محاولة تكوين محفظة استثمارية مثلى لبورصة الجزائر في ظل محدودية الأوراق المالية: دراسة تطبيقية

Trying to form an ideal investment portfolio for the stock exchange in Algeria in light of limited securities: An Empirical Study

صالحي عبد العالي، طالب دكتوراه، مخبر العولمة والسياسات الاقتصادي، جامعة الجزائر 03.
محمدي عز الدين، أستاذ التعليم العالي، مخبر العولمة والسياسات الاقتصادية، جامعة الجزائر 03.

تاريخ الاستلام	تاريخ القبول	تاريخ الإصدار
2017/11/24	2018/10/01	2018/11/25

مستخلص:

إن الهدف من هذه الدراسة هو اختبار إمكانية تحديد محفظة استثمارية مثلى من بين الأسهم المدرجة في بورصة الجزائر وهذا في ظل محدودية الورق المالية المتداول بها وضعف التعامل بها إضافتا إلى نقص الوعي الاستثماري بالنسبة إلى الإفراد في دولة الجزائر، وهذا بالاعتماد على الأساليب الكمية الحديثة وقمنا بالاستعانة بالنموذج المقدم من طرف الباحثين 2008 Yaghoobi and outré، في تكوين المحفظة الاستثمارية المثلى، وهذا بالنسبة إلى الخمس أسهم المدرجة في بورصة الجزائر في سنة 2017، ومن أجل الحصول على النتائج المتوصل إليها، قمنا بالاستعانة برنامج EXCEL في تحليل وحساب متغيرات النموذج وحل النموذج ببرنامج LINGO.

ومن بين النتائج التي توصلنا إليها هي أن المستثمر يستثمر في ثلاثة أسهم وهي أسهم الاوراسي، بيوفارم وأسهم صيدال بالنسب التالية على التوالي (70%، 13% و17%)، وان لا يستثمر ولا مبلغ في باقي الأسهم الأخرى.

الكلمات المفتاحية: المحفظة المثلى، بورصة الجزائر، نموذج Yaghoobi، الأسهم.

تصنيف JEL: G1 :G11

Abstract:

The goal of this study is to test the possibility of identifying an optimal investment portfolio among the listed shares on the Algerian Stock Exchange. This is in view of the limited financial paper traded in it and the weakness of dealing with it, in addition to the lack of investment awareness for individuals in the state of Algeria.

We have relied on the formation of the investment portfolio on the model submitted by the researcher Yaghoobi and outré. This is in relation to the five stocks listed on the Algiers Stock Exchange and in 2017. In order to reach the results obtained, we use EXCEL to analyze and calculate the variables of the model and solve the model in LINGO.

Among the results we have reached is that the investor invests in three shares, namely Eurasian, Biofarm and Pharmaceutical shares in the following percentages respectively (70%, 13% and 17%), and does not invest nor amount in the rest of the other shares.

Keywords: Optimal Portfolio, BSE, Yaghoobi Model, Stock

Jel Classification Codes: G1 : G11

المؤلف المراسل، صالحي عبد العالي ، **Salhiabdelali27@yahoo.com**

مقدمة:

بات للاستثمار المالي دورا هاما في تحقيق التنمية المستدامة في مجال الاقتصاد وزيادة ثروة الإفراد، حيث أصبح مصدر أساسي لدخل العديد من الإفراد في العالم، وكما لا يخفى علينا بان الاستثمار يرتكز على عنصرين أساسين وهما العائد والمخاطر فالمستثمر يرغب في تعظيم العائد إلى اكبر قدر ممكن والعكس بالنسبة إلى المخاطرة، لذا فان التنويع هي الوسيلة الوحيدة التي تسمح له بالتخلص نوعا ما من المخاطر غير منتظمة، والتي هي كما نعلم المخاطر التي تصيب الأصل لمفرده، ومن هنا ظهر مفهوم ما يعرف بالمحفظة الاستثمارية والتي تجمع بين العديد من الأصول المالية قصد التقليل من المخاطر، كما أن التنويع وحده لا يفي بالغاية فسعى الباحثون والعلماء في المجال إلى أساليب أخرى تساعد على تحسين المحفظة الاستثمارية مما دعا إلى ظهور مصطلح جديد وهو المحفظة الاستثمارية المثلى.

وكما كان للأساليب الكمية الدور الفعال والهام في تحديد المحافظ الاستثمارية المثلى بحث تم برمجتها رياضيا بعدة أنواع من البرامج واستمر البحث فيها والبرمجة المثلى لحلها، ولعل من أهمها هي البرمجة بالأهداف المهمة وهذا بناءا على الأهداف الغامضة والتي لا يمكن تحديدها بدقة لتكوين محفظة استثمارية مثلى. ومن هنا يتراوح إلى أذهاننا التساؤل التالي: **كيف يتسنى لنا تكوين محفظة مثلى لبورصة الجزائر في ظل محدودية الأوراق المالية؟**

1. الجانب النظري لنظرية المحفظة الاستثمارية:

برز الاهتمام مؤخرا بنظرية المحفظة الاستثمارية المثلى في مجال الاستثمار المالي، وهذا نتيجة إلى أهميتها الإستراتيجية في النظرية الاقتصادية، إلا أن المستثمر هنا ومن خلال المزج بين مجموعة من الاستثمارات المالية يواجه مشكل تحقيق هدفين متعارضين في نفس الوقت، وهما: تعظيم العائد المرغوب من جراء توظيف الأموال في المحفظة، والمخاطرة التي ينبغي عليه تحملها، ومن هنا لابد من فهم وتوضيح وضبط مفاهيم الدراسة، وفي ضوء هذا السياق سوف نحاول تقديم مفهوم المحفظة الاستثمارية المحفظة المثلى، العائد والمخاطرة.

1.1 مفهوم المحفظة الاستثمارية:

هي عبارة عن تلك التشكيلة أو التعريفة المعينة المكونة من عدة أوراق مالية (الأسهم والسندات) مختلفة النوع، وتواريخ الاستحقاق ويحتفظ بها المستثمر ويقوم بإدارتها(بن موسى، 2004، ص 37)، والغرض منها هو الحصول على اكبر عائد بأقل مخاطرة (بتال، 2008، ص 07)، ويمكن تعريف المحفظة المالية على أنها ذلك المزج بين مجموعة الأوراق المالية التي يتم اختيارها بعناية ودقة لتحقيق أعلى عائد ممكن في ظل مستوى معين ومقبول من المخاطرة، أو العكس أي تحمل درجة خطر قليلة لمستوى مرغوب ولا بأس به من العائد

ولتكوين محفظة استثمارية، عدة أهداف وهي بدورها تختلف من شخص لأخر، ومن مؤسسة لأخرى، ولعل من بين أهم هذه الأهداف نجد (برنامج التدريس، ص 02):

- تعظيم قيمتها الرأس مالية وتحقيق عائد دوري.
- التامين ضد المخاطر الناجمة من الاستثمار، وترتبط مكونات المحفظة ارتباطا وثيقا بمكوناتها.

وكما يمكن اقتراح تعريف أخر للمحفظة وهو أن مفهوم المحفظة الاستثمارية ما هو إلا عبارة عن تلك المجموعة من الأوراق المالية المختارة من اجل الاستثمار، والتي تم مزجها خصيصا من اجل التقليل من المخاطر غير منتظمة، وذلك من خلال ما يسمى بمبدأ التنويع في الأصول الاستثمارية.

وتصديقا للمقولة الشهيرة المتداولة – لا تضع بيضك كله في سلة واحدة- ومن هنا جاءت فكرة الاستثمار في مجموعة من الأصول بدل من الاستثمار في أصل واحد وذلك على يد العالم الأمريكي هري مركويتز سنة 1952(harry, 1952, pp 77-91)

2.1 مفهوم المحفظة الاستثمارية المثلى:

إن مفهوم المحفظة الاستثمارية المثلى هو مفهوم نسبي وليس مطلق، لذلك نجد انه من الصعب علينا وضع نموذج موحد يحدد مواصفاتها من جهة نظر جميع المستثمرين،ومن هذا المنطلق فمصطلح المحفظة المثلى تعني من جهة نظر مستثمر واحد فقط فكل مستثمر له ميول واتجاهات ما قد تختلف عن ميول واتجاهات مستثمر أخر (بتال وآخرون، 2016، ص 47-61).

وهي عبارة عن تلك المحفظة المكونة من الأصول الاستثمارية التي يمكن من خلالها تحقيق اكبر عائد ممكن في ظل مستوى مخاطرة معينة (النواجحة، 2014، ص 27)، وهي أيضا التي ينتج عنها اقل مخاطرة ممكنة مع المحافظة على مستوى مرغوب من العائد(hayk, 2006 , p 04)، ويمكن التعبير عنها بأنها المحفظة الاستثمارية التي تتيح التنويع الفعال في خطوة واحدة.

2. الجانب النظري لبرمجة الأهداف:

إن أسلوب البرمجة بالأهداف من أهم الأساليب الرياضية التي تهتم بدراسة المشاكل الاقتصادية التي تسعى إلى تحقيق مجموعة من الأهداف في أننا واحد، وهي امتدادا لأسلوب البرمجة الخطية بحيث تكون دالة الهدف دالة خطية عبارة عن تدنية الانحرافات غير مرغوب بها.(Lgnizio, 1984)، سواء كانت سالبة أو موجبة، والقيود في مثل هذا النموذج تنقسم إلى نوعان وهما قيود الأهداف وقيود فنية، ويتم الاعتماد على القيم المستهدفة (حسين، 2013، ص 51)، من اجل صياغة نموذج البرمجة بالأهداف ولهذا النموذج عدة أنواع نذكر منها:

1.2 نموذج البرمجة بالأهداف المعياري:

وهو من ابرز النماذج في ظروف عدم التأكد والتي تعمل على تدنية مجموع القيم المطلقة للانحرافات النتائج عن الأهداف حيث يتم صياغة النموذج رياضيا وفقا للعلاقة التالية:

$$SGP\begin{cases} Min(Z) = \sum_{i=1}^{n}(p_i^+ + p_i^-) \\ Subject\ to \begin{cases} \sum a_{ij}x_j - p_i^+ + p_i^- = b_i \\ C_x \le c \\ X_j\ et\ p_i^+\ et\ p_i^- \ge 0 \end{cases} \end{cases}$$

بحيث أن:

X_j: متغيرات القرار بحث $j = 1, 2 \dots \dots \dots \dots \dots n$

a_{ij}: معاملات مساهمة متغيرات القرار في تحقيق القيمة المستهدفة.

b_i: القيمة المستهدفة المراد الوصول اليها في الهدف i بحيث $i = 1, 2, 3 \dots \dots \dots \dots p$.

C_x:مصفوفة المعاملات المتعلقة بالقيود الفنية.

C: شعاع الموارد المتاحة.

p_i^+: الانحراف الموجب الذي يعكس الزيادة في انجاز القيمة المستهدفة .

p_i^-: الانحراف السالب الذي يعكس العجز في انجاز القيمة المستهدفة.

ومع العلم أن جداء الانحرافات الموجبة والسالبة معدوم أي $p_i^+ \times p_i^- = 0$، وهذا لان الانحرافات لا يمكن ان تتحقق معا، بمعنى لا يمكن الوصول الى قيمة اكبر من الهدف واصغر منه في وقت واحد(مجاهد وطويطي، 2011، ص 120).

2.2 نموذج البرمجة بالأهداف المرجح:

ويتم صياغة مثل هذه النماذج فقط بإدخال أوزان تتعلق بالانحراف الموجبة وأوزان تتعلق بالانحرافات السالب في دالة الهدف لنموذج المعياري. ويكمن صياغة النموذج المرجح كما يلي(Ignizio, , 1978, p 1119):

$$WGP\begin{cases} Min(Z) = \sum_{i=1}^{n}(W_i^+ p_i^+ + W_i^- p_i^-) \\ Subject\ to \begin{cases} \sum a_{ij}x_j - p_i^+ + p_i^- = b_i \\ C_x \leq c \\ X_j\ et\ p_i^+\ et\ p_i^- \geq 0 \end{cases} \end{cases}$$

بحيث أن:

W_i^+: معامل الاهمية المرتبط بالانحراف الموجب.

W_i^-: معامل الاهمية المرتبط بالانحراف السالب.

وعليه فان النموذج المعياري حالة خاصة من النموذج المرجح بحيث الأوزان السالبة والموجبة متساوية ومساوية لـ 1.

3.2 نموذج البرمجة بالأهداف ذات الأولوية:

وهو الأكثر استعملا بحيث نعتمد في صياغة نموذجه الرياضي على ترتيب الأهداف المراد تحقيقها ويعطى النموذج الرياضي بالعلاقة التالية (TAHA, 2007, p 341):

$$PGP\begin{cases} Min(Z) = \sum_{i=1}^{n} q_k(p_i^+ + p_i^-) \\ Subject\ to \begin{cases} \sum a_{ij}x_j - p_i^+ + p_i^- = b_i \\ C_x \leq c \\ X_j\ et\ p_i^+\ et\ p_i^- \geq 0 \end{cases} \end{cases}$$

بحيث أن:

q_k: هيكل اولويات الأهداف وبحيث $k = 1, 2, 3 \dots \dots \dots \dots \dots K$.

3. نموذج (yaghoobi and outré 2008):

يعتبر هذا النموذج فرع من فروع البرمجة بالأهداف المهمة والتي تم تطبيقها في حل العديد من المشاكل في الحياة الحقيقية حيث يعود الفضل في بناء هذا النموذج إلى الباحثين yahoodi، jones andTamiz، عام 2008. ويعتبر هذا النموذج من أشهر واحدث نماذج البرمجة بالأهداف المهمة.(Yaghoobi and outré, 2008, pp 715-733)، وهو الأكثر شمولية في حل مثل هذه النماذج الغامضة، واستخدام أهم دوال الكفاءة أو الانتماء وأكثرها تلاءما مع الحالات الشائعة في الحياة الحقيقية، معتمدا في ذلك على الصيغة الرياضية العامة التالية(أمين، 2015، ص ص: 90-91):

$$Min\ a = \sum_{q=1}^{q_1} \frac{v_q p_q}{\Delta_q^R} + \sum_{q=q_1+1}^{q_1+q_2} \frac{u_q n_q}{\Delta_q^R} + \sum_{q=q_1+q_2+1}^{Q} \left(\frac{v_q p_q}{\Delta_q^R} + \frac{u_q n_q}{\Delta_q^R} \right)$$

Supject to

$$f_q(X) - p_q \leq b_q q = 1 \dots\dots q_1$$

$$\mu_q + \frac{p_q}{\Delta_q^R} = 1q = 1 \dots\dots q_1$$

$$f_q(X) + n_q \geq b_q q = q_1 + 1 \dots\dots q_1 + q_2$$

$$\mu_q + \frac{n_q}{\Delta_q^R} = 1q = q_1 + 1 \dots\dots q_1 + q_2$$

$$f_q(X) + n_q - p_q = b_q q = q_1 + q_2 + 1 \dots\dots q_1 + q_2 + q_3$$

$$\mu_q + \frac{n_q}{\Delta_q^R} + \frac{p_q}{\Delta_q^R} = 1q = q_1 + q_2 + 1 \dots\dots Q$$

$(AX) - p_q \leq b_q^u$ $\quad q = q_1 + q_2 + q_3 + 1 \dots\dots Q$

$(AX) + n_q \geq b_q^l$ $\quad q = q_1 + q_2 + q_3 + 1 \dots\dots Q$

$$X \in F$$

$$\mu_q, n_q, p_q, \geq 0 q = 1 \dots\dots Q$$

وقبل صياغة هذا النموذج لابد من الاعتماد على دوال الكفاءة والتي تقوم بقياس الغموض ومستوى الرضى بالنسبة للمستثمر.(Martel, and Aouni, pp 1121- 1132)

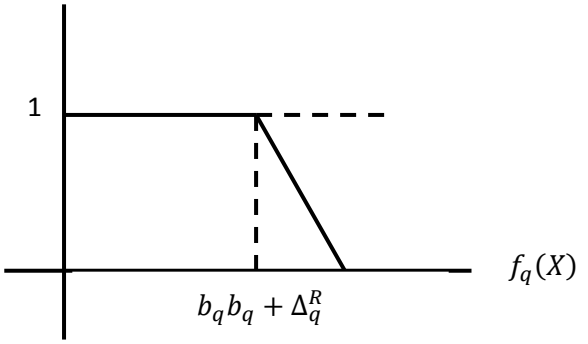
1.3 دوال الانتماء المبهمة :

إن الغموض المتعلق بالقيمة المستهدفة b_q يتطلب مجموعة من دوال الانتماء التي لها امكانية قياس الغموض المتعلق بالقيمة المستهدفة(Tiwari. and outré, 1987 , pp 27-34)، والدور الأساسي لهذه الدوال هو نمذجة الانخفاض في حالات عدم الرضى، بحيث في حالة الرضى الكلي تأخذ دالة الانتماء قيمة الواحد، وفي حالة عدم الرضى التام تأخذ الصفر، وأما بالنسبة للقيم المحصورة بين الواحد والصفر فهي تعبر عن الانتماء الجزئي لها(.Jones and Tamiz, 2010).

وهناك العديد من الأنواع لدوال الانتماء ولعل أشهرها وأكثرها استعمالا في مجلات اتخاذ القرار التي جاء بها yahoodi jones andTamiz، عام 2008، وفي ما يلي الصيغة الرياضية والهندسية للأربع دوال الانتماء الشهيرة (موسليم حسين، ص ص:139-142).

1.1.2 دالة الانتماء المبهمة اليمنى:

الشكل رقم (04): دوال الانتماء المبهمة اليمنى لنموذج Yaghoobi and outré 2008.

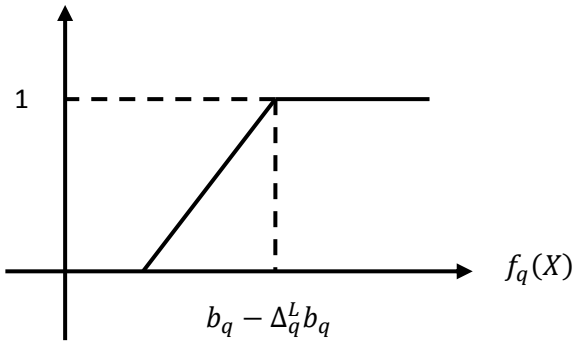


المصدر: Yaghoobi and outré 2008.

الشكل الجبري لدالة الانتماء المبهمة اليمنى:

2.1.2 دوال الانتماء المبهمة اليسرى:

الشكل رقم (04): دوال الانتماء المبهمة اليسرى لنموذج Yaghoobi and outré 2008



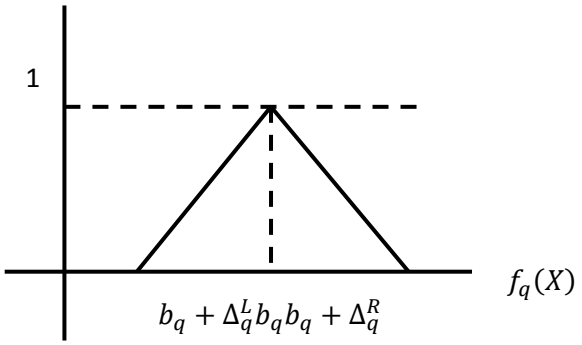
المصدر: Yaghoobi and outré2008.,

الشكل الجبري لدالة الانتماء المبهمة اليسرى:

$$\mu[f_q(x)] = \begin{cases} 1 & f_q(x) \geq b_q \\ 1 - \dfrac{b_q - f_q(x)}{\Delta_q^L} & b_q - \Delta_q^L \leq f_q(x) \leq b_q \\ 0 & f_q(x) \geq b_q - \Delta_q^L \end{cases}$$

3.1.2 دوال الانتماء المبهمة المثلثية:

الشكل رقم (04): دوال الانتماء المبهمة المثلثية لنموذج Yaghoobi and outré 2008

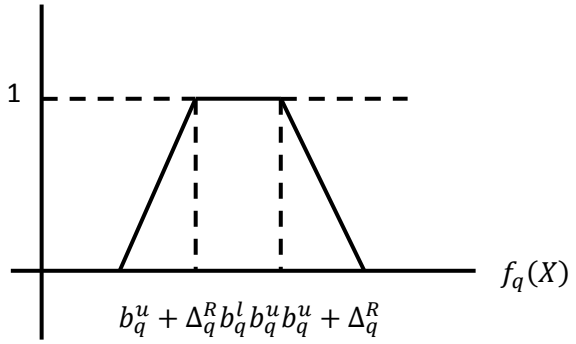


المصدر: Yaghoobi and outré 2008.

الشكل الجبري لدالة الانتماء المبهمة المثلثية:

4.1.2 دوال الانتماء المبهمة الرباعية:

الشكل رقم (04): دوال الانتماء المبهمة الرباعية لنموذج Yaghoobi and outré 2008.



المصدر: Yaghoobi and outré 2008.

الشكل الجبري لدالة الانتماء المبهمة الرباعية:

حيث أن:

$\mu[f_q(x)]$: تمثل دالة الهدف المبهمة المرفقة ب q هدف.

Δ_q^L، Δ_q^R: هي توابت التغير في القيمة المستهدفة يتم اختيارها من طرف متخذي القرار.

b_q^l :تمثل القيمة المستهدفة العليا لدوال الانتماء الرباعية.

b_q^u : تمثل القيمة المستهدفة الدنيا لدوال الانتماء الرباعية.

4. البيانات الإحصائية ومتغيرات الدراسة:

من اجل إبراز أهمية نموذج Yaghoobi and outré 2008والذي جاء به يعقوبي وزملاءه سنة 2008 في اختيار المحفظة الاستثمارية مثلى من بين الأصول المالية المدرجة في بورصة الجزائر لابد من الحصول على مشاهدات تاريخية من البورصة والتي تم الحصول عليها بتاريخ 2017/11/03، وكذا تحليليها لحصول على المتغيرات التي من شانها تسهيل عملية الدراسة وفي ما يلي نبرز أهم المتغيرات التي نحتجها في دراستنا وكيفية تحديدها ومن تم إلى عرض وتحليل بيانات الدراسة:

1.3 متغيرات الدراسة:

في دراستنا نعتمد على مجموعة من المتغيرات والتي لابد من تحديدها، ومن اجل تحديد المحفظة الاستثمارية المثلى وفقا للبرمجة متعددة الأهداف المهمة لنموذج Yaghoobi and outré 2008، نعتمد على المتغيرات التالية:

1- **أسعار تاريخية للأسهم المدرجة في البورصة:** تعتبر الأسعار التاريخية للأسهم المدرجة في البورصة كمتغير أساسي لتحديد المحفظة المثلى لبورصة الجزائر، ولهذا قمنا بأخذ مجموعة من المشاهدات الشهرية لسنة 2017 من الشهر الأول (جانفي 2017) إلى الشهر العاشر أكتوبر 2017)، بحيث كان حجم العينة المدروسة هي 10مشاهدات، تم اعتماد هذه الفترة لأنها تتضمن المشاهدات الأكثر تمثيلا لبورصة الجزائر، ومن خلالها يتم حساب باقي متغيرات الدراسة.
2- **عائد الأسهم المدرجة في البورصة:** كما لابد من تحديد العوائد الشهرية لكل أصل وذلك بالاعتماد على الأسعار التاريخية السابقة، ويتم حساب العائد الشهري من خلال المشاهدات التاريخية لأسعار الأسهم المدرجة في بورصة الجزائر وذلك بالاعتماد على طريقة فترة الاحتفاظ، ووقفا للعلاقة التالية:

1- (سعر السهم في نهاية الفترة /سعر السهم في بداية الفترة)

وبعد حساب العوائد الشهرية يتم من خلالها حساب متوسط العائد لكل أصل من الأصول المدرجة في بورصة الجزائر وذلك من اجل تحديد عائد السهم الواحد ويتم ذلك وفقا للعلاقة التالية:

مع أن:

$\bar{R}$: متوسط العائد.

r_i: العائد من السهم i.

n: عدد المشاهدات.

أي نقوم بجمع جميع العوائد لكل سهم ونقسمها على عددها، بحيث نجد في دراستنا أن عدد المشاهدات هي 10 وبعد حساب العائد نفقد المشاهدة الأولى بحيث تصبح لدينا 9 مشاهدات فقط وهنا يكون $n = 9$.

3- **مخاطرة الأسهم المدرجة في البورصة:** يجب تحديد مخاطرة كل أصل، بحيث يتم تحديد المخاطرة لكل أصل من الأصول المدرجة في بورصة الجزائر من خلال التباين أو الانحراف المعياري لمتوسط العوائد الناجمة عن جراء الاستثمار فيها، ونحن سوف نعتمد في دراستنا على مؤشر التباين والذي يتم تحديده وفقا العلاقة التالية:

مع أن:

S^2: التباين او مخاطرة المحفظة.

5. عرض وتحليل معطيات الدراسة:

إن بورصة الجزائر للأوراق المالية لا يزال يعاني من نقص الشركات المدرجة في البورصة، فكما نلاحظ انه إلى حد الآن توجد خمسة شركات جزائرية، والتي تقوم بوضع أسهمها في البورصة وهي: (صيدال، أن سي أ رويبة وبيوفارم، الاوراسي وأليانس للتأمينات) وهذا مقارنة بالبورصات العالمية الأخرى فهو ضعيف جدا، وعلاوة على ذلك قلة التعامل بها وهذا ربما راجع إلى ضعف الوعي الاستثماري بالنسبة إلى الأفراد، ومن هذا المنطلق يمكن القول بان البورصة الجزائري تفتقر إلى الأسس العلمية والأساليب الكمية في توظيف الأموال.

ولقد اعتمدنا في دراستنا على المشاهدات التاريخية المتحصل عليها من موقع بورصة الجزائر، والتي تم الاطلاع عليها في 2017/11/03 على الساعة 12:13، وذلك من خلال التقارير الشهرية لأعمال البورصة خلال سنة 2017، ومن خلال الجدول أسفله نوضح ذلك.

الجدول رقم (01): الأسعار التاريخية لأسهم بورصة الجزائر لسنة 2017 (دينار جزائري)

	صيدال	أن سي أ رويبة	بيوفارم	الاوراسي	أليانس للتأمينات
جانفي	600	329,4	1221,7	495	465
فيفري	625	327,5	1208,7	510,6	465
مارس	636,11	324,44	1199,4	520	460
ابريل	644,38	325	1188,1	538,75	455,63
ماي	665	325	1175	545,56	445
جوان	665	325	1178,8	545,56	422,5
جويلية	663	325	1172,8	545,56	401,67
أوت	661,67	321,11	1141,1	520	420
سبتمبر	660	315	1140	518,75	420
أكتوبر	660	300	1127,77	515	416,66

المصدر: التقرير الشهرية لبورصة الجزائر المطلع عليها بتاريخ 2017/11/03 **والمتوفرة على الربط التالي :**http://www.sgbv.dz

وتجدر الإشارة إلى أن الأسعار المعتمدة في الدراسة هي حسب مؤشر معدل السعر بالدينار الجزائر، وبعد حساب العوائد الشهرية لكل أصل وذلك باستخدام العلاقة أعلاه تحصلنا على النتائج المبينة في الجدول أدناه.

الجدول رقم (02): العوائد الشهرية لأسهم بورصة الجزائر خلال سنة 2017.

	صيدال	أن سي أ رويبة	بيوفارم	الاواسي	أليانس للتأمينات
فيفري	0,01746	-0,00943	-0,00775	0,01807	-0,01086
مارس	0,01283	0,00172	-0,00951	0,03480	-0,00959
ابريل	0,03100	0	-0,01114	0,01248	-0,02388
ماي	0	0	0,00322	0	-0,05325
جوان	-0,00301	0	-0,00511	0	-0,05185
جويلية	-0,00201	-0,01211	-0,02778	-0,04915	0,04364
أوت	-0,00253	-0,01939	-0,00096	-0,00240	0
سبتمبر	0	-0,05	-0,01084	-0,00728	-0,00801

المصدر: من إعداد الباحث وبالاعتماد على التقارير الشهرية لبورصة الجزائر والمتوفرة على الربط التالي: http://www.sgbv.dz .

وتجدر الإشارة إلى انه تم إدخال المعطيات في برنامج Excel ودلك من اجل حساب العوائد الشهرية ، ومن خلالها تم حساب متوسط العائد والذي يمثل لنا عائد المحفظة الاستثمارية، وتم أيضا حساب التباين وذلك أيضا بالاعتماد على برنامج Excel والذي يمثل لنا في هذه الدراسة مخاطرة المحفظة الاستثمارية والتي نسعى إلى تدنيتها، ومن تم تمثيلها في الجدول أدناه وبهذا تكتمل معطيات الدراسة.

الجدول رقم(03): نسبة العائد والمخاطرة لأسهم بورصة الجزائر عام 2017.

اسم الشركة	العائد %	المخاطرة %
صيدال	1,04	0.02
أن سي أ رويبة	-1,06	0.02
بيوفارم	-0.90	0.01
الاوراسي	0,41	0.05
أليانس للتأمينات	-1,26	0.08

المصدر: من إعداد الباحث وبالاعتماد على التقارير الشهرية لبورصة الجزائر والمتوفرة على الربط التالي:http://www.sgbv.dz.

في برمجة الأهداف نعتمد في صياغة النموذج على تحديد القيم المستهدفة، وهنا في نموذج المحفظة الاستثمارية لدينا هدفين أساسين لابد من تحديد قيمهما المستهدفة، وهنا كل مستثمر أو متخذ قرار يقوم بتحديدها على حسب الظروف التي يوجهها أو على حسب ميوله، ومن خلال الجدول أعلاه نحدد متغيرين أساسين وهما:

1- **العائد المرغوب:** وهو المستوى من العائد الذي لا يرغب المستثمر بان يحقق عائد اقل منه، وقام مركويتز بقياسه من خلال المتوسط لعوائد الأسهم المكونة للمحفظة الاستثمارية، ومن خلال المعطيات تم حساب متوسط عوائد

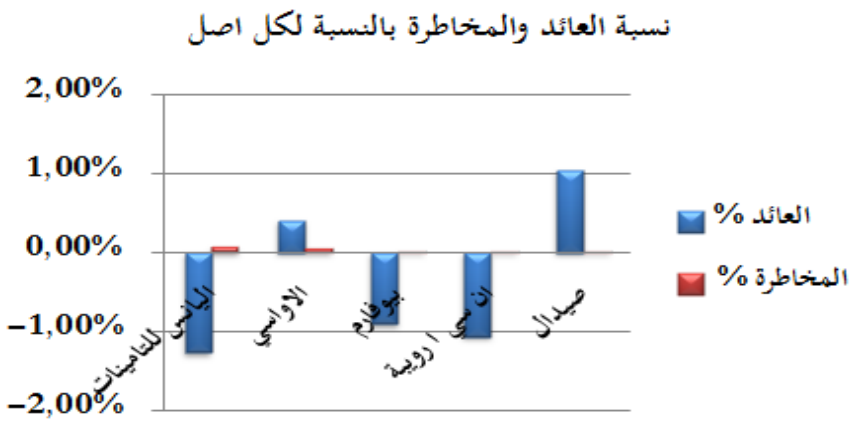
الأسهم حيث نلاحظ أن متوسط العائد سالب ولهذا نأخذ القيمة المطلقة له وهي 0.35%، وهو القيمة المستهدفة لعائد.

2- **المخاطرة المسموح بها:** نقوم بتحديد مستوى المخاطرة التي لا يمكن تجاوزها في بناء المحفظة، وهنالك العديد من الطرق لتحديد مستوى المخاطرة ومنها، إن المستوى المقبول هو اقل مخاطرة من بين المخاطر المتعلقة باسهم المحفظة، ويمكن أن نعتبر الوسط الحسابي لمخاطر المحفظة، وذلك اعتمادا على مستوى العائد المرغوب لمركويتز ومن خلال حساب متوسط المخاطر نلاحظ أن متوسط المخاطرة يساوي 0.04%، وهي عبارة عن القيمة المستهدفة من فيد العائد.

وهنا وبعد تحديد القيم المستهدفة من قيد العائد والمخاطرة يمكن صياغة النموذج الرياضي ليعقوبي والذي من شانه يسمح لنا بحديد المحفظة الاستثمارية المثلى لبورصة الجزائر.

وكما يمكن إضافة قيود فنية أخرى على حسب الظروف التي تواجه متخذ القرار فعلى سبيل المثل أن يكون هدف المستثمر هو أن كل الأصول المالية يجد أن تأخذ قيمة فوق الصفر وهذا لتحقيق اكبر قدر ممكن من التنويع في الأصول، أو تخصيص سهم معين من الأسهم بنسبة معينة.

الشكل رقم (05): نسبة العائد والمخاطرة بالنسبة لكل أصل لسنة 2017.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Excel.

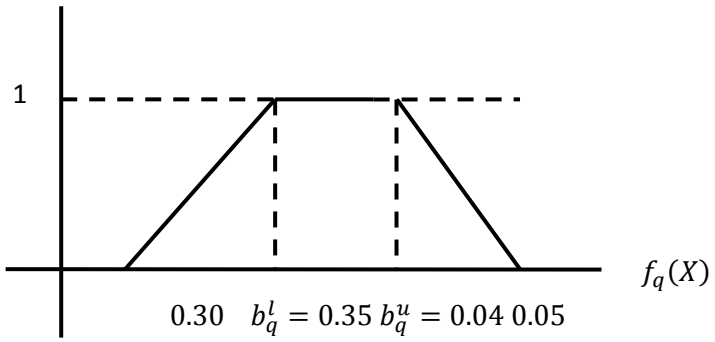
من خلال الشكل أعلاه يتبن لنا بان عوائد الأصول جلها سليبة، حيث نجد ثلاثة أصول لديها عائد سالب واصلين فقط التي لديها عائد موجب، وبالنسبة لمخاطرة فنلاحظ أن كل الأصول عندها مخاطرة شبه منعدمة بحيث كانت اكبر مخاطرة من نسيب شركة أليانس للتأمينات وكانت هي أيضا التي تحصلت على اقل عائد وهذا مؤشر من البداية يدعو إلى استبعاد هذا الأصل من الأصول المكونة لمحفظة الاستثمارية، وقد لاحظت شركة صيدال على اكبر عائد وهذا مؤشر ايجابي يجعلونا نأخذ هذا الأصل في عين الاعتبار.

1.4 تحديد دوال الانتماء لنموذج المحفظة:

بالاعتماد على الشكل الهندسي الرباعي لدوال الانتماء المهمة لنموذج نقوم بتحديد الشكل الهندسي لدالة الانتماء لنموذج المحفظة الاستثمارية لبورصة الجزائر، وبحكم أن هذا النموذج يعتمد على هدفين أساسين وهما العائد والمخاطرة فان دوال الانتماء الرباعية هي التي تسمح لنا بتمثل المحفظة بحث نجد قمتين مستهدفتين الأولى بالنسبة إلى العائد والثانية بالنسبة إلى المخاطرة.

وبما أن قيمة التطلع أو السماح يتم تحديدها بالنسبة لمتخذ القرار وذلك نسبة لميوله وقدرته على تحمل الخسارة، وسوف نحدد قيم السماح بالنسبة للعائد والمخاطرة بشكل عشوائي وهي كما يلي: بالنسبة لعائد،في ما يلي الشكل الهندسي والجبري لنموذج محفظة بورصة الجزائر.

الشكل رقم(05): الشكل الهندسي لنموذج المحفظة لبورصة الجزائر لسنة 2017.



المصدر: من إعداد الباحث وبالاعتماد على الجدول رقم (03).

الشكل الجبري لنموذج المحفظة لبورصة الجزائر لسنة 2017

ومن خلال الشكل أعلاه الذي يمثل الشكل الهندسي والجبري لنموذج المحفظة محل الدراسة، يمكن صياغة نموذج المحفظة الاستثمارية المثلى لبورصة الجزائر، وفقا لنموذج Yaghoobi and outré 2008، ولاختصار الرموز يمكن التعبير عن متغيرات القرار كما يلي:

X_1: النسبة المستثمرة في أسهم شركة أليانس للتأمينات الجزائرية.
X_2: النسبة المستثمرة في أسهم شركة الاوراسي الجزائرية.
X_3: النسبة المستثمرة في أسهم شركة بيوفارم الجزائرية.
X_4: النسبة المستثمرة في أسهم شركة أن سي أ رويبة الجزائرية.
X_5: النسبة المستثمرة في اسهم شركة صيدال الجزائرية.

ومنه يكمن صياغة نموذج يعقوبي لمحفظة الاستثمارية لبورصة الجزائر كما يلي:

$$Min\ Z = \frac{0}{0}$$

Subject to

قيد الهدف الأول (العائـد): $-1.26X_1 + 0.41X_2 - 0.90X_3 - 1.06X_4 + 1.04X_5 \geq 035$

قيد درجة الرضى بالنسبة لعائد: $\mu_1 + \frac{n_1}{0.30} = 1$

قيد الهدف الثاني (المخاطرة): $0.08X_1 + 0.05X_2 + 0.01X_3 + 0.02X_4 + 0.02X_5 \leq 0.04$

قيد درجة الرضى بالنسبة لمخاطرة: $\mu_2 + \frac{n_1}{0.05} = 1$

قيد الميزانية $X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 = 1$

قيد عدم السليبة $X_i, \mu_q, n_q, p_q \geq 0 \quad i = 1 \dots \dots \dots \dots 05 \, , q = 1, 2$

بعد صياغة النموذج يتم حله باستخدام برنامج LINGO، ومن تم تحصلنا على النتائج التالية:

6. عرض وتحليـــل النتائج:

بعد إدخال النموذج الذي قمنا بصياغته وفقا لنموذج Yaghoobi and outré 2008 في برنامج LINGO وحله تحصلنا على النتائج التالية:

1- متغيرات القرار:بالنسبة لنتاج متغيرات القرار فهي مبينة في الجدول أدناه.

الجدول رقم(04): قيم متغيرات القرار

متغيرات القرار					
صيدال	**أن سي أ رويبة**	**بيوفارم**	**الاوراسي**	**أليانس للتأمينات**	**اسم السهم**
					رمز السهم
0.17	0.00	0.13	0.70	0.00	**نسبة السهم**

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مستخرج برنامج LINGO.

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ انه يجب على كل مستثمر مالي له الرغبة في الاستثمار في بورصة الجزائر أن يخصص ما يقارب 70% من رأس ماله في أسهم شركة **الاوراسي**، وهي كما نلاحظ بأنها أعلى نسبة مقارنة لباقي النسب الأخرى، أي أنها ستحظى ولمفردها بأكبر من نصف المبلغ المستثمر، على أن يخصص ما يقارب 13% من رأس المال في أسهم شركة **بيوفارم الجزائرية** و17% من رأس المال في أسهم شركة **صيدال**.

هذا وعلى المستثمر أن لا يستثمر أي مبلغ من رأس ماله في شركة أن سي أ رويبة ولا في أسهم شركة أليانس للتأمينات وهذا واضح من الشكل البياني رقم (05) لعوائد والمخاطرة، فنلاحظ أن شركة أليانس للتأمينات لديها اقل عائد وبإشارة سالبة والمقدر بـ 1,26- واكبر مخاطرة والتي تقدر بـ 0.08 فمن الطبيعي أن لا نستثمر في مثل هذه الأسهم وكما هو الحال بالنسبة لشركة أن سي أ رويبة والتي قدر عائد أسهمها بـ 1,06- ومستوى مخاطرة 0.02.

2- درجة الرضى ومتغيرات الانحراف:

في الجدول أدناه نقوم بعرض نتائج مستوى الرضا بالنسبة لكل من العائد والمخاطرة وعرض متغيرات الانحدار الموجبة والسليبة لكل من العائد والمخاطرة.

الجدول رقم (05): درجة الرضا ومتغيرات الانحدار بالنسبة لنموذج المحفظة:

درجة الرضى		متغيرات الانحراف			
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00

المصدر من إعداد الباحث وبالاعتماد على مخرج برنامج LINGO.

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ انه من اجل الاستثمار في هذه المحفظة يكون المستثمر راضي تماما، أي بنسبة 100% بالنسبة لهدف العائد ويتضح ذلك من خلال μ_1 والذي قيمته تساوي الواحد (1)، اما بالنسبة لهدف المخاطرة فهو العكس تماما فالمستثمر هنا يكون غير رضي تماما على هدف المخاطرة ويتجلى ذلك في قيمة μ_2 والتي تساوي القيمة الصفر (0) وهذه النسبة كبيرة جدا وتدخل ضمن فئة المستثمرين الذين يغامرون ويبحثون عن عائد كبير مقابل مخاطرة مرتفعة.

وكما نلاحظ بان المخاطرة في بورصة الجزائر ككل شبة منعدمة بحيث اكبر نسبة مخاطر هي 0.08% وهذا راجع ربما إلى ضعف المعاملات بالبورصة، ففي الغالب تبقى الأسعار في البورصة ثابتة، أي رغم المغامرة في توظيف الأموال بها يكون المستثمر في درجة لا باس بها من المخاطر.

أما بالنسبة لمتغيرات الانحراف الموجبة منها والسليبة فهي معدومة وهي تعتبر نقطة ايجابية بالنسبة للنموذج، بحيث نحن نبحث عن تصغير الانحرافات غير المرغوب فيها، واقل قيمة التي يمكن أن تأخذها هذه المتغيرات هي القيمة صفر (0) أي أن دالة الهدف كفاءة 100%.

الخلاصة:

تشهد بورصة الجزائر ضعفا كبير جدا من حيث الأوراق المالية المتداولة فيها حيث نجد بان مجمل الشركات التي أدرجت أسهمها في البورصة هي خمسة فقط (صيدال، أن سي أ رويبة، بيوفارم، الاوراسي وأليانس للتأمينات)، هذا وضعف الوعي الاستثماري بالنسبة إلى الأفراد مما يجعلها متأخرة كثيرا مقارنة بالبورصات العالمية الأخرى، وفي الآونة الأخيرة وخاصة بعد الأزمة الاقتصادية التي تعاني منها الدولة الجزائرية نلاحظ أن السلطات تشجع المؤسسات على الدخول في البورصة وطرح أسهمها للاكتتاب.

ونجد من خلال النتائج المتحصل عليها انه ورغم قلة الأوراق المالية المدرجة في البورصة يمكن تشكيل محفظة استثمارية في بورصة الجزائر، وتكون محفظة فعالة نوعا ما ولكنها لا تفي بالغرض، بحث يصعب تطبيق الأساليب الكمية على بعض المعطيات فكما لوحظ بان اغلب عوائد الأسهم المدرجة سالبة وهذا الأمر قد يبدو طبيعي إلا انه قد يعيق عملية الحل بتطبيق الأساليب الكمية عليها ولا يسمح أيضا بتحديد محفظة استثمارية مثلى، وسوف نقوم بعرض بعض النتائج وهي:

- إن معظم الدراسات السابقة لهذا الموضوع تطرقت إلى صياغة نموذج المحفظة الاستثمارية باستخدام البرمجة التربيعية بحيث طبقت على بورصات عربية وتوصلوا إلى المحفظة المثلى من خلال البرمجة الرياضية أو التقنية الكمية المستخدمة.
- إن المحفظة الاستثمارية لبورصة الجزائر هي مكونة من ثلاثة أصول وكل أصل على حسب النسبة المستثمرة به بحث كانت نسب متفاوتة وكانت اكبر نسبة من نصيب شركة الاوراسي.

- يمكن القول بان البورصة الجزائرية لا تزال تعاني من نقص الأصول المالية المدرجة بها وهذا عائق يحول بين تحديد محفظة استثمارية مثلى لها، الأمر يجعل من استخدم الأساليب الكمية امرأ صعب في تكون المحفظة الاستثمارية لبورصة الجزائر.

ومن هنا يمكن اقتراح بعض التوصيات التالية:

- ضرورة رسم السياسات الإستراتيجية التي تساعد البورصة الجزائرية على الإنعاش والنهوض بها إلى أرقى المستويات وحتى تكون لها القدرة في مضاهاة البورصات العالمية الكبرى وذلك من خلال القيم بدراسات وبحوث تطبيقية على البورصة العالمية الرائدة في مجال الاستثمار، والاستفادة من خبراتهم.
- إعادة إجراء هذا البحث على بورصات عالمية رائدة في مجال الاستثمار، وذلك من اجل مقارنة النتائج بالنتائج المحققة وضرورة تشجيع الشركات الخاصة الجزائرية، وتيسير الأمور لهم لجعلهم يقومون بطرح أسهمها لاكتتاب في البورصة وذلك قصد زيادة حجم الأصول المالية في السوق.
- ضرورة خلق فضاء استثماري في وسط الأفراد بغرض دفعهم إلى الاستثمار في البورصة، ويتم ذلك من خلال تقديم بحوث ودراسات في هذا المجال والتي من شانها تنمي فكر لأفراد وتجعلهم ذوي رغبة في المساهمة في البورصة الجزائرية.

قائمة المراجـــــع:

1. احمد حسين بتال العاني، 2008،**استخدام البرمجة التربيعية في تحديد المحفظة الاستثمارية المثلى: مع إشارة خاصة لقطاع المصارف في سوق العراف للأوراق المالية**، مجلة جامعة الانبار للعلوم الاقتصادية والادرية العدد الثاني.
2. احمد حسين بتال وآخرون، 2016، **تحديد المحفظة الاستثمارية المثلى لسوق دبي المالي في ظل سياسة التنويع** مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الاقتصادية والإدارية، العدد 24 رقم 03 .
3. بن موسى كمال، 2004، **المحفظة الاستثمارية تكوينها ومخاطرها**، مجلة الباحث ورقلة، العدد 03، جامعة ورقلة.
4. برنامج التدريس، **تكوين وإدارة محافظ الأوراق المالية وصناديق الاستثمار**، جامعة القاهرة، كلية العلوم الاقتصادية والسياسية، قسم الاقتصاد.
5. حسين أمين، 2015، **اتخاذ القرار متعدد المعايير المبهم**، رسالة لنيل شهادة ماستر تخصص الطرق الكمية المساعدة على اتخاذ القرار، جامعة تلمسان.
6. نسيمة لعرج مجاهد ومصطفى طويطي، 2011، **تحديد مثلوية سلاسل الامتداد باستخدام البرمجة بالأهداف المرجحة دراسة حالة شركة أطلس كيمياء بمغنية**، مجلة البحث ، العدد 09 .
7. فؤاد عبد المجيد حسن النواجحة، 2014، **قدرة نماذج تسعير الأصول الرأسمالية في تحديد أسعار أسهم الشركات المدرجة في بورصة فلسطين دراسة تحليلية مقارنة**، رسالة ماجستير في المحاسبة والتمويل، الجامعة الإسلامية غزة.
8. موسليم حسين، 2013،**أنواع نماذج البرمجة بالأهداف المبهمة في اتخاذ القرار مع دراسة حالة لعملية الائتمان في بنك BDL بمغنية**، رسالة تخرج لنيل شهادة الدكتورة في العلوم الاقتصادية، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان.
9. J.P. Ignizio, 1978, A.Review **of Goal programming, A.tool for Multi-objective Analysis**, Journal of the operation Rechearch Society.

10. HAMDY A.TAHA, 2007, **Operations Reshearch an introduction eighth edition**, University of ankansas , Fayetteville, pearson education .Inc.
11. Zayimtsyan. hayk, 2006,**Optimal portfolio Structure for investments in the international financial market the example of the central bank of Armenia**.
12. Yaghoobi and outré, 2008, **Weighted additive models for solving fuzzy goal programming problems**, Journal of Operational Research, Vol. 25, No. 5, 715-733.
13. Martel. J. M, and Aouni. B, **Incorporating the decision makers preferences in the goal programming model**, Journal of Operational Research Society, vol 41, pp 1121- 1132.
14. Tiwari. RN and outer, 1987, **fuzzy goal programming: an additive model**, fuzzy sets and systems, vol, 24, pp 27-34 .
15. Jones. DF and Tamiz. M, 2010, **practical goal programming**, springer books: new York.
16. Markowitz harry, 1952, **portfolio selection**, Journal of finance, vol 07, no 01, pp 77-91.
17. James P, Lgnizio, 1984, **Generalized goal programming**- Compul and 0,x Res , VOL 10, No 04.
18. http://www.sgbv.dz .**تم الاطلاع عليه بتاريخ 2017/11/03 على الساعة 12:13**

الملاحق:

```
z_SET/1..4/:Z;
ENDSETS
DATA:
w1=0.5;
w2=0.5;
ENDDATA
MIN = w1*N(1)/0.30+w2*p(1)/0.05;
-1.26*X(1) + 0.41*X(2) - 0.90*X(3)-1.06*x(4)+1.04*x(5)>= 0.35;
U(1)+n(1)/0.30=1;
0.08*X(1) + 0.05*X(2) + 0.01*X(3)+0.02*x(4)+0.02*x(5)<= 0.04;
U(2)+p(2)/0.04=1;
x(1)+x(2)+x(3)+x(4)+x(5)=1;
end
```

```
Global optimal solution found.
  Objective value:                0.000000
  Infeasibilities:                0.000000
  Total solver iterations:                3
  Elapsed runtime seconds:             0.08
  Model Class:                          LP
  Total variables:                      11
```

Nonlinear variables: 0
Integer variables: 0
Total constraints: 6
Nonlinear constraints: 0

Total nonzeros: 21
Nonlinear nonzeros: 0

Variable	Value	Reduced Cost
W1	0.5000000	0.000000
W2	0.5000000	0.000000
X(1)	0.000000	0.000000
X(2)	0.7085271	0.000000
X(3)	0.1255814	0.000000
X(4)	0.000000	0.000000
X(5)	0.1658915	0.000000
N(1)	0.000000	1.666667
N(2)	0.000000	0.000000
P(1)	0.000000	10.00000
P(2)	0.4000000E-01	0.000000
U(1)	1.000000	0.000000
U(2)	0.000000	0.000000

Row	Slack or Surplus	Dual Price
1	0.000000	-1.000000
2	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000
5	0.000000	0.000000
6	0.000000	0.000000