-ما هو اللون المستخدم في القسم؟		نستنتج ان الألوان المستخدمة هي الألوان الفاتحة لأنها تأثر على راحة التلميذ والاستاذ

9-هل جو القسم حار ام بارد		نستنتج ان اكبر نسبة للجو القسم هو الجو الحار كون طبيعة المنطقة حارة
10-ما هو الشكل القسم مربع مستطيل الدائرة اشكال أخرى		نستنتج ان اكبر نسبة لشكل المستخدم هو الشكل المستطيل لكونه الشكل يعبر على النقاوة والبساطة
11-هل وضعية الجلوس لا ستعاب الدرس نعم لا		نلاحظ ان هناك وضعية مناسبة يجب اتخاذها للاستيعاب الدرس هذا ما يستلزم وجوب اخذ بعين الاعتبار وضعية الجلوس
12-هل لك رغبة في تغير وضعية الجلوس نعم لا		نلاحظ ان بعض التلاميذ لهم رغبة في تغيير وضعية الجلوس
13-الأستاذ-هل لك رغبة في تغير وضعية الجلوس حسب طبيعة الدرس؟ نعم لا		نلاحظ ان بعض الأساتذة لهم رغبة في تغيير وضعية الجلوس وهذا ما يفسر تأثير وضعية الجلوس على استاذ

خلاصة الفصل التطبيقي:

من خلال هذا الفصل قمنا بتوضيح الجانب التحليلي لدراستنا والتي تعتمد بشكل أساسي على دراسة ميدانية ترتكز

بالدرجة الأولى على أداة الاستمارة والتي تسمح لنا بفهم عينة الدراسة وخاصة الجانب الحسي لها والذي من الصعب أن يدرس دراسة كمية .

سلطت أداة الدراسة الضوء على أثر الألوان – شكل المجال – الراحة البصرية – الإضاءة الطبيعية وقد صيغت جميع الأسئلة بطريقة تجعلها تصب في صلب موضوع بحثنا وهو دراسة تأثير هذه الأجواء المعمارية على المردودية التعليمية.

وسوف نقوم بعرض النتائج المتحصل عليها بعد توزيع هذه الاستمارة والمحللة عن طريق برنامج الإحصاء الاليpower point. وبعدها سوف نقوم باستخراج أهم التوصيات الخاصة بمدى تأثير تلك الأجواء المعمارية داخل القسم على المردودية التعليمية.

الاهداف	العزوم
ادماج المشروع مع المحيط العمراني	الاعتماد على المحاور الهيكلة للإدماج مع المحيط
الخروج من النمط الكلاسيكي للمباني المدرسية	الاعتماد على مبنى ذات راحة ورفاهية لتحقيق نمط جديد وتغيير مخطط القسم التعليمي
انجاز مشروع وظيفي يلبي كل الاحتياجات المستعمل من جميع النواحي	استخدام اشكال هندسية تساعد على مرونة الحركة في ما بينها على مستوى التركيبة
خلق جو ملائم لكل مجال مع الحفاظ على الوظيفة	ادماج الماسحات الخضراء لتلطيف الجو وخلق جو معتدل
استخدام بعض العناصر الطبيعية لتجنب المشاكل	استخدام الإضاءة الطبيعية قدر المستطاع وبنسبة جيدة وبدون انعكاسات

عناصر العبور:

- تصميم مدرسة مفتوحة على المدينة.

- خلق مشروع حيوي وذلك من خلال الشكل المستخدم اللذي يعطي جذب في المحيط.

- تنظيم المدرسة حول عدة نقاط تجمع (وسط عمراني).

- خلق استمرارية بين الداخل والخارج للمدرسة.

- التركيز على أهم مجال في المدرسة (القسم التعليمي) وذلك من خلال المعايير والشروط التصميمية المذكورة سابقا (من الأوان والإضاءة -التوجيه وشكل المجال المستعمل).

البرنامج المقترح(قاعدة رقم07)

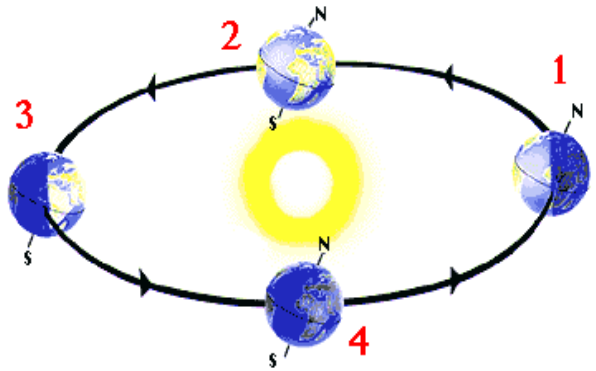
	المجال	العدد	المساحة	المساحة الكلية
المجال البيداغوجي	-الأقسام -المخابر -الو رشات -قاعة موسيقى -قاعة رسم -قاعة الإعلام الآلي -مكتبة -قاعة الرياضة - دورة المياه -الحركة	20- 03- 03- 01- 01- 03- 01- 01- 16-	70- 80- 80- 80- -80 70- 90- 900 5 30/100	1400 240 240 80 80 210 90 900 80
المجال الإداري	- الإدارة: - مكتب المدير سكريتريا- مكتب المراقب - - مكتب المقتصد - - مكتب الحاجب- قاعة الانتظار- -قاعة السحب -المخزن -قاعة الأرشيف -قاعة متعددة النشطات -قاعة الاساتدة -العيادة -دورة المياه- -الحركة-	01- 01- 01- 01- 01- 01- 01- 01- 01- 01- 01- 01 06-	20 15 20 15 12 12 12 18 20 90 170 200 30 15/100	20 15 20 15 12 12 12 18 20 90 170 200 30 15/100
المجالات الأخرى	-مصلى - كافيتيريا -الساحة -مجال رياضي خارجي -ساحة خارجية - السكن:- --f4 --f3 -موقف سيارات- قاعة متعددة النشاطات-	01- 01- 01- 01- 01- 01- 01- 02- 02- 01-	20- 120 2000 2000 200 1000 500 90 70 01	20- 120 2000 2000 200 1000 500 90 70 900

الفكرة التصميمية

الفكرة التصميمية

الفكرة: حركة مدار الكرة الارضية حول الشمس (مصدر الإضاءة الطبيعية)اقرب الى الشكل الدائري وهي منطلق الفكرة التصميمية,

الشكل الدائري يعبر عن الدوامة لامتناهية من الاكتشافات



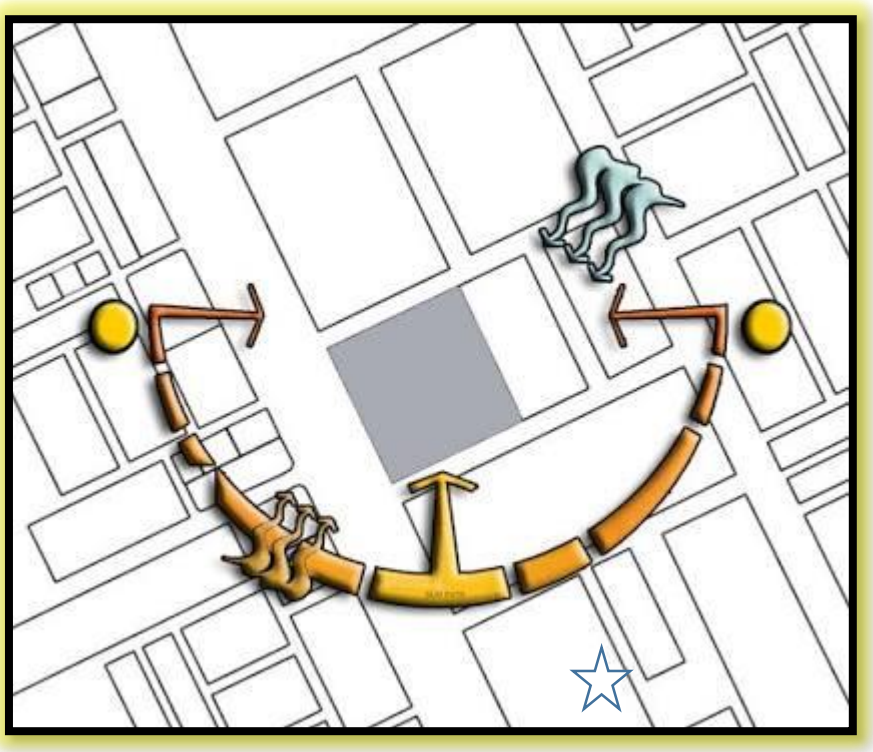
الاكتشافات

النشاط

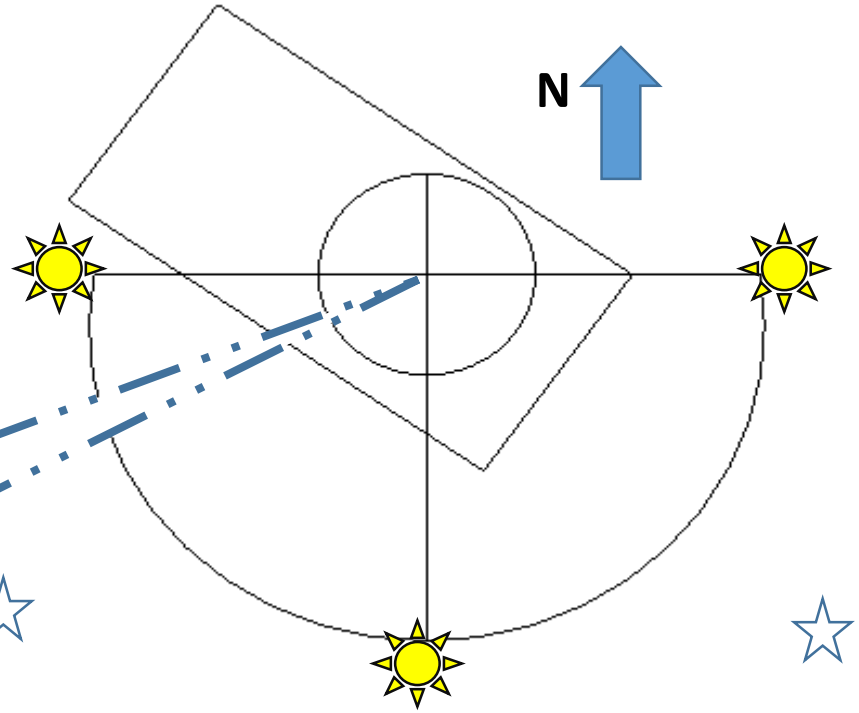
الشكل الدائري يعبر على النشاط والحوية لطفل ويخلق أجواء معمارية مريحة

الارتباط

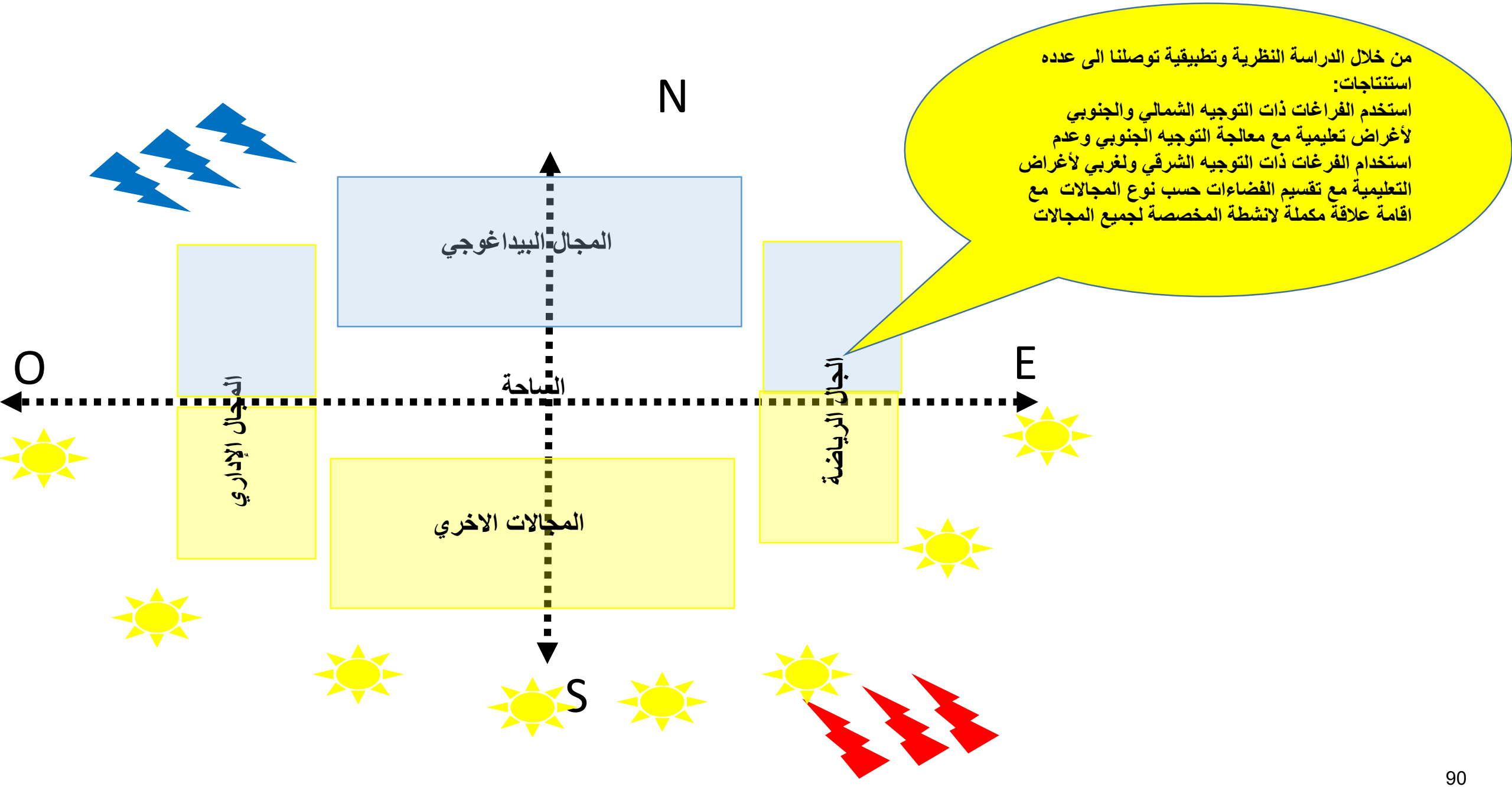
الشكل الدائري يعبر على فكرة الارتباط والتكامل

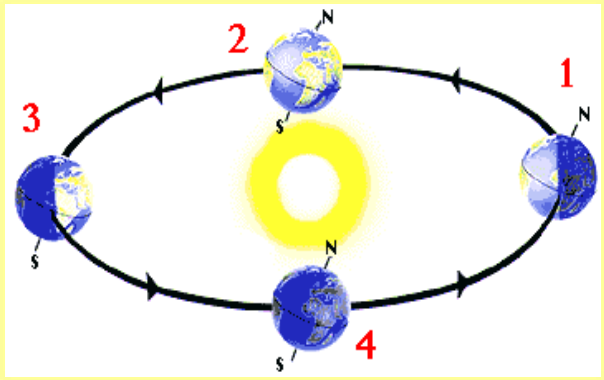


اسقاط فكرة المشروع وذالك اعتماد
على حركة الشمس

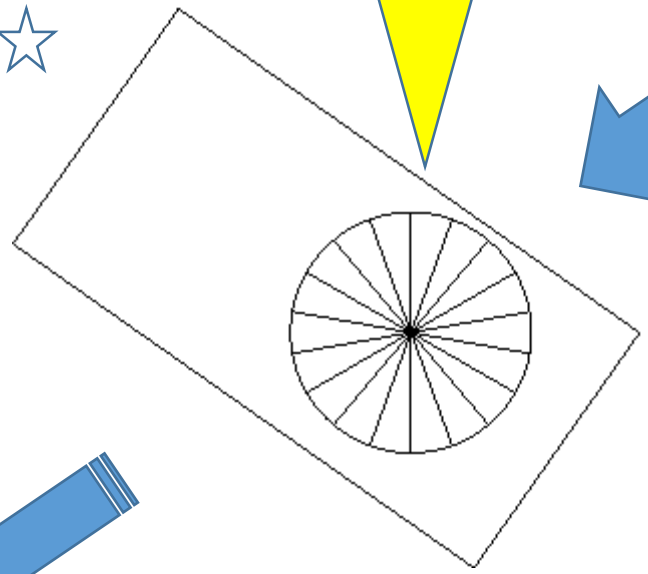


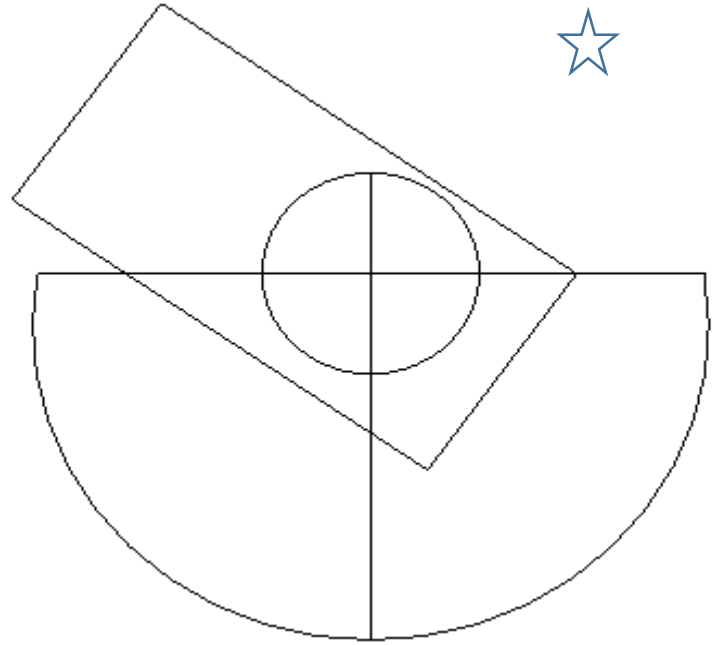
تقاطع محوري الحركة
يعطينا مركز الدائرة


من خلال الدراسة النظرية وتطبيقية توصلنا الى عدده
استنتاجات:
استخدم الفراغات ذات التوجيه الشمالي والجنوبي
لأغراض تعليمية مع معالجة التوجيه الجنوبي وعدم
استخدام الفرغات ذات التوجيه الشرقي ولغربي لأغراض
التعليمية مع تقسيم الفضاءات حسب نوع المجالات مع
اقامة علاقة مكملة لانشطة المخصصة لجميع المجالات
N
O
E
S
المجال البيداغوجي
المجال الإداري
الساحة
المجال الرياضة
المجالات الاخري

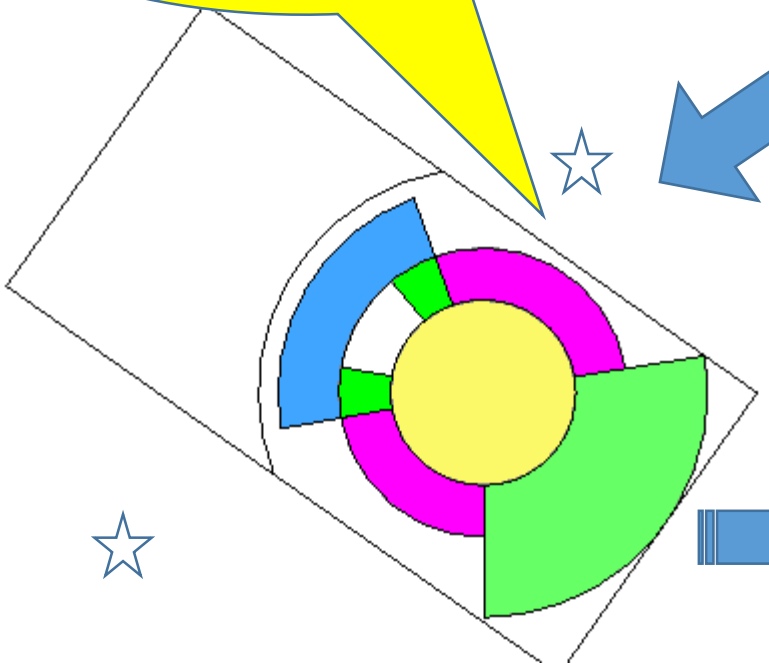


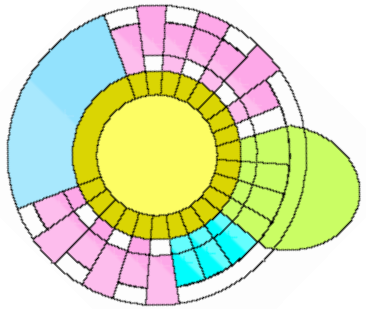
تقسيم الدائرة الى عدده محاور
بالاعتماد على محاور الحركة





باستعمال مبدءةتناسب وتناظر واستخدام
فكرة توزيع المجالي



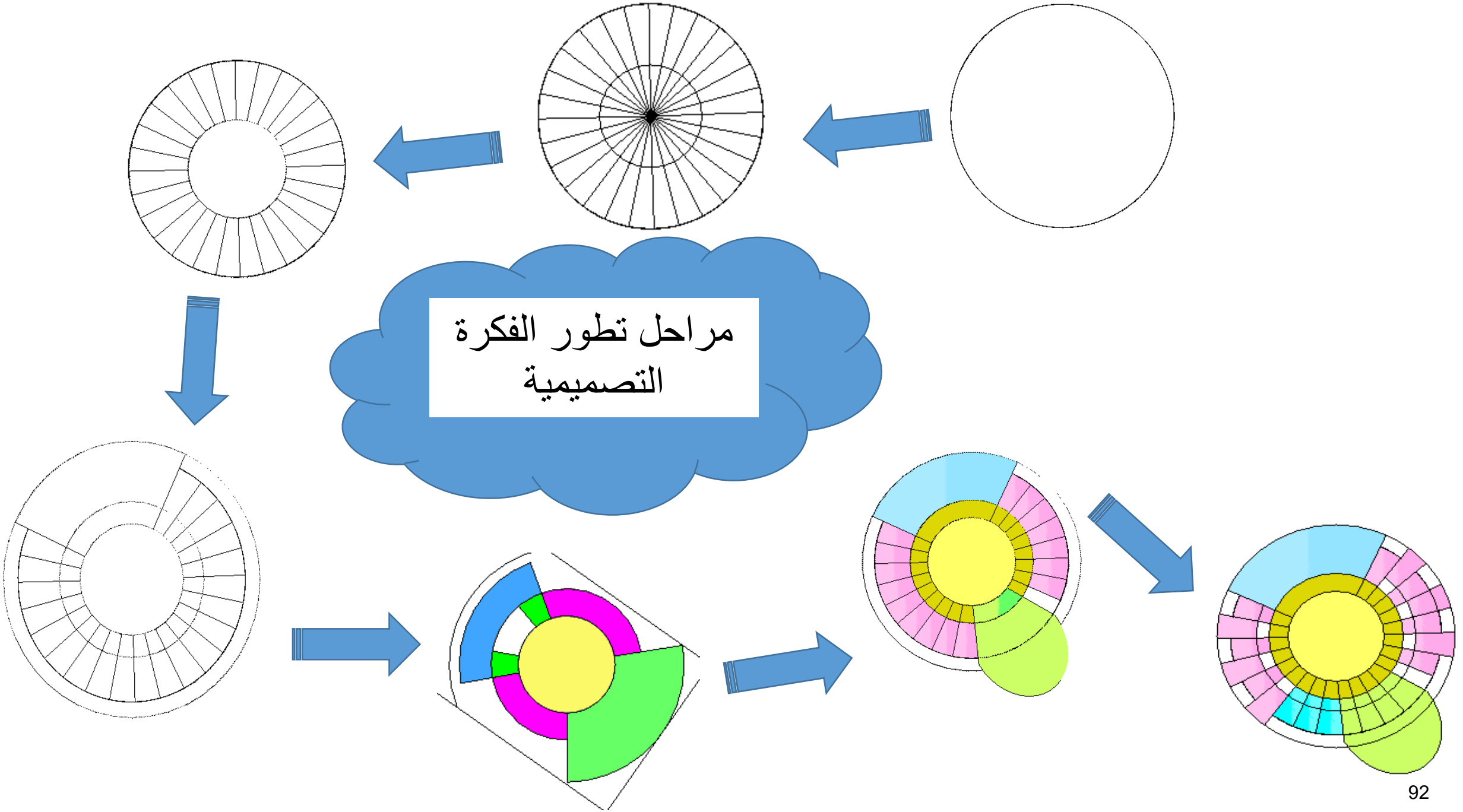


مجالات الترفيه والرياضة

مجالات الدراسة

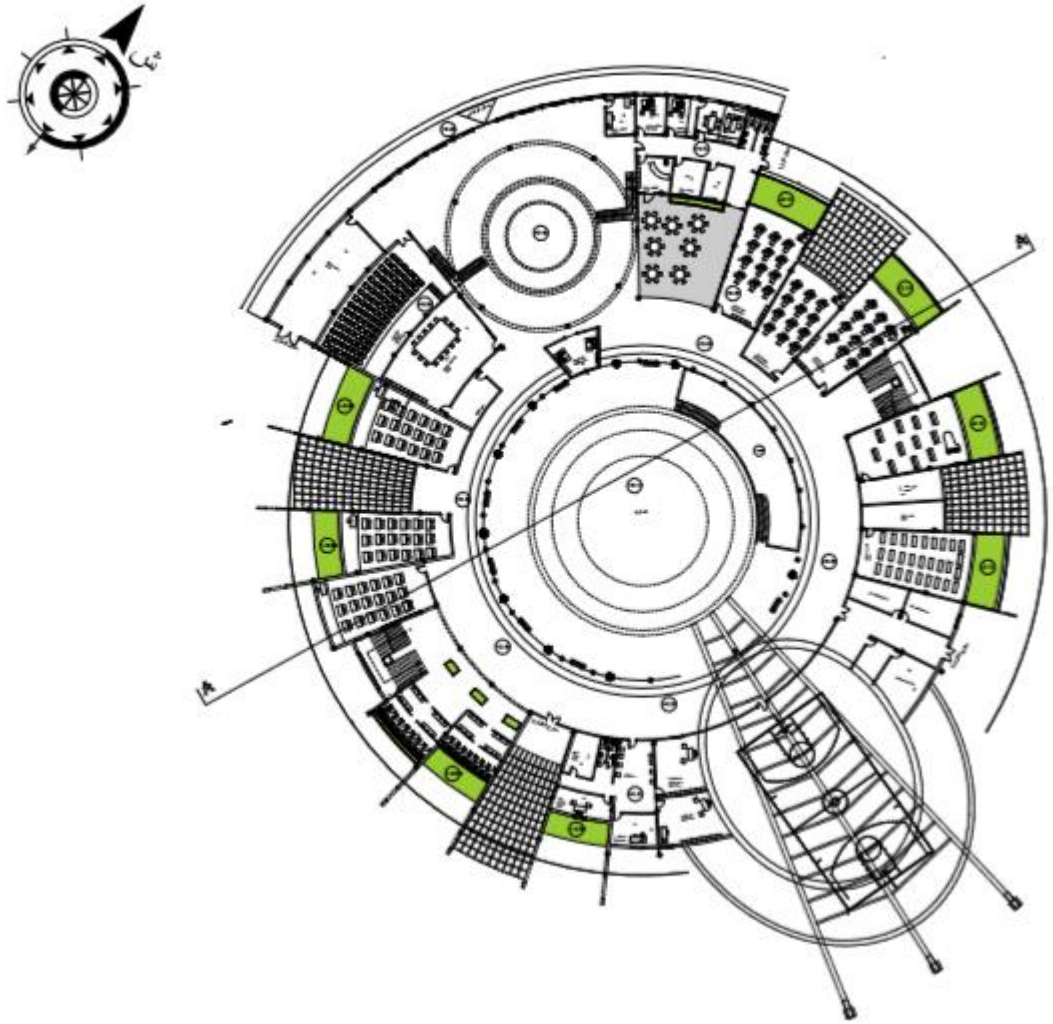
الساحة

الإدارة والخدمات

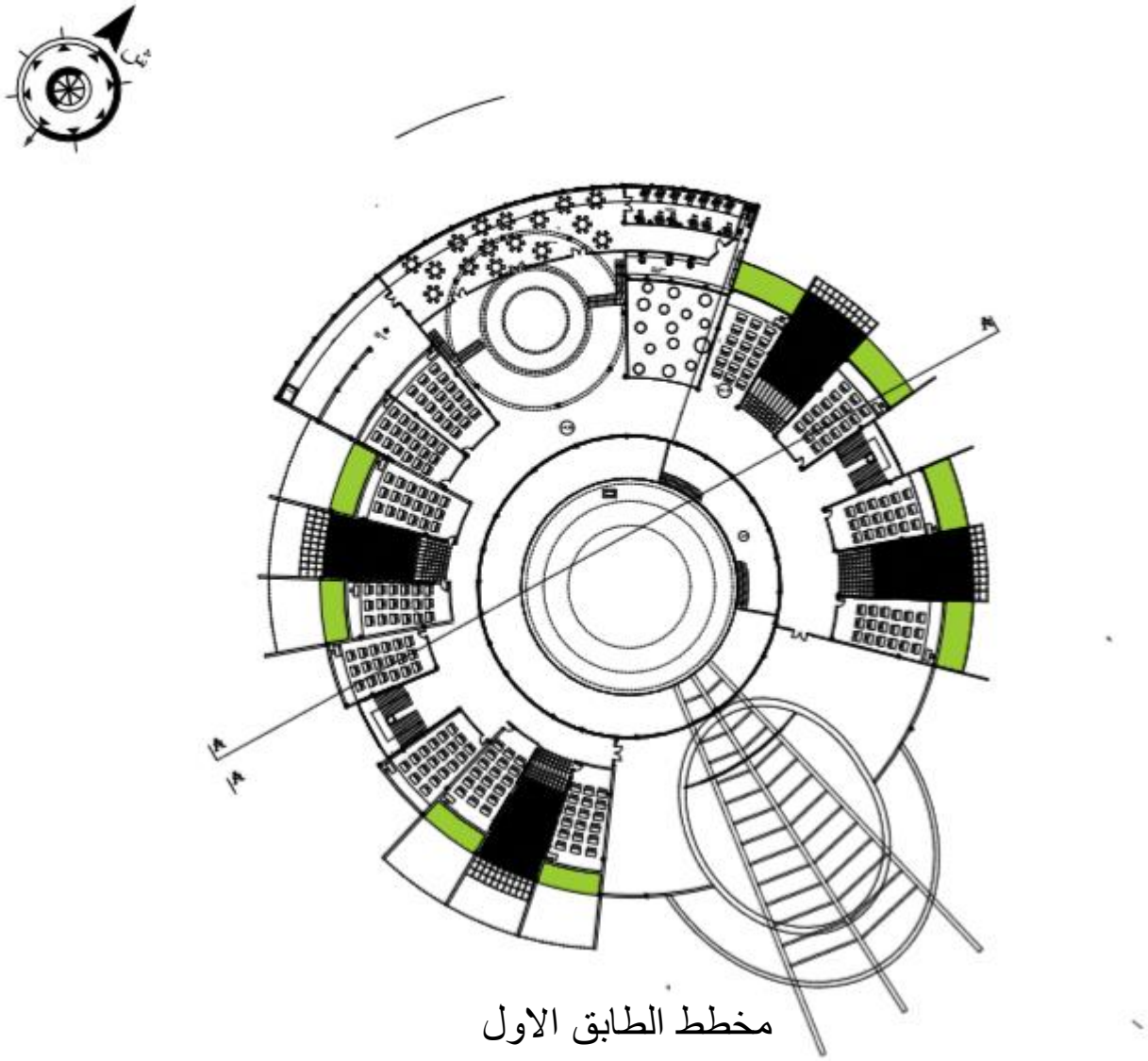

مراحل تطور الفكرة التصميمية

مخطط الكتلة

المخططات

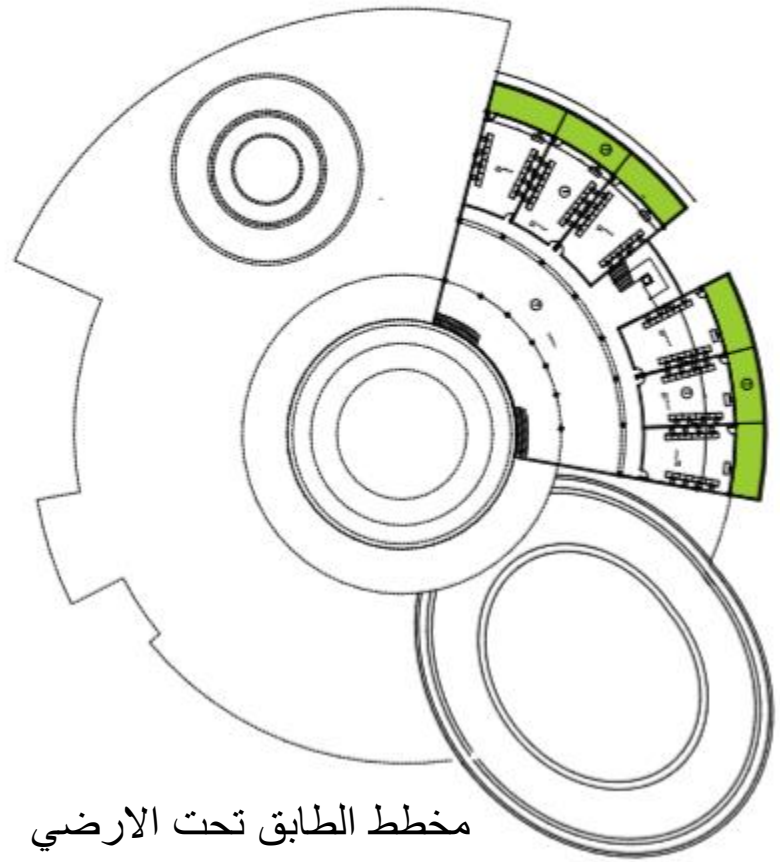


مخطط الطابق الارضي



مخطط الطابق الاول

مخطط الطابق الثاني

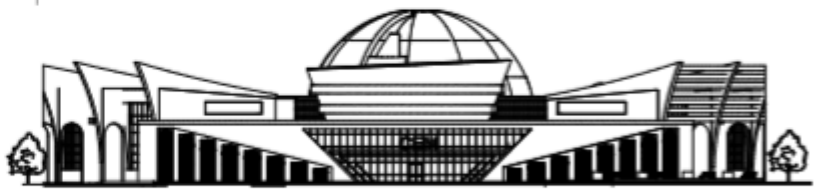


مخطط الطابق تحت الارضي

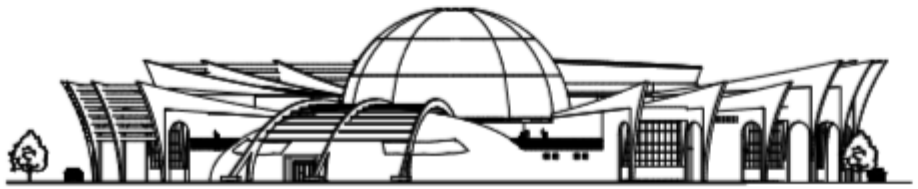
الواجهات+مقطع

الواجهة الجنوبية السلم الرسم1/200

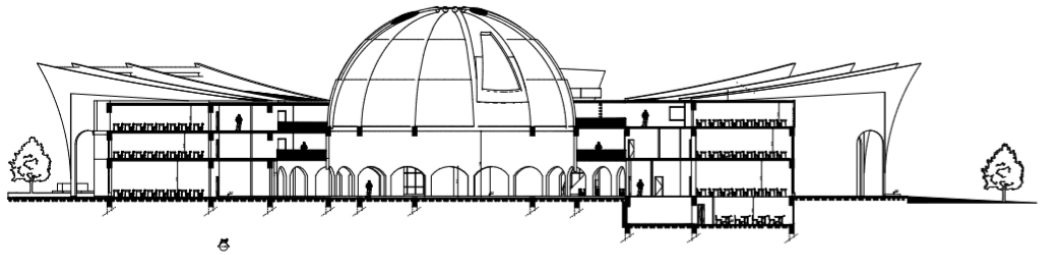
الواجهة الشمالية السلم الرسم1/200



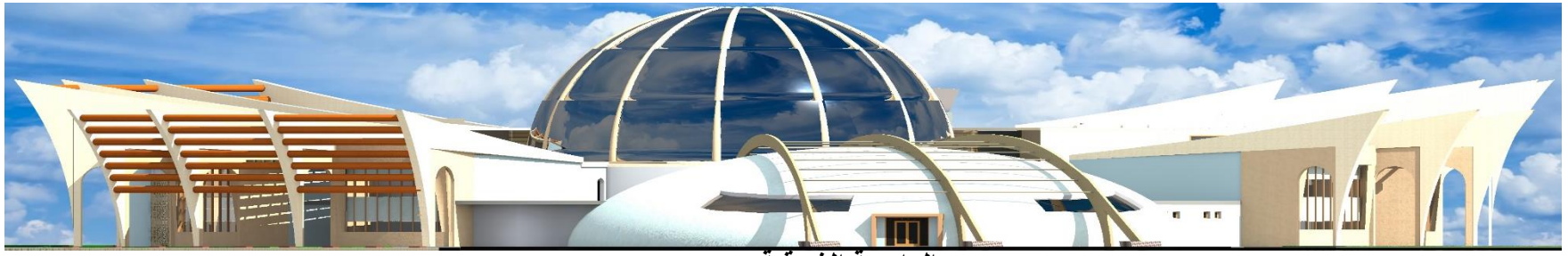
ربية السلم الرسم1/200



الواجهة الشرقية السلم الرسم1/200

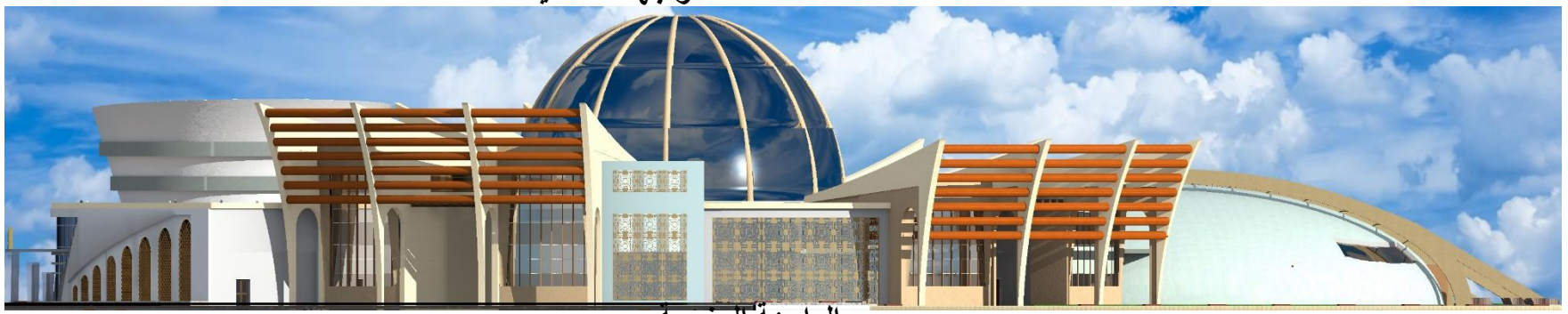


مقطع A-A السلم الرسم1/200



الواجهة الشرقية

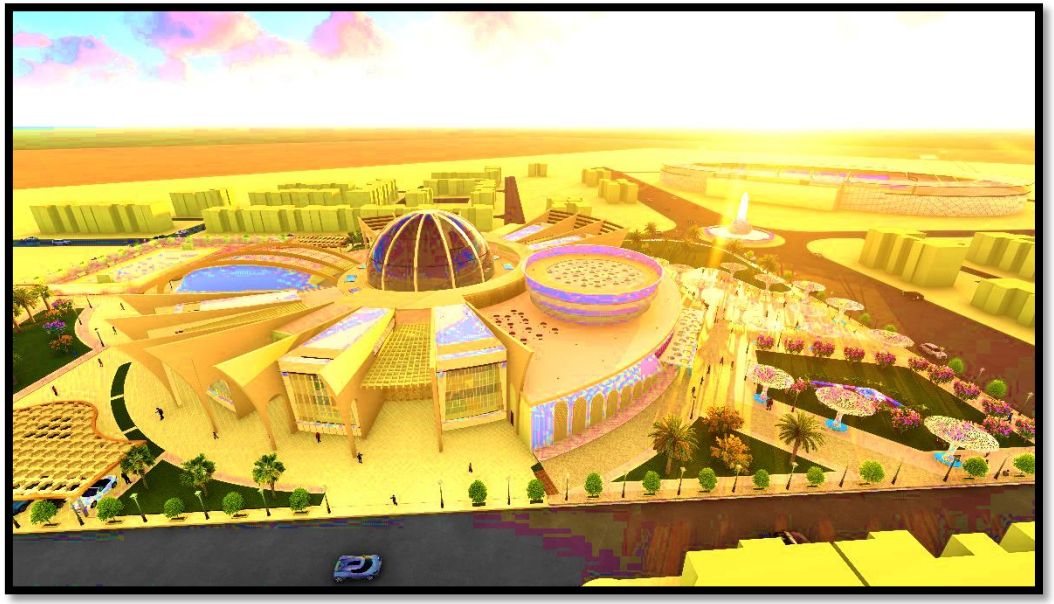
الواجهة الشمالية



الواجهة الجنوبية

الواجهة الغربية

مناظر الخارجية والداخلية



مناظر الخارجية

الخاتمة العامة:

في هذه الدراسة سلطنا اهتمامنا حول مختلف الأجواء المعمارية وركزنا على (الأجواء معمارية التي تأثر على الراحة البصرية) وطبقنا الدراسة على المرفق التعليمي وبأضبط على مستوى القسم باعتبار القسم اهم مجال الذي يقضي فيه التلميذ معظم وقته وتطبيق هذه الجواء داخل هذا المجال يجعل التلميذ مرتاح نفسيا ويجعله يعطي اكثر ولتحقيق راحة بصرية وأجواء معمارية فعال داخل القسم التعليمي لذا يجب أن نأخذ بعين الاعتبار جملة من التوصيات:

1. ينبغي تحديد كمية الإضاءة في الفضاء الداخلي وفق حسابات كمية (معيارية) وعدم اللجوء إلى زيادة الإضاءة لكونها تؤثر سلبا على الراحة البصرية.
2. يجب ان نأخذها بعين الاعتبار كيفية تطبيق الأجواء (راحة بصرية – ألوان – اضاءة – وشكل المجال) وبطريقة نظامية لتحقيق الرفاهية أكبر ولإعطاء أكبر فتحقيق مردودية فعالة.
3. يجب مراعاة اهم المعايير والقوانين الأساسية لهذا الأجواء لتطبيقها بطريقة عقلانية وصحيحة فنراعي توجيه – اضاءة .....الخ
4. يجب تهيئة القسم بطريقة نظامية لما التهيئة من أثر كبير ومباشر على المردود التعليمي.
5. يجب ان تكون فتحات القسم مناسبة تسمح بدخول الإضاءة المناسبة والكافية خاصة خلال أوقات الدراسة كما نأخذ بعين الاعتبار الراحة البصرية في القسم.
6. يجب ان نراعي توجيه النافذة لتجنب دخول الشمس خلال أوقات الدراسة.
7. يجب اختيار الألوان المستخدمة داخل مجالات الدراسة وخاصة القسم كون اهم مجال لما لها تأثير على نفسية الطالب والأستاذ.
8. يجب اختيار الشكل المناسب المستخدمة داخل القسم.

قائمة المراجع:

1-الكتب بالغة العربية:

-ع الشبكي (1989) * مفهوم المحيط التعليمي و الدراسة التحليلية للفراغات التعليمية * دمشق

- ج حسين (2006) الألوان من السيكولوجية الى الديكور

- كتاب الحضارات الإسلامية

- كتاب لون حياتك لدكتور فينج شوي الصيني

- كتاب <<العلاج بالالون>> لعالم النفس د. فريلنينج

- كتاب الالون من السيكولوجية الى الديكور لدكتور ج حسين

- كتاب تفسير الألوان لدكتور فريديك يورتال

- كتاب بسيكولوجية الألوان لدكتور دغيلي

-- 1 م. سعيد أحمد السيد سعيد " المباني المدرسية في مصر – رؤية مقترحة لتصميم مبنى التعليم الأساسي " – رسالة ماجستير – جامعة القاهرة – معهد الدراسات والبحوث التربوية / قسم أصول التربية – 1995.

- 5معهد الدراسات والبحوث البيئية بالاشتراك مع مشروع تخطيط الأبنية التعليمية – " أسس التصميم البيئي لمدارس التعليم الأساسي" القاهرة: معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس، مارس 1992م

2-الكتب بالغة الفرنسية:

-BROWN W. C. et RUBERG. K. « RSB 88 : Facteurs de perfonance des fenêtres ». Canada. 1988 [En ligne] http://irc-cnrc.gc.ca/bsi.gtml (Page consultée le 12 octobre 2004) .

BELAKEHAL. A et TABET AOUL. K « L'éclairage naturel dans le bâtiment, référence aux milieux arides à climat chaud et sec ». Mohamed Khider (Juin 2003).

-TERRIER. Ch et VANDERVYVER. B. " L'éclairage naturel" , fiche pratique de sécurité, Paris : ED 82.

-ERNST Neufert," Architect's Data " , Halsted , press , John Wiley and sond, INC, New York. 1980.

The Ministry of Education and UNSCO " Future Schools in Palestine -1998/2003- a Manual for Designing Schools "-Ramallah – Palestine- 2000

3-مذكرات:

-عموري نصير * تأثير الراحة البصرية على مستخدمي المكاتب : حالة المباني المكاتب في المناطق الحارة والجافة – بسكرة – ديبلوم ماستر

- ساندي مسلماني . مايا غنوم . عبد الوهاب جراح *حلقة بحث أسس تصميم المدرسة * دمشق – سوريا

4-المواقع الأنترانت:

-www-energie.arch.ucl.ac.be

-www.squ1.com

-www-energie.arch.ucl.ac.be

-www.environnementbienetre.com/eclairage-habitat-sant-confort- visuel

-W.C. BROWN et K. RUBERG.(1998)

-www.arab-ency.com

http://www.infpe.edu.dz/publication/...BAOUI%20_1.pdf