

شكل 3.9 الأخطاء الشائعة عند رسم الخطوط .

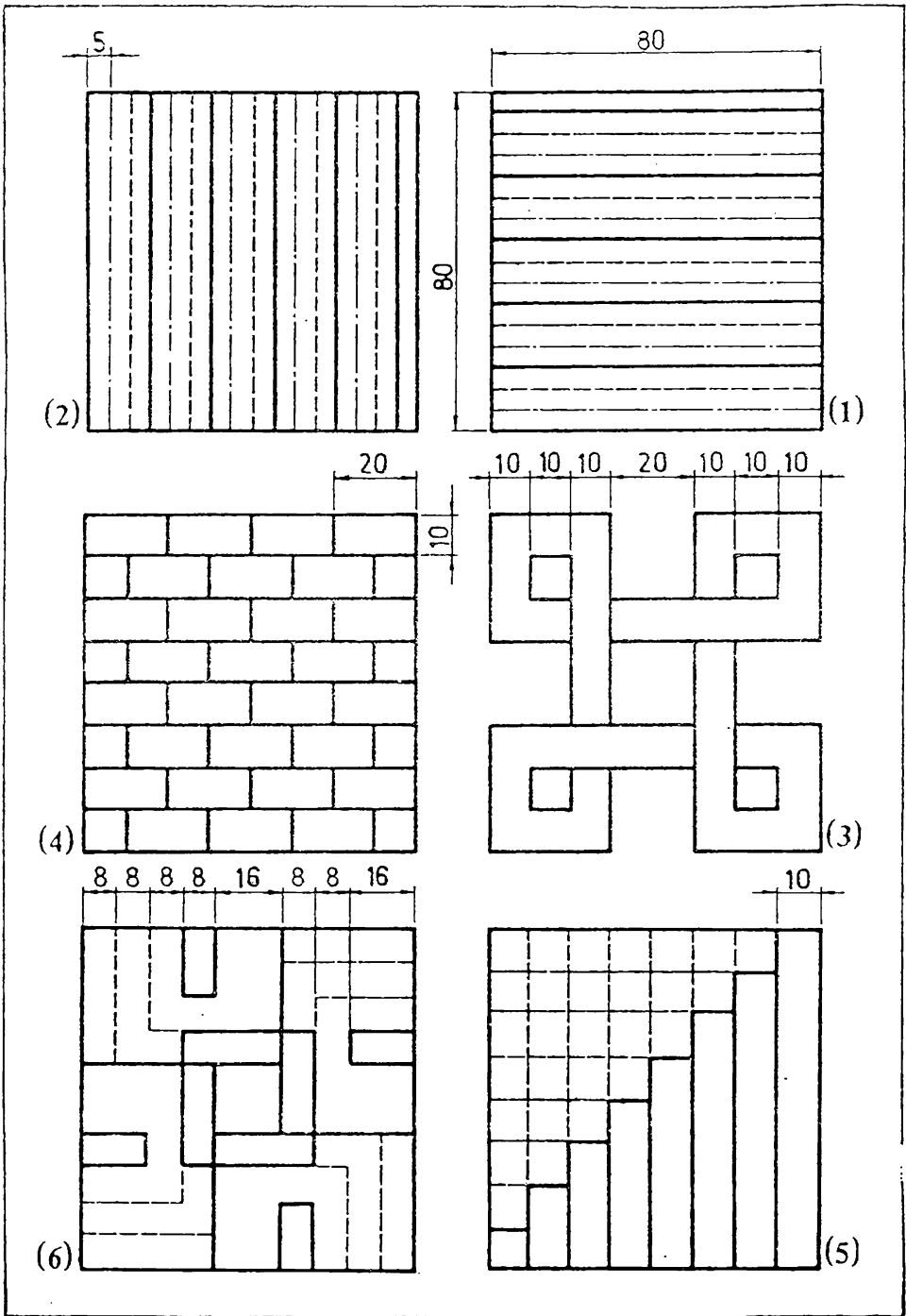
### 3.7 تمارين في رسم الخطوط .

ارسم التارين التالية مع العناية التامة بدقة الرسم . اضبط اشكال واسماك الخطوط . استعمل الاقلام المناسبة لرسم الخطوط المختلفة في السمك .

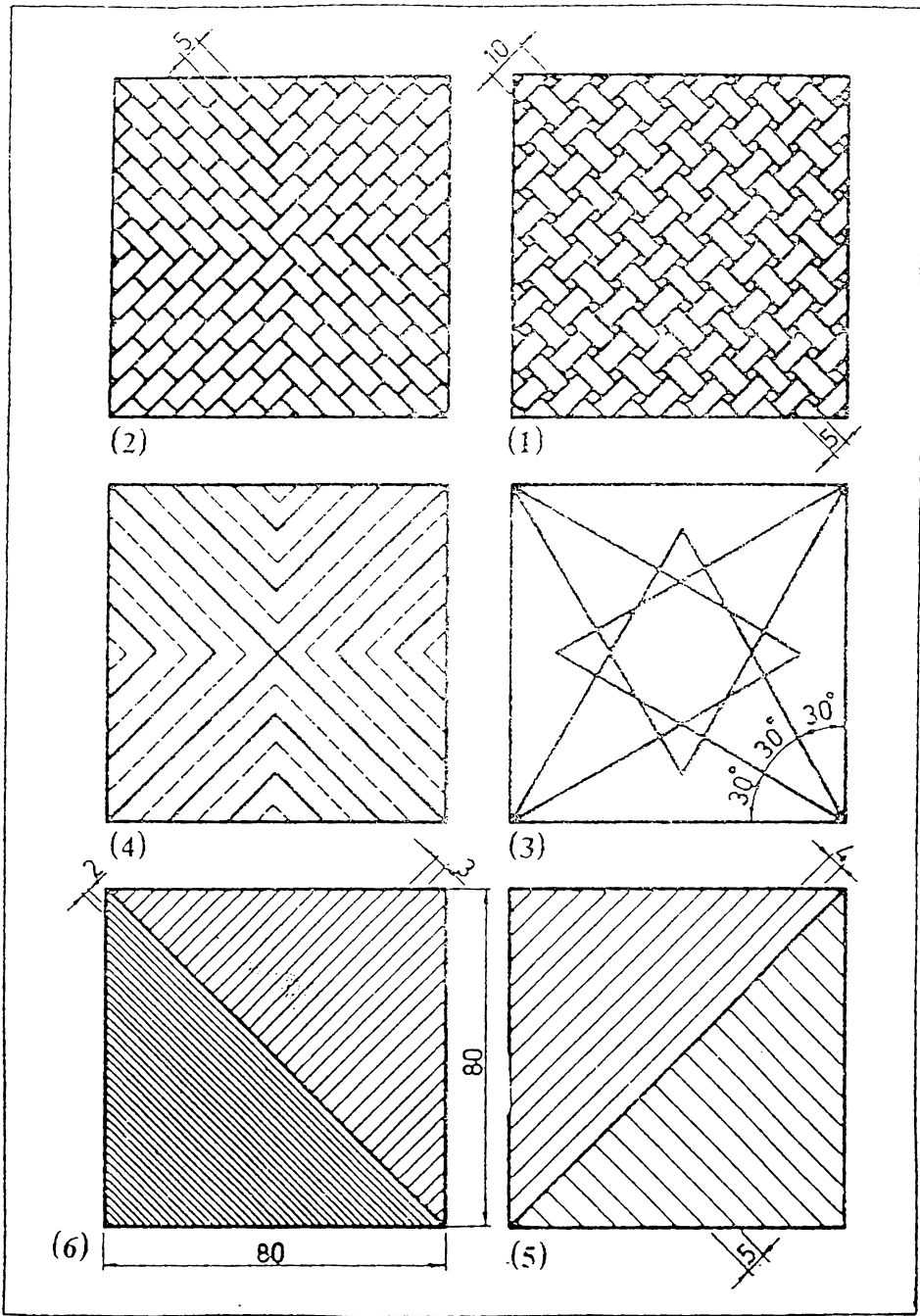
تمرين 3.1 رسم الخطوط الافقية والعمودية . ارسم الاشكال الميئة باستخدام مطرة الحرف - T والمثلث

تمرين 3.2 رسم الخطوط المائلة . ارسم الاشكال باستخدام مطرة الحرف - T والمثلث .

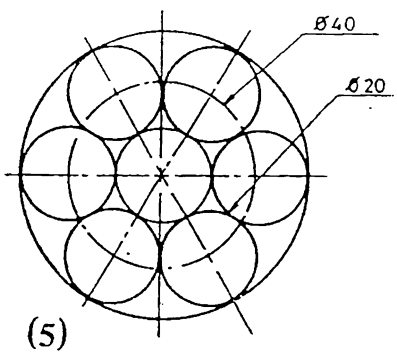
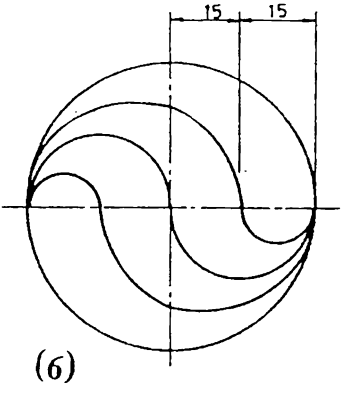
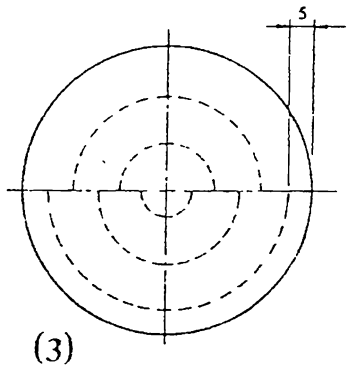
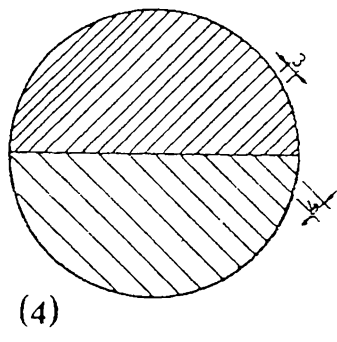
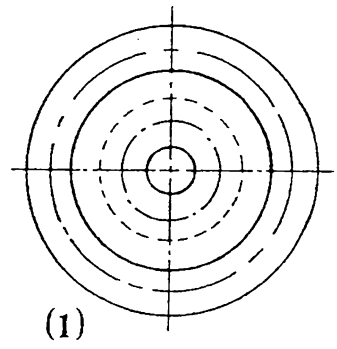
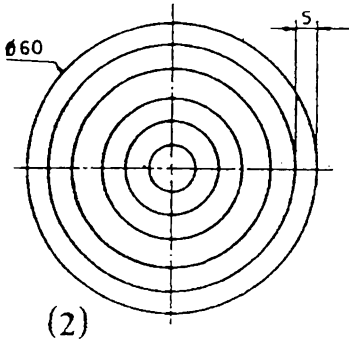
تمرين 3.3 رسم الدوائر والاقواس الدائرية .



3.1 تمرین



تمرین 3.2



تمرین 3.3

# الخط الهندسي

4.1 مقدمة . ان التمثيل التخطيطي للجزء أو الماكنة أو المبنى يعطي وجهاً واحداً للمعلومات المطلوبة لصنعها أو تشييدها ، فبالإضافة الى ذلك يجب توفر معلومات أخرى لأكمال الوصف الشامل للجسم ، مثل الأبعاد ، المواد المستعملة ، نوع الاتمام وغيرها . ولدرج هذه المعلومات يستعمل الخط الهندسي وذلك بأسلوب نظامي وموحد يمكن رسمه باليد الحرة بسرعة وسهولة .

ان للخط اثر كبير في مظهر الرسم الهندسي ، وقد يفقد الرسم الفائدة المتوخاة منه لو وضع الخط باهمال وبدون اعتناء ، لان الخط غير النظامي قد يسبب سوء الفهم والخطأ في العمل . لا يشترط الفن والجمال في الخط الهندسي بل المهم هو الوضوح وسرعة الاداء .

على الطالب البدأ بتعلم الخط الهندسي منذ بداية عمله في الرسم ويستمر في السمرين خلال تحصيله العلمي لتزداد خبرته ومهارته في الخط .

2 . 4 تقنية الخط . بإمكان كل شخص اعتيادي تعلم الخط الهندسي بشكل جيد اذا ثابر واتقن عمله ، فالخط الهندسي لا يحتاج الى موهبة خاصة بل يحتاج الى شيء من التمرين . ويلاحظ هنا انه بالرغم من ان الممارسة تساعد في رفع مستوى الخطاط وقابليته الا انها يجب ان ترافق بجهود مستمرة لغرض التحسين والتطور .

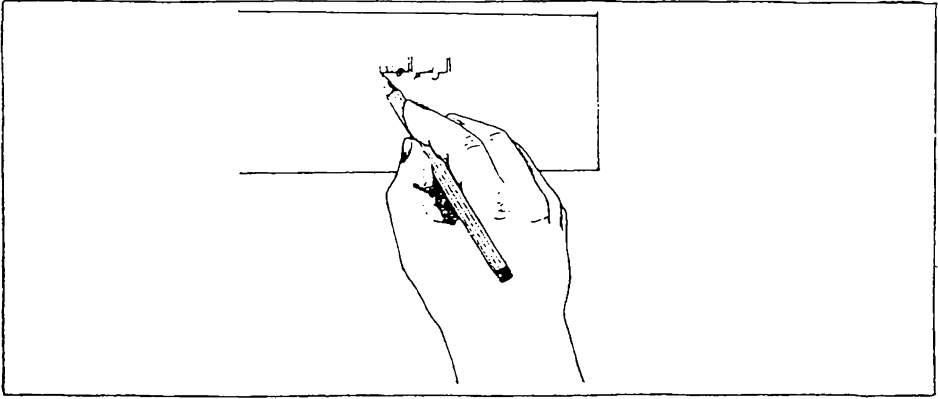
الخط الهندسي هو رسم يدوي وليس كتابة اعتيادية ، لذا يجب على الطالب ان يضبط الاجزاء والاتجاهات الاساسية للحروف التي ترسم باليد  
ترسم الخطوط الافقية للحروف العربية من اليمين الى اليسار وترسم من اليسار نحو اليمين بالنسبة للحروف الانكليزية . ترسم جميع الخطوط العمودية والمائلة والمقوسة نحو الاسفل  
لتعلم الخط الهندسي يجب اتباع الشروط التالية

- 1 - معرفة اشكال الحروف والتناسب بينها واتجاه وتلسل رسم اجزائها ، حيث ليس بإمكان احد رسم الخط الهندسي دون المعرفة التامة لاشكال الحروف
- 2 - معرفة مزج الحروف وترك المافات المناسبة بينها وبين الكلمات
- 3 - الاستمرار والمثابرة في التمرين مع جهود مستمرة للتحسين والتطوير

اذا استعمل قلم الرصاص لرسم الحروف فينبغي ان يختار من النوع اللين نسبياً مثل H أو HB بالنسبة لورق الرسم الاعتيادي ، ولا تستعمل الاقلام ذات الصلابة العالية . يجب ان تكون الخطوط غامقة وواضحة وليست ضبابية تعشى البصر . بعد رسم عدة حروف يفقد القلم استدقاغه المناسب الا انه يمكن الحفاظ على تجانس سمك الخط ووضوحه بتدوير القلم اثناء الرسم باستمرار وبريه بين حين وآخر .

يبين شكل 4.1 وضعية اليد الصحيحة عند رسم الخط الهندسي بقلم الرصاص.

عند استعمال قلم الحبر لاتضغط على ريشة القلم اكثر مما يجب ، حيث ينتج عن ذلك خط غير متجانس في السمك . حرك القلم مع ضغط قليل وثابت بحيث يسيل الحبر دون اخراجه بقوة . يجب رسم جميع الخطوط الدليلة على الورق الشفاف بقلم الرصاص قبل تجبير الحروف كماذا كان وضوح الخطوط المرسومة على رسم الرصاص غير كاف للنظر .



شكل 4.1 وضعية اليد عند رسم الخط .

### 4.3 الانتظام في رسم الحروف

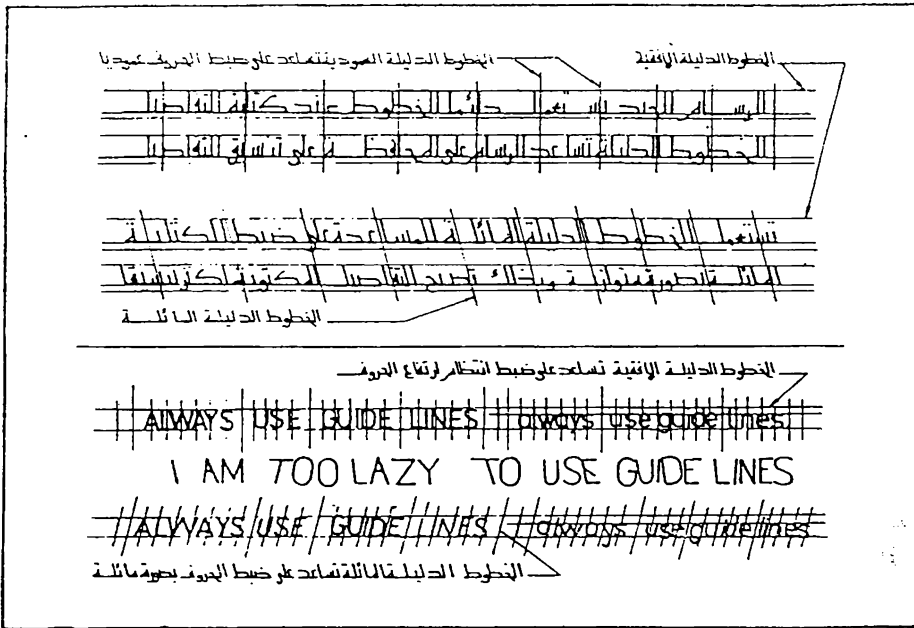
الانتظام هو الاساس في الخط الانتظام في الارتفاع ، غنق الخطوط وتباعده الحروف والكلمات يضمن مظهراً جيداً للخط ، شكل 4.2.

الحروف غير منتظمة الارتفاع.	RELATIVELY	الخط العربي
الحروف غير منتظمة عمودياً أو مائلاً.	RELATIVELY	الخط العربي
الحروف غير منتظمة في سمك الجوانب.	RELATIVELY	الخط العربي
المسافة بين الحروف غير منتظمة.	RELATIVELY	الخط العربي
المسافة بين الكلمات غير منتظمة.	NOW IS THE FOR EVERY GOOD MA N TO COME TO THE AID OF HIS COUNTRY.	أتدساعد الشعوب المرهف والخيال المبتدح والعقول النيرة لدى الأولين علومه وتطور الخط

شكل 4.2 الانتظام في رسم الخط الهندسي .

الخطوط الدليلة تعزز الانتظام في ارتفاع وميل الحروف ، واختيار اقلام الرصاص أو ريش التحبير المناسبة لانواع الحروف المختلفة يساعد على انتظام عمق الخطوط .

4.4 الخطوط الدليلة ( Guide Lines ) . من الضروري استعمال الخطوط الدليلة الافقية وهي خطوط ذات سمك رفيع جداً ترسم لضبط ارتفاع الحروف . وبالإضافة لذلك تستعمل خطوط دليلة عمودية أو مائلة ( ذات سمك رفيع جداً كذلك ) لتساعد على انتظام الوضعية العمودية أو المائلة للحروف . ان الخطوط الدليلة ضرورية جداً لرسم الخط الهندسي الجيد ، الا انه يلاحظ غالباً بأن الرسام الجيد هو الذي يستعمل هذه الخطوط بعكس الرسام ذو الخط الرديء والذي هو بأمس الحاجة إليها ، فهو يقلل من اهميتها ويهمل استعمالها ، لاحظ شكل 4.3 .



شكل 4.3 استعمال الخطوط الدليلة

يجب ان يكون سمك الخطوط الدليلة المستعملة في الاشكال المرسومة بقلم الرصاص رفيع جداً بحيث تصعب رؤيتها على مدى ذراع ، كي لاتبقى هناك ضرورة لازالتها عند انهاء الرسم حيث يتعذر ذلك ، لذا يستعمل لرسم الخطوط الدليلة قلم ذو صلابة عالية مثل 5H أو 6H ، ويلاحظ ان يكون لب القلم مبري دائماً وبشكل حاد كي ينتج خطوط رفيعة باستمرار .

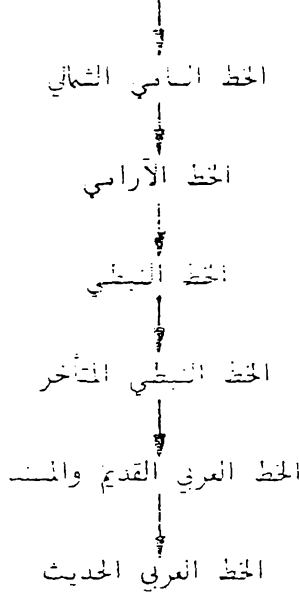
اذا اريد رسم الحروف بالخبر فيجب رسم جميع الخطوط الدليلة اولا ثم رسم الحروف بقلم الرصاص وبخط رفيع وبعد ذلك يتم تحبير الحروف ، ويمكن اخيراً مسح الخطوط الدليلة بعد جفاف الخبر . اما الرسام الممارس فيحبر الحروف مباشرة ( دون رسمها مسبقاً بقلم الرصاص ) بعد رسم الخطوط الدليلة

4.5 الرسام الاعسر ان جميع الدلائل تشير بأن مهارة الرسام الذي يرسم باليد اليسرى لاتقل عن الذي يستعمل يده اليمنى ، ويشمل ذلك ايضاً المهارة في رسم الخط الهندسي . ان اهم خطوة في تعلم الخط الهندسي هي معرفة الاشكال الصحيحة للحروف وتناسب اجزائها . وبامكان الاعسر تعلم ذلك كما بامكان اي شخص آخر . الا ان على الرسام الذي يستعمل يده اليسرى وضع طريقة تناسبه لرسم اجزاء الحروف حيث ان الطريقة المبينة في شكلي 4.6 و 4.13 موضوعه للرسام الذي يستعمل يده اليمنى ، وعلى الرسام الاعسر ان يجرب رسم كل حرف لاكتشاف الطريقة الملائمة له لرسم اجزاء الحروف ، حيث ان عادة الاشخاص الذين يستعملون يدهم اليسرى مختلفة بحيث يتعذر وضع طريقة عامة تناسب الجميع

اعتيادياً يفترض ان يكون الاتجاه الطبيعي عند الرسام الاعسر معاكس تماماً لاتجاه الرسام الذي يستعمل يده اليمنى ، الا انه بامكانه غالباً رسم كثير من اجزاء الحروف كما مبينة في الشكلين 4.6 و 4.13 الموضوعين للرسام ، الا ان ربما مع بعض التغييرات الطفيفة . بامكانه رسم الخطوط العمودية والمائلة من الاعلى الى الاسفل ورسم الخطوط الافقية من اليسار أو من اليمين . ان طريقة رسم الخطوط المنحنية هي اساساً نفسها كما للرسام الذي يستعمل يده اليمنى مع بعض التغييرات البسيطة في تحديد نقطة بدء وانتهاء القوس .

4.6 الخط العربي . يعتبر خط المسند اقدم الخطوط التي عرفت في شبه الجزيرة العربية ويرجع اصله حسب احدى نظريات منشأ الخطوط الى ما يلي :

## الخطوط السامية الشمالية والجنوبية الرئيسية



توجد اشكال عديدة من الحروف العربية وهي تتصف بالفن والجمال، ويبين شكلي 4.4 و 4.5 انواع الخط العربي الشائع في الوقت الحاضر . ويلاحظ ان الخط الكوفي هو من ابط الانواع التي يمكن اشتقاق خط عربي هندسي منه ليستعمل في الحرائط الهندسية المختلفة

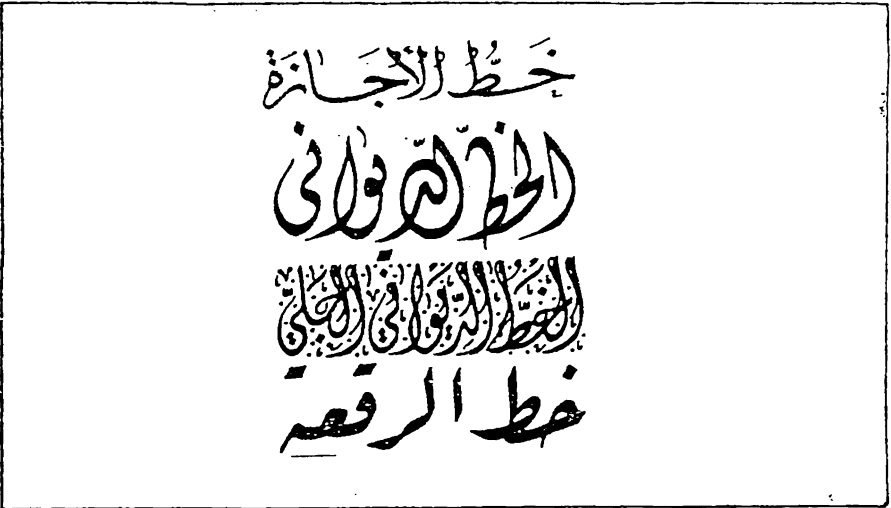
4.7 الخط الكوفي الهندسي . الخط الكوفي الهندسي : من شكل 4.6 الى شكل 4.9 هو تطوير للخط الكوفي الاصلي الذي يعتمد اساساً على الخطوط المستقيمة والدوائر . وبامكان الشخص الاعتيادي رسم الخط الكوفي الهندسي بسهولة وسرعة

يكون الخط الكوفي الهندسي نحيف ( اعتيادي ) أو سميك ، ويرسم بشكل عمودي أو مائل ، وعلى الطالب ان يتدرب على رسم كلا النوعين ثم يتدرس على استعمال احدهما

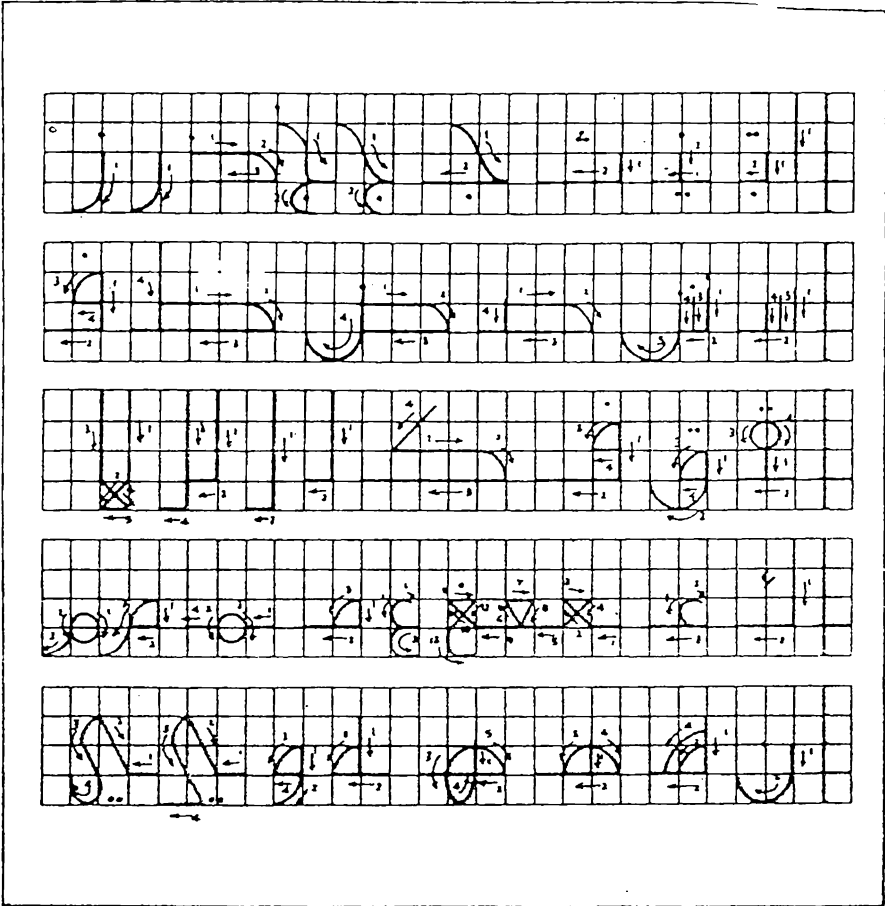
يبين شكل 4.6 الحروف العمودية للخط الكوفي الهندسي الاعتيادي ( النحيف ) مؤشرا عليها اتجاه رسم اجزائها كما يبين شكل 4.7 الحروف المائلة للخط النحيف .



شكل 4.4 الخط العربي الشائع الاستعمال  
المجموعة الاولى .



شكل 4.5 الخط العربي الشائع الاستعمال  
المجموعة الثانية .



شكل 4.6 الخط الكوفي الهندسي الاعتيادي النحيف.