تطبيق نظرية صفوف الانتظار على مستودعات الشعيبة
- شط البصرة – خور الزبير عام ٢٠٢١.

م.د علي حسين خميس

جامعة البصرة – كلية التربية للبنات– قسم الجغرافيا

ملخص البحث:

تعد نظرية صفوف الانتظار (الارتال) من الادوات المهمة والمستعملة من قبل بعض الباحثين في جغرافيا النقل في تحليل نظام النقل لأي قطاع نقلي او خدمة نقلية ، ومنها مستودعات المشتقات النفطية في محافظة البصرة يمكن من خلالها التعرف على نوع نظام النقل الموجود وزمن الخدمة وكفاءة الخدمة المقدمة للصهاريج المحملة.

تم تحليل بيانات الوصول والخدمة لمستودعات الشعيبة وخورالزبير وشط البصرة من خلال الدراسة الميدانية وباستخدام برنامج (Win QSB) للوصول للنتائج المطلوبة وايجاد جمله من المقاييس (μ, λ,P,P_0,P_W,L,L_q,L_s,W,W_q,W_s)، واظهرت هذه المقاييس بأن نوع نظام النقل الموجود في مستودعات الشعيبة وخورالزبير وشط البصرة مختلفة فيما بينها.

الكلمات المفتاحية: نظرية صفوف الانتظار (الارتال) ، مستودع الشعيبة ، خور الزبير، شط البصرة.

Application of the theory of waiting lines to Shuaiba warehouses - Shatt al-Basra - Khor Al-Zubair in 2021.

Lect. Dr. Ali Husain Khamees

Dept. of Geography, College of Education for Girls, University of Basrah

Abstract:

The queue theory is an important tool used by some researchers in transport geography in analyzing the transportation system for any transport sector or transport service, including oil derivatives depots in Basra Governorate, through which it is possible to identify the type of transport system in place, the time of service and the efficiency of the service provided. For loaded tanks.

The access and service data for Shuaiba, Khor Al-Zubair and Shat Al-Basra warehouses were analyzed through a field study and using the (Win QSB) program to reach the required results and find a set of measures (, P, P0, PW, L, Lq, Ls, W, Wq, Ws μ,) These measures showed that the type of transportation system present in the warehouses of Shuaiba, Khor Al-Zubair and Shatt Al-Basra are different between them.

Key words: waiting lines theory - Al-Shuaiba warehouse - Khor Al-Zubair - Shatt Al-Basra.

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٣ – المجلد ٤٦ – تموز لسنة ٢٠٢١

المقدمة:

أن نظرية صفوف الانتظار هي دراسة رياضية لما يسمى بالطابور (queue) أو خطوط الانتظار (الارتال)، والتي تعد أحدى أهم المشكلات التي تعاني منها عمليات النقل ومنها النقل بالمستودعات، وتحدث هذه المشكلة عندما يكون الطلب على الخدمة أعلى بكثير من طاقة النظام وتقديم الخدمة، الأمر الذي يؤدي الى التأخير في الخدمة، عندما يكون طاقة الخدمة عالية جداً فان هذا يؤدي الى تحميل النظام كلفةً عالية، وعلى العكس عندما تكون الطاقة لنظام الخدمة منخفضة (غير قادره على خدمة الصهاريج)، لذا لا تعتمد مستودعات المشتقات النفطية في تطورها على ما تحتويه من تجهيزات ومعدات صهاريج وادارة في الداخل فقط، وأنما تعتمد في عملها الأساسي على السرعة في الإنجاز وتجهيز المشتقات النفطية المختلفة التي تعد ضرورة قصوى وملحة في حياة النظام الاقتصادي للمجتمع.

ويعد الزمن عاملاً فعالاً ومهماً في النقل من مستودعات الشعيبة وشط البصرة وخورالزبير، لأنه من العناصر المهمة في تحديد القواعد الاقتصادية لها ومدى مقدار درجة تميز الخدمة التي تؤديها مستودعات الشعيبة وشط البصرة وخورالزبير والتي تتنافس فيما بينها من أجل تقديم أسرع وأفضل خدمة لتحميل الصهاريج بالمشتقات النفطية للأفراد وشركات النقل المخدومة في كافة محافظات العراق. أن تطبيق نظرية صفوف الانتظار (الارتال) على سرعة تحميل الصهاريج في المستودعات النفطية يعد من الأمور المهمة للتعرف على طبيعة الخدمة النقلية المقدمة على أسس علمية منطقية فيها، وتحديد مدى الخدمة المقدمة لهذه المستودعات.

مشكلة البحث: يمكن تلخيص مشكلة البحث بالاتي:

١. ما هي الاوقات الزمنية التي تقضيها صهاريج التحميل في مستودعات الشعيبة وشط البصرة وخورالزبير النفطية عام ٢٠٢١ اثناء عملية الشحن.
٢. هل الخدمات النقلية ونظام الطابور هو الافضل في مستودعات الشعيبة وشط البصرة وخورالزبير عام ٢٠٢١.
٣. هل تعاني طوابير الانتظار (الارتال) من فترات ضغط عالية بالخدمات النقلية وفترات خدمة منخفضه في مستودعات الامر الذي يعكس اثاراً سلبية على الجوانب الاقتصادية والفنية والادارية في المستودعات الشعيبة وشط البصرة وخورالزبير عام ٢٠٢١.

فرضية البحث: افترض البحث أجابات مستقلة تعالج مشكلة البحث وسيتم التحقق من صحتها وكما يأتي:

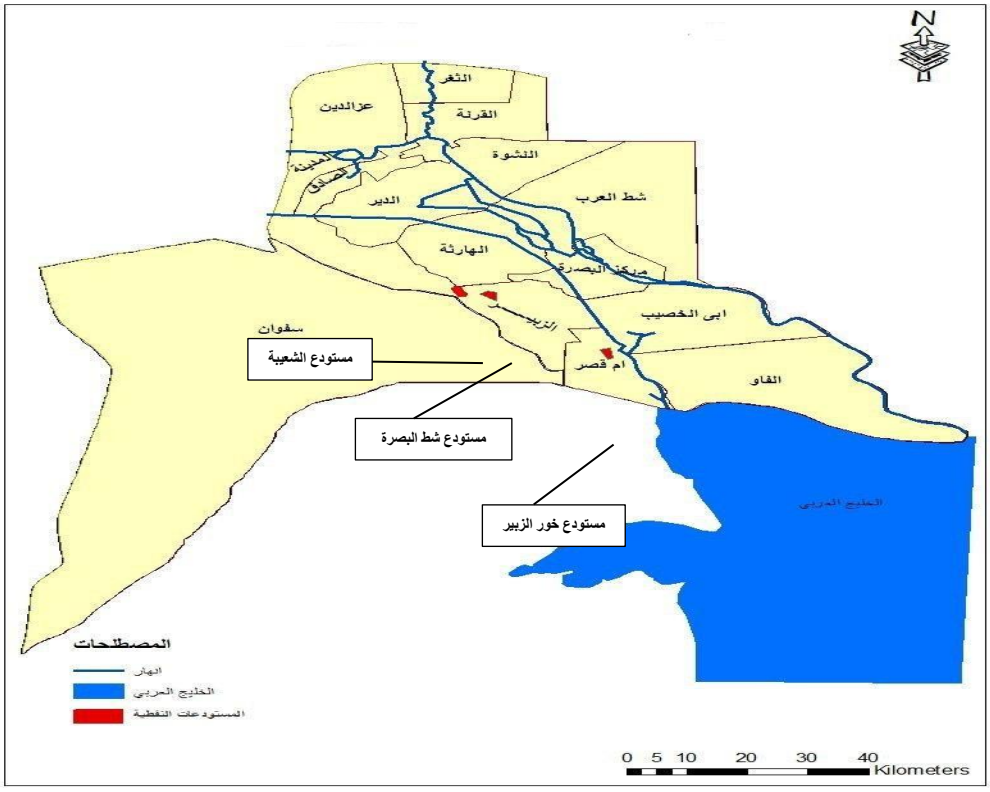
١. تقف صهاريج التحميل اوقات طويلة ومختلفة اثناء انتظارها عمليات الشحن في مستودعات الشعيبة وشط البصرة وخورالزبير عام ٢٠٢١.
٢. تتباين اوقات التحميل ما بين المشتقات النفطية في مستودعات الشعيبة وشط البصرة وخورالزبير النفطية عام ٢٠٢١.

هدف البحث: يهدف البحث الى:

١. قياس الوقت الذي تقضية صهاريج التحميل اثناء عمليات الشحن للمشتقات النفطية في مستودعات الشعيبة وشط البصرة وخورالزبير النفطية عام ٢٠٢١.
٢. تحديد متوسط زمن الوقوف والخدمة في صف الانتظار مستودعات الشعيبة وشط البصرة وخورالزبير النفطية عام ٢٠٢١.
٣. تقييم جوده خدمات النقل المقدمة ولرسم نموذج لنظرية صفوف الانتظار في مستودعات الشعيبة وشط البصرة وخورالزبير النفطية عام ٢٠٢١.
٤. توفير قاعدة بيانات الاحصائية التي تساعد على التعرف بأنماط الانتظار في المستودعات النفطية وامكانية معالجتها ومدى امكانية تطوير هذا الخدمة النقلية وتقديم افضل مستوى للزبون.

خريطة (١)

مستودعات الشعيبة وشط البصرة وخورالزبير للمشتقات النفطية عام ٢٠٢١.



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على : شركة الخطوط والانابيب ، هيأه عمليات الجنوب ، معلومات غير منشورة ، ٢٠٢٠.

الحدود للبحث: يمكن تحديد حدود البحث بالاتي:

١. الحدود المكانية: تتحدد الحدود المكانية لمنطقة البحث تقع ضمن محافظة البصرة وتحديداً ضمن موقع مستودع الشعيبة للمشتقات النفطية الذي يبعد عن مدينة البصرة ٢٠ كم، ومستودع شط البصرة وهو مخصص لنقل منتوج زيت الغاز المستورد الى محطات انتاج الطاقة الكهربائية في العراق وهو يبعد ١٥ كم عن مدينة البصرة ويقع بقرب شط البصرة، ومستودع خور الزبير الذي يبعد ٩٠ كم عن مدينة البصرة وهو مخصص لنقل البنزين عالي الاوكتان المستورد وزيت الغاز المستورد، الخريطة (1).

٢. الحدود الزمانية : تقف حدود المعرفة للمحور الزماني في اوقات تحميل الصهاريج الحوضية في المستودعات ابتداءاً من ١/٥ الى غاية ١٥/٣/ ٢٠٢١.

منهجية البحث: يعتمد البحث على:

١. المنهج الاستقرائي الوصفي للظاهرة الجغرافية من خلال عرض المفاهيم المختلفة والمتعلقة بصفوف الانتظار لتحسين جوده الخدمة ومن خلال الدراسة الميدانية.

٢. المنهج الاستنباطي بالأسلوب الرياضي والاحصائي باستخدام برنامج الاحصائي win QSP في معالجة البيانات والتحليل ظاهرة صفوف الانتظار لها في العام ٢٠٢١.

هيكلية البحث: اقتضت هيكلية البحث ان تكون على النحو التالي:

اولاً: الجانب النظري:

١. أصل ومفهوم النظرية:

يرجع اصل النظرية الى عالم الرياضيات والمهندس الدنماركي أ .ك .أيرنج A.K. Earling اذ قام بتجاربه على مشكلة الازدحام في تلقي المكالمات الهاتفية خلال الاعوام ما بين ١٩٠٩-١٩١٧[١]، لذا يعد أ .ك .أيرنج A.K. Earling هو اول باحث وعالم اوجد هذه النظرية والتي تسمى بـــ(صفوف الانتظار) في محاولة منه لإيجاد الحلول لمشكلة الازدحام في نظام الخدمة أو طوابير الانتظار في الخدمات التي تقدمها المؤسسات او الشركات في مختلف القطاعات لا سيما قطاع النقل، ويمكن وصفها بانها أحدى نماذج النقل التي تستهدف تصور واقع موضوعي معيين من أجل أتخاذ قرار من أجل تقليل وقت الانتظار[٢]، وتعد هذه النظرية هي احدى المساهمات للوصول للتصميم الامثل بطريقة تضمن حصول كل وحده من وحدات صف الانتظار(الارتال) على الخدمة بأكبر فائدة ممكنة وتحديد عدد صفوف الانتظار وطول كل صف، واستخدام اساليب رياضية تهدف الى تحقيق مقاييس صفوف الانتظار كمتوسط وقت الانتظار في الصف/ وانتاجية مراكز الخدمة والتي يمكن استخدامها لتصميم مراكز الخدمة ومنها المستودعات النفطية[٣]، ويتم دراسة نظرية صفوف الانتظار (الارتال) عندما يكون الاتي[٤]:

أ. الطلب كبير على خدمة القناة وعدد من قنوات الخدمة أقل من المطلوب أو ان معدل الوصول اعلى من معدل المغادرة.

ب. الطلب منخفض على الخدمة وتبقى قنوات الخدمة عاطلة معظم الوقت.

٢. **أنواع انظمة صفوف الانتظار:** قام الاستاذ الوود بوفا (Elwood Buff)[٥]:

أ. **أنموذج قناة خدمة واحدة بمرحلة واحدة (طابور):** يعد من ابسط النماذج هو النموذج الاكثر انتشاراً وابسط انواع صفوف الانتظار (الطوابير)، ويتألف من صف انتظار (طابور واحد) ومحطة خدمة واحدة لكي يقدم الخدمة الكاملة كما ان المصدر المجتمعي لطالبي الخدمة هو واحد، كما هو الحال في محطات الوقود ذات الخدمة الواحدة والطابور الواحد، الشكل (1).

ب. **أنموذج قناة الخدمة المتعددة ذات المرحلة الواحدة (طابور واحد وخدمات متعدد متعاقبة):** يتكون هذا النظام من محطات خدمة وصف انتظار واحد (طابور واحد)، كل واحدة من محطات الخدمة الموجودة تقدم الخدمة على شكل متوالي ومتكامل وبمرحلة واحدة هو عبارة عن صف واحد (طابور واحد)، كما ان المصدر المجتمعي لطالبي الخدمة هو واحد، كما هو الحال في محطات تعبئة الوقود التي يكون لها أكثر من منفذ خدمة لتعبئة الوقود وطابور دخول واحد للمحطة وهي المنتشرة في الغالب، الشكل (2).

ج. **أنموذج الجزاء وصولاً الى الكل في قناة الخدمة (أنموذج محطات خدمة متعاقبة لصف واحد او الطابور الواحد بمراحل خدمة متعددة):** يتكون هذا النظام من صف انتظار (طابور واحد) ومن محطات خدمة متعددة كل محطة تختص بأداء جزاء محدد ومعين من الخدمة الكلية وبشكل متوالي لها، وبالتالي تحصل الوحدة المخدومة او الزبون على الخدمة بشكل كامل من خلال مروره بشكل متوالي ومرتب بهذه الخدمات المقدمة له، كما ان المصدر المجتمعي لطالبي الخدمة هو واحد، كما هو الحال في محطات الوقود التي توجد بها اكثر من خدمة، كخدمة التزود بالوقود وخدمة فحص السيارة وخدمات الغسل وغيرها من الخدمات داخل هذه المحطات بشكل متوالي لطالب الخدمة منها، الشكل (3).

د. **أنموذج قناة الخدمة متعدد الصفوف وبمراحل خدمة واحدة (مراكز خدمة متوازية لصفوف متوازية):** هذا النظام يتكون من صفوف (طوابير متعددة) من محطات الخدمة كل صف يتكون الصف من عده محطات وكل محطة تقدم جزاً من الخدمة الكلية وبذلك كل صف من المحطات الخدمة يمثل نظام محطة خدمة واحده وذات مراحل متعددة واكثر من طابور خدمه لها اي انها تمثل خطوط الانتاج متوازي، كما ان المصدر المجتمعي لطالبي الخدمة هو واحد كما هو الحال في محطات التزود بالوقود ومراكز اصلاح السيارات، الشكل (4).

ه. **أنموذج المراكز المتعددة أمام كل منها صف انتظار يشكل من المصدر والخدمة تكون فيه بمرحلة واحدة:** هو مشابه للنموذج الاول ولكن كل المراكز تشترك بطاقة نظام واحدة (طوابير متعددة ومركز خدمة متوازي ومجتمع مصدري متعدد)[٦].

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٣ – المجلد ٤٦ – تموز لسنة ٢٠٢١

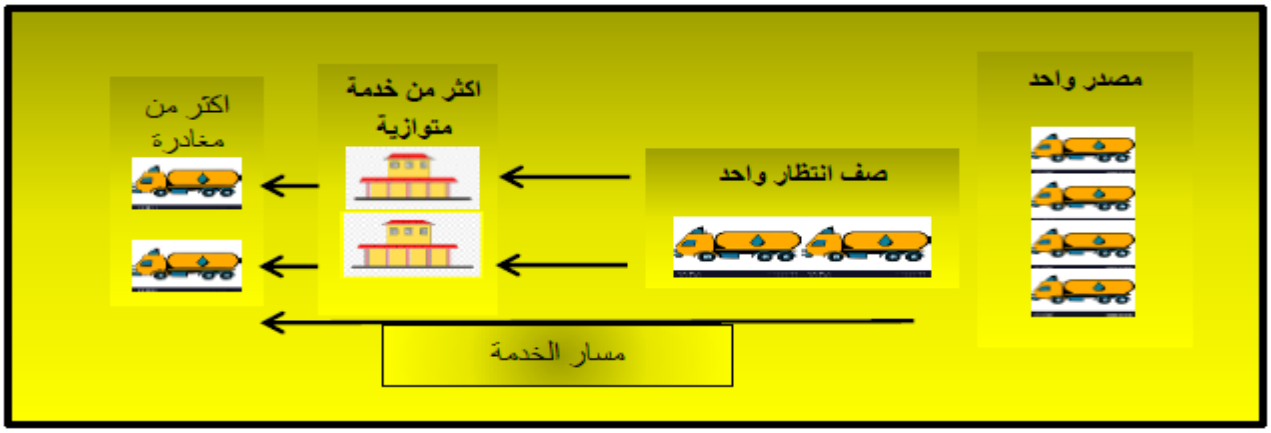
الشكل (1)

أنموذج قناة خدمة واحدة بمرحلة واحدة

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على: اسعد عباس هندي الاسدي وعلي جمعة السامر، نظرية صفوف الانتظار (الارتال) وتطبيقاتها على مطار البصرة الدولي، مجلة ابحاث البصرة للعلوم الانسانية، العدد ٤، المجلد ٤٤، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة البصرة، ٢٠١٩، ص١٨٠.

الشكل (2)

أنموذج قناة الخدمة المتعددة ذات المرحلة الواحدة



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على: اسعد عباس هندي الاسدي وعلي جمعة السامر، نظرية صفوف الانتظار (الارتال) وتطبيقاتها على مطار البصرة الدولي، مجلة ابحاث البصرة للعلوم الانسانية، العدد ٤، المجلد ٤٤، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة البصرة، ٢٠١٩، ص١٨٠.

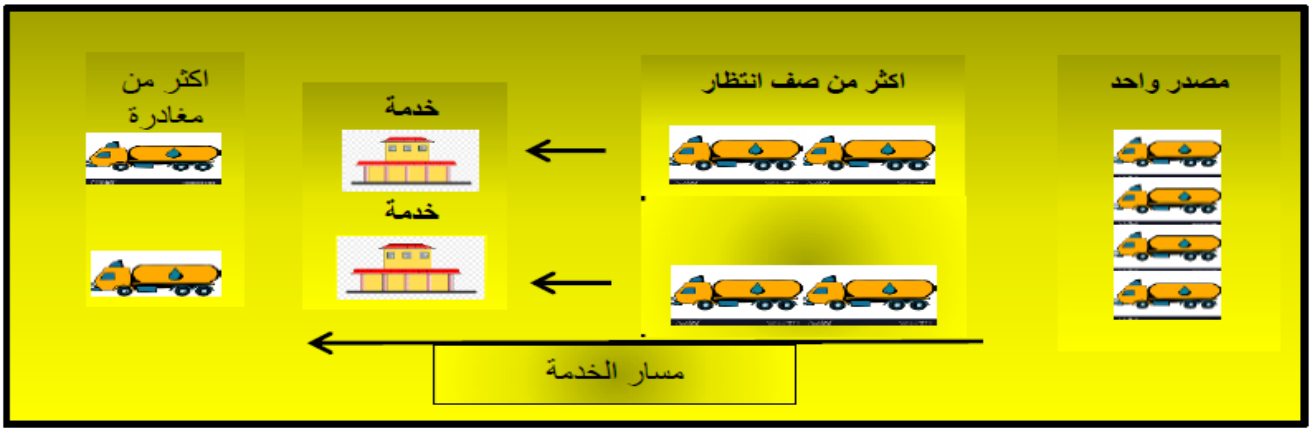
الشكل (3)

أنموذج محطات خدمة متعاقبة لصف واحد او الطابور الواحد بمراحل خدمة متعددة

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على: اسعد عباس هندي الاسدي وعلي جمعة السامر، نظرية صفوف الانتظار (الارتال) وتطبيقاتها على مطار البصرة الدولي، مجلة ابحاث البصرة للعلوم الانسانية، العدد ٤، المجلد ٤٤، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة البصرة، ٢٠١٩، ص١٨١.

الشكل (4)

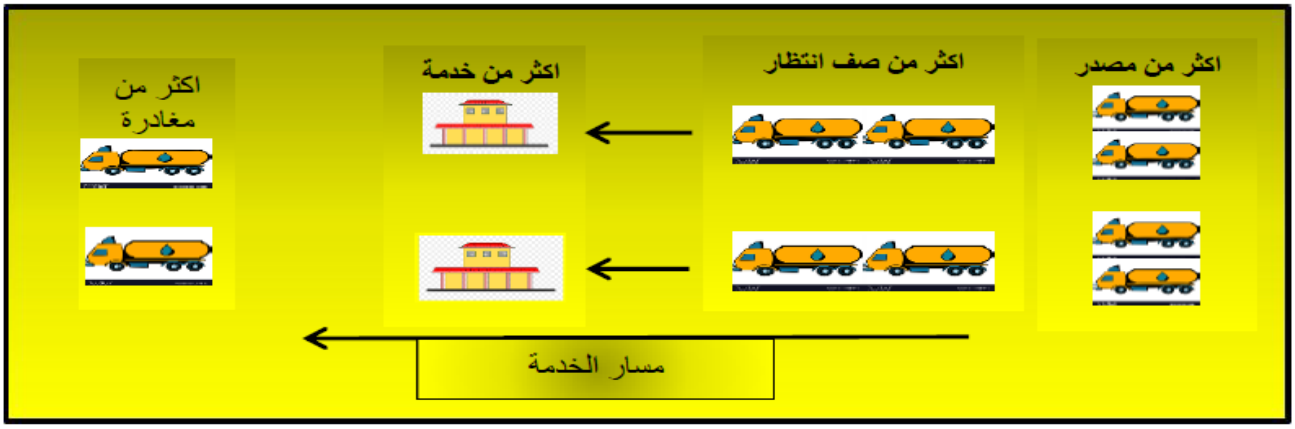
أنموذج المراكز المتعددة أمام كل منها صف انتظار



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على: اسعد عباس هندي الاسدي وعلي جمعة السامر، نظرية صفوف الانتظار (الارتال) وتطبيقاتها على مطار البصرة الدولي، مجلة ابحاث البصرة للعلوم الانسانية، العدد ٤، المجلد ٤٤، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة البصرة، ٢٠١٩، ص١٨١.

الشكل (٥)

أنموذج المراكز المتعددة أمام كل منها صف انتظار يشكل من المصدر والخدمة تكون فيه بمرحلة واحدة



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على: سامي كاظم كريم الذبحاوي، تحقيق الامثلية في عيادة الانف والاذن والحنجرة (ENT) في مستشفى الحكيم العام /النجف الاشرف، المجلد ١٣، العدد ٢، مجلة جامعة كربلاء العلمية، ٢٠١٥، ص١٦٢.

٣. **المجتمع المصدري:** هو عبارة عن كل الوحدات التي يمكن ان تقدم لطالبي الحصول على الخدمة في صف الانتظار وهو على نوعين[٧]:

أ. **مصدر مجتمعي غير محدود:** وهو عدد غير محدد من طالبي الخدمة في صف الانتظار.

ب. **مصدر مجتمعي محدود:** وهو عدد محدود من طالبي الخدمة في صف الانتظار.

٤. **نظم الخدمة:** هو اسلوب اختيار الوحدة التي يقدم لها الخدمة وهي بأربع انماط[٨]:

أ. **من يأتي اولاً يخدم اولاً (First come , first served) ، (FCFS):** وهو من اكثر انواع الخدمة انتشاراً.

ب. **من يأتي اخيرا يخدم اولاً (Last comes , first served) ، (LCFS):** وتصرف الخدمة فيه بعكس الترتيب الذي وصلت به.

ج. **الحالة الخدمة العشوائية (System service randomly) ، (Ra-S):** وتكون فيه الخدمة المقدمة بشكل عشوائي.

د. **حالة الخدمة حسب الاسبقية (The service takes precedence) ، (Ra-S):** وتكون فيه الخدمة المقدمة حسب الاسبقية لحاله الخدمة.

٥. **زمن الخدمة:** هو الزمن الازم لتقديم الخدمة وهو على نوعين:

أ. **زمن ثابت:** ويكون زمن الخدمة فيه محدد بوقت معيين.

ب. **زمن غير ثابت:** ويكون الزمن فيه متغيراً عشوائياً غير محدد بوقت معيين.

٦. **انماط الوصول:** تتحدد أنماط وصول الخدمة لطالبيها بالزمن، اي انه الزمن المستغرق لوصول لطالبي الخدمة وهو على نمطين اساسيين هما[٩]:

أ. **نمط الوصول الثابت:** : ويكون زمن الوصول محدد بوقت معيين.

ب. **نمط الوصول غير الثابت:** ويكون زمن الوصول غير محدد بوقت معيين او عشوائي.

٧. **طاقة النظام:** هي عدد من الزبائن سواء كانوا في مرحلة الخدمة والانتظار المسموح لهم التواجد بمكان الخدمة في نفس الوقت ، وقد يكون عدد الزبائن غير محدود (طاقة غير محدودة) او عدد محدود من الزبائن (طاقة محدودة).

٨. **الصيغة الرياضية لنموذج صف الانتظار ومقياس الاداء لها:** يوجد اكثر من صيغة رياضية لنموذج صعف الانتظار حسب نظام صف الانتظار الموجود دراسته الا ان لها صيغة رياضية التي يمكن تطبيقها على صف الانتظار في مستودعات الشعيبة وخورالزبير وشط البصرة [١٠]:

$$P_0=\left[\sum_{n=0}^{S-1}\frac{\rho^n}{n!}+\frac{\rho^s}{s!}*\frac{s\mu}{s\mu-\lambda}\right]^{-1} \qquad \text{for } s<\mu\lambda\,, \quad \rho=\frac{\lambda}{\mu}$$

2- احتمال وجود عدد n في النظام في أي وقت

$$P_n=\begin{bmatrix} P_0*\frac{\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n}{n!} & if \quad 0\le n\le s \\ P_0*\frac{\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n}{s!s^{n-s}} & if \quad n\ge s \end{bmatrix}$$

3- العدد المتوقع للوحدات في الطابور

$$L_q=p_0\frac{\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^s\frac{\lambda}{s\mu}}{s!\left(1-\frac{\lambda}{\mu s}\right)^2}$$

4 - يمكن استخدام صيغة Little التي تربط بين عدد الوحدات في النظام والعدد في صف الانتظار $L_S=L_q+\frac{\lambda}{\mu}$ 5- كذلك بين زمن الانتظار وعدد الوحدات في النظام $w_q={}^{L_q}/_{\lambda}$

6- يمكن استخراج زمن الانتظار في النظام من العلاقة التالية $W_S=W_q+\frac{1}{\mu}$

٩. **مقياس كفاءة صف الانتظار:** يمكن تحديد اهم مقاييس المستخدمة لتمثيل النماذج الرياضية لنظرية صفوف الانتظار بالجدول (١).

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٣ – المجلد ٤٦ – تموز لسنة ٢٠٢١

جدول (١)

رموز ومقاييس الاداء لأنظمة صفوف الانتظار

ت	الرمز	المقياس	مقياس الاداء
1	S	**عدد الخوادم في النظام**	هي عدد قنوات الخدمة في المستودع (شمعات التحميل) لكل منتوج في
2	λ	**معدل وصول الزبائن**	هو معدل عدد الصهاريج في صف الانتظار خلال الزمن (ساعة)
3	μ	**معدل تقديم الخدمة للزبائن**	هو عدد الصهاريج المخدومة خلال الزمن
٤	P	**معامل الخدمة %**	هي متوسط الفترة الزمنية التي يكون فيها النظام مشغولا بوحدة الزمن
٥	P_0	**معامل عدم الخدمة %**	هو عدم متوسط الفترة الزمنية التي يكون فيها النظام غير مشغولا بوحدة الزمن أي ان تكون الخوادم (شمعات التحميل) بالمستودع فارغ ولا يقدم خدمة للصهاريج
٦	P_W	**احتمال انتظار الزبون القادم أو أن النظام مشغول %**	هو متوسط احتمال الوقت الذي يقضيه الصهريج بالانتظار بوحدة الزمن (ساعة) في المستودع
7	L	**متوسط عدد الزبائن**	هو متوسط عدد الصهاريج في نظام النقل او المستودع
8	Ls	**طول نظام الانتظار**	هو عدد الصهاريج الموجودين في مركز الخدمة أي المستودع بوقت معيين
9	Lq	**طول صف الانتظار**	هو عدد الصهاريج الموجودين في صف الانتظار في وقت معيين ، هو من اهم المقاييس لقايس كفاءة النظام ، اذ بزيادة الصف تقل كفاءة النظام
10	W	**متوسط وقت الخدمة للزبائن**	متوسط الوقت الذي يقضيه الصهريج في النظام اي للمستودع بالساعة
11	Ws	**الوقت الانتظار في النظام**	هو الوقت المستغرق داخل صف الانتظار مع الوقت داخل النظام أي الوقت المستغرق لكل الطوابير في المستودع بالساعة
12	Wq	**الوقت الانتظار بالصف**	هو الوقت المتوقع للانتظار داخل صف الانتظار مستثنى منه وقت الانتظار داخل مركز الخدمة ، وبزيادة وقت الانتظار تقل كفاءة النظام بالساعة

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:

١. سامي كاظم كريم الذبحاوي، تحقيق الامثلية في عيادة الانف والاذن والحنجرة (ENT) في مستشفى الحكيم العام / النجف الاشرف، المجلد ١٣، العدد ٢، مجلة جامعة كربلاء العلمية، ٢٠١٥، ص١٦٢.
٢. ضحى لعيبي كاظم السدخان، التباين المكاني للمرائب الرئيسية في محافظة ميسان – دراسة في جغرافية النقل – ، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة البصرة، ٢٠٠٤، ص٦٩.

ثانياً: الجانب التطبيقي وخصائص صف الانتظار في مستودعات الشعيبة وشط البصرة وخورالزبير عام ٢٠٢١:

من خلال ادخال المعطيات والبيانات الاحصائية الميدانية وسجلات الدخول للصهاريج في مستودعات الشعيبة وشط البصرة وخورالزبير والتي تقوم بنقل المشتقات النفطية ومعرفة كل من معامل معدل وصول الزبائن λ ومعامل معدل تقديم الخدمة μ لبرنامج Win QSPعام ٢٠٢١ ، كما في الجدول (٢)، يتضح الاتي:

١. مستودع الشعيبة:

يعد مستودع الشعيبة من اهم المستودعات التي تزود محافظة البصرة والعراق بالعديد من المشتقات النفطية، ويمكن التعرف على نمط ونوعية الخدمة من خلال تطبيق نظرية صفوف الانتظار (الارتال) عليه، وكالاتي:

أ. نوع نظام النقل في مستودع الشعيبة:

أن نوع نظام النقل في مستودع الشعيبة يتبع نمط مصدر الخدمة غير المحدد لقدوم سيارات الحمل (الصهاريج)، كما ان طاقة نظام الخدمة المقدم في هذه المستودعات غير محدود ايضاً، وأن نظام الصف في جميع المستودعات يقوم على مبدأ من يأتي اولاً يخدم اولاً، وان المجتمع المصدري غير محدد فيه، ويرمز له M/M/S:FCFS/∞/∞ وعدد الخوادم ٢ (شمعات تحميل لمنتوج بنزين عالي الاوكتان) وعدد الخوادم ٤ (شمعات تحميل لمنتوج بنزين ممتاز) وعدد الخوادم ٤ (شمعات تحميل لمنتوج زيت الغاز) وعدد الخوادم ٢ (شمعات تحميل لمنتوج النفط الابيض) وعدد الخوادم ٤ (شمعات تحميل لمنتوج نفط الاسود).

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٣ – المجلد ٤٦ – تموز لسنة ٢٠٢١

جدول (٢)

تطبيق نموذج صف الانتظار في مستودع الشعيبة وشط البصرة وخور الزبير عام ٢٠٢١.

ت	المقياس	مستودع الشعيبة						خور الزبير		شط البصرة
		بنزين عالي الاوكتان	بنزين ممتاز	زيت الغاز	نفط الابيض	النفط الاسود	البنزين عالي الاوكتان المستورد	زيت الغاز المستورد	زيت الغاز المستورد
1	النظام التحميل في المستودع	M/M/2: FCFS/ ∞/∞	M/M/4: FCFS/ ∞/∞	M/M/4: FCFS/ ∞/∞	M/M/2: FCFS/ ∞/∞	M/M/4: FCFS/ ∞/∞	M/M/8: FCFS/ ∞/∞	M/M/8: FCFS/ ∞/∞	M/M/6: FCFS/ ∞/∞
2	معدل وصول الصهاريج (λ) بالساعة	25.1	73.1	65.2	9.9	28.5	44.2	42.9	40.5
3	معدل الخدمة لكل شمعات التحميل (μ) بالساعة	11.8	17.2	15.9	6.9	8.3	5.1	5.2	6.6
4	معامل الخدمة للصهاريج P %	99	99.7	99.6	71.7	85.8	99.3	98.8	99.٤
5	معامل عدم وجود خدمة للصهاريج Po ٪	0.5	0.09	0.11	16.4	1.7	0.02	0.0٣	0.08
6	احتمال انتظار الصهريج القادمة أو أن النظام مشغول P_W %	98.6	99.56	99.5	59.3	70.5	98.6	96.9	98.9
7	متوسط عدد الصهاريج L	44.8	135.3	73.2	2.9	7.7	110.9	53.5	75.8
8	متوسط عدد الصهاريج في صف الانتظار Lq	42.8	131.3	69.2	1.5	4.2	102.9	45.6	69.9
9	متوسط عدد الصهاريج في نظام الانتظار LS	43.4	131.9	69.6	2.5	6.06	104.3	47.06	70.6

10	متوسط وقت الخدمة للصهريج W بالساعة	1.8	1.87	1.15	0.29	0.27	2.5	1.29	1.9
11	متوسط الوقت الذي يقضيه الصهريج في صف الانتظار Wqساعة	1.7	1.8	1.09	0.153	0.15	2.3	1	1.7٥
12.	متوسط الوقت الذي يقضيه الصهريج في نظام الانتظار WS ساعة	1.8	1.82	1.09	0.25	0.21	2.4	1.1	1.7٧

العدد ا

لمصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:

١. شركة الخطوط والانابيب النفطية– هيئة عمليات الجنوب، بيانات غير منشورة، ٢٠٢١.

٢. برنامج Win QSB الاحصائي.

٣. الدراسة الميدانية.

أن نوع نظام النقل الموجود لصف الانتظار لمنتوج البنزين عالي الاوكتان المحلي هو يتبع نمط مصدر الخدمة غير المحدد لقدوم الصهاريج وان طاقة نظام الخدمة المقدم من المستودع غير محدود ايضاً ، وأن نظام الصف يقوم على مبدأ من يأتي اولاً يخدم اولاً ، يبلغ عدد الخوادم ٢ (شمعات التحميل) لمنتوج البنزين عالي الاوكتان المحلي، ويرمز له بالرمز حسب نظرية صفوف الانتظار M/M/2:FCFS/∞/∞.

ب.معدل الوصول (λ) للصهاريج بالساعة في مستودع الشعيبة:

أحتل منتوج البنزين الممتاز المحلي الصدارة في معدل وصول الصهاريج وهو ٧٣.١ صهريج في الساعة الامر الذي يشير الى زيادة الطلب على هذا المنتوج لسد السوق المحلي وبالتالي وصول اعداد اكبر من الصهاريج للتحميل وكون هذا المستودع الوحيد في محافظة البصرة الذي يعمل على تزويد الصهاريج بمنتوج البنزين الممتاز المحلي، ويبلغ معدل الوصول للصهاريج هو ٦٥.٢ صهريج في الساعة لمنتوج زيت الغاز المحلي، بسبب زيادة الطلب على المنتوج وكون هذا المستودع الوحيد في محافظة البصرة الذي يعمل على تزويد الصهاريج بهذا المنتوج ليحتل المرتبة الثانية في معدل وصول الصهاريج بالساعة لهذا المستودع، لكي يليه منتوج النفط الاسود بالمرتبة الثالثة بمعدل الوصول للصهاريج ٢٨.٥ صهريج في الساعة كون اغلب الصهاريج تتوجه الى المستودع في ساعات العمل الاولى علما بان أغلب الصهاريج المحملة بالنفط الاسود تذهب الى معامل الطابوق في محافظة ميسان، في حين جاء منتوج البنزين العالي الاوكتان المحلي بالمرتبة الرابعة بمعدل ٢٥.١ صهريج في الساعة، وهذا الامر يشير الى كثافة عدد الصهاريج الواصلة بسبب زيادة الطلب على هذا المنتوج محلياً، على الرغم من وجود مستودعات اخرى تقوم بتحميل منتوج البنزين عالي الاوكتان المستورد، ليحتل منتوج النفط الابيض المرتبة الاخيرة بمعدل وصول الصهاريج بلغ ٩.٩ صهريج بالساعة الامر الذي يشير الى انخفاض الطلب عليه مقارنه مع المشتقات النفطية الاخرى في مستودع الشعيبة، بسبب قله استخداماته محلياً.

ه. معدل تقديم الخدمة للصهاريج (μ) بالساعة في مستودع الشعيبة:

يعد مقياس تقديم الخدمة من المقاييس المهمة باي مستودع نفطي كونه يشير الى مدى قوة وسرعة الخدمة وبالتالي يمكن القول كلما ارتفع زمن الخدمة قلة الخدمة المقدمة اي ان هنالك علاقة عكسية ما بين معدل الخدمة مع الخدمة المقدمة، أحتل منتوج النفط الابيض مرتبة الصدارة بمعدل تقديم الخدمة ٦.٩ صهريج بالساعة الأمر الذي يشير الى سرعة تقديم الخدمة وتميزها لهذا المنتوج، بسبب قله الطلب المحلي على منتوج النفط الابيض وبالتالي قله اعداد الصهاريج في صف الانتظار علماً بان عدد الخوادم هو ٢ (شمعات تحميل)، ليحتل منتوج النفط الاسود المرتبة الثانية بمعدل يبلغ ٨.٣ صهريج بالساعة خلال وجبه العمل الأمر الذي يشير الى سرعة تقديم الخدمة لهذا المنتوج، بسبب قله الطلب المحلي وبالتالي قله اعداد الصهاريج، وبسبب طبيعة المنتوج العالية الكثافة الامر الذي يبطئ من عمليات التحميل للصهاريج بالرغم من وجود ٤ خوادم (شمعات تحميل)، وجاء منتوج البنزين عالي الاوكتان المحلي المرتبة الثالثة في معدل تقديم الخدمة للصهاريج يبلغ ١١.٨ صهريج بالساعة الامر الذي يشير الى خدمة جيدة اذا ما قورنت بعدد صهاريج التحميل في صف الانتظار ومعدل الوصول وعدد الخوادم ٤ (شمعات تحميل)، في حين جاء منتوج زيت الغاز بالمرتبة الرابعة بمعدل تقديم خدمة يصل ١٥.٩ صهريج بالساعة الامر الذي يشير الى انخفاض تقديم الخدمة المقدمة، بسبب زيادة الطلب المحلي وطول صف الانتظار ومعدل الوصول لا سيما وان عدد الخوادم

هو ٤ (شمعات تحميل)، ليحتل منتوج البنزين الممتاز المحلي المرتبة الاخيرة بمعدل تقديم خدمة بلغ ١٧.٢ صهريج بالساعة وهو معدل بطيء، بسبب الطلب المحلي عليه وبالتالي ارتفاع صف الانتظار على الرغم من وجود ٤ خوادم (شمعات تحميل).

د. معامل الخدمة (الاستخدام) العام للنظام في مستودع الشعيبة % P :

يدل هذا المعامل الى متوسط الفترة الزمنية التي يكون فيها نظام النقل في المستودع مشغول بوحدة الزمن وهي تدل على زخم العمل لكل منتوج بالمستودع لذا يعد من اهم المقاييس في نظرية صفوف الانتظار، أحتل منتوج البنزين الممتاز المحلي الصدارة بمعامل الاستخدام العام هو ٩٩.٧% وتعد هذه نسبه مرتفعة جداً وتشير الى ضغط كبير على نظام الخدمة المقدم للصهاريج نتيجة لطبيعة الطلب المحلي على هذا المنتوج على الرغم من وجود ٤ خوادم مخصصة لهذا المنتوج.

جاء منتوج زيت الغاز المحلي بالمرتبة الثانية بمعامل استخدام بلغ ٩٩.٦% وتعد هذه نسبه مرتفعة جداً تشير الى الضغط الكبير على الخوادم البالغ عددها ٤ وبسبب أرتفاع الطلب عليه لسد السوق المحلي الامر الذي يؤدي الى طول صف الانتظار للطوابير، وجاء منتوج البنزين العالي الاوكتان المحلي بالمرتبة الثالثة بمعامل استخدام بلغ ٩٩% وتعد هذه نسبه مرتفعة جداً وتشير الى ضغط كبير على نظام الخدمة المقدم للصهاريج نتيجة لطبيعة الطلب المحلي على هذا المنتوج على الرغم من وجود ٤ خوادم مخصصة لهذا المنتوج وعلى الرغم من وجود منتوج زيت الغاز المستورد وفي مستودع خور الزبير وشط البصرة.

في حين احتل النفط الاسود و النفط الابيض المرتبة الرابعة والخامسة بمعامل ٨٥.٨% و٧١.٧% لكل منها على التوالي وحسب الترتيب، ويعد هذا المعامل منخفض لهما، بسبب انخفاض الطلب المحلي وبالتالي انخفاض طول صف الانتظار لهما مقارنة مع المشتقات النفطية الاخرى.

هـ. معامل عدم وجود خدمة للصهاريج لمستودع الشعيبة % P_0:

ان متوسط الفترة الزمنية التي يكون فيها نظام النقل غير مشغول بوحدة الزمن يعد احد اهم المقاييس في نظرية صفوف الانتظار (الارتال)، لأنه يعطي صورة واضحة عن عدم وجود خدمة او ان يكون الخادم خامل لا يعمل، وفي مستودع الشعيبة أحتل منتوج النفط الابيض المرتبة الاولى في معامل عدم وجود خدمة يبلغ ١٦.٤% هذه النسبة تعد مرتفعة في مستودع الشعيبة، الامر الذي يشير لوجود فراغ في تقديم الخدمة، بسبب قله الطلب المحلي على المنتوج، واحتل منتوج النفط الاسود المرتبة الثانية تبلغ ١.٧% وتعد نسبه منخفضة مقارنه مع المنتوجات الاخرى في مستودع الشعيبة، بسبب قلة الطلب المحلي وطبيعة المنتوج المنقول على الرغم من وجود ٤ خوادم (شمعات تحميل).

جاء منتوج البنزين العالي الاوكتان المحلي بالمرتبة الثالثة لمعامل عدم وجود خدمة للصهاريج بمعدل يبلغ ٠.٥% وهي نسبة قليلة، بسبب زيادة الطلب المحلي على المنتوج، بسبب قله الخوادم الموجودة فيه والبالغة ٢ خادم (شمعات تحميل) لمنتوج البنزين عالي الاوكتان المحلي الامر الذي يزيد من زيادة الزخم للصهاريج عليه. واحتل منتوج البنزين الممتاز المحلي المرتبة الرابعة لمعامل عدم وجود خدمة للصهاريج

مجلة آداب البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٣ – المجلد ٤٦ – تموز لسنة ٢٠٢١

بمعدل يبلغ ٠.٠٠٩% وهي نسبة قليلة، بسبب زيادة الطلب المحلي المستمر على هذا المنتوج وبالتالي عدم قدره النظام على زيادة تقديم خدمة اكبر من الخدمة الحالية، في حين منتوج زيت الغاز المحلي المرتبة الاخيرة في معامل عدم وجود خدمة للصهاريج بمعدل يبلغ ٠.١١% وهي نسبة منخفضة جداً بسبب، زيادة الطلب المحلي المستمر على هذا المنتوج بالرغم من وجود ٤ خوادم (شمعات تحميل).

و. احتمال انتظار الصهاريج القادمة في مستودع الشعيبة P_W%: يعطي هذا المؤشر صورة واضحة عن الخدمة المقدمة والطلب المحلي في المستودع فكلما زادت احتمالية انتظار الصهاريج في المستودع كلما قلت الخدمة المقدمة وزاد طول صف الانتظار فيها، يبلغ متوسط انتظار الصهاريج وطول صف النظام وامكانية زيادة الخدمة المقدمة تتناسب عكسياً مع احتمال انتظار الصهاريج القادمة في مستودع الشعيبة، وبلغ متوسط احتمال انتظار للصهاريج هو ٩٩.٥٦% و٩٩.٥% و٩٨.٦% ٧٠.٥% و٥٩.٣% لكل من منتوج البنزين الممتاز المحلي وزيت الغاز المحلي والبنزين عالي الاوكتان المحلي والنفط الاسود والنفط الابيض لكل منها على التوالي وحسب الترتيب.

ز. متوسط عدد الصهاريج في المستودع الشعيبة L:

بلغ متوسط عدد الصهاريج في مستودع الشعيبة هو ١٣٥.٣ و٧٣.٢ و٤٤.٨ و٧.٧ و٢.٩ صهريج لمنتوج البنزين الممتاز المحلي وزيت الغاز المحلي والبنزين عالي الاوكتان المحلي والنفط الاسود والنفط الابيض لكل منها على التوالي وحسب الترتيب، الامر الذي يشير الى الطلب المحلي عليها.

و. متوسط عدد الصهاريج الموجودة بصف الانتظار في مستودع الشعيبة Lq:

يعد من اهم المقاييس لقايس كفاءة النظام، اذ بزيادة الصف للطابور تقل كفاءة النظام النقل في مستودع الشعيبة، جاء منتوج البنزين الممتاز المحلي بالصدارة بمعدل بلغ ١٣١.٣ صهاريج في المستودع خلال فترة العمل وهو يشير الى طول صف الانتظار لهذا المنتوج، ويرجع السبب، الى زيادة الطلب المحلي على هذا المنتوج على الرغم من وجود ٤ خوادم (شمعات تحميل) تقوم على خدمة الصهاريج بالمستودع، وبلغ عدد الصهاريج الموجودة في صف الانتظار لمنتوج زيت الغاز هو ٦٩.٢ صهاريج في المستودع خلال فترة العمل لتحتل المرتبة الثانية، ، ويدل على وجود صف انتظار كبير بالمستودع وضغط كبير من الصهاريج في عمليات التحميل وبسبب، ارتفاع الطلب المحلي، علما بان حمولة الصهريج الواحد في الاغلب هي ٣٦٠٠٠ لتر.

جاء منتوج البنزين عالي الاوكتان المحلي بالمرتبة الثالثة بعدد الصهاريج بلغ ٤٢.٨ صهاريج في المستودع خلال فترة العمل ويدل على وجود صف انتظار كبير بالمستودع وضغط كبير من الصهاريج في عمليات التحميل وبسبب عدد الخوادم الموجودة وهي ٢ خادم (شمعات التحميل) بقوة ضخ ٥٠٠ م^3/ ساعة، علما بان حمولة الصهريج الواحد في الاغلب هي ٣٦٠٠٠ لتر الامر الذي يعمل على زيادة عدد الصهاريج في صف الانتظار.

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٣ – المجلد ٤٦ – حزيران لسنة ٢٠٢١

بلغ عدد الصهاريج الموجودة في صف الانتظار لمنتوج النفط الاسود هو ٤.٢ صهريج في الصف بطابور الانتظار ليأتي بالمرتبة الرابعة بالنسبة للمنتوجات النفطية المحملة بمستودع الشعيبة النفطي، وهذا متوسط عدد صهاريج منخفض يدل على قوه كفاءة نظام النقل وسرعة انجاز عمليات التحميل للصهاريج وقلة طول صف الانتظار (الطابور) بسبب، قلة الطلب المحلي على المنتوج، في حين بلغ عدد الصهاريج الموجودة في صف الانتظار لمنتوج النفط الابيض هو ١.٥ صهريج في صف بطابور الانتظار ليأتي بالمرتبة الخامسة، وهذا معدل منخفض يدل على قوه كفاءة نظام النقل وسرعة انجاز عمليات التحميل للصهاريج وقلة طول صف الانتظار، بسبب قلة الطلب المحلي على المنتوج.

ط. متوسط عدد الصهاريج الموجودة بالنظام في مستودع الشعيبة Ls:

بلغ متوسط عدد الصهاريج الموجودة بالنظام بمستودع الشعيبة لمنتوج البنزين الممتاز المحلي هو ١٣١.٩ صهريج خلال وجبة العمل، ويعد هذا المتوسط مرتفع جداً لعدد الصهاريج الموجودة بالنظام، بسبب أرتفاع الطلب المحلي عليه ليأتي بالمرتبة الأولى، في حين جاء منتوج زيت الغاز المحلي بمتوسط عدد الصهاريج الموجودة هو ٦٩.٦ صهريج خلال فترة العمل ليأتي بالمرتبة الثانية الامر الذي يشير الى زيادة طول صف الانتظار (الارتال) بسبب الطلب المحلي.

جاء منتوج البنزين عالي الاوكتان المحلي بالمرتبة الثالثة في متوسط عدد الصهاريج الموجودة بالنظام هو ٤٣.٤ صهريج خلال فترة العمل ويعد هذا المتوسط مرتفع لعدد الصهاريج الموجودة بالنظام، بسبب ارتفاع الطلب المحلي وبسبب وجود ٢ خوادم فقط، في حين جاء منتوج النفط الاسود بالمرتبة الرابعة بمتوسط عدد صهاريج بالنظام يبلغ ٦.٠٦ صهريج خلال فترة العمل ويعد هذا المعدل منخفض الامر الذي يشير الى قوه كفاءة نظام النقل وسرعة انجاز عمليات التحميل للصهاريج وقلة طول نظام الانتظار، بسبب قلة الطلب المحلي على المنتوج. وبلغ عدد الصهاريج في نظام النقل في مستودع الشعيبة لمنتوج النفط الابيض هو ٢.٥ صهريج لنظام النقل الموجود في المستودع خلال فترة العمل ويحتل المرتبة الاخيرة ما بين المنتوجات النفطية في المستودع، هذا يدل على قوه كفاءة نظام النقل وسرعة انجاز عمليات التحميل للصهاريج وقلة طول صف الانتظار، بسبب قلة الطلب المحلي.

ي. متوسط وقت الخدمة للصهاريج في مستودع الشعيبة W:

بلغ متوسط وقت الخدمة في مستودع الشعيبة ١.٨٧ و١.٨ و١.١٥ و٠.٢٧ و٠.٢٩ ساعة لكل من منتوج البنزين الممتاز والبنزين عالي الاوكتان وزيت الغاز والنفط الاسود والنفط الابيض على التوالي وحسب الترتيب لها.

ك. متوسط وقت الانتظار للصهاريج في الصف في مستودع الشعيبة Wq:

ان وقت الانتظار للصهاريج داخل صف الانتظار يعد من اهم المقاييس في نظرية صفوف الانتظار (الارتال) اذ بزيادة متوسط وقت الانتظار في صف الانتظار (الطابور) يعمل على انخفاض الخدمة المقدمة،

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٣ – المجلد ٤٦ – تموز لسنة ٢٠٢١

جاء منتوج البنزين الممتاز المحلي بمقدمة المشتقات النفطية في مستودع الشعيبة بمتوسط يبلغ ١.٨ للصهريج في الساعة (١٠٨ دقيقة) مستثنى منه وقت الانتظار داخل مركز الخدمة، وهذا يشير الى ارتفاع متوسط وقت الانتظار في صف الانتظار للصهاريج، بالتالي انخفاض الخدمة المقدمة للصهاريج وارتفاع وقت الانتظار في الصف (الطابور)، بسبب زيادة الطلب المحلي.

جاء منتوج البنزين عالي الاوكتان المحلي بالمرتبة الثانية بمتوسط وقت انتظار في الصف (الطابور) يبلغ ١.٧ للصهريج في الساعة (١٠٢ دقيقة) مستثنى منه وقت الانتظار داخل مركز الخدمة، وهذا يشير الى ارتفاع متوسط وقت الانتظار في صف الانتظار للصهاريج وارتفاع وقت الانتظار في الصف (الطابور)، بسبب زيادة الطلب المحلي وقلة عدد الخوادم الموجودة لهذا المنتوج والبالغ عددها ٢ (شمعات التحميل)، بالتالي انخفاض الخدمة المقدمة للصهاريج.

ثم منتوج زيت الغاز بالمرتبة الثالثة بمتوسط وقت انتظار في الصف (الطابور) يبلغ ١ للصهريج في الساعة (٦٠ دقيقة) مستثنى منه وقت الانتظار داخل مركز الخدمة (شمعات التحميل)، وهذا يشير الى ارتفاع متوسط وقت الانتظار في صف الانتظار للصهاريج، بسبب زيادة الطلب المحلي، وبالتالي انخفاض الخدمة المقدمة للصهاريج، وارتفاع وقت الانتظار في الصف (الطابور).

أحتل منتوج النفط الابيض والنفط الاسود الرابعة والخامسة بمتوسط وقت انتظار في الصف (الطابور) يبلغ ٠.١٥٣ و٠.١٥ للصهريج في الساعة (٩.١٨ دقيقة) و(٩ دقيقة) مستثنى منه وقت الانتظار داخل مركز الخدمة لكل منهما على التوالي وحسب الترتيب وهذا يشير الى انخفاض متوسط وقت الانتظار في صف الانتظار للصهاريج، بسبب انخفاض الطلب المحلي، بالتالي قصر وقت الخدمة المقدمة للصهاريج وزيادة كفاءة الخدمة.

ل. متوسط وقت الانتظار للصهاريج في النظام لمستودع الشعيبة Ws:

بلغ معدل وقت الانتظار للصهاريج في النظام لمنتوج البنزين الممتاز المحلي هو ١.٨٢ للصهريج في الساعة (١٠٩.٢ دقيقة) خلال وجبة العمل وللنظام في المستودع ليحتل المرتبة الاولى، وهذا يدل بان نظام النقل هو يعاني من ضغط كبير عليه وطول طابور الانتظار على هذا المنتوج وبالتالي طول النظام للصهاريج وانخفاض سرعة الخدمة المقدمة، بسبب زيادة الطلب المحلي.

بالمرتبة الثانية جاء منتوج البنزين عالي الاوكتان المحلي بمتوسط وقت انتظار يبلغ ١.٨ للصهريج في الساعة خلال وجبة العمل (١٠٨ دقيقة)، بان نظام النقل هو يعاني من ضغط كبير عليه وطول طابور الانتظار وانخفاض سرعة الخدمة المقدمة لهذا المنتوج بسبب زيادة الطلب المحلي ووجود ٢ خوادم (شمعات تحميل)، ومن ثم جاء منتوج زيت الغاز المحلي بالمرتبة الثالثة بمتوسط وقت انتظار بلغ ١.٠٩ للصهريج في الساعة (٦٥ دقيقة) خلال وجبة العمل، بان نظام النقل هو يعاني من ضغط كبير عليه وطول طابور الانتظار وانخفاض سرعة الخدمة المقدمة، بسبب زيادة الطلب المحلي وبالتالي طول النظام بالمستودع.

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٣ – المجلد ٤٦ – حزيران لسنة ٢٠٢١

أحتل منتوج النفط الابيض والنفط الاسود الرابعة والخامسة بمتوسط وقت انتظار في النظام بالمستودع اذ يبلغ ٠.٢٥ و٠.٢١ للصهريج في الساعة (١٥ دقيقة) و(١٢.٥ دقيقة) داخل المستودع لكل منهما على التوالي وحسب الترتيب وهذا يشير الى الارتفاع وهذا يدل بان نظام النقل لا يعاني من زخم او اكتظاظ، بسبب انخفاض الطلب المحلي، بالتالي قصر وقت الخدمة المقدمة للصهاريج وقصر طول صف الانتظار.

٢. مستودع خور الزبير:

يعد مستودع خورالزبير من اهم المستودعات التي تزود العراق بمنتوج البنزين العالي الاوكتان المستورد وزيت الغاز المستورد، من خلال ادخال المعطيات والبيانات الاحصائية لبرنامج Win QSP ويمكن التعرف على نمط ونوعية الخدمة من خلال تطبيق نظرية صفوف الانتظار (الارتال) عليه بالاتي:

أ. نوع نظام النقل في مستودع خورالزبير:

أن نوع نظام النقل في مستودع خورالزبير هو يتبع نمط مصدر الخدمة غير المحدد لقدوم سيارات الحمل (الصهاريج)، كما ان طاقة نظام الخدمة المقدم في هذه المستودعات غير محدود ايضاً، وأن نظام الصف في جميع المستودعات يقوم على مبدأ من يأتي اولاً يخدم اولاً، وان المجتمع المصدري غير محدد فيه، وعدد الخوادم هو ٨ (شمعات تحميل لكل من منتوج بنزين عالي الاوكتان المستورد وزيت الغاز المستورد) ويرمز له M/M/8:FCFS/∞/∞.

ب. معدل الوصول (λ) للصهاريج بالساعة في مستودع خورالزبير:

بلغ معامل الوصول لصهاريج المشتقات النفطية لمنتوج البنزين عالي الاوكتان المستورد هو ٤٤.٢ صهريج بالساعة، ويعد هذا المعدل مرتفع، بسبب ارتفاع الطلب المحلي ليحتل بالمرتبة الاولى، في حين يبلغ معامل الوصول لصهاريج المشتقات النفطية لمنتوج زيت الغاز المستورد هو ٤٢.٩ صهريج بالساعة، بسبب ارتفاع الطلب المحلي عليه لكي يحتل المرتبة الثانية.

ج. معدل تقديم الخدمة للصهاريج (μ) بالساعة في مستودع خورالزبير:

بلغ معدل تقديم الخدمة للصهاريج هو ٥.١ صهريج بالساعة لمنتوج البنزين عالي الاوكتان المستورد، وهذا الامر يعد جيدا نتيجة لوجود ٨ خوادم للتحميل (شمعات التحميل)، وبلغ معدل تقديم الخدمة للصهاريج المحملة بمنتوج زيت الغاز المستورد هو ٥.٢ صهريج بالساعة نتيجة لوجود اكثر من لوجود ٨ خوادم للتحميل (شمعات التحميل) في هذا المستودع وليحتل المرتبة الثانية بمعدل تقديم الخدمة بعد منتوج البنزين عالي الاوكتان ويرجع السبب في احتلال منتوج البنزين عالي الاوكتان الصدارة هو طبيعة ولزوجة وسهولة نقله.

د. معامل الخدمة العام للنظام في مستودع خورالزبير P %:

هو من المقاييس المهمة في نظرية صفوف الانتظار (الارتال) والتي تعني ان متوسط الفترة الزمنية الذي يكون فيها نظام النقل في مستودع خورالزبير مشغولاً بوحدة الزمن وبالتالي يظهر مدى استغلال الخدمة الموجودة فيه فكلما زادت النسبة زاد الضغط على نظام النقل، جاء منتوج البنزين عالي الاوكتان المستورد

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٣ – المجلد ٤٦ – حزيران لسنة ٢٠٢١

بالمرتبة الاولى بمعامل خدمة يبلغ ٩٩.٣% خلال مده العمل، وتعد هذه نسبه مرتفعة جداً في هذا النظام نتيجة لارتفاع الطلب المحلي، في حين احتل منتوج زيت الغاز المستورد المرتبة الثانية بمعامل الخدمة للنظام للمستودع بمعدل يبلغ ٩٨.٨% ويعد هذا المعدل مرتفع جيداً، بسبب ارتفاع الطلب المحلي.

هـ. معامل عدم وجود خدمة للصهاريج لمستودع خورالزبير P_0 %:

ان متوسط الفترة الزمنية التي يكون فيها نظام النقل مشغولا بوحدة الزمن يعد من المقاييس المهمة والتي يمكن من خلالها التعرف على مدى الفراغ الموجود بالخدمة، جاء منتوج زيت الغاز المستورد بالصدارة بمعامل عدم وجود خدمة هو ٠.٠٢٩% وتعد هذه النسبة منخفضة نتيجة لزخم العمل وطول صف الانتظار، واحتل منتوج البنزين عالي الاوكتان المستورد المرتبة الثانية بمعامل عدم وجود خدمة يبلغ ٠.٠٠٢%، بسبب ارتفاع الطلب المحلي واستمرار عمليات تحميل الصهاريج في المستودع.

و. احتمال انتظار الصهاريج القادمة في مستودع خورالزبير P_W%: يعطي هذا المؤشر صورة واضحة عن الخدمة المقدمة والطلب المحلي في المستودع فكلما زادت احتمالية انتظار الصهاريج في المستودع كلما قلت الخدمة المقدمة وزاد طول صف الانتظار فيها، يبلغ متوسط انتظار الصهاريج وطول صف النظام وامكانية زيادة الخدمة المقدمة تتناسب عكسياً مع احتمال انتظار الصهاريج القادمة في مستودع خورالزبير، وبلغ متوسط احتمال انتظار للصهاريج هو ٩٨.٦% و٩٦.٩% لكل من منتوج البنزين عالي الاوكتان المستورد وزيت الغاز المستورد لكل منها على التوالي وحسب الترتيب.

ز. متوسط عدد الصهاريج في المستودع خورالزبير L: يبلغ متوسط عدد الصهاريج في مستودع خورالزبير هو ١١٠.٩ و٥٣.٥ صهريج لمنتوج البنزين عالي الاوكتان المحلي وزيت الغاز المحلي لكل منها على التوالي وحسب الترتيب، الامر الذي يشير ارتفاع الطلب المحلي عليها.

ح. متوسط عدد الصهاريج الموجودة بصف الانتظار في مستودع خورالزبير Lq:

يمثل هذا المقياس بكونه من اهم المقاييس في نظرية صفوف الانتظار اذ يشير الى عدد الصهاريج في الصف (الطابور)، وان اي زيادة في اعداد هذه الصهاريج سوف تشير الى عدم كفائه نظام النقل في مستودع خورالزبير، وقد بلغ عدد الصهاريج الموجودة في صف الانتظار هو ١٠٢.٩ صهريج بالساعة لمنتوج البنزين العالي الاوكتان المستورد وهذا يدل على وجود طابور وتأخير بصف الانتظار (الطابور) ، بسبب ارتفاع الطلب المحلي وجود ٨ خوادم (شمعات تحميل) تعمل بمضخات الناقلات اذ لا توجد مضخات خاصة بالمستودع الامر الذي يزيد من زمن التحميل علما بان حمولة الصهريج الواحد هي ٣٦٠٠٠ لتر، في حين يبلغ متوسط عدد الصهاريج الموجودة بصف الانتظار لمنتوج زيت الغاز المستورد هو ٤٥.٦ صهريج بالساعة وبالتالي فان صف الانتظار يكون اقل من البنزين عالي الاوكتان المستورد، بسبب الطلب المحلي.

ط. متوسط عدد الصهاريج الموجودة بالنظام في مستودع خورالزبير Ls:

يشير هذا المقياس الى اعداد الصهاريج الموجودة بالنظام (الطوابير) في المستودع واحتل منتوج البنزين عالي الاوكتان المستورد الصدارة بمتوسط عدد الصهاريج نظام النقل هو ١٠٤.٣ صهريج لنظام النقل

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٣ – المجلد ٤٦ – عام لسنة ٢٠٢١

الموجود في المستودع خلال فترة العمل، وهذا يعد طبيعية نتيجة لوجود طابور كبير من الصهاريج تنتظر خدمة التحميل، بسبب ارتفاع الطلب المحلي وعلى الرغم من وجود مستودع الشعيبة يقوم بنفس الخدمة لتحميل، في حين بلغ متوسط عدد الصهاريج في النظام لمنتوج زيت الغاز المستورد هو ٤٧.٠٦ صهريج لنظام النقل الموجود في المستودع خلال فترة العمل، وهذا بشير الى وجود طابور من الصهاريج التي تنتظر التحميل اقل بالعدد من منتوج البنزين عالي المستورد، نتيجة للطلب المحلي عليه.

ي.متوسط وقت الخدمة للصهاريج في مستودع خورالزبير W: بلغ متوسط وقت الخدمة في المستودع هو ٢.٥ و١.٢٩ ساعة اي (١٥٠ دقيقة) و(٧٧.٤ دقيقة) لكل من منتوج البنزين عالي الاوكتان وزيت الغاز على التوالي وحسب الترتيب لها.

ك. متوسط وقت الانتظار للصهاريج في الصف في مستودع خورالزبير Wq:

هو الوقت المتوقع للانتظار داخل صف الانتظار (الطابور) مستثنى منه وقت الانتظار داخل مركز الخدمة ، وبزيادة وقت الانتظار تقل كفاءة نظام النقل بالمستودع. ان وقت الانتظار للصهاريج داخل صف الانتظار يبلغ ٢.٣ بالساعة (١٣٨ دقيقة) مستثنى منه وقت الانتظار داخل مركز الخدمة لمنتوج البنزين عالي الاوكتان المستورد، وهذا يعني ان العمل في المستودع مستمر ولا يوجد اي توقف في عمليات التحميل للصهاريج وطول صف الانتظار فيه، اما وقت الانتظار للصهاريج داخل صف الانتظار لمنتوج زيت الغاز المستورد بلغ ١.٠٩ بالساعة (٦٥ دقيقة) الامر الذي يشير بان العمل في المستودع مستمر ولا يوجد اي توقف في عمليات التحميل للصهاريج وطول صف الانتظار فيه الا انه اقل من منتوج البنزين عالي الاوكتان المستورد.

ل. متوسط وقت الانتظار للصهاريج في النظام لمستودع خورالزبير Ws:

هو الوقت المستغرق داخل صف الانتظار مع الوقت داخل نظام النقل في مستودع خورالزبير وقد بلغ ٢.٤ بالساعة (١٤٤ دقيقة) لمنتوج البنزين عالي الاوكتان المستورد، وهذا يدل بان نظام النقل يمتاز بطول طابور الخدمة المقدمة فيه نتيجة لارتفاع الطلب المحلي عليه، في حين بلغ ١.١٣ بالساعة (٦٦ دقيقة) لمنتوج البنزين عالي الاوكتان المستورد وهذا يشير الى ان نظام النقل يمتاز بطول طابور الخدمة المقدمة فيه نتيجة، لارتفاع الطلب المحلي عليه الا انه اقل من متوسط وقت الانتظار لمنتوج البنزين عالي الاوكتان المستورد.

٣. مستودع شط البصرة:

يعد مستودع شط لبصرة من اهم المستودعات التي تزود محطات انتاج الطاقة الكهربائية بمنتوج زيت الغاز المستورد، من خلال ادخال المعطيات والبيانات الاحصائية لبرنامج Win QSP ويمكن التعرف على نمط ونوعية الخدمة من خلال تطبيق نظرية صفوف الانتظار (الارتال) عليه بالاتي:

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٣ – المجلد ٤٦ – تموز لسنة ٢٠٢١

أ. نوع نظام النقل في مستودع شط البصرة:

ان نوع نظام النقل بالمستودع هو يتبع نمط مصدر الخدمة غير المحدد لقدوم الصهاريج وأن طاقة نظام الخدمة المقدم من المستودع غير محدود ايضاً والمجتمع المصدري غير محدد، وأن نظام الصف يقوم على مبدأ من يأتي اولاً يخدم اولاً ، وعدد الخوادم ٦ (شمعات التحميل) ويرمز للنظام في المستودع M/M/6:FCFS∞/∞/ بحسب نظرية صفوف الانتظار.

ب. معدل الوصول (λ) للصهاريج بالساعة في مستودع شط البصرة:

يبلغ معدل الوصول للصهاريج في مستودع شط البصرة هو ٤٠.٥ صهريج في الساعة ، وهذا الامر يشير الى كثافة عدد الصهاريج الواصلة، بسبب زيادة الطلب على هذا المنتوج محلياً على المنتوج لمحطات انتاج الطاقة الكهربائية.

ج. معدل تقديم الخدمة للصهاريج (μ) بالساعة في مستودع شط البصرة:

يبلغ معدل تقديم الخدمة للصهاريج في مستودع شط البصرة هو ٦.٦ صهريج في الساعة ، وهذا الامر يعد جيداً نتيجة لوجود اكثر من خادم للتحميل والتي يبلغ عددها ٦ (شمعات التحميل) وسرعة انجاز العمل.

د. معامل الخدمة العام للنظام في مستودع شط البصرة P% :

ان متوسط الفترة الزمنية التي يكون فيها نظام النقل مشغولا بوحدة الزمن في مستودع شط البصرة هو ٩٩.٤% وتعد نسبه مرتفعة جداً لنظام التحميل في مستودع شط البصرة نتيجة زيادة الطلب محلياً على المنتوج لمحطات انتاج الطاقة الكهربائية.

هـ. معامل عدم وجود خدمة للصهاريج لمستودع شط البصرة P_0 %:

احتمال عدم وجود خدمة في مستودع شط البصرة بلغ ٠.٠٠٨% وهذا يشير بعدم وجود طاقة استيعابية او قليلة جداً لا يمكن استغلالها، بسبب استمرار عمليات تحميل الصهاريج في المستودع.

و. احتمال انتظار الصهاريج القادمة في مستودع شط البصرة P_W%: كلما زادت احتمالية انتظار الصهاريج في المستودع كلما قلت الخدمة المقدمة وزاد طول صف الانتظار فيها، ، وبلغ متوسط احتمال الانتظار للصهاريج هو ٩٨.٩% في مستودع شط البصرة.

ز. متوسط عدد الصهاريج في المستودع خورالزبير L: يبلغ متوسط عدد الصهاريج في مستودع شط البصرة هو ٧٥.٨ صهريج الامر الذي يشير الى ارتفاع الطلب المحلي عليها.

ح. متوسط عدد الصهاريج الموجودة بصف الانتظار في مستودع شط البصرة Lq:

بلغ متوسط عدد الصهاريج الموجودة بالنظام في مستودع شط البصرة لمنتوج زيت الغاز المستورد لمحطات انتاج الطاقة الكهربائية هو ٦٩.٩ صهريج خلال وجبة العمل، ويعد هذا المتوسط مرتفع جداً لعدد الصهاريج الموجودة بالنظام، بسبب ارتفاع الطلب المحلي لسد احتياج محطات انتاج الطاقة الكهربائية.

ط. متوسط عدد الصهاريج الموجودة بالنظام في مستودع شط البصرة Ls:

بلغ متوسط عدد الصهاريج الموجودة بالنظام بمستودع شط البصرة هو ٧٠.٦ صهريج خلال وجبة العمل، ويعد هذا المتوسط مرتفع العدد للصهاريج الموجودة بالنظام، بسبب أرتفاع الطلب المحلي لمحطات انتاج الطاقة الكهربائية.

ي.متوسط وقت الخدمة للصهاريج في مستودع شط البصرة W: بلغ متوسط وقت الخدمة في المستودع هو ١.٩ ساعة اي (١١٤ دقيقة) الامر الذي يشير الى تأخر عمليات التحميل بالمستودع نتيجة للطلب المحلي.

ك.متوسط وقت الانتظار للصهاريج في الصف في مستودع شط البصرة Wq: بلغ متوسط وقت الانتظار للصف (الارتال) هو ١.٧٥ صهريج بالساعة (١٠٥ دقيقة) للصهاريج بالمستودع الامر الذي يشير الى تأخر عمليات التحميل بالمستودع نتيجة للطلب المحلي.

ل. متوسط وقت الانتظار للصهاريج في النظام لمستودع شط البصرة Ws:

هو الوقت المستغرق داخل صف الانتظار مع الوقت داخل نظام النقل في النظام وقد بلغ ١.٧٥٧ بالساعة (١٠٦ دقيقة)، وهذا يدل بان نظام النقل يمتاز بطول طابور الخدمة المقدمة فيه نتيجة، لارتفاع الطلب المحلي عليه.

النتائج:

توصل البحث الى جملة نتائج من خلال دراسة وتطبيق نظرية صفوف الانتظار على مستودعات الشعيبة وخورالزبير وشط البصرة، وهذه النتائج كالاتي:

١. أن نظام صفوف الانتظار في مستودعات الشعيبة وخورالزبير وشط البصرة حسب مفهوم نظرية صفوف الانتظار هي واحده، في نمط الخدمة هو من يأتي اولاً يخدم اولاً ، وان المجتمع المصدري مفتوح العدد غير محدد بعدد الصهاريج المخدومة في جميع المستودعات، كما ان طاقة النظام بالمستودعات هي غير محدودة للتحميل، هو النموذج الثاني من نظام الخدمة في صفوف الانتظار M/M/D:FCFS/∞/∞. الا ان هنالك اختلاف في عدد الخوادم الموجودة في المستودعات وحسب كل منتوج منها، اذ بلغ عدد الخوادم في مستودع الشعيبة هو ٢ و٤ و٤ و٢ و٤ لكل من منتوج البنزين عالي الاوكتان المحلي والبنزين الممتاز وزيت الغاز المحلي والنفط الابيض والنفط الاسود لكل منها على التوالي وحسب الترتيب، في حين بلغ عدد الخوادم في مستودع خور الزبير هو ٨ (شمعات تحميل) لكل من منتوج البنزين عالي الاوكتان المستورد وزيت الغاز المستورد ايضاً، وعدد الخوادم في مستودع شط البصرة هو ٦ لمنتوج زيت الغاز يعود لأسباب فنية وتنظيمه.

٢. انحصر معدل الوصول (λ) لجميع مستودعات النفطية ما بين ٩.٩ الى ٧٣.١ صهريج بالساعة، اذ بلغت ٧٣.١ و٦٥.٢ و٤٤.٢ و٤٢.٩ و٤٠.٥ و٢٨.٥ و٢٥.١ و٩.٩ صهريج لمنتوج البنزين الممتاز

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٣ – المجلد ٤٦ – حزيران لسنة ٢٠٢١

بأعلى معدل في مستودع الشعيبة ومن ثم الزيت الغاز بنفس المستودع والبنزين علي الاوكتان وزيت الغاز في مستودع خورالزبير وزيت الغاز في مستودع شط البصرة والنفط الاسود والبنزين عالي الاوكتان والنفط الابيض في مستودع الشعيبة على التوالي وحسب الترتيب ولكل منها، ويرجع لمعدل الطلب على هذه المشتقات النفطية في السوق المحلي.

٣. انحصر معدل الخدمة (μ) للمستودعات ما بين ٥.١ الى ١٧.٢ صهريج بالساعة بمعدل خدمة ١٧.٢ و١٥.٩ و١١.٨ و٨.٣ و٦.٩ و٦.٦ و٥.٢ و٥.١ صهريج بالساعة جاء البنزين الممتاز في مستودع بأعلى قيمة ومن ثم جاء زيت الغاز والبنزين عالي الاوكتان المحلي ومن ثم النفط الاسود والابيض في الشعيبة ومن ثم زيت الغاز في مستودع شط البصرة ومن ثم زيت الغاز والبنزين عالي الاوكتان المستورد لكل منها على التوالي وحسب الترتيب، ويرجع للتباين في معدل الخدمة الى عوامل عده هي سرعة الخدمة وعدد محطات الخدمة وقوة المضخات الموجودة في الخادم (شمعة التحميل) ونوعية وطبيعة وكثافة المنتوج حيث تؤثر الكثافة المنتوج في زمن الخدمة كما هو الحال في منتوج النفط الاسود الذي بعد ذا لزوجة عالية مقارنه مع غيره من المشتقات النفطية.

٤. ينحصر معامل الاستخدام العام للنظام (P) في المستودعات ما بين ٧١.٧% الى ٩٩.٧ وبلغ أعلى معامل استخدام لمنتوج البنزين الممتاز وزيت الغاز المحلي بمستودع الشعيبة ومن ثم زيت الغاز بمستودع شط البصرة والبنزين عالي الاوكتان المستورد بمستودع خورالزبير ومن ثم البنزين عالي الاوكتان المحلي بمستودع الشعيبة وثم زيت الغاز المستورد بمستودع خورالزبير ومن ثم النفط الاسود والنفط الابيض بمستودع الشعيبة بنسب بلغت ٩٩.٧% و٩٩.٦% و٩٩.٤% و٩٩.٣% و٩٩% و٩٨.٨% و٨٥.٨% و٧١.٧% لكل منها على التوالي وحسب الترتيب ، ويرجع هذا التباين لعدد الخوادم الموجودة في المستودعات وتبعاً للطلب المحلي.

٥. بلغ معامل عدم وجود خدمة (P_0%) في المستودعات ما بين ٠.٠٢٤% الى ١٦.٤ بمعدل ٠.٠٢٤% و٠.٠٢٩% و٠.٠٠٨% و٠.٠٠٩% و٠.١١% و٠.٥% و١.٧% و١٦.٨% لمنتوج البنزين عالي الاوكتان وزيت الغاز المستورد في مستودع خورالزبير ولمنتوج زيت الغاز لمستودع شط البصرة ومن ثم منتوجات البنزين الممتاز وزيت الغاز والبنزين عالي الاوكتان المحلي والنفط الاسود والنفط الابيض في مستودع الشعيبة لكل منها على التوالي وحسب الترتيب، الامر الذي يشير الى زيادة الزخم لأغلب المتوجات النفطية في المستودعات.

٦. يتباين متوسط عدد الصهاريج في المستودعات ما بين ١٣٥.٣ الى ٢.٩ صهريج ٢جاء منتوج البنزين الممتاز في مستودع الشعيبة في الصدارة ومن ثم البنزين عالي الاوكتان المستورد بمستودع خورالزبير وزيت الغاز بمستودع شط البصرة ومن ثم زيت الغاز المحلي بمستودع الشعيبة ويليه زيت الغاز المستورد بمستودع خورالزبير ومنتوج البنزين عالي الاوكتان المحلي والنفط الاسود والنفط الابيض

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٣ – المجلد ٤٦ – حزيران لسنة ٢٠٢١

بمستودع الشعيبة وبمعدل عدد صهاريج ١٣٥.٣ و١١٠.٩ و٧٥.٨ و٧٣.٢ و٥٣.٥ و٤٤.٨ و٧.٧ و٢.٩ صهريج لكل منها على التوالي وحسب الترتيب.

٧. انحصر متوسط عدد الصهاريج في صف الانتظار(Lp) في مستودعات ما بين ١.٥ الى ١٣١.٣ صهريج اذ بلغت ١٣١.٣ و١٠٢.٩ و٦٩.٩ و٦٩.٢ و٤٥.٦ و٤٢.٨ و٤.٢ ١.٥ صهريج لمنتوج البنزين الممتاز بمستودع الشعيبة والبنزين عالي الاوكتان المستورد بمستودع خورالزبير وزيت الغاز بمستودع شط البصرة وزيت الغاز المحلي بمستودع الشعيبة وزيت الغاز المستورد بمستودع خورالزبير والبنزين عالي الاوكتان المحلي والنفط الاسود والنفط الابيض بمستودع الشعيبة ولكل منها على التوالي وحسب الترتيب، وهذا الامر الذي يشير الى طول صف الانتظار بالطوابير (الارتال) بمعظم المنتوجات.

٨. يتباين متوسط عدد الصهاريج في نظام الانتظار (Ls) بالمستودعات ما بين ٢.٥ الى ١٣١.٩ صهريج اذ بلغت ١٣١.٩ و١٠٤.٣ و٧٠.٦ و٦٩.٦ و٤٥ و٤٣.٤ و٦.٠٦ و٢.٥ صهريج لمنتوج البنزين الممتاز المحلي بمستودع الشعيبة والبنزين عالي الاوكتان المستورد بمستودع خورالزبير وزيت الغاز بمستودع شط البصرة وزيت الغاز المحلي بمستودع الشعيبة وزيت الغاز المستورد بمستودع خورالزبير والبنزين عالي الاوكتان المحلي والنفط الاسود والنفط الابيض بمستودع الشعيبة ولكل منها على التوالي وحسب الترتيب، وهذا الامر الذي يشير الى طول نظام الانتظار بالطوابير (الارتال) بمعظم المنتوجات.

٩. متوسط وقت الخدمة للصهاريج في المستودعات (W) ما بين هو ٢.٥ و١.٩ و١.٨٧ و١.٨ و١.٢٩ و١.١٥ و٠.٢٩ و٠.٢٧ ساعة لمنتوج البنزين عالي الاوكتان المستورد بمستودع خورالزبير وزيت الغاز بمستودع شط البصرة وبنزين ممتاز والبنزين العالي الاوكتان المحلي بمستودع الشعيبة ومن ثم زيت الغاز المستورد بمستودع خورالزبير ومن ثم النفط الابيض والنفط الاسود بمستودع الشعيبة ولكل منها على التوالي وحسب الترتيب.

١٠. أن متوسط الوقت الذي يقضيه الصهريج بصف الانتظار بالمستودعات (Wq) ما بين ٠.١٥ الى ٢.٣ ساعة لمنتوج البنزين عالي الاوكتان المستورد بمستودع خورالزبير وبنزين ممتاز بمستودع الشعيبة ومن ثم زيت الغاز بمستودع شط البصرة والبنزين العالي الاوكتان وزيت الغاز المحلي بمستودع الشعيبة ومن ثم زيت الغاز المستورد بمستودع خورالزبير ومن ثم النفط الابيض والنفط الاسود بمستودع الشعيبة بمتوسط ٢.٣ و١.٨ و١.٧٥ و١.٧ و١.٠٩ و١ و٠.١٥٣ و٠.١٥ ساعة ولكل منها على التوالي وحسب الترتيب، الامر الذي يشير زيادة مدة صف الانتظار بالصهاريج لأغلب المنتوجات بالنفطية.

١١. بلغ متوسط الوقت الذي يقضيه الصهريج في بالنظام الانتظار (Ws) ولكل المنتوجات اذ انحصر ما بين ٠.١٢ الى ٢.٤ ساعة لمنتوج البنزين عالي الاوكتان المستورد بمستودع خورالزبير وبنزين ممتاز بمستودع الشعيبة ومن ثم زيت الغاز بمستودع شط البصرة والبنزين العالي الاوكتان وزيت الغاز المحلي بمستودع الشعيبة ومن ثم زيت الغاز المستورد بمستودع خورالزبير ومن ثم النفط الابيض

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٣ – المجلد ٤٦ – حزيران لسنة ٢٠٢١

والنفط الاسود بمستودع الشعيبة بمتوسط ٢.٤ و١.٨٢ و١.٧٧ و١.٨ و١.٠٩ و١.١ و٠.٢٥ و٠.٢١ ساعة ولكل منها على التوالي وحسب الترتيب، الامر الذي يشير زيادة مدة الانتظار للنظام بالمستودعات لأغلب المنتوجات بالنفطية.

المقترحات:

يقترح البحث جملة من المقترحات التي قد يكون من شانها تطوير العمل بنظام نظرية صفوف الانتظار في مستودعات الشعيبة وخور الزبير وشط البصرة وكما يأتي:

١. استغلال الطاقات الموجودة في حال عدم وجود خدمه (P_0) في مستودع الشعيبة والتي ١٦.٤% لمنتوج النفط الابيض وهي نسبة جيدة يمكن استغلالها من قبل الدولة في تطوير هذا المستودع.
٢. العمل على زيادة معدل الخدمة لمنتوج البنزين عالي الاوكتان المحلي والبنزين الممتاز وزيت الغاز المحلي في مستودع الشعيبة والبنزين عالي الاوكتان وزيت الغاز المستورد في مستودع خورالزبير ومنتوج زيت الغاز بمستودع شط البصرة، من اجل تقليل وقت الانتظار الذي تقضية الصهاريج فيه.
٣. العمل على زيادة تسهيل الاجراءات الادارية وزيادة قوه المضخات الدافعة للمنتوج والاسراع في عملية التحميل وبصورة خاصة دخول وخروج الصهاريج الى المستودعات.
٤. تقليل وقت الانتظار في المستودعات من خلال اضافة خوادم (شمعات تحميل) اجل تقليل وقت الذي يقضيه الصهريج للحصول على الخدمة، اذ ينخفض P% الى ٧٢.٩% و٨٥% و٨٢% ، بإضافة خادم ١ فقط لمنتوج البنزين عالي الاوكتان والبنزين الممتاز وزيت الغاز المحلي في مستودع الشعيبة، ولينخفض P% الى ٨٦% و٨٢% بإضافة خادم ٢ فقط لمنتوج البنزين عالي الاوكتان وزيت الغاز المستورد في مستودع خورالزبير، ولينخفض P% الى ٨٧% بإضافة ١ خادم لمنتوج زيت الغاز في مستودع شط البصرة.
٥. العمل على انشاء مستودعات نفطية اخرى في محافظات اخرى من اجل خفض الضغط على المستودعات النفطية الموجودة في محافظة البصرة.
٦. لعمل على تقليل طابور الانتظار في الصف والنظام (L_q) و(L_s) للمستودعات النفطية من خلال اضافة بعض الخوادم (شمعات تحميل) للمشتقات النفطية
٧. العمل على تقليل وقت الانتظار في الصف والنظام (W_q) و(W_s) للمستودعات النفطية من خلال اضافة بعض الخوادم (شمعات تحميل) للمشتقات النفطية.

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٣ – المجلد ٤٦ – حزيران لسنة ٢٠٢١

الهوامش:

١. يوبرت يوئيل إيليا، تطبيق نظرية صفوف الانتظار في نظام طبع المرسلات والمكاتبات الادارية في الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/ سامراء (S.D.I) (دراسة تطبيقية)، مجلة كركوك للعلوم الادارية والاقتصادية، مجلد (١)، العدد(١)، جامعة كركوك، كلية الادارة والاقتصاد، ٢٠١١، ص١٣٧.

٢. اسيل علي مزهر وزيد هادي صبري، تقييم نظام انتاج الخدمة الصحية وفق نظرية صفوف الانتظار دراسة حالة في مستشفى الزهراء التعليمي ، مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية والادارية، العدد (٢٨) الجزء الثاني ، كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة واسط ، كانون الثاني ٢٠١٨ ، ص٢٥١.

٣. علي حسين خميس العيداني العنزي، نظرية صفوف الانتظار وتطبيقها في مستودع الشعيبة النفطي، مجلة أبحاث في العلوم التربوية والانسانية والآداب واللغات، المجلد١، العدد٣، ٢٠٢٠، ص٣٨٥.

٤. يوبرت يوئيل إيليا، مصدر سابق، ص١٣٧.

٥. شروق نعيم جاسم الجبوري، نظرية صفوف الانتظار وتطبيقها في موانئ المملكة العربية السعودية، مجلة كلية الآداب، العدد ١٢٨، كلية الآداب، جامعة البصرة، ٢٠١٩، ص١١٦.

٦. سامي كاظم كريم الذبحاوي، تحقيق الامثلية في عيادة الانف والاذن والحنجرة (ENT) في مستشفى الحكيم العام / النجف الاشرف، المجلد ١٣، العدد ٢، مجلة جامعة كربلاء العلمية، ٢٠١٥، ص١٦٢.

٧. قاسمي السعيد، وسعدي هند، تطبيق نماذج صفوف الانتظار لقياس جودة الخدمة الصحية خدمات المؤسسة العمومية الاستشفائية بالمسيلة، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، العدد ٤٦، كلية بغداد للعلوم الاقتصادية، ٢٠١٥، ص٢٣٤.

٨. علي حسين خميس العيداني العنزي، مصدر سابق، ص٣٩٠.

٩. قاسمي السعيد، وسعدي هند، مصدر سابق، ص٢٣٤.

١٠. سامي كاظم كريم الذبحاوي، مصدر سابق، ص١٦٤.

المصادر:

١. الاسدي، اسعد عباس هندي وعلي جمعة السامر، نظرية صفوف الانتظار (الارتال) وتطبيقاتها على البصرة الدولي، مجلة ابحاث البصرة للعلوم الانسانية، العدد ٤، المجلد ٤٤، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة البصرة، ٢٠١٩.

٢. إيليا، يوبرت يوئيل، تطبيق نظرية صفوف الانتظار في نظام طبع المرسلات والمكاتبات الادارية في الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/ سامراء (S.D.I) (دراسة تطبيقية)، مجلة كركوك للعلوم الادارية والاقتصادية، مجلد (١)، العدد(١)، جامعة كركوك، كلية الادارة والاقتصاد، ٢٠١١.

٣. الجبوري، شروق نعيم جاسم ، نظرية صفوف الانتظار وتطبيقها في موانئ المملكة العربية السعودية، مجلة كلية الآداب، العدد ١٢٨، كلية الآداب، جامعة البصرة، ٢٠١٩.

٤. الذبحاوي، سامي كاظم كريم ، تحقيق الامثلية في عيادة الانف والاذن والحنجرة (ENT) في مستشفى الحكيم العام / النجف الاشرف، المجلد ١٣، العدد ٢، مجلة جامعة كربلاء العلمية، ٢٠١٥.

٥. السدخان، ضحى لعيبي كاظم ، التباين المكاني للمرائب الرئيسية في محافظة ميسان – دراسة في جغرافية النقل – ، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة البصرة، ٢٠٠٤.

٦. السعيد، قاسمي ، وسعدي هند، تطبيق نماذج صفوف الانتظار لقياس جودة الخدمة الصحية خدمات المؤسسة العمومية الاستشفائية بالمسيلة، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، العدد ٤٦، كلية بغداد للعلوم الاقتصادية، ٢٠١٥.

٧. شركة الخطوط والانابيب ، هيئة عمليات الجنوب ، معلومات غير منشورة ، ٢٠٢٠.

٨. شركة الخطوط والانابيب النفطية– هيئة عمليات الجنوب، بيانات غير منشورة، ٢٠٢١

٩. العنزي، علي حسين خميس العيداني، نظرية صفوف الانتظار وتطبيقها في مستودع الشعيبة النفطي، مجلة أبحاث في العلوم التربوية والانسانية والآداب واللغات، المجلد١، العدد٣، ٢٠٢٠.

١٠. مزهر اسيل علي، وزيد هادي صبري، تقييم نظام انتاج الخدمة الصحية وفق نظرية صفوف الانتظار دراسة حالة في مستشفى الزهراء التعليمي ، مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية والادارية، العدد (٢٨) الجزء الثاني ، كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة واسط ، ٢٠١٨.