أهمية الادراك في فن الخداع البصري و مسبباته

"The importance of perception in the art of optical illusion ,its causes and theories"

اعداد الباحثة

نجلاء سعد زغلول جابر سراج

المدرس بقسم التربية الفنية بكلية التربية النوعية جامعة اسيوط

بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي الرابع لكلية الآداب قسم التصميم الجرافيكي بعنوان

" التصميم الجرافيكي بين المهنية و الرسالة "

"Graphic design professionalism and message"

جامعة الزيتونة الأردنية

بسم الله الرحمن الرحيم

الفهرس

الموضوع

الفهرس 5
فهرس الأشكال.....6
مقدمة البحث 10
موضوع البحث 11
مشكلة البحث 11
فروض البحث 11
أهداف البحث 11
أهمية البحث 11
حدود البحث 11
منهج البحث 11
أهمية الادراك في فن الخداع البصري و مسبباته
مقدمة.....12
تعريف الإدراك Definition of perception 15
الإدراك البصري Visual perception 16
علاقة الإدراك البصري بالخداع البصري 17
بناء العين وعلاقته بصنع الخدعة البصرية 20
قرنية العين.....24
شبكية العين "Retina".....26
القضبان و المخاريط Rood and cones 27
ارتباط النظرة للأشياء بالخدعة البصرية 29

أولاً : إشارات ثنائي النظرةBinocular cues.....34

ثانياً : النظرة المتنوعة بالعين الواحدة Variety of monocular..... 37

1-صلة الحجمRelative size 37

2- المنظور الخطيLinear perspective.....37

3- التدريج الملمسيTexture gradients 39

4- الظلال و الإضاءة Shadow and light 39

5- السطوعBrightness 39

6- صلة الوضوحRelative Clarity.....39

7- التوسطInterposition.....39

8- الحركة المتوازيةMotion parallax.....40

النقطة العميا 42

الإدراك البصري نستطيع أن نشمله في ثلاثة خطوات.....43

1-تقديم اللون.....32

2- تشكيل الصورة على شبكية العين.....33

3- عبور النبضات للمخ.....33

فهرس الأشكال

الفهرس	الموضوع	رقم الصفحة
1	رسم كروكي توضيحي من عمل الباحثة يشتمل على خمسة مراحل , فمن التجهيز والإدراك و المعرفة و التفاعل يحدث الانفعال ثم تبدأ الخطوة الأولى مرة أخرى و هي التجهيز البيئي لمعلومة أخرى جديدة قابلة للإدراك و هكذا	14
2	صورة لنماذج مواريه	15
3	صورة لنماذج مواريه	15
4	رسم كروكي توضيحي لخدعة مثلث كانيز فالعقل يحاول معرفة الحقيقة و هنا قاعدة المثلث المخفي لأسفل و رأسه لأعلى	19
5	رسم كروكي توضيحي لخدعة مثلث كانيز فالعقل يحاول معرفة الحقيقة و هنا قاعدة المثلث المخفي لأعلى و رأسه لأسفل	19
6	رسم كروكي نوضيحي للعين و هي آداه بصرية بسيطة عبارة عن تجويف	21

الفهرس	الموضوع	رقم الصفحة
7	رسم كروكي نوضيحي لقطاع العين	21
8	رسم كروكي نوضيحي لتفسير بسيط لعملية تكيف النظام البصري و هي نشبهه بالكاميرا فالمصباح مسقط بنفس الكيفية في الكاميرا و العين	21
9	رسم كروكي نوضيحي لحركة العين حركة آلية تعوض أي تفاصيل في المنظر المرئي و هي حيلة ماكرة تستخدمها العين	23
10	رسم كروكي نوضيحي للشكل الظاهري لقرنية العين	25
11	رسم كروكي نوضيحي لموقع قرنية العين	25
12	رسم كروكي نوضيحي لموقع الشبكية على العين	26
12أ	رسم كروكي نوضيحي لشبكية العين معروف أنها تتسع عند الحاجة على سبيل المثال عند المسافة البعيدة و جهازنا البصري يعوض الاختلافات في حجم الصورة على شبكية العين	26
13	رسم كروكي نوضيحي شكل القضبان و المخاريط	27
13أ	رسم كروكي نوضيحي لشكل القضبان و المخاريط و موقعها داخل العين	27
14	رسم كروكي نوضيحي لمعرفة أنه عند النظر للشجرة يكون لها موضع على شبكية العين كما في الشكل	30
15	رسم كروكي نوضيحي لملاحظة التشويه الذي يحدث بالمقارنة بحقيقة الصورة فمساحة أكبر لقمة الشجرة	30
16	رسم كروكي نوضيحي لإشارات العمق تتكيف بالعين الواحدة من خلال عضلات تتصل بكل عدسة تتدفق للوراء للمخ و تتغير الأحاسيس التي تساعدنا على الحكم على المسافة	35
17	رسم كروكي نوضيحي فعند وضع قلم رصاص قريب من العينيين ثم أبعاده عن العينيين يحدث توتر للعين و تحدث خدعة بأن نرى القلم مختلف الحجم مما يؤدي إلى نوع من الخداع	35
18	رسم كروكي نوضيحي للباحث الفيزيائي شارلز ويت ستون مخترع جهاز يقيس المسافة الطفيفة بين الرؤية في العينين و هو لمرايتان موضوعتان في وسط الجهاز بشكل منشور الأولى ترى الرسم المواجه لها و المرآة الأخرى أيضاً نرى فيها الرسم المواجه لها على اللوحة المواجهة مستخدماً الزاوية بحيث أن الرائي يرى الرسمتين مواجهة أمامه من المرآة و الذي استنتج منه أن الرؤية يحدث فيها تجريد للصورة المرئية يؤدي إلى معلومات متفاوتة عند سقوط الصورة على شبكية العين ينتج توافر للمعلومات مع تفاوت ثنائي للعين و الاختلاف القليل في النظرة يتسبب في الخداع البصري المقنع للعمق و أعيد تقديم الجهاز عام 1940	37
19	صورة لدائرتين نفس الحجم و لكن عندما وضعت بين حائطين عاليين رأيناها كبيرة الحجم عن الأخرى المحاطة ببيئة فارغة مما يؤكد على أن البيئة المحاطة أعطتنا خدعة بصرية و تأثرت بالحجم و جعلتنا نرى رؤية خاطئة	38
20	رسم كروكي نوضيحي لشكل يوضح دائرتين لونهما أسود نفس الحجم عندما أحيطت واحدة بدائرة صغيرة ظهرت كبيرة بالنسبة إلى الدائرة الأخرى و التي من نفس حجمها و محاطة بدائرة كبيرة مما يؤكد على أن البيئة المحاطة أعطتنا خدعة بصرية و تأثرت بالحجم و جعلتنا نرى رؤية خاطئة	38
21	صورة للمثال التقليدي لخطوط السكك الحديدية و يتطابق شكلها مع المنظور الخطي للنظرة المتنوعة بالعين الواحد المعتمدة على الخطوط المستقيمة و تتقارب و تعطي انطباع مختلف في القرب و البعد للمسافة و بالطبع هي خداع بصري	38
21أ	صورة لشكل آخر للمنظور الخطي في الطبيعة من حولنا و الذي أعطانا خدعة بصرية	38

	في رؤيتنا لخطوط الزرع متلاقي بينما في الأصل هو متوازي	

الفهرس	الموضوع	رقم الصفحة
22	صورة لمجموعة ملامس مختلفة في حياتنا اليومية	**39**
22أ	صورة لتوضيح التدريج الملمسي في حياتنا و الذي نراه من حولنا و يوفر لنا إشارة جيدة للمسافة و العمق فالملمس يجعلنا من السهل علينا إدراك المسافة و العمق و التفاصيل للشكل كما هو موضح بالشكل فمسافة الأشياء تظهر أكثر كثافة و تبدو قريبة و إن كانت بعيدة من خلال الملمس	**39**
23	صورة لتوضيح التوزيع المناسب للإضاءة و الظلال إشارة هامة للعمق و المسافة لذا أي رسم فيه ظل نراه أسطع و أوضح فالكرة تتغير من ثنائي البعد و كذلك المكعب ولأسطوانة	**40**
24	رسم كروكي نوضيحي للضوء و الظل يعطي انطباع العمق و الذي يوفر في كثير من الأحيان الخدعة البصرية	**40**
25	صورة لتوضيح الأشكال المتداخلة مع الأشكال الأخرى كما بالشكل يدرك الشكل الأول أنه قريب و تنخدع العين في مسافته الحقيقية حيث يظهر أقرب و الشكل الذي يليه أبعد عن مسافته الحقيقية	**41**
26	رسم كروكي نوضيحي لتكيف العين يشير لحركة عضلات العين التي تتسبب في تكيف العين طبقاً لمسافة الشكل و قربها	**41**
27	رسم كروكي نوضيحي	**43**

مقدمة البحث

موضوع البحث

مشكلة البحث

فروض البحث

أهداف البحث

أهمية البحث

حدود البحث

مقدمة البحث :

فن الخداع البصري هو فن أزدهر في منتصف القرن العشرين على يد الفنان المجري (فيكتور دي فازاريلي)،ويقوم هذا الفن على نظرية علمية تتصل بالادراك البصري للاشكال والارضيات المتشابهة في خصائصها الشكلية ،كما انها تعتمدعلى خطوط وأشكال تجريدية وتصميمات بحيث تحدث الشعور بالحركة في عين المشاهد ، أو الوهم البصري الذي يصور للناظر دائما الصورة المرئية على غير حقيقتها، على الاقل في الحس العام، حيث تكون الرؤية خادعة فإن المعلومات التي تجمعها العين المجردة وبعد معالجتها بواسطة الدماغ، تعطي نتيجة لا تطابق المصدر أو العنصر المرئي, والخدع التقليدية مبنية على افتراض ان هناك أوهام فسيولوجية تحدث طبيعيا ومعرفيا يالإضافة إلى الاوهام التي يمكن البرهنه عليها من خلال الحيل البصرية الخاصة, وهنا الجدير بالذكر أنه هناك شيئا أكثر أساسية عن كيفية عمل أنظمة التصورات البشرية. فالخدع البصرية هي صور مصنوعة بطريقة مدروسة لتظهر للناظر بطريقة معينة وهي ليست كذلك.

فنرى بعض الفنانين عندما يرسمون يقومون بإغلاق عين واحدة لماذا يفعلون ذلك , سطح الرسم فيه ارتفاع وعرض فقط وليس به عمق(المنظور سوف يعطي الرسم عمق وهمي) ' وخلق الله العينين لنرى بها الأشياء ثلاثية الأبعاد وذلك إذا نظرنا بالعينين معا , و اذا نظرت إلى طرف أنفك ستجعل كلا الحدقتين قريبة من بعضهما و سترى صورة مهزوزة للأشياء التي أمامك و ذلك لأن كل عين ترى منظر و مشهد من العالم مختلف عن العين الاخرى و عندما تنخدع العين تتخطى المعرفه المنطقيه للعقل ..... هذا هو الخداع البصرى .

ان ما نرى من اشياء نميزها وندرك ماهيتها ما هوالا اخراج منطقي يقوم به الدماغ لمجموعة هائلة من الصور تزوده بها شبكية العين. والدماغ لا يأخذ هذه الصور بتفاصيلها ولكن يشكلها بما يتلاءم مع مخزونه من المدركات والثوابت ليضفي عليها الشكل الذي يجعلنا نفهمه.

لقد اثبت العلماء ان عقولنا لا تستطيع التمييز بين الواقع وما تراه في خدعة ما -ونحن نرغب بالتالى ان نعتقد كل شى حقيقى. القوه والتحدى فى الخداع البصرى عند تطبيقه على التاثيرات البصريه الرقميه و ايضا الفنون الهندسية يكمن فى خلق الوهم بالحقيقه دون التسبب

فى كسر حالة التصديق لدى الجمهور .الاعمال الفنية في الفنون المرئيه تتجاوز مخيلتنا عن طريق تغذية الدماغ مباشرة بالصور.

موضوع البحث :

"أهمية الادراك في فن الخداع البصري و مسبباته و نظرياته "

"The importance of perception in the art of optical illusion ,its causes and theories"

مشكلة البحث :

تتحدد مشكلة البحث في الخداع البصري و مسسبباته و كذلك أهمية الادراك البصري في الخداع البصري .

أهداف البحث :

-ربط العلاقة بين الادراك البصري و مفهومه و بين الخدع البصرية .
-العين كمسبب رئيسي لها و كذلك نظريات فن الخداع البصري .
فروض البحث :

-الكشف عن أهمية الادراك البصري و علاقته بالخدعة البصرية .
-طرح مسببات الخداع البصري و مدي الترابط بينها و بين الادراك البصري .
أهمية البحث :

طرح مداخل الادراك البصري و علاقته بفن الخداع البصري .
العين كمسبب رئيسي للخدعة البصرية.
يهتم البحث بالعين كمدخل للخدعة البصرية للانسان .
حدود البحث :

يقتصر البحث على دراسة أهمية الادراك البصري بفن الخداع البصري.
يقتصر أيضا على بناء العين كمدخل رئيسي للخدعة البصرية

مقدمة introduction :

لكي نصل إلى كيفية حدوث الخداع البصري عند الانسان علينا عرض الإدراك البصري وهو جزء من الادراك الكلي عند الانسان و هو الذي يتسبب كثيراً في حدوث الخداع البصري و هو ناتج عن خطأ الإدراك * , و الإدراك هو أحد موضوعات علم النفس

العام و الذي يهتم مباشرة بالكشف على المنبهات الحسية و استقبالها و تفسيرها و نحن نحصل على فهم جيد دقيق لحساسية الانسان للإشارات الحسية من خلال تجارب الإدراك [1].

و يرتبط الإدراك الحسي بالحواس التي تسجل مثيرات العالم الخارجي عن طريق الجهاز العصبي المركزي وهو الذي يصدر عنه تلك المثيرات التي تتفاعل مع البيئة المحاطة و لذا فالمدركات الحسية تتأثر بمدى نضج الحواس المختلفة و كذلك بمستوى نضج الجهاز العصبي * [2] , و المعروف أن مناطق الإنسان و التي تنتبه لشيء ما هي إلا تأثير

إحساس الحواس الخمسة و التي تجمعت حولها المعلومات [3].

ويرجع تاريخ التفرقة بين الإحساس و الإدراك إلى أرسطو و ابن سينا و الفارابي و هناك فرق بين هاتين العمليتين في ضوء المستويات العقلية في الدماغ الإنساني* فالإدراك

---

*

روبرت سولسو , ترجمة مصطفى محمد كامل , محمد نجيب الصبوة :"علم النفس المعرفي , مكتبة الأنجلو المصرية , ط 2 , 2000, (1) صـ 13.

محمود محمد غانم :" التفكير عند الأطفال و تطوره و طرق تعليمه , دار الفكر , صـ 13 . (2)

* تدل على ذلك دراسة أجراها العالم جيزل Gessel على نمو الإدراك الحسي و استنتج منها أنه حصيلة لثلاثة عوامل :
1-على المستوى الحسي العضوي يحتفظ بالصور البصرية و يبحث عنها عند الحاجة
2- على المستوي العصبي يميز الصور البصرية و يحدد معالمها
3-على المستوى الإدراكي العقلي يفسر العقل الصور البصرية و يفهم كنهها .
و يؤكد هذا التحليل على مراحل تكوين المدركات و المفاهيم العقلية المختلفة .

(3) Egon Bruns Wik:"Perception and the reprentative design of psychological", university of California, 1956, p1.

* **الدماغ الإنساني** :هو كتلة رخوة رمادية اللون من الخارج بيضاء من الداخل محمية داخل الجمجمة بعدة طبقات متتالية عظمية صلبة ليفية ثم لبنة هلامية و الدماغ تتكون من نوع خلايا من الخلايا تسمى نيورون"neuron"او الخلية العصبية يتراوح مجموعها بين عشرة و اثني عشرة بليون خلية .مكونات وظائف عامة للدماغ الإنساني –القشرة المخية ,- منطقة الاستقبال,-البث الحسي ,- المخيخ , ما يهمنا في هذه الدراسة القشرة المخية "Cerebral cortex" و هي الطبقة الرمادية الخارجية للدماغ التي يبلغ سمكها حوالي 3 مم و تتركز فيها المناطق الإدراكية فهي بهذه المادة الشغل الرئيسي للإدراك و الذكاء و التعلم و تتكون هذه القشرة كما هو معروف الآن من مئات الألوف من الأعمدة الرفيعة للخلايا العصبية بينما يحتوي كل عمود على الآلاف من الخلايا الهرمية و يختص في نفس الوقت بوظيفة عصبية قد تختلف عن غيرها من الأعمدة المجاورة إلا إنه يتصل مع الأعمدة الخلوية الأخرى بشبكة معقدة من الألياف العصبية و كل عمود عصبي يتكون من نوعين من الخلايا كبيرة رئيسية وظيفتها استقبال و نقل الرسائل الإدراكية ثم خلايا صغيرة نسبياً تتخلل الخلايا الرئيسية و أهم وظائفها منع الرسائل الإدراكية من الانتقال للأعمدة الأخرى التي لا يعنيها الأمر فكل عمود في القشرة المخية يقوم بواسطة خلاياه المستجيبة و المانعة بمعالجة

الحسي خطوة أرقى في الإحساس في سلم التنظيف العقلي و المعرفي لأنه يضفي على الصور المدركة اتصال بالجهاز العصبي المركزي [1] .

لذا تستنتج الباحثة أن الإدراك هو الوسيلة التي يتصل بها الإنسان مع بيئته المحيطة فهو عملية عقلية تتم بها معرفة الإنسان للعالم الخارجي عن طريق التنبيهات الحسية .

و كثيراً من العلماء أهتموا بالإدراك و أهتموا بخطوات حدوثه و لخصوها في سلسلة من الخطوات تشتمل على :

1- التحفيز البيئي Environmental Stimulus : فهو خطوة هامة لاستلام شبكية العين الضوء فيحدث ما يسمى التجهيز البيئي لفك المعلومات المرسلة للعين .

2- التجهيز Processing : و هذه الخطوة بعد فك المعلومات يحدث التجهيز تمهيداً لخطوة الفهم .

3- الإدراك Perception: تحدث بعد خطوة التجهيز .

4- المعرفة Recognition : و هذه الخطوة تلي خطوة الإدراك .

5-الإنفعال Action : فمن الفهم و الإدراك و المعرفة يحدث الانفعال ثم تبدأ الخطوة الأولى و هي التجهيز البيئي لمعلومة أخرى جديدة قابلة للإدراك و هكذا و كل هذا يعتمد على الخلايا العصبية "Neurons" و الأصل أن استجابة التحفيز تأتي من مستقبلات المخ للإنسان منه إشارات حنى تصنع التحفيز و يوجد في المخ وحدات أساسية تسمى الخلايا العصبية * و التي وظيفتها نقل و جمع المعلومات [2]. (أنظر الشكل 1)

و المخ يبني الصور من تدفق المعلومات البصرية من الخبرات السابقة فيما يسمى بتطور الإدراك [1].

المعلومات التي تصله و لكن الفرق الذي يميزه تركيبه هذه القشرة هو نوع المعلومات التي تختص مناطقها المتنوعة باستقبالها و معالجتها بالجهات الدماغية و الجسمية المعنية بنتائج هذه المعلومات , ومن أمثلة مناطق المعلومات التي تسود القشرة المخية نوعان : رئيسي و فرعي يتكون الرئيسي من اثنين يمنى تختص بالتصور و بالمرئيات عموماً , و يسرى بالرمزيات كالقراءة و الكتابة و الحساب و العمليات التحليلية الألياف العصبية يطلق عليه الجسم الجاسئ "corpus callosum"أما المناطق الفرعية المكونة للقشرة المخية بقسميها الأيمن ' و الأيسر المنطقة البصرية و مهمتها إدراك المرئيات بوجه عام مثل المنطقة السمعية – المنطقة الحركية – المنطقة الشمية – منطقة التذوق .بالرجوع إلى: محمد زياد حمدان :"الدماغ و الإدراك و التعلم ", دار التربية الحديثة , صـ 7 .

(1) محمود محمد غانم :" التفكير عند الأطفال و تطوره و طرق تعليمه , دار الفكر , صـ 13 .

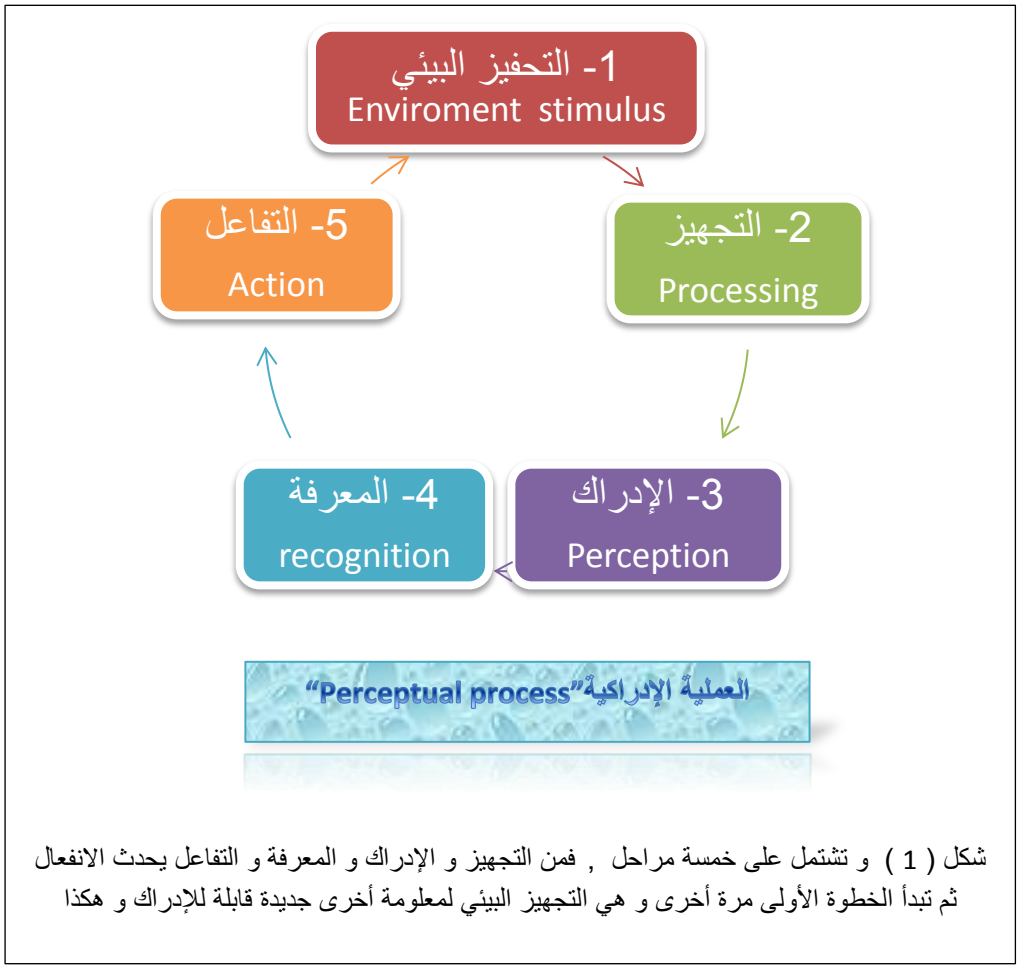
(2) Mike May, Erich Chulder:"Sensation and perception",InfoBase publishing ,2007 ,,p1to4.

* بناء الخلايا العصبية تشتمل على أربعة أجزاء رئيسية :

1-التشعبات العصبية Deniolrites,2-محور عصبي Axon,3- خلايا الجسم Sell body, 4-الأعصاب الطرفية Nerve terminals

فالمعلومات العامة تدخل الخلايا العصبية خلال التشعبات العصبية لتحصل على المعالجة في خلايا الجسم و ترسل أسفل المحور العصبي إلى الأعصاب الطرفية إلى أن تصل إلى الوصلة العصبية و تتحرك المعلومات إلى الموجات الكهربائية تسمى Action potentials

و قد أكد هذا كتاب مقدمة في علم النفس"The introduction to psychology"



شكل (1) و تشتمل على خمسة مراحل , فمن التجهيز و الإدراك و المعرفة و التفاعل يحدث الانفعال ثم تبدأ الخطوة الأولى مرة أخرى و هي التجهيز البيئي لمعلومة أخرى جديدة قابلة للإدراك و هكذا

حيث ذكر أننا نظل دائماً محاطين ببيئتنا فإحساسنا يستقبل قصف مستمر من التحفيزات المتنوعة المقدمة من البيئة فنحن ندرك الإضاءة , الصوت أو أي تحفيز بخبرتنا السابقة المطابقة للإحساس بالمدرك و هو عبارة عن معلومات من التحفيز تعبر للجهاز العصبي من خلال العين [2] , و يؤكد العالم كيرت ليفن على ضرورة فهم حيز الحياة الراهنة فإذا شئنا أن نتنبأ بالخبرات السابقة أن لها دوراً هاماً في تشكيل الحياة فمن وجهة نظر ليفن أنك تستطيع أن ترى البيئة كما تبدو للشخص بمعنى أن كل شخص يدرك البيئة من حوله بإدراك مختلف عن الآخر فإذا أحاطت عملية الإدراك ظروف غير عادية بحيث بدت كأشياء غامضة لا تلعب فيها الخبرة و التوقع سوى دور ضئيل أو لا تكون لها دور على الإطلاق تحدث الخدعة في ذلك الوقت [3] لذا الإحساسات البصرية التي تصل إلى جهاز

(3)Gregory Berns :"Iconoclast", Book Jack ,2010,P.39.
(1) S.K.Mangal :"An introduction to psychology",2008, P.81.
(2) قدري حنفي :"تاريخ علم النفس العام",مصدر سابق,

العين تمتد إلى العقل لتفسير و ترجمة هذه الإحساسات البصرية بناء على الخبرات الحسية السابقة [1].

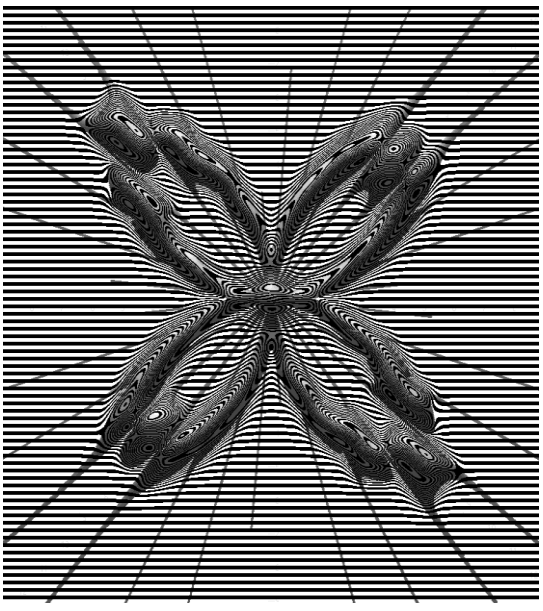
ومن المعروف أيضاً أن الإحساس ليس دائماً يجيب التحفيز الداخلي فيوجد تحفيز يترك لديك انطباع مؤثر و يكون قوي أو تحفيز ضعيف لا يترك انطباع مباشر و لا يوجد إدراك تفاعل مركزي في هذه الحالة و هذا يحدث باسم الإغفال و هو نفسه الخداع البصري [2] .

تعريف الإدراك Definition of perception :

قال الله تعالى:" (وَهُوَ لا تُدْرِكُهُ الأَبْصَارُ وَهُوَ يُدْرِكُ الأَبْصَارَ) (103) سورة الانعام و من هنا نجد الإدراك غير الرؤية لأن الإدراك هو : الوقوف على كنه الشيء والإحاطة به ، والرؤية : هي المعاينة [*] .

يعرف الإدراك عند العالم بورينج " Borring " على أنه الحدث الأول من سلسلة تقود لتحفيزات التفاعل عام 1984 بينما العالم مواريه "Morries " - و الذي أشتهر بنماذج تحمل اسمه - أنظر الشكل (3,2) قام بتعريف الإدراك على إنه

شكل 2 نماذج مواريه



شكل 3 نماذج مواريه

(1
*

الشعراء (61) ، وقال " لا تخاف دركاً" ، سورة طه 77ففي الإدراك مع إثبات الرؤية , فالله عز وجل يجوز أن يرى من غير إدراك وإحاطة
http://www.islamweb.net/newlibrary/display_book.php?flag=1&bk_no=51&ID=478#docu

العمليات المشاركة التي تؤدي إلى عمل الانطباعات المتنوعة للإحساس و تندرج تحت التصنيف العام للإدراك , كما عرف الادراك علماء آخرون اتفقوا على تعريف عام للإدراك على انه "العملية المنظمة التي تفسر مدخلات الإحساس" و منهم العلماء آدموند"Edmund" , فرانتينو " Frantino " , رينولدز "Renolds " , أما العالمان هوايسون ,"Howieson " , جاكسون" Jackson " عرفا الإدراك على إنه" التجربة للأشكال و الدلائل و العلاقات التي تحدث بمعلومات للتفاعل التي يفسرها الإحساس " [1] أما العالم ر.س. سيفرمان"Siverman. S.R" عرف الإدراك أنه أشكال لها مغزى [2] , أما الدكتور آميت آبراهام "Amit Abraham" أشار إلى أن الإدراك هو العلاقة بين المدخل و المخرج [3] ,

و لذا فالإدراك يوفر اتصال ضروري في مصطلح عملية تحول المدخل داخل المخرج بطريقة التنظيم و يفسر انطباعات الإحساس و من ثم هو مستخرج للمعلومات فإحساساتنا المستقبلة للمعلومات تكون متواصلة القصف بالتحفيز المتنوع المقدم من البيئة فمن الصعوبة إمكانية التفاعل لكل التحفيزات و بالتالي لابد من عملية الاختيار و التي تكون أساسية و جوهرية و الإدراك يؤدي لمعلومات موصولة مستخرجة تقفز بانطباعات الإحساس تحولها إلى شكل أو نموذج ذات معنى [4].

ومن التعريفات السابقة تستنتج الباحثة الآتي عن تعريف الإدراك أنه العملية التي ينظم بها انطباعات الإحساس أو ربما هو المدخل للسلوك النهائي للتفاعل للمعلومات المعروفة بمعلومات المخرجات و ليس المدخلات .

الإدراك البصري Visual perception :

ظهور مفهوم الإدراك "Visual perception" كان نتاجاً لتجارب الجشطالت

(1) S.K. Mangal :"An introduction to psychology ", مصدر سابق,P.10.
(2) S.K. Mangal : المصدر نفسه ,P.128.
(3)Amit Abraham :"UGC-Net slet psychology :", Upkar Uprakasham, 2009.,p3.
(4) S.K. Mangal :"An introduction to psychology , مصدر سابق ,P.128.

"Gestalt"* فالإدراك البصري اعتمد على العقل في تفسير المدركات أو المرئيات البصرية فمفهوم الإدراك البصري أنه عملية عقلية تجري بناء على استقبال المثيرات البصرية عن طريق العين للتعرف على المرئيات الموجودة في المجال البصري[1].

الإدراك يستطيع أن يصبح مستوى عال من المعرفة و من هنا نستخدم قواعد المعرفة "knowledge base"لإيجاد تعريف الأشياء في المشهد المرئي ثم نراه معلومات حسية منطقية مفسرة على شبكية العين على قواعد مخزنة للمعرفة ومن هنا العالم جيبسون "Gibson" رفض فكرة علاقة العين بالكاميرا [2] و هو نفس أهم أهداف مدرسة الجشطالت و التي قدمت أدلة على الاعتقاد السائد قديماً بأن الإدراك البصري يعتمد على العين التي تعمل كآلة تصوير لتسجل ما يقع أمامها من أشياء , و لذلك مدرسة الجشطالت لها أدلة قاطعة على أن العقل يعمل على إجراء عمليات عديدة مركبة بعد تسجيل صور المرئيات على شبكية العين و عملوا على تقديم البراهين على أن العقل له الأهمية الأولى لعملية الإدراك البصري و أن بعض المرئيات يتم إدراكها بمدلول عند وضع الشكل المرئي بوضع معين و يتغير المدلول إذا تغير الوضع بالرغم من أن المدلول المرئي لم يتم تغييره و لذا عندما يخطأ العقل تحدث عملية الخداع البصري ومعه نجد أن الانتباه يلعب دوراً رئيسياً و أساسي في عملية الإدراك البصري و معرفة الخدعة البصرية بسبب تركيز العقل عن طريق العين حول نقطة أو شكل فهو عملية تركيز من أجزاء الخبرة المباشرة فالإدراك البصري لا يصاحبه تغير في موضوعية الأشكال المسجلة على شبكية العين و إنما يرجع إلى التصنيفات التي يصنفها العقل على تلك الإشكال لذلك من الممكن القول أن الإنسان يرى بعينيه عن طريق عقله أي أن ما نراه بالعين هو ما يسمح العقل بإدراكه [3].

العالم مار "Marr" (1945-1980) كان واحد من المهتمين بالإدراك البصري وأقترح أن أشكال الأشياء المدركة بصرياً في اللوحة الفنية تمر بثلاث مراحل :

(1) أحمد محمد علي عبد الكريم :"إنتاج تصميمات زخرفية قائمة على تحليل النظم الإيقاعية ", مصدر سابق , صـ 62.

(2)Nicholas J .Wade ,Michal T.S. Wanston :"Visual perception an introduction “,2nd edition, psychology press Taylor &France,2001

(3) أحمد محمد عبد الكريم :" انتاج تصميمات زخرفية قائمة على تحليل النظم الإيقاعية لمختارات من الفن الإسلامي | ",مصدرسابق , صـ 62,63.

1-التشكيل البدائي للإسكتش و هي مرحلة تجهيز اللوحة و تكون رئيسية مثل كثافة التنوعات للأشياء الملحوظة و تحديد صفاتها مثل السطح (الثنائي الأبعاد) و العمق الذي يصف الرسم (الثلاثي الأبعاد) .

2- تنسيق مركز الشكل للمشاهد .

3- البناء الأساسي للنموذج الثلاثي الأبعاد .

و الجهاز البصري هدفه عند النظرة جزئيين :

1- النظرة من أجل التفاعل مع الشكل "Vision for action with the shape".

2- النظرة من أجل إدراك الشكل "Vision for the shape perception"

و موضوع الإدراك و التفاعل يتطلب تحولات مختلفة للإشارات البصرية لفهم الشكل مثل حساب المخ الحجم الحقيقي للشكل و موضعه [1].

فالنظام البصري لكي يدرك الحجم يستخدم الصلة المترية لقواعد النظرة و نأخذ المنظر كنظرة شاملة و لكننا إذا قمنا بتجزئة المنظر يحدث لنا نوع من الخداع البصري فعلى سبيل المثال إدراكنا لطول المبنى العالي أنه نحيف و المبنى القصير و الذي ندركه عريض بالرغم من أن العرض واحد في كلا البنايتين [2] , ومن هنا يوجد علاقة بين الإدراك البصري و الخداع البصري .

علاقة الإدراك البصري بالخداع البصري :

الخداع البصري كما عرفنا ينشأ من استثارة المخ عن طريق تنبيه لمحور العين الذي ينشأ التوتر و الازدواجية و عند تحويل النظر يلغى الشكل الأول للرؤية فيحدث ما يشبه التلاشي ليعمل المخ من جديد على إعادة تقديم الشكل الجديد [3].

لكن بعض الخدع البصرية بعد الصورة يظل موجود بعد الرؤية (خاصة الخدع التي بها أشياء مضيئة) و تتسبب في حساسية مؤقتة على شبكية العين يتبعها تحفيز فمعظم الخدع

(1)Michael Jenkin , Laurence Harris :"Cortical mechanisms of vision ",Cambridge university press, 2009,P.379.
(2).380 المصدر نفسه, صـ
(3)Reverend Edward, Smedelly W. Cook Taylor:" The Occult Sciences", Richard Griffer and company ,2004,P.80,81.

تكون من عدم المعرفة و ليس من العمليات الفيزيائية و الخداع ناتج من الإشارات البصرية المفترضة أنها غير صحيحة أو غير ملائمة [1].

فلذا من الممكن القول أن الصورة لعبت خدعة على عينيك و حيز الإدراك لدينا , ففي الخداع البصري نرى الشيء و ربما يكون غير موجود و السبب الرئيسي هو بسبب طريقة العمل أمام العين فعندما نرى شيء ما نستخدم كلا أعيننا لنرى الشيء ككل بصرف النظر عن الزوايا لكن الحقيقة أن كل عين تسجل رؤية مختلفة [2].

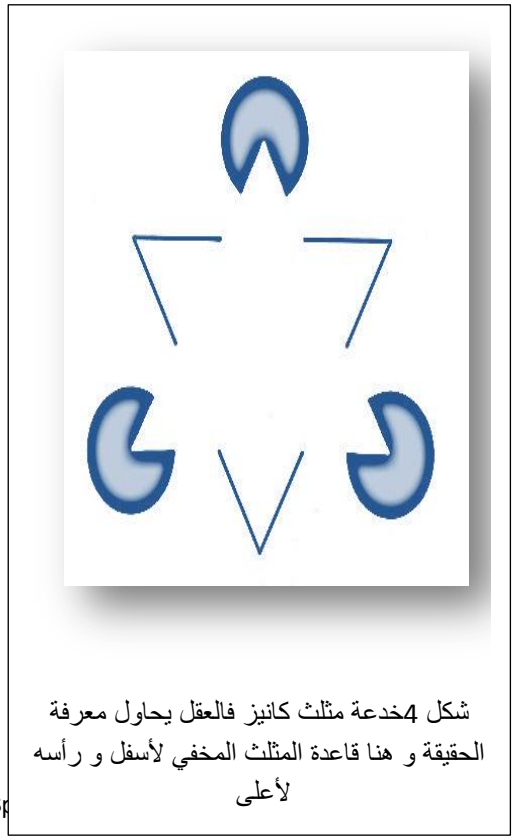
و العالم كوهن "Kuhn" تقف نظرته لنظرة قياسية لعالم الحواس أن الشكل لكي يفهم

من حاسة النظر يكون بين العقل و الإدراك و هي نظرة تفسيرية عن الحقيقة التي يعتبرها مقروءة و مفسرة و معروفة تنشأ من الخيال مع تحفيز العقل لمعرفة الحقيقة

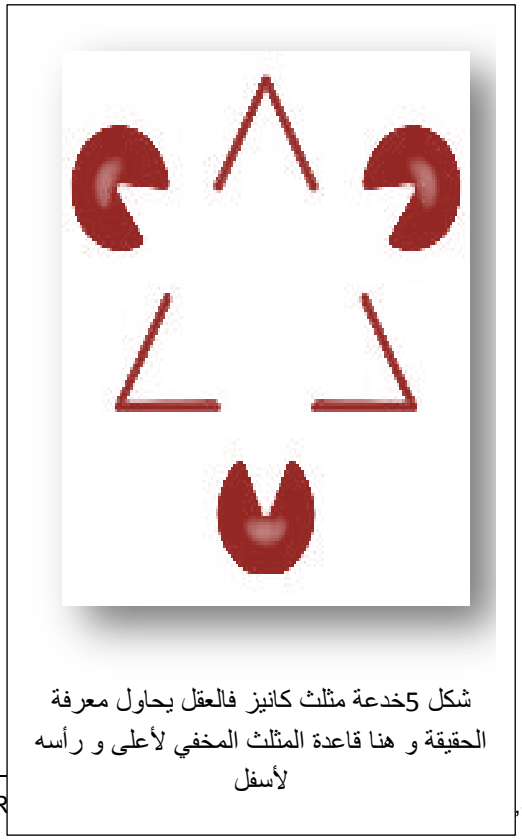
فالعقل ينظم و يبني و يعطي معنى للقيمة لكي ندركها من خلال التفاعل مع البيئة [3].

و مثالاً لذلك خدعة مثلث كانيزا "Kaniza's triamgle illusion" فهو اقترح

الخطوط الغير المكتملة لكن وجودها غير حقيقي و الإدراك هو تحفيز العقل لمعرفة الحقيقة مع تفاعل للرؤية المحيطة [4].(أنظر الشكل5,4)



شكل 4خدعة مثلث كانيز فالعقل يحاول معرفة الحقيقة و هنا قاعدة المثلث المخفي لأسفل و رأسه لأعلى



شكل 5خدعة مثلث كانيز فالعقل يحاول معرفة الحقيقة و هنا قاعدة المثلث المخفي لأعلى و رأسه لأسفل

William R ,Sp

(1) Robert L soslo:"Cognition and the visual arts , Massa Chustes institute of technology,P51.
(2) Kevin M.Bradt:"Story as a way of knowing ",S.J. Sheed & Ward,1997,P.42.
(3) المصدر نفسه , ص55,56.

لذا أكد الكاتب الدكتور محمود بسيوني في كتابه "إبداع الفن و تذوقه" أننا ندرك ما تعلمنا فقط أن ندركه و الذي نبحث عنه في الفن و الحياة [1].

, و ترى الباحثة أن إدراكنا الذي تعلمناه إذا حدث فيه خطأ في دخول المعلومات للمخ أو تشويش للإدراك في هذه الحالة تلعب الخدعة البصرية دورها على خيالنا و إدراكنا *.

نحن لدينا قدرة هائلة لإدراك ما حولنا من تكوينات و أشكال و صور مختلفة و فوراً لدينا القدرة على التحرك داخل الشكل بأعيننا دون بذل جهد واضح و هذه العملية تعطينا الخبرة البصرية [2]. و من هنا ترى الباحثة دراسة بناء و تركيب العين كعضو مؤثر لكي نتوصل لعلاقة عملية الإدراك البصري بالخدعة البصرية كموضوع هام تشتمل عليه هذه الدراسة .

بناء العين وعلاقته بصنع الخدعة البصرية :

القرآن الكريم ذكر السمع والبصر كأداتين من أدوات الإحساس:

1. لأهميتهما القصوى في عملية الإدراك الحسي.
2. لأن في ذكرهما ما يلغي الدلالة على أهمية جميع الحواس في عملية الإدراك الحسي.

قال I[وهو الذي أنشأ لكم السمع والأبصار والأفئدة قليلاً ما تشكرون] , و ما يختص

الدراسة حاسة العين .

العين هي آداه بصرية بسيطة تسقط الصورة داخلها لأشكال من البيئة المحيطة ثم تصل للعقل و هو المحرك للفهم [3]. (أنظر شكل 7,6)

يوجد بؤرة مختصة لاستجابة الصور"Photo receptors" و هي خلايا حساسة

محمود البسيوني :" إبداع الفن و تذوقه , دار المعارف , 1993, صـ 96. (4)

* من ذلك ملخص لعملية الخداع البصري تشتمل على نمطين :

النمط الأول : الخداع الفسيولوجي عندما يصنع Physiological illusionويكون نتيجة التحفيز الزائد للجهاز البصري , النمط الثاني : الخداع المعرفي "cognitive illusion" يظهر افتراض اللاشعور للمعرفة فتصنع أحياناً إشارات غير صحيحة عن الأشياء لمعرفة ما هي هي الحقيقة و محاولة لتفسير الخدعة البصرية .

منقولاً عن :

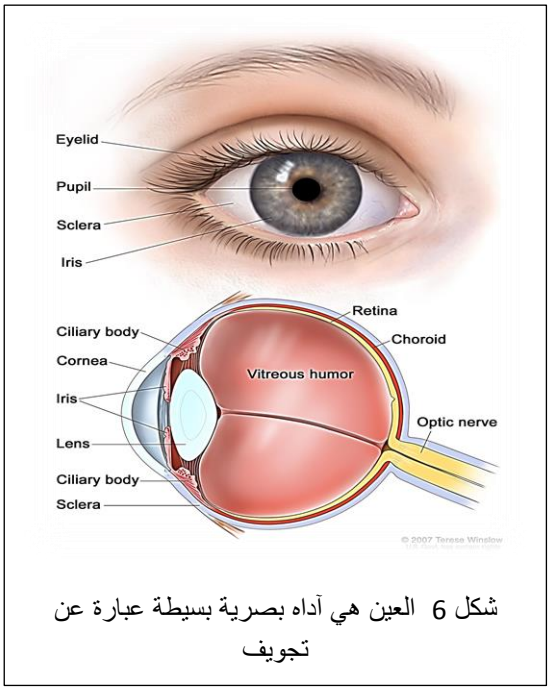
Kendra Cherry forward by Paul G. Mattuzz PhD.: "The everything psychology "F+W media Inc., 2nd edition, 2010 , P.56.

(1)Nicholas J. Wade ,Michael T. Wanston :" visual perception ,مصدر سابق,P.1.

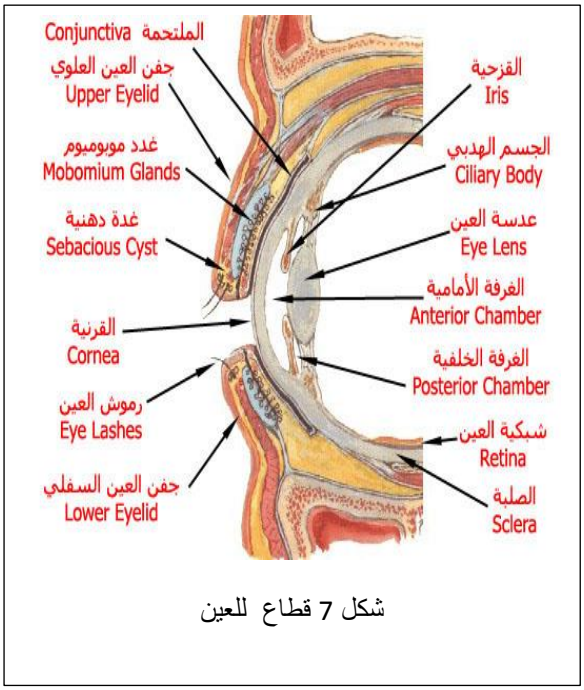
(2)S. Brent Plate: "Religion ,Art,& visual culture ",Plagrave ,First published,2002,P.33.

للضوء"Light sensitive cells" و هي منطقة حجمها من نحافة طابع البريد و حجمه [1] .

تفسير بسيط لعملية تكيف النظام البصري و هي نشبهه بالكاميرا * فالعين لديها جهاز إنسان العين و هو ما يعمل على ما يعرف اختلاف المسافة و يتحكم في الإضاءة و عندها

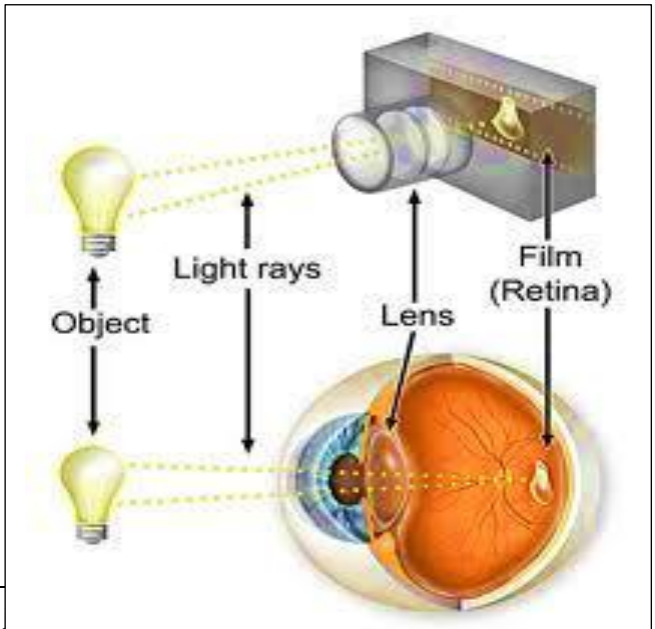


شكل 6 العين هي آداه بصرية بسيطة عبارة عن تجويف



شكل 7 قطاع للعين

عدسة العين تغير الشكل و تركز على الأشياء للمنظر المرئي المواجه لنا و تركز عن طريق العدسات الموجودة على شبكية العين [2] (أنظر شكل8).



شكل 8 تفسير بسيط لعملية تكيف النظام البصري و هي نشبهه بالكاميرا فالمصباح مسقط بنفس الكيفية في الكاميرا و العين

(3)Dennis Coon :"Psychology a

* نهائي لاعتقادهم أن العين ترى بالعقل و أن رفض قبل ذلك العالم ج

ظر هذا الفصل الإدراك البصري صـ128.

(1) Jame Willson:"Perception the

و بعد ذلك الصورة تتغير في المخ و ينتج تقديم منظر عقلي و هو الصورة النهائية

فالعين عضو حساس مسئوليتها تسلم المعلومات البصرية و ترجمتها داخل نبضات كهربائية لذا العقل هنا عبارة عن عملية للتفسير و الاستجابة لهذه المعلومات البصرية و هذه المعلومات تأتي للعين بشكل طول موجي أو ضوئي و أطوال الموجة للطاقة الضوئية لعين الإنسان تستجيب بين 380,260 نانومتر-عبارة عن مليار للمتر-

مع العلم أن الأشعة فوق الحمراء و الأشعة البنفسجية و أشعة x خارج هذا النطاق و لكن بعض الحيوانات تحس بها .

الطبقة الخارجية للعين عضو غشائي رقيق يسمى الملتحمة " Conjunctiva "

وتعبر الموجات الضوئية خلالها كلها ثم تصل إلى القرنية " Cornea " و هو عضو منحني قليلاً و شفاف و التي تنتج منه العدسات و التي تنحني للأشعة الضوئية اتجاه مركز العين و هذه العملية تنشأ من ماء العين (الخلط المائي) "Aqua Oushumour"

و الغرفة الأمامية المائية "Anterior chamber" بين القرنية و العدسات و الضوء يعبر خلال إنسان العين عند فتحها و تتكيف في رابط العضلة الذي يسمى القزحية " Iris " و هي الجزء الملون للعين و الذي يمسكه مكان يسمى الأربطة المعاقة " Suspensory ligaments" ثم يتكيف حجم إنسان العين آلياً من خلال كمية الضوء الوارد له و عندما تكون الإضاءة خافتة إنسان العين يتسع ليدع الإضاءة الكثيرة تدخل عندما يوجد سطوع الإضاءة , قزحية العين لديها مجموعة أعضاء صغيرة تتحكم في اتساع و الضيق لإنسان العين العضلات الهدبية " ciliary muscles "

أيضاً تضبط حجم إنسان العين ثم الإضاءة تصل للعدسات وراء قزحية العين بالضبط و العدسات تكون عبرت البناء البيضاوي الذي يركز على الإضاءة على شبكية العين للوراء للعين و ينتج (upside-down) , شكل العدسة تستطيع التنبيه بواسطة دفع العضلات عليها لكل نهاية و تعرف بعملية التكيف " Accommodation "

لذا تركز الأشعة الضوئية على مسافة الأشياء القريبة من شبكية العين فعند التركيز على الشكل بالرؤية و الذي يجعل الشكل القريب لنا العضلات الهدبية تضيق و العدسات تضعف و تصبح مقوسة أكثر عندما نركز على الأشياء التي تكون بعيدة و العضلات الهدبية تهدأ العدسات تصبح مرشحة خلف العدسات تكون غرفة خلفية تشبه الزجاج المخلوط "vitreous humour" كلاً من الخلط المائي و السمك الزجاجي يعطي كرة

العين شكلها و تساعد على الاحتفاظ بالثبات و الأمواج الضوئية تترجم داخل رسائل كهربائية و شبكية العين طبقة داخلية لكرة العين و تتكون من خمسة طبقات من الخلايا [1].

يحتاج التحفيز البصري للضوء الوارد و يذهب إلى داخل المركز على السطح الخلفي لإنسان العين "Eyeball" [2] , لكي ندرك المنظر عقلك يأخذ المعلومات من عينيك

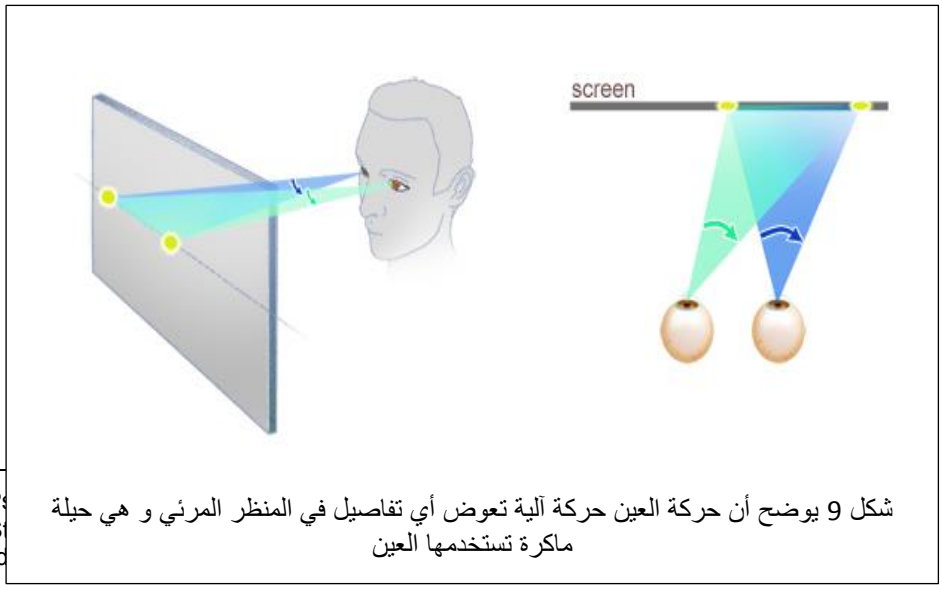
ويدفعها خلال مدة طويلة,في الحقيقة عقلنا لديه وحدات بصرية "Visual Modules"

تعمل في نفس الوقت أحياناً و تتعاون للوصول للنظرة أحياناً أخرى تتنافس لتفسر أفضل

تفسير لما تراه العين , و الخدعة البصرية نراها في انطلاقة في مستوى قليل قبل ما العقل يكون عنده فرصة لفحص عملية التفاصيل الممتلئة في المنظر الذي أمامه بالرغم من حدوث المتعة بسبب الخدعة و لكن الحقيقة هو أن العين لم تدرك جيداً ما رأته [3].
لنفهم جيداً الخدعة البصرية نحتاج أن نتحقق من أن الرؤية للعين يحدث لها تنوع في التفاصيل و النظر بدقة في هذه التفاصيل المرئية و لكن إذا تعطل جزء ما في المخ عن القيام بواجبه مثل منطقة في المخ تسمى "Fovea " تتسبب في تعطيل التفاصيل الثاقبة

للحجم بدقة , و من هنا العين تستخدم خدعة ماكرة تسمى " Saccades " (أنظر

شكل 9) لتعويض أي نقص في دقة الطول مثلاً , و هذه الحيلة هي حركة آلية للعين



شكل 9 يوضح أن حركة العين حركة آلية تعوض أي تفاصيل في المنظر المرئي و هي حيلة ماكرة تستخدمها العين

(1)Erica Cox: "Ps
(2)Bruce Gold St
(3)Mathew Macd

مهمة في معرفة التفاصيل المنظر المرئي فمتوسط أداء العين اثنين و ثلاثة كل ثانية ترتد في مجالك البصري بدون التحقق منها كل مرة يتم التقاط التفاصيل في المنطقة الصغيرة الأخرى لحركة العين و التي يطلق عليها "Saccades" و التي تكون داخل المخ و تنشأ الصورة المفردة كسلسلة متلاحمة مع الكل [1].

فالعقل يحتفظ بالنظرة مع الحركة و تتغير العين أثناء الرمشة فالإنسان يأخذ المنظر الكلي و "Keeping Focused"من خلال العين و تتحرك داخل الرأس لتتناسب مع الأشكال هذه الحركة الآلية تخلق مشكلة صعبة للاحتفاظ بالتركيز [2].

و عموماً أجزاء في العين مثل القرنية تجعل شبكية العين تتحفز بصرياً و تستجيب لترى الشكل بصورة واضحة كاللمعان الوامض, و التشكيلات المختلفة من حولنا , و كذلك الألوان المتنوعة , ... و ما إلى ذلك و تتشاركان في العملية البصرية لرؤية الشكل [3].

و ترى الباحثة أن تتناول بعض الأجزاء المختصة برؤية الأشكال و التي تؤدي أحياناً إلى صنع الخدعة البصرية منها على سبيل المثال لا الحصر القرنية , و شبكية العين.

قرنية العين *:

القرنية عضو واضح منحني ويعمل على تكيف العينين و تنسيق النقطة المتغيرة عند اتصال العضلات بالعدسات لتتنبه بالشكل [4].

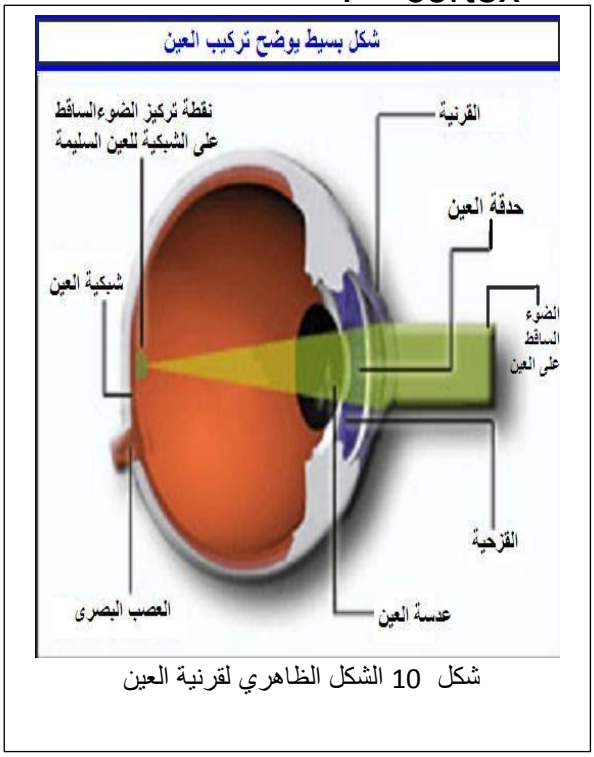
قرنية العين تساعد أشعة الضوء الواردة للانحناء لذا تمتلئ مباشرة على شبكية العين خلف كرة العين [5] , و نظرتنا للبناء البصري الإنساني (راجع شكل 7) تعتمد على جزء من المخ مسئول عن العملية البصرية فأجزاء مختلفة من القرنية تميل لتخصيص وظائف بصرية مختلفة في مرحلتها الأولى تتكون من مجموعات خلايا مختلفة بعضها تتجاوب مع اللون و الشكل

(1) Mathew Macdonald: "you brain the missing manual",المصدر نفسه,P.70.
(2) Mathew Macdonald: "you brain the missing manual , المصدر نفسه ,P.74.
(3)John Forester :"The eye", Second edition ,Elsevier, 2009, P

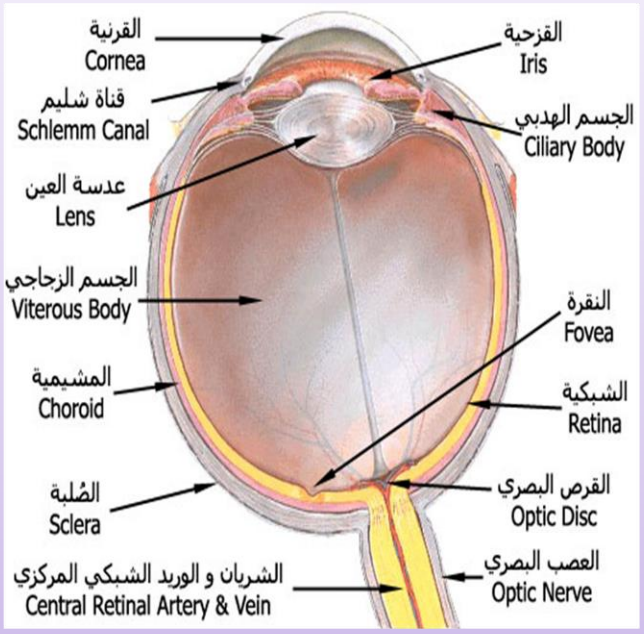
* في بعض الناس قرنية العين مشوهة فيحدث ما يسمى الإستجماتزم "Astigmatism"أي اللا نقطية ممكن تصحيح النظرة و ذلك باكتشافه مبكراً في الطفولة و استمراره يؤدي إلى الشذوذ العصبي.

(4)Dennis Coon, John Millerer and others :"Psychology a journey" , Cengage learning ,Third edition,2009P.137.
(5)Bruce Gold Stein :"Sensation and perception ",Wad Swarsh,Eight edition ,2010,P.86.

خلايا أخرى تتجاوب و تتكيف مع الحركة و خلايا مع الخط و تبعاً لذلك كل منطقة primary and secondary visual“من مناطق خلايا الإبصار تتجاوب مع شئي من خلال قرنية العين البدائية و الثانوية cortex”[1].



شكل 10 الشكل الظاهري لقرنية العين



شكل 11 توضح موقع قرنية العين

ليوناردو دافينشي أسهم مساهمة كبيرة في النظرية البصرية و أوضح التقاطعات للأشعة من الشيء المرئي يجب أن تظهر ضمن إنسان العين و ذكر أن الصور تكون معكوسة و تتشكل و تكون بسبب الأشعة المنكسرة .

رفض ليوناردو دافينشي بعضاً من وجهات النظر لفليبو برونللسكي *“Brunelleschi “ , ألبرتي “ Alberti “ لإعتقاده أن إنسان العين له تأثير بصري كلي و إدراك العين لها

(6)Michael W.Eysenck:”International perspective “,مصدر سابق,P.215.

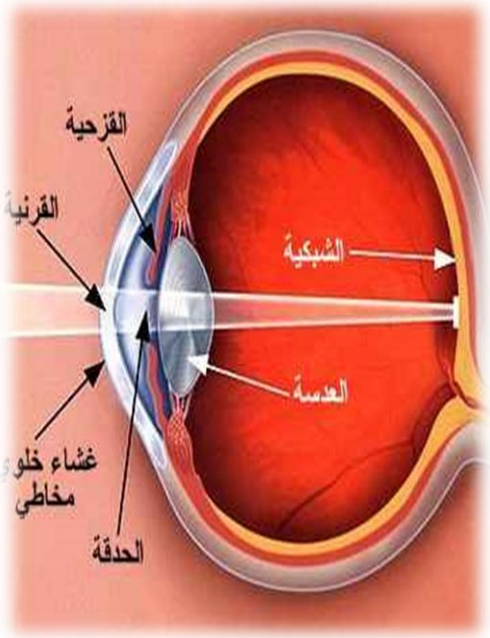
* فليبو برونللسكي : معماري (1377-1446)هوالذي أخترع المنظور الخطي خلال القرن الخامس عشر عام 1413, وكان الفنان ليون باتستا ألبرتي (1404-1472)هوالذي فسره عام 1436في عمله ”Della Pittura“وقد أهدى ألبرتي إلى برونللسكي و قد صاغ في ذلك المبحث الاتجاهات العلمية و الجمالية للوحات بعصر النهضة , و قد شرح المنظور من خلال رسومات لمكعب معين و قام بحصر تكوينه الخاص للمنظور الخطي في حدود المشهد الذي يرى بعين واحدة “ one eye “عند مستوى الشخص العادي , و لم يكن هناك أي ابتعاد أو اختلاف كبير عن تلك النظرة الأحادية للمنظور على نحو منظم جدير بالذكر , أوله معناه حتى القرن التاسع عشر و ألبرتي هو من وضع أساس فترة عصر النهضة من خلال ملاحظة واحدة قالها و هي إن " الصورة هي قطاع مستو من المخروط البصري " , و قد تطور المنظور من خلال الدراسة للبصريات التي عدت بدورها علماً محضاً أو خالصاً , حيث تم النظر إلى البصريات على إنها عقلانية و موضوعية وقابلة للملاحظة المنظمة , و المنظور الخطي يعتمد على خطوط مستقيمة و متوازية و أفقية و رأسية و هو يختلف عن المنظور الجوي الذي يكون مختصاً بالمناظر الطبيعية و في المواقف التي لا توجد فيها خطوط مستقيمة متوازية .و الجدير بالذكر أن المنظور الخطي أستخدم في الخداع البصري بواسطة وسائل تعتمد على التطبيق الدقيق لمبادئ المنظور و مصطلح الإبهامية و الذي استخدم في القرن السابع عشر و السادس عشر و الخامس عشر في لوحات فكرتها المنظور الخطي . منقولاً عن : شاكر عبد الحميد:" الفنون البصرية و عبقرية الإدراك , الهيئة المصرية العامة للكتاب , 2008 , راجع الصفحات 342,331,332,435. , راجع أيضاً :
كارل هـ . بفنغر , فاليري رشوبيك , ترجمة مها حسن بحبوح :" مناهل الإبداع" , مكتبة العبيكان , 2003 , ط1 , صـ 340 ,341.

أكثر من نقطة و أثبت هذا الكلام بعد ذلك صحته فأعلن أن سقوط الأشعة ضمن إنسان العين لإدراك الحكم للمعلومات البصرية يفترض أن يكمن في المكان الذي يلتقي فيه كل الحواس و أن مركز البصر في قرنية العين والذي تأتي إليه المعلومات البصرية [1].

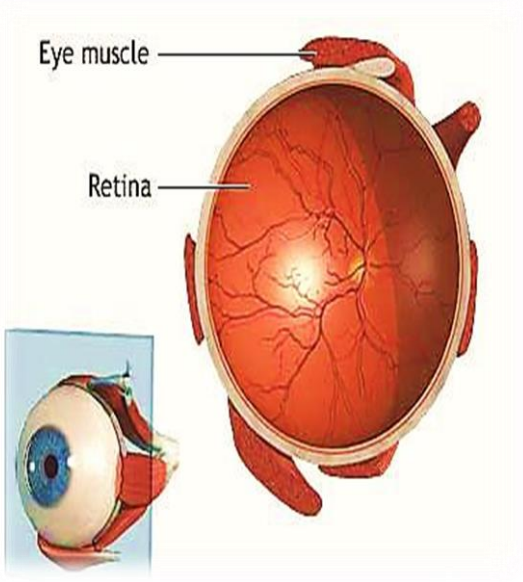
شبكية العين "Retina":

أهم جزء للعين خاصة لطلاب الفنون و كلمة شبكية العين تساق من اللاتينية"Rete" أو "Net" لذا سميت "Retina" , و هي عبارة عن ورقة رفيعة من الخلايا العصبية في سمك ورقة الكتاب و الهدف الأساسي لشبكية العين هو امتصاص الأشعة الضوئية و ترجمتها لإشارات إلكترونية عبر المخ في ثلاثة أنماط مختلفة للخلايا وجدت شبكية العين لها أهميتها في عبور الإحساسات البصرية للمخ (الخلايا المستقبلة) [2].

شبكية العين معروف أنها تتسع عند الحاجة على سبيل المثال عند المسافة البعيدة جهازنا البصري يعوض الاختلافات في حجم الصورة على شبكية العين و ذلك بأخذ مجموع المسافة للشكل و تشير إلى ما يسمى الحجم الثابت "Size constancy"[3].



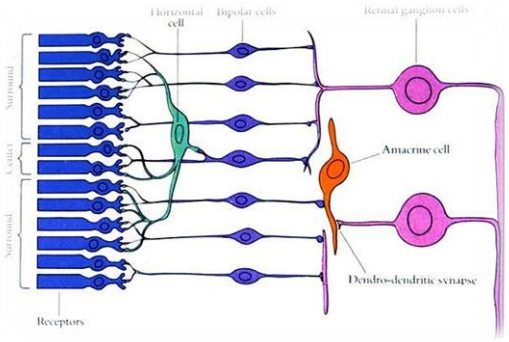
شكل 12يوضح موقع الشبكية على العين



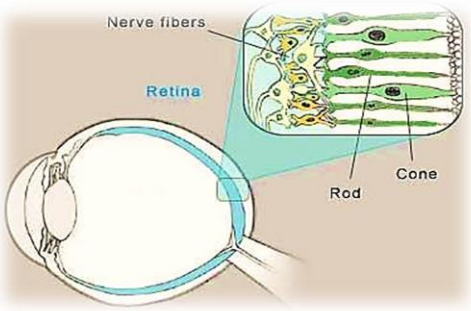
شكل 12أ شبكية العين معروف أنها تتسع عند الحاجة على سبيل المثال عند المسافة البعيدة و جهازنا البصري يعوض الاختلافات في حجم الصورة على شبكية العين

(1) Sylive Duvecroy:"Nexus network journal",Guest,2008, volume10,P108.
(1) Robert L.Solso :"Cognition and the visual arts " ,مصدر سابق,P.15.
(2) H. Schwartz Magraw :"visual perception clinical orientation",Fourth edition,2009,P.238.

و يوجد على شبكية العين أنماط تستقبل الإضاءة تسمى القضبان و المخاريط (أنظر شكل 13,13أ).



شكل 13 شكل القضبان و المخاريط



شكل 13أ شكل القضبان و المخاريط و موقعها داخل العين

القضبان و المخاريط "Rood and cones":

و هما نمطين يميزوا الخلايا العين:

القضبان* المستقبلة للإضاءة و نستطيع أن نراها على شبكية العين و سميت قضبان لأننا نراها كطرق على شبكية العين من خلال الميكروسكوب, و كذلك المخاريط دقيقة

و القضبان"Rods" حساسة للتغيير في دخول الإضاءة (الضوء و الظلام) و تسمح لنا لنرى عندما الإضاءة تكون خافتة و أعيننا تتكيف في حالة الظلام أو في حالة النصوع الشديد نتيجة لجزء على الحواف لشبكية العين تكوينها كيميائي يسمى لونه أبيض وظيفته إثارة النبضات العصبية و التي وظيفتها التكيف في الظلام و النصوع و المخاريط على الجانب لآخر مسئوليتها رؤية اللون في الضوء الساطع و أيضاً رؤية التفاصيل الجيدة و إحساسها أقل من القضبان ولها موقع رئيسي في مركز شبكية العين حول منطقة تسمى "fovea"و هذه المنطقة لا يوجد مخاريط و مستقبلات الإضاءة تعبر خلال أربعة طبقات تشمل :

- خلايا الأفقية Horizontal cells

- خلايا عديمة الاستطالة

- خلايا ثنائية القطب في طبقة العين "Bipolar cells"

- خلايا عقدية لشبكية العين " Retinal ganglion Cells" . تتغير بتوليد المستقبلات ثم بعد ذلك تعبر للوراء خلال الطبقات المواجهة لشبكية العين و عندما الأنسجة العصبية ترتبط من العصب البصري "Optic nerve" هذه تترك العين لتنشأ النقطة العميا "Blind spot" و عندما تفعل ذلك تحمل نبضات للمخ يتواءم المخ بالرغم من ذلك مع هذه الفجوة في الصورة البصرية بعملية على نحو حر طليق يشير إلى المملوء بداخلها و تسمى"filling in" منقولاً عن:

Erica Cox: "Psychology for level", Oxford ,2001,P.,383to387.

, وسميت مخاريط * شبكية العين و هي أوسع من طرق القضبان و هيئتها مخروطية وهي المختصة بدخول الإضاءة للعين من الخارج وتمر خلال إنسان العين و من ثم معظم الطبقات المتخللة النافذة للأوعية الدموية دقيقة و تدعم الخلايا العصبية قبل ما تصل للقضبان و المخاريط , و القضبان تعمل تحت شروط لكثافة الضوء الضعيفة مثل غسق الليل فيحاول الإنسان أن تتلاءم عينه مع الإضاءة الخافتة و تصبح الألوان تدريج الرمادي أما المخاريط فمعدل الألوان لديها مكتمل لإنتاج الرؤية اللونية و تنشط تحت الإضاءة في ضوء النهار [1] . و قد أكد جيم ويلسون "Jame Willson"صاحب كتاب نظرية الإدراك "Perception theory" على أن النمطين المخاريط , القضبان هما خلايا مستقبلات الضوء و لديها وظائف مختلفة , و المخاريط توفر لنا الإدراك في ضوء النهار و تسمح لنا برؤية الألوان , و القضبان يمكنها الرؤية تحت ظروف الضوء الخافت تسمح فقط بإدراك الأبيض و الأسود ففي الليل نحن لا نرى الصورة التي تقع مباشرة على ما يسمى النقرة "Fovea" * يستطيع الإنسان اختبار نفسه (بذهابه مثلاً إلى أي مكان له ضوء خافت) فإذا حدق أيضاً الإنسان في النجوم فسيراها غير واضحة ,

و الخلايا المستقبلة للضوء تحوّل المعلومات العصبية و التي تجعل الصورة تعبر إلى العين كالماسح الضوئي - إسكانر- إلى خلايا تسمى خلايا ثنائية القطب Bi-polar-cells ثم إلى خلايا تسمى الخلايا العقدية "Ganglion cells" ثم إلى داخل المخ [2].

وفهم نظرة العين * من خلال العصب البصري و علاقته بفلسفة الإدراك تتبع بدايتها

---

* ويوجد حوالي 60 مليون مخروط بالعين بالرجوع إلى :
Michael W.Eysenck:"International perspective ",psychology press Ltd., 2004,p.40.
(1) Robert L.Solso :"Cognition and the visual arts "Mussachusets institute of technology ",1996,P.15.

* البقعة الصفراء النقرة "Fovea : تسمى أيضاً "maculalutea " و فيها القضبان و المخاريط توزع خلال شبكية العين و لكنها توزع غير متساوية التركيز و في " Fovea"تزدحم العين بالمخاريط الهائلة و تغيب القضبان . منقولاً عن :

Robert L.Solso :"Cognition and the visual arts "Mussachusets institute of technology ",1996,P.15.
(2) Jame Willson:"Perception theory", مصدر سابق,P.4.

* أجريت بعض الأبحاث لفهم نظرة العين منها على سبيل المثال و ليس الحصر :

عند النظر لمشهد ما فنموذج النشاط يظهر في عقلك يمثل هذا المنظر و عند النظر لشيء آخر جديد نموذج يمثل هذا المشهد الجديد داخل العقل ففهمنا يوصل بين هذا النشاط والمخ و الإدراك , و قد أجرى الباحثان فرانك تونج "Frank Tong" ياكي ياسيو "Yaki Yasui" عام 2005 أخذ خطوات واسعة للأمام لحل شفرة المخ لقياس الملاحظات لاستجابة فوق التحفيز لتنبيه القضبان الأبيض و الأسود و منها

عملية معقدة فقد يرجع هذا منذ آلاف السنين و أثناء القرون القليلة الماضية الفلاسفة

عرفوا لنا المشكلة الأساسية في النظرة البيولوجية و من خلال الإدراك العام و التحفيز البصري تدخل عوامل كثيرة على نظرة العين لكي يتم إدراكها بشكل صحيح بدون خطأ بحيث لا تحدث خدعة بصرية فكمية الضوء الواصل للعين و الناصعة و المظاهر الهامة للموضوع مثل الحجم , و المسافة , و الاتجاه , ومن هنا تأتي إشارات تحفيز للسلوك البصري تقود للرؤية المعكوسة , و افترضت بعض الأبحاث تفسير الصور على شبكية العين باستخدام المعلومات من الخبرات السابقة [1].

ارتباط النظرة للأشياء بالخدعة البصرية :

مما سبق من معرفة بناء العين و , قرنية العين , شبكية العين وموضعهم بالنسبة للعين

علينا تقديم جانباً من الأبحاث لبعض العلماء لمسببات الخدعة البصرية و مدى ارتباطها بصنع النظرة :

فعند النظر للشجرة يكون لها موضع على شبكية العين كما في الشكل لاحظ التشويه الذي يحدث بالمقارنة بحقيقة الصورة فمساحة أكبر لقمة الشجرة فعند المشاهدة للشجرة أجزاء من الصورة سقطت عند "fovea" على قرنية العين لم نعلم عنه شئي فلم تخبرنا العين

عن الشكل كله و سنركز على جزع الشجرة فيتم تحديده أيضاً بعد تركيزنا عليه على قرنية العين و يتم تحديد مساحته بوضوح, و من ثم نجد عدد كبير من التحفيزات تتمدد عبر الشبكية لتحديد جزع الشجرة و بالتالي ينفصل الشكل عن الجزء الذي فوق الشجرة

(أنظر شكل 15,14)

و يتصل بجهاز الإدراك لدينا و هذه أول خطوة لتمثيل الشجرة ثم تحدث إشارات على حز القرنية لأجزاء أكبر ثم يبدأ النشاط خلف حز القرنية للعين التي تتصل عن طريق

استطاعا العالمان (فك شفرة الاتجاه) و هو القادر على تحديد اتجاه الشخص الناظر المعتمد على نشاط المخ للشخص الرائي و يكون مقياس الاستجابة 400 فوكسل و تكون في بداية قرنية العين المبصرة مع اعتبار أن التنبيه هي عبارة عن حواجز متشابكة لعدد من وحدات القياس فوكسل لها ثمانية اتجاهات مختلفة ووصفا الباحثان قوة التنبؤ لفك شفرات الإتجاه و ذلك بتمثيله اتجاه الحواجز المتشابكة.

و في عام 2008كاندريك كاي "Kendrick Kay " أجرى بحثاً تكملة للبحث السابق لعام 2005 و كان عن الحواجز و ما ينتج

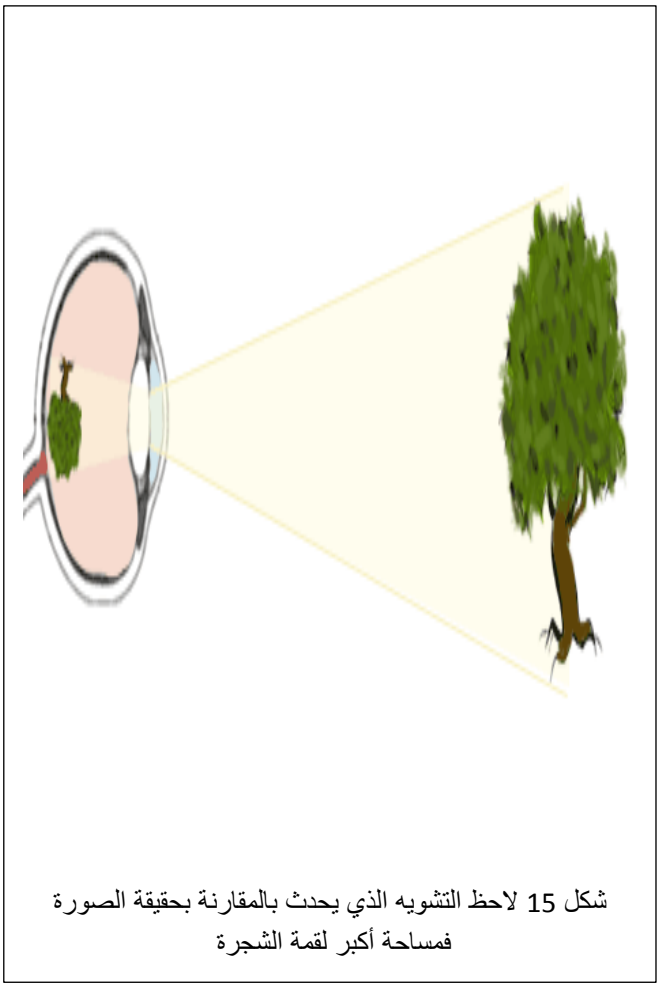
عنها من رؤية و هو أكثر تعقيداً من السابق فهو لعمل فك الشفرات التي تحدد أي صورة للمنظر الطبيعية و كان البحث لصور أبيض و أسود و عمل عينة بحثه على ألف و سبعمائة و خمسين بنشاط 500 فوكسيل على قرنية العين لمعرفة الاستجابة و كانت النتيجة أن نشاط المخ توصل لفهم الصورة . منقولاً عن :

Bruce Gold Stein :"Sensation and perception ",Wad Swarsh,Eight edition ,2010,P.124

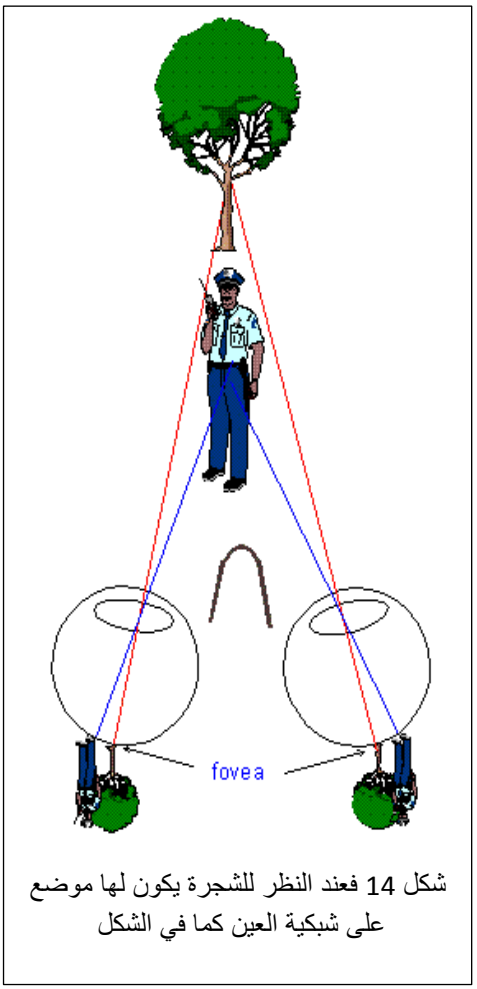
(1)O. Home:" perceiving geometry ", 2005,P.1.

طرق من التيارات تعبر المعلومات من حز القرنية لمناطق في المخ و هذا البحث قدمه أحد الباحثين عام 1981 للباحثين مورتيمر ميش كين " Mortimer Mish Kin"

ليسلي آنجر "Lesli Unger"و كان اسم البحث تحديد الاستيعاب اللوني لإدراك العمق



شكل 15 لاحظ التشويه الذي يحدث بالمقارنة بحقيقة الصورة فمساحة أكبر لقمة الشجرة



شكل 14 فعند النظر للشجرة يكون لها موضع على شبكية العين كما في الشكل

أما الجزء العملي للبحث هو تطبيق السلوك على ما بعد الرؤية و بعد تعريف الشيء المرئي في المخ و خاصة التي تتسبب في الخداع البصري بعد الرؤية [1].

اهتم العالم جريجوري "Gregory" * بالتأثير في الإدراك البصري خلال عملية الخداع البصري . فالخداع البصري انطباعاته البصرية داخلية و متناقضة و تتصارع

(1)Bruce Gold Stein :"Sensation and perception ",مصدر سابق,P.86.

* : العالم ريتشارد حريجوريRichard Gregory

أ شهر علماء الباحثين في الإدراك في بريطانيا المعاصرة تجاربه و نظرياته اسهمت في العديد من التنوعات لخصها الباحث " Gordon " عام 1997 في بحث اجراه عن ذلك العالم و أحصى في هذا البحث نظرياته لتفاعل الإشارات الحسية بالمعرفة المناسبة لإنتاج بيانات فيزيائية و مع التأكيد على استنتاج العالم جريجوري على أن الإدراك رابط مباشر للتحفيز و قد تناول كثيراً موضوع الخداع البصري. منقولاً عن Alan Slater :"perceptual development " , psychology press Ltd., 1999,P84.

مع فهمنا للعالم الخارجي و المبنية على خبراتنا السابقة ,و أيضاً العالم روك "Rock" الذي عمل أبحاثاً عن تحسين النظرة الطبيعية المؤدية للخداع البصري [1].

و العالمان جودال * و ميلنر"Gooddale ,Milner" عام 1998 أفترضا نظرية النموذج عن طريق إجراء بعض التجارب على نماذج لماذا يتعرض الإنسان للخداع البصري فنحن نتحرك حولنا بدون تقييد في البيئة و نستخدم نظام الإدراك البصري لدينا للتعرف على الأشياء و هو ما يطلق عليه نظام الإدراك المعرفي - "Perception for – recognition system " و عند البحث في الخداع البصري نفترض الوظائف النمطية لنظام إدراك التفاعل "Perception –for-action system" .

الأدلة" Evidence " على ذلك أن عند كل شخص إدراك معرفي و إدراك تفاعل

- تم أجراء اختبارات على ذلك - كانت النتيجة أن أشخاص لديهم استجابة لدى الإدراك المعرفي و لكنهم لم يستطيعوا اجتياز اختبارات إدراك التفاعل التابع للخدع البصرية و بالتالي هم يتعرفون على الأشياء من خلال الإدراك المعرفي و لكن يوجد لديهم تعثر في التحفيز لإدراك التفاعل وبالتالي لا يستطيعون تمييز الخدعة البصرية لأن عملية الإدراك تحتاج لوقت للمعرفة و الانتباه للمصدر الناتج عنه هذه العملية لتنفذ على النحو الأمثل

و إذا لم يكن هذا المصدر متاح فعملية الإدراك تتعطل و بالتالي تقود للخداع و المرحلة الأولى لعملية الإدراك هي بناء أشكال الإدراك . و صفا هذه المرحلة الأولية بمسلمات لشكل الإدراك و المقسم على مرحلتين : التحليل المنفصل و زيادة التفاعل من التحفيزات القريبة مثل اللون و الشكل و الاتجاه و الحواف و هكذا كل هذه الهيئات تظهر في نفس موقع الحيز المكاني الذي يجب أن يتحد ليشكل الشكل الواحد , و المرحلة الثانية : تتم بتنسيق الانتباه [2] .

فنحن لدينا قدرة هائلة للإدراك فنحن ندرك الأشكال , و الألوان , و التكوين و فوراً نستطيع التحرك داخل الشكل بأعيننا دون جهد و اضح و هذه العملية تعطينا الخبرة البصرية [1].

(2)William R.Hendee Peter :"The perception of visual information ",Springer ,Second edition ,1997,P.153,154.

* وفي عام 1991أجرى جودال Goodaleبعض الأشخاص لديهم عمى بصري"Visual lagnasia" و الذين لم يتعرفوا على الأشكال و منها (الشكل – الحجم - الاتجاه) بينما إذا يدركوا شئي حجمه كبير ككتلة و ذلك بقيامهم بتعديل لحركة فهمهم أو إدراكهم فاستطاعوا أن يناسبوا الحجم مع الكتلة .

(1)Michaels M.Y. Slobad Sky :" The my thomanias , the nature of deception" ,مصدر سابق,P.87.

العديد من الخدع البصرية المألوفة المشوهة عن طريق الإدراك الخاطئ- الناتج عن استنتاج مفهوم عقلي مشوه – و التي تنفذ على النحو الأمثل في المحيط – الطول – اللون – التدريج -.... [2].

و أجريت دراسة أخرى للباحثين ميلنر" Milner ",هارفي" Harvey ",كاراي

" Carey ", عام 1996 استنتجا فيها أن نظام الإدراك المعرفي لازم و ضروري

للتحكم في إدراك التفاعل و له صلة مع التحفيز التام و الذي ينتج عنه في النهاية الخداع البصري , و أنه يوجد أدلة قوية للخدع البصرية أن لها علاقة بنظام الإدراك المعرفي أيضاً بينما أجريت عام 1995 للباحثين جودال "Goodale"آجليوتي" Aglioti "

عن خداع الغموض و دراسة على المخ و استنتجا فيها وجود مسارات منفصلة في الدماغ تتسبب في تصور إدراك التفاعل و الذي يسبب تشويه الحجم مما يؤثر على موضوع الاستجابة و عمل الخداع البصري الناتج من المنظر الثلاثي الأبعاد و حصلا فيها على تأثيرات خداعية عرفت بالغموض أو الوهم البصري لتصور الحجم النسبي و أن الخداع البصري مناسب جداً لنموذج إدراك التفاعل و تكون غالباً أقل تأثيراً و ربما منعدمة في تأثير إدراك المعرفة [3] .

و قد أكد هذا الكاتب دينيس كوون "Dennis Coon" و آخرون في كتاب علم النفس

رحلة "Psychology a journey" حيث ذكروا: " أن الباحثان ميل جودال

"Mel Goodale" , أنجيلا هافيندين "Angela Haffenden " و هم زملاء في

جامعة أونتاريو "Ontario university" الغربية أنهما أقترحا أن الإنسان لديه نظامان

بصريين واحد للتعرف على الأشياء وواحد للتفاعل , و في عام 1995 ناقشا الباحثان

ميل جودال"Mel Goodale" وميلنر "Milner" مناقشات كثيرة حول أن نظام التفاعل

الحقيقي عند الإنسان يمنع الخداع ثم رد الباحث فولكر فران "Volker Fran" على

ذلك البحث بدراسة عام 2001 أن نظام التفاعل عند الإنسان لا يؤثر في رؤية الخداع , ثم أعادا الباحثان ميل جودال "Mel Goodale" و ميلنر "Milner" بحثهما عن تفاعل

نظام الرؤية و تأثيره على الخداع عام 2006 و أكدا على تأثيره القوي على منع الخداع

(2)Nicholas J.Wade ,Michael T.S. Wanston :"Visual perception an introduction",مصدر سابق , P.1.
(3)Mathew Macdonald :"you brain the missing manual , مصدر سابق,P.73.
(1)Michael W.Eyenck:"psychology international perspective",مصدر سابق,p230,231

رداً على بحث الباحث فولكر فران " Volker Fran " عام 2001 مستخدمين خدعة بونزو "Ponzo" [1].

و في بعض الخدع البصرية حكم الناس على الحجم كعنصر هام و مؤثر للعناصر و الأشكال و علاقتها ببعضها في المدخلات البصرية المشوهة [2].

الباحث جودال "Goodale" ناقش في أبحاثه مظهرين لظاهرة الخداع البصري :

المظهر الأول :علاقة التناقض بالخدعة البصرية :

مبني على ثلاثة عوامل هامة :الاتجاه-المسافة –الحركة في الشكل الثلاثي الأبعاد .

المظهر الثاني :

خطأ الإدراك المؤدي للخدعة البصرية [3].

نستطيع معرفة الطول و العمق و القرب و البعد و الأبعد و هذا ما يعرف بإدراك الأشياء و المنظر الكلي على ثنائي البعد في الصورة على شبكية العين و الذي يرتكز على نقطتين [4] , و نستطيع أن نرى الصور للمنزل للشجرة و لكن نراها مسطحة ثنائية البعد لذا نحن لا نزال نحتاج تفسير كيف أدركنا العمق الثلاثي الأبعاد للصورة و هو ما يسمى Cue approach to depth perception فهي تركز على معرفة المعلومات في الصورة على شبكية العين الذي يرتبط بالعمق في المنظر و إشارات العمق و هي مقسمة إلى مجموعتين : - النظرة بكلا العينين " Binocular " , - النظرة بعين واحدة "Monocular" *, و قد أكدت ذلك كيندرا شيري "Kendra Cherry" في كتابها فلسفة كل شيء "The everything psychology" المأخوذ عن رسالة دكتوراه لبول ج. ماتيوز "Paul M. Mattuzz"حيث ذكرت:" أننا ندرك موقع الأشياء بطريقتين :

1- ثنائي النظرة "Binocular vision" و المعتمدة على العينين الطبيعيتين

(2)Dennis Coon ,John Mitterer and others :" Psychology a journey ",مصدر سابق, P.1681 رقم صفحة
(1)Bruce Vicki :"The psychological basis of visual perception ",psychology press ,first published ,2003,P.76.
(2)Sergioc Mosin :"Advances in psychology foundations of perceptual theory", North Holland,1993,P.167.
(3) Bruce Gold Stein :"Sensation and perception ",مصدر سابق,P.125.
* بالرجوع أيضاً للاستفادة إلى:
Amit Abraham: "UGC-Net Slet psychology" , UpKar Prakasham,2009, P12.

المنفصلتين عندما نرمي نظرة على الشكل بكلا العينين فكل عين لها إدراك مختلف فالشكل نراه من زاويتين مختلفتين قليلاً و يكون الشكل مساحته مختلفة على شبكية كل عين ثم تندمج في نبضات عصبية مختلفة من العينين و تحدد المسافة و معرفة أين القريب و البعيد و تحديده (أنظر شكل 16) .

2- الأحادي النظرة "Monocular vision" و من وظيفتها تأكيد المعلومات لتحديد

الموقع بكلتا العينين فالشخص يستخدم هذه الإشارات للعين الواحدة و ذلك للربط بالنظرة الثنائية للعينين لتحديد المنظر الثنائي الأبعاد و يدرك الشخص الشكل كما يبدو , و أيضاً الصلات الأخرى مثل حجم المنظر المرئي و كذلك مقارنة الأشكال ببعضها و كذلك القرب و البعد " [1] , و ستتناول الباحثة تلك الطريقتين للرؤية بإيجاز نظراً لأهميتهما بمجال الدراسة .

أولاً : إشارات ثنائي النظرةBinocular cues :

و هي إشارات النظرة بكلتا العينين و لكن النظرة من العينين يحدث لهما تفاوت في الصور بين شبكيتين العينين و معروف هذا بتفاوت الشبكية "Retinal disparity"

أما الالتقاء على شبكية العين التقارب "Convergence" و هو الاختلاف الطفيف .

و العمق الثلاثي الأبعاد [2] .

يوجد لها ثلاثة قرائن :

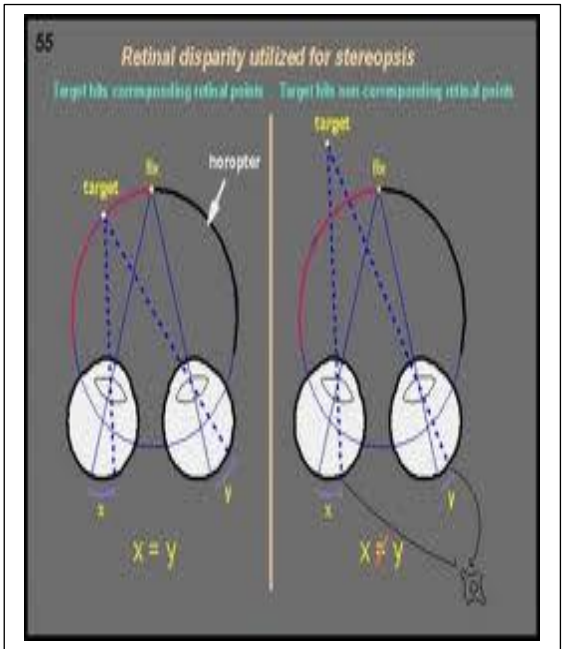
1- التقارب convergence :

العيون تتحول اتجاه المركز على الشكل لأبعد مدى من التوسيع عندما الشكل يكون قريب [3]. تظهر داخل حركة العين عندما ننظر للأشياء القريبة فالعينيين تتكيف و تتغير

شكل عدساتها عند النظر لأشياء و صور متنوعة المسافات فعندما تكون مركزة النظرة على الأشياء القريبة تضيق عضلات العين فتتغير شكل العدسات و تتكيف و تركز على الأشياء القريبة بينما إذا غيرنا مكان الأشياء على بعد آخر يحدث توتر للعين ويحدث خداع بصري نتيجة لتغيير المسافات مثال لذلك عند وضع الأصبع قريبة من العينيين ثم

(1)
(2) S.K. Mangal:" An introduction to psychology",Sterlling,2008,P.87.
(3)Michall W.Eysenck :"Principles of cognitive psychology" , مصدر سابق,P.38.

أبعاده عن العينيين يحدث توتر للعين و تحدث خدعة بأن نرى الأصبع مختلفة الحجم مما يؤدي إلى نوع من الخداع [1] (أنظر شكل17).



شكل 16 أن إشارات العمق تتكيف بالعين الواحدة من خلال عضلات تتصل بكل عدسة تتدفق للوراء للمخ و تتغير الأحاسيس التي تساعدنا على الحكم على المسافة

شكل 17 عند وضع قلم رصاص قريب من العينيين ثم أبعاده عن العينيين يحدث توتر للعين و تحدث خدعة بأن نرى القلم مختلف الحجم مما يؤدي إلى نوع من الخداع

فالالتقاء على شبكية العين هي تحكم عضلات العين فنحن ننظر لمسافة الشكل و الخطوط المرئية تتوازى عندما الشكل يكون قريب فكلا العينين تلتقي على الشكل الكلي تركز على الشكل بينما كل عين لها صورة و الصورتين من العينين يحتفظوا بالانفصال لأن العيون ترفض الالتقاء و تتحكم في عضلات العين للحركة المتنوعة لدرجة هذا الالتقاء و الذي ينتج عنها الإحساس بالحركة التي تؤدي لإدراك المسافة و عمق الإدراك [2].

2- التكيف : تتكيف العدسات عند تركيزها على الشكل القريب .

(4) Bruce Gold Stein :"Sensation and perception "، مصدر سابق,2010,P.130, 131.
(1) S.K. Mangal:" An introduction to psychology"،مصدر سابق,P.87.

3- النظرة المجسمة : الرؤية المجسمة تعتمد على التفاوت لشبكات العينين في إسقاط الصور عليها ثم اندماجها [1].

التفاوت في النظرة و إدراك العمق * :

معظم مصادر إدراك العمق للشكل عند الشخص ناتج عن التفاوت على شبكية العين و هو معتمد على أن كل عين لديها اختلاف طفيف بين النظرتين و عند اندماج الصورتين في صورة واحدة شاملة و نظرة مجسمة تتسم بإنتاج الإحساس بإدراك العمق عن طريق التقارب "Convergence" منها العينين تتجمع لتدرك الشكل , و علينا

ملاحظة أن إشارات العمق تتكيف بالعين الواحدة من خلال عضلات تتصل بكل عدسة تتدفق للوراء للمخ و تتغير الأحاسيس التي تساعدنا على الحكم على المسافة [2] .

و علاقة الإدراك بالعمق للأشكال يظهر لعدة أسباب :

1- فصل نظرة العين الثنائية "Binocular eye separation".

2- الموضع الداخلي للأشكال "Interposition of objects".

3- علاقة الحجم بالأشكال "Relative position of objects" .

4- حركة الأشكال "Motion objects" و كلها مسببات للخدعة البصرية .

مع ملاحظة أن التفاوت بين العينين ينتج عنه علاقة العمق بالأشكال "The relative depth of objects" [3].

كل عين تعطي نظرة و منها يحدث ما يسمى التفاوت و الذي يعطينا الشكل القريب و عدم تقاطع التفاوت يعطينا الشكل البعيد ثم يحدث تناسب العينين ثم يحدث التناسب للعينين و هي النظرة [4].

الرؤية يحدث فيها تجريد للصورة المرئية يؤدي إلى معلومات متفاوتة عند سقوط "الصورة على شبكية العين ينتج توافر للمعلومات مع تفاوت ثنائي للعين و الاختلاف القليل في النظرة يتسبب في الخداع البصري المقنع للعمق Convincing

(2)Michall W.Eysenck :"Principles of cognitive psychology" ,مصدر سابق,P.38.

* للاستفادة أرجع إلى :

Amit Abraham :"UGC-Net Slet psychology ",P.11.

(1)John Mitterer , Dennis Coon and others:" Psychology A Journey " , مصدر سابق, P.162.

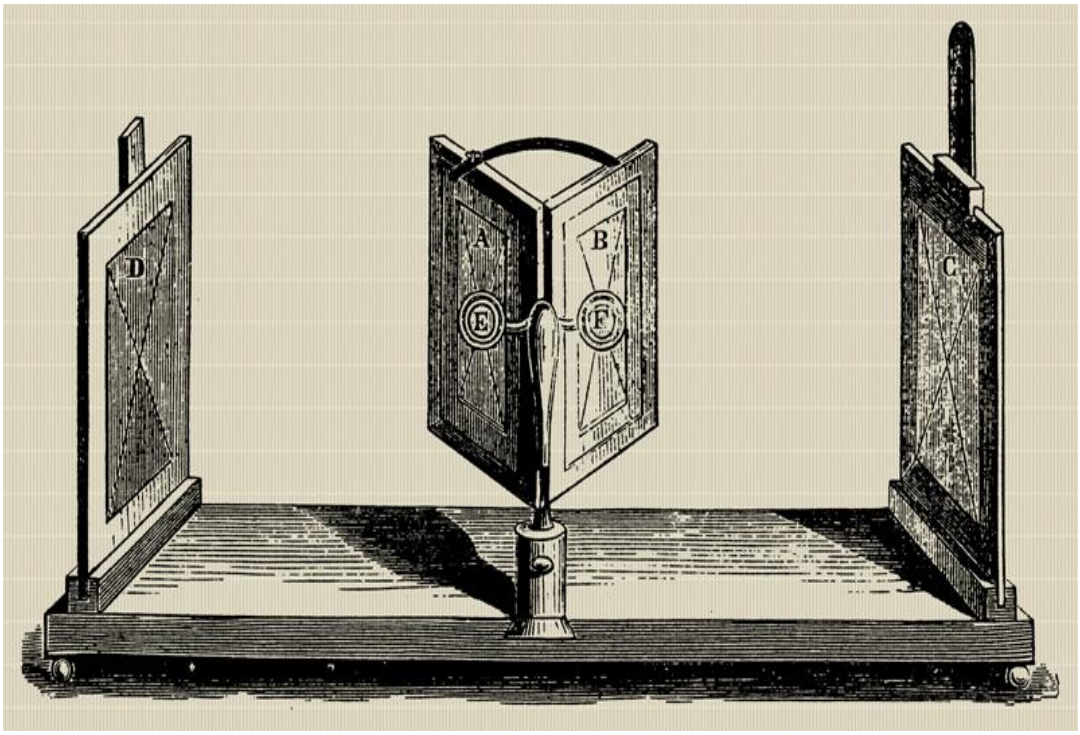
(2)Jeffrey Mc. Connel :" Computer graphic theory into practice ", Jones&Bartlett learning , 2006. P. 55.

(3)H. Schwartz Magraw :"visual perception clinical orientation" , مصدر سابق,P.236.

" illusion of depth و أخترع الباحث الفيزيائي شارلز ويت ستون Charles "

"Wheat Stone عام (1802-1875) جهاز يقيس المسافة الطفيفة بين رؤية

العينين و كانت له شعبية في القرن الثامن عشر و أعيد تقديم الجهاز عام 1940 [1] انظر شكل 18.



شكل 18 الباحث الفيزيائي شارلز ويت ستون مخترع جهاز يقيس المسافة الطفيفة بين الرؤية في العينين و هو لمرايتان موضوعتان في وسط الجهاز بشكل منشور الأولى ترى الرسم المواجه لها و المرآة الأخرى أيضاً نرى فيها الرسم المواجه لها على اللوحة المواجهة مستخدماً الزاوية بحيث أن الرائي يرى الرسمتين مواجهة أمامه من المرآة و الذي استنتج منه أن الرؤية يحدث فيها تجريد للصورة المرئية يؤدي إلى معلومات متفاوتة عند سقوط الصورة على شبكية العين ينتج توافر للمعلومات مع تفاوت ثنائي للعين و الاختلاف القليل في النظرة يتسبب في الخداع البصري المقنع للعمق و أعيد تقديم الجهاز عام 1940

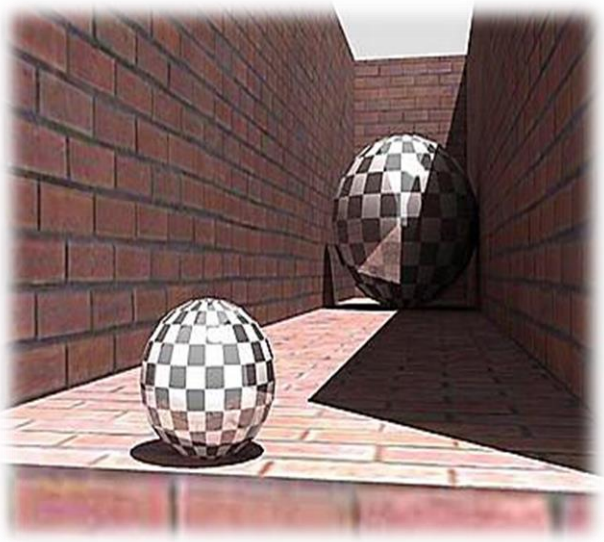
ثانياً : النظرة المتنوعة بالعين الواحدة Variety of monocular :

(4) Bruce Gold Stein :"Sensation and perception ", مصدر سابق,P.238.

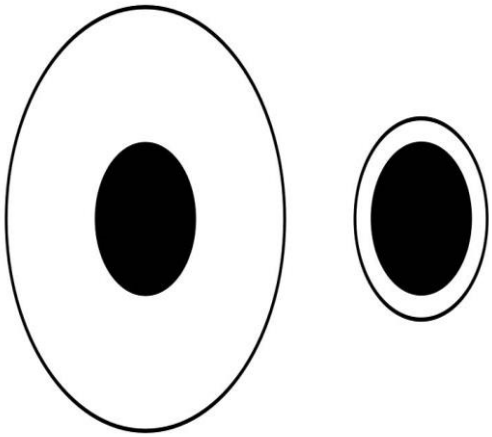
ترى الباحثة أن الخدع البصرية تخبرنا في الأصل عن تنوع العمق للإدراك المستخدم في النظرة الأحادية للعين والتي لها طرق متعددة نستخدمها بصفة يومية في حياتنا وهي:

1-صلة الحجم Relative size* : و هي للأشكال التي مسافتها كبيرة و نراها صغيرة

و العكس أو لأي شكل مألوف يتوافر فيه مصطلح الحجم بمعنى آخر إذا وضعنا دائرتين حجمهما واحد ووضعنا واحدة محاطة بأشكال كبيرة و الأخرى بأشكال صغيرة فإن البيئة المحاطة ستؤثر على الدائرتين (أنظر شكل 20,19) .



شكل 19 الصورة لدائرتين نفس الحجم و لكن عندما وضعت بين حائطين عاليين رأيناها كبيرة الحجم عن الأخرى المحاطة ببيئة فارغة مما يؤكد على أن البيئة المحاطة أعطتنا خدعة بصرية و تأثرت بالحجم و جعلتنا نرى رؤية خاطئة



شكل20 شكل يوضح دائرتين لونهما أسود نفس الحجم عندما أحيطت واحدة بدائرة صغيرة ظهرت كبيرة بالنسبة إلى الدائرة الأخرى و التي من نفس حجمها و محاطة بدائرة كبيرة مما يؤكد على أن البيئة المحاطة أعطتنا خدعة بصرية و تأثرت بالحجم و جعلتنا نرى رؤية خاطئة

2- المنظور الخطي Linear perspective * : تقارب الخطوط المتوازية فهي

إشارة للمسافة و العمق للمثال التقليدي لخطوط السكك الحديدية المعتمدة على الخطوط المستقيمة و تتقارب و تعطي انطباع مختلف في القرب و البعد للمسافة و بالطبع هي خداع بصري (أنظر شكل 21,21أ).

3- التدريج الملمسي Texture gradients *:

يوفر لنا إشارة جيدة للمسافة و العمق فالملمس يجعلنا من السهل علينا إدراك المسافة و العمق و التفاصيل للشكل أنظر شكل 22 , 22 أ). مسافة الأشياء تظهر أكثر كثافة و تبدو قريبة و إن كانت بعيدة .

شكل 22 يوضح الشكل مجموعة لملامس مختلفة في حياتنا اليومية و التي نراها من حولنا و التي يوفر لنا إشارة جيدة للمسافة و العمق فالملمس يجعلنا من السهل علينا إدراك المسافة و العمق و التفاصيل للشكل

شكل 22 أ يوضح التدريج الملمسي في حياتنا و الذي نراه من حولنا و يوفر لنا إشارة جيدة للمسافة و العمق فالملمس يجعلنا من السهل علينا إدراك المسافة و العمق و التفاصيل للشكل كما هو موضح بالشكل فمسافة الأشياء تظهر أكثر كثافة و تبدو قريبة و إن كانت بعيدة من خلال الملمس.

* بالرجوع أيضاً إلى :
William R.Hendee Peter :"The perception of visual information ",Springer ,Second edition ,1997,P.153,154.

4- الظلال و الإضاءة Shadow and light: تعطي انطباع العمق و الذي يوفر

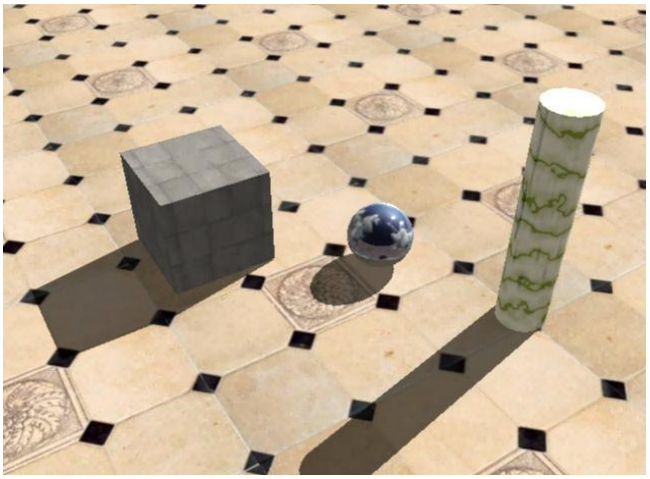
في كثير من الأحيان الخدعة البصرية فالتوزيع المناسب للإضاءة و الظلال إشارة هامة للعمق و المسافة لذا أي رسم فيه ظل نراه أسطع و أوضح فالكرة تتغير من ثنائي البعد إلى مجسم ثلاثي البعد (أنظر شكل 24,23) .

5- السطوع Brightness*: الأشكال المتضادة تظهر قريبة .

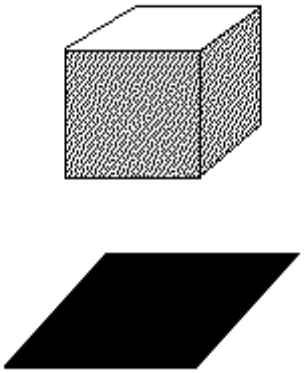
6- صلة الوضوح Relative Clarity:

الأشياء حسب مركزها تكون أقل و أكثر في الوضوح.

7- التوسط Interposition : و هي الأشكال المتداخلة مع الأشكال الأخرى ,



شكل 23 التوزيع المناسب للإضاءة و الظلال إشارة هامة للعمق و المسافة لذا أي رسم فيه ظل نراه أسطع و أوضح فالكرة تتغير من ثنائي البعد و كذلك المكعب و الأسطوانة



شكل 24 الضوء و الظل يعطي انطباع العمق و الذي يوفر في كثير من الأحيان الخدعة البصرية

تشير الظاهرة إلى أن شكل ما يعزل الرؤية عن الشكل الذي يليه و يدرك الشكل الأول

أنه قريب و تنخدع العين في مسافته الحقيقية حيث يظهر أقرب و الشكل الذي يليه أبعد عن مسافته الحقيقية . (أنظر شكل 25) .

8- الحركة المتوازية Motion parallax :فالأشكال القريبة تتحرك بسرعة مع مراعاة التغير [1] .

بينما الكاتب س. ك. مانجال " S.K. Mangal" في كتابه مقدمة في علم النفس

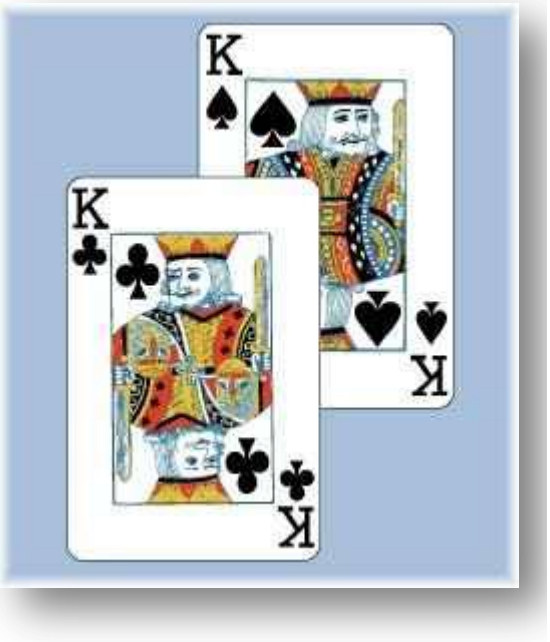
"An introduction to psychology"و الذي شرح فيه ملامح النظرة الأحادية

و أهميتها لإدراك العمق و الذي يتسبب في كثير من الأحيان بظهور الخدعة البصرية , فقد ذكر من النقاط السابقة علاقة الحجم , المنظور الخطي , و التدريج الملمسي , و الإضاءة و الظل , التوسط , بينما لم يذكر باقي النقاط و لكنه أضاف النقاط التالية : تكيف العين , صلة الحركة , و هي بإيجاز:

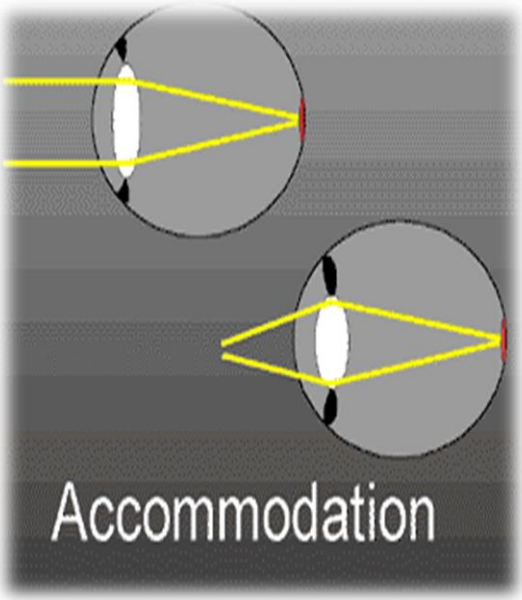
- تكيف العين "Accommodation": و تشير لحركة عضلات العين التي تتسبب في

تغيير الشكل على عدسات العين و ذلك طبقاً لمسافة الشكل و قربها و بعدها في مجال الرؤية و الذي يطلق عليه تكيف العين لإنتاج الحركة و الإحساس بها في عبارة تسمى توتر العضلات "Muscular tension" و عند حدوث الخداع البصري يحدث إجهاد

لهذه العضلات و يقل تركيزها على شيء بعيد مثلاً و درجة إجهاد هذه العضلة يوفر التخمين بالعمق و المسافة (أنظر شكل 26) .



شكل 25 هي الأشكال المتداخلة مع الأشكال الأخرى كما بالشكل يدرك الشكل الأول أنه قريب و تنخدع العين في مسافته الحقيقية حيث يظهر أقرب و الشكل الذي يليه أبعد عن مسافته الحقيقية



شكل 26 تكيف العين يشير لحركة عضلات العين التي تتسبب في تكيف العين طبقاً لمسافة الشكل و قربها

(1)Cara Hanagan:"Revise as AQA Psychology study guide ", Letts.,&Lonsdale,2008,p.48.

و أخيراً صلة الحركة "Relative motion": و تشير إلى حركة الرأس من جنب لآخر و الأشكال القريبة ندركها بحركتها سواء سريعة أو بطيئة فنحن ندرك الأشكال التي تتحرك بسرعة بلمحة أكثر من البطيئة مثل القطار فعلى الرغم من بعده نراه قريب لسرعته [1].

فشبكية العين تنسخ الحقيقة كالمرآة , و كثيراً من الأبحاث تعرضت إلى أن المعلومات المدركة المعقدة عبر المحفزات الحسية تصبح لها معنى كامل بعد اتمام تجهيزها و معالجتها في المخ و بعد اتمام وضعها في القرنية عندما تنظر العين الواحدة بإحدى من الطرق السابقة [2] . ما سبق كان للنظرة بعين واحدة أما النظرة بالعينين فإنها تصبح مجسمة ومتفاوتة "Disparity stereopsis " و مختلفة قليلاً بين الصورتين على شبكيتين العين فعندما ننظر بالنظرة الأحادية للعين على القرنية البصرية تنشأ كل عين الصورة المجسمة و تتقارب النقاط و تستجيب كلاً من الشبكيتين العينين و تحسب العمق في التفاوت و يحدث ما يسمى العمق الخادع للصورة و منه تنتج رؤية الشكل و يحدث توالد للنظرة من الأشكال المرئية [3] .

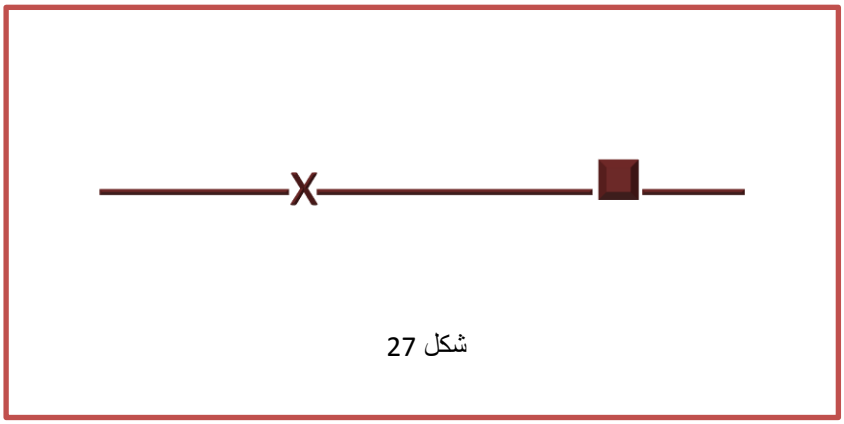
و قد أكد ذلك الكاتب برين هـ . روس "Brain H. Ross"في كتابه التعلم و الحركة في علم النفس " The psychology of learning and motivation" حيث ذكر أن : "النتيجة الحاسمة لفهم التأثير البصري لقرنية العين هي التأثيرات المتنوعة للعمق فتوقع الخداع البصري هنا يكون واضح جداً و من ثم يوجد تقنية واحدة مستخدمة لتقييم الخداع البصري هو قياس هذا الخداع و حجمه بالعينين , و الخدع البصرية لها تأثير كبير على الحكم الحسي بوحدة التحكم البصري و هي لها تجهيزها في الدماغ" [4].

النقطة العميا :

(1) S.K. Mangal:" An introduction to psychology",مصدر سابق,P.87.
(2)Slive Duvecroy :"Nexus Network journal ",مصدر سابق, P.108.
(1) Cara Flanagan: "Revise As AQA Psychology ",p.48.
(2)Brain H. Ross :"The psychology of learning and motivation ",Elsevier ,Inc., volume 45,2004, p.109.

أقفل عينيك اليسرى بدون حركة و حاز الرؤية لترى حافة منضدة من الناحية اليمنى ثم عندما تقفل العين اليمنى لترى نفس الحافة فلن تراها و ذلك بسبب أن العينين حدث لهما انعزال أو انفصال "Separation"و معروف باسم النقطة العميا [1]. و تفسيرها العلمي أن "Optic nerve" وهو حزمة المحاور العصبية * عندما تترك شبكية العين للقرص البصري "Optic disc" و تكون غير قادرة على الاستجابة للضوء الواقع على القرص البصري الذي ينشأ ما يسمى بالنقطة العميا فنحن طبيعياً لا ندرك لهذا في كل يوم نعيشه لأن الحركة المستمرة المطردة و الإدراك يسقط لتعويض الفجوة السوداء و لكن ببساطة نستطيع إدراك النقطة العميا عن طريق التجربة التالية :

عن طريق الرسم الذي أمامنا ننظر بتركيز مع قفل العين اليسرى و نركز بالعين اليمنى على (x) و احتفظ بالتركيز على (x) و حرك الورقة ببطء اتجاهك سترى أن المربع يتلاشى هنا نعرف أن المربع وقع على النقطة العميا و عندها يختفي المربع و تواصل الخط الوسطي ساعد على ذلك فهنا نستنتج أننا وقعنا في فقد المعلومات و بالتالي وقعنا في الخداع البصري أما إذا نظرنا بكلتا العينين فنرى (x*)[2]أنظر شكل 27.



شكل 27

الخداع البصري في معظم حالات الإدراك يظهر أوتوماتيكياً و لا شعورياً فندرك المعلومات البصرية بطريقة مضللة و مخادعة و تسمى فقد الإدراك"Misleading"[3]

(3) Jeffrey Mc. Connel :" Computer graphic theory into practice "مصدر سابق, P.56.
* ألياف طويلة من الخلايا العصبية التي تندفع إلى الوراء لشبكية العين لحمل المعلومات إلى المخ و لا يوجد بها مستقبلات ضوئية
(1) Jame Willson:"Perception theory", مصدر سابق,2000,P.8.
* أرجع أيضاً لكتاب Erica Cox: "Psychology for level", Oxford ,2001,P.,383to387.
(2)Kendra cherry forward by Paul G.Mattuzz PhD :"The everything psychology " مصدر سابق, P65.

ولذا فالخداع البصري التقليدي"Classical illusion" يعتبر نتيجة لما يُقدم من رؤية,

للجهاز البصري الذي يعمل على تنفيذ تصحيح ما يراه فسرعة المخ المحدودة للحسابات تعيد تصحيح ما تراه بالتوقع , مع ملاحظة أن أي مخ غالباً ما يدرك الخداع و لكن وجدت العديد من النظريات للخدع البصرية و التي ترتبط ارتباطاً كبيراً بنظريات الإدراك بسبب أن كلاً منها يُركز على مغزى النظام البصري [1].

ومن هنا الإدراك البصري نستطيع أن نشمله في ثلاثة خطوات :

1-تقديم اللون :

و هو متطلبات الرؤية الحفزية "Vision requires a stimulus"و هذا التحفيز

يكون طبيعي في تشكيل طاقة الإضاءة مع أن أحياناً يدعي الشخص أنه يرى غياب الضوء مثل هلوسة الأحلام و هو أحد العوامل الهامة التي يمكن استخدامه في الخدعة البصرية .

2- تشكيل الصورة على شبكية العين :

و هي تحفيزات الإضاءة , فالإضاءة تدخل العين منكسرة و تتشكل الصورة داخلياً , فالسطح الحساس للضوء في العين معروف بشبكية العين و هو يتلقى الضوء القريب و القوي جداً فالضوء يدخل القرنية و العدسات تعكس الضوء الوارد لكي تتشكل الصورة

على الطبقة الداخلية في شبكية العين , فمقلة العين "pupil" بها فتحة متغيرة ينتظم

قطرها حول الحدقة "Iris" لاستجابة مستوى الضوء في البيئة المحيطة لجزء القرنية

" Cornea " لها انتفاخ واضح في أمامية العين, و بها العدسات "lens"موقعها ضمن

مسافة قصيرة خلف القرنية "Cornea" تستطيع رؤية شخص ما بالقرنية فإذا سألت

شخص ما بالتحديق في خط مستقيم للأمام و حاولنا ملاحظة عينيه من الجانب لنرى الحدقة و إنسان العين نجده موسط ما بين القرنية والعدسة و أيضاً تنظيم المستوى المتعلق بدخول الإضاءة إلى العين فنجد أن إنسان العين في النور الساطع يضيق و في الضوء الخافت يتسع و فتحة إنسان العين تتحكم في القطر بها حدقة ملونة محيطة بها العدسات و شبكية العين و تكون عليها الصور الداخلية و لا نستطيع أن نراها بواسطة النظرة إلى

(3)Mark A.Chungizi:"The brain from 25.000 feet "Kluwer academic publishes,volume317,2003,P.80.

المشهد الخارجي للعين الأخرى للشخص و شبكية العين تتآلف من ملايين الخلايا المستقبلة الخاصة فضلاً عن النماذج الأخرى من الخلايا التي تؤيد الانتقال أو العبور من الشبكية إلى المخ المستقبلات تستجيب لقوة الإضاءة عن طريق إحداث سلسلة من التفاعلات الكيميائية تنتقل من خلية إلى خلية من شبكية العين إلى المخ, و أي خطأ في تشكيل الصورة على شبكية العين يؤدي للخدعة البصرية .

3- عبور النبضات للمخ :

فيكون الانتقال لهذه النبضات الكيميائية إلى المخ تسبب في تغيرات كيميائية في بلايين الخلايا التي ينشئوها المخ هذه التغيرات أو التعديلات في نشاط المخ مما لا شك فيه تكون جوهر و أساس استجاباتنا للضوء والتي تعتبر مصنفة لتلائم البصر , وعدم ملائمة هذه النبضات تكون من أسباب حدوث الخدعة البصرية .

بمعنى أن أي وقت نتحدث فيه عن الإدراك البصري نجد ثلاثة أحداث ملازمة تظهر:

1- متطلبات الرؤية ,2-التحفيز ,3- انتقال التحفيز عن طريق نبضات المخ , و الخطأ في تلك الأحداث الملازمة للإدراك البصري أو في حدث واحد يكون من أسباب ظهور الخدعة البصرية لدى المشاهد , و هذا تحليل لأي ظاهرة بصرية تشمل الرؤية اللونية و التي تصنع واحداً أو أكثر من المستويات , ومعها الانتباه الذي يعتبر قاعدة أساسية تشكل الرؤية البصرية مع ملاحظة المحيط العام للإدراك البصري [1], الضوء يدخل العين كمجموعة بصرية و التحولات منه تتالى مثل التتابع البصري "Incorporated Optics" [2] .

و من هنا الرؤية تبدو واضحة للحقيقة المرئية أمامنا و تبدو مباشرة للأشياء التي نراها و ربما هي خداع و ليست حقيقة فالشكل الذي تراه العيون على شبكية العين يوفر إشارات بصرية يقرأها العقل , الإشارات البصرية تبدأ معالجتها في شبكية العين التي تنمو بالعقل بطبقات ثلاثية للخلايا العصبية و منها لنبضات الكترونية تعبر لطبقات بها مليون خلية بصرية و التي يقرأها المخ ببناء رائع و منظم يستخدم لمعرفة الأشكال المحفوظة في الذاكرة و لذا نعرف الشكل من خلال المعرفة السابقة التي ربما تعطينا احساس مضلل و هنا يحدث الخداع نتيجة للأخطاء المعرفية المضللة عند قراءة الإشارة و بالرغم من أن الخدعة المعرفية * ربما تحدث من مضمون الفهم المختلف [3].

(1)Mark Fireman: "The nature of visual illusion" ,Oxford university press Inc., 1981,P4,5.
(2)Nicholas J. Wade ,Michael T .Swanton: "visual perception an introduction", مصدر سابق,P.4 .
(3)Richard Gregory:" Seeing Through Illusions ",Oxford University Press, 2009, P.3.

أما كيف ينتشر الضوء و كيفية انعكاسه على الأسطح و هذه خواص يتم دراستها

من ألف عام بوصفها البصريات قدمت بواسطة "Hero Alexandria" بداية هذا القرن

عمل على وصف الانعكاسات و الانكسارات , و كان يميز بين الرسوم و البصريات الفيزيائية والرؤية بين النظر و الإضاءة و لكن في القرن السابع عشر عندما صححت نظرة العين عن طريق "Kepler" , و تم معرفة الوظائف البصرية عن طريق سكنر "Scheiner" * [1] .

النظرة تعمل على إعادة نمذجة الحاضر من الصور و تترك الطبيعي منها الغير متغير ففي العديد من الدراسات أكدت على أن كيف العين تفسر الفن البصري و تشتمل على أنظمة الشعور الحسية و الذاكرة و الإدراك و في السنوات الماضية كان للعلم إنجازاته

في العلوم المعرفية نظراً لتقدمها الرائع و دراسات حول الفنون البصرية و علاقتها بالحواس و خاصة العين و النظرة الكلية التي ترتبط مباشرة بالإدراك

" Seeing with brain and eye the dynamic properties of vision "

و النظرة تنجز من خلال كلاً من التحفيز البصري للعين و تفسير الإشارات الحسية للمخ و الإضاءة تعكس الأشياء التي لم تسقط على العين فمخنا يساعد على فهم حاسة النظر فنحن نستمتع باستيعاب هائل للتفكير و المعرفة تطبق بصورة روتينية في العالم من حولنا

في سلوكنا ربما تبدو مسألة التحفيز الاستجابة مسألة بسيطة و روتينية فماكينة الحس الدماغي "Sensory cerebral machinery"[2]هي ماكينة متميزة تشارك في

المهام البسيطة الطبيعية الفيزيائية و التي ربطت جزء الإحساس بالنظرة في الإدراك البصري فالعين البشرية آداه حسية هامة للمعلومات فهي تعتبر نافذة كبيرة لمعدل واسع

للمعلومات البصرية و تعتبر آداه هامة للإشارات وأي عدم فهم من مسببات حدوث الخداع البصري [3].

و من هنا فإدراك أجهزتنا و حواسنا قادر على تسلم الكهرومغناطيسية من البيئة لتعكسها داخل نشاط كهربائي في شكل الضوء و يعبر الضوء خلال الأجهزة البصرية[1] .

---

*

(4)Nicholas J. Wade ,Michael T. Swanton: "visual perception an introduction", مصدر سابق ,P.34.

* العالم سكنر : اطلقت تسمية الجهاز المعروف بالماسح الضوئي الآن على اسمه

(1)Robert L. Solso :"Cognition and the visual arts " , مصدر سابق,P.1.

(2) Robert L. Solso :"Cognition and the visual arts " , المصدر نفسه ,P.16.

معظم الأمثلة للخداع البصري ربما تحدث للأخطاء الطفيفة جداً التي تهرب من

الملاحظة فيحدث ملابسات تحملها فوق شبكية العين نتيجة للحركة التي انتجت انطباع عن طريق تحويل الأجزاء للصور على شبكية العين للعناصر الجديدة للشكل [2]. و سوء الفهم للإدراك الكلي و الذي يشارك من الإحساسات يؤدي للخداع و قد أكد العالم هيرمان

فون هيلمهولتز "Hermann Von Helmholtz" قال أن الفكرة في أن الإحساسات

الأساسية المكونة لأي إدراك جزأ لا يتجزأ من نظريات العلوم العصبية و نادى أيضاً بفكرة الانطباعات البعيدة المدى التي تعبر إلى العقل تصبح إحساسات ربما تخطأ فتصبح خداع فالعملية هنا عبارة عن توليف اللاشعور العقلي و التي تعطينا إحساسات متناسبة و التي تكون شرط أساسي للإدراك و ملخص ذلك إن إحساسات العقل تندمج من المفاهيم , الأفكار , إدراك الشكل [3] , وما نراه أحياناً ليس موجوداً في الواقع فالأعين ترسل رسائل للمخ عن الشكل المرئي و المخ يفسر هذه الرسائل [4].

مما سبق تستنتج الباحثة أن التفسير أحياناً يكون غير صحيح و هذه الرؤية الخاطئة نسميها الخداع البصري , و هو ينشأ من سوء الفهم بسبب الاختلاط بين الشكل و الخلفية.

و منذ عهد الفنان الإيطالي ليوناردو دافينشي و الذي أجرى دراسات متعددة على الإدراك مع عمل تجارب عملية لها و أوجد ملاحظات بعيدة المدى في الفن لإدراك المشاهد للوحة أما اليوم فنظرية الإدراك البصري تعتمد على انتشار الإضاءة المنعكسة في عملية الصور المدركة في البيئة , فالإدراك البصري مبدأ لنظام فعال لاستعادة المعلومات من البيئة مثل عملية تهيئة الصور خلال أجهزة الحواس و خاصة حاسة الإبصار [5].

, ولذا ترى الباحثة مما سبق أن حاسة الإبصار لها دور هام في عملية الخداع البصري و التي تنطلق منها الخدعة البصرية فالعين هي الشرارة الأولى لفكرة الخداع البصري

(3)Jame Willson:"Perception theory", مصدر سابق,P.4.
(4)James Sully: "Illusions",مصدر سابق,P.25.
(1)M.R. Benell, P.M. Hacker:" philosophical foundations of neurosdence ",Black Well, publishing ,2003,P.135.
(2)Janice Van Cleave :"Supper science challenges ",Jossey Bacc,2008,P.41.
(3)Sylive Duvecroy :"Nexus Network Journal ", مصدر سابق ,P108.

النتائج

تستنتج الباحثة وجود علاقة بين الادراك البصري و الخداع البصري و هو من مسببات للخدعة البصرية .

تستنتج الباحثة أن الادراك هو الوسيلة التي يتصل بها الانسان مع بيئته المحيطة فهو عملية عقلية يتم بها معرفة الانسان للعالم الخارجي عن طريق التنبيهات الحسية .

تستنتج الباحثة الآتي عن تعريف الادراك : أنه العملية التي ينتظم بها انطباعات الاحساس أو ربما هو المدخل للسلوك النهائي للتفاعل للمعلومات المعروفة بمعلومات المخرجات و ليس المدخلات .

تستنتج الباحثة أن ادراكنا الذي تعلمناه إذا حدث فيه خطأ في دخول المعلومات للمخ أو تشويش للادراك في هذه الحالة تلعب الخدعة البصرية دورها على خيالنا و ادراكنا .

التوصيات

* الأهتمام بإقامة المعارض الخاصة بفن الخداع البصري وذلك لتنمية الوعي الثقافي الفني للجمهور بمفاهيم ومصطلحات هذا النوع من الفن وخلق نوع من التواصل الفكري.

* الأهتمام بإنشاء دور ثقافة متخصص لتغطية المساحة الفنية من ابداعات الخداع البصري والتي لها تآثير فعلي علي المفاهيم الثقافية.

*ضرورة الأهتمام بوضع منهج دراسي يهتم بفن الخداع البصري لتوصيل هذا الفن للطلبة الفنون.

* الأهتمام بالأطلاع علي فن الخداع البصري بالدول الأجنبية ونقل ثقافتهم حول هذا الفن لطلبة الفنون بمصر.

* الأهتمام بتعريف الأعلامين بهذا الفن حتى يتثنى لهم نقل الرؤي الأبداعية للعامة وليس فقط للمهتمين بالمجال الفني,

* الأهتمام بعمل عدة برامج اليكترونية للأطفال حتى ينثنى لهم تنمية روح الإبداع والتشكيل لديهم.

المراجع العربية

1- شاكر عبد الحميد :" الفنون البصرية و عبقرية الإدراك ", الهيئة المصرية العامة للكتاب , 2008.
2- محمود البسيوني :"الفن و التربية و الأسس السيكولوجية لفهم الفن و أصول تدريسه " , دار المعارف .
3-أحمد محمد عبد الكريم :"إنتاج تصميمات زخرفية قائمة على تحليل النظم الإيقاعية لمختارات من الفن الإسلامي الهندسي , جامعة حلوان , قسم التصميم التربية الفنية , ماجستير, 1985.
4- روبرت سولسو , ترجمة مصطفى محمد كامل , محمد نجيب الصبوة :"علم النفس المعرفي , مكتبة الأنجلو المصرية , طـ 2 , 2000.
5- محمود محمد غانم :" التفكير عند الأطفال و تطوره و طرق تعليمه , دار الفكر.
6- محمد زياد حمدان :"الدماغ و الإدراك و التعلم ", دار التربية الحديثة.
7- قدري حنفي :"تاريخ علم النفس العام",2005.

المراجع الأجنبية

8- Alan Slater :"Perceptual Development ",Psychology press Ltd.,1999.
9- Amit Abraham :"UGC-Net slet psychology :", Upkar Uprakasham, 2009.
10- Bruce Gold Stein :"Sensation and perception ",Wad Swarsh, Eight edition ,2010.
11- Bruce Vicki :"The psychological basis of visual perception ",psychology press ,first published ,2003
12- Brain H. Ross :"The psychology of learning and motivation ",Elsevier ,Inc., volume 45,2004.

13- Cara Hanagan:"Revise as AQA Psychology study guide ", Letts.,&Lonsdale,2008.
14- Dennis Coon, John Millerer and others :"Psychology a journey" , Cengage learning ,Third edition,2009.
15- Egon Bruns Wik:"Perception and the reprentative design of psychological", university of California, 1956.
16- Erica Cox: "Psychology for level", Oxford ,2001.
17- Gregory Berns :"Iconoclast", Book Jack ,2010.
18- H. Schwartz Magraw :"visual perception clinical orientation",Fourth edition,2009.
19- Jeffrey Mc. Connel :" Computer graphic theory into practice ", Jones&Bartlett learning , 2006.
20- Jame Willson:"Perception theory", Taylor &Francis, First published,2000.
21- James Sully:"Illusions",Echolibrary,2006.
22- J.O Robinson:" The Psychology of Visual Illusions " ,Generd Publishing Company Ltd .
23- Janice Van Cleave :"Supper science challenges ",Jossey Bacc,2008
24- John Forester :"The eye", Second edition ,Elsevier, 2009
25- Kevin M.Bradt:"Story as a way of knowing ",S.J. Sheed & Ward,1997.
26- Kendra Cherry: "The everything psychology" ,Forward by Poulg MattuzzPHD, F+WMedia Inc., 2010.
27- Michaels Myslobod Sky :"The Nature of deception ",Lawrence Erlbaum associates ,Inc. , 1996.
28- Michael Jenkin , Laurence Harris :"Cortical mechanisms of vision ",Cambridge university press, 2009.
29- Michael W.Eysenck:"International perspective ",psychology press Ltd,2004.
30- Mark A.Chungizi:"The brain from 25.000 feet "Kluwer academic publishes,volume317,2003,P.80.
31- Mark Fireman: "The nature of visual illusion" ,Oxford university press Inc., 1981.
32- Mike May, Erich Chulder:"Sensation and perception",InfoBase publishing ,2007.
33- Mathew Macdonald: "you brain the missing manual",Pague press Inc.,2008.
34- M.R. Benell, P.M. Hacker:" philosophical foundations of neurosdence ",Black Well, publishing ,2003,

35- Nicholas J.Wade ,Michael T.wanston :"Visual perception",2nd edition, psychology press Taylor &France,2001.
36- O. Home:" perceiving geometry ", 2005
37- Robert L soslo:"Cognition and the visual arts , Massa Chustes institute of technology ,
38- Reverend Edward, Smedelly W. Cook Taylor:" The Occult Sciences", Richard Griffer and company ,2004.
39- Richard Gregory:" Seeing Through Illusions ",Oxford University Press, 2009.
40- Sergioc Mosin :"Advances in psychology foundations of perceptual theory", North Holland,1993.
41- S.K. Mangal:" :"An introduction to psychology",2008
42- Sylive Duvecroy:"Nexus network journal",Guest,2008, volume10.
43- S. Brent Plate: "Religion ,Art,& visual culture ",Plagrave ,First published,2002.
44- William R.Hendee :" The perception of visual information ,Springer, Second edition,1997.
45- http://www.islamweb.net/newlibrary/display_book.php?flag=1&bk_no=51&ID=478#docu

ملخص البحث

"أهمية الإدراك في فن الخداع البصري و مسبباته"

توضح فيه الباحثة كيفية حدوث الخداع البصري و هو ناتج عن خطأ الادراك و الادراك هو احد موضوعات علم النفس العام الذي يهتم مباشرة بكشف الحواس عند الانسان و تفسير استقبالها من خلال تجارب الادراك و هناك فرق بين الاحساس و الادراك و اول من قام بالمقارنة بينهما ارسطو , بن سينا , الفاربي تناول هذا الفل تعريف الادراك البصري و علاقته المباشرة بالخدعة البصرية ايضا بناء العين و علاقتها بصنع الخدع فقد انزل الله تعالي كلمة البصر كاداة من ادوات الاحساس و ما يختص هنا حاسة العين و اهميتها عند الانسان و هذه الاداة البصرية هي محرك للفهم من خلال التحفيز البصري عند استقبال العين للضوء و ذكرت الباحثة مدي اهميته قرانية العين و شبكية العين كجزئين مهمين تقوما بامتصاص الاشعة الضوئية و ترجمتها لاشارات الكترونية للمخ كما تناول البحث النظرة المتنوعة للعين الواحدة و ان التفاعل عند الانسان لا يؤثر في الاصل عند

الانسـان , و كـذلك النظـرة بكـلا العينـين تنـاول ايضـا البحـث الإدراك البصري و يشمل ثلاثة خطوات :

1-تقديم اللون ,2- نشكيل الصورة على شبكية العين ,3-عبور النبضات للمخ

"The importance of perception in the art of optical illusion ,its causes and theories"

The researcher describes how an optical illusion and error is the result of perception and cognition is one of the topics of General Psychology who cares directly disclose senses when human and interpretation received through the experiences of perception and there is a difference between sensation and perception, and the first of the comparison between Aristotle, Ibn Sina, Alfarba address this definition of visual perception and its relationship to direct visual also build the eye and its relationship making tricks may Allah Almighty word sight as a tool of sense and what respect here the sense of the eye and its importance in humans, and this tool visual is the engine for the understanding of the during visual stimulation when receiving eye to light and said the researcher how important verses of the eye and retina important absorbs light rays and translate them to electronic signals to the brain also addressed Find outlook diverse appointed one and that interaction in humans does

not affect the original in humans, as well as the outlook both eyes eating also search visual perception and includes three steps:

- 1Make color, 2 - l photo on the retina, 3 - crossing the impulses to the brain