

## 5-1 الخلاصة :

تناولنا في هذا المشروع دراسة لتصميم وتشبيد الأنفاق والتعرف علي مختلف طرق التشبيد وباستخدام طريقة الحفر والردم كإحدى الطرق ، تم عمل تصميم عملي وملائم لنفق لحل مشكلة الإزدحام المروري بحيث يتلائم مع الخصائص الجيولوجية للمنطقة المراد تشبيد النفق عليها ومن هذا التصميم نخلص الآتي :

1. بلاطة السقف تحتاج لسمك مقطع أكبر من بلاطة القاعدة نسبة لأنها تتعرض لعزوم إنحناء أكبر.
2. المقطع الأبتدائي الذي تم فرضه وجد أنه غير كافي لتحمل العزوم الواقعة عليه لذلك تم زيادة سمك بلاطة السقف، وتم تسليح بلاطة السقف والقاعدة بواسطة كانات لتحمل قوى القص الواقعة عليه .
3. نسبة لوجود قوى محورية تم إختبار بلاطة السقف والقاعدة ووجد أن حديد التسليح المستخدم كافي لتحمل هذه القوى .
4. تم تسليح العمود للقوى المحورية والعزوم الواقعة عليه وتم إختبار المقطع لقوى القص ووجد أن المقطع الخرساني وحده كافي لتحمل هذه القوى .
5. تم ايجاد التسليح العرضي بأخذ نسبة من حديد التسليح الرئيسي بنفس الطريقة المتبعة عند تصميم البلاطات أحادية الإتجاه وذلك لبلاطات وحوائط النفق .
6. بأخذ درجات الحرارة المتوسطة للمنطقة في الإعتبار تم إيجاد المسافات بين وصلات التمدد المستخدمة علي طول النفق والتي حكمت الإتجاه الاخر للنفق (الطول) .

7. من خلال النتائج المتحصل عليها من عملية التصميم المرفق وجد أنه قابل للتطبيق لملائمته لموقع التنفيذ المقترح بالإضافة لأنه ملائم عمليا ويفي بأغراض التشييد .

## 2-5 التوصيات:

1. التعمق في دراسة هذا النوع من المنشآت لأنها تعتبر أحد مقومات نمو البلدان والتطور الحضاري.
2. عمل مقارنة بين طرق التشييد واختيار الأكثر ملائمة من بينهم .
3. تطوير أو تصميم برنامج للتصميم ومقارنته مع التصميم اليدوي .
4. التطرق لتصميم مقاطع مختلفة للأنفاق .
5. إستخدام أكثر من دليل تصميم وإجراء مقارنة .
6. التطرق للمشاكل الإنشائية في تصميم الأنفاق.
7. عمل الدراسات الحقلية والجيولوجية للمنطقة المراد تشييد النفق عليها بدقة نسبة لتأثيرها الفعال علي المنشأ .