

أساسيات
الخرسانة المسلحة
تصميم الكمرات
(طبقاً للكود المصري للخرسانة لسنة ١٩٨٩)

د. محمد سامح هلال
أستاذ بقسم الهندسة الإنشائية
كلية الهندسة - جامعة القاهرة

١٩٩٣

عالم الكتب

٣٨ شارع عبد الحلال لورث - القاهرة ١ : ٣٩٢٦٤٠١

أساسيات

الخرسانة المسلحة

تصميم الكمرات

(طبقاً للكود المصري للخرسانة لسنة ١٩١٩)

د. محمد صالح هلال

أستاذ بقسم الهندسة الإنشائية
كلية الهندسة - جامعة القاهرة

١٩٩٣

علاء الكتب

٣٨ شارع عبد الحالى ثروت - القاهرة ١٠١٠١٠١

المحتويات

صفحة

	الفصل الأول : التصميم . المفاهيم والمتطلبات	
١	١-١	التصميم والتحليل
٢	٢-١	طرق التصميم
٣	٣-١	احتياطات الأمان لطرق التصميم المختلفة
٤	١-٣-١	احتياطات الأمان لطريقة إجهادات التشغيل
	٢-٣-١	احتياطات الأمان لطريقة حالة الحـسود
٦		القصى
٧	٣-٣-١	احتياطات الأمان لطريقة المقاومة
٨	٤-١	الأحمال
	الفصل الثانى: الكمرات - اعتبارات عامة	
٩	١-٢	مقدمة
٩	٢-٢	الترتيب الإنشائى والبحور
١٠	٣-٢	الأحمال
١٠	١-٣-٢	أحمال البلاطات
١٥	٢-٣-٢	أحمال الحوائط الميائى
٢٢	٤-٢	حساب القوى الداخلىة
٢٢	١-٤-٢	الافتراضات
	٢-٤-٢	معاملات الكود لحساب القوى الداخلىة فى
٢٥		الكمرات
	الفصل الثالث: سلوك الكمرات فى الإنحناء	
٢٨	١-٣	مقدمة
	٢-٣	سلوك القطاع الخوسائى فى الإنحناء عند مراحل
٢٩		التحميل المختلفة

٣١	تحليل القطاعات المستطيلة تحت احمال التشغيل	٣-٣
٣١	مقدمة ١-٣-٢	
٣١	معادلات اوزان القطاعات المستطيلة	٢-٣-٢
٣٢	القطاعات المستطيلة ذات تسليح شد فقط	٢-٣-٢
٣٥	القطاعات المستطيلة ذات تسليح شد وضغط ...	٤-٣-٢
٤٥	تصميم القطاعات المستطيلة تحت احمال التشغيل	٤-٣
٤٥	تصميم القطاع المتوازن	١-٤-٢
٥٢	القطاعات ذات العمق أكبر من العمق المتوازن ..	٢-٤-٢
٥٤	القطاعات ذات العمق أقل من العمق المتوازن ...	٢-٤-٢
٥٤	(أ) بون استخدام تسليح ضغط	
٥٥	(ب) باستخدام تسليح ضغط	
	تحليل القطاعات المستطيلة عند حالة حد المقاومة	٥-٣
٦٢	القصور	
٦٣	الخواص الاعتبارية لصلب التسليح	١-٥-٢
٦٤	الخواص الاعتبارية للخرسانة فى الضغط	٢-٥-٢
٦٥	توزيع الإنفعالات والإجهادات فى القطاع	٢-٥-٢
	مقاومة القطاع المستطيل المسلح بتسليح	٤-٥-٢
٦٦	شد فقط	
٦٨	نسبة التسليح المتوازن	٥-٥-٢
٦٩	نسبة التسليح القصوى	٦-٥-٢
٧٠	نسبة التسليح الدنيا	٧-٥-٢
	تصميم القطاعات المستطيلة عند حالة حد المقاومة	٦-٣
٧٢	القصور	
٨٠	تصميم القطاعات فى وجود تسليح ضغط	١-٦-٢
٨٢	اختيار ابعاد وتسليح الكمرات وإعادة توزيع العزوم	٧-٣
٨٢	عرض الكمرات	١-٧-٢
٨٣	عمق الكمرات	٢-٧-٢

٨٤	إعادة توزيع العزوم فى الكمرات المستمرة	٣-٧-٣
٨٨	التسليح الرئيسى	٤-٧-٣
٩٠	حديد التعليق والتسليح الجانبى	٥-٧-٣
٩١	القطاعات على شكل L , T	٨-٣
٩٢	العرض الفعال للقطاعات على شكل L, T	١-٨-٣
٩٣	إجهادات التشغيل فى القطاعات على شكل T ..	٢-٨-٣
	تصميم القطاعات على شكل T بطريقة	٣-٨-٣
٩٥	إجهادات التشغيل	
	القطاعات على شكل L بطريقة إجهادات	٤-٨-٣
١٠١	التشغيل	
	تصميم القطاعات على شكل T بطريقة حالة	٥-٨-٣
١٠٥	حد المقاومة القصوى	
	القطاعات على شكل حرف L بطريقة حالة	٦-٨-٣
١٠٩	حد المقاومة القصوى	

الفصل الرابع : القص فى الكمرات

١١٠	مقدمة	١-٤
١١٠	إجهادات القص فى المرحلة I	٢-٤
١١٢	إجهادات القص فى المرحلة II _r	٣-٤
١١٤	الإجهادات الرئيسية فى القطاعات المتجانسة	٤-٤
١١٥	سلوك الكمرات غير المزودة بتسليح قص	٥-٤
	مقاومة الخرسانة للقص فى الكمرات غير المزودة بتسليح	٦-٤
١١٩	قص	
١٢٠	سلوك الكمرات المزودة بتسليح قص	٧-٤
١٢٣	حساب كمية التسليح الجذعى	٨-٤
١٢٦	الحدود الدنيا والقصوى للتسليح الجذعى	٩-٤

١٢٨ ١٠-٤ امثلة على حساب التسليح الجذعي

الفصل الخامس : التماسك وطول الرباط ووصل صلب التسليح

١٣٩ ١-٥ مقدمة

١٤٠ ٢-٥ تماسك الانحناء

١٤٠ ٣-٥ تماسك الرباط

١٤٢ ٤-٥ العوامل التي تغير من طول الرباط الاساسي

١٤٥ ٥-٥ مخطط مقاومة العزوم واماكن إيقاف الأسياف

٦-٥ اماكن إيقاف الأسياف في منطقة العزوم الموجبة

١٤٧ بالكمرات

١٤٩ ٧-٥ احتياطات توقف الأسياف في مناطق الشد

٨-٥ اماكن إيقاف الأسياف في منطقة العزوم السالبة بالكمرات

١٥٠ المستمرة

١٥١ ٩-٥ طول الرباط عند الركائز وعند نقط الانقلاب

١٥٢ ١٠-٥ رباط تسليح القص

١٥٣ ١١-٥ وصل صلب التسليح

١٥٣ ١-١١-٥ الوصلات بالتراكب

١٥٥ ٢-١١-٥ الوصلات باللحام والوصلات الميكانيكية

١٥٥ ١٢-٥ امثلة متكاملة