

## Abstract

A system is constructed for handling an optimal decision making problem in a pipeline network, which carries the white petroleum products (Benzene, Kerosene, GasOil) by using the successive pumping approaches.

In this study, there is concentration upon applying the modern bases of Software Engineering which includes: Analysis, Design, and Implementation of the "Product" which refer to the peace of the software, to handle the deep-rooted problem in two phases as follows:

- Daily demand response of the above-cited products at the extended storage tanks along the southern line path between Durah-Basra pumping stations, located at the line terminals (pumping with reverse directions). The daily demands were considered, which the system dynamically calculated as a deterministic function with time. Therefore a mathematical model was prepared for linear programming and was transformed to allocate resource problems. Moreover the results reached from solving the model and the results analysis represent an assistant means so that the administrative makes the decision of the research subject and used as an input to the second phase of the problem solving.
- The second phase of studying the problem, which was a handled, concern, the successive pumping approach, which forms the mixture at the contact region between different products. To gain access to the required transportation optimization, we utilized the heuristic approach, that is, increasing the patch length that is pumped through the pipe containing a certain formulations of three products per phase. Furthermore a special algorithm of simulation was proposed for this purpose, executed by applying Visual Basic, and gave its acceptable results, reducing the mixture percentage to the allowable limit.

## الخلاصة

تم بناء نظام لمعالجة مشكلة اتخاذ القرار الأمثل لشبكة خطوط الأنابيب: حيث تقوم بنقل المنتجات البترولية البيضاء (بنزين، كيروسين، وكاز) باستخدام أسلوب الضخ التعاقبي. تم التركيز في هذه الدراسة على استخدام الأسس الحديثة لهندسة البرمجيات من تحليل، تصميم وتنفيذ لمعالجة المشكلة المتأصلة بما يلي وعلى مرحلتين:

١. تلبية الطلبات اليومية من المنتجات آنفة الذكر في المستودعات الممتدة على طول مسار الخط الجنوبي بين محطتي الضخ (دورة - بصرة) الواقعتين على طرفي الخط (الضخ بكلا الاتجاهين المتعاكسين)، تم اعتبار الطلبات اليومية التي يحتسبها النظام بشكل (Dynamically) كدالة محددة (Deterministic) مع الزمن وعليه تم بناء نموذج رياضي للبرمجة الخطية و تحويله إلى نموذج نقل (allocating resource problem). والنتائج التي تم الوصول إليها من حل النموذج و تحليل النتائج مثلت وسيلة مساعدة لاتخاذ القرار من قبل القيادة الإدارية لموضوع البحث واستخدمت كبيانات إدخال للمرحلة التالية.

٢. في المرحلة الثانية عولجت المشكلة التي تواجه طريقة الضخ التعاقبي وهي تشكل المزيج في منطقة التماس بين المنتجين المختلفين وللوصول إلى أمثلية النقل المطلوبة استخدمنا أسلوب الHeuristic بزيادة طول المقاطع التي تضخ عبر الأنابيب والحاوي على تشكيلة معينة من المنتجات الثلاث في الشوط الواحد حيث تم اقتراح خوارزمية محاكاة خاصة لهذا الغرض، نفذت باستخدام لغة Visual Basic وأعطت نتائجها المقبولة بتقليل نسبة المزيج للحد المسموح به.