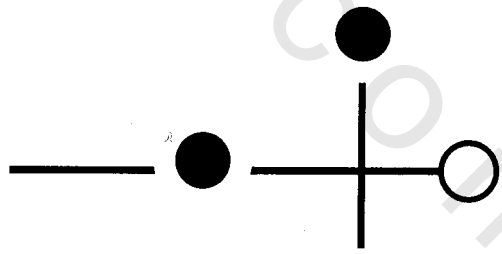
الفصل السادس

إبصار المنظومة اللونية فى الكرة الطائرة

- دائرة الألوان
- نظريات إبصار الألوان
- مراحل إبصار الألوان
- الأثر الإبصارى للألوان
- المساحات اللونية فى الكرة الطائرة
- الرمز اللونى «التأثير والخصائص»



obeikandl.com

obeikandl.com

الفصل السادس
إبصار المنظومة اللونية فى الكرة الطائرة

كيف يمكن أن نتخاطب بلغة يكون لكلماتها مدلول عند قائلها يختلف عنه عند قارئها أو سامعها ؟ وكيف يمكن إذن أن نتكلم عن الانسجام اللونى ونحن لم نتفق بعد على مدلول الألوان ؟

وفى سبيل تحقيق ذلك ظهرت محاولات عدة تربط بين الموسيقى والألوان للاتفاق على هذا المدلول :

- فالموسيقى لا تعدو أن تكون موجات صوتية تدركها الأذن ، والألوان موجات ضوئية تدركها العين.

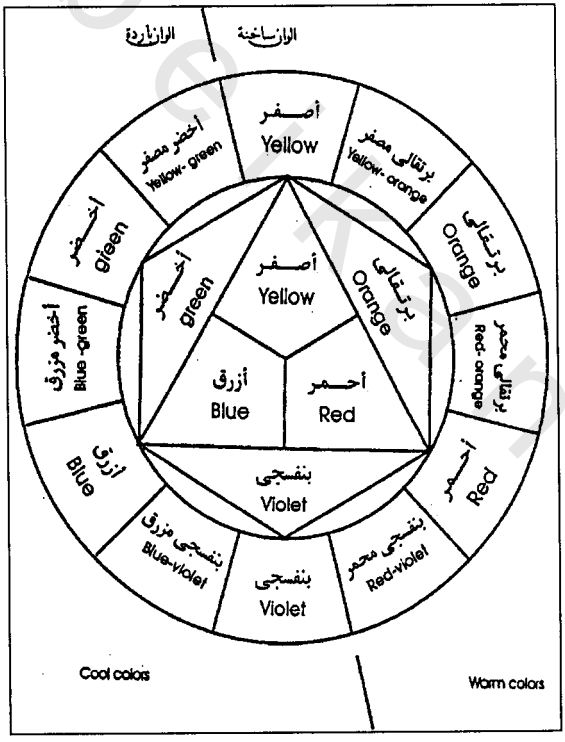
- للموسيقى ترددات ما بين المرتفع والمنخفض ، وللألوان موجات تزيد أو تقل وفقاً لطول هذه الموجات.

- الاستمتاع بالموسيقى يعتمد على عاملين أحدهما ذاتى يعبر عن مدى تجاوب المستمع مع النغم والأخر موضوعى يتوقف على خبرة العازف فى التوفيق والجمع بين النغم ، كذلك يتوقف الإحساس بانسجام الألوان على عوامل ذاتية ترجع إلى الرائى وما رسب في نفسه من خبرات وعوامل موضوعية تتعلق بارتباط الألوان بعضها البعض.

- نوتة السلم الموسيقى تعتمد علي سبع درجات ، وألوان الطيف أيضاً سبعة وما كان يمكن أن تصل الموسيقى إلي هذا التطور والنهضة ما لم تكن النوتة الموسيقية قد وضعت وكذلك نمت فكرة وضع أسس للنوتة اللونية سميت بدائرة الألوان.

دائرة الألوان :

توضح دائرة الألوان العلاقات بينها ، وهى تتكون من مدى من الألوان فى شكل دائرة وتدور مبتدئة من الأحمر خلال ألوان الطيف الأخرى ثم ترجع إلى الأحمر ثانية وتسمي كل ثلاثة ألوان متساوية البعد عن بعض فى الدائرة «مثلث الألوان» وغالباً ما تنجم الألوان المكونة لمثلث الألوان بعضها مع بعض وتكون الألوان الأولية فى دائرة الألوان « الأحمر والأصفر والأزرق» مثلث ألوان أما الألوان الثانوية « الأخضر والبرتقالى والأرجوانى» فكل منها خليط من لونين أولين، وتقع هذه الألوان على أبعاد متساوية من الألوان الأولية وتكون أيضاً مثلث ألوان ، فى حين أن الألوان المتوسطة عبارة عن خليط من لون أولى وآخر ثانوى وهى تقع بين الألوان الأولية والثانوية فى الدائرة ويكون خليط لونين ثانويين لوناً من الدرجة الثالثة.



نظريات إبصار الألوان :

لقد طور عدد كبير من المفكرين في قديم الزمان نظريات حول طبيعة الألوان، وقد اعتقد امبيد وفليز وهو فيلسوف إغريقي من فلاسفة القرن الخامس قبل الميلادى أن إبصار الألوان يحدث بواسطة جسيمات صغيرة جداً تبعث بها الأجسام وتمر خلال العينين وظن أن العينين إما أن تنتج رد فعل لونى للجسيمات أو تدركانها ورأى الفيلسوف الإغريقى أفلاطون فى أوائل القرن الرابع قبل الميلاد

أن إبصار الألوان يحدث بواسطة أشعة ترسل من العينين نحو الجسم ويحتمل أن يكون أرسطو – وهو فيلسوف إغريقى من فلاسفة أواخر القرن الرابع قبل الميلاد – أول إنسان يدرك وجود علاقة بين اللون والضوء ومع ذلك اعتقد هو أيضاً أن اللون يحدث بواسطة شئ شفاف يوجد بين الجسم والعين.

واعتقد الطبيب الإغريقى جالينوس المنسوب للقرن الثانى الميلادى أن إبصار الألوان ينشأ لأن أشعة تصدر من العينين تعطى الهواء المحيط بها مقدرة لحمل صور متناهية الصغر للأجسام إلى العينين ، وظن أن هذه الصور تحلل بعد ذلك بوساطة أشباح بصرية تتحرك بين العينين والدماغ .

ولقد أجرى العالم الإنجليزى « إسحق نيوتن» عدة تجارب لبحث طبيعة الضوء ووضح عملياً باستخدام منشور أن الضوء الأبيض يحتوى علي كل ألوان قوس قزح، وأنه أول من أثبت أن الضوء الملون يمكن تركيبه ليكون ضوءاً أبيض وأدرك أن الأشعة الضوئية ذاتها ليست ملونة ولكن الإحساس باللون ينتج فى الدماغ.

وخلال أواخر القرن الثامن عشر وأوائل القرن التاسع عشر الميلاديين أجرى الشاعر الألمانى جوهان فالفجانج فون جوته تجارب بالضوء الملون والظلام وكتب كتاباً فى البصريات ، بدا منه وكأنه يناقض كثيراً النتائج التى تحصل عليها نيوتن، لم يصدق جوته أن الضوء الملون يمكن توليفه ليكون ضوءاً أبيض – فقد ظن أن كل الضوء الملون كان في الحقيقة خليطاً من الضوء والظلام وكشفت تجاربه عن كثير من جوانب الإبصار اللوني عملياً.

في عام ١٨٠١م افترض الفيزيائى الإنجليزى توماس يونج نظرية المكونات الثلاث وطورت خلال الخمسينات من القرن التاسع عشر الميلادي على يد الفيزيائى الألمانى هيرمان فون هيلمولتز وهى بذلك تعرف بنظرية يونج هيلمولتز أو النظرية اللونية الثلاثية ، وتفترض هذه النظرية أن للعين ثلاثة أنواع من الألياف حساسة لأطوال موجية مختلفة من الضوء ، وعندما يسقط الضوء على هذه الألياف تولد إشارات كهربائية تنتقل مباشرة إلى الدماغ ،

وطبقاً لنظرية المكونات الثلاثة تقابل الأحاسيس اللونية التى تنشأ في الدماغ هذه الإشارات الكهربائية بطريقة بسيطة ومباشرة ، وقد أكدت التجارب العلمية وجود كل الأنواع الثلاثة من الألياف والتى يطلق عليها الآن لفظ مخاريط كل نوع منها حساس بصفة خاصة لإحدى ثلاث مجموعات من الأطوال الموجية للضوء تمثل ألوان الأحمر والأخضر والأزرق ، أما العالم الألمانى إفالد هيرنج فى عام ١٨٧٤ اقترح نظرية اللون المضاد وافترض أنه يوجد فى مكان ما فى أعصاب العينين والدماغ آليتان للاستجابة تحتوى كل منهما على زوج من الألوان المتضادة، وهذا يعنى أن آليتى الاستجابة يمكنها إرسال إشارة بأحد اللونين فقط فى وقت ما وترسل إحدى آليتى الاستجابة إشارة إما باللون الأحمر أو الأخضر وترسل الأخرى إشارة إما باللون الأصفر أو الأزرق وتوجد آلية ثالثة ترسل إشارة بمستوى الإضاءة ، ويفسر الدماغ هذه الإشارات وينتج إحساسنا باللون.

إن نظرية اللون المضاد تفسر كثيراً من جوانب إبصار الألوان أحسن مما تفسره نظرية المكونات الثلاثة فعلى سبيل المثال تقدم نظرية اللون المضاد تفسيراً لحقيقة عدم استطاعتنا رؤية ألوان مثل الأخضر المائل إلى الأحمر أو الأزرق المائل للأصفر.

مراحل إبصار الألوان :

توحد النظريات الحديثة بين أفكار مأخوذة من نظرية المكونات الثلاثة ونظرية اللون المضاد لتصف المراحل المختلفة لإبصار الألوان .. ففى المرحلة الأولى من إبصار الألوان تمتص ثلاثة أنواع من المخاريط الموجودة فى الشبكية الضوء وتولد إشارات كهربائية كما افترضت نظرية المكونات الثلاثة ، وخلال المرحلة الثانية من إبصار الألوان ترسل أعصاب فى العين والدماغ ثلاث إشارات جديدة تقابل الإشارات التى وصفت بوساطة نظرية اللون المضاد ويحتمل أن تمر إشارات الأعصاب بمراحل إضافية قبل أن يفسرها الدماغ فى النهاية بالإحساس باللون.

الأثر الإبصارى للألوان :

- التكيف اللونى :

وعن آثار إبصارنا للألوان المتجاورة فإن معظم العمليات في الأعين والدماغ تحدث تلقائياً وتكاد تكون لحظية عند تزويدها لنا بإبصار الألوان ، وقد تعلمنا دون أن نعى ألا نرى آثاراً إبصارية معينة لهذه العمليات وعلى الأخص تلك التى تحدث عندما تتكيف أعيننا لتغيير الألوان ، وقد تبدو لنا هذه الآثار مفاجئة أو مثيرة ومفزعة عندما ندركها ويمكننا توضيح ذلك عملياً بتغطية نصف صحيفة من ورق ملون بألوان ساطعة بورقة أخرى لونها أبيض خالص فإذا أطلنا النظر إلى المساحة الملونة « ٣٠ ث» ثم بعد ذلك أبعدنا الورقة البيضاء فإن المساحة التى كانت غير مغطاة ستبدو أكثر سطوعاً من النصف الذى كان مغطى وتبدو تلك المساحة أكثر سطوعاً لأن أعيننا تصير معتادة للألوان ، ويسمى مثل هذا الأثر الإبصارى للألوان «التكيف اللونى».

- التباين اللونى المتسلسل :

وإذا حدقنا فى صورة ملونة لنحو «٣٠ ث» ثم بعد ذلك نظرنا إلى سطح أبيض فإننا سنرى شبحاً للصورة ويكون لشبح الصورة نفس شكل الصورة الأصلية ولكن ألوانه مختلفة .. فعندما تكون الصورة الأصلية حمراء فإن شبحها يكون أخضر والعكس وتصير المساحات الزرقاء فى الشبح صفراء والعكس ويتناظر أيضاً اللونان الأبيض والأسود فى الصورة وشبحها ويطلق على هذا الأثر المدهش لإبصار الألوان مصطلح « التباين المتسلسل».

- الحث اللونى :

ويمكننا أيضاً أن نبين عملياً أن مظهر أي لون يتأثر بالألوان المجاورة المحيطة به .. فإذا وضعنا نفس اللون ملامساً لخلفيات مختلفة الألوان فإنه سيظهر وكأنه مختلف فى كل حالة ، بالإضافة إلى ذلك يظهر أى لون عندما يحاط بخلفية مظلمة أكثر سطوعاً مما سيكون عليه عندما يحاط بخلفية مضيئة ويسمى هذا الأثر لإبصار الألوان «الحث اللونى» وبذلك فإنه من الضرورى والمفروض مراعاة

تجنب حشد الألوان وازدحامها فى تجاورها حتى لا تفقد تأثيرها .. بل يجب أن تكون متوازنة مع مراعاة ترتيبها وفقاً لما يلى:

- **التناسب** .. وهو العلاقات المترابطة بين الألوان ويتطلب ذلك تنسيقاً لونياً بين الفاتح والغامق أو الباهت واللامع حيث أن رد الفعل البصرى لدى الرائى يتوقف على اتساع الأسطح الملونة وإضاءتها وبالتالى على شدة اللونين المتجاورين.. فاللون الأصفر والأزرق البنفسجى يمثلان أقصى درجات التباين اللونى إذا كانت في أقصى درجات تشبعها .. لذا ينصح برفض كل تجميع للألوان حادة التباين بسبب التأثير الشديد على العين فضلاً عن استبعاد كل إفراط فى توحيد كنه اللون لعدم امتلاكه طرق التأثير ، كما أنه إذا قابلت أشعة ضوئية سطحاً لامعاً فإن الأغلبية العظمى من الضوء ترتد ثانياً فى اتجاه واحد ويسمى «انعكاس منتظم» ، أما إذا كان السطح غير لامع فإنه ينعكس فى كافة الاتجاهات ويسمى « انعكاس مستطير» ، وعليه فإنه عند اختيار ألوان الكرة الطائرة لزاما علينا أن نعير اهتماماً كبيراً بصفة سطحها حيث يتوقف عليها إلى حد ما الشكل النهائى الذي يظهر به لون هذا السطح تحت ضوء معين.

- **التوازن** .. فالألوان المشرقة تبدو أخف وزناً من الألوان القاتمة ، ولأن الألوان تضفى ثقلاً بصرياً عن الأبيض والأسود ، لذا يفضل أن يتوازن عنصر ملون صغير المساحة أمام عنصر آخر أبيض وأسود كبير المساحة .. فالفرد ينجذب إلى المساحة اللونية على صغرها وتدفعه جاذبية الألوان إلى أن يرى كلا العنصرين ذا وزن بصرى واحد ، كما أن إشراقة الألوان وقتامتها يمكن أن تساعد بصرياً فى تغيير حجم مركز الرؤية وشكله .. فحوائط الصالة المغطاة مثلاً حينما تكون ألوانها غامقة تعطى انطباعاً لمساحة ضخمة بأنها أصغر من حجمها الطبيعى حيث تقوم بتضييقها، كذلك فإن لون السقف الفاتح يضفى بصرياً إلى ارتفاعاً أعلى .

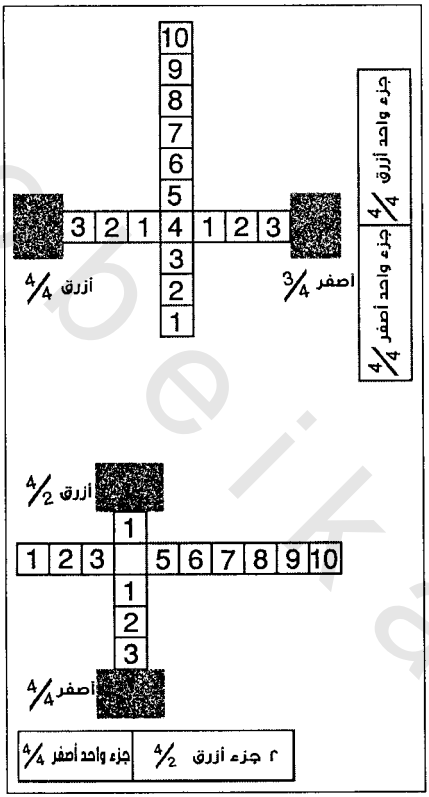
- **الوحدة والإيقاع** .. إن دمج العناصر الملونة معاً من شأنها إيجاد قدر من الوحدة البصرية يسهل إدراكه باستخدام قانون ينظم الصراع كمظهر من مظاهر

الحركة اللونية ، ويتحقق ذلك من خلال تكرار اللون فى العديد من المواضع المختلفة بما يوجد ترديداً للعين عبر هذه المواضع.

والأمر الذى يشار إليه في هذا الصدد هو أن يكون هناك تعدد وتنويع للألوان بحيث يظل هناك انسجام بين الألوان المجتمعة كما يجب أن يكون هناك مركز لجذب الانتباه.. أى جزء منها يتمتع بالسيادة عما يجاوره اعتماداً على لون ذلك الجزء فيكون هو أول ما يلفت النظر إليه دون ما عداه من المساحات والكتل اللونية المجاورة فليس من المستحب أن يتصارع جزءان أو أكثر فى جذب انتباه الرائى ، ففى ذلك تشتيت لذهنه وإضعاف لقيمته ، فمن المنطقى هنا عدم الجمع بين لونين مترابطين شديدى التشبع ويشغلان مساحتين متساويتين كالأزرق مع القرمزى أو الأحمر مع القرمزى ، فمن المؤكد أن يتصارع اللونان حول السيادة ويعمل كل منهما على جذب انتباه الرائى نحوه، كما أنه ليس من المستحسن أن نجمع بين لونين مكملين لبعضهما ويشغلان مساحتين متماثلتين .. فرغم أن مثل هذا التكوين اللونى يكفل حفظ التوازن بينهما إلا أنه لا يكفل انسجام الألوان ذلك أن كلا اللونين سوف يعمل على جذب انتباه الرائى بقدر متساو فلن يكون لأحدهما سيادة على الآخر فتنهار بذلك وحدة تكوين الألوان.

المساحات اللونية فى الكرة الطائرة :

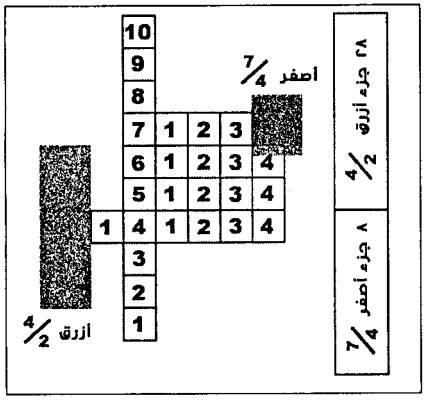
بدراسة المساحات اللونية في الكرة الطائرة .. إذا جمعنا بين أصل لونين مكملين لبعضهما « أصفر مع أزرق» وتساويا فى درجات القيمة والتشبع والمساحة التى يشغلها كلاهما سوف يكون اللونان متوازيين لكن لا يدل ذلك إطلاقاً على أن الجمع بينهما يجعل التكوين اللونى منسجماً في جذب انتباه الرائى بقدر متساو.. لذا ، ولكى نتلافى ذلك فمن الواجب أن يشغل أحد اللونين مساحة تختلف عما يشغله اللون الأخر ويكون مقبولاً بل كل منهما يتصارع وبغرض شغل الأزرق مساحة ضعف مساحة الأصفر ، فإنه لن يتوافر التوازن اللونى إلا إذا تم تعديل درجة التشبع أو القيمة، وسنبقى على درجة القيمة متساوية مع تغيير في درجة التشبع .. هنا نلاحظ إحدى القواعد الهامة فى انسجام الألوان وهى :



«تتناسب المساحة التى يشغلها اللون تناسباً عكسياً مع درجة التشبع»

وعليه يجب أن تقل درجة تشبع اللون المكمل «الأصفر» إلى النصف لزيادة مساحة اللون الأزرق إلى الضعف ، فالأزرق ٢/٤ «أي قيمة ٤ وتشبع ٢» يشغل ضعف الأصفر المكمل له فمن الواجب أن تصبح درجة تشبع الأصفر ٤ بغرض الإبقاء على القيمة كما هى ٤ ، وبذلك يظل التوازن مع التخلص « إلى حد ما» من الملل الذي نشعر به لو أخذنا بتساوي مساحة اللونان ٤/٤ للأزرق والأصفر وإذا ضربنا كلاً من القيمة × درجة التشبع للونين فإن النسبة العكسية لحاصل الضرب تكفل أن ترشدنا إلى نسبة المساحة التى يحسن أن يشغلها كل لون.

الأزرق ٤ × ٢ = ٨ الأصفر ٤ × ٤ = ١٦



وبحاصل الضرب العكسي تصبح النسبة بينهما كالتالى :

«الأزرق : الأصفر» = «١٦ : ٨» أى = «٢ : ١»

إن تعديل المساحة التي يشغلها كل من اللونين قد استلزمت تعديل درجة تشبعها، غير أنه من المستحسن جداً أن يكون التعديل

شاملاً أيضاً درجة القيمة ، ففى هذا التنويع ما يكفل توازناً وانسجاماً لونياً، ويلافى الملل الشديد لتساوى المساحات ويلافى بعض الملل لتساوى القيمة.

وبفرض أن يكون اللون الذى يشغل المساحة الكبرى هو الأزرق ٢/٤ هنا يستلزم أن نحدد درجة القيمة والتشبع للون الأصفر وكذلك النسبة بين المساحتين التى يحسن أن يشغلها كلا اللونين للإبقاء على تباين الألوان وتوازنها وانسجامها:

(أ) إذا أوصلنا خطاً مستقيماً من مركز المربع الذي يمثل الأزرق ٢/٤ إلى المربع الذى يدل على القيمة الوسيطة « ٥» ثم إلى الجانب الآخر باتجاه الأصفر ٤/٧ .. فإن امتداد هذا الخط سوف يمر فى مربعات عديدة ترمز إلى درجات من اللون الأصفر مختلفة القيمة والتشبع.

هذا التنويع والتباين والانسجام سوف يزيد كلما تباعدت درجات القيمة والتشبع فى اللون الأصفر عن اللون الأزرق وهذا الخط الواصل قد مر خلال المربع الأصفر ٢/٦ والمربع الأصفر ٤/٧ ، ومن الأفضل اختيار المربع الأصفر ٤/٧ فهو أكثر تبايناً فى اللون والقيمة والتشبع إذا اجتمع مع اللون الأزرق ٢/٤ .

(ب) النسبة بين المساحتين هى ٧ × ٤ = ٢٨ ، ٤ × ٢ = ٨ أى أنها تكون:

٢٨ ÷ ٤ = ٧ ، ٨ ÷ ٤ = ٢ أى « ٧ : ٢» وتصبح النسبة العكسية هى: ٢٨ جزء من الأزرق، ٨ أجزاء من الأصفر.

وعند دراسة مساحات المنظومة اللونية فى الكرة الطائرة نلاحظ ما يلى :

بدراسة المنظومة اللونية لعناصر لعبة الكرة الطائرة من حيث :

- الكرة « أبيض - أزرق - أصفر».
- العصا الهوائية « أبيض - أحمر».
- الشبكة «أبيض - أسود».
- مسطح الملعب «أبيض - برتقالى - أصفر» .

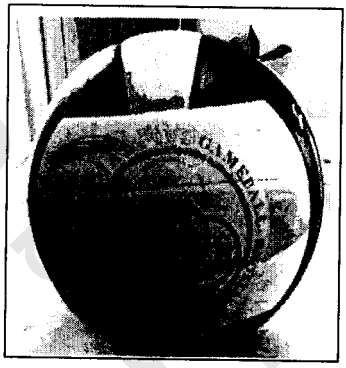
المنظومة اللونية لعناصر الكرة الطائرة
(الكرة - العصا الهوائية - الشبكة - مسطح الملعب)

نستنتج أنه لا يوجد تكرار لونى سوى الأبيض الذى لا يعد لوناً فى حد ذاته خاصة إذا ما لوحظ وجوده الضعيف جداً سواء في الكرة «شرائح القطاع اللونى أبيض - أصفر - أبيض» أو فى الشبكة «الحافة العليا» أو على مسطح الملعب «الخطوط المحددة لمنطقة اللعب» مما يبرهن على أن التعدد اللونى لأى عنصر لا يحدث تداخلاً مع المنظومة اللونية لباقى عناصر اللعبة.

وقد يبدو للملاحظ أن تعدد المساحات اللونية «شرائح الكرة - العصا الهوائية» من شأنه إيجاد أكثر من نقطة جذب بصرى محدثاً تشتتاً للانتباه والأبعد من ذلك أنه إذا كانت هذه النقاط ذات أكناه لونية مختلفة فإن إدراكها يؤدى إلى التعب البصرى وإجهاد العين لاختلاف الأطوال الموجبة للألوان ، ولأن كل لون يستلزم من العين ضبط عدستها لوضع هذا اللون فى البؤرة الخاصة به بحيث تكون على الشبكية تماماً عند إدراكه.

إلا أنه وطبقاً لتقسيم باربارا *Barbra* / أندرسون *Anderson* لأقسام الدائرة اللونية يفصل بينها مساحات متساوية واحتلال كل لون منها لعدد معين من أقسام الدائرة التى تمثل فى الواقع مجموع المساحة المناسبة لكل لون منها كى يعكس ضوءه فإنه يتحقق التوازن المرئى اللونى فيما بينهما متجنباً بذلك تشتت الانتباه، فالأصفر يمثل «٣ أقسام» والبرتقالى «٤ أقسام» والأزرق «٨ أقسام» وكل من الأحمر والأخضر «٦ أقسام».

من حيث قطاعات « شرائح» الكرة الطائرة كأداة للعب :



- ٨ شرائح زرقاء .
- ٦ شرائح صفراء .
- ٤ شرائح بيضاء .

يمكن استنباط علاقة نسبية بين كل لونين متتامين والمحققة للتوازن الأمثل فيما بينها داخل خطة لونية مستهدفة على النحو التالى :

أصفر : أزرق = ٣ أقسام : ٨ أقسام = ١ : ٢تقريباً

وهذا ما نلحظه من التقسيم اللونى للكرة حيث شريحة واحدة صفراء اللون مقابل شريحتين زرقاء اللون داخل القطاع اللونى الواحد ، كما أن الملاحظ فى قطاعات الكرة أن مساحات الشرائح زرقاء اللون « ٨ شرائح» تشكل لوناً غامقاً تقترب فى مجموعها من مساحات الشرائح صفراء وبيضاء اللون معاً «١٠ شرائح» يشكلان معاً لوناً فاتحاً وأنه أثناء دوران الكرة فى المحور الرأسى والأفقى تتبادل حركة هذه القطاعات بشرائحها الملونة على التوالى ما بين الداكن والفاتح ثم الداكن لكلا المحورين بشكل عام كعامل مميز لها ومؤثراً فى التباين الذى من شأنه – وهو هدف المنظومة اللونية – أن يسهم فى صحة اتخاذ القرار «حكم صحيح من الحكم – تصرف مناسب من اللاعب – تعليمات موجهة من المدرب» سواء كانت هذه الحركة للكرة فى الفراغ أو حركتها حول نفسها .

إن الألوان من شأنها تهيئة الجو المناسب بما يجعل الفرد أكثر استعداداً وانتباهاً لاستقبال المثيرات ، ومن ثم مساعدته بصرياً في التعبير عن المضمون بالعديد من تنوع الأساليب والتفاعلات اللونية التي يقوم بها العصب البصرى يطلق عليها قانون «التوازن اللوني» في إشارة ضمنية إلى أفضلية مجموعة الألوان الباردة عند كبر المساحات اللونية أو تكرارها والتي تسهم في وضوح الرؤية أثناء الحركة السريعة للكرة.

وفى حالة الحركة البطيئة «الثبات النسبى» لدوران الكرة فإن كل قطاع يحقق تباين ذاتى بين «الأزرق والأصفر» أو بين «الأصفر والأبيض» ذلك أن اللون الأزرق كلون بارد يحتل مساحات متعددة داخل الخطة اللونية للكرة بجانب اللون الأصفر كألوان متتامة من شأنها تحقيق التوازن اللونى ، الأمر الذي يتيح للعين إمكانية التنقل بين الألوان بسهولة ويجعلها تشعر بالتوازن ما بين الدرجة اللونية الداكنة والفاتحة، وبالتالى يحقق قدراً من الوحدة البصرية يسهل إدراكه من خلال تكرار اللون فى مواضع مختلفة وبما يوجد ترديداً مريحاً للعين عبر هذه المواضع يطلق عليه تباين الإيقاع اللونى أو التضاد اللونى المتلازم الذى يزيد من اختلاف الألوان عن بعضها عند تجاورها ، وتمثل رؤية متقابلة على دائرة الألوان من خلال إحاطة اللون بلون مكمل له يؤثر فى كنه اللون المحاط لأنه يدمج بصرياً بعد رؤية الصورة باللون المحيط المختلط فى الكنه فيكشف بذلك عن ظاهرة « التلألؤ اللونى» حيث يكون اللون أكثر شدة ويصبح متوهجاً ومشعاً ، الأمر الذى نلحظه فى تعدد ألوان الكرة الطائرة بإحاطة اللون الأصفر بالأزرق المكمل له محققاً بذلك خاصية التلألؤ اللونى ومظهراً معه التوهج .. إلى جانب إحاطة اللون الأصفر بالأبيض الذى يقلل من درجة اللون الأصفر وبالتالى فإن اختيار اللون الأصفر كلون وسطى مشترك يتوسط كل من الأزرق أو الأبيض يزيد من قتامة اللون الأزرق ويؤدى إلى زيادة تفتيح الأبيض باعتبار أن اللون الأصفر هو لون الكرة مما يؤدى بذلك إلى توكيد التضاد اللونى ما بين الفاتح والغامق .

ولأن التباين اللونى «الفاتح مقابل الغامق» يثير الاهتمام فإن تجاور لون مشرق « الأصفر» لخلفية «سوداء» يزيد من قيمة جذب الانتباه وهو ما ينطبق على الكرة الطائرة متعددة الألوان حيث وجود اللون الأصفر والأبيض بينهما مع لون خيوط مربعات الشبكة السوداء .. فاللون دائماً ما يكون فى ذروة شدته عندما يستخدم مع الأسود الذى يمثل في حد ذاته غياب اللون ، وهكذا يحقق اللون

قيمة توكيدية على الرغم من أنه أقل وضوحاً من الأسود ، ذلك أن الأسود يحقق أكبر درجة من درجات التباين مع الأبيض ، وتأسيساً عليه فإنه لإيجاد نوع من التباين بدون استخدام الأسود فقد تمت الاستعانة بأسلوب توافق الألوان المتتامة فى تلوين الكرة الطائرة «أزرق – أصفر – أزرق» ، «أبيض – أصفر – أبيض» بما يعطى مزيجاً لونياً ذى رونق أكثر حيوية وإشراقاً ، ومؤثراً بذلك فى وضوح الرؤية وجذب الانتباه.

من حيث ملابس الحكام :

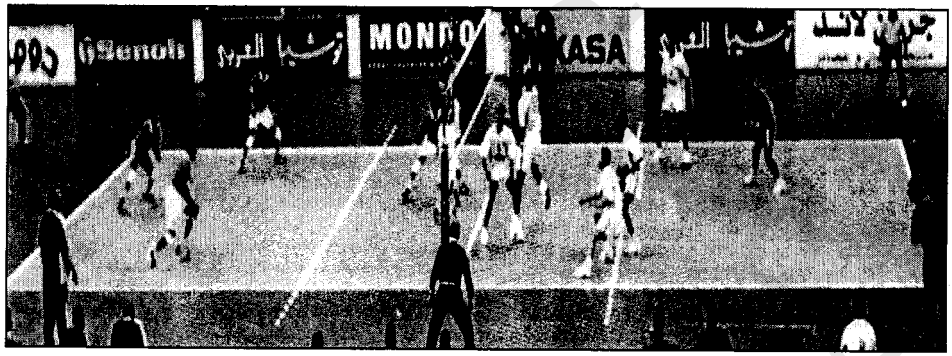
– بنطال كحلى ، فانلة بيضاء بخطوط كحلى أو العكس .

هذا بخلاف ملابس البدلاء والأجهزة التدريبية.

من حيث مساحة مسطح اللعب :

– منطقة اللعب ١٨ × ٩ م برتقالى.

– المنطقة الحرة الجانبية من ٣ – ٥ م والمنطقة الحرة النهائية الخلفية من ٥ – ٨ م وهما باللون الأخضر المائل للأزرق.

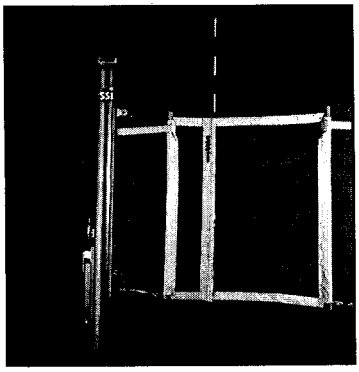


ومن خلال هذه النسبة اللونية ، وبدراسة العلاقة بين مسطح اللعب «برتقالى اللون» والمنطقة الحرة «خضراء اللون» يفصل بينهما خطوط بيضاء يتضح أن مساحة مسطح اللعب ١٨ × ٩ = ١٦٢ م^{٢} وهى مساحة تقع داخل مساحة مسطح مسافة المنطقة الحرة ٤٨٤ م^{٢} مما يعنى أن نسبة مسطح اللعب إلى مسطح المنطقة

الحرة تمثل ٢ : ٣ تقريباً وهو ما يشير إلى أن هناك قصدية من هذه النسبة لكى تحقق قدراً من التباين الناتج عن المعادلة بين درجة اللون من حيث القدرة على جذب الانتباه وبين مساحة هذا اللون فى الملعب ، والذى يكاد يكون أكبر درجة تباين لونى بين البرتقالى والأخضر كما هو متعارف عليه علمياً فى تقسيم دائرة الألوان ، ذلك أن قدرة اللون البرتقالى كونه من مركبات اللون الأحمر أكبر من قدرة اللون الأخضر المائل إلى الزرقة إضافة إلى أن مسطح اللون البرتقالى ككتلة واحدة مستطيلة داخل إطار من اللون الأخضر المزرق يزيد من درجة تأكيده ، هذه القيمة النسبية تبرز التناسب الجيد لتجاور الألوان بعضها البعض لإحداث التوازن اللونى والذى يعد بمثابة القانون المنظم لصراع المتناقضات.

من حيث الشبكة :

- ٩,٥ × ١ م مربعات بخيوط سوداء.
- ٩,٥م × ٥ سم شريط أبيض.

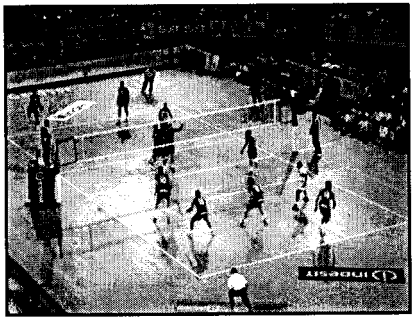


من حيث عصا الشبكة :

- طول ١,٨٠ سم منها ٨٠ سم مقسمة إلى ٨ أجزاء طول كل جزء ١٠ سم تبدأ من أعلى باللون الأحمر ثم الأبيض

من حيث خطوط الملعب :

- بعرض ٥ سم أبيض.



وهكذا فإن أحداً لا يستطيع أن يمزج اللون إلا بمزج الاستجابات الوظيفية الأساسية للعين بتقديم منبه منشط أو منبهين من الأطوال الموجبة للعين فى وقت واحد .. فإذا

كانت هذه المنبهات متتابعة للعين ومتقاربة فى تجاور بدرجة كافية كانت كفيلة بإحداث استجابة لونية للعين ، فالرؤية البصرية إنما تنتج من الاستجابة الضوئية لمخروطات الشبكية الحساسة للضوء فى العين.. هذه الاستجابة بمقدورها أن تفرق وبدقة بين الأطوال الموجبة فتسمح للعين أن تكتشف ملايين المتغيرات اللونية وأن تنتبه إليها باهتمام ، وبهذا فإن مزج اللون إنما يكمن فى الانتباه كرد فعل العين للأطوال الموجية المختلفة التى تصل إليها ، الأمر الذى أدى معه إلى اختيار اللون الأحمر لبعض أجزاء العصا الهوائية للشبكة بسبب الطول الموجى وإيقاعه اللونى المناسب للرؤية بالتبادل مع الأبيض فى أجزاء متساوية تجنباً لحدوث المزج اللونى عند أقل حركة أو اهتزاز للعصا وهذا يفسر أسباب تقسيم عصا الشبكة الهوائية إلى ثمانية أجزاء طول كل جزء ١٠ سم مع مراعاة أن يكون الطرف العلوى لهذه الأجزاء ذات لون أحمر تفادياً لسلبية التأثير على التداخل وتشتيت الانتباه البصرى خاصة إذا ما روعى قرب مسافة الحكم الأول تجاه العصا الهوائية للشبكة ، حيث أن معدل مستوى النظر للحكم متوسط الطول «القامة» يستطيع من خلاله تحريك الرأس دون جهد إلى اليمين واليسار بزاوية ٤٥° وإلى أعلى وأسفل بزاوية قدرها ٣٠°.

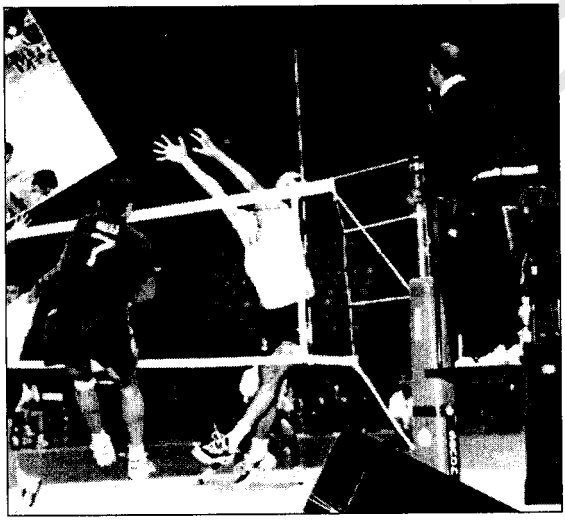
كما أن للعين حركة جانبية قدرها ٤٠° ولأعلى ٣٠° ولأسفل ٤٠° ويشكل ذلك ما يسمى بزوايا مجال المخروط البصرى ، هذه القدرة العضوية «العضلية» تتيح فرصة النظر وفق مساحات يمكن قياسها هندسياً عند معرفة متوسط مستوى النظر، والمسافة بين نقطة النظر والعصا الهوائية للشبكة يتضح من خلالها أن طول الجزء العلوى للعصا الهوائية الممتد فوق الحافة العليا للشبكة البالغ ٨٠ سم هو الأنسب والأفضل للانحراف الزاوى لحركة عين الحكم الأول داخل نطاق مجال إبصاره.

إن الحكم الأول يؤدى واجباته جالساً أو واقفاً على منصة الحكم «كرسى التحكيم» الموجودة عند إحدى نهايتى الشبكة ، ويقرر الحكم الأول بشأن :

- أخطاء المرسل ومراكز الفريق المرسل بما فى ذلك إخفاء الإرسال.
- أخطاء فى لعب الكرة.
- أخطاء فوق الشبكة وعند جزئها العلوى .
- أخطاء الضربة الهجومية للاعب المدافع الحر وللاعبى الصف الخلفى.
- الضربة الهجومية المكتملة بواسطة اللاعب للكرة القادمة من تمريرة من الأعلى بالأصابع بواسطة اللاعب المدافع الحر في المنطقة الأمامية.
- عبور الكرة المجال السفلى تحت الشبكة.

وبالتالى فإن جميع أعمال الشبكة من أعلى تدخل من اختصاص وسلطات الحكم الأول بما فيها العصا الهوائية للشبكة.

ولكى تدخل العصا الهوائية داخل مجال زاوية إبصار الحكم الأول يجب إما :

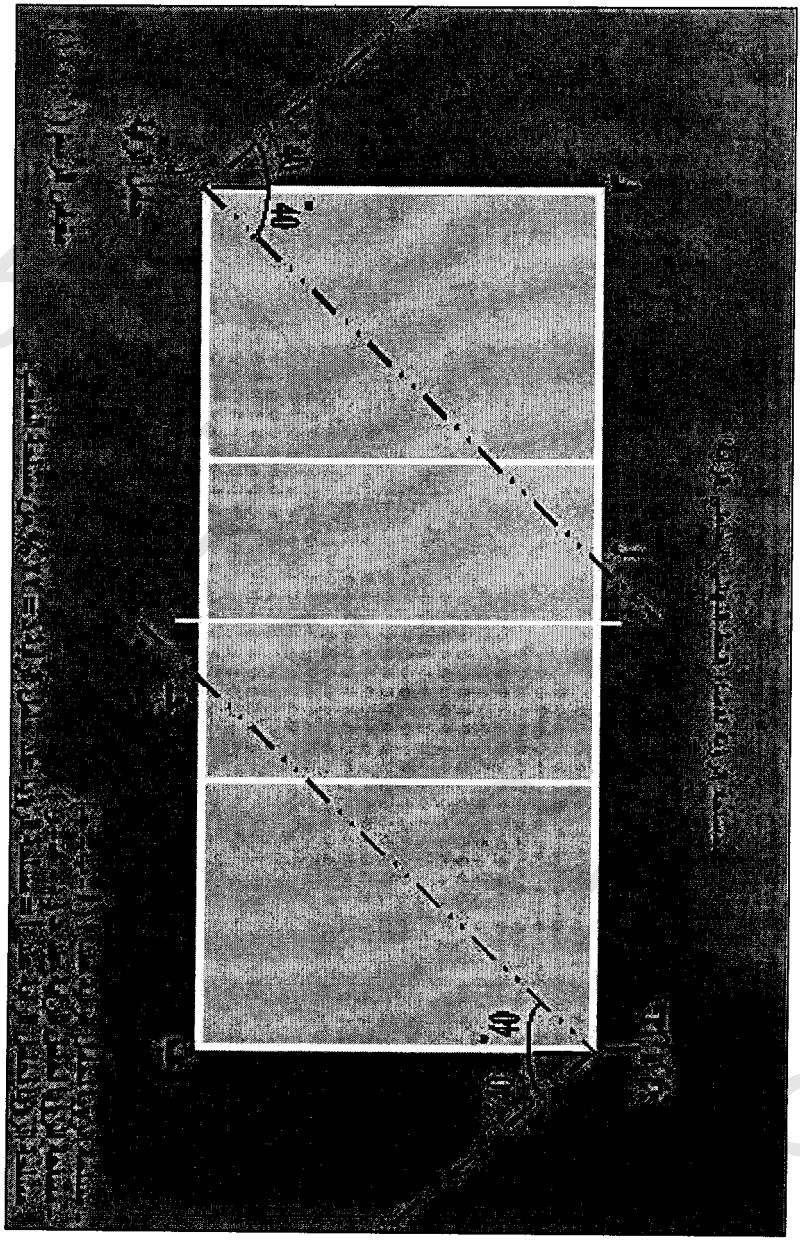


أن يقف الحكم على الكرسي بحيث يكون مستوى النظر فوق مستوى العصا بـ ١١ سم بحيث يصبح عند النقطة ٥١ سم.

أو أن تصبح أقل مسافة محصورة بين مستوى رؤية الحكم والعصا الهوائية للشبكة ٧٠ سم تمثل بعد كرسى الحكم الأول عن العصا الهوائية للشبكة .

ومن المخطط التوضيحى لساحة اللعب وتوضعات «أماكن وقوف» قضاة الخطوط «حاملى الراية» وهو توضع ثابت ، نجد أن أماكن تمركزهم بمحاذاة الخط ملاصقين له تقريباً - حيث يكون على الأغلب على بعد متر واحد.

obeikandl.com



وبإمعان النظر يتضح أن مجال رؤية حامل الراية «أ» على الخط النهائي ينحصر بين «أ ب جـ »، ولحامل الراية « د» ينحصر بين «د هـ و» وأن مساحة الرؤية لدى كل منهما تمثل نسبة «٢٢ ٪» من مساحة الملعب.

فى حين أن مجال رؤية حامل الراية « أ » ينحصر بين «أ ب جـ د» وأنه فى حالة دوران الرأس زاوية كاملة «٤٥°» فإن مجال الرؤية يصبح فى هذه الحالة «أ هـ هـ » إضافة إلى أن باقى المساحة تكون مرئية بالنسبة لوضع الرأس الأول «بدون الدوران» .. كما أن مجال الرؤية لحامل الراية « جـ » ينحصر بين «جـ د أ أ» وأنه فى حالة دوران الرأس زاوية كاملة «٤٥°» فإن مجال الرؤية يصبح «جـ و و» إضافة إلى أن باقى المساحة تكون مرئية بالنسبة لوضع الرأس الأول «بدون الدوران».

ويتضح أن مساحة الرؤية لدى كل منهما « حاملي الراية أ ، جـ » تمثل نسبة «٧٢ ٪» من مساحة الملعب وأن النسبة المشتركة بينهما تمثل « ٤٣ ٪».

وبمقارنة الرؤية بين كل من قضاة الخطوط على كلا الخطين « النهائي والجانبي» نجد أن حاملي الراية « أ ، جـ » أكثر كفاءة في مساحة الرؤية من حاملي الراية «أ، د» وذلك لكبر مساحة الرؤية مع الوضع في الاعتبار تناسب كبر مساحة الرؤية لحاملي الراية «أ ، جـ» مع طول الخط الجانبي « ١٨ م» وكذلك مساحة الرؤية لحاملي الراية «أ ، د» مع طول الخط النهائي « ٩ م».

نسبة المساحة خارج مجال الرؤية المسموح بتعرضها للجانب الأيمن من الرأس
٤٠
٤٥
٥٠
٥٥
٦٠
٦٥
٧٠
٧٥
٨٠
٨٥
٩٠
٩٥
١٠٠

أما فيما يتعلق بمساحة الرؤية المشتركة بين قضاة الخطوط على كلا الخطين «النهائى والجانبى» فإنها تمثل نسبة «٦٩ ٪» .. فى حين أن المساحة غير المرئية بينهما تمثل نسبة «٣١ ٪» من مساحة الملعب ، لذا .. فإنه من الوجهة الفنية سيبقى عدد من الكرات التى يمكن أن تسقط داخل حدود مجال المساحة غير المرئية ولا يتمكن قضاة الخطوط على كلا الخطين من رؤيتها وبالتالى عدم الحكم عليها بدقة «صحة اتخاذ القرار التحكيمى» .. حيث أنه إذا تصادف أن تواجد أحد اللاعبين على امتداد النظر «مجال الرؤية» لحاملى الراية على الخط الجانبى والذى يمثل أعلى نسبة مساحة رؤية «٧٢ ٪» فإنهم لن يتمكنوا من رؤيتها وكذلك الحال بالنسبة لحاملى الراية على الخط النهائى صحيح أنه من الطبيعى .. بل ومن المنطقى أن كل حامل راية مسئول عن خط بعينه يقع فى مستوى نظره .. إلا أن الأمر لا يتوقف فقط على الكرات التى تسقط ملامسة للخط بل يتعدى ذلك حيث أنه من مهام ومسئوليات مراقبى الخطوط ما يلى :

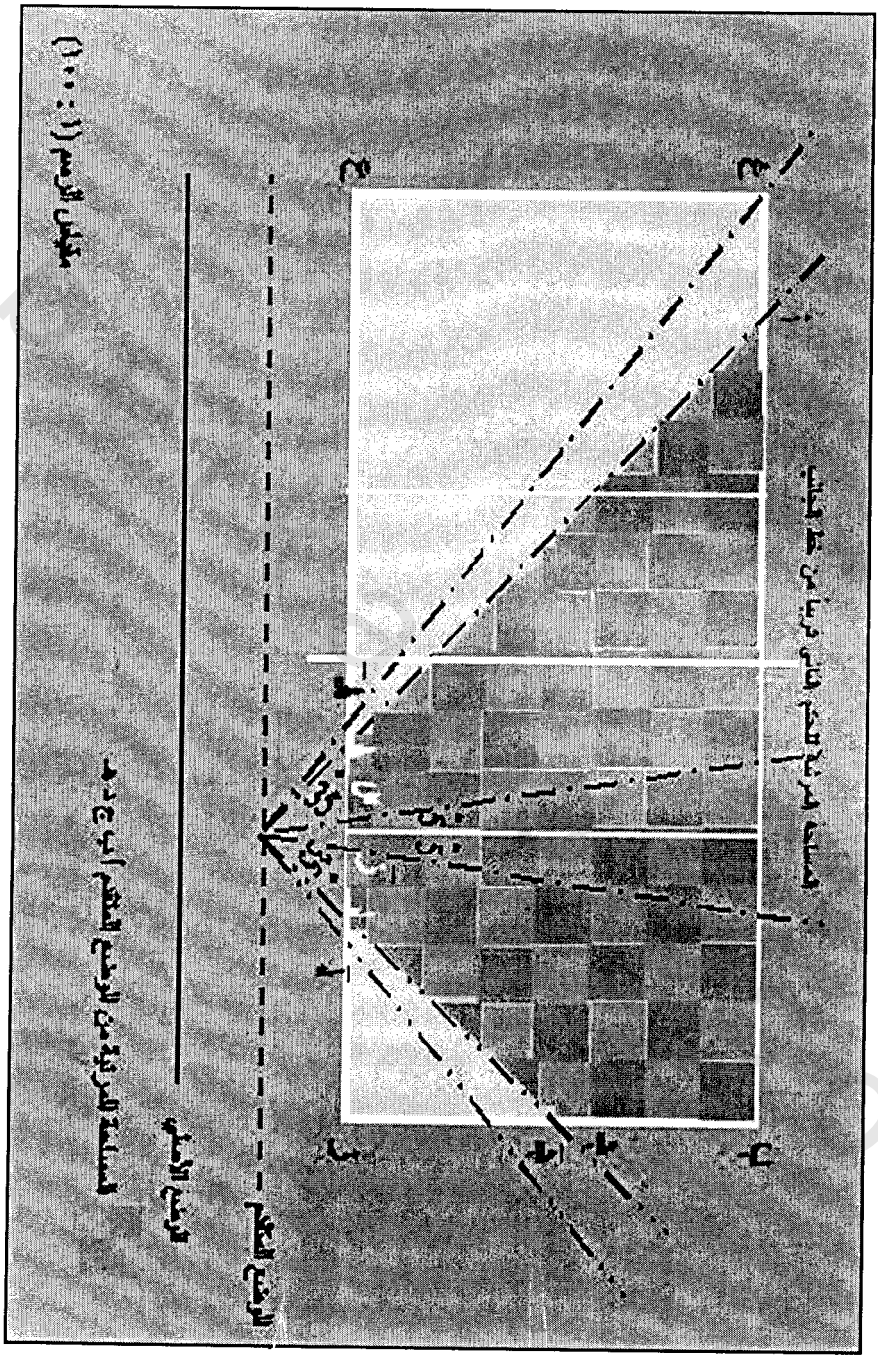
- الإشارة إلى الكرة «داخل وخارج» كلما تسقط الكرة بالقرب من خطوطهم.
- الكرات الملموسة «الخارجة» من الفريق المستقبل للكرة.
- ملامسة الكرة للعصا الهوائية أو عبور الكرة الشبكة من خارج مجال العبور.
- تخطى أى لاعب خارج أرض ملعبة «باستثناء المرسل» لحظة ضربة الإرسال.
- أخطاء قدم المرسل.
- أى تلامس مع العصا الهوائية على جانبهم من الملعب بواسطة أى لاعب أثناء حركته للعب الكرة أو يتداخل مع اللعب.

- الكرة التى تعبر الشبكة خارج مجال العبور إلى ملعب المنافس أو تلمس العصا الهوائية التى بجانبه من الملعب.

كما يظهر ذلك جلياً « التعاون المشترك فى مساحة الرؤية بين مراقبى الخطوط» حينما تلمس الكرة أحد اللاعبين لكلا الفريقين وعلى مراقبي الخطوط جميعاً الإشارة إلى ذلك.

ووفقاً لهذه المسئوليات الملقاة على عاتق مراقبى الخطوط فإن الواجب التحكيمى يحتم التعاون التام بينهما للوفاء بمثل هذه المتطلبات التحكيمية فضلاً عن إمكانية التغلب على المساحة غير المرئية ، ولن يتحقق ذلك إلا من خلال التوضع والتمركز على بعد ٣ - ٥م فى محاولة جادة نحو زيادة مجال الرؤية الأمر الذى تزداد معه النسبة المشتركة للرؤية بينهما.

obeikandl.com


الوضع العام
الوضع الأمثل
مقياس الرسم (١ : ١٠٠)

أما فيما يخص توضعات الحكم الثانى « وهو توضع متحرك» فنجد أنه يؤدى واجباته واقفاً خارج الملعب بالمنطقة الحرة على الامتداد الوهمى لمنطقة الهجوم قرب القائم فى الجانب المقابل للحكم الأول ومواجهاً له حيث يبعد عن خط الجانب مسافة متر واحد تقريباً وأن مكان تمركزه يكون - أثناء اللعب - فى الجهة المقابلة لملعب الفريق المرسل بالقرب من مجال ملعب الفريق المستقبل أو المدافع وبالتالى ، ومن خلال النظر إلى المخطط التوضيحى فإن مجال رؤيته ينحصر بين « ب جـ د هـ أ » وأنه عند دوران الرأس زاوية كاملة «٤٥°» فى اتجاه اليمين يصبح مجال المساحة المرئية « ب جـ د ز ب » إلى جانب مجال المساحة المرئية المحصور بين «جـ ز د» وعند دوران الرأس زاوية كاملة «٤٥°» في اتجاه اليسار يصبح مجال المساحة المرئية «أ س هـ غ » ومجال المساحة المرئية المحصور بين «هـ ع غ » ومن خلال مسئوليات الحكم الثانى « والذى حددها القانون» حيث يطلق صافرته ويؤشر على الآتى :

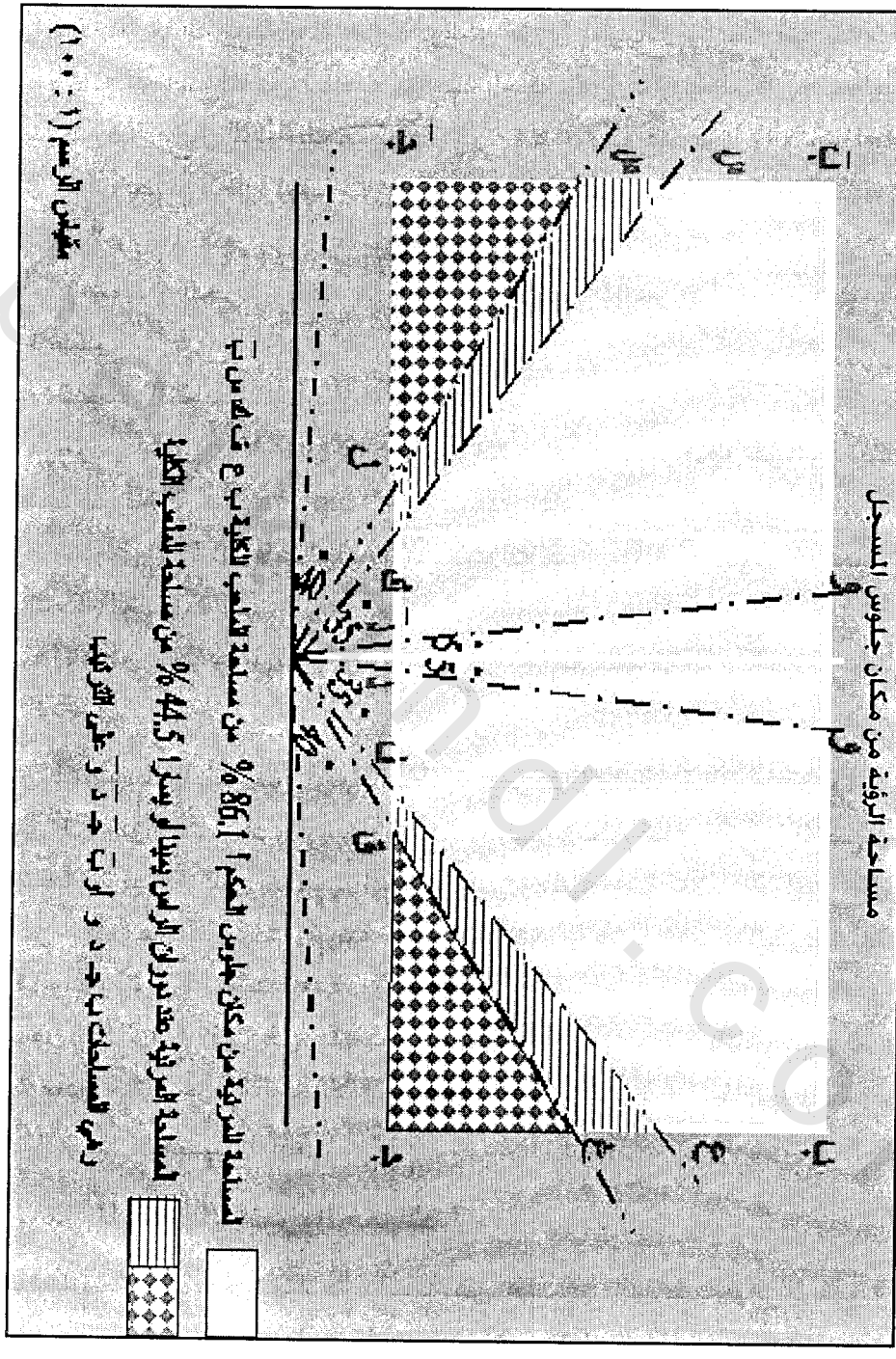
- الاجتياز داخل ملعب ومجال المنافس تحت الشبكة .
- أخطاء المركز للفريق المستقبل .
- خطأ ملامسة اللاعب للشبكة عند جزئها السفلى أو العصا الهوائية التى بجانبه من الملعب.
- أى صد مكتمل بواسطة لاعب الصد الخلفى أو محاولة للصد بواسطة اللاعب الحر.
- ملامسة الكرة لجسم خارجى.
- ملامسة الكرة للأرض عندما يكون الحكم الأول فى وضع لا يمكنه من رؤية اللمسة.
- عبور الكرة الشبكة كلياً أو جزئياً خارج مجال العبور إلى ملعب المنافس أو تلمس العصا الهوائية من جانبه من الملعب.

يتضح أن معظم بل كل مسئوليات الحكم الثانى وواجبه التحكيمى يفرض عليه وجوب تركيز النظر إلى حدود المنطقة الهجومية على الشبكة إلا أنه ومن خلال سلطة الحكم الثانى المخولة له من حيث:

- مراقبة اللاعبين فى منطقتى الإحماء.

- الإشارة إلى مكان سقوط الكرة " داخل - خارج " حدود الملعب.

فإنه سيحتاج دوماً إلى دوران الرأس للوفاء بمقتضيات واجبه التحكيمى وللتغلب على ذلك يجب على الحكم الثانى التوضع والتمركز على بعد يتراوح من «٣ - ٥م» تقريباً من خط الجانب فى محاولة لتقليل المساحة غير المرئية فى اتجاه اليمين دون الحاجة إلى دوران الرأس ، على أن يكون تمركزه أقرب ما يكون إلى القائم كى تتاح له فرصة أكبر للرؤية من خلال زيادة المساحة المرئية وتقليل المساحة غير المرئية على الجانب الآخر فى اتجاه اليسار وهنا ينحصر مجال الرؤية بين : « ١ ٢ ٣ ٤ ٥ و ».



رسم توضيحى (١٠٠)

واستكمالاً لما له صلة بالمسجل - والذى يؤدى واجباته جالساً عند طاولة المسجل فى الجانب المقابل للملعب مواجهاً الحكم الأول ، وبالنظر إلى المخطط التوضيحى فإن مجال الرؤية ينحصر بين «١ ٢ ٣ ٤ ٥» وأنه عند دوران الرأس زاوية كاملة «٤٥°» يصبح مجال الرؤية « ١ ١ ٣ ٤ ٥» إلى جانب المساحة المرئية المحصورة بين «١ ٢ ٣»، وهنا نشير إلى أن مسئوليات المسجل حددها القانون فى :

- يستخدم الجرس الكهربائى أو جهاز صوتى آخر لإعطاء الإشارات للحكام.
- تسجيل النقاط التى أحرزت أو الجزاءات.
- مراقبة ترتيب الإرسال لكل فريق ويشير إلى الحكام فوراً عن أى خطأ بعد ضربة الإرسال.
- تسجيل الأوقات المستقطعة وتبديلات اللاعبين ويراقب أعدادها ويخطر الحكم الثانى بذلك.
- الإعلان للحكام عن نهاية الأشواط وعن تسجيل النقطة الثامنة فى الشوط الفاصل.

إن المنظومة اللونية فى الكرة الطائرة على هذا النحو تمثل طاقة هائلة وتؤدى إلى خلق انطباع قوى وسريع الأداء مع التأثير على حدود الرؤية القصوى الواضحة لتأثيرها على العصب البصرى إلى جانب زيادة جذب الانتباه ككل بتفاعل مجموعة التأثيرات اللونية معاً ، بما يثير الاهتمام فضلاً عن إضافة ميزة الواقعية والدقة حيث تلعب دوراً فاعلاً فى إضفاء قدراً مناسباً ومقبولاً من مضمون الأداء بما يفيد فى استعداد الفرد للتعامل الواقعى وبالتالى فهى تعد جزءاً مادياً مهماً من عناصر الأداء الرياضى حيث يتحدد من خلالها الحدود والأبعاد وكذا التجسيد الواقعى .

الرمز اللونى « التأثير والخصائص » :

لقد ارتبطت أعمال السلامة والبيئة فى المنشآت الرياضية بألوان معينة فاللون الأحمر يرمز إلى الخطر الكامن ، وهو أقوى ألوان الطيف يعبر عن الطاقة

والحيوية.. والحرارة والقوة .. إنه لون يحمل صفة الدفء ويمثل النار والدم ويعطى إحساساً بالحركة والانفعالية والقوة والنشاط وهو أول لون استخدمه الإنسان فى زخارفه .

فى جانب آخر يوحى اللون الأحمر عند ارتدائه بالثقة بالنفس ويؤثر على الأداء فى بيئة العمل ويرفع من معدلاته فحين أجريت اختبارات على حجرات دراسية خاصة بالأطفال تبين أن تلك التى طليت باللون الأحمر سببت نشاطاً كبيراً لديهم .

ومن المعتقد أن لون المكتب الأحمر يكون أكثر تحفيزاً ويبقى اللون الأحمر مرتبطاً بالخطر « الخط الأحمر» والعقاب « اللائحة الحمراء» .

واللون الأخضر يرمز إلى السلامة والأمان ، ويسبب الشعور بالأمان والرقة كما أنه يوحى بالجمال والنماء والنعيم فالعين تطمئن للنظر إليه وتبعاً لذلك

فإن الجوارح تسكن إليه ... فهو من نعيم الجنة وهو اللون الثانوى الذى ينتج من مزج الأزرق والأصفر .

إن عوامل جلب السعادة للنفس هى التأمل فى إبداع الخالق عندما تكتسى الأرض بالخضرة بعد نزول الغيث فهو لون الطبيعة والحياة فى أبهى حللها ولون الكلوروفيل الذى يعتبر الإخصاب الضرورى الذى بدونه لا يمكن أن تعمل ماكينة الحياة .

وعن اللون الأصفر .. أجمل الألوان الموجودة فى الطبيعة وأكثرها قوة ولفتاً للأنظار .. فالناظر إليه يشعر بالسرور والانشراح .. فنقرأ فى القرآن الكريم .. ﴿يَقُولُ إِنَّهَا بَقَرَةٌ صَفْرَاءُ فَاقِعٌ لَّوْنُهَا تَسُرُّ النَّاظِرِينَ﴾ (البقرة: ٦٩) .

يرتبط بالتنبيه والتحذير فهناك الكارت الأصفر الذى يشهر للاعب فى محاولة إنذاره وتحذيره إذا كرر الخطأ ، وفى أعمال البناء والتشييد أو الهدم تمد الشرائط الصفراء التحذيرية حول أعمال الحفر الخطرة أو الكابلات الكهربائية المكشوفة.

إن اللون الأصفر ينشط الدماغ ويقوى العقل وأن ارتداء الملابس الصفراء من شأنه تحفيز الإبداع وتصفية الذهن خاصة أثناء الإصابة بالتوتر ، كما يعتبر رمزاً للقدرة الفكرية والذكاء والإبداع فى آية واحدة .

إن هذه الألوان «الأحمر ، الأخضر ، الأصفر» تتماثل فى وظائفها إلى حد بعيد بإشارات المرور على الطرق .

ونجد أن اللون البرتقالى قريب من الأصفر فهو ينتج عن مزج الأحمر والأصفر والنتيجة مزيج من التمتع بالطاقة التى يتميز بها اللون الأحمر والمحافظة على القدرة الذهنية المنبعثة من اللون الأصفر .

والحديث عن باقى الألوان لا ينتهى طالما أن الألوان بعد لامتناهى فمن المعلوم أن الألوان الأساسية « أصفر - أحمر - أزرق» باعتبار أن الأبيض والأسود لا لون، وينتج عن مزج هذه الألوان عدد لانهائى من الألوان التى تلعب دوراً مهماً في حياتنا الرياضية.

ولا يخفى علينا دورها الرائد والهام فى أعمال الديكورات الخاصة بالملاعب والأدوات والتجهيزات الرياضية وإعطاء الشعور بالاتساق مع الإضاءة باتساع المكان أو العكس كذلك فى وحدة ترابط الموجودات وفى الإحساس بالدفء أو الجودة.. الكآبة أو البهجة أو فى إشاعة جو من الهدوء والسكينة.

ولمزيد من التوضيح نشير إلى تأثيرات وخصائص كل لون من ألوان هذه المنظومة اللونية :

- **يرمز اللون الأحمر** للثورة والنشاط .. فهو لون مثير بطبيعته .. قوى وجرئ وذو جاذبية كبيرة كافية لجذب العين ، وله أثره فى تنبيه الغدد وإثارة الحواس ويرجع ذلك إلى تكوين شبكية العين التى تتأثر بالألوان الزاهية حيث أن بؤرة اللون الأحمر تقع خلف شبكية العين ومن هنا تبذل العين مجهوداً لوضع بؤرة هذا اللون على الشبكية تماماً . ولعل لهذا السبب يبدو اللون الأحمر وكأنه يتقدم إلى الأمام ، وسرعة اهتزازه ٤٣٤ بليون / ثانية.

- **اللون الأصفر** من الناحية التقليدية يعتبر لوناً سلبياً ولا يعد جاذباً للانتباه ومع ذلك فهو لون متفائل يبعث على الترقب والتحفز ولأنه لون الشمس فهو مرتبط بصفة عامة بالدفء والصحة الجيدة والبهجة وسرعة اهتزازه ٥٢٠ بليون / ثانية.

فالأصفر - كأحد الألوان الدافئة - يتصف بالإشعاع والانتشار تحسه وتراه العين على بعده الحقيقى حيث يظهر للمشاهد أقرب وأكثر تقدماً وعليه فمادام أن الأشكال الملونة بالأصفر تظهر وكأنها تسمح بالتقدير المضبوط للمسافات - فأى تكوين باللون الأصفر يكون مرئياً فى حدود المسافة الحقيقية بينه وبين الرائى.

لقد برهنت التجارب النفسية على أنه مركز نورانية شديد التوهج محرك للأعصاب ومنشط للذهن .. فهو لون الاحتدام والاشتعال ، وأنه كقيمة لونية تتميز بالسطوع وتوحى بالدفء والإثارة وتعكس الإحساس بقصر المسافة بينها وبين الرائى فيبدو أنه يتقدم ويقترب فيضيق بذلك الحيز.

- **يرمز اللون الأزرق** للسماء والماء ، يمثل الصبر والأمل والهدوء وهو لون محبب إلى النفس سواء الفاتح منه أو الغامق ، إنه لون جيد يمكن استخدامه كأرضية وهو لون يشعرنا بالبرودة وسرعة اهتزازه ٦٣٤ بليون / ثانية .

فالأزرق - كأحد الألوان الباردة - يتصف بالانكماش والتقلص ويظهر مبتعداً كأنه يرتد ، منعش وشفاف ، يتناقص معه التوتر العضلى للعين فتبدو أخف ثقلاً وإنه كقيمة لونية تتميز بالبرودة توحى بأنها ترتد فتعطى تأثيراً بالتراجع والابتعاد فيتسع بذلك الحيز ، وهو فى ذلك يسهم إلى حد بعيد فى إبراز وتأكيد الألوان الدافئة.

إن وجود اللون الأصفر « الضيق المقترب» فى مقابل اللون الأزرق «الواسع المبتعد» يؤكد ويبرز خاصية التباين اللونى ويعكس بذلك الحركة والانفراد - فبالرغم من أن المساحتين اللونيتين متساويتين ومتجاورتين على مسافة

واحدة من الكرة فى عين المشاهد إلا أنها تبدو وكأنها تتأرجح ، مردوده هو أن الألوان تمر من البؤرة على مسافات مختلفة من عدسة العين ووفقاً للبرودة والدفء اللونى .. فالأزرق تقع بؤرته أمام الشبكية أما الأصفر فإن العين أكثر حساسية له ، وعلى هذا يكون هو الوحيد الذى يمر بالبؤرة تماماً وهو ما يعرف بنظرية التأثير المنظورى للون من حيث ردود الأفعال التى تعكس الإحساسات بالبعد أو القرب من سطح ملون عن غير الملون كدلالة على الفراغ والعمق وإيجاد البعد الثالث.

- **اللون الأخضر** هو لون الطبيعة ، ولأن الطبيعة شئ حقيقى فإن الأخضر يوحى بالإخلاص ، هو لون البهجة وحب الحياة ، يريح البصر .. ذلك لأن الساحة البصرية له أصغر من الساحات البصرية لباقي الألوان كما أن طول موجته وسطي فليست بالطويلة كاللون الأحمر وليست بالقصيرة كالأزرق وسرعة اهتزازه ٥٧٠ بليون / ثانية.

- **اللون البرتقالى** .. لون ثرى يوحى تشابهه مع الذهب بالرخاء ، وسرعة اهتزازه ٥٠٠ بليون / ثانية .

وتشير الدراسات إلى أن اللون يعمل على جذب الانتباه ، فالمعلنون فى الصحف والمجلات يرون أن اللون يضمن زيادة قوة جذب الانتباه لرسالتهم الإعلانية بنسبة تزيد على ٤٠٪ مقارنة بالإعلان العادى «الأبيض والأسود» كما يعلم العاملون بالبريد المباشر أن الورق الملون قد يضاعف عائداتهم إذا ماتم استخدامه بذكاء من الرسالة الإعلانية المناسبة حيث سيتم ملاحظتها .

لقد أجرى تحليل لفعالية الألوان فى زيادة جذب الانتباه لإعلان ملون وآخر غير ملون على عينة من الذكور والإناث للمتغيرات « لمح الإعلان - تعرف على الإعلان - قرأ معظم الإعلان» وتم التوصل إلى وجود فروق دالة لصالح الإعلان الملون ، كما أجريت دراسة على مجموعة من الإعلانات فى ثلاث مجلات أمريكية وقسمت الإعلانات إلى غير ملونة وملونة بأربعة ألوان مع إجراء عدة مقابلات شخصية

لتحديد عدد من شاهدوا نوعى الإعلانات ، وتم التوصل إلى أن هناك زيادة فى نسبة قراءة الإعلانات الملونة عن غيرها للذكور والإناث على حد سواء ، كما أظهر التحليل الإحصائى لدرجة مشاهدة وقراءة ٢٥٠٠ إعلان فى حجم الصفحة الكاملة ونصف الصفحة لكل من : «الأبيض والأسود» ، « ٢ لون» « ٤ لون» ، وأظهر التحليل أن إضافة «٢ لون» للإعلان يؤدى إلى زيادة درجة جذب الانتباه بنسبة ٩, ٠٪ عن الإعلان غير الملون وإن إضافة «٤ لون» يحقق زيادة قدرها ٥٤٪ عن الإعلان غير الملون.

ومن خلال تجهيز مربعات من الألوان المختلفة مساحة كل منها ٤ بوصة ولصق كل ٤ منها في صفحة وكل لون فى ركن من الأركان مع تغيير موضع الألوان على الصفحة بانتظام حتى لا يكون هناك تحيز للون معين ، تم عرض هذه الصفحات على عينة بلغت ١٠٠ فرد لجزء من الثانية بواسطة آلة معينة واستفسر من كل فرد عن أى الألوان التى لفتت نظره أولاً ، وجاءت الإجابات عن متوسطات آراء الذكور والإناث لترتيب الألوان كالتالى :

برتقالى ٢١	أحمر ١٩	أزرق ١٨
أسود وأخضر ١٣	أصفر ١٢	بنفسجى ٨ رمادى ١

إلا أن هذه النتائج ليست قاطعة ولا يمكن الاعتماد عليها بشكل كبير حيث أن اختلاف درجة اللون ووضوحه واختلاطه بالألوان الأخرى لا ينتج نفس التأثير كما أن الصبغة غير كافية ولا تمثل بالضرورة جميع الاختلافات بين الأفراد ومع هذا يمكن الاعتماد على هذه النتائج فى توضيح الاتجاه العام لدلالات التأثير العاطفى للألوان ، فقد أجريت دراسة على ١٩ مجلة مختلفة ما بين عامة وسيدات ورجال ، وحدد ٣٤٤٥ إعلاناً أبيض وأسود ومن صفحة كاملة ومن حجم تفصيلى مخصص للدراسة وكان متوسط نسبة القراء بين الرجال ٢٢٪ والسيدات ٢٦٪ ، كما حدد أيضاً ٤١٧٠ إعلاناً ملوناً ومن صفحة كاملة ومن حجم تفصيلى مخصص من المجلات السابقة بنسبة قراء من الذكور ٣٣٪

والسيدات ٤٠٪ مع اختلاف مضمون الإعلان ، وأمكن استنتاج عام أن الألوان تحقق زيادة فى نسبة القراءة ٥٠٪ للذكور ، ٥٤٪ للسيدات ، وحول التأثير النسبى للإعلانات الملونة وغير الملونة على مجموعة مختلفة من المنتجات على عينة بلغت ١٠٢٦ إعلان اتضح أن :

البيان		غير ملون		ملون		نسبة الزيادات	
		النسبة المئوية للملاحظ				استخدام الألوان	
		ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث
أثاث منزلى	٩٠	١٦	٢٧	٢٢	٤٣	٣٧٪	٥٩٪
أدوات منزلية	٥٧	١٥	٢٦	٢٢	٣٨	٤٨٪	٤٦٪
أدوات تجميل	٣٢٣	١٥	٢٣	٢٦	٤١	٧٣٪	٧٨٪
ملابس رجالى	٣٥	٣٢	٢٣	٤١	٣٠	٢٨٪	٤٠٪
ملابس حريمى	١٧٢	–	٣٠	–	٤٦	–	٥٣٪
سيارات	٤٦	٣٦	١٣	٥٢	٢٧	٤٤٪	١٣٠٪
سجائر	٢	٢٣	١٧	٣٢	٣٢	٣٩٪	٨٩٪

وبدراسة رؤية اختلاف الألوان على أرضية الملعب بين الزملاء والمنافسين فى محاولة لمراقبة تأثير الألوان على الأداء فى بيئة الأداء التنافسى من خلال تحليل سلوك حركة العين استخلص أن الأهداف المتحركة ذات الألوان المختلفة يدركها اللاعب على هيئة أشكال غير محددة اللون ، وعند انتقال هذه الأشكال لمركز الرؤية البصرية يبدأ تحديد شكل أو لون ملابس اللاعبين بانتباه .