

Republic of Iraq
Ministry of Higher
Education and Scientific Research
University of Technology
Building and Construction Engineering Department



Description of Dam-Break as a Case Study (Al-Adhaim Dam)

A thesis

Submitted to the Department of Building and Construction
Engineering of the University of Technology in partial fulfillment
of the requirements for the degree of B.Sc. in building and
construction engineering.

Submitted By

Layth Hayder Safaa Al-Deen

Supervised By

Asst.prof. Dr. Ali Sadiq Abbas

2014

Supervisor Certificate

I certify this project entitled "Description of Dam-Break as a Case Study (Al-Adhaim Dam)" was prepared under my supervision at Building and construction department, university of Technology as partial fulfillment of the requirements for the degree of B.Sc. in building and construction engineering

Signature:

Name: D. Ali Sadiq Abbas

Date : 11/05/2014

Reference

1. Amein, M . and Fang , C.S. (1970) ,
 “Implicit Flood Routing in Natural Channel”.
2. Binnie , Deadoon and Gourley Consulting Engineering(1954)
 “Soil Survey and Land Classification Project”, Government of Iraq.
3. Binnie , and Partiners (1988)
 “Ali Jambur and Main Adhaim Dams”,
 Phase 1, 2, 3, Baghdad and London.
4. Brown, R.J. and Rogers, D.C. (1977)
 “A Simulation of the Hydraulic Events during and Following the Teton Dam Failure”
5. Chen, C. L. and Armbrust, J. T. (1980)
 “Dam -Break Wave Model: Formulation and Verification ” ,
6. Fread, D. L. (1971)
 “Discussion on Implicit Flood Routing In Natural Channel by Amein, M. and Fang (Dec. 1970)”.
7. Fread , D. L. (1988)
 “An Erosion Model for Earthen Dam Failures”,
 Hydrological Research Laboratory, Silver Spring, Maryland.
8. Irrigation Ministry (1998)
 “Erosion and Sedimentation, Transportation and Eutrophication in the Adhaim River and its Catchment”
9. Macdonald, T. c. and Monopilis, J. L. (1984)
 “Breaching Characteristics 'of Dam Failures “,

10. Miler ,S. and Chaudhay , M. L. (1989)
 “Dam - break Flows in Curved Channel”
11. Ponc, V. M. ;Indiekofer , H. and Simons ,D. b. (1978)
 “Convergence of Four - Point Implicit Water Wave Models”
12. Ponce , V. m. and Tsivoglon , A. J. (1918)
 “Modeling Gradual Dam breaches“
13. Rajer , R. (1978)
 "Mathematical Simulation of Dam -Break Flow”.
14. Rose, D. (1978)
 "Risk of Catastrophic Failure of Major Dam".
15. Swiss Consultant, (1984)
 "Mosul Flood Wave”, Confidential Security Measures,
16. Swiss Consultant, (1984)
 "Study of Operation of Fatah Dam and Lake Tharthar",

المصادر العربية

17. مركز الفرات لدراسات وتصاميم مشاريع الري ، (1993)
 "تقرير عن سد العظيم"
18. د. احمد عبد الصاحب ، (1994)
 "خطة تشغيل سد العظيم"
19. جميل خاور ، (1996)
 "تقرير عن انهيارات السدود"
20. شاخة وان عبد الله امين ، (1988)
 "نموذج مختبري لموجة الفيضانات في انهيار السدود المفاجئ والكامل"

Computer Program

The computer program, written in Fortran 77, is used to analyses the dam- break problem.

The program is dimensional mathematical model, for simulation of the dam failure flow.

The program employs the frontal solution for solving the system equation of Saint-Venant equations.

Description of Programs

The computer program consists of the main program and a number of basic subroutines: as follows:

Input Data Documents:

All data and information which are required for solving of the problem, are stored on the input data files, therefore, for each starts of main program only file or more of input is required. These data files are divided into control data:

1. Dam characteristics file
2. Reservoir characteristics file
3. Cross-section file
4. Initial condition file
5. Weighting factor for Newton-Raphson method.

This main program calls for basic subroutines as follows:

1. PEKF Subroutine:

This basic subroutine calculates the elements needs for the calculation of the dam break flow and stored on the output files

2. ROUD Subroutine:

This subroutine is calculates the dam break flow and routed discharge at any interesting point downstream of the dam site.

3. PRED subroutine:

This subroutine interpolated within the routing curves to find the peak discharge for interested reach or point.

So, this subroutines calls for another basic subroutine.

4. DEFUT Subroutines

These subroutines consist of many basic subroutines, which are used for generation of data required for the solving of the problem in addition to check and computing all (default) unknown values which are needed in the models.

These subroutines set all default values in the models.

b. Output Data Documents:

Several routines are available to provide output data of results file, there are (4) different files, which specify the results.

Fig (B-1), summarize the sketch of the main program and files of input and output (general view of file system).

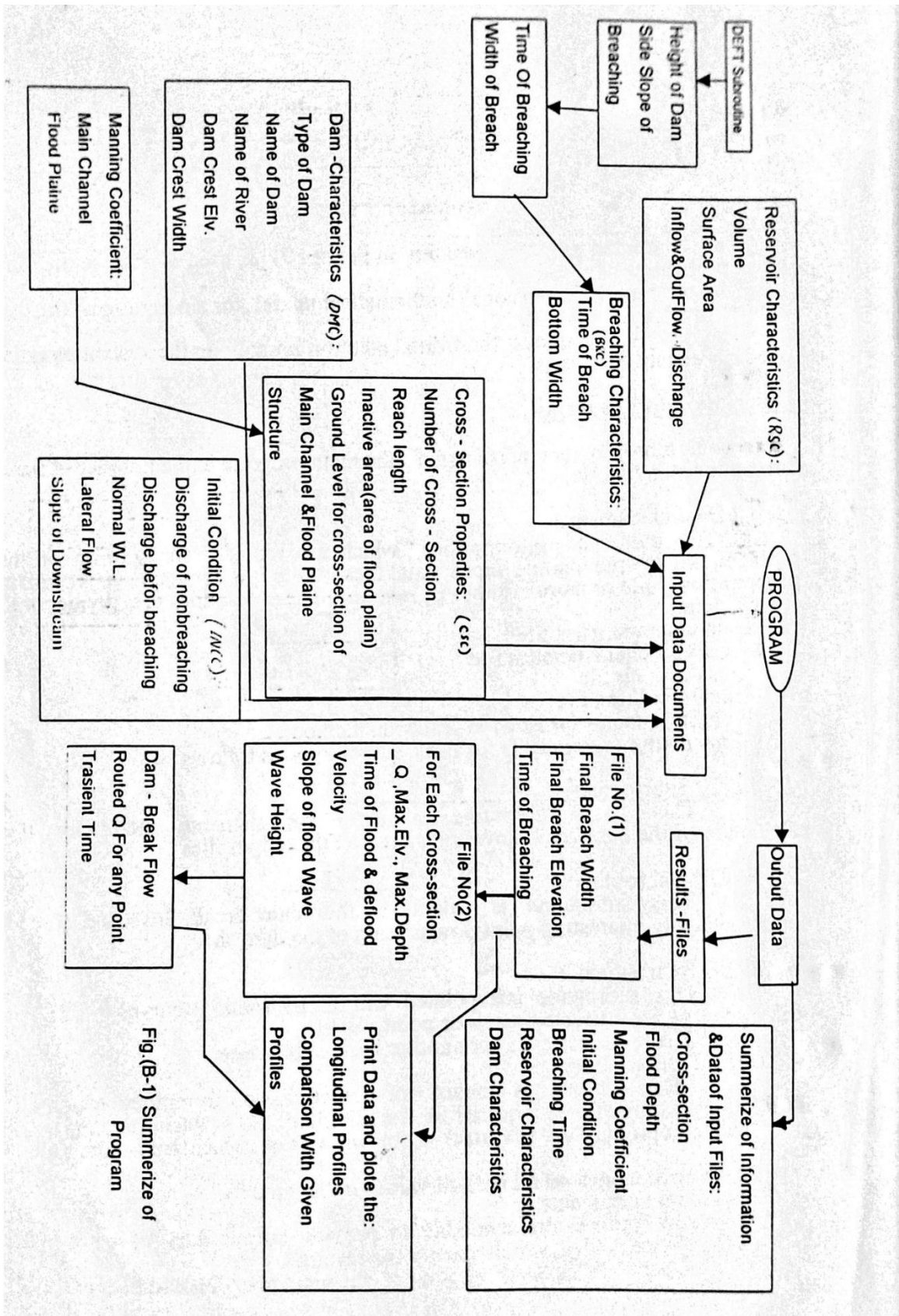
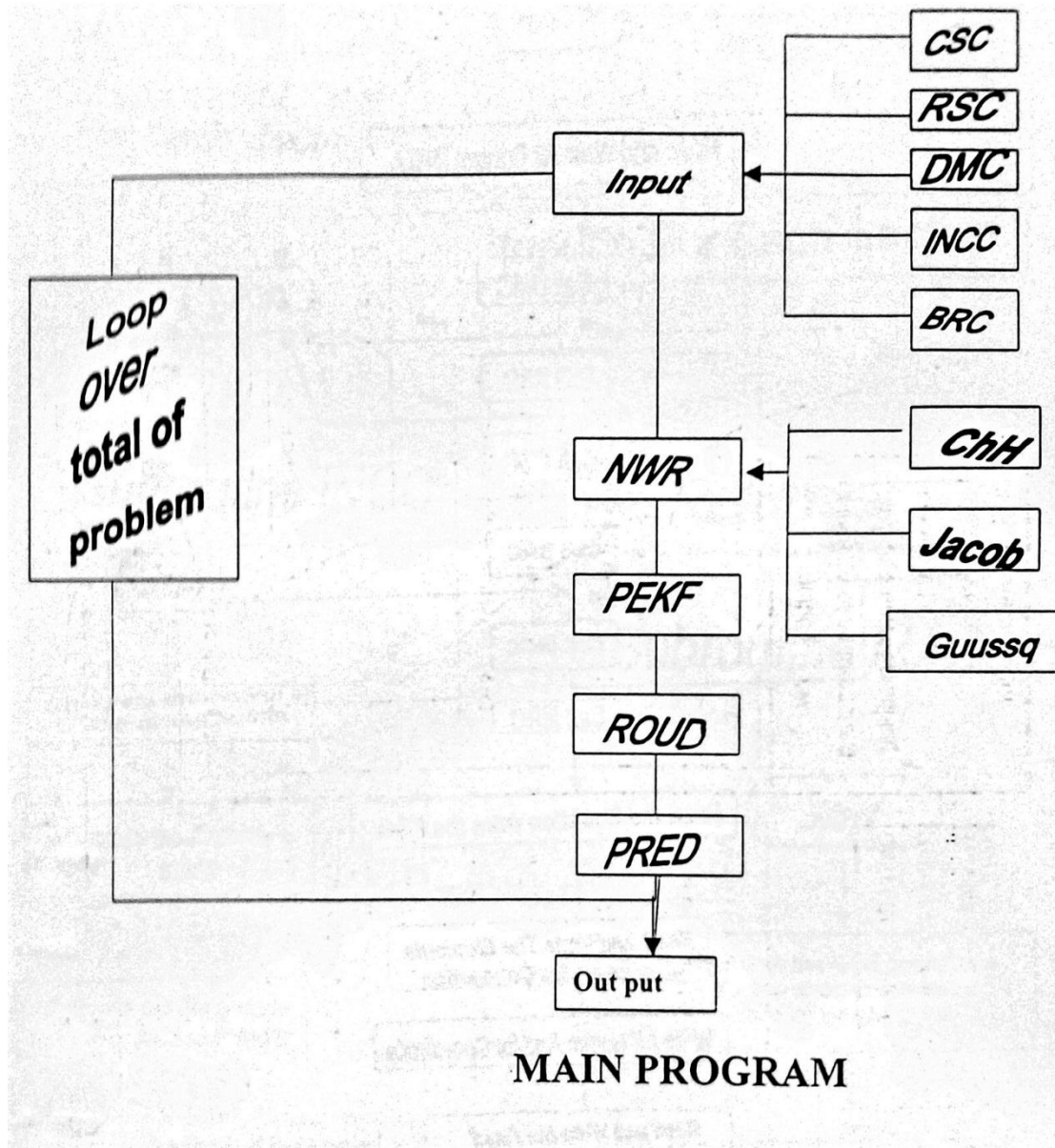
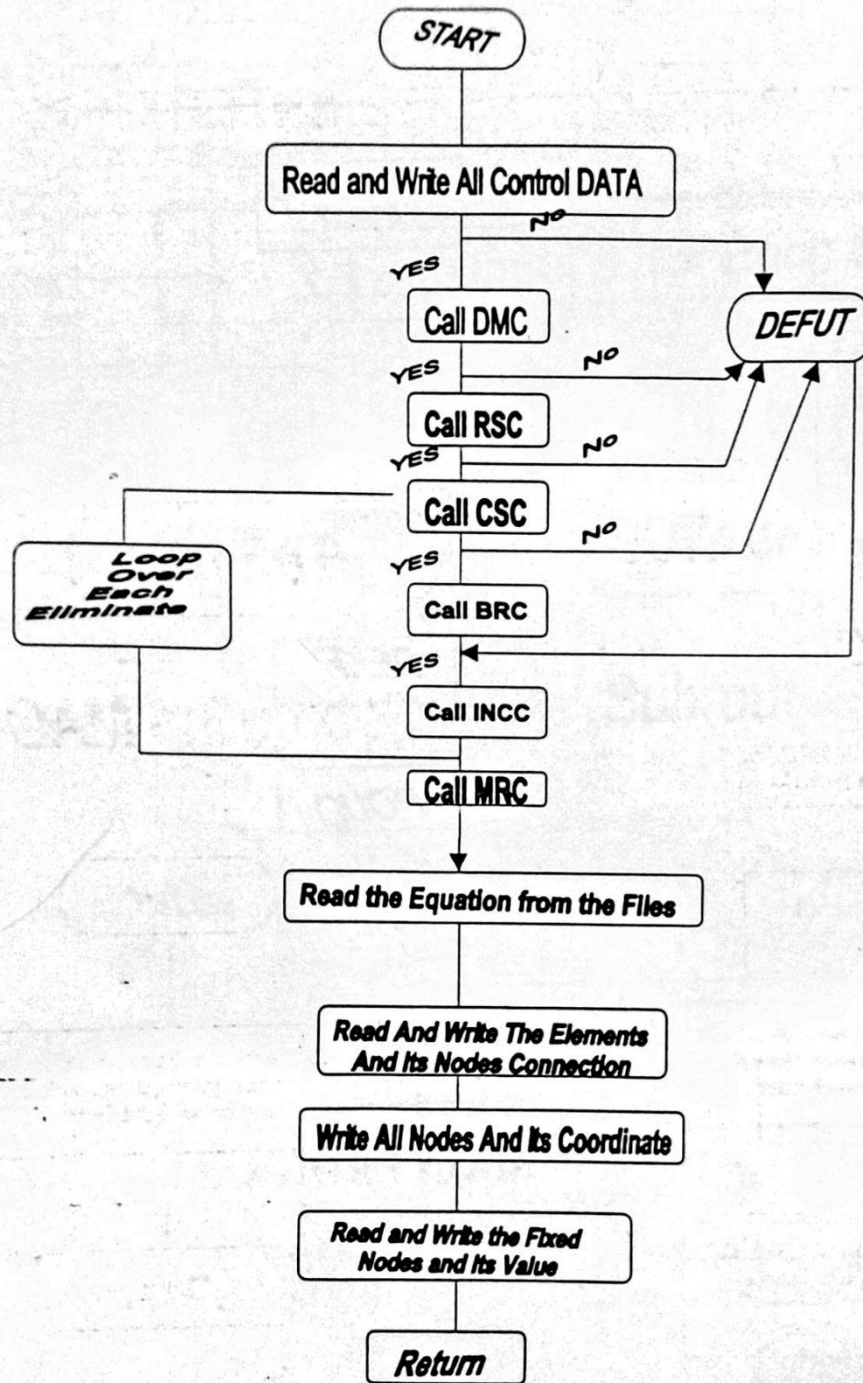
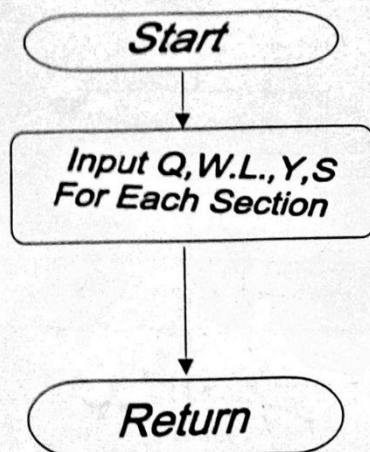
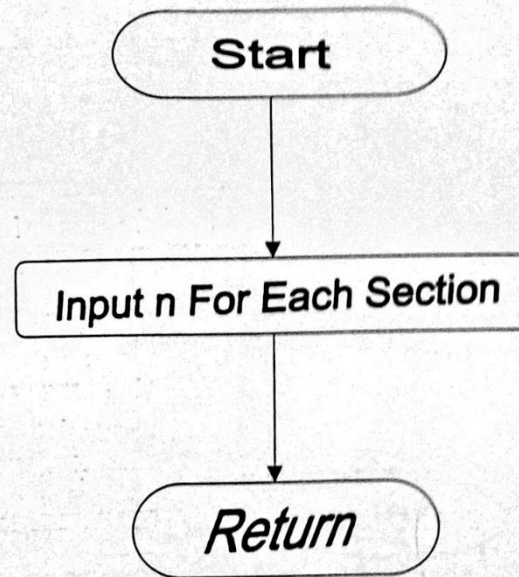
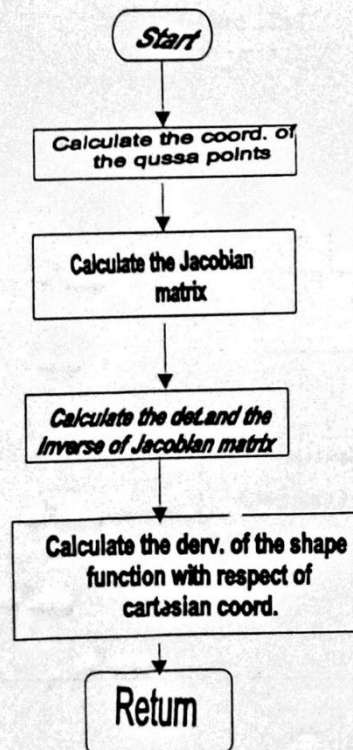
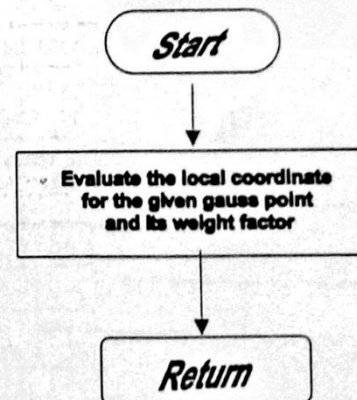


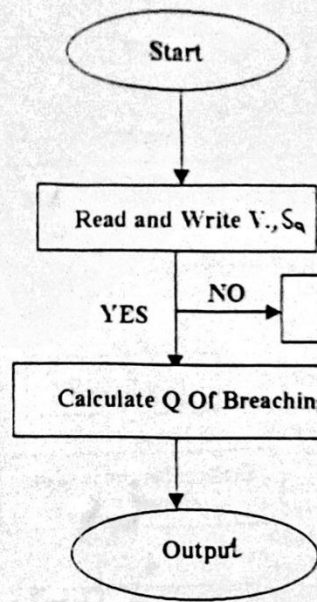
Fig. (B-1) Summarize of Program



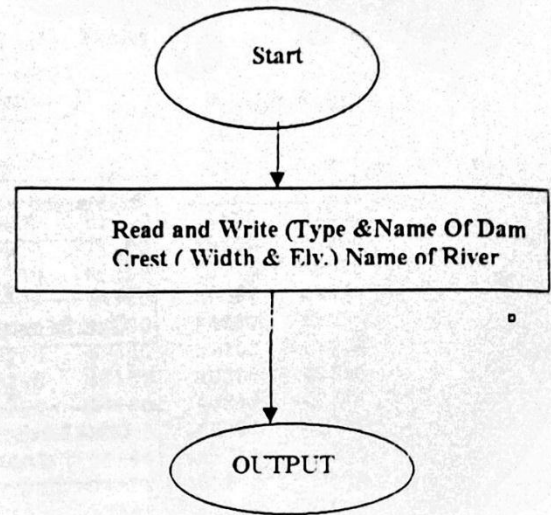


Subroutine INPUT

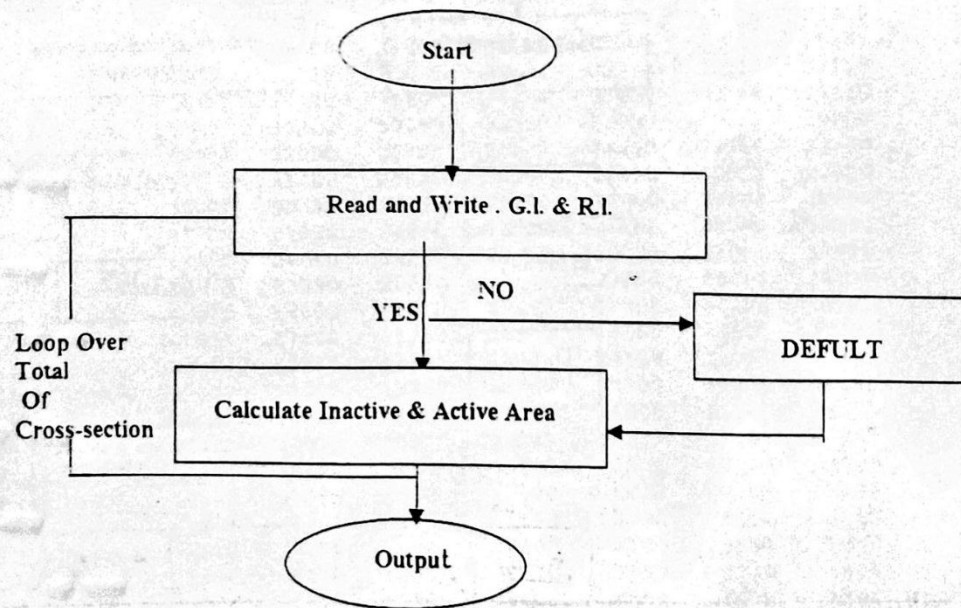
**Subroutine INCC****Subroutine MAC****Subroutine JACOB****Subroutine Gaussq**



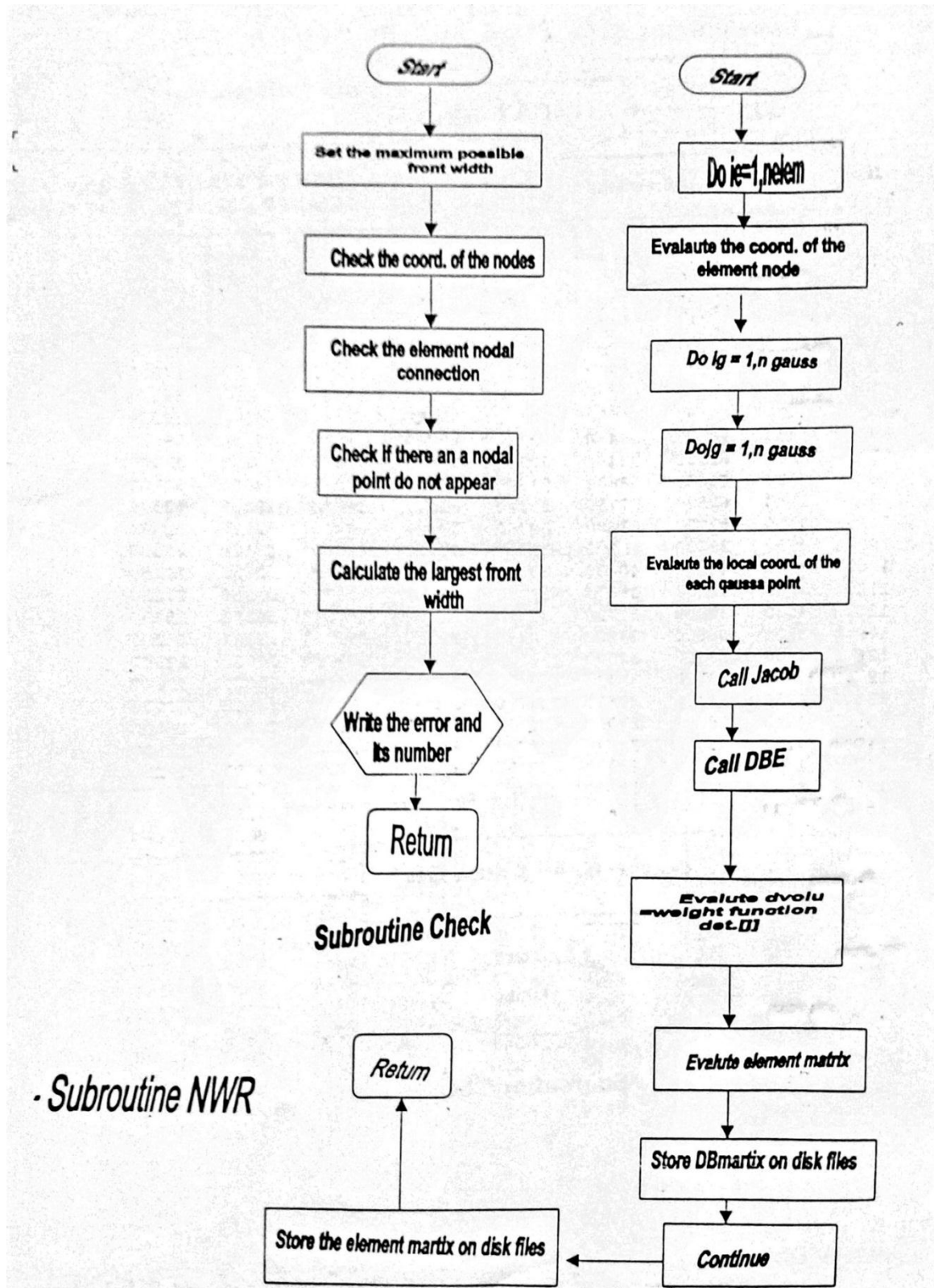
Subroutine RSC



Subroutine DMC



Subroutine CSC



الخلاصة

الفيضانات الناجمة عن التدفقات الناتجة عن فشل السد تؤدي إلى أضرار كبيرة في الممتلكات وخسائر في الأرواح ، لذلك، لتقييم سلامة السدود القائمة، فمن الضروري تحديد مدى الضرر إذا فشل السد

اسلوب النموذج الرياضي قد يعطي وصفا مرضيا عن المشاكل الهندسية والنظرية لتدفق موجة الفيضانات في قناة غير منشورية

لهذا الغرض، محاكاة النموذج رياضي لفرضية فشل السد وتوجيه مسار الفيضانات لسد العظيم ، صيغت حول عناصر الجريان غير المستقر على اساس الطريقة العددية دات قاعدة الاربع نقاط وفترات زمنية محددة

هذا النموذج يشتمل على معادلات (سانت فينانت) التي تتضمن معادلات الاستمرارية والزخم لايجاد علامات تدفق مقدمات الصدمة

محاكاة النموذج تهدف الى تطوير العلاقة التي تكون القاعدة المنهجية لتقدير الخصائص الهندسية والزمانية لعرض الخرق وزمن الاختراق وتقدير ذروة خروج الجريان لأنواع مختلفة من الفشل.

وقد تم جمع البيانات وتهيئها لهذا الغرض، والمعلومات الاخرى تم فرضها على اساس النتائج الموثوق بها والتي تم مناقشتها

والموصى بها من قبل الكثير من الباحثين

على اية حال، الدراسة تصف ابعاد الحادثة، والتي بأي حال من الاحوال يمكن اعتبارها محتملة، وان سد العظيم له تصاميم دفاعية جيدة جدا

ومع ذلك، يجب أن يتم الحيطه والبعد من كارثة التي يمكن ان تحدث اذا ترك السد من غير صيانة وعدم المبالاة

لذلك يجب تحديدها من اجل اعداد خطة طوارئ لفرضية فشل السد ، والذي من غير المرجح أن يحدث.

بينت النتائج أن أسوأ حال فشل لسد العظيم هو فشل الأساس الذي يؤدي إلى تصريف الذروة وهو (10000) متر مكعب بالثانية في موقع السد، هذا وسوف تنتج منسوب المياه (125) متر وارتفاع الأمواج (31) م

ان موجة الفيضانات تصل إلى مدينة بغداد بعد (21.8) ساعة مع اعلى درجة للتصريف تصل الى (6500) متر مكعب بالثانية ، المقابلة لمستوى المياه وارتفاع موجة الفيضانات (36.1) م و (2) م على التوالي