

## المحاضرة السابعة

تطبيق النظريات الأساسية على الأشكال الهندسية المسطحة

### الفصل الثالث

المربع و مشتقاته :

١- المربع :

المربع هو الشكل الأساسي الذي يطبق عليه نظريات المنظور لأن الأشكال الأخرى و حتى الدائرية منها ترسم بمساعدته ، إضافة إلى احتوائه على صفات خاصة تساعد في تطبيق القواعد الأساسية عليه ، فالمربع يحتوي على أربعة أضلاع متساوية في الطول ، متعامدة فيما بينها مكونة أربعة زوايا قوائم ( ٩٠ درجة ) ، كما يحتوي على قطرين متساويين يقسمان الزوايا إلى أقسام متساوية كل منها ( ٤٥ درجة ) .

و علاقة المشاهد بالمربع تنحصر في الوضعيات التالية :

أ- إذا توازى ضلعان من أضلاع المربع مع سطح اللوحة " أي يكونان موازيان إلى الأفق و خط الأرض أو الخط الذي يقف عليه المشاهد " ، تكون الأضلاع الأخرى متلاشية حتماً بزواوية قائمة أي يتلاشى الضلعان في نقطة النظر الرئيسية .

ب- عندما يكون قطر المربع موازياً لسطح اللوحة تصبح حينئذ الأضلاع الأربعة متلاشية بزواوية مائلة مقدارها - ٤٥ درجة ) ، و تتلاشى الأضلاع في نقاط المسافة .

ج- عندما يكون ضلع المربع و قطره مائلان بالنسبة لسطح اللوحة ، فتصبح الأضلاع الأربعة حينئذ متلاشية بزواوية أكثر أو أقل من ( ٤٥ درجة ) ، و تتلاشى في نقاط تلاشي عرضية .

ولأجل تطبيق قواعد المنظور على المربع نجري العمليات التالية :

أ- يتحدد عمق المربع المتلاشي بواسطة قطريه و نقطتا المسافة اعتماداً على النظرية الهندسية " إذا تساوت زاويتا مثلث تساوي الضلعان المقابلان لهما " ، في المسقط الأفقي للمربع .

ب- لأجل تحديد عمق المربع المتلاشي أي وضع المربع في حالة المنظور نتبع نفس الخطوات التي اتبعت حيث نحدد الأفق و نعين عليه نقاط المسافة ( ق - ق ) ، ثم نقطة النظر الرئيسية

( ن ) ، نرسم ( أ ، ب ، ج ، د ) ، المسقط الأفقي للمربع ( أ ، ب ، ج ، د ) ، ضلعين يوازيان سطح اللوحة أي يوازيان الأفق فهما غير متلاشيين ، أما الضلعان ( أ ، ب ، ج ، د ) ، فهما متلاشيان بزاوية قائمة ( ٩٠ درجة ) ، أي يتلاشيان في نقطة النظر الرئيسية ( ن ) ، أما القطران ( أ ، ب ، ج ، د ) ، فهما مائلان بزاوية مقدارها ( ٤٥ درجة ) ، فهما يتلاشيان في نقطتي المسافة ( ق - ق ) ، فمحل تقاطع القطرين المتلاشيين مع الضلعين المتلاشيين في النقطتين ( ج ، د ) ، يتحدد لنا عمق المربع المتلاشي استناداً لبي النظرية السابقة " إذا تساوت زاويتان .... الخ " وأخيراً نصل بين النقطة ( ج ، د ) ، فنحصل على المربع المتلاشي .

الوضعيات المختلفة للمربع المتلاشي :

للمربع المتلاشي الأفقي الذي يوازي سطح الأرض و الذي يكون متعامداً مع سطح اللوحة ، ثلاث و وضعيات أساسية بالنسبة لموقعه من المشاهد و هي :

الحالة الأولى :

عندما يكون المربع مشاهداً من الأمام أي تكون قاعدته موازية لسطح اللوحة " أي موازية للأفق " ، و مركز المربع أمام نقطة النظر الرئيسية ، أما الضلعان الآخران فيكونان متلاشيان بزاوية مقدارها ( ٩٠ درجة ) ، أي يتلاشيان في نقطة النظر الرئيسية كما يمكن أن يكون نفس المربع السابق يقع على يمين أو يسار نقطة النظر الرئيسية أي على يمين أو يسار المشاهد .

الحالة الثانية :

عندما يكون المربع مشاهداً من زاويته أي عندما يكون احد أقطاره موازياً لسطح اللوحة حينئذ يكون القطر الآخر متلاشياً بزاوية قائمة باعتباره متعامداً مع القطر الآخر ، في هذه الحالة تكون الأضلاع الأربعة متلاشية بزاوية مقدارها ( ٤٥ درجة ) ، و تتجه نحو نقاط المسافة عند تلاشيها ، كما يمكن أن يكون المربع السابق يقع على اليمين و يسار المشاهد ، حيث نعين ( أ ، ب ) ، قطر المربع موازياً للأفق نصل ( أ ، ب ) ، نمد الخطين حتى يلتقيان في نقطة ( ج ) ، فنحصل على الزاوية القريبة للمربع ، نصل ( أ ، ب ) ، فنحصل على الزاوية البعيدة الثانية و إذا رسمنا القطر المتلاشي ( ج ، ن ) ، لَمَرَّ حتماً في الزاوية المقابلة ( د ) . عندما يكون المربع السابق يقع على يمين أو يسار المشاهد نتبع نفس الخطوات المذكورة أعلاه لوضعه في حالة المنظور .

### الحالة الثالثة :

عندما يكون المربع مائلاً بالنسبة للمشاهد أي تكون أضلاعه الأربعة و قطريه غير موازية لسطح اللوحة ، أي غير موازية للأفق فتكون الأضلاع متلاشية بزاوية اقل أو أكثر من ٤٥ درجة ، أي تتلاشى في نقاط تلاشي عرضية ولأجل وضع هذا المربع في حالة المنظور يجب الاستعانة بمسقطه الهندسي أو نضعه بشكل تقريبي تبعاً لما تمليه علينا درجة ميلان اضلاعه المتلاشية .

يمكن أن تقع جميع الحالات السابقة للمربعات فوق مستوى النظر و لأجل و وضعها في حالة المنظور نتبع نفس الخطوات التي اتبعت في الحالة الثانية .

أما المربعات المتلاشية الشاقولية على سطح الأرض فلها ثلاث وضعيات أساسية أيضاً تبعاً لعلاقة الأضلاع و الأقطار مع مستوى سطح الأرض في حالة المنظور يجب الاستفادة من نقاط التلاشي المنقولة إلى الخط الشاقولي المار بنقطة النظر الرئيسية ، حيث ( أ ، ب ) ، احد أضلاع المربع الشاقولي ... نصل الخطوط المتلاشية ( أ ن ، ب ن ) ، ثم نرسم القطرين إلى نقاط المسافة المنقولة ( ق ، ق ) ، فنحصل بعد تقاطع القطرين مع الضلعين على المربع المتلاشي بعد أن نصل ( ج ، د ) ، و للتأكد نرسم خطاً أفقياً كالخط ( أ ، أ ) ، يساوي ( أ ب ) ، ثم نرسم خطاً متلاشياً من ( أ ) ، إلى ( ق ) ، لَمَرَّ هذا الخط في النقطة ( د ) ، التي تعين لنا عمق المربع المتلاشي .