البطاقة التقنية

الإختـــصاص : كـــهـــرباء مـــعمـارية

المـــــــــادة: توصيل الاعمدة الكهربائية **رقـم الـدرس :** 01

المحـور الثالث: يثبت حامل المصباح على العمود

عنوان الـدرس : الاعمدة الكهربائية

الهدف الاجرائي:

في نهاية الدرس يكون المتربص قادرا على التمييز بين مختلف الاعمدة الكهربائية من حيث الشكل بالاعتماد على المعلومات المقدمة و رسومات توضيحية وذلك دون خطأ

الوقت المحدد : 04 سا

الأدوات و المعدات المستعملة

الأستـــاذ	المتـــربص
السبورة و لواحقها	الكراس ادوات الكتابة و الرسم

المساعـدات البيداغوجية

- ✓ رسومات توضيحية .

عناصر سير الدرس :

الاعمدة الكهربائية

I- اشكال الاعمدة

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

اعـــــمدة الإنـــارة

تصمم أعمدة الإنارة بحيث تكون ذات أشكال انسيابية متناسقة تضفي نواحي جمالية عند تركيبها في الشوارع العامة .

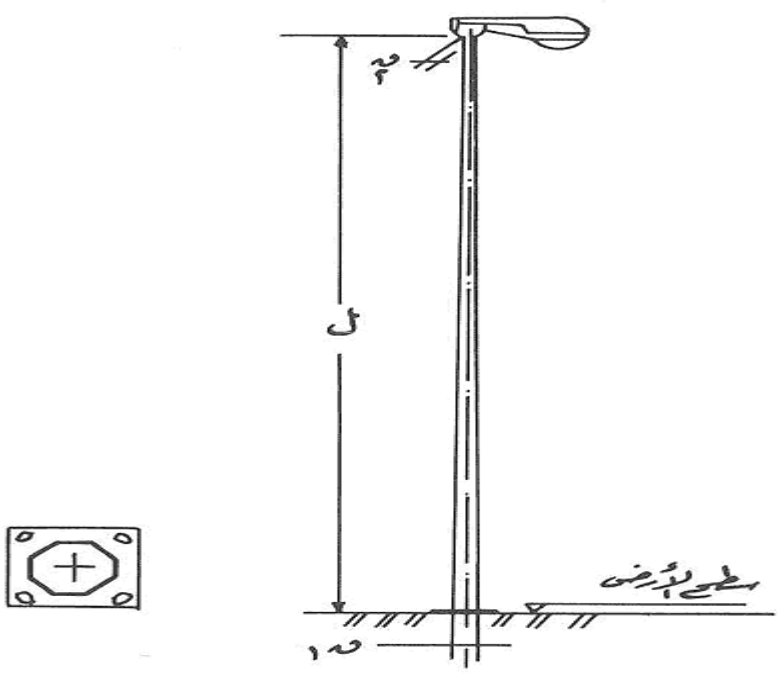
وهذه الأعمدة تصنف تبعاً لطريقة التصنيع كما يلي :-

- الأعمدة متعددة الأقطار.
- الأعمدة المخروطية.
- أعمدة ذات مواصفات خاصة .
- أبـــــراج الإنارة.

I - أشـــــكال الأعـــمدة

يمكن تقسيم أعمدة الإنارة من حيث الشكل العام إلى الأقسام الرئيسية التالية :-

1. عـــــمود إنـــارة بـــدون ذراع



شكل رقم (١)

عمود انارة مخروطي مضلع بدون ذراع

أ - مـــــواد الصـــــنع :

تصنع الأعمدة من أنابيب الحديد متعددة الأقطار أو من ألواح الحديد القابلة للحام ، وأن تكون لها الخصائص الموضحة في الجدول التالي :-

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الخصائص الميكانيكية			
نوعية العمود	مقاومة الشد (كجم/مم^2)	إجهاد الخضوع (حد المرونة الاسمي) حد أدنى (كجم/مم ^{2}) النسبة المئوية	للاستطالة حد أدنى ل = 5.65
أنابيب	42 – 54	24	22
ألواح ملحومة	37 – 45	24	26

جدول رقم (1)

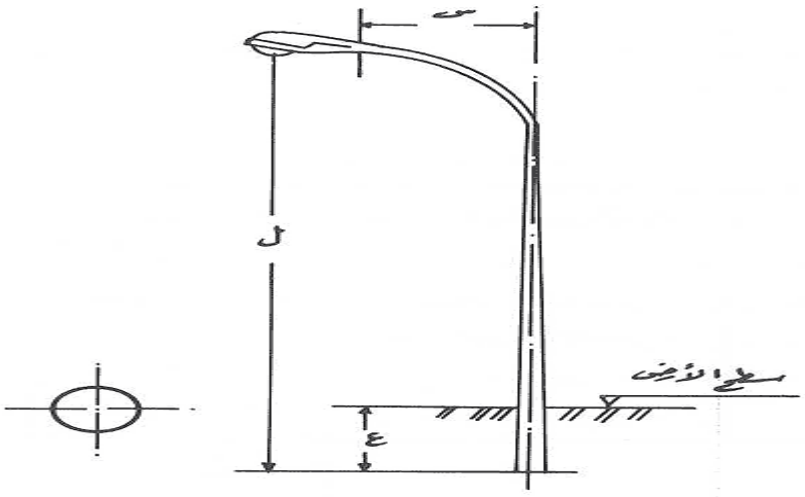
حيث:

ل : طول القياس للعينة (مم) ،

م : مساحة المقطع المستعرض للعينة (مم2).

. ويمكن قبول التجاوز في هذه الأرقام بحدود ± 5% وإذا نقص عن ذلك ترفض الأعمدة باعتبارها مخالفة للمواصفات .

2 . عــمود إنارة مخروطي دائري بـــذراع واحـــد



شكل رقم (٢)
عمود انارة مخروطي دائري بذراع واحد

ب – أنابيـب (مواسير) الأعـمدة :

تكون الأنابيب جديدة، وخالية من العيوب السطحية الظاهرية ، وأن يكون طرفي الأنبوبة نظيفي القطع ومتعامدين على المحور وألا تكون مشكلة بالسباكة.

تكون أبعاد الأنابيب المستخدمة في صنع الأعمدة طبقاً للجدول التالي :

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

القطر الداخلي الاسمي (مم)	القطر الخارجي		السمك حد أدنى (مم)	وزن المتر الطولي (كجم)
	حد أقصى (مم)	حد أدنى (مم)		
50	60.80	59.70	3.65	5.10
65	76.60	75.30	3.65	6.51
80	89.50	88.00	4.05	8.47
100	115.00	113.10	4.50	12.10
125	140.80	138.50	4.85	16.20
150	166.50	163.9	4.85	19.20

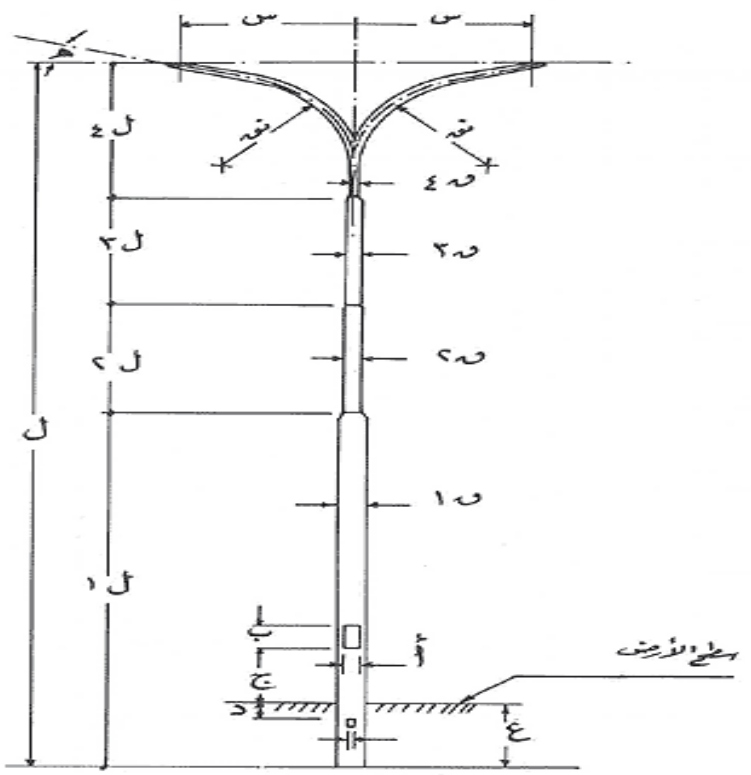
جـــــدول رقم (2)

وتكون التفاوتات المسموح بها في الأنابيب كما يلي :

- السمك : + 20% أو –10%.
- الوزن : ± 10% للأنبوبة الواحدة ، ± 5% لدفعة أنابيب لا يقل وزنها عن 10000 كجم.
- الاستقامة : ± 0.2% من طول الأنبوبة .
- الطول : ± 10مم .
- عدم استدارة القطر الداخلي : ± 1%.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

3. عـــمود إنارة بـذراعـــين



ل	: الطول الكلي للعمود	ق٤	: قطـــر الـــذراع
ل١	: طول الانبوبة السفلى	تق	: نصف قطر انحناء الذراع
ل٢	: طول الانبوبة الوسطى	س	: مسقـــط الـــذراع
ل٣	: طول الانبوبة العليا	أ	: عرض فتحة باب علبة المصهرات
ل٤	: ارتفـــاع الـــذراع	ب	: طول فتحة باب علبة المصهرات
ع	: عمـــق الغـــــرس	ج	: ارتفاع باب علبة المصهرات عن سطح الارض
ق١	: قطر الانبوبة السفلى	د	: بعد فتحة مرور الكابلات عن سطح الارض
ق٢	: قطر الانبوبة الوسطى	هـ	: زاوية ميل الفانوس
ق٣	: قطر الانبوبة العليا		

شكل رقم (٣)
عمود متعدد الاقطار مغروس

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

4. **الأعــمدة متـعددة الأقـــطار**

وهى تتكون من عدة أجزاء من أنابيب حديدية ذات أقطار مختلفة ومتدرجة وملحومة فيما بينها بلحام كهربائي جيد.

أ - الأبعــاد القيــاسيـــة للأعــمـــدة :

يمكن تقسيم الأعمدة متعددة الأقطار إلى نوعين أساسين حسب طريقة التركيب :

أ – أعمدة مغروسة في باطن الأرض على عمق مناسب. جدول رقم (3) . شكل رقم (3).

أبعاد الأعمدة المـــــــغروسة متعددة الأقطار

الطول الكلي للعمود	جسم العمود			الذراع (إن وجد)			عمق الغرس
	الجزء السفلي ق1=150مم	الجزء الأوسط ق2=100مم	الجزء العلوي ق3=80 مم	ارتفاع الذراع	نصف قطر الانحناء *	مسقط الذراع *	
(ل) متر	(ل 1) متر	(ل2) متر	(ل3) متر	(ل4) متر	(نق) متر	(س) متر	(ع) متر
12	6	2.85	2.85	بدون ذراع			1.2
		1.85	1.85	يحدد طبقاً لنوع الفانوس			
10	3	2.85	1.85	2.30	1.50	2.00	1
9	3	1.85	1.85	2.30	1.50	2.00	1
5.35	-	2	2.85	0.50	0.40	0.40	0.80

جـــدول رقــم (3)

* هذه الأبعاد إرشادية وتتغير حسب طول الذراع المطلوب في جدول الكميات - أنظر شكل رقم (3)

ب- أعمدة مثبتة بواسطة مسامير (براغي) . جدول رقم (4). شكل رقم (4).

أعمدة إنارة خاصة حسب نوع الغرض والتصميم المطلوب.

جدول رقم (4):أبعاد الأعمدة المثبتة بواسطة مسامير(براغي) متعددة الأقطار

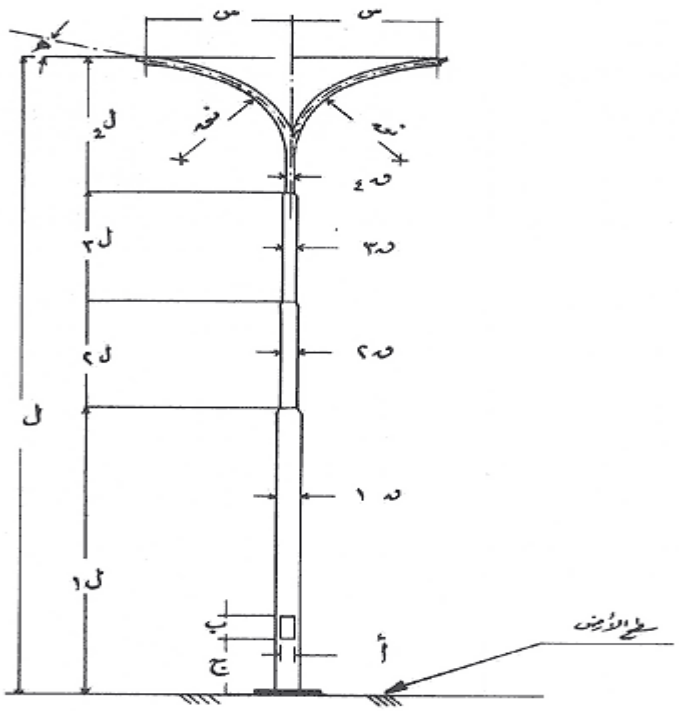
* هذه الأبعاد إرشادية وتتغير حسب طول الذراع المطلوب في جدول الكميات.- أنظر الشكل رقم (4).

*** ملاحظات :**

- يجب ألا يقل عمق التداخل بين أنبوبتين في العمود عن 150مم .

يجب أن تلحم مساند تقوية في الخلوص الموجود بين أنبوبتين متتاليتين وأن تضمن هذه المساند توزيع منتظم للأحمال الساكنة والمتحركة (الديناميكية) المؤثرة على العمود وأن تقلل من تأثيرها على اللحام بين الأنبوبتين

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM



ل	: الطول الكلي للعمود	ق٤	: قطر الذراع
ل١	: طول الانبوبة السفلى	نق	: نصف قطر انحناء الذراع
ل٢	: طول الانبوبة الوسطى	س	: مسقط الذراع
ل٣	: طول الانبوبة العليا	أ	: عرض فتحة باب علبة المصهرات
ل٤	: ارتفاع الذراع	ب	: طول فتحة باب علبة المصهرات
ق١	: قطر الانبوبة السفلى	ج	: ارتفاع باب علبة المصهرات عن سطح الارض
ق٢	: قطر الانبوبة الوسطى	هـ	: زاوية ميل الفانوس
ق٣	: قطر الانبوبة العليا		

شكل رقم (٤)
عمود متعدد الاقطار بقاعدة تثبيت

HAFSA HANAN الاستاذة : حلاية
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

الأعــمدة المخــروطــية :

وهى أعمدة من الحديد إما مضلعة أو دائرية كما في الشكلين رقم (5) و (6).

والأبعاد التفصيلية لها حسب ما هو موضح بالجدولين رقم (5) و (6)

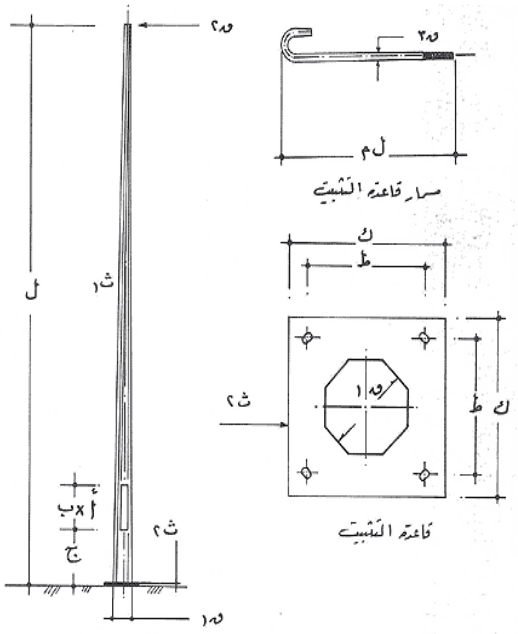
علاوة على المتطلبات المنصوص عليها في الجداول المذكورة فإنه يجب مراعاة ما يلي :

- ألا يزيد ارتفاع الذارع عن 2.30 متر.
- ألا يزيد مسقط الذراع عن 25% من الطول الاسمي للعمود.
- ألا يزيد عمق الغرس عن 15% من ارتفاع التركيب للعمود.

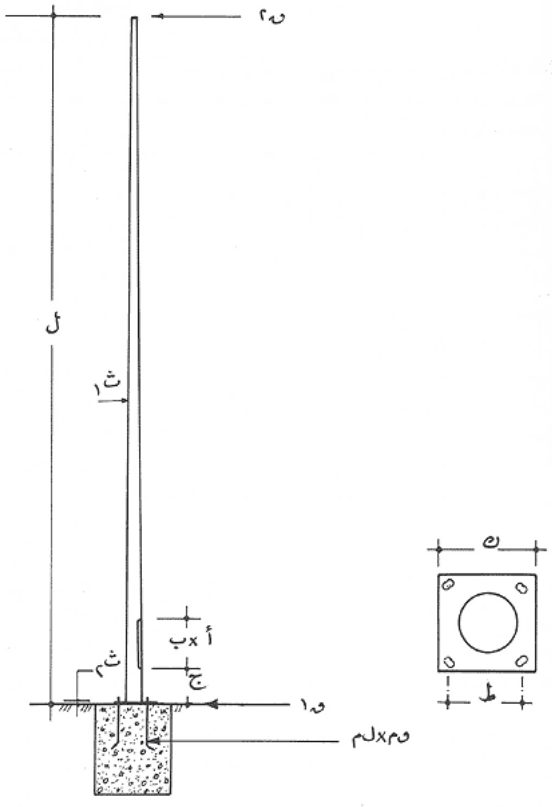
وبالنسبة للأعمدة المخروطية فيجب أن تستوفي ما يلي بالإضافة إلى ما سبق :-

- أن يكون جسم العمود مشكلاً من قطعة واحدة على البارد ثم يلحم طولياً .
- بالنسبة للأعمدة التي يزيد ارتفاعها عن 12 متر يمكن أن تكون من جزأين متداخلين وتكون ذات وصلة منزلقة وألا يقل تداخلهما عن 50سم ثم يوصلان مع بعضهما بالضغط أو بمسامير ملولبة عديمة الرأس.
- ألا يحتوي العمود على أي لحام مستعرض.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM



شكل رقم (٥)



شكل رقم (٦)
عمود انارة مخروطي دائري بصفيحة تثبيت

HAFSA HANAN الاستاذة : حلاية
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

أبعاد الأعـمدة المخـروطية المضـلعة

ارتفاع العمود عن سطح الأرض	قطر العمود		فتحة علبة المصهرات			سماكة حديد العمود	قاعدة التثبيت			مسامير التثبيت	
ل متر	ق 1 مم	ق2 مم	أ مم	ب مم	ج مم	ث 1 مم	ك مم	ط مم	ث2 مم	ق3 × ل م مم	العدد
3	102	60	80	300	600	3	250	200	10	18×400	4
4	156										
5	156	60	100	400			350	250	10	24×500	
6											
7	190	60	140	400		4	400	300	15	24×500	
8											
9	190	60	140	500			400	300	15	24×700	
10	210	100									
12	250	100	140	500			400	300	20	27×900	
14	285	110					500	400	20		
15	300	120	1 50	500		5/4	600	500	25	30×1000	
16	320										

جدول رقم (5)

ملاحظة : - الأبعاد الخاصة بارتفاعات وسماكة الأعمدة هي أرقام أساسية .
باقي الأبعاد إرشادية ويتم تحديد القيمة النهائية لها على المخطط أثناء التصميم إذا وجد اختلاف.

الّلـــحام :

- أن يتم اللحام بإحدى الطرق المناسبة للحام بالصهر.
- أن تكون جميع اللحامات متجانسة ذات محيط ناعم ومنتظم وتامة الاندماج وخالية من العيوب السطحية الظاهرية.
- أن تتحمل اللحامات الإجهادات التي يتعرض لها العمود .

الـــــذراع :

- يركب الذراع في جسم العمود بطريقة تضمن تثبيته في وضعه الصحيح وأن يكون مقاوماً لعزم الدوران والاهتزاز الجانبي والانفكاك من جسم العمود.
- تلحم وصلة أنبوبية من الحديد في قمة العمود أو نهاية الذراع بقطر مناسب لتثبيت الفانوس، وذلك حسب نوع الفانوس.
- تتراوح زاوية ميل الفانوس بين صفر أو 5 أو 10 أو 15 درجة.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

فتـحة وباب علـبة المصـــهرات :

يجب أن يحتوي العمود على فتحة للسماح بإدخال وتوصيل وصيانة مجموعة التحكم والتوصيلات ومصهرات قطع التيار وأبعادها متوافقة مع أبعاد العمود ويجب أن يلحم داخل العمود وفي مواجهة فتحة الباب حامل معدني لتثبت عليه علبة المصهرات ولها باب صامد للظروف الجوية ومحكم وله نفس استدارة العمود وأن يتوافق مع الفتحة بحيث يكون بعد تركيبه مستوياً مع سطح العمود ويقفل بمفتاح خاص (مثلث مثلاً) بحيث يصعب فتحه بغير المختصين ويثبت في جسم العمود من الداخل وبالقرب من فتحة الباب مسمار معدني للتأريض غير قابل للصدأ قطره لا يقل عن 12 ممل ومزود بصامولة وحلقات معدنية (وردات) لتوصيل سلك التأريض به كما يثبت الباب بجسم العمود بواسطة سلسلة مجلفنة أو مفصلات.

التفـــاوتات المســـموح بهـــا عـــلى أبعـــاد العـــمود :

- الاستقامة : يجب ألا ينحرف محور جسم العمود عن الخط المستقيم بمقدار 0.03% من طوله.
- الطول الكلي للعمود بدون ذراع ±5%.
- الطول الكلي للعمود بدون ذراع ± 1%.
- مسقط الذراع ± 2%.
- الأقطار ± 1.5% من القطر المحدد (ولا يسري ذلك عن النهايات الملحومة أو الفتحات).
- السمك + 20% إلى –10%.
- الوزن ± 5% من الوزن المحدد للعمود.

أعـمدة ذات مـواصفـات خـاصة :

وهي أعمدة ذات ارتفاعات ومقاسات مختلفة تصمم حسب الغرض.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM