الفصـل الأول

المقدمـــة

1-1 تمهيـــــــــــــــد
2-1 مشـــــكلة البحـــــث
3-1 أهميـــــة الدراســـــة
4-1 أهـــــداف البحـــــث
5-1 فرضـــــيات البحـــــث
6-1 منهجيـــــة الدراســـــة
7-1 مجتمـــــع البحـــــث
8-1 الدراســـات الســـابقة
9-1 هيكليـــــة البحـــــث

1-1 : تمهيد:-

تحقيق الأرباح هدف أساسي لكل الأنشطة الاقتصادية من اجل الاستمرارية وتوسيع القاعدة الإنتاجية في المجال نفسه أو من خلال تنويع الإنتاج. ومن هذا المنطلق كان هدف الدراسة الوقوف على العوامل المؤثرة على الأرباح الناتجة عن التمويل المقدم من مؤسسة التنمية الاجتماعية بولاية الخرطوم وتقديم التوصيات المناسبة من خلال وسائل التحليل الإحصائي، فأصبح التحليل الإحصائي– باستخدام آلياته المختلفة والمتزايدة يوما بعد الآخر أداة أساسية في البحث العلمي بكافة فروعه، فهنالك العديد من الطرق والوسائل المستخدمة في التحليل الإحصائي والتي تتطلب المعرفة الدقيقة لفنيات الأسلوب المناسب لطبيعة المادة أو الحقل موضوع الدراسة إضافة إلى التعمق في الجانب النظري .

ويعبر عن التحليل الإحصائي بصور شتى على سبيل المثال لا الحصر :

- تحليل الانحدار .
- تحليل التباين (أحادي ، ثنائي ، متعدد).
- التحليل التمييزي .
- التحليل العاملي .
- الشبكات العصبية الاصطناعية .

والخطوة الأولى في عملية التحليل الإحصائي تتم بجمع البيانات اللازمة والضرورية من مصادرها المختلفة (أولية أو ثانوية) وذلك إما بالمسح الشامل أو اخذ عينة محددة من البيانات الخاصة بالدراسة ومن ثم تعميم نتائجها على مجتمع الدراسة . ولكنه في معظم الحالات والأحيان يكون من الصعوبة بمكان إن لم يكن مستحيلا التعامل مع جميع أفراد المجتمع إما بسبب التكلفة أو عدم إمكانية إجراء التجربة على جميع العناصر .

وكنتيجة طبيعية للتطورات الهائلة في مجالات التقنية أصبح من اليسير إجراء التحليلات الإحصائية المطلوبة والوصول إلى نتائج مفيدة ومساعدة في إتخاذ القرارات، الأمر الذي يجعل المعرفة والإلمام بأبجديات التحليل الإحصائي وأدواته ضرورة لأغنى عنها .

2-1 مشكلة البحث

تكمن مشكلة الدراسة إلي المعرفة و الوقوف على بعض المتغيرات وأهمية دورها تجاه الأرباح الناتجة عن التمويل الأصغر المقدم من مؤسسة التنمية الاجتماعية بولاية الخرطوم وذلك من خلال التركيز على الجوانب التالية :

أولا : هل للجوانب الاجتماعية التي تخص المستفيد من التمويل الأصغر كالعمر – التصنيف النوعي – المستوى التعليمي و الحالة الاجتماعية دور في تحقيق الأرباح؟ .

ثانيا : إلى أي مدى تساهم طبيعة التمويل المقدم للعميل في انجاز الأرباح من خلال تناول الجوانب المتمثلة في حجم التمويل – نوعه(فردي جماعي) – الفترات المحددة لسداد الأقساط – والتصنيف القطاعي للتمويل الممنوح (زراعي ، صناعي ، تجاري .....الخ)

ثالثا : إلي أي مدى يمكن قراءة دور العوامل السوقية في التأثير على الأرباح الناتجة من التمويل الأصغر المقدم من المؤسسة كجودة المواد المستخدمة في الإنتاج وطريقة الشراء ومدى توفرها، وقدرة المستفيدين على دراسة السوق من اجل الوقوف على الطلب على المنتجات والمنافسة من المنتجين الآخرين ، إضافة لطريقة بيع المنتجات (نقدا – اجل) إلي جانب المواقع التسويقية للمنتجات ؟.

رابعا : هل هنالك فارق في مستويات الأرباح نتيجة لاختلاف الطرق الرقابية للمؤسسة على مشروعات التمويل الأصغر؟

خامسا : هنالك بعض العوامل الاقتصادية التي لها علاقة بالعميل بطريقة اوباخرى (كوجود مصادر دخل أخرى – المساعدة المتاحة من أفراد الأسرة – الفترة المتاحة للإنتاج خلال اليوم)، المطلوب معرفة الدور الذي يمكن أن يلعبه كل عامل إيجابا أو سلبا في إنتاج الأرباح.

1- 3 أهمية الدراسة

تستمد الدراسة أهميتها من الآتي : –

قلة البحوث والدراسات التي تناولت الموضوع بصورة تطبيقية ومعمقة حيث لازال هذا المجال حبلى بالحوجة للمزيد من البحوث الدراسات التي تمكن من الوقوف على اكبر قدر من العوامل ذات التأثير على أرباح التمويل الأصغر للمساهمة في رسم وتخطيط السياسات الخاصة في مجال محاربة الفقر والبطالة.

يمكن أن تسهم نتائج الدراسة في تقديم مجموعة من الإجراءات التي يمكن تطبيقها في حقل التمويل الأصغر .إضافة إلى لفت أنظار الباحثين والمهتمين بأمر التمويل الأصغر إلى أهمية وضرورة استخدام التحليل العاملي والشبكات العصبية في تحليل البيانات من مصادرها المختلفة.

1- 4 أهداف البحث

الهدف من البحث هو تسليط الضوء على المتغيرات التي تؤثر على الأرباح الناتجة عن التمويل الأصغر الممنوح من مؤسسة التنمية الاجتماعية بولاية الخرطوم وذلك باعتبار أن الأرباح بمثابة أهم المؤشرات لتحقيق الأهداف والاستمرارية، الأمر الذي يساهم في

(1)مساعدة صناع القرارات الاقتصادية والتمويلية بصفة خاصة وذلك بدراسة وتحليل الجوانب الخاصة بالمشروع المراد تمويله وكذلك شخصية المستفيد .

(2) استخدام طرق إحصائية حديثة (التحليل العاملي والشبكات العصبية) على بيانات ميدانية تم تجميعها باستبيان خاص.

(3) إبراز أهمية التحليل الإحصائي في مجالات التمويل الأصغر

(4) أهمية استيعاب برامج التحليل الإحصائي وخاصة التحليل ألعاملي والشبكات الاصطناعية ضمن مقررات التدريب في المؤسسات التمويلية.

1-5 فرضيات البحث:

تتمثل فرضيات البحث في الآتي :

(1) عدم كفاية التمويل الأصغر المقدم من مؤسسة التنمية الاجتماعية بولاية الخرطوم افقد المستفيدين فرص الحصول على الأرباح.

(2) وجد المستفيدين صعوبة في تسديد أقساط التمويل نتيجة لتقارب الفترات.

(3) ضعف القدرات المالية لمعظم المستفيدين دفعتهم لاستخدام التمويل في غير الأغراض الممنوحة له.

(4) تسبب الارتفاع المستمر في أسعار المواد الخام في قلة الأرباح المتحققة للمستفيدين من التمويل .

(5) انخفاض الطلب على المنتجات لم يشجع المستفيدين للعمل على زيادة الإنتاج .

(6) افتقاد العملاء للخبرات في مجال تسويق المنتجات اضعف حركة بيع منتجاتهم.

(7) اثر الاعتماد على بيع المنتجات بالآجل على فقدان جزء مقدر من الأرباح.

1-6 منهجية الدراسة

أولا : جمع البيانات لانجاز التحليل الإحصائي المستهدف تم اللجوء إلى الجمع من المصادر الأولية من خلال تصميم استبيان خاص تم توزيعها على عينة عشوائية لعملاء

التمويل الأصغر بمؤسسة التنمية الاجتماعية بولاية الخرطوم بمختلف فروعها، ومن ثم إدخال البيانات وتحليلها من خلال البرنامج الإحصائي(SPSS)

وفي جانب المصادر الثانوية فقد كانت الاستفادة من البيانات الخاصة بمعالجة الإطار النظري بالتركيز على الدوريات والمراجع المتخصصة والدراسات السابقة والأوراق المقدمة في المنتديات الخاصة بقضايا التمويل الأصغر .

ثانيا : وفي إطار معالجة الجانب التحليلي كانت الاستعانة باليات المنهج الوصفي من جداول ورسومات بيانية تساعد على وصف الظاهرة وتحليلها وإجراء المقارنات. وفي مجال التحليل الكمي كان التركيز علي التحليل العاملي والشبكات العصبية لمعالجة بيانات الاستبيان والتوصل للنتائج المرجوة والتي بناءا عليها تتم طرح التوصيات المناسبة.

ثالثا : اعتمد الباحث على بيانات الاستمارة التي تم جمعها من فروع المؤسسة المنتشرة بمحليات ولاية الخرطوم من خلال اخذ عينة عشوائية بحجم 500 مفردة (200 ذكور و300إناث) بنسبة 40% و60% على التوالي .

وقد تضمنت استمارات البحث على المحاور التالية :

- ❖ بيانات تعريفية عن العمر ، الجنس ، الحالة الاجتماعية ، المستوى التعليمي .
- ❖ بيانات عن التمويل المقدم من حيث النوع ، الحجم ، الغرض من التمويل ... الخ .
- ❖ بيانات خاصة بالتسويق .
- ❖ معلومات خاصة بالجوانب الإدارية كنوع المتابعة ؛ حجم الاستحقاق الخ.

والجدول رقم(1-1) يوضح متغيرات الدراسة

رمز المتغير	وصف المتغير	رمز المتغير	وصف المتغير
Y	الأرباح	X_{13}	عدد أفراد الأسرة العاملين
X_1	العمر	X_{14}	جودة المادة الخام
X_2	الحالة الاجتماعية	X_{15}	القدرة على مواكبة السوق
X_3	الجنس	X_{16}	الطلب على المنتجات
X_4	المستوى التعليمي	X_{17}	المنافسة من المنتجين الاخرين
X_5	نوع التمويل	X_{18}	طرق بيع المنتجات
X_6	مدة التمويل	X_{19}	اماكن بيع المنتجات
X_7	حجم التمويل	X_{20}	وجود مصادر دخل اخرى
X_8	قطاعات التمويل	X_{21}	متابعة التمويل
X_9	طرق شراء المادة الخام	X_{22}	حجم السداد
X_{10}	عدد ساعات	X_{23}	نسبة السداد

	العمل خلال اليوم		
X_{11}	وفرة المادة الخام	X_{24}	حجم الاستحقاق
X_{12}	عدد العاملين بالمشروع	X_{25}	فروع المؤسسة

المصدر: اعداد الباحث

7-1 : مجتمع البحث

نظرا لحداثة تجربة التمويل الاصغر بصورة متخصصة وباليات متباينة تمثلت في المصارف وبعض المؤسسات غير المصرفية ، سوف يستند الباحث على تجربة مؤسسة التنمية الاجتماعية بولاية الخرطوم باعتبار ريادتها في سوق التمويل الاصغر، وذلك من خلال اختيار عينة عشوائية بحجم 500 فرد موزعة على فروع المؤسسة في محليات الولاية ، بناء على وزن وحجم التمويل بكل فرع .

8-1 الدراسات السابقة

المقدمة : في سبيل تعظيم الفائدة والوقوف على الخبرات السابقة كانت الاستعانة بالدراسات التي تناولت أدبيات وتجارب الدول والمنظمات في مجالات التمويل الأصغر، وبناءا عليه كان التصنيف على النحو التالي :

أولا : الدراسات والبحوث في السودان

ثانيا : الدراسات على المستوى الإقليمي

ثالثا : البحوث والتجارب العالمية

اولا: الدراسات والبحوث في السودان

1- تحت عنوان واقع واليات تطوير خدمات التمويل الاصغر في السودان قدم الدكتور عبد المنعم محمد الطيب –بمركز التنوير المعرفي في سبتمبر2014م - ورقة عن الإشكاليات التي تواجه خدمات التمويل الاصغر في السودان ملخصا في النقاط التالية :

- عدم قدرة المؤسسات التمويلية من استرداد اموالها على الرغم من ضالة نسبة التمويل الاصغر في المحفظة الإئتمانية .
- ضعف القناعة بالضمانات المقدمة مقابل الحصول على خدمات التمويل الاصغر .
- انخفاض العائد على التمويل الاصغر الامر الذي يؤدي الى إحجام المصارف عن تمويل عملاء التمويل الاصغر .
- ارتفاع تكاليف المتابعة والاشراف .
- الاعتقاد الخاطئ لدى كثير من العملاء بان التمويل المتاح هو بمثابة منح غير مستردة .

ولمقابلة التحديات والصعوبات التي تواجه برامج التمويل الاصغر اوصت الورقة ببعض المعالجات تمثلت في :-

- تصميم منتجات التمويل الاصغر وانتقاء العملاء .
- تاسيس مؤسسة لضمان التمويل الاصغر .
- رفع هامش الربح الى حدود 25 % كحد ادنى تمكن مؤسسات التمويل الاصغر من تغطية تكاليف المتابعة والاشراف وعدم السداد .
- قيام مؤسسات التمويل الاصغر التي تقبل الودائع في الولايات خاصة تلك التي تعاني من ضعف الانتشار المصرفي .
- تشجيع نظام الفروع المتنقلة من اجل نشر الوعي المصرفي لعلاء التمويل الاصغر.
- تاهيل وتدريب عملاء التمويل الاصغر .
- التركيز على جذب واستقطاب الموارد من خارج المؤسسات المصرفية .
- إزالة القيود الحكومية والرسمية المفروضة على انشطة التمويل الاصغر .

- تنشيط وتفعيل حاضنات الاعمال الصغيرةالتي تساهم بدرجة كبيرة في عمليات التسويق والترويج لمنتجات التمويل الاصغر .
- ضرورة توجيه مؤسسات التمويل الاصغر بتنويع صيغ التمويل المصرفي.

تتلخص اوجه الاتفاق في:

- الاهتمام بالجوانب التي تساعد في تحقيق العائد المجزي لكل الاطراف .
- ضرورة الاهتمام والتركيز على بعض العوامل التي تساهم في تحقيق الارباح كمتابعة العملية التمويلية وكيفية سداد التمويل الممنوح.
- العمل على نشر الوعي المصرفي لعملاء التمويل الاصغر.
- ضرورة ايلولة جانب التسويق والترويج الاهمية القصوى .

واما اوجه التباين تتمثل في عدم تركيز الدراسة على العوامل المؤثرة على انتاج الارباح بصورة موسعة اضافة عدم الاعتماد على التحليل الاحصائي.

2- التمويل الاصغر لمحات وإضاءات .(مارس2012م)

قدم الاستاذ محمد الفاتح عبد الوهاب – مستشار التعاونيات وبناء القدرات والتمويل الاصغر بمركز السكينة – ورقة تناولت العديد من الجوانب الهامة في مجالات التمويل الاصغر بدا بالتعريف وماهية التمويل الصغير وخصائصه واهدافه بالتركيز على تجربة بنك غرامين مرورا بالفئات المستهدفة كعملاء للتمويل الاصغر وتسليط الضوء على المبالغ والانشطة المستهدفة والضمانات المطلوبة مقابل الاقراض . وخلصت الدراسة الى اسباب فشل بعض تجارب التمويل الاصغر في وقف الدعم الحكومي ، الافلاس وعدم المردودية ، عدم تلائم شروط التمويل مع احتياجات المستثمر ، إضافة الى استغلال وتحويل مسارات مؤسسات التمويل الاصغر عن اهدافها الحقيقية .

- وبناء على النتائج اعلاها اوصت الدراسة الى عدم الخلط بين البرامج الموجهة لاستئصال الفقر وتحسين المستوى المعيشي- والتي تعتمد بالاساس على المشاريع المتناهية الصغر - وتلك البرامج الموجهة لخلق وتنمية المشاريع الصغرى والمتوسطة.
- وكذلك شددت الورقة على عدم الخلط بين الموارد المخصصة للاقراض وتلك الموجهة لبرامج البنية الاساسية من طرقات ومياه شرب نقية، الكهرباء .....الخ . اضافة الى التركيز على استثمارات ذات مردود مالي لضمان استمرار ية المؤسسات التمويلية في نشاطاتها وذلك بتجنب تمويل المشاريع الغير مجدية الى جانب تكليف ادارات كفئة ولها الالمام بالتقنيات المصرفية والصفات الانسانية كحب الفقراء وذوي الاحتياجات الخاصة.

يتمثل اوجه الاتفاق بين الدراستين في استهداف الربح من خلال توفير التمويل من مصادر متخصصة بالتمويل الاصغر منفصلة عن البرامج الموجهة لتنمية البنى التحتية أي جانب ضرورة انتقاء مشاريع استثمارية ذات مردود مالي – ضرورة توجيه الموارد نحو الاهداف الحقيقية.

اما الاختلاف بين الدرستين تتمثل في تركيز الاولى على عوامل محدودة لضمان استمرارية مؤسسات ومشاريع التمويل الاصغر.

3 / في ورقة مقدمة من الأستاذ عبد الله سليمان احمد – إدارة البحوث والتنمية ببنك السودان المركزي–في نوفمبر2011م- بعنوان التمويل الأصغر في السودان (الضمانات، التكلفة، العائد على التمويل الأصغر) . توصلت الدراسة إلى تأثير الضمانات سلبيا على تدفق التمويل الأصغر وذلك لعدم توفر الضمانات التقليدية لدى

الكثير من العملاء المستهدفين مما نتج عنه التفكير واللجوء إلى بدائل ووسائل أخرى كالضمان الجماعي ، الاتحادات والنقابات ، العمد والمشايخ و الضمان بالمرتب .

و في جانب آخر اشارت الورقة إلى التكاليف المترتبة على طول الفترة والإجراءات المتعلقة بمنح التمويل و تاثيرها السلبي على عائدات التمويل الأصغر وعليه اوصت الدراسة بالاتي :

- ضرورة تأسيس مؤسسة أو صندوق لضمان التمويل الأصغر بمساهمة ديوان الزكاة ومنظمات المجتمع المدني ، الأمم المتحدة والمنظمات الخيرية الأخرى .
- منح التمويل عبر جمعيات أو اتحادات تقوم بعملية الاتصال بمؤسسات التمويل نيابة عن العملاء المستهدفين .
- مراجعة وتقييم الضمانات التقليدية إضافة إلى تفعيل التامين على عمليات التمويل الأصغر .
- تبسيط الإجراءات المستندية لعملاء التمويل الأصغر
- مد فترات السداد .
- النظر في تخفيض تكلفة التمويل .
- تنشيط فكرة البنوك المتنقلة .

وفيما يختص بالعائد على التمويل أوصت الورقة إلى أهمية إيجاد مؤشرات للعائد الاجتماعي والاقتصادي من خلال البحث عن معايير كمية عادلة وملموسة لقياس فعالية مؤسسات التمويل الأصغر في تحقيق أهدافها ، إضافة إلى إعداد دراسات ميدانية لتقييم تجارب التمويل الأصغر بالتركيز على العائد الاجتماعي ومدى النجاح في الحد من الفقر.

تتفق هذه الدراسة مع الورقة أعلاها في الاهتمام بجوانب التكلفة والعائد من التمويل الأصغر إلى جانب ضرورة إزالة العوائق التي تحول دون وصول التمويل للعميل والتي تتمثل في الضمانات التقليدية والاهتمام بفترات سداد التمويل بالصورة التي تتوافق مع تحقيق اكبر عائد ممكن ،فيماتكمن صور الاختلاف في ا لقاعدة العريضة للمتغيرات المستقلة والاهتمام بجوانب التحليل الإحصائي.

4/ دور التمويل الأصغر في تحقيق التنمية الاجتماعية (يناير 2009م)

العنوان أعلاه تم في إطار دراسة حالة للتمويل المقدم من مصرف الادخار والتنمية الاجتماعية – فرع الأبيض تطرق الكاتب – حاقو احمد علي – إلى أهمية التمويل الممنوح للمهنيين وصغار المنتجين باعتبارهم من القطاعات ذات الأولوية في السياسات التمويلية التي تصدر من قبل بنك السودان المركزي ، بهدف الوقوف على مدى فعالية التمويل المقدم من مصرف الادخار – فرع الأبيض – للمهنيين وصغار المنتجين . ومن ثم توصلت الدراسة إلى عدم قيام المصرف بالزيارات الميدانية للتأكد من توجيه التمويل للقطاعات المعنية ومن ثم أوصت بالاتي :

- ضرورة إعطاء المرأة الأولوية في منح التمويل الأصغر.
- إيجاد طرق وقنوات مناسبة للوصول إلى عملاء التمويل الأصغر.

تتفق الدراستان على أهمية المتابعة من خلال الزيارات الميدانية – التأكيد على دور الجنس كعامل مؤثر هام على إنتاج الأرباح إضافة التامين على ضرورة وصول الموارد التمويلية إلي أهدافها الحقيقية .

أما أوجه الاختلاف تمثلت في :

- التركيز على فئة محددة من عملاء التمويل الأصغر (صغار المنتجين) .

- عدم شمولية الدراسة لمصادر التمويل والتركيز على فرع واحد فقط الأمر الذي يتعذر معه تمثيل خصائصه على الفروع الأخرى ، إذا علمنا الانتشار الكثيف لفروع مصرف الادخار في غالب ولايات البلاد التي تتسم بالتنوع في الجوانب المناخية والاقتصادية .....الخ.

ثانيا : الدراسات العربية

1/ تمكين النساء عن طريق السلف الأصغر بقرى إقليم خنيفرة :(2012م)

قام الاساتذة احمد دربوسي – فائزة مهروق – ندى زواك (1) بدراسة تجربة (اموس) – جمعية للسلف الاصغر لمنطقة وادي سرو بالمملكة المغربية – للوقوف على انشطة الجمعية في مجال التمويل الاصغر ومدى وصولها الي العملاء واثرها على الوضع الاقتصادي والاجتماعي للمنطقة وذلك بالتركيز على تاثير السلف الاصغر على النساء القرويات .

يتركز نشاط جمعية واد سرو على المناطق القروية وشبه القروية ويتشكل غالبية العملاء من النساء بنسبة 98.1 % مقابل 1.99 % ذكور .

يتلخص اهداف الجمعية في :

- تحسين دخل السكان من ذوي الدخل المنخفض عن طريق تمويل انشطة مدرة للدخل.
- تنويع الخدمات المالية المقدمة للمناطق القروية .
- توفير قروض صغرى للفقراء القرويين عوضا عن الاستفادة من الانظمة المصرفية التقليدية .

انواع القروض :

- جماعية (4– 8 نساء) مما تميزها بقوة الضمان في السداد.

قروض فردية للعملاء القدامى بضمانات عينية او التزامات من ضامنين اخرين .

وتختلف سياسات الاقراض في كل من النوعين بدءا من سعر الفائدة وسعر الادخار واقساط القروض .

الخدمات الاخرى :

تقدم الجمعية خدمات ذات بعد اجتماعي تتمثل في مشاريع محو الامية وصيانة المرافق العامة في المناطق القروية وتقديم الدروس والدورات في العديد من المجالات الفنية كالتطريز والخياطة.

اثر التمويل الاصغر في النواحي التالية :-

1/ اثر القروض الصغري على دخل النساء اثبتت الدراسة ان 64% من العينة التي تمت دراستها من تحسين دخلها بعد الحصول على القرض الاصغر ، اما الذين يشكلون النسبة الباقية 36% التي لم تطرا تحسن على اوضاعهم المالية يكمن في تحويل جزء كبير من القرض لاغراض اخرى او التخلي عن انشطة كانت مدرة للدخل ، وكذلك من الاسباب الرئيسة للعائد السلبي هو صغر مبالغ القرض ومؤسمية الانشطة ، تعدد اشكال الاستدانة وانخفاض القدرة الشرائية .

2/ اثر القروض الصغرى على الاصول :

من بين 75 سيدة شكلن عينة الدراسة حيث ان 31% تمكن من القيام بالاستثمار و56 % من النساء اللواتي يمتلكن اصولا استثمرن في الماشية و 13.04 % في مجال الاستثمار العقاري و 13.04 % في المجوهرات ، واما النساء اللواتي استطعن اقتناء المساكن فمثلن 8.70 % واللواتي امتلكن التجهيزات فمثلن 8.70 % ايضا .

1-اثر القروض الصفرى على التعليم : تم قياس اثر المستوى الدراسي لارباب الاسر على مداخيل هذه الاسر حيث وجد ان متوسط دخل رب الاسرة المتعلم بلغ

4249.96 درهم فيما بلغ متوسط رب دخل رب الاسرة غير المتعلم 3656.31 درهم .

2-الاثر على التنمية المحلية :

- ساهمت جمعية واد سرو في انشاء العديد من المدارس والمرافق الحيوية في المناطق القروية مما ساعد في محاربة الامية وكذلك ساهمت الجمعية في التوعية الصحية خاصة ضد بعض الامراض الفتاكة كالايدز .
- توفر المعلومات والتكوين التقني للمقاولين الشباب وذلك بمساعدة جمعية التعاون وتنمية الدول الناشئة (COSPE) .
- وايضا كانت للجمعية دور واضح في المجالات الثقافية والبيئية.
- وكذلك كان اثر القروض الصغرى واضحا في تمكين النساء ماليا واجتماعيا.

وبعد الدور الواضح للتمويل الاصغر في التحسن الملحوظ في مختلف المجالات الاقتصادية والاجتماعية اوصت الدراسة بضرورة اخذ هذه الادوار في الاعتبار عند وضع السياسات والبرامج الهادفة الى تحقيق التنمية في المناطق القروية .

كان من اهم اوجه الاتفاق بين الدراستين- وصولا للمساهمة في تحسين العائدات – الالتزام بالمرتكزات التالية:

1- تنويع الخدمات المالية
2- نوع العميل من حيث الجنس
3- نوع القرض (جماعي ، فردي)
4- حجم التمويل.
5- القدرة الشرائية.
6- المستوي التعليمي للعميل .

2/ تحت عنوان المشاكل التي تواجه المشاريع الصغيرة استعرض الكاتب احمد السيد الكردي أهم المعضلات التي تقف سدا منيعا أمام تطوير وتنمية تلك المشاريع في مدينة حلب السورية حيث تم تلخيصها في نقص التمويل ، ضعف الخبرة والادارة الى جانب افتقارها لنظم المعلومات الادارية وعدم الاهتمام الحكومي .

وبعد اجراء عملية التحليل الاحصائي على بيانات العينة والتوصل الى طبيعة المشاكل تمت التوصية بالاتي:

- ضرورة الاهتمام بالعمالة وتنمية وتطوير الكفاءات الادارية والفنية في المشروعات الصغيرة .
- استخدام المعلومات والبحوث كركيزة لاتخاذ القرارات وضرورة الاستفادة من وسائل التقنية الحديثة.
- السعي لاستصدار التشريعات المنصفة للمشاريع الصغيرة وزيادة الدعم الحكومي.
- الابتعاد قدر الامكان عن مصادر التمويل غير الرسمي وذلك لما تطلبه من فوائد كبيرة نظير التمويل .
- ايجاد صيغة مصرفية جديدة للتعامل مع المشروعات الصغيرة.
- ضرورة حجز بعض الفقرات الانتاجية لصالح الصناعات الصغيرة وعدم السماح للصناعات الكبيرة بانتاج تلك الفقرات مع انتهاج سياسة تفضيل شراء المنتجات من الصناعات الصغيرة.

المصدر: http://www.acc4arab.comb/acc/showthread.php?t=6517

نشر في 21 يونيو 2011 بواسطة احمد كردي .

تتمثل اوجه الاتفاق في :

ضرورة الاعتماد علي التحليل الإحصائي للوصول إلى قرارات سليمة اضافة الي تقليل تكلفة التمويل بالتركيز على الجوانب الفنية والادارية التي تساهم في الترشيد ومن ثم زيادة الارباح ، الي جانب تبني سياسات تساعد في زيادة الطلب على منتجات التمويل الاصغر . واما اهم اوجه الاختلاف تكمن في عدم البحث في المتغيرات المؤثرة على الارباح بصورة موسعة وكافية اضافة التركيز عاى الجوانب التشريعية والقانونية.

3/العوامل المؤثرة في قرار منح الائتمان في مؤسسات التمويل الاصغر – قطاع غزه(2010م)

العنوان اعلاه كان موضوع بحث قام باعداده الاستاذ غسان رومي عسقل بهدف التعرف على العوامل المؤثرة في قرارات منح التمويل الاصغر وتوصل الكاتب الى نتائج هامة تمثلت في :

1 – السمعة المالية لطالبي الائتمان اكثر العوامل تاثير ا في منح التمويل .

2– عامل القدرة على توليد الدخل للمشاريع القائمة جاء في المرتبة الثانية في تاثيره على قرار منح التمويل الممنوح من قبل مؤسسات التمويل الاصغر بقطاع غزه .

3 – الظروف الاقتصادية والسياسية العامة المحيطة في الترتيب الثالث.

التوصيات :

- اهمية توحيد العوامل المؤثرة في قرار منح الائتمان في مؤسسات التمويل الاصغر العاملة في قطاع غزه.
- ضرورة التعاون والتنسيق بين المؤسسات العاملة في قطاع التمويل الاصغر في مجال تبادل المعلومات حول طالبي التمويل .
- تطوير قدرات ومهارات موظفي وحدات التمويل الاصغر .

- زيادة الاهتمام بالعوامل الاجتماعية والاقتصادية كعامل مؤثر في اتخاذ قرار منح التمويل الاصغر .

الاتفاق بصورة عامة تتمثل في ضرورة المعرفة والالمام بالمعلومات الخاصة بعملاء التمويل الاصغر والتي تساعد في اتخاذ قرار منحه التمويل ولا شك ان المتغيرات التي تناولتها هذا البحث ليست باستثناء. واما عدم الاتفاق تتجلى في عدم التفصيل بين العوامل بصورة اثر تفصيلية.

4/ في داسة بعنوان دور التمويل في تنمية المشاريع الصغيرة – في العام 2010م– لبحث مقدم لاستكمال متطلبات درجة الماجستير في الاقتصاد – باعداد الطالبة حنين جلال الدعاج بجامعة الازهر وكان هدف البحث بيان مدى اختلاف دور التمويل بين مؤسسات الاقراض واثر هذا الاختلاف على المؤشرات الاقتصادية الخاصة بالمشاريع وذلك بالتطبيق على عينة عشوائية بحجم 130 مشروع نسائي مختارة من ثلاث مؤسسات اقراض .

وبناء على نتائج التحليل الاحصائي توصلت الباحثة الى قبول كل من نسبة التمويل الذاتي من راس المال المستثمر ومتوسط الدخل الشهري كمتغيرين مستقلين يؤثران على نسبة التمويل المقدم من مؤسسة الاقراض كمتغير تابع.

ومن اهم النتائج التي تم التوصل اليها :

1–عدم وجود ارتباط بين عدد القروض المقدمة وحركة راس المال المستثمر للمشروع .

2–وجود علاقة قوية بين نسبة التمويل الذاتي وراس مال المشروع .

3–عدم وجود علاقة بين راس المال المستثمر وحركة متوسط الدخل الشهري للمشروع ارتفاعا وانخفاضا .

4-هنالك علاقة عكسية بين راس المال المستثمر وسعر الفائدة المحدد من قبل مؤسسة الاقراض .

وبناء على النتائج اعلاها تمت التوصية بالاتي:-

- تطوير البيئة القانونية والتشريعية لتشمل المشاريع الصغيرة والنسوية بصورة خاصة لتتلائم خصوصية التشريعات والقوانين واستجابة متطلبات واحتياجات تلك المشاريع .
- انشاء حاضنات اعمال من خلال استراتيجية مشتركة بين الجهات الرسمية ممثلة في الوزارات والهيئات شبه الرسمية (مؤسسات القطاع الخاص) تعمل على تقديم التدريب والمعلومات والتأهيل لادارة المشاريع اضافة الى الدعم المالي والاقراض .
- العمل على تخفيض نسبة الفائدة المعمول بها في مؤسسات الاقراض لتتناسب اوضاع المشاريع الصغيرة.
- تغيير سياسة القروض الصغيرة الي قروض تنموية تعمل على رفع مستوى المشاريع الصغيرة .
- يجب على الدول المانحة لمؤسسات الاقراض الاتفاق على اعادة صياغة اليات تقديم القروض من حيث مبلغ القرض والضمان ونسبة الفائدة والدعم الفني للمشاريع بما يتناسب مع الوضع الاقتصادي في الدولة.

5/ التمويل الاصغر ومعدل الفائدة ذو العدالة الاجتماعية (ديسمبر2010م)

استهل الاستاذ حسن ابراهيم الورقة المقدمة بعنوان التمويل الاصغر ومعدل الفائدة ذو العدالة الاجتماعية بالفكرة الاساسية للتمويل الاصغر والتي كانت من بنات افكار الدكتور محمد يونس وتم ذلك من خلال ملاحظة الدكتور لاسعار الفائدة العالية المقدمة من التجار والذين هم انفسهم يقومون بشراء المنتجات الصناعية والممولة من قبلهم وباسعار يتم تحديده بناء ا على رغبتهم ايضا . ونتيجة لمعدلات اسعار الفائدة العالية ظل عملاء

التمويل الاصغر يعانون من ويلات الفقر وهم الاحق بالمساعدة ، و هذا الجانب شكل مجالا لإثارة العديد من الملاحظات – من قبل الاستاذ حسن ابراهيم – تمثلت في النقاط التالية :

لماذا تتقاضى مؤسسات التمويل الاصغر – التي انشات في الاساس لمساعدة الفقراء – معدلات فوائد عالية وكيف يتم احتساب الفوائد ؟ وهل اصبحت صناعة التمويل الاصغر جاذبة للمستثمرين للحصول على ربح مادي دون النظر للابعاد الاجتماعية ؟ وبالمقابل يعلل المسئولون عن ادارات التمويل الاصغر اسباب معدلات الفوائد العالية الى ارتفاع التكاليف الادارية والخدمية ، ولذا يجب على مؤسسات التمويل الاصغر تحديد فوائد تتوافق مع الاستدامة وتقديم الخدمات المالية على نطاق واسع ومستمر .

التركيز على جوانب التكاليف بشقيه المالي والاداري كان من اهم السمات المشتركة بين الدراستين ،فيما يتمثل التباين في تقديم الجانب الاجتماعي على حساب معدلات تكاليف التمويل الاصغر.

6/ التمويل متناهي الصغر في مصر(مايو2008م)

قامت مجموعة من المنظمات والوكالات الدولية بالتعاون مع وزارة المالية المصرية بدراسة مسحية عن التمويل متناهي الصغر في مصر وذلك من اجل الوقوف على اثر التمويل الاصغر على العملاءمتعدة الزوايا تمثلت في ان التمويل الاصغر قد ترك اثارا ايجابيا على حياة العملاءفيما يتصل بتنمية المشروعات الصغيرة وشعورهم بالامان الشخصي وتحسن ظروفهم المعيشية . ونسبة لعدم وجود معايير دولية تتم على اساسها المقارنة كانت اللجوء الي دراسات اخرى مماثلة في كل من الاردن والمغرب .ومن ثم أوصت الدراسة بضرورة التركيز على ثلاث فئات هامة ذات علاقات مباشرة بقرارات التمويل الاصغر تمثلت في :

اولا : توصيات للجهات المقدمة للتمويل متناهي الصغر

- اهمية اقامة روابط مؤسسية عملياتية بين مؤسسات التمويل الاصغر الرسمية وغيرالرسمية .
- الاهتمام بالمشروعات المملوكة للنساء
- ضرورة تطوير منتجات جديدة في مجال خدمات التمويل الاصغر (خدمات التامين الصحي – التامين على الحياة – التامين ضد محاطر الائتمان .....الخ)
- الاهتمام بتوسيع قاعدة الخدمات التمويلية عن طريق تطوير منتجات قروض جديدة مثل قروض تعزيز الائتمان او القروض الاستهلاكية للاغراض الاسرية كالزواج والحالات الطارئة.
- اعادة النظر في خصائص التمويل الاصغر (القيمة – فترة السداد – فترة السماح والضمانات)
- تعميق الدراسات في قطاعات الصناعات والخدمات دون التركيز على التجارة المحلية .
- ضرورة الاهتمام بالتدريب والخدمات الاستشارية وتنمية الاعمال الذي يمكن ان يساعد في ترقية الاداء بمؤسسات التمويل الاصغر ومن ثم المساهمة في زيادة الارباح .

ثانيا : توصيات للجهات المانحة والاجهزة الحكومية التشريعية

نسبة لاهمية دور الجهات المانحة والحكومية تتركز التوصيات في معالجة المشكلات التالية

- دراسة ظاهرة المديونية الزائدة ومعرفة اسبابها والتحقق من اتجاه القروض المتداخلة هل فعلا موجهة لتكملة الاحتياجات الائتمانية ام تستخدم لسداد الديون القائمة ؟
- الاهتمام بخدمات الاستشارات وتنمية الاعمال .

- معرفة الاحتياجات الي الخدمات غير المالية المتصلة بالاعمال مما يساعد في تصميم الخدمات اللازمة لعملاء التمويل الاصغر .
- ضرورة تلبية طلبات مؤسسات التمويل الاصغر في المجالات التدريبية والمهارات المناسبة التي تساعدها في ادارة تنويع المنتجات والتحكم في المخاطر والالمام باحوال السوق .
- ازالة القيود القانونية حتى تتمكن مؤسسات التمويل متناهي الصغر من تقديم الخدمات للعملاء .

اتفقت الدراستان في جوانب عديدة باعتبارها عوامل هامة جديرة النظر عند اتحاذ قرارات منح التمويل الاصغر كقيمة التمويل وفترات السداد–التسويق – التمويل القطاعي اضافة الاهتمام بالتدريب والخدمات الاشتشارية الامر الذي يساعد في ترقية الاداء ومن ثم المساهمة الايجابية في الارباح. اما اهم اوجه الاختلاف تركيز الدراسة على جوانب اخرى غير ذات صلة بالارباح – على الاقل بصورة مباشرة – كالاهتمام بجوانب اجتماعية تمثلت في التامين الصحي ، التامين على الحياة والقروض ذات الطابع الاجتماعي كالزواج.

ثالثا : الدراسات العالمية

1/ النمو ومواطن الضعف في مجال التمويل الأصغر (مذكرة مناقشة مركزة)– فبراير2010م.

تم تقديم المذكرة اعلاها بمشاركة ومعاونة كل من غريع تشن – استيفن راسموسن وزاقية رايلي، بالتركيز على الفترة 2004– 2008 باعتبارها فترة ذهبية في تاريخ التمويل الاصغر حيث سجلت معدلات قياسية في نمو الاصول ب 39% اضافة الى الاهتمام الدولي بالتمويل الاصغر كاداة للتنمية الاجتماعية ، وعلى هذا الاساس تم تقديمه

على جدول اعمال الامم المتحدة ومجموعة الثمانية . ومن العوامل التي ساعدت في ازدهار التمويل الاصغر نمو التمويل التجاري ، وفي المقابل اشارت المذكرة الى ظهور ازمات التعثر في سداد قروض التمويل الاصغر في اربعة بلدان شملت المغرب، البوسنة والهرسك، نيكاراغوا وباكستان . وإهتمت المذكرة بتحليل الانتكاسات التي تعرضت لها معدلات التمويل الاصغر في البلدان المذكورة اعلاه بالتركيز على العوامل التالية:

1- منافسة السوق المركزة والاقتراض المتعدد

2- أنظمة وضوابط مؤسسات التمويل الأصغر المحملة فوق طاقتها .

3- تآكل الانضباط الاقراضي لدى مؤسسات التمويل الأصغر .

ومن ثم اوصت المذكرة بضرورة التوازن بين اهداف النمو وضمانات الاستدامة طويلة الاجل للعلاقات مع عملاء التمويل الاصغر .

كما اشارت الى اهمية وضرورة مكاتب المعلومات الائتمانية كعامل رئيس في تحسين ادارة مخاطر القروض ، وايضا كان التركيز على ضرورةوضع خرائط توضح مصبات الخدمات المالية الامر الذي يساعد في توفير البيانات الهامة عن مدى الانتشار الجغرافي الاجتماعي الاقتصادي لخدمات التمويل الاصغر مما يساعد في تحديد المخاطر والفرص.

تتجلى صور الاتفاق بين الدراستين في الاشارة الى العوامل المساعدة في ازدهار التمويل الاصغر بسبب نمو التمويل التجاري وفي المقابل كان التركيز على اسباب ازمات التعثر في السداد وتم تشخيص العلل في منافسة السوق المركزة والاقتراض المتعدد اضافة الى تاكل الانضباط الاقراضي لدى المؤسسات ومن ثم كانتركيز التوصيات على علاج اسباب التعثر اكثر منه على الجانب الربحي.

2/ المؤسسات الرئيسة في مجال التمويل الأصغر :(يناير2002م)

يقصد بها تلك الآليات التي تقوم بتوجيه الموارد التمويلية مع أو بدون خدمات فنية مساندة الى مؤسسات تمويل اصغر تتعامل مع الأفراد مباشرة . في دراسة تم إعدادها وعرضها من قبل الدكتور فريد ليفي المستشار بالقطاع الخاص والذي أمضى نحو خمسة وعشرين عاما في البنك الدولي في مجالات تتعلق بتقديم المشورة بشأن العمليات والسياسات ، حيث أشار الدكتورالى العديد من التجارب العالمية للمؤسسات الرئيسة في مجالات التمويل الاصغر ، ونتيجة لمحدودية التجارب والشواهد يرى الدكتور فريد للحوجة الى المزيد من البحث والدراسة للحكم على مدى نجاح وفاعلية المؤسسات الرئيسة . ورجحت الدراسة اهم اسباب تاخر تنمية التمويل الاصغر الى وجود عجز في مؤسسات التمويل الاصغر القوية العاملة مع الافراد اكثر من وجود عجز في المؤسسات الرئيسة .

ومن خلال الملاحظات التي تمت مناقشتها اوصت الدراسة باهمية التركيز على جوانب هامة باعتبارها مؤشرات للتنبؤ بنجاح مؤسسات التمويل الاصغر تمثلت في العوامل التالية:

- ضرورة ربط التمويل الذي توفره المؤسسات الرئيسة بالمساعدة الفنية اليومية .
- وجود ادارة على دراية بانشطة اعمال التمويل الاصغر والخبرة الدولية.
- قيادة قوية تستطيع مقاومة الضغوط الخارجية
- عزل التمويل الاصغر عن المهام والمسئوليات الاخرى.
- اهمية توفير معلومات ونظم ادارة وضوابط داخلية مناسبة .
- وجود موظفين مدربين جيدا ومتحمسين للعمل من خلال حوافز مناسبة .

التعليق : اشارت الدراسةالى العديد من التجارب العالمية لمؤسسات التمويل الأصغر بهدف الوقوف على نقاط القوة والضعف ومن ثم كانت المطالبة بالمزيد من البحث والدراسة للحكم على مدى النجاح والفعالية للمؤسسات الرئيسة والتركيز على المساعدات الفنية والادارية الى جانب عزل التمويل الاصغر عن المهامات الاخري .

تتمثل التباين في تركيز الدراسة اعلاها على الجوانب الادرارية والفنية كعوامل هامة لتنشيط حركة التمويل الاصغر من دون التطرق الى المزيد من العوامل الاخرى التى كانت مجالا لدراستنا .

رابعا : ما يميز الدراسة

بعد الاستعراض للدراسات السابقة في مجالات التمويل الاصغر – علي المستويات المحلية،العربية والعالمية – كان لابد من الوقوف والاشارة لبعض مميزات الدراسة على النحو التالي :

أولا : تميزت الدراسة بتركيزها على التحليل الإحصائي من واقع بيانات ميدانية مأخوذة من عملاء التمويل الأصغر مباشرة ، باعتبارهم أهم الأطراف في العملية التمويلية .

ثانيا : ركزت الدراسة على جانب هام جدا وهو الأرباح والذي بموجبه يتم تقرير مصير سائر مراحل التمويل .

ثالثا : الجانب التطبيقي للبحث كان ميدانها إحدى المؤسسات المتخصصة في التمويل الأصغر الأمر الذي يوفر ويعطي فكرة و نظرة ثاقبة ومتأنية لجميع جوانب وأهداف الائتمان .

رابعا : مجال الدراسة في مؤسسة متخصصة في التمويل الأصغر يمهد لفرص إنشاء المزيد منها في جميع الولايات .

خامسا : الاستفادة من التجارب والدراسات السابقة على المستويات المحلية والإقليمية والدولية .

سادسا : استخدمت الدراسة نموذجا تطبيقيا بهدف التعرف والوقوف على المتغيرات التي تؤثر على الأرباح الناتجة عن التمويل الأصغر ، الأمر الذي يقتضي تسليط الضوء على تلك العوامل قبل اتخاذ قرارات منح التمويل للعملاء

سابعا : اهتمت الدراسة بجوانب متعددة كمتغيرات مستقلة – مقابل العامل التابع المتمثل في الأرباح – مما يعزز فرص اتخاذ القرارات السليمة

1-9 : هيكلة البحث :

تم تبويب الدراسة وتوزيعها على خمسة فصول على النحو التالي :

تم تخصيص الفصل الاول كاطار عام للدراسة فيما كان التركيز في الفصل الثاني على الاطار النظري لطرق التحليل الإحصائي بالتركيز على التحليل العاملي والشبكات العصبية الاصطناعية باعتبارهما من الادوات الاحصائية الحديثة والمستخدمة في تحليل ومعالجة البيانات الاحصائية في كل مجالات البحوث العلمية دون استثناء.

واما موضوع الفصل الثالث ابرازدور مؤسسة التنمية الاجتماعية بولاية الخرطوم واهميتها والتطورات التي طرات عليها إضافة الى تسليط الضوء على التمويل الاصغر وتجاربه المتنوعة .، وذلك تمهيدا للفصل التالي والخاص بالجانب التطبيقي على معلومات العينة التي تم الحصول عليها من خلال استمارات تم توزيعها بطريقة عشوائية على عملاء التمويل الاصغر ، بفروع المؤسسة المنتشرة في ولاية الخرطوم وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS .

وفي الفصل الخامس تم عرض النتائج التي تم التوصل اليها عبر التحليل ومن ثم مناقشتها و تقديم التوصيات المناسبة.

الفصل الثاني
الإطار النظري

2-1 التحليل العاملي – تمهيد

2-2 تعريف التحليل العاملي

2-3 اهداف التحليل العاملي

2-4 مفاهيم اساسية

2-5 نموذج التحليل العاملي

2-6 الفروض الاساسية لنموذج التحليل العاملي

2-7 طرق التقدير

2-8 التحليل العاملي للمركبات الرئيسة

2-9 تدوير العوامل

2-10 ثانيا: الشبكات العصبية الاصناعية

2-11 الشبكات العصبية

2-12 الخلية العصبية

2-13 الشبكات العصبية الاصطناعية

2-13 مميزات الشبكة الاصطناعية

2-14 مكونات الشبكة العصبية الاصطناعية

2-15 وحدات المعالجة (العصبونات) في الشبكات العصبية

2-16 دالة المخرجات

2-17 البنية المعمارية للشبكة العصبية

2-18 نماذج الشبكات العصبية الاصطناعية

2-19 التدريب والتعليم في الشبكات العصبية

2-20 استخدام الشبكات العصبية للتصنيف

أولا : التحليل العاملي : Factor Analysis

2-1تمهيد:

يستخدم التحليل العاملي لفحص العلاقات الارتباطية بين عدد من المتغيرات واستخلاص الأسس التصنيفية العامة بينها، وتعد وظيفة تصنيف البيانات واحدة من أهم مراحل بناء النظرية العلمية حيث إن عدداً من النظريات العلمية يعد في حقيقته تصنيفاً للملاحظات والمتغيرات المتعلقة بالظواهر موضوع الدراسة، ويؤدى اكتشاف وتحديد أسس التصنيف إلى إقامة الفروض العلمية التي تختبر هذه الأسس ومتغيرات الظاهرة ومنطق هذه المتغيرات.يؤدي اسلوب التحليل العاملي لمصفوفة معاملات الارتباط إلى استخلاص عوامل معينة، وهذه العوامل عبارة عن محاور متعامدة تمثل إحداثياتها أحمال (أو تشعبات) المتغيرات وهي تتحدد بطريقة عشوائية، ويختلف هذا التحديد للمحاور من طريقة عامليه لأخرى فهل يمكننا قبول العوامل الناتجة في تحليلاتنا على أنها الصورة النهائية التي تلخص لنا العلاقات الارتباطية المتعددة وبصورة مقبولة حسب نوع التطبيق المستخدم.

2-2 تعريف التحليل العاملي:

التحليل العاملي Factor Analysis هواسلوب من اساليب التحليل الاحصائي متعددالمتغيرات Multivariate Analysis يهدف الىتقليص عددالمتغيرات المدروسةالاصلية (P) الى عدد اقل من العوامل (K) يعزى لها تباين تلك المتغيرات اضافة الي تفسير معاملات الارتباط الموجبة التي لها دلالة إحصائية بين مختلف المتغيرات وصولاً إلى العوامل المشتركة التي تصف العلاقة بين هذه المتغيرات وتفسيرها.

2-3 أهداف التحليل العاملي:

يهدف التحليل العاملي إلى تكوين الفروض واختبارها وتحديد أصغر عدد من العوامل المحددة التي يمكن أن تفسر العلاقات بين عدد كبير من الظواهر محل الدراسة اضافة الي خفض أو اختزال مكونات جداول الارتباطات إلى أقل عدد ممكن ليسهل تفسيرها.

4-2 مفاهيم اساسية:

أ-الأوساط الحسابية ومصفوفات التباين و التغاير: Vectors of means and covariance matrices

اذا كانت ($x_{n\ldots}, x_2, x_1$) عينة مسحوبة من مجتمع بحجم nعندئذ يعبر عن متوسط (mean) العينة رياضياً كالاتي:

$$\overline{X} = \sum_{i=1}^{n} \frac{X_i}{n}$$

كما يعبر عن تباينها من خلال الصياغة الرياضية التالية:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})^2}{n-1}$$

ويعتبر ان هذان المقدران تقديران لمتوسط و تباين العينة (μ)و (σ^2)علي التوالي، و بنفس الطريقة يمكن التعبير عن المجتمعات المتعددة المتغيرات وعيناتها بمتجهات الأوساط (mean vector) ومصفوفات التغاير(covariance matrices).

بفرض ان $(X_1, X_2, \ldots, X_p)$ عينة عشوائية وأن قيم المتغير(i) في العينة هي $(X_{i1}, X_{i2}, \ldots, X_{ip})$ على الترتيب عندئذ يحسب متوسط و تباين العينة للمتغير (j) من خلال العلاقات التالية:

$$\overline{X}_j = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_{ij}}{n} \qquad (1\text{-}2)$$

$$S_j^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_{ij} - \overline{X}_j)^2}{n-1} \qquad (2\text{-}2)$$

وان معامل التغاير بين المتغيرين يعبر عنة رياضيا بالصيغة:

$$C_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_{ij} - \overline{X}_j)(X_{ik} - \overline{X}_k)}{n-1} \qquad (3\text{-}2)$$

و ان معامل الارتباط (correlation) بين المتغيرين يرمز له بالرمز (r_{jk}) ويحسب بالعلاقة التالية:

$$r_{jk} = \frac{C_{jk}}{S_j S_k} \qquad (4\text{-}2)$$

متجه متوسطات العينات (sample means)

$$\overline{X} = \begin{bmatrix} \overline{X}_1 \\ \overline{X}_2 \\ \overline{X}_3 \\ \vdots \\ \overline{X}_p \end{bmatrix} \qquad (5\text{-}2)$$

يعتبر تقديرا لمتجه متوسطات المجتمع:

$$\mu = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \mu_3 \\ \vdots \\ \mu_p \end{bmatrix} \qquad (6\text{-}2)$$

أما مصفوفة التباينات والتغايرات (variance–covariance matrix) فيعبر عنها من خلال:

$$C = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & \cdots & c_{1p} \\ c_{21} & c_{22} & \cdots & c_{2p} \\ . & . & & . \\ . & . & \cdots & . \\ . & . & & . \\ c_{p1} & c_{p2} & \cdots & c_{pp} \end{bmatrix} \qquad (7\text{-}2)$$

و ان مصفوفة الارتباطات يعبر عنها بالعلاقة:

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1p} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2p} \\ . & . & & . \\ . & . & \dots & . \\ . & . & & . \\ r_{p1} & r_{p2} & \dots & r_{pp} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & r_{12} & \dots & r_{1p} \\ r_{21} & 1 & \dots & r_{2p} \\ . & . & & . \\ . & . & \dots & . \\ . & . & & . \\ r_{p1} & r_{p2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \qquad (8\text{-}2)$$

ب- القيم المميزة والمتجهات المميزة: Eigenvalues and Eigenvectors

يمكن فهم المصفوفات المربعة بطريقة اكثر وضوحا بدلالة ما يسمى بالجذور المميزة والمتجهات المميزة ، بافتراض وجود مجموعة المعادلات الخطية يمكن كتابتها بالصيغة الرياضية الآتية[1]:

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots\dots\dots + a_{in}X_n = \lambda X_1$$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots\dots\dots + a_{2n}X_n = \lambda X_2$$

.

.

.

$$a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \dots\dots\dots + a_{nn}X_n = \lambda Xn$$

والتي يمكن كتابتها في شكل مصفوفة كما يلي:

$$AX = \lambda X$$

أو

$$(A - \lambda I)X = 0$$

حيث (I) مصفوفة الوحدة، (0) متجه صفري برتبة (nx1).

---

[1] بريان ف. ج. مانلي، (2001)، **الأساس في الطرق الإحصائية المتعدد المتغيرات**، ترجمة عبد الرحمن أبو عمه، الرياض: النشر العلمي والطابع، جامعة الملك سعود، ص ص27-28.

يطلق على المتجه (λ)و الذي يحقق المعادلة السابقة بالجذور المميزة (latent roots) أو القيم المميزة (eigenvalues) للمصفوفة (A).

توجد جذور مميزة يصل عددها إلى (n) فإذا كان (λ_0) هو الجذر (i) المميز فيمكن حل المعادلات بوضع القيمة $(X_1 = l)$ عشوائياً، وتكون القيمة الناتجة (X) هي:

$$X_i = \begin{bmatrix} 1 \\ X_{2i} \\ X_{3i} \\ \vdots \\ X_{ni} \end{bmatrix}$$

(أو أي مضاعف له) يسمى المتجه المميز (latent vector) أو (eigenvector) رقم (i) للمصفوفة (A) وأن مجموع القيم المميزة للمصفوفة (A) تساوي أثر (A)

5-2 نموذج التحليل العاملي :

افترض أن المتجه العشوائي X به P من العناصر و ان متجه متوسطاته μ و مصفوفة تبايناته و تغايراته $\sum$. يفترض النموذج العاملي ان Xتعتمد خطيا على عدد قليل من المتغيرات العشوائية غير المشاهدة

و تسمي العوامل العامة و ايضا على P من مصادر الاختلاف

وتسمى الاخطاء او العوامل الخاصة

وبناء على ما تقدم يمكن التعبير عن نموذج التحليل العاملي رياضيا باستخدام المصفوفات كما يلي:

حيث: l_{ij} معامل التحميل

6-2 الفروض الاساسية لنموذج التحليل العاملي:

1/ المتغيرات x_i لها توزيع طبيعي متعدد و كل متغير عبارة عن دالة خطية في عدد من العوامل المشتركة الغير مشاهدة F_k

2/ العوامل المشتركة F_k مستقلة عن بعضها البعض و تتبع توزيعا طبيعيا متوسطة الصفر و تباينه الواحد الصحيح أي $E(F) = 0$و ان $E(FF') = 1$

3/ عوامل الخطأ ε مستقلة عن بعضها البعض و تتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط صفر و تباين Ψ .

4/ العوامل المشتركة F_k و العوامل الخاصة ε_j مستقلة عن بعضها البعض.

5/ التغاير بين متجه المتغيرات الاصلية X_i و متجه العوامل المشتركة يمكن التعبير عنة رياضيا كما يلي:

و يمكن تجزئة تباين المتغيرات الاصلية X_i الي جزئين: جزء راجع للعوامل العامة و يسمى تباين X_i للعوامل العامة و جزء راجع للعامل الخاص ويسمى غالبا بالتباين الخاص أي ان:

$$\sum = LL' + \Psi$$

7-2 طرق التقدير:

يهتم التحليل العاملي بتقدير:

1/ مصفوفة التحميل (التشبع) L

2/ مصفوفة تباين عوامل الخطأ Ψ

3/ تقدير القيم التي تأخذها كل مشاهدة بالنسبة لكل عامل من العوامل المشتقة

توجد عدة طرق تستخدم في التحليل لتقدير مصفوفة التجميع (التشبع) من اهمها:

1/ طريقة المكونات الاساسية

2/ طريقة الترجيح الاعظم

3/ طريقة المربعات الصغرى المعممة

4/ طريقة لمحاور الاساسية

2-8 المكونات الاساسية و التحليل العاملى

الجزء التالي يتناول شرحا تفصيليا عن طريقتي المكونات الاساسية و التحليل العاملى اللذان تعتبران من اشهر الطرق لتقدير مصفوفة التشبع في التحليل العاملي

أ/ طريقة تحليل المركبات الرئيسية principal components Analysis Method:

تعتبر من اشهر الطرق المستخدمة لتقدير مصفوفة التشبع في التحليل العاملي، حيث تعتبر المكونات الرئيسية توليفات خطية من المتغيرات العشوائية الاصلية x_1، x_2يبدأ تحليل المركبات أو الوحدات الرئيسية ببيانات عن (p) متغير لأجل (n) مفرده، كما هو مبين في الجدول (1)التالي[1]. أول مركبة رئيسية هي عندئذ تركيب خطي للمتغيرات $(X_1, X_2, ..., Xp)$ أي أن:

$$Z_1 = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \ldots\ldots\ldots + a_{1p}X_p \quad (9\text{-}2)$$

وإنها تعير حما كان ذلك متضمناً للمتغيرات وتحت الشرط

$$a_{11}^2 + a_{12}^2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + a_{1p}^2 = 1 \quad (10\text{-}2)$$

وهكذا فان تباين(Z_1)، أي $Var(Z_1)$ هو أكبر ما يمكن مع وجود الشرط على الثوابت (a_{1j}). تم وضع هذا الشرط لأنه بدون الشرط يزداد $Var(Z_1)$بزيادة قيمة أي واحدة من القيم (a_{1j}).

المركبة الرئيسية الثانية هي:

$$Z_2 = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + a_{2p}X_p \quad (11\text{-}2)$$

بحيث اَن $(Z_2)Var$ يكون أكبر ما يمكن تحت الشرط أو القيد.

$$a_{22}^2 + a_{22}^2 + \ldots\ldots\ldots + a_{2p}^2 = 1 \quad (12\text{-}2)$$

---

[1] المرجع نفسه، ص ص97-100.

جدول (2-1) صيغة البيانات لتحليل المركبة الرئيسية

المفردة	X_1	X_2	. . .	X_p
1	X_{11}	X_{12}	. . .	X_{1p}
2	X_{21}	X_{22}	. . .	X_{2p}
.	.	.	. . .	.
.	.	.	. . .	.
.	.	.	. . .	.
n	X_{n1}	X_{n2}	. . .	X_{np}

وتحت شرط أن (Z_1) و (Z_2) لا يرتبطان. المركبة الرئيسية الثالثة:

$$Z_3 = a_{31}X_1 + a_{32}X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + a_{3p}X_p \qquad (13\text{-}2)$$

وان تباين (Z_3) أي Var(Z_3) هي أكبر ما يمكن تحت الشرط:

$$a_{31}^2 + a_{32}^2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + a_{3p}^2 = 1 \qquad (14\text{-}2)$$

وأن ($\measuredangle_3$) لا ترتبط مع (Z_1) و (Z_2). تُعّرف المركبات الرئيسية الأخرى بالاستمرار في الطريقة نفسها. يمكن أن توجد (P) مركبة رئيسية عند وجود (P) متغير.

من أجل استخدام نتائج تحليل المركبات الرئيسية فليس من الضروري معرفة كيف تشتق معادلات المركبات الرئيسية، لذلك من المفيد أن نفهم طبيعة المعادلات نفسها. في الواقع يحتوي تحليل المركبات الرئيسية على إيجاد القيم المميزة (eigenvalues) لمصفوفة تباين العينة الموضحة في الصيغة (7)، حيث أن عناصر القطر (c_{ii}) هي تباين (X_i) وان (c_{ij}) هي تغاير (X_i) و (X_j).

تباينات المركبات الرئيسية هي القيم المميزة للمصفوفة (C)، ويوجد (p) تباين قد يكون بعضها أصفاراً. لا توجد قيم سالبة من بين عناصر مصفوفة التغاير. لنفرض أن القيم المميزة عند ترتيبها كما يلي ($\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \ldots \geq \lambda_p \geq 0$)، عندئذ ($\lambda_i$) تناظر المركبة الرئيسية رقم (i) وهي:

$$Z_i = a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + a_{ip}X_p \qquad (15\text{-}2)$$

وعلى وجه الخصوص $Var(Z_i) = \lambda_i$ وتكون الثوابت $(a_{i1}, a_{i2}, \ldots, a_{ip})$ عناصر مناظرة للمتجه المميز (eigenvector) مرجحة بحيث إن:

$$(a_{i1}^2 + a_{i2}^2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + a_{ip}^2 = 1)$$

الخاصية المهمة للقيم المميزة هي أن مجموعها يساوي مجموع العناصر القطرية أو أثر (trace) المصفوفة (C)، أي أن:

$$\lambda_1 + \lambda_2 + \ldots + \lambda_p = c_{11} + c_{22} + \ldots + c_{pp}$$

حيث أن (c_{ii}) تباين (X_i)، وأن (λ_i) تباين (Z_i)، وهذا يعني أن مجموع التباينات للمركبات الرئيسية يساوي مجموع التباينات للمتغيرات الأولية، ولذلك بمعنى آخر فان المركبات الرئيسية تأخذ بالاعتبار كل التشتت في البيانات الأصلية.

وحتى نتفادى أن يكون لأحد المتغيرات تأثير غير مناسب على المركبات الرئيسية فمن الضروري تشفير (coding) أو تحويل المتغيرات $(X_1, X_2, \ldots, X_p)$ لتكون لها أوساط صفرية وتباينات تساوي الوحدة في بداية التحليل. تأخذ المصفوفة (C) عندئذ الصيغة:

$$C = \begin{bmatrix} 1 & c_{12} & \ldots & c_{1p} \\ c_{21} & 1 & \ldots & c_{2p} \\ . & . & & . \\ . & . & \ldots & . \\ . & . & & . \\ c_{p1} & c_{p2} & \ldots & 1 \end{bmatrix} \qquad (17\text{-}2)$$

حيث $(c_{ij} = c_{ji})$ هو قيمة الارتباط بين (X_i)و (X_j). وبعبارة أخرى فإننا نجري تحليل المركبات الرئيسية باستخدام مصفوفة الارتباط. في تلك الحالة فإن مجموع العناصر القطرية، وبالتالي مجموع القيم المميزة يساوي (p) وهو عدد المتغيرات.

والآن يمكن عرض خطوات تحليل المركبات الرئيسية:

1) ابدأ بتحويل المتغيرات $(X_1, X_2, \ldots, X_p)$ لتكون أوساطها صفرية ولها تباينات يساوي كل منها الوحدة.

2) أحسب مصفوفة التغاير (C)، وهذه هي نفسها مصفوفة الارتباط بعد الانتهاء من إجراء الخطوة الأولى.

3) أوجد القيم المميزة $(\lambda_1,\lambda_2,...,\lambda_p)$ والمتجهات المميزة المناظرة $(\underline{a}_1,\underline{a}_2,...,\underline{a}_p)$. تكون معادلات المركبة الرئيسية (i) معطاة بالمتجه $(\underline{a}_i)$ بينما تباينها (λ_i).

4) تجاهل أي مركبة رئيسة لا تأخذ في الحسبان إلا جزءاً يسيراً من التشتت في البيانات. فعلى سبيل المثال قد تجد عند البدء بعشرين متغير أن 90% من التباين الكلي يعود إلى الثلاث مركبات الأولى. وبناءً على هذه القاعدة فقد يكون منطقياً تجاهل السبع عشرة مركبة أو وحدة الأخرى.

ب-- طريقة التحليل العاملي: Procedure for factor Analysis

تأخذ بيانات التحليل العاملي الصيغة نفسها التي تأخذها لتحليل المركبات الرئيسية أي أنه (p) متغير بقيم للمفردات (n).

توجد ثلاث مراحل للتحليل العاملي؛ تحدد أحمالاً عامليه مؤقتة لنبدأ بها أولاً. إحدى الطرق لعمل ذلك هو إجراء تحليل المركبات الرئيسية وتُهمل كل المركبات الرئيسية بعد أول (m) مركبة والتي يمكن أخذها على أنها العوامل التي عددها (m). يلاحظ إن العوامل الموجودة بهذه الطريقة لا ترتبط بعضها سببعض ولا ترتبط بالعوامل المعينة أو المخصصة كذلك. بينما ترتبط العوامل المخصصة بعضها مع بعض مما يعني أن إحدى الفرضيات لا تتحقق لنموذج التحليل العاملي، وهذه قد لا تهم كثيراً في حالة إن العمومية تكون عالية[1].

ومهما تكن الطريقة التي تحدد بها أحمال العوامل المؤقتة فإنه من الممكن تبيان أنها ليست وحيدة إذا كانت العوامل المؤقتة هي $(F_1,F_2,.....,F_m)$ عندئذ تكون التراكيب الخطية لها من الصيغة أو الشكل:

[1] المرجع نفسه، ص ص118–120.

$$
\begin{aligned}
F_1' &= d_{11} F_1 + d_{12} F_2 + \ldots + d_{1m} F_m \\
F_2' &= d_{21} F_1 + d_{22} F_2 + \ldots + d_{2m} F_m \\
&\vdots \\
F_m' &= d_{m1} F_1 + d_{m2} F_2 + \ldots + d_{mm} F_m
\end{aligned}
\qquad (18\text{-}2)
$$

ويمكن إنشاؤها أو تكوينها بحيث تكون غير مرتبطة وتفسر البيانات في آن واحد. يوجد عدد لا نهائي من الحلول البديلة لنموذج التحليل العاملي، وهذا يقودنا إلى المرحلة الثانية من التحليل والتي تسمى بتدوير العامل (factor rotation). وهكذا تتحول العوامل المؤقتة لكي نحصل على عوامل جديدة تكون أسهل للتفسير. والتدوير في هذا السياق يعني أساساً اختيار قيم (d_{ij}) في مجموعة المعادلات السابقة.

تتضمن المرحلة الأخيرة من التحليل حساب العلامات العاملية (factor scores) وهذه هي قيم العوامل $(F_1, F_2, \ldots\ldots\ldots, F_m)$ لكل مفردة.

وعموماً فإن عدد العوامل (m) يرجع إلى تقدير المحلل (analyst)، ومع ذلك فإنها قد تفرضها على الدارس أحيانا طبيعة البيانات. عند استخدام تحليل المركبات الرئيسية لإيجاد الحل المؤقت أو الأولي فإن إحدى القواعد العامة لاختيار عدد العوامل (m)، هو أخذ (m) مساوياً لعدد القيم المميزة التي تزيد عن الواحد في مصفوفة ارتباط علامات الاختبار. المنطق المستخدم هنا هو نفس المنطق الذي تم توضيحه في عرض أسلوب تحليل المركبات الرئيسية، أي أن العامل المرافق لقيمة مميزة أقل من الواحد يفسر لنا تغيّراً أقل من مجمل البيانات مقارنة بالعامل الأصلي لعلامات الاختبار، وعموماً فإن زيادة (m) ستزيد اشتراكيات[1](communalities) المتغيرات. يلاحظ أن العموميات لا تتغير بتدوير العامل.

[1] الاشتراكيات هي التباينات الراجعة للعوامل العامة.

لقد تم اقتراح عدة طرق لحساب علامات العامل للمفردات، وفي البند التالي نصف طريقة لاستخدام التحليل العاملي المعتمد على المركبات الرئيسية والتي تعتبر جوهر هذا البحث.

8-2 التحليل العاملي للمركبات الرئيسة: Principal components factor Analysis

لقد سبق أن ذكرنا أن إحدى طرق إجراء التحليل العاملي هو البدء بتحليل المركبات الرئيسية واستخدام عدد قليل من المركبات الرئيسية الأولى كعوامل غير مدوَّرة. لعل هذا بغرض التبسيط، ومع أن العوامل المخصصة $(e_1, e_2, ..., e_p)$ مترابطة فإن نموذج التحليل العاملي لا يكون صحيحاً تماماً. وغالباً ما يعمد الخبراء في التحليل العاملي إلى إجراء تحليل المركبات الرئيسية العاملي أولاً، ومن ثم استخدام الطرق الأخرى[1].

طريقة إيجاد العوامل غير المدوّرة هي كما يلي: بوجود (p) متغير، يوجد العدد نفسه من المركبات الرئيسية من الصيغة:

$$\begin{aligned} Z_1 &= b_{11}X_1 + b_{12}X_2 + ... + b_{1p}X_p \\ Z_2 &= b_{21}X_1 + b_{22}X_2 + ... + b_{2p}X_p \\ &\vdots \\ Z_p &= b_{p1}X_1 + b_{p2}X_2 + ... + b_{pp}X_p \end{aligned} \qquad (19\text{-}2)$$

حيث أن القيم (b_{ij}) تعطى بالمتجهات المميزة لمصفوفة الارتباط. هذا التحويل من قيم (X) إلى قيم (Z) هو تحويل متعامد، لذلك فإن العلاقة العكسية وببساطة هي:

$$\begin{aligned} X_1 &= b_{11}Z_1 + b_{21}Z_2 + ... + b_{p1}Z_p \\ X_2 &= b_{12}Z_1 + b_{22}Z_2 + ... + b_{p2}Z_p \\ &\vdots \\ X_p &= b_{1p}Z_1 + b_{2p}Z_2 + ... + b_{pp}Z_p \end{aligned}$$

[1] المرجع نفسه، ص ص120–122.

ومن أجل التحليل العاملي نستبقي فقط (m) من المركبات الرئيسية، وبذلك تصبح المعادلات الأخيرة هي:

$$\begin{aligned} X_1 &= b_{11}Z_1 + b_{21}Z_2 + \ldots + b_{m1}Z_m + e_1 \\ X_2 &= b_{12}Z_1 + b_{22}Z_2 + \ldots + b_{m2}Z_m + e_2 \\ &\vdots \\ X_p &= b_{1p}Z_1 + b_{2p}X_2 + \ldots + b_{mp}Z_m + e_p \end{aligned} \qquad (20\text{-}2)$$

حيث (e_1)هي تركيب خطي في الوحدات الرئيسية $(Z_1, Z_2, \ldots, Z_m)$ ليكون لها تباين يساوي الواحد، وبالتالي تصبح عوامل مناسبة. ولعمل ذلك فإنه يجب تقسيم (Z_{ij}) على انحرافها المعياري $\sqrt{\lambda_i}$، الجذر التربيعي للقيم المميزة المناظرة في مصفوفة الارتباط. لتصبح عندئذ المعادلات:

$$\begin{aligned} X_1 &= \sqrt{\lambda_1}\, b_{11}F_1 + \sqrt{\lambda_2}\, b_{21}F_2 + \ldots + \sqrt{\lambda_m}\, b_{m1}F_m + e_1 \\ X_2 &= \sqrt{\lambda_1}\, b_{12}F_1 + \sqrt{\lambda_2}\, b_{22}F_2 + \ldots + \sqrt{\lambda_m}\, b_{m2}F_m + e_2 \\ &\vdots \\ X_2 &= \sqrt{\lambda_1}\, b_{1p}F_1 + \sqrt{\lambda_2}\, b_{2p}F_2 + \ldots + \sqrt{\lambda_m}\, b_{mp}F_m + e_p \end{aligned} \qquad (21\text{-}2)$$

حيث $F_i = \frac{Z_i}{\sqrt{\lambda_i}}$ وبالتالي يكون نموذج العامل غير المدوّر هو:

$$\begin{aligned} X_1 &= a_{11}F_1 + a_{12}F_2 + \ldots + a_{1m}F_m + e_1 \\ X_2 &= a_{21}F_1 + a_{22}F_2 + \ldots + a_{2m}F_m + e_2 \\ &\vdots \\ X_p &= a_{p1}F_1 + a_{p2}F_2 + \ldots + a_{pm}F_m + e_p \end{aligned} \qquad (22\text{-}2)$$

حيث أن $a_{ij} = \sqrt{\lambda_i}\, b_{ji}$.

والتي يمكن التعبير عنها بطريقة المصفوفات كالآتي:

$$X = a\,F + e \qquad (23\text{-}2)$$

حيث أن (a) مصفوفة معاملات التحميل من درجة $(p \times m)$، و(F)مصفوفة العوامل من درجة $(p \times m)$.

9-2 تدوير العوامل: Factors rotation

يمكن أن يكون تدوير العامل متعامداً أو مائلاً (oblique). وعند استخدام التدوير المتعامد تكون العوامل غير مرتبطة (orthogonal)، تماماً مثل العوامل القديمة. ومهما يكون التدوير المستخدم، فإنه من المستحسن أن يكون أحمال العوامل للعوامل الجديدة إما قريبة أو مختلفة كثيراً عن الصفر، وتعني المعاملات (a_{ij}) القريبة من الصفر، أن (X_i) لا ترتبط كثيراً بالعامل (F_j) أما القيمة الكبيرة (سالبة أو موجبة) للعامل (a_{ij}) تعني أنه يمكن تحديد (X_i) بالعامل (F_j) إلى حد كبير. إذا ارتبطت كل علامة اختبار وبشدة ببعض العوامل وفي الوقت نفسه تكون غير مرتبطة بالعوامل الأخرى فإن هذا يجعل التعرف أو تحديد العوامل أسهل مما لو كان الوضع غير ذلك[1].

من المعلوم أن جميع معاملات التحميل التي نحصل عليها من معاملات التحميل الأولية باستخدام أية تحويله متعامدة تعطينا نفس مصفوفة التباينات والتغايرات (ونفس مصفوفة معاملات الارتباط)، وكما نعلم من جبر المصفوفات فإن أية تحويله متعامدة تناظر تدويراً للمحاور، لهذا السبب تسمى أية تحويله متعامدة لمعاملات التحميل، وما يترتب عليها من تحويل متعامد للعوامل باسم تدوير العوامل (factors rotation)[2].

إذا كانت ($\hat{a}$) هي مصفوفة معاملات التحميل المقدرة وأبعادها $(P \times m)$ التي حصلنا عليها باستخدام طريقة المكونات الرئيسية فإن:

$$T T' = T' T = I \quad \hat{a}^* = \hat{a} T \quad ,$$

---

[1] المرجع نفسه، ص119.

[2] ريتشارد جونسون و دين وشرن (1997)، التحليل الإحصائي للمتغيرات المتعددة من الوجهة التطبيقية، تعريب عبد المرضي حامد عزام، الرياض: دار المريخ للنشر، ص677.

هي مصفوفة معاملات التحميل المدورة(rotated loadings) وأبعادها $(p \times m)$، ومع ذلك تبقى مصفوفة التباينات والتغايرات (أو مصفوفة معاملات الارتباط المقدرة) كما هي دون تغير لأن $\hat{a}\hat{a}' + \hat{\psi} = \hat{a}TT'\hat{a} + \hat{\Psi} = \hat{a}^*\hat{a}^{*'} + \hat{\Psi}$

يتبين لنا من المعادلة السابقة أن مصفوفة البواقي $S_n - \hat{a}\hat{a}' - \hat{\Psi} = S_n - \hat{a}^*\hat{a}^{*'} - \hat{\Psi}$ تبقى كما هي دون تغيير، حيث أن:

$$\hat{\Psi} = E(e\,e') = \begin{bmatrix} \hat{\psi}_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \hat{\psi}_2 & \dots & 0 \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ 0 & 0 & \dots & \hat{\psi}_p \end{bmatrix} \qquad (24\text{-}2)$$

وبافتراض أن $\hat{h}i^2 = \hat{a}_{i1}^2 + \hat{a}_{i2}^2 + \dots + \hat{a}_{im}^2$ فإن $\text{Var}(X_i) = \hat{h}i^2 + \hat{\psi}_i$.

أضف إلى ذلك أن التباينات الخاصة $\left(\hat{\psi}_i\right)$ والتباينات $\left(\hat{h}_i^2\right)$ الراجعة للعوامل العامة (الاشتراكيات) تبقى دون تغير. وبالتالي نجد أنه من وجهة النظر الرياضية لا يهم أن نحصل على $(\hat{a})$ أو على $(\hat{a}^*)$[1].

ونتيجة لعدم القدرة، في بعض الأحيان، على فهم وتفسير معاملات التحميل الأصلية فإنه من المعتاد القيام بتدوير هذه المعاملات حتى نحصل على "بناء بسيط". إن المنطق وراء ذلك يماثل المنطق وراء زيادة حدة تركيز عدسة المكرسكوب حتى يمكن رؤية التفاصيل بصورة أوضح.

ومن الناحية المثلى فإننا نرغب في أن نشاهد نمطاً لمعاملات التحميل يتم فيه تحميل كل متغير بدرجة كبيرة على عامل واحد وبدرجات متوسطة وصغيرة على العوامل الأخرى.

---

[1] المرجع نفسه، ص678.

ولقد اقترح (Kaiser)[1]، مقياساً تحليلياً للهيكل البسيط يعرف باسم "معيار أكبر تباين" (varimax criterion). افترض أن $\tilde{a}_{ij}^{*} = \hat{a}_{ij}^{*} / \hat{h}_i$ هي المعاملات المدورة النهائية مقسومة على الجذر التربيعي للتباينات الراجعة للعوامل العامة. تقوم طريقة أكبر تباين باختيار التحويلة المتعامدة (T) التي تعظم المقدار:

$$V = \frac{1}{p}\sum_{j=1}^{m}\left[\sum_{i=1}^{p}\tilde{a}_{ij}^{*4} - \frac{\left(\sum_{i=1}^{p}\tilde{a}_{ij}^{*2}\right)^2}{p}\right] \qquad (25\text{-}2)$$

أما قسمة معاملات التحميل المدورة $\left(\hat{a}_{ij}^{*}\right)$ على $\left(\hat{h}_i\right)$ يؤدي إلى إعطاء وزن أكبر نسبياً في تحديد الهيكل البسيط للمتغيرات التي تكون تباينـاتها الراجعة للعوامل العامة صغيرة القيمة. وبعد تحديد التحويلة (T) يتم ضرب معاملات التحميل $\left(\tilde{a}_{ij}^{*}\right)$ في $\left(\hat{h}_i\right)$ حتى نحتفظ بالقيم الأصلية للتباينات الراجحة للعوامل العامة.

بعد التدوير، وباستخدام "معيار أكبر تباين" (varimax criterion) فإن سنحصل على حل جديد يأخذ الصيغة[2]:

$$\begin{aligned} X_1 &= g_{11}F_1^{*} + g_{12}F_2^{*} + \ldots + g_{1m}F_m^{*} + e_1 \\ X_2 &= g_{21}F_1^{*} + g_{22}F_2^{*} + \ldots + g_{2m}F_m^{*} + e_2 \qquad (26\text{-}2) \\ &\vdots \\ X_p &= g_{p1}F_1^{*} + g_{p2}F_2^{*} + \ldots + g_{pm}F_m^{*} + e_p \end{aligned}$$

حيث (F_i^{*}) تمثل العامل (i) الجديد. يمكن التعبير بدقة عن العوامل الأصلية (F_i) كتراكيب خطية في المتغيرات (X) باستخدام المعادلات (19) كما لا يزال بالإمكان التعبير بدقة عن العوامل المدورة كتراكيب خطية في المتغيرات (X) وتعطي العلاقة بالصيغة المصفوفية كما يلي : $F^{*} = (G'G)^{-1}G'X$

---

[2] بريان ف. ج. مانلي، مرجع سبق ذكره، ص122.

حيث أن: $X' = (X_1, X_2, ..., X_p)$ و $F^{*'} = (F_1^*, F_2^*, ..., F_m^*)$

وأن (G) مصفوفة من الرتبة $(p \times m)$ لأحمال العامل المعطاة بالمعادلة (27).

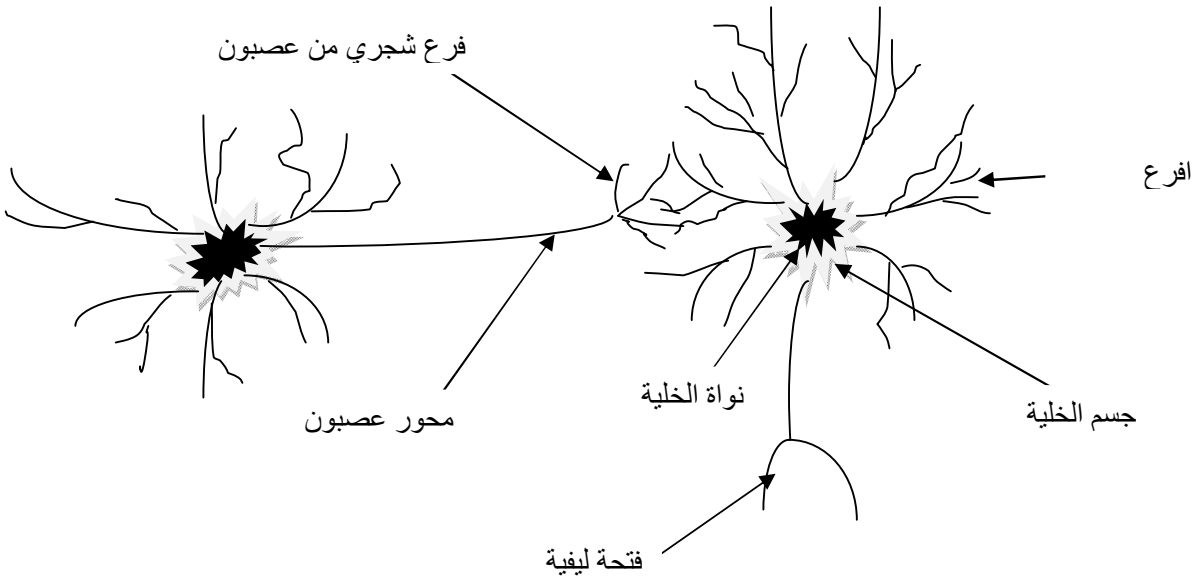
ثانياً: الشبكات العصبية الإصطناعية Artificial Neural Networks(ANN):-

2- 10 الشبكات العصبية :

تُعرف الشبكة العصبية بأنها عبارة عن مجموعة الخلايا العصبية التي تمكن الدماغ البشري من معالجة البيانات والاستجابة للمؤثرات الخارجية بالاضافة للقيام باعباء اخرى كالتفكير و التعلم من الخبرات الماضية ...الخ.، و يتكون مخ الإنسان من مجموعة كثيفة ومتشابكة من الخلايا العصبية تعرف بالعصبونات والتي تقدر عددها بحوالي 10 بليون و60 ترليون من الوصلات المتشابكة.وكل مجموعة من هذه الخلايا مجتمعة تكون ما يعرف بالشبكة العصبية.

2-11 الخلية العصبية

عبارة عن وحدة معالجة تتكون من نواة ذات نهايات عصبية مسئولة عن المدخلات والمخرجات . وعملية انتقال الاشارات من خلية لاخرى من خلال تفاعلات كهروكيميائية. و الشكل رقم (2–1) يمثل رسماً تخطيطياً للشبكة العصبية .



2- 12 الشبكات العصبية الاصطناعية:

تعرف الشبكة العصبية الاصطناعية ANN بانها نظام لبناء المعلومات ذات خصائص معينة في الاداء مماثلة مع الشبكات العصبية البيولوجية والتي تساهم في حل العديد من المشاكل في مجالات شتى كالطب ، الاتصالات ، الاقتصاد .....الخ. وقد شهدت السنوات الاخيرة تطورات لنماذج الشبكات العصبية الصناعية التي اثبتت قدرتها على تحليل البيانات والتنبوء بكفاءة عالية مقابل الاساليب والطرق الاحصائية الاخرى .

وايضا يميل البعض في تعريف الشبكات العصبية الاصطناعية بانها عبارة عن صيغ رياضية تعتمد على نماذج رياضية تعمل على محاكاة عمل الشبكات العصبية البيولوجية في حل المشكلات وإجراء العمليات الحسابية. ويطلق على الشبكات العصبية الصناعية أيضاً عدة مسميات مثل الأنظمة المترابطة Connection Systems و الأنظمة التكيفية Adaptive Systems أو أنظمة التوزيع المتوزي Parallel Distribution Systems ، والعلة من تعدد هذه التسميات هي بسبب تكوين الشبكات العصبية الإصطناعية من سلسلة من عناصر المعالجة المترابطة فيما بينها بواسطة روابط وفق خطوط متوازية تُعرف بالروابط، بحيث أن جميع هذه العناصر تتغير وتحدث على وفق قواعد وطرائق تكيفية معينة و التي بدورها تعتمد على المعلومات المدخلة في الشبكة العصبية الإصطناعية ANN.

و من أهم أهداف الشبكات العصبية الإصطناعية ANN هي الوصول الى فهم كيفية تكوين و تشكيل المميزات الدالية و الخصائص الحسابية للدماغ البشري حين القيام بانجاز بعض المهامات كالادراك الحسي ، تمييز الأشياء ، التعلم و الإستفادة من هذه المزايا بهدف تحويلها الى صيغ رياضية لها القدرة على تحليل البيانات و المعلومات من ثم اتخاذ القرارات السليمة .

2—13 مميزات الشبكة الاصطناعية .

تتمتع الشبكة العصبية الاصطناعية بعدة مزايا منا :

- الاعتماد على اساس رياضي قوي.

- لها القدرة على التعامل مع جميع انواع البيانات (نوعية ، كمية)
- شمولية التطبيق حيث تمت الاستفادة من الشبكات الصناعية في مختلف حقول العلم والمعرفة.
- لها الامكانيات والمؤهلات للتعامل مع المعلرفة المكتسبة .

14-2 مكونات الشبكة العصبية الإصطناعية Artificial Neural Network Structure:

تتكون الشبكة العصبية الإصطناعية من مجموعة من وحدات المعالجة تسمى بالعصبونات والتي تشابه الخلايا البيولوجية لمخ الإنسان ، وهذه الوحدات متصلة فيما بينها في شكل ترابطات او مجموعات تسمي بالشبكة العصبية.

بحيث تعمل الروابط على تمرير الإشارات من عصبون إلى آخر ويكون لكل رابط وزن عددي يصاحبه ، كما يستقبل كل عصبون عدد من المدخلات عن طريق تشابكاته وينتج إشارة مخرجات واحدة فقط ، حيث تنتقل إشارة المخرجات عن طريق الرابط الخارجي للعصبون ، وينقسم الرابط الخارجي بدوره إلى عدد من الفروع التي تنقل نفس الإشاره. فمجموعة هذه المكونات تمثل البنية العامة أو الشكل العام للشبكات العصبية بحيث أن أي شبكة عصبية تتكون من عدة طبقات – طبقتين على الأقل – زائداً الوصلات البينية أي تتكون الشبكة من العناصر التالية:

1) طبقة المدخلات 2) طبقة المخرجات

3) الطبقة الخفية. 4) الوصلات البينية.

14- 2 -1 طبقة المدخلات Input Layer:-

هي الطبقة التي تتكون من وحدة معالجة واحدة أو أكثر لاستقبال المدخلات والتي تكون في صورة بيانات خام (Raw data) أو مخرجات من وحدات معالجة أخرى.وتقوم وحدات المعالجة في هذه الطبقة بنقل البيانات من خلال الوصلات البينية (الأوزان) إلى وحدات المعالجة في الطبقة الخفية أو إلى وحدات المعالجة في طبقة المخرجات إذا كانت الشبكة لا تحتوي على طبقة خفية ، وتحتوي أي شبكة عصبية على

طبقة واحدة فقط من وحدات الإدخال ولكنها قد تحتوي على أكثر من طبقة من طبقات المعالجة.

2- 14-2 طبقة المخرجات Output Layer:-

تتكون طبقة المخرجات من وحدات المعالجة التي تقوم بإخراج الناتج النهائي للشبكة، وقد تحتوي هذه الطبقة على وحدة معالجة واحدة أو أكثر من وحدة وفقاً للبنية المعمارية للشبكة. حيث تستقبل وحدات المعالجة في هذه الطبقة الإشارات القادمة إليها من طبقة الإدخال مباشرة أو من الطبقة الخفية. وبعد إجراء المعالجات اللازمة قد تُرسل إشارة بالمخرجات النهائية أو قد تقوم بإعادة هذه المخرجات كمدخلات مرة أخرى للشبكة وذلك عند تعثر المعالجة المطلوبة للبيانات ، حيث تحتوي الشبكة العصبية عادة على طبقة مخرجات واحدة فقط.

2- 14-3 الطبقة الخفية Hidden Layer:-

تقع الطبقة الخفية للشبكات بين طبقة المدخلات و طبقة المخرجات وقد تكون بعض الشبكات خالية من الطبقة الخفية أوقد تشتمل على طبقة خفية واحدة أو أكثر . ومن اهم وظائف هذه الطبقة استقبال الإشارات القادمة من طبقة المدخلات وتمريرها الى طبقة المخرجات بعد اجراء المعالجات اللازمة .

2- 14-4 الوصلات البينية (الأوزان) Connections:-

عبارة عن وصلات إتصال تقوم بربط الطبقات مع بعضها البعض أو ربط الوحدات داخل كل طبقة عبر الأوزان التي تكون مصاحبة أو مرفقة مع كل وصلة بينية ، تتمثل مهمة الوصلات البينية في نقل البيانات أو الإشارات بين الطبقات أو وحدات المعالجة.

2-15 وحدات المعالجة (العصبونات) Processing Elements في الشبكات العصبية:-

وحدات المعالجة أو العصبونات هي الوحدات المسئولة من معالجة المعلومات في الشبكة العصبية وهي تشكل المكونات الأساسية التي تتألف منها كل طبقات الشبكة العصبية وتتصل هذه الوحدات بطرق مختلفة بواسطة الوصلات البينية لتعطي الشكل العام أو البنية المعمارية للشبكة العصبية الإصطناعية ، حيث أن المعالجة تتبع نظام

المعالجة المتوازنة – في نفس اللحظة– Parallel Processing في إجراء الحسابات أو معالجة البيانات ، وهي في ذلك تشبه الطريقة التي يفكر بها الإنسان في حل المشكلات (عمل العقل البشري)، حيث تتألف أي وحدة معالجة (عصبون) من المكونات الأساسية التالية:

- معاملات الأوزان Weighting Coefficients
- دالة الجمع Summation Function
- دالة التحويل Transfer Function
- دالة الإخراج Output Function

2-15-1 معاملات الأوزان Weighting Coefficients:

يرتكزعمل الشبكات العصبية الاصطناعية على الوزن الترجيحي للعنصر والذي يعبر عن درجة الأهمية النسبية للعنصر المدخل ، كما يعتبر الوزن هو العنصر الرئيس في الشبكة العصبية الإصطناعية في تمثيل الوسائط و الروابط المختلفة التي يتم عبرها نقل البيانات من طبقة إلى أخرى ، وتعتبر هذه الأوزان بمثابة الوسيلة الأساسية لذاكرة الشبكة العصبية ويرمز للوزن بين عنصري معالجة (i) و (j) بالرمز Wij ، حيث تؤثر الأوزان على قيم المخرجات ، ومن الممكن تعديل الأوزان من خلال خاصية التعلم في الشبكة و التي تعرف بدالة التجميع.

2-15-2 دالة الجمع Summation Function:-

أن أول عملية تقوم بها وحدة المعالجة هي حساب مجموع المدخلات الموزونة القادمة إلى الوحدة باستخدام دالة الجمع ، حيث تقوم هذه الدالة بحساب متوسط الأوزان لكل المدخلات الواردة إلى وحدة المعالجة ويتم ذلك بضرب كل قيمة مدخلة في وزنها المصاحب ومن ثم إيجاد المجموع لكل حواصل الضرب ، والذي يعطى بالصيغة الرياضية التالية:

$$S_j = \sum_{i=1}^{n} X_i W_{ij} \qquad (27\text{-}2)$$

حيث:

Sj: ناتج عملية الجمع لكل وحدة معالجة j.

Xi : القيمة المدخلة القادمة من الوحدة (i) و الداخلة إلى الوحدة (j).

Wij: الوزن الذي يربط وحدة المعالجة (j) بالوحدة (i) الموجودة في الطبقة السابقة.

أحياناً يتم التعبيرعن المعادلة السابقة بالصيغة التالية:

$$S_j = b_j + \sum_{i=1}^{n} X_i W_{ij} \qquad (28\text{-}2)$$

حيث :

b_j :يمثل إنحياز (bias) ويعتبر أحد مكونات الدخل ويأخذ دائماً القيمة واحد (X_0=1)، وعمل الإنحياز مشابه لعمل الأوزان ولذلك يعامل معاملة أي وزن ويمكن أن يرمز له بالرمز ($b_j = w_{0j}$)

3-15-2 دالة التحويل Transfer Function:-

تعتمدالدالة التحويلية على نتائج الدالة التجميعية والتى تمثل المنشط الداخلى، وقد يطلق عليها دالة التحفيز الخارجيةومن اهم وظائفها هي تحويل ناتج الجمع إلى أحد القيم المرغوبةأن تكون ضمن نواتج الشبكة ، وذلك من خلال تحويل ناتج عملية الجمع الموزونة في الخطوة الأولى إلى قيمة محصورة في مدى معين ويتم ذلك بمقارنة نتيجة الجمع مع قيمة معينة تسمى قيمة العتبة (Threshold) ويرمز لها بالرمز θ ، ليتحدد الناتج ويطبق على المجموع عادة قبل المقارنة بتابع تنشيط معين (Activation function) وتسمى أحياناً بتابع التحويل وتتوقف مخرجات الشبكة اساساً على هذه التوابع أو الدوال ، ومن أهم توابع التحويل أو دوال التنشيط ما يلي:

1-دالة السيغمويد Sigmoid Function أو الدالة اللوجستية Logistic Function

2-دالة الخطوة Step Function

3-الدالة الخطية Linear Function

4-دالة الإشارة Sign Function

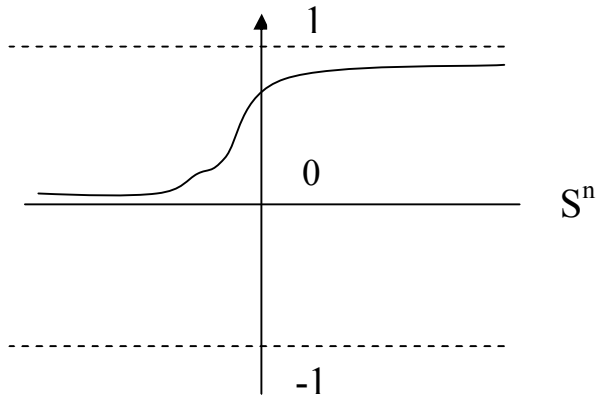
الدالة اللوجستية Logistic Function أو دالة السيغمويد Sigmoid Function:

تعمل هذه الدالة بمهام تحويل المخرجات إلى قيمة محصورة بين (0،1) وتسمى بدالة التنشيط اللوجستي الثنائي أو تحويل المخرجات إلى قيم بين (1+,1−)وتسمي بدالة التنشيط اللوجستي ثنائي القطبية ، وتعتبر دالة السيغمويد أو الدالة اللوجستية من أكثر الدوال استخداماً في خوارزميات تدريب شبكات الإنتشار الخلفي وتأخذ هذه الدالة الصيغة الرياضية التالية:

$$F(x) = \frac{1}{1+e^{-s}} \quad \text{.....} \quad (29\text{-}2)$$

وتاخذ الدالة اللوجستية الشكل البياني التالي:

الشكل (2−2) مخطط دالة السيغمويد أو الدالة اللوجستية



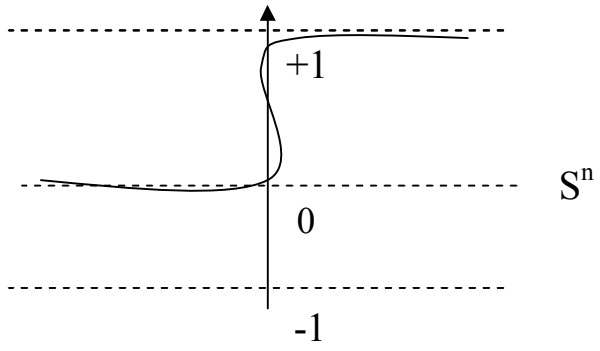
دالة الخطوة:

تعرف هذه الدالة بأنها من دوال الحد الفاصل (Hard Limiter) وهذا التابع يجعل القيمة المخرجة من وحدة المعالجة محصورة بين (1،0) كالنظام الثنائي لذا يسمى بتابع التنشيط الثنائي او تابع الخطوة الثنائي رياضياً ويكون على الشكل التالي:

$$f(x) = \begin{bmatrix} 1\ if\ s\ \geq 0 \\ 0\ if\ s\ < 0 \end{bmatrix} \qquad (30\text{-}2)$$

(وتاخذ الشكل البياني التالي:

الشكل (2−3) مخطط دالة الخطوة

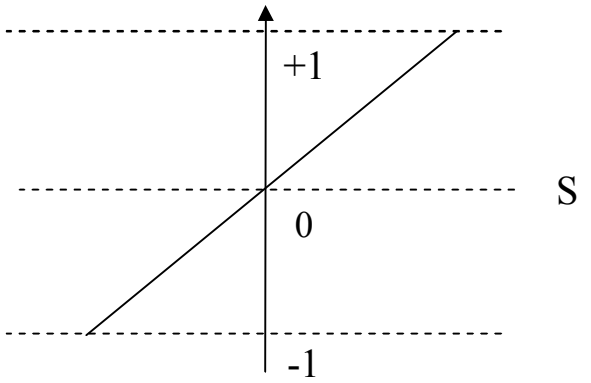


الدالة الخطية:-

تقوم الدالة الخطية بتوفير مخرجات تساوي المدخلات الموزونة لوحدة المعالجة وعادة تستخدم وحدات المعالجة بالدالة الخطية في التقريب الخطي وتاخذ الشكل الرياضي التالي: (31-2) ..... , $F(x) = s$

حيث s تمثل ناتج الخرج (المخرجات) ، وتمثل بيانيا بالشكل التالي:

الشكل (2-4) مخطط الدالة الخطية



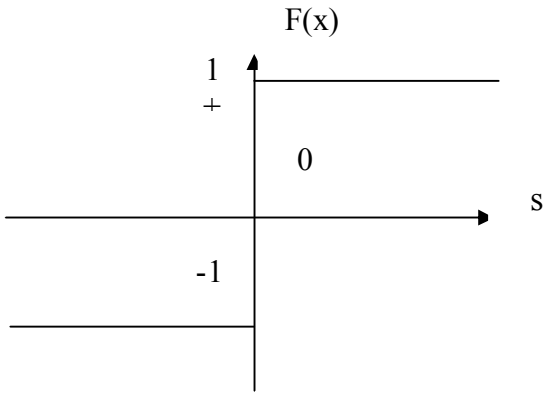
دالة الإشارة:

من دوال الحد الصلب (Hard Limiter) والمستخدمة عادة في وحدات المعالجة لشبكات عصبية تعمل في عمليات التصنيف وتمييز الأنماط وتستخدم هذه الدالة قيمة معينة تدعى θ وتأخذ الشكل الرياضي التالي:

$$f(x) = \begin{bmatrix} +1, if\ s \geq \theta \\ -1, if\ s < \theta \end{bmatrix} \qquad (32\text{-}2)$$

وتمثل بيانياً كالتالي:

الشكل (2−5): مخطط دالة الإشارة



16-2 دالة المخرجات Output function:

بعد أن تقوم دالة الجمع بعملية الجمع الموزون للمدخلات ومن ثم دالة التحويل تقوم بتحويل ناتج الجمع الي قيمة محصورة في مدى معين، فقد تكون المخرجات في أغلب الاحيان مساويةً لناتج دالة التحويل. ولكن هناك بعض الشبكات تقوم وحدة المعالجة فيها بتعديل نتيجة دالة التحويل ويتم ذلك خلال تنافس وحدات المعالجة المجاورة مع بعضها البعض ويتم التنافس عادة في وحدات المعالجة التي يكون لها تنشيط أكبر ، هذه المنافسة تحدد وحدة المعالجة التي ستكون نشطة أو التي ستقوم بالإخراج وكذلك تساعد المنافسة في تحديد الوحدات التي سوف تشترك في عملية التعلم والتدريب.

ويمكن تلخيص عمل وحدة المعالجة في الشبكة العصبية في الخطوة التالية:

1. استقبال الإشارات أو المدخلات الواردة من الطبقة الخفية أو من طبقة المدخلات.
2. تعديل الاشارة الداخلة الي الوحدة عن طريق الأوزان حيث يضرب كل إشارة داخلة بالوزن الموجود في خط ربط الوحدة.
3. جمع أوزان الدخل القادمة من الوحدات الأخرى باستخدام قاعدة أو دالة الجمع.

4. تطبيق تابع تنشيط معين على مجموع إشارات الدخل الموزونة حتى يتم تحديد إشارة الخرج الناتجة من هذه الوحدة.
5. الخرج الناتج عن هذه الوحدة يمكن أن يبث الي عدة وحدات معالجة أخرى أو يمكن أن يكون هو الناتج النهائي للشبكة.

17-2 البنية المعمارية للشبكة العصبية Architecture of ANN:

نعني بالبنية المعمارية للشبكة او معمارية الشبكة العصبية الطريقة التي ترتبط بها وحدات المعالجة مع بعضها البعض داخل كل طبقة أو بين الطبقات المختلفة المكونة للشبكة، حيث ترتبط هذه الوحدات بطرق مختلفة ووفقاً لكيفية هذا الترابط وعدد الطبقات المكونة للشبكة تظهر لنا البنية المعمارية العامة للشبكة العصبية.

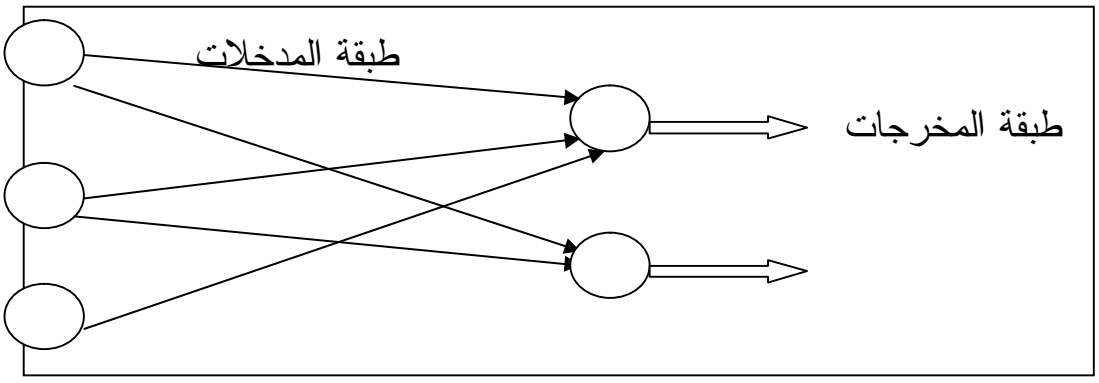
ويمكن تصنيف تراكيب الشبكات وفقاً لعدد الطبقات الي:

1. شبكات وحيدة الطبقة Single Layer Network
2. شبكات متعددة الطبقات Mullti Layer Network

1-17-2 شبكات وحيدة الطبقة:

من أبسط أنواع الشبكات حيث تتالف عادة من طبقة واحدة من عناصر المعالجة تربط ربطاً مباشراً مدخلات الشبكة مع مخرجاتها ويتم إجراء كل الحسابات في طبقة المخرجات والشكل (2–6) يمثل نموذجا مبسطا لشبكة عصبية وحيدة الطبقة.

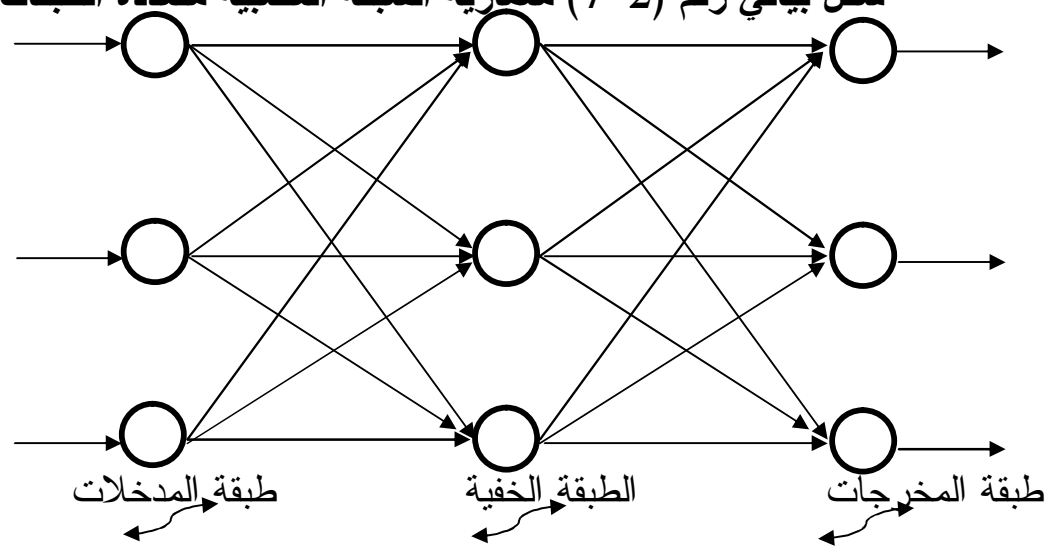
شكل بياني رقم (2-6) نموذج شبكة عصبية وحيدة الطبقة



2-17-2 شبكات متعددة الطبقات:

تحتوي تراكيب هذه الشبكة على أكثر من طبقة من عناصر المعالجة التي تربط بينها الوصلات البينية (الأوزان)، حيث تتكون الشبكة متعددة الطبقات على الأقل من طبقتين طبقة لاستقبال المدخلات وهي غير محسوبة او طبقة المخرجات وبين طبقة المدخلات والمخرجات توجد الطبقة الخفية، ويمكن أن تحتوي الشبكة على أكثر من طبقة خفية، و ذلك وفقا لنوع التطبيق المستخدم . وتعتبر الشبكات عديدة الطبقات من أكثر الشبكات استخداماً للفاعلية الكبيرة التي تتمتع بها في إنجاز التطبيقات المختلفة،و الشكل أدناه يمثل نموذجا لشبكة عصبية متعددة الطبقات:

شكل بياني رقم (2-7) معمارية الشبكة العصبية متعددة الطبقات



2-18 نماذج الشبكات العصبية الاصطناعية Artificial Neural Network Models:

هنالك العديد من الشبكات العصبية التي تم تطويرها من قبل الباحثين، تحت مسميات مختلفة اعتمادا على طبيعة و إنتشار البيانات . وعليه يمكن تصنيف الشبكات العصبية على النحو التالي:

1. شبكات التغذية (الأمامية) المتقدمة Feed Forward.
2. شبكات التغذية (الخلفية) الراجعة Feed Back.
3. شبكات ذاتية التنظيمSelf Organizing.

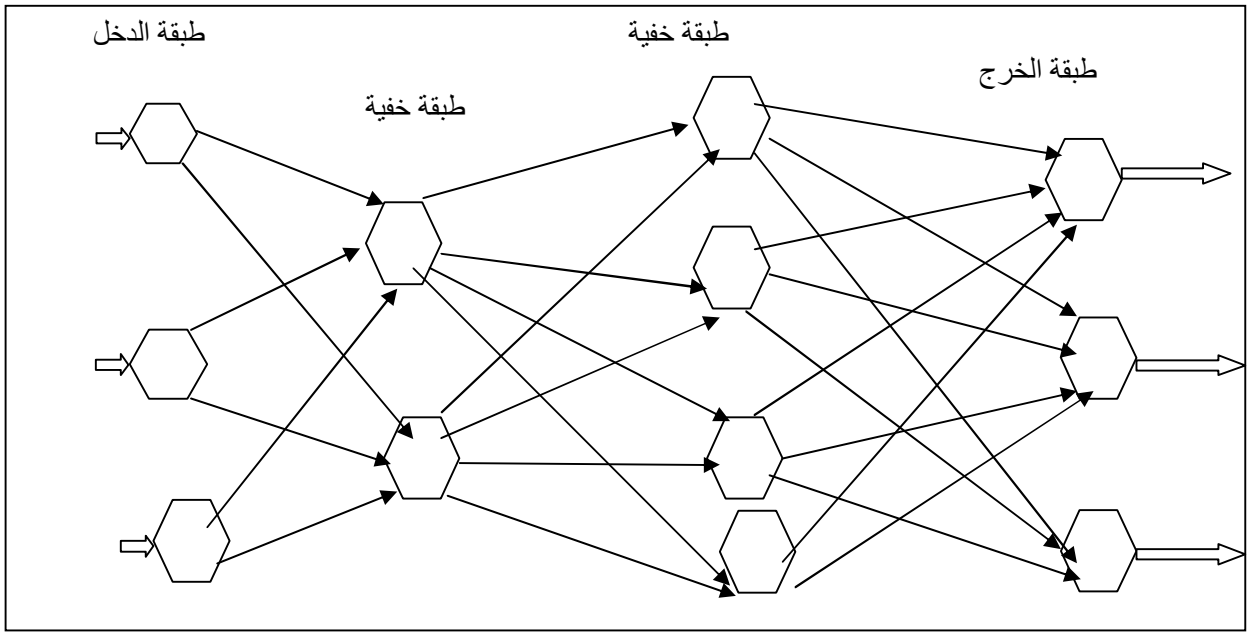
2-18-1 الشبكات ذات التغذية الأمامية: Feed forward Networks

عبارة عن شبكات تتميز بمكونات ذات شكل تسلسلي بدا من طبقة المدخلات وانتهاءا بطبقة المخرجات ، و يبدأ عمل هذا النوع من الشبكات ذات التغذية الأمامية بإعطاء أشعة الدخل x ببعد n ذات القيم الحقيقية إلى كل وحدات الطبقة المخفية الأولى من خلال الأوزان w_{ij} ، فتقوم الوحدة المستقبِلة للإشارة بمعالجة تلك الإشارات الواردة وإرسال مخرجاتها إلى الوحدات في الطبقة المخفية التالية مباشرة ، وبالمثل تقوم هذه الوحدات بمعالجة الإشارات الواردة إليها (مخرجات الوحدات السابقة) ثم تمرير نتائجها إلى الطبقة التالية ، فتكرر هذه العملية من وحدة إلى أخرى في إتجاه الأمام حتى يتم الحساب النهائي بواسطة وحدات الخرج .

ومن أشهر وأهم انواع الشبكات العصبية ذات التغذية الأمامية هي شبكة البرسبترون، المصممة على محاكاة المخ في التعرف على العينات وذلك باستقبال المدخلات من مصادر الإحساس المتعددة والقيام باستخلاص سمات معينة من هذه المعلومات ومقارنتها مع خبرات الماضي لاستنباط التصرفات و الأفعال الجديدة فيما يعرف بالتعرف على العينات Pattern Recognition وهي خاصية أو سمة حيوية للمخ الذي يسمح بفهم عالم شديد التعقيد ودائم التغيير ، فشبكة البرسبترون Perceptron هي شبكة مصممة على أساس عمل المخ في التعرف على العينات ، ومايميز هذه الشبكة اعتمادها على ترتيب العقد التي تمثل العصبونات الاصطناعية في الطبقات التي من خلالها تتم نقل الاشارات من الطبقة الاولى الى الطبقات النهائية مرورا بالطبقات الخفية في اتجاه الامام

فقط ، ومن اهم استخدامات شبكات البرسبترون الفصل والتمييز بين المشاهدات والشكل رقم (2−8) يمثل مخططا لشبكة متعددة الطبقات ذات تغذية امامية.

الشكل رقم (2-8) مخطط شبكة متعددة الطبقات ذات تغذية أمامية



2-18-2 شبكات الانتشار الخلفي Back Propagation Network:

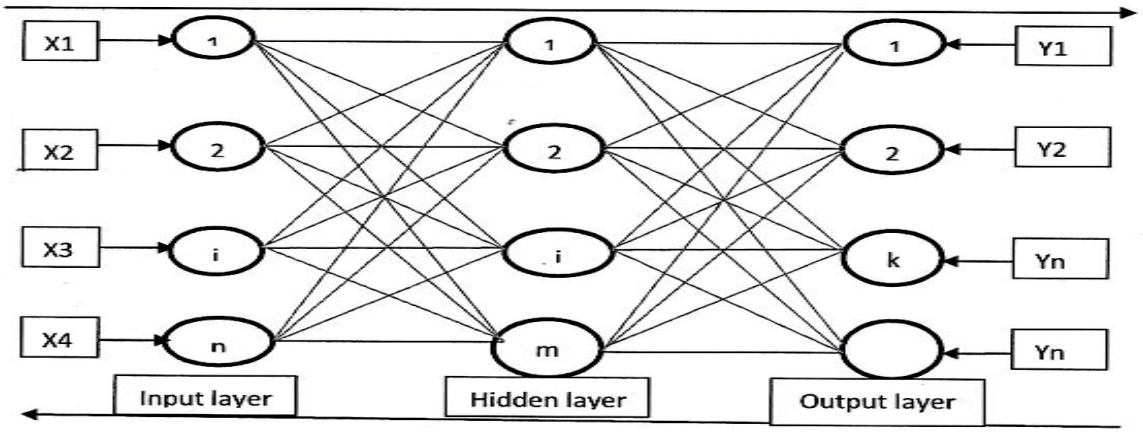
تسمى هذه الشبكات أحياناً بالمدرك متعدد الطبقات Multilayer Perceprons وهي شبكات عصبية عديدة الطبقات تستخدم فيها خوارزمية الإنتشار الخلفي لتدريب الشبكة (قاعدة دلتا العامة للتعلم). تُدرب هذه الشبكات بأسلوب التعلم الموجه بهدف التوازن بين الاستجابة على اعطاء نتائج صحيحة للبيانات المستخدمة في عملية التدريب وانتاج استجابات جيدة لبيانات مشابهة كالمستخدمة في عملية التدريب ولكن بصورة غير مطابقة.

الشكل القياسي لشبكة الإنتشار الخلفي تتكون من:

1. طبقة المدخلات (الوحدات الحسية).
2. طبقة خفية (وحدات الرابطة).

3. طبقة مخرجات (وحدة الاستجابة). وتعد شبكات الانتشار الخلفي من أكثر الشبكات استخداماً في كثير من التطبيقات حيث تستخدم في تطبيقات التحكم ، تطبيقات الكلام ، التعرف على الانماط والصور و التطبيقات في المجالات الاقتصادية والمالية.

الشكل (2–9) : مخطط شبكة انتشار خلفي من ثلاث طبقات



ومن أمثلة هذه الشبكات شبكة هوبفيلد Hopfield's Network والتي تعتبر من الشبكات العصبية المتكررة و التي لها دورات تغذية مرتجعة من مخرجاتها الي مدخلاتها ، و هي عبارة عن شبكة عصبية اصطناعية بسيطة قادرة على تخزين ذاكرة معينة أو أنماط أو مواقف معينة بحيث يمكن إسترجاع تلك الاشكال المحفوظة بالكامل إذا توفرت معلومات جزئية فقط للشبكة.وهذا النموذج من الشبكات تتألف من مجموعة وحدات معالجة أولية تتميز بوضع استثارة أو تنشيط ثنائي القيمة حيث تكون قيمة (1) في حالة انطلاق الوحدة وصفر في حالة عدم انطلاقها. كما تتميز كل وحدة بعتبة انطلاق يرمز لها بـــ(θ) شبكة هوبفيلد بإعتبارها من شبكات الترابط الذاتي فان لها حالة استقرار لابد وأن تستقر فيها أياً كانت الحالة الإبتدائية لها. وحالة الاستقرار هذه يتم الوصول لها بتغيير أوزان الترابطات بين وحدات الشبكة أو بتغيير عتبة الإستثارة.

تتكون دالة الاستثارة لشبكة هوبفيلد من قاعدة استثارة لحساب المدخل الكلي S_j لكل وحدة كالآتي.

$$s_j = \sum x_i w_{ij} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (33\text{-}2)$$

حيث:

x_i هو وضع استثارة الوحدة i أو مخرجها.

w_{ij} وزن الترابط بين الوحدتين i&j.

وأن دالة العتبة – الحد الفاصل– كدالة إخراج تأخذ الصيغة التالية:

$$y_j = \begin{bmatrix} 1 & \text{if } s_j > \theta_j \\ 0 & \text{if } s_j < \theta_j \end{bmatrix} \quad (34\text{-}2)$$

تتمتع ترابطات شبكة هوبفيلد بخاصية التماثل (Symmetric) بمعنى أن شدة الترابطات بين وحدتين i و j لا تتوقف على الإتجاه أي أن $w_{ij} = w_{ij}$.

ويعني الوزن الموجب بين وحدتين يجعل كل منهما تميل الي إستثارة الأخرى بينما يعني الوزن السالب بين وحدتين أن اتجاه الوحدة النشطة يؤدي الي إخماد الوحدة الأخرى أي أنه ترابط كابح.

والخاصية المميزة لشبكة هوبفيلد هو افتراض وجود كمية تعبر عن حالة الشبكة ككل تسمى بالحالة الجمعية وقد اطلق عليها هوبفيلد اسم طاقة الشبكة.

عادة يتم بناء أوضاع الإستقرار للشبكة إما بحساب أوزان الترابطات بين وحداتها وعتبات الاستثارة لتلك الوحدات التي تدني الطاقة الكلية للشبكة الي أدنى قيمة ممكنة أو بتدريب الشبكة على فعل ذلك بنفسها بإستخدام احدى قواعد التعلم.

ومن التطبيقات الهامة لشبكات.

3-18-2 شبكات التنظيم الذاتي Self- Organizing Network:-

تتميز الشبكات العصبية ذاتية التنظيم بالفعالية و التعامل مع الظروف الاستثنائية ، واتباع اسلوب التعلم الذاتي أي التعلم بدون اشراف حيث تستقبل الشبكة عدداً من أنماط

المدخلات المختلفة وتقوم بإكتشاف السمات المعنوية في هذه الأنماط وتتعلم كيف تصنف وتعالج تلك المدخلات ، ومن أمثلة هذه الشبكات شبكة كوهنين والتي تعتبر من أكثر شبكات التنظيم الذاتي استخداماً ،و تتكونهذه الشبكة من طبقة واحدة من وحدات المعالجة ويكون لها نوعان مختلفان من الارتباطات فهناك ارتباطات للإمام من الوحدات في طبقة المدخلات الي الوحدات في طبقة المخرجات وكذلك ارتباطات جانبية Lateral Connections بين الوحدات في طبقة المخرجات.

تستخدم الارتباطات الجانبية في انتاج تنافس بين وحدات المعالجة (العصبونات) ويصبح العصبون الذي له أكبر مستوى تنشيط بين كل العصبونات في طبقة المخرجات هو الوحيد الذي ينتج إشارة مخرجات ويُلغي نشاط كل العصبونات الأخرى في المنافسة، لذلك يسمى التعليم في شبكات التنظيم الذاتي مثل شبكة كوهنين بالتعليم التنافسي.

في شبكة كوهنين تتعلم الوحدة عن طريق ترحيل أوزانها من إرتباطات غير نشطة الي ارتباطات نشطة ويسمح للوحدة الفائزة وجيرانها فقط بالتعلم فاذا لم تستجيب الوحدة لنمط مدخلات معين فعند ذلك لا يمكن أن يحدث التعلم في هذه الوحدة المحددة.

ويعرف التغير ΔW_{ij} الذي يطبق على وزن نقطة الاشتباك W_{ij} في قاعدة التعلم التنافسي كما يلي:

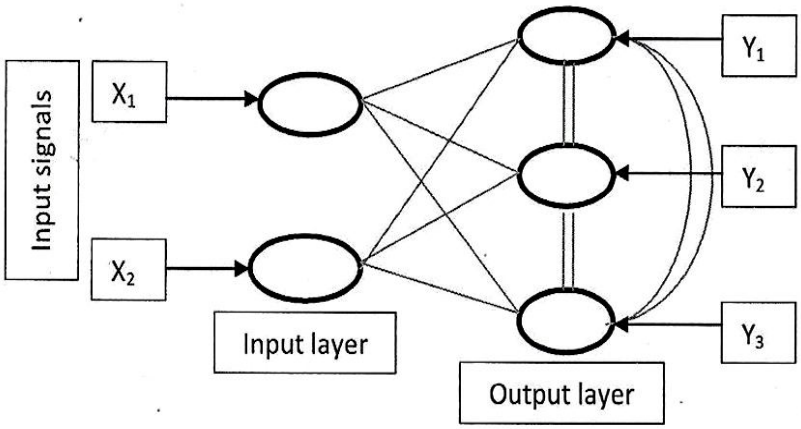
$$\Delta w_{ij} = \begin{bmatrix} \alpha(x_i - w_{ij}), if\ neural\ (j) wins\ the\ competion \\ 0 \qquad\qquad , if\ neural\ (j) loses\ the\ competion \end{bmatrix} \tag{35-2}$$

حيث:

x_i اشارة المدخلات.

α معدل التعلم ، وتقع قيمة معدل التعلم ما بين(0 إلى 1).

الشكل (2-10) : البنية المعمارية لشبكة كوهنين



2-19التدريب أو التعليم Training or learning في الشبكات العصبية:

إن تقنية التدريب أو التعليم في الشبكات العصبية قد تم إستيحاء فكرتها من تجارب الإنسان وقدرته على التعلم و التدرب حتى الوصول لمرحلة الاستقرار ،و بالطريقة نفسها فإن الشبكة العصبيةالاصطناعية من خلال التعلم والتدريب تستطيع الوصول إلى النتائج المطلوبة بأقل خطأ ممكن ، وذلك باعطاء الشبكة العصبية مجموعة من الأمثلة والتي تمثل بعينة التدريب والتي تُحدِّث الأوزان بين الوحدات . ومن اهم طرق التعلم الشبكات العصبية طريقة الإدراك الحسي (Perception) وذلك بالاعتماد على اجراء التعديلات اللازمة في الأوزان باسلوب تكراري .

خوارزميات التعلم في الشبكات الاصطناعية:يقصد بخوارزميات التعلم تحديد قيمة الأوزان المرجحة من خلال تدريب الشبكة بإحدى الطرق الثلاثة التالية

:التعلم المراقب(Supervised Learning) يعتمد هذا النوع من التعلم على عرض البيانات التدريبية للشبكة على هيئة زوج من الأنماط يسمى نمط الإدخال ونمط الإخراج مرتبطان بمتجه مخرجات مستهدف ، وتستخدم الشبكة الفرق بين المخرجات المستهدفة والمخرجات الفعلية في حساب دالة الخطأ ومن ثم استخدامها في تعديل

الأوزان لتقليل الفروقات بين المخرجات المستهدفة والحقيقية والوصول إلى أفضل النتائج.

التعلم الغير مراقب Unsupervised Learning

يعتمد هذا النوع من التعلم على قدرة الشبكة العصبية الصناعية في اكتشاف الملامح المميزة لهيكل المدخلات من خلال مجموعة من البيانات يتم تعميمها على بقية المخرجات.

ج – التعلم بإعادة التدعيم

يقوم هذا النوع من التعلم على أساس الخلط بين طريقة التعلم المراقب والغير مراقب حيث يتم الإشارة للشبكة بنتائج المخرجات دون الإفصاح عن قيمها الحقيقية.

2-20 استخدام الشبكات العصبية للتصنيف:

تستخدم الشبكات العصبية الإصطناعية ANN كأساس للتصنيف وذلك من خلال تحديد دالة تنشيط Activation Function خاصة بهذا الغرض (التصنيف) ودوال التنشيط هي عبارة عن دوال لمعالجة البيانات الداخلة إلى الوحدات أو الخلايا العصبية ، وهنالك العديد من دوال التنشيط المستخدمة في حقول البحثو التي تختلف بناءا ً على النواتج المطلوبة (الناتج) اضافة الى أهداف الشبكة العصبية المراد تحقيقها .

الفصل الثالث

مؤسسة التنمية الإجتماعية بولاية الخرطوم

1-3 نبـــــــــــــذة تاريخيـــــــــــــــة
2-3 أهـــــــــــداف المؤسســـــــــــــة
3-3 التمويـــــل المقـــدم مـــــن المؤسســـة
4-3 التحـــــــــــــــــــــــــديات
5-3 التمويـــــــل الأصـــــــغر: مقدمـــــــة
6-3 أهميـــــــة التمويـــــــل الأصـــــــغر
7-3 تجربــة التمويــل الأصــغر فــي الســودان
8-3 التجـــارب العالميـــة للتمويـــل الأصـــغر

1-3 : نبذة تاريخية[1]

يرجع تاريخ تأسيس مؤسسة التنمية الاجتماعية بولاية الخرطوم إلى العام 1997م وذلك بموجب المرسوم الدستوري الحادي عشر وبقانون ولائي رقم 13 ومنذئذ أصبحت المؤسسة ذات شخصية اعتبارية بقانون خاص ومجلس إدارة مستقل برئاسة وزير التوجيه والتنمية الاجتماعية بولاية الخرطوم وتم اعتمادها من قبل بنك السودان المركزي في العام 2008 م كأحد الأوعية المنوطة بها تقديم خدمات التمويل الأصغر للشرائح المستهدفة ، وبذا أصبحت المؤسسة من أهم المراكز الرائدة في مجالات التمويل الأصغر من خلال الفروع المنتشرة في محليات ولاية الخرطوم . وترتكز فلسفة المؤسسة على الدمج بين مهمتين أساسيتين في سبيل تغيير إيجابي على أحوال الفئات الضعيفة اقتصاديا وهما

1- تمويل مشروعات مدرة للدخل

تمويل مشروعات تنمية إجتماعية للفئات ذات الإحتياجات الخاصة كالمعاقين الذين لهم القدرة على العمل ، بالإضافة إلى الخريجين غير المستوعبين في دواوين الخدمة وكذلك العاملين بمؤسسات الولاية المختلفة في القطاعين العام والخاص.

2- تقديم الخدمات الفنية

هنالك العديد من الخدمات التي تقدمها المؤسسة بخلاف التمويل الأصغر كتدريب الفقراء النشطين اقتصاديا برفع قدراتهم وتوعيتهم على الاستفادة من الأموال في المشاريع ذات الجدوى الاقتصادية بجانب تقديم خدمات السكن التكميلي للعاملين بولاية الخرطوم .

[1] الدوريات والتقارير السنوية للمؤسسة ، 2005-2012م .

2-3: أهداف المؤسسة[1]

تتلخص أهداف مؤسسة التنمية الاجتماعية في الآتي :

- ❖ تخفيف حدة الفقر من خلال تقديم التمويل للفقراء النشطين اقتصاديا مما يساهم في رفع مستواهم المعيشي والاجتماعي.
- ❖ بسط روح الإخاء والتكافل والتعاضد بين أفراد المجتمع .
- ❖ تنسيق الخطط والبرامج والجهود الرسمية والشعبية في مجال التنمية الاجتماعية.
- ❖ تحريك واستقطاب المدخرات المالية من مصادرها المختلفة ليتم توظيفها لصالح مشروعات الناشطين اقتصاديا .
- ❖ تقديم نموذج مميز لمؤسسات التمويل الأصغر.
- ❖ العمل على خلق شراكة قوية بين المؤسسات التمويلية داخليا وخارجيا .

3- 3: التمويل المقدم من المؤسسة :

االملحق رقم (19) يوضح التطورات التي طرأت على حجم التمويل المقدم للعملاء من مؤسسة التنمية الاجتماعية خلال الفترة من 2007–2012م حيث كانت الزيادة ب34.25 مليون جنية بنسبة1922 % ،كما شهدت الفترة قفزات في عدد عملاء التمويل الأصغر.

3- 4 : التحديات

على الرغم من الانجازات والتطورات المصاحبة لمسيرة المؤسسة وأدوارها الاجتماعية الرائدة في خدمة المجتمع هنالك بعض التحديات والتي تتمثل في:

[1] الدوريات والتقارير السنوية للمؤسسة المرجع السابق، 2005-2012م .

- الزيادة المضطردة في أعداد العملاء الأمر الذي يخلق أعباء إضافية على الموارد المالية.
- تطوير أسس الرقابة على المشروعات الممولة من قبل المؤسسة وذلك بالكيفية التي تقلل من التكاليف الإدارية للحد الأدنى الممكن .
- خلق وابتكار قنوات جديدة لمصادر التمويل الأصغر .
- ضرورة مواكبة التطورات التي تحدث في النظام المصرفي من تقنيات حديثة .
- خلق أدوات ووسائل جديدة للضمانات.

5-3 التمويل الأصغر: مقدمة :- [1]

يطلق لفظ التمويل الأصغر على مترادفات كثيرة منها على سبيل المثال لا الحصر التمويل متناهي الصغر، التمويل الصغير والقروض الصغيرة وعلى الرغم من الاختلاف وتباين المسميات إلا أن التمويل الأصغر يقصد به كل تسهيل مالي أو عيني يمنح للفقير النشط اقتصاديا أو لمجموعة من الفقراء النشطين اقتصاديا .

يمثل التمويل لصغار المنتجين حجر الزاوية حيث يمثل أصعب الحلقات وأضعفها لان الحصول على التمويل هو دائما الحلقة المفقودة عند التفكير في المشروعات الصغيرة والأنشطة المدرة للدخل .

عند التفكير في دخول مجال الاستثمار أول ما يتبادر إلى الذهن هو كيفية الحصول على التمويل اللازم وما حجمه ؟ ومصدره ؟ وكيف أديره بعد الحصول عليه حتى يدر إرباحا يساعد في الاستمرارية ؟ .

الواقع يعكس أن معظم الفقراء مازالوا يفتقدون الحصول على خدمات مالية قابلة للاستمرار في مجال الائتمان والادخار . ويمكن لمؤسسات التمويل الأصغر أن تلعب

[1] التمويل الأصغر في السودان ، صالح جبريل حامد ، 2010م.

دورا هاما في تخفيض أعداد الفقراء وذوي الدخل المحدود ومساعدة كل الشرائح الراغبة في تحسين واقعها المعيشي والاقتصادي بمنح التمويل اللازم وتقديم الخدمات المالية بشكل دائم تمكنهم من زيادة دخولهم وبناء أصولهم خاصة أن العديد من تجارب التمويل الأصغر قامت علي استهداف الفقراء الذين لا يكون باستطاعتهم توفير الضمانات التقليدية المطلوبة مقابل منح التمويل المصرفي .

تاريخيا ترجع بدايات التمويل الأصغر إلى ممارسات فطرية تقوم على مبدأ التكافل والتضامن والثقة التي يتمتع ويتميز بها المجتمع السوداني ويصعب تحديد فترة زمنية لبدايته لكنه موجود منذ القدم عند تكوين الصناديق الادخارية والمعروفة محليا بالختة وعليه لم يكن هنالك هيكل لجسم رسمي يعمل لتنظيم وإدارة عملية الدين أو الإقراض للأهل أو الأقارب والجيران .

ألان اهتمت الدولة على كل المستويات بالتمويل الأصغر وبمؤسساته وأصدرت العديد من القوانين واللوائح التنظيمية كان أخرها لائحة تنظيم عمل مؤسسات التمويل الأصغر لسنة 2011 م ، والتي على أساسها تظل جميع الأوامر والقرارات الصادرة بموجبها سارية إلى أن تلغى أو تعدل وفقا لأحكام هذه اللائحة ومن ابرز المؤسسات التي نالت حظها من ذلك التنظيم مؤسسة التنمية الاجتماعية بولاية الخرطوم (والتي سوف يكون موضوع هذا البحث إنشاء الله) ، تلك المؤسسة التي وجدت الاعتراف كجهة قادرة فنيا وإداريا على تقديم خدمات التمويل الأصغر حيث استطاعت أن تقدم نموذجا متطورا متحولة بذلك إلى نموذج للكثيرين من المهتمين بقضايا التنمية الاقتصادية ومحاربة الفقر وسنسلط الضوء على العديد من جوانب هذه المؤسسة في فصل خاص .

6-3 : أهمية التمويل الأصغر :-

يعتبر التمويل بصفة عامة بمثابة الدم الجاري للمشروع الاقتصادي المنوط به محاربة الفقر ، ومن هنا نستطيع القول على أن التمويل الأصغر له دور فعال في تنفيذ سياسات الدولة التي تستهدف تحقيق التنمية الاجتماعية وذلك عن طريق :

- توفير رؤوس الأموال اللازمة لمشاريع محاربة الفقر
- توفير فرص عمل جديدة بهدف القضاء على البطالة
- تحقيق الرفاهية لأفراد المجتمع عن طريق تحسين الوضع المعيشي
- رفع معدل الدخل الشخصي
- يساعد التمويل الأصغر في تفجير الطاقات الكامنة للأفراد والجماعات.

وتجدر الإشارة إلى أن مشروعات التمويل الأصغر ساهمت بتوفير فرص عمل حوالي 56% من مجموع القوى العاملة في الولايات المتحدة الأمريكية و87 % في الهند و85 % في غانا و35 % في الأردن . كما شكلت مساهمات مشروعات الأعمال الصغيرة والمعتمدة على التمويل الأصغر في الناتج القومي الإجمالي بحوالي 38 % في الولايات المتحدة وما يقارب إل 30 % من إجمالي الناتج الصناعي في الأردن للعام 1992 م . ومن خلال قراءة البيانات والمعلومات سالفة الذكر يتضح دور التمويل الأصغر وأهميته في التشغيل الكامل للموارد الاقتصادية .

7-3 : تجربة التمويل الأصغر في السودان

يرجع بداية تاريخ التمويل الأصغر في العصر الحديث إلى فترة الثمانينات من القرن الماضي في صور تقليدية منها الشيل ، الختة ، النفير ،الصناديق الخيرية والجمعيات التعاونية الاجتماعية . أما في جانب السياسات النقدية لبنك السودان المركزي تم تصنيف تمويل الأسر المنتجة والحرفيين والمهنيين كقطاعات ذات أولوية في التمويل المصرفي

حيث تم تخصيص 10 % من المحفظة التمويلية للمصارف للتمويل الأصغر ومن ثم تم رفع هذه النسبة الى 12% في العام 2007 م .

وكذلك في العام 2007 م تم إنشاء وحدة للتمويل الأصغر بالبنك المركزي تختص بالإشراف وسن التشريعات ورسم السياسات في مجالات التمويل الأصغر .

وفي العام 2008 م تم تأسيس بنك الأسرة كأول مصرف متخصص في التمويل الأصغر ، وفي فترة وجيزة تم افتتاح ثمانية أفرع في ولاية الخرطوم إضافة إلى ستة عشر فرعا في الولايات الأخرى . ويتجلى دور المصرف بتقديم خدمات مالية تتمثل في القروض الصغيرة والتحويلات الصغيرة إضافة إلى تامين التمويل الأصغر بجانب الخدمات غير المالية كنشر الوعي الائتماني ورفع القدرات والمساعدة في تنظيم المجتمعات .

هذا وقد شهدت السنوات القليلة الماضية إنشاء العديد من المؤسسات المتخصصة في التمويل الأصغر كمؤسسة الجزيرة للتمويل الأصغر ، بنك الإبداع للتمويل الأصغر .

8-3 : التجارب العالمية للتمويل الأصغر

أولا :تجربة بنك قرامين (بنك القرية)

تم تأسيس بنك قرامين في بنغلاديش على يد البروفسور محمد يونس في قرية يوريا في العام 1976 ، وكانت المجاعة التي ضربت بنغلاديش في عام 1975/74 والتي تسببت في ازدياد عدد الفقراء من الأسباب ومن دواعي البحث في معالجة الظواهر السلبية تمثلت في قيام مؤسسة لتمويل الفقراء وكان إنشاء بنك قرامين التي اعتمدت على الموارد والدعم المقدم من المنظمات العالمية والبنك الدولي بنسبة قدرت ب 96% من موارد البنك حتى العام 1994م وقد سجلت البنك نجاحات ملحوظة تمثلت في المؤشرات التالية:-

- بلغت نسبة الاسترداد 98- 99%
- تمويل أكثر من 500 نشاط
- مساهمة المستفيدين بلغت 94% في العام 2006م
- انتشار فروع البنك التي بلغت 2431 حيث غطت أكثر من 94% من قرى بنغلاديش.

ومن أهم العوامل التي ساهمت في تحقيق الطفرات على سجل النجاح تمثلت في :

- إتباع سياسات رشيدة في مجالات منح التمويل والسداد وتكاليفه.
- الحصول على قروض من المؤسسات الدولية بشروط وفوائد ميسرة .

ونتيجة للمجهودات والسياسات الحكيمة لإدارة البنك تم تحقيق أرباح في العام 2006 م قدرت بحوالي عشرين مليون دولار.

وهنالك مؤسسات استثمارية تم تأسيسها بواسطة البنك تقف شاهدا على نجاح المسيرة منها :

- مؤسسة قرامين كريشي حجم تمويلها 330,000 دولار .
- صندوق قرامين حجم تمويله 6.38 مليون دولار.
- مؤسسة قرامين لصيد الأسماك بحجم تمويل قدره 260,000 دولار .

ثانيا : تجربة بوليفيا : بانكسول

تم إنشاء البنك في العام 1992 م كمصرف يختص بتقديم خدمات التمويل الأصغر ، كمنظمة غير ربحية تم تحويلها إلى مؤسسة مصرفية تجارية الأمر الذي أدى إلى جذب أكثر من ثلث المقترضين في النظام المصرفي على مستوى القطر وبدا نظام التسليف عن طريق المجموعات ومن ثم التحويل إلى الإقراض الفردي في العام 1995 م بالتركيز على أرباب الرواتب والنساء حيث يمثلن 60% من العملاء. ونجد أن بانكسول

يعتمد على موارده الذاتية التي تتمثل في الفوائد والتي تتراوح بين 45-50% مما مكن البنك من الاستدامة المالية ورفع دخل الفرد حتى بلغ 970 دولارا في العام 1999م ليعطي البنك وصف النموذج الناجح الذي يحتذى به ليس في بوليفيا وحسب بل علي مستوي امريكا اللاتينية .

الفصل الرابع
الجانب التطبيقي

4-1 تمهيد

4-2 جمع البيانات

4-3 الصدق والثبات

4-4 وصف البيانات

4-5 التحليل باستخدام التحليل العاملي

4-6 نتائج التحليل ألعاملي

4-7 التحليل باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية

4-8 نتائج التصنيف باستخدام الشبكة العصبية المقترحة

4-9 أهمية المتغيرات المستقلة

4 -1 تمهيد :

تحقيق المنفعة الإنسانية هو الهدف الرئيس لأية نشاط بشري ، وذلك بسانجاز اكبر قدر من الأرباح بغية الوصول لمستويات متقدمة من الرفاه الاقتصادي والاجتماعي ، تلبي على الأقل أساسيات الحياة الضرورية بالإضافة للعمل على توفير العناصر المساعدة على استمرارية النشاط الاقتصادي ومن ثم المساهمة في عدم توقف الدورة الاقتصادية. ونظرا لأهمية الموضوع اعلاه كان مجال الفصل يكمن في تحليل بيانات الارباح الخاصة بالتمويل الاصغر بمؤسسة التنمية الاجتماعية بولاية الخرطوم، والمتغيرات المستقلة المؤثرة ، باستخدام التحليل العاملي والشبكات العصبية الاصطناعية .

4-2 جمع البيانات :

اخذت البيانات من مؤسسة التنمية الاجتماعية بولاية الخرطوم وقد اعتمدت على السجلات الخاصة بالمعلومات عن التمويل الاصغر في عام 2013م واخذت عينة عشوائية وكان حجم العينة 500 اما متغيرات الدراسة التي حددت بعد مراجعة عدد من المختصين بالتمويل الاصغر فكانت كما يلي :

والجدول رقم(4-1) يوضح المتغيرات المستقلة مع المستويات الوصفية

الرقم	رمز المتغير	مستويات المتغير الوصفية	مستويات المتغير الوصفية	مستويات المتغير الرقمية
.1	X_1	العمر	اقل من 30 سنة	1
			31 واقل من 45 سنة	2
			45 سنة فما فوق	3
.2	X_2	النوع	ذكر	1
			انثى	2
.3	X_3	الحالة الاجتماعية	عازب	0
			متزوج	1
.4	X_4	المستوى التعليمي	أمي	0
			يقرأ ويكتب	1
			أساس	2
			ثانوي	3
			جامعي	4
			فوق الجامعي	5
.5	X_5	نوع التمويل	فردي	1
			جماعي	2
.6	X_6	مدة التمويل	اقل من 6 اشهر	0
			6 واقل من 12 شهر	1
			12 شهر واقل من 18	2
			18 شهر فما فوق	3
.7	X_7	حجم التمويل	اقل من 5000	1
			من 5000 – 10000	2

			20000 > 15000	3
			20000 فما فوق	4
.8	X_8	قطاعات التمويل	زراعي	1
			صناعي	2
			تجاري	3
			خدمي	4
			أخرى	5
.9	X_9	طريقة شراء المواد الخام	قطاعي	1
			جملة	2
.10	X_{10}	عدد ساعات العمل خلال اليوم	≤ 8	1
			$8 >$	2
.11	X_{11}	وفرة المادة الخام	غير متوفرة	0
			متوفرة	1
			متوفرة نوعا ما	2
.12	X_{12}	عدد العاملين في المشروع	$3 >$	1
			$5 > 3$	2
			$5 >$	3
.13	X_{13}	عدد العاملين من افراد الاسرة	$4<$	1
			$6 > 4$	2
			$6 >$	3
.14	X_{14}	جودة المادة الخام المستخدمة في العملية الإنتاجية	دون	0
			لا بأس	1
			جيدة	2

			ممتازة	3
.15	X_{15}	القدرة على مواكبة السوق	ضعيفة	1
			وسط	2
			قوية	3
.16	X_{16}	الطلب على المنتجات	ضعيف	1
			وسط	2
			عالي	3
.17	X_{17}	المنافسة من الآخرين	قوية	0
			وسط	1
			ضعيفة	2
.18	X_{18}	طرق بيع المنتجات	نقدا	1
			بالدين	2
			أخرى	3
.19	X_{19}	أماكن بيع المنتجات	داخل المنطقة	1
			خارج المنطقة	2
			أخرى	3
.20	X_{20}	مصادر دخل أخرى	لا	0
			نعم	1
.21	X_{21}	متابعة التمويل	مستنديا	1
			ميدانيا	2
			أخرى	3
.22	X_{22}	حجم السداد	1000 >	1
			1000 < 75%	2

			2000 فما فوق	3
.23	X_{23}	نسبة السداد	< 50%	1
			50 < 75%	2
			75 < 90%	3
			90% فأكثر	4
.24	X_{24}	حجم الاستحقاق	< 5000	0
			5000> 1000	1
			1000 فأكثر	2
.25	X_{25}	فروع المؤسسة	شرق النيل	1
			بحري	2
			الصناعات	3
			امدرمان	4
			كرري	5
			امبده	6
			الخرطوم	7
			جبل اولياء	8

المصدر : إعداد الباحث

3-4 صدق وثبات الاستبيان:-

جدول رقم (4-2): معاملات الثبات و الصدق لاستبيان الدراسة.

معامل الثبات	معامل الصدق
0.62	**0.79**

المصدر: إعداد الباحث.

من الجدول اعلاه يتضح أن معاملا الثبات والصدق الداخلي لبيانات الدراسة كبيرين سجلا نسبا كبيرة(أكبر من 50%) مما يعني أنه إذا تم التطبيق والتعامل مع بيانات هذه الدراسة وفقا لهذا الاستبيان بصورته الحالية على مجتمع مماثل مئة مرة سوف نحصل على نفس النتائج بنسبة 62% وتكون النتائج صادقة أي أن الاستبيان يفي بالأغراض الذي صُمم من أجله بنسبة **تصل إلى 79% ، على ضوء ذلك سيتم اعتماد الاستبيان بصورته الحالية لتطبيق الدراسة**.مع العلم أن معامل الثبات يحسب وفقا للقانون التالي :

$$\text{Alpha} = \frac{2\,r}{1 + r}$$

حيث :

Alpha: معامل الثبات

r: معامل الارتباط ، علماً بأن معامل الصدق = $\sqrt{\text{Alpha}}$ أي الجذر التربيعي لمعامل الثبات.

4-4 وصف البيانات :

4- 1 مقدمة

قبل البدء في تحليل بيانات الاستبيان احصائيا يتم عرض بيانات المتغيرات في صور بيانية بجميع مستوياتها

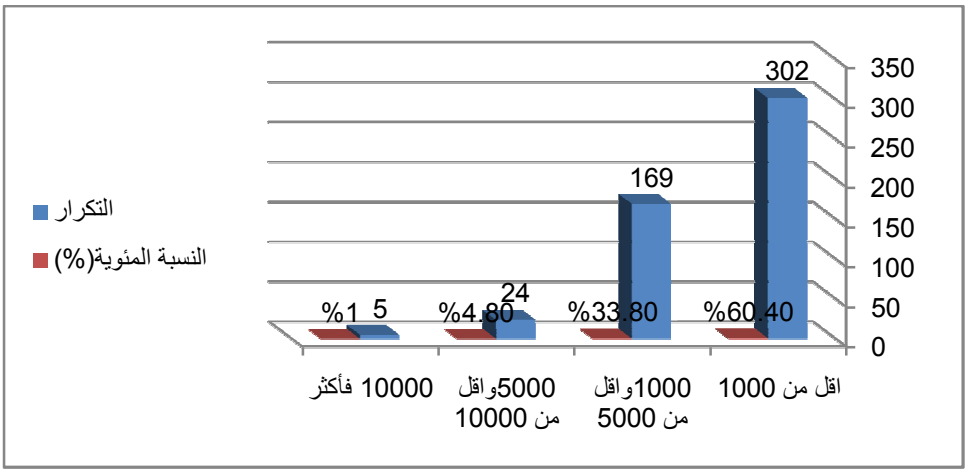
الجدول رقم (4-3) والشكل(4-1) يوضحان فئات الأرباح الناتجة عن التمويل الأصغر حيث مثلت الفئة الصغرى(اقل من 1000جنيه) الأكثر تكرارا وذلك بنسبة 60.4% ويعزى ذلك لصغر حجم التمويل الممنوح وقصر فترته.

الجدول رقم (4-3) فئات الأرباح الناتجة عن التمويل الأصغر

الفئات	التكرار	النسبة المئوية(%)
اقل من 1000	302	60.4
1000واقل من 5000	169	33.8
5000واقل من 10000	24	4.8
10000 فأكثر	5	1
المجموع	**500**	**100**

المصدر : إعداد الباحث

الشكل رقم(4-1) نسب فئات الأرباح الناتجة عن التمويل الأصغر



المصدر : إعداد الباحث

2-4-4 التوزيع النوعي للعميل :

الجدول (4–6) والشكل (4–4) يوضحان التكرارات ونسب التوزيع النوعي لعملاء التمويل الأصغر من حجم العينة الكلية حيث تم تمثيل الذكور بنسبة 40% مقابل الإناث بنسبة 60 % .

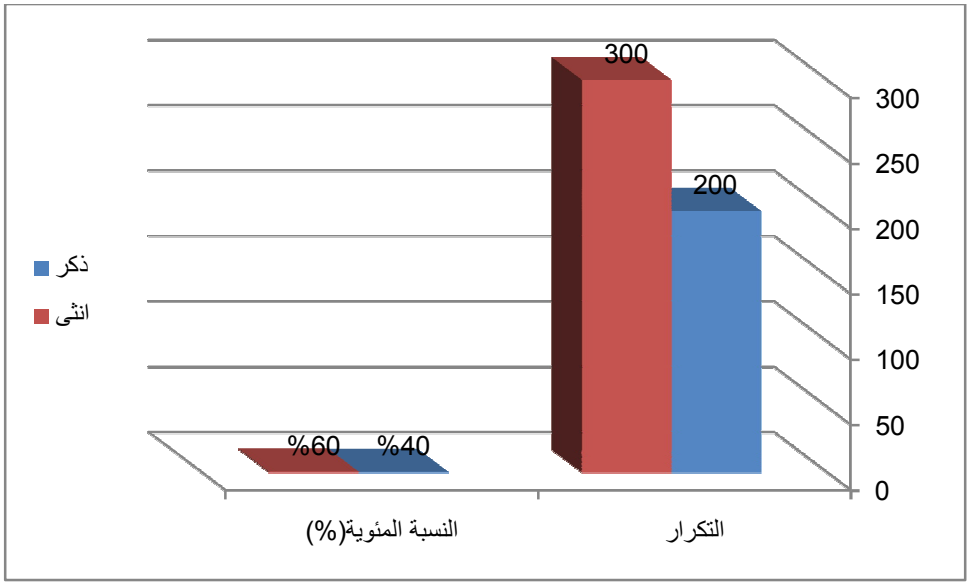
الجدول رقم(4-4) التكرارات ونسب التوزيع النوعي.

النسب المئوية (%) التكرارالنوع

النوع	التكرار	النسبة المئوية(%)
ذكر	200	40
انثى	300	60
المجموع	500	100

المصدر : إعداد الباحث

الشكل رقم(4-2) التكرارات ونسب التوزيع النوعي.



المصدر : إعداد الباحث

4-4-3 الفئات العمرية:

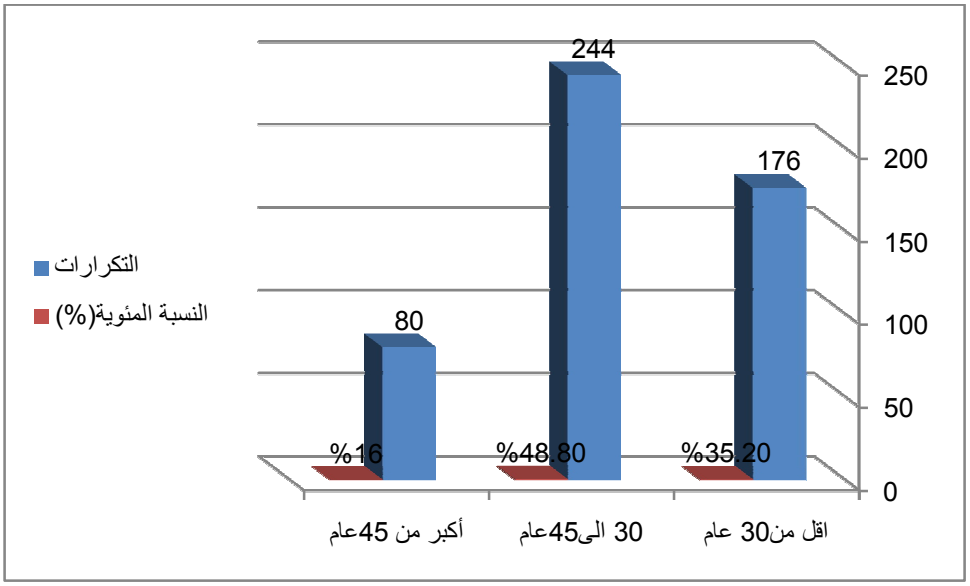
تم تقسيم عناصر العينة إلى فئات عمرية والجدول (4-4) والشكل(4-2) يوضحان التكرارات والنسب المئوية للفئات حيث ساهمت الفئة المنوالية بنسبة 48.8% (الفئة 31-45 عام) تليها الفئة (اقل من 30 عام) بنسبة مساهمة 35.2 % ومن ثم تاتي الفئة اكبر من 45 في ذيل القائمة بنسبة 16% فقط من حجم العينة .

جدول رقم(4-5) الفئات العمرية

الفئات العمرية	التكرارات	النسبة المئوية(%)
اقل من30 عام	176	35.2
30 الى45عام	244	48.8
أكبر من 45عام	80	16
المجموع	**500**	**100**

المصدر: إعداد الباحث

الشكل رقم(4-3) الفئات العمرية



المصدر : إعداد الباحث

4-4- 4 الحالة الاجتماعية للمستفيد:

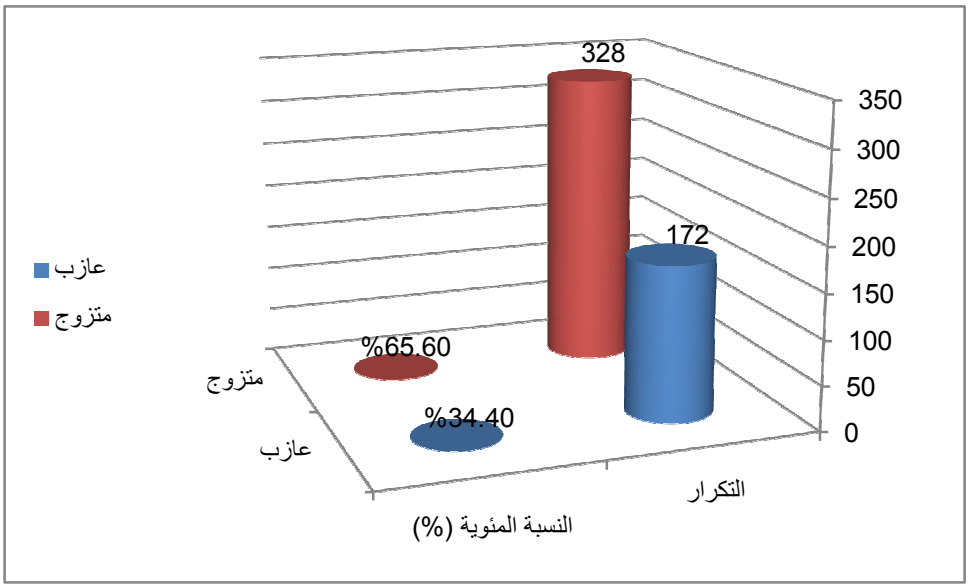
تم تقسيم عملاء التمويل الأصغر بناء على الحالة الاجتماعية كما موضح بالجدول (4-5) والشكل (4-3) حيث كان نصيب المتزوجين بحجم 328 فرد بنسبة 65.6% فيما كان حجم غير المتزوجين 172 فردا بنسبة 34.4% من حجم العينة .

الجدول(4-6)
الحالة الاجتماعية

الحالة الاجتماعية	التكرار	النسبة المئوية (%)
عازب	172	34.4
متزوج	328	65.6
المجموع	**500**	**100**

المصدر: إعداد الباحث

الشكل رقم (4-4) الحالة الاجتماعية للمستفيد



المصدر: إعداد الباحث

5-4-4 المستوى التعليمي:

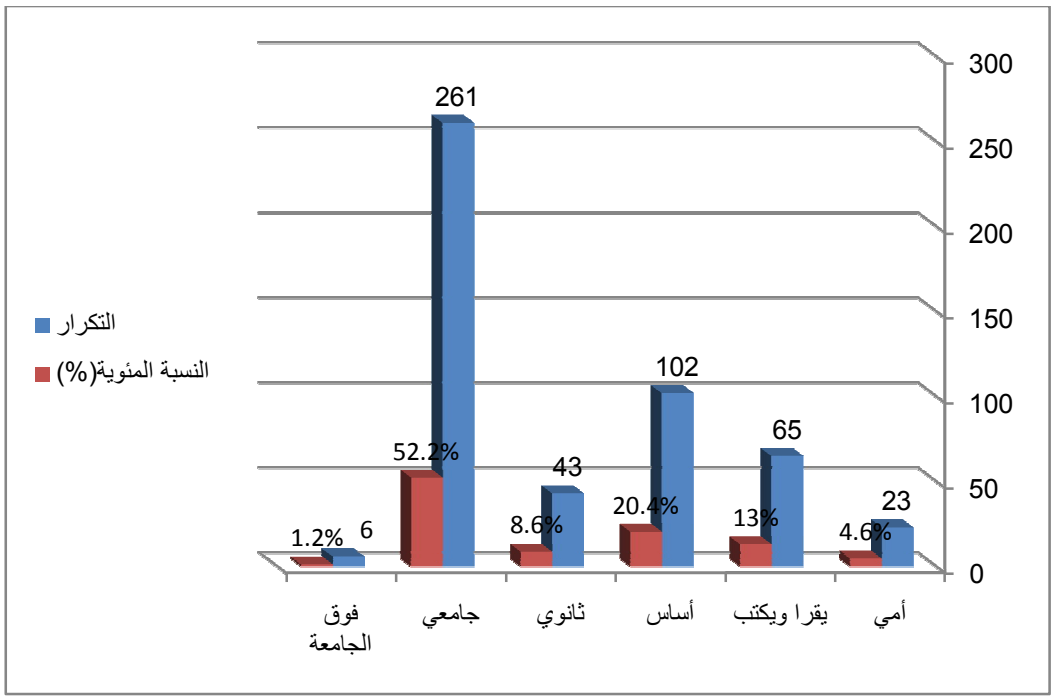
الجدول (4-7) والشكل أدناه يوضحان التكرارات والنسب المئوية لمستويات المؤهل العلمي لعملاء التمويل الأصغر وسجل المؤهل الجامعي الفئة المنوالية ب 261 مفردة، بنسبة 52.2%.

الجدول (4-7) يشير إلى المستوى التعليمي للعميل

المرحلة التعليمية	التكرار	النسبة المئوية(%)
أمي	23	4.6
يقرا ويكتب	65	13
أساس	102	20.4
ثانوي	43	8.6
جامعي	261	52.2
فوق الجامعة	6	1.2
المجموع	**500**	**100**

المصدر :إعداد الباحث

الشكل رقم(4-5) التكرارات والنسب المئوية للمستويات التعليمية



المصدر :إعداد الباحث

6-4-4 نوع التمويل Type of finance

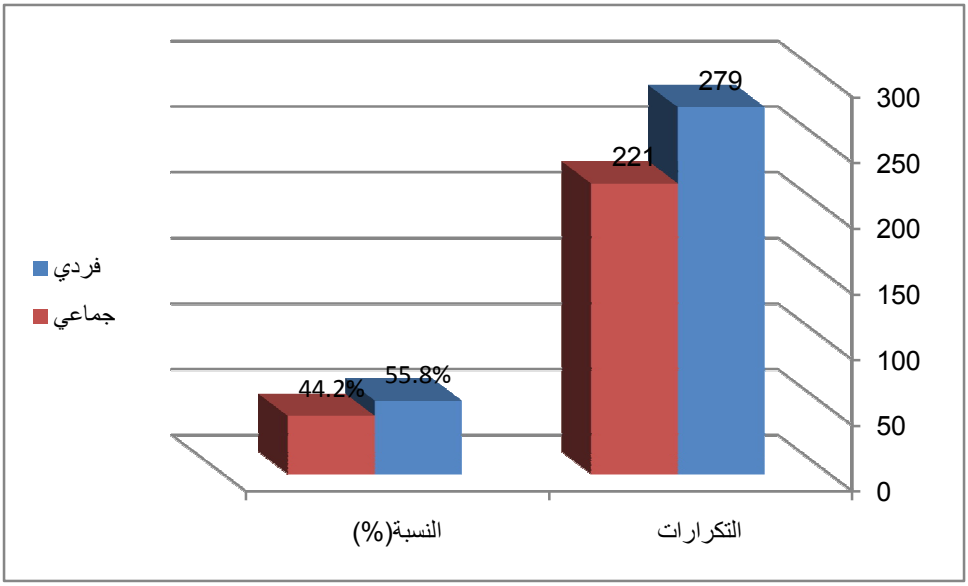
الجدول (4-8) والشكل (4-6) يوضحان نوع التمويل الأصغر الممنوح لعملاء مؤسسة التنمية الاجتماعية في عينة البحث المأخوذة من خلال الدراسة الميدانية حين تم تصنيف العملاء الي تمويل المشاريع الفردية والجماعية بنسب 55.8% و44.2% على التوالي.

جدول رقم(4-8) نوع التمويل

نوع التمويل	التكرارات	النسبة(%)
فردي	279	55.8
جماعي	221	44.2
المجموع	500	100

المصدر : إعداد الباحث

الشكل (4-6) يبين التمويل حسب نوع المشروع (فردي – جماعي)



المصدر :إعداد الباحث

4-4- 6 مدة التمويل

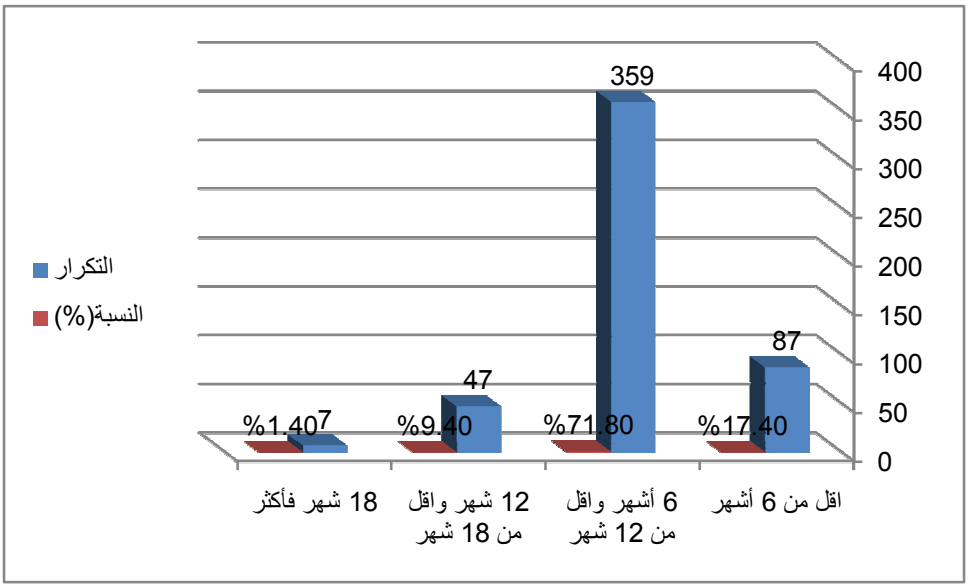
الجدول (4-9) والشكل (4-7) لتبيان فئات التمويل الأصغر حسب المدة الزمنية للتمويل الأصغر حيث مثلت الفئة الثانية (6 أشهر واقل من 12 شهر) الفئة المتوالية باعتبارها صاحبة الأكبر تكرار (359) بنسبة 71.8% تليها الفئة الأولى ثم الثالثة والرابعة بنسبة 1.4% فقط .

الجدول(4-9) مدة التمويل

البيان	التكرار	النسبة(%)
اقل من 6 أشهر	87	%17.4
6 أشهر واقل من 12 شهر	359	%71.8
12 شهر واقل من 18 شهر	47	%9.4
18 شهر فأكثر	7	%1.4
المجموع	**500**	**%100**

المصدر: إعداد الباحث

الشكل(4-7) مدة التمويل الأصغر



المصدر :إعداد الباحث

7-4-4 حجم التمويل :

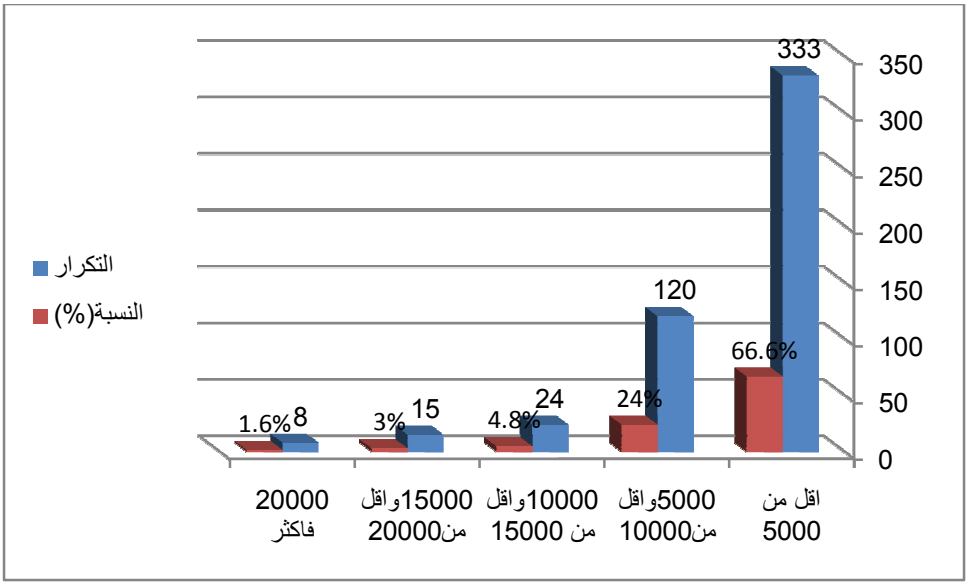
تم تقسيم عملاء التمويل الأصغر بعينة الدراسة الى فئات حسب حجم التمويل الممنوح كما موضح في الجدول (4-10) والشكل (4-8) حيث سجلت الفئة (اقل من 5000 جنيه) اكبر التكرارات بنسبة 66.6% فيما مثلت الفئة (20,000 فأكثر) اقل الفئات تكرارا بنسبة 1.6% .

جدول رقم(4-10) حجم التمويل

حجم التمويل بالجنيه	التكرار	النسبة(%)
اقل من 5000	333	66.6
5000واقل من10000	120	24
10000واقل من 15000	24	4.8
15000واقل من20000	15	3
20000 فاكثر	8	1.6
المجموع	**500**	**100**

المصدر: إعداد الباحث

الشكل(4-8) فئات التمويل حسب الحجم



المصدر :إعداد الباحث

4-4-8 قطاعات التمويل:

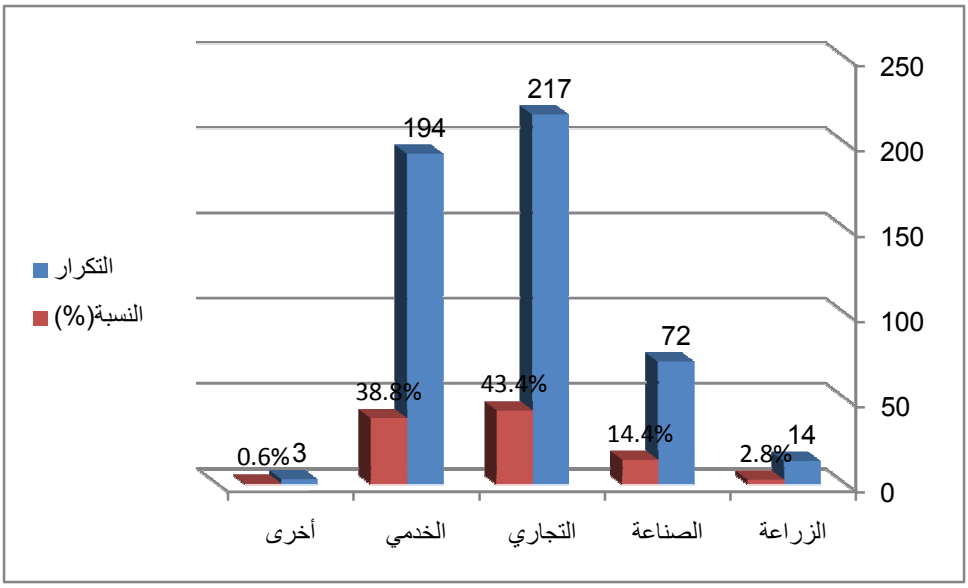
الجدول (4-11) والشكل (4-9) يشيران إلي مشاريع التمويل الأصغر في عينة الدراسة حسب القطاعات الاقتصادية وكان نصيب الأسد للقطاع التجاري بنسبة 43.4% يليه القطاع الخدمي بنسبة 38.8% ، الصناعي والزراعي وأخرى بنسب مساهمة 14.4% ، 2.8% و0.6% على التوالي.

الجدول (4-11) التمويل حسب القطاعات الإنتاجية

القطاع	التكرار	النسبة(%)
الزراعة	14	2.8
الصناعة	72	14.4
التجاري	217	43.4
الخدمي	194	38.8
أخرى	3	0.6
المجموع	**500**	**100**

المصدر: إعداد الباحث

الشكل (4- 9) يوضح المشاريع التمويلية حسب القطاعات



المصدر :إعداد الباحث

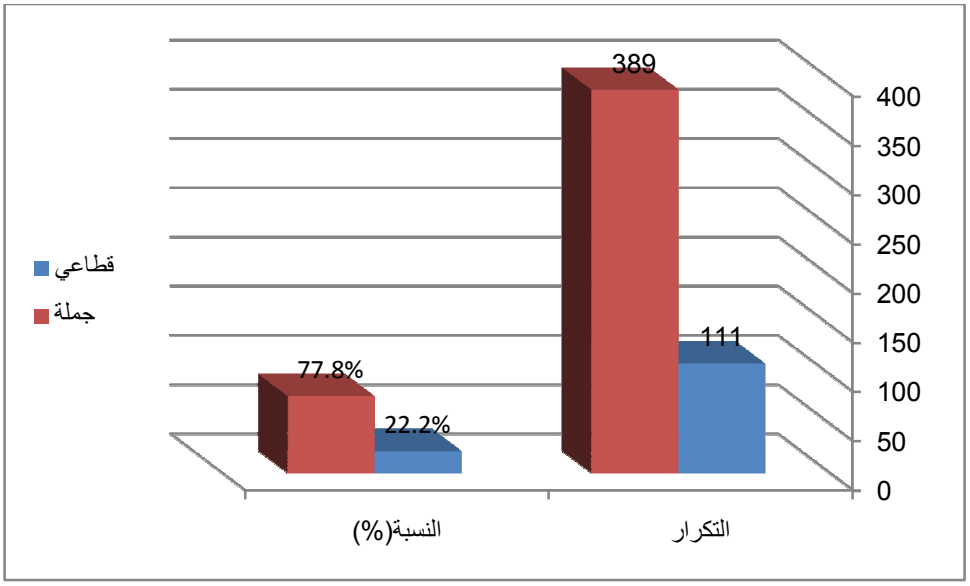
9-4-4 طرق شراء المواد الخام:

الجدول (4-12) والشكل (4-10) يعكسان خيارات عملاء التمويل – في عينة البحث لطرق شراء المادة الخام المستخدمة في العملية الإنتاجية من حيث الجملة والقطاعي.

طرق الشراء	التكرار	النسبة(%)
قطاعي	111	22.2
جملة	389	77.8
الإجمالي	**500**	**100**

المصدر:إعداد الباحث

الشكل (4-10) طرق شراء المواد الخام



المصدر :إعداد الباحث

4-4- 10عدد ساعات العمل خلال اليوم:

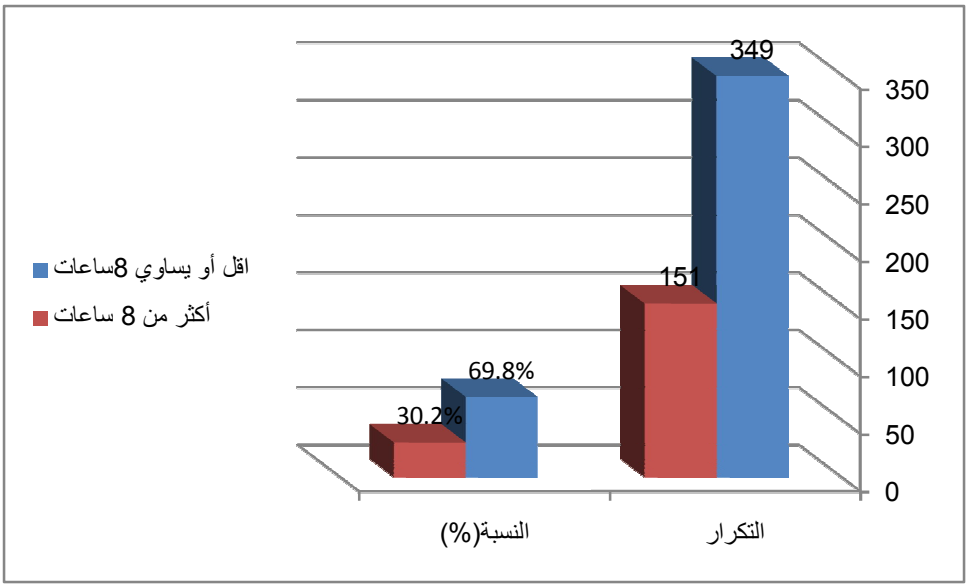
ومن خلال تقسيم عملاء التمويل في العينة حسب ساعات العمل اليومي نلاحظ أن الفئة الأولى (اقل أو يساوي 8 ساعات) كان نصيبها 69.8% في مقابل الفئة الأخرى (أكثر من 8 ساعات) 30.2% من حجم العينة كما يتبين من الجدول (4- 13) والشكل (4- 11).

جدول رقم(4-13) بيان التكرارات والنسب المئوية لساعات العمل خلال اليوم

عدد ساعات العمل في اليوم	التكرار	النسبة(%)
اقل أو يساوي 8ساعات	349	69.8
أكثر من 8 ساعات	151	30.2
المجموع	**500**	**100**

المصدر : إعداد الباحث

الشكل رقم (11) ساعات العمل خلال اليوم



المصدر :إعداد الباحث

4-4- 11 وفرة المواد الخام:

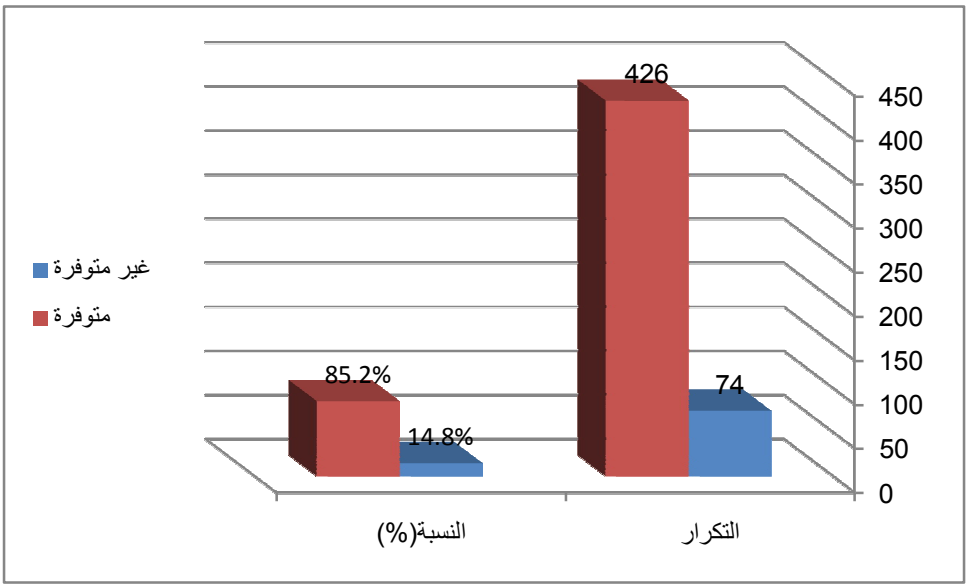
ولمعرفة أهمية وفرة المواد الخام المستخدمة في العملية الإنتاجية وتأثيرها على الأرباح الناتجة عن التمويل تم تصنيف المستفيدين من حيث الحصول على المادة الخام كانت اعتماد نسبة 85.2 % على الموارد المتوفرة واهميت هذا الجانب تكمن في ترويج السلح والخدمات المحلية مما يساهم في حركة النشاط الاقتصادي .

جدول رقم(4-14) لبيان مدى وفرة المادة الخام

البيان	التكرار	النسبة(%)
غير متوفرة	74	14.8
متوفرة	426	85.2
الإجمالي	**500**	**100**

المصدر: أعداد الباحث

الشكل رقم (4-12) وفرة المواد الخام



المصدر :إعداد الباحث

4-4-12 عدد العاملين من أفراد الأسرة:

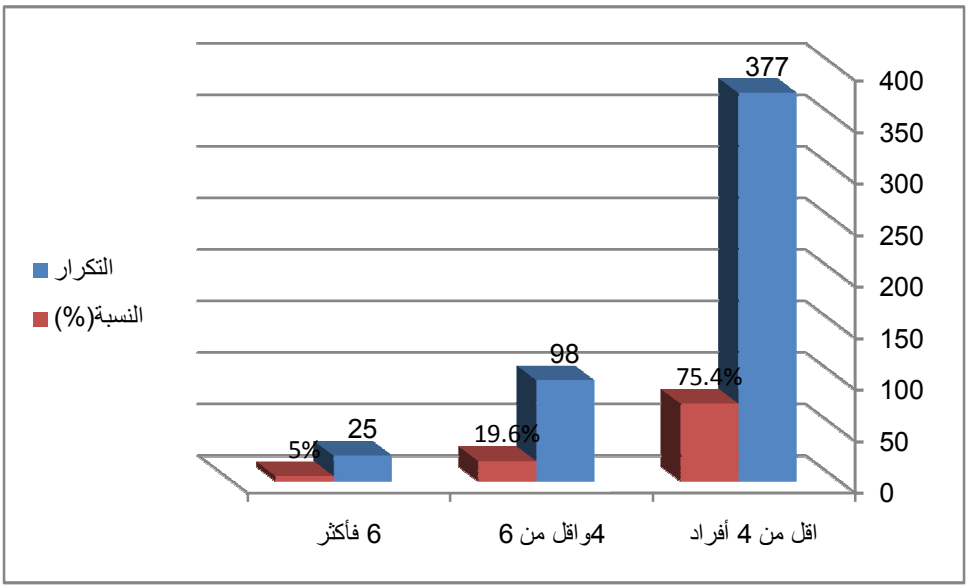
لقراءة الدور الذي يمكن أن يلعبه أفراد الأسرة العاملين ومدي مساهمتهم في إنتاج الأرباح كانت الاستعانة ببيانات الجدول التالي:

جدول رقم(4-15) يبين فئات عدد أفراد الأسرة العاملين

البيان	التكرار	النسبة(%)
اقل من 4 أفراد	377	75.4
4واقل من 6	98	19.6
6 فأكثر	25	5
المجموع	**500**	**100**

المصدر: إعداد الباحث

الشكل(4-13) أفراد الأسرة العاملين



المصدر :إعداد الباحث

من خلال الجدول (4-15) والشكل (4-13) يلاحظ ان هنالك تناسباً عكسياً بين عدد افراد الاسرة العاملين والنسبة المعنوية لتكرار الفئات .

13-4-4 جودة المادة الخام:

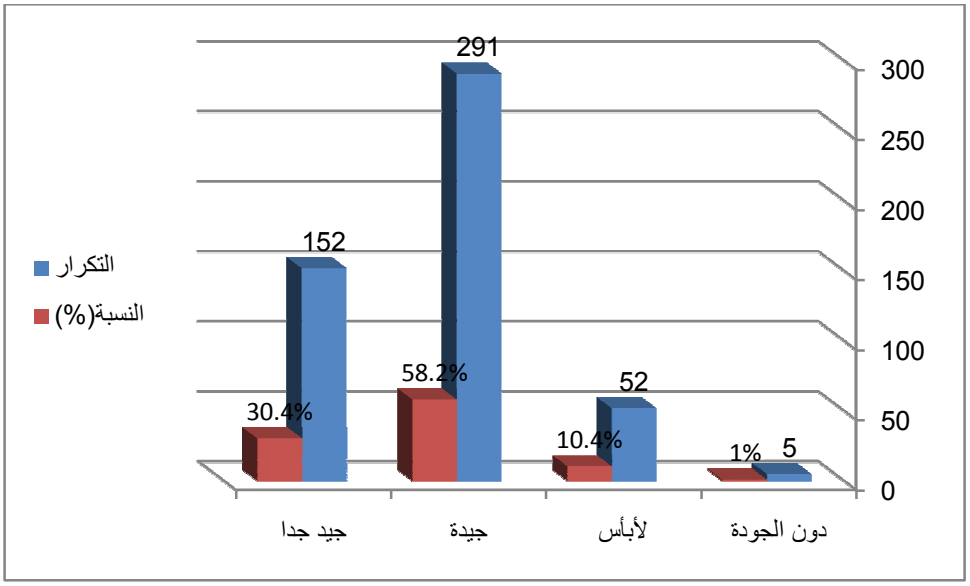
وبالمثل تم التعامل مع فئات المستفيدين من التمويل الاصغر من حيث جودة المواد الخام للعملية الانتاجية والجدول (4-16) والشكل (4-14) يوضحان تفضيل العملاء وميولهم نحو المواد الجيدة.والجدير بالملاحظة ان نسبة مساهمة الفئة الثالثة (جيدة) سجلت اعلى المستويات مما شير الى دور عوامل أخرى كأسعار الالمواد الخام على قرار المستفيد لشراء المواد الخام حسب الجودة .

جدول(4-16) جودة المواد الخام

البيان	التكرار	النسبة(%)
دون الجودة	5	1
لأبأس	52	10.4
جيدة	291	58.2
جيد جدا	152	30.4
المجموع	**500**	**100**

المصدر: اعداد الباحث

الشكل رقم (4-14) جودة المواد الخام



المصدر :إعداد الباحث

14-4-4 القدرة على مواكبة السوق :

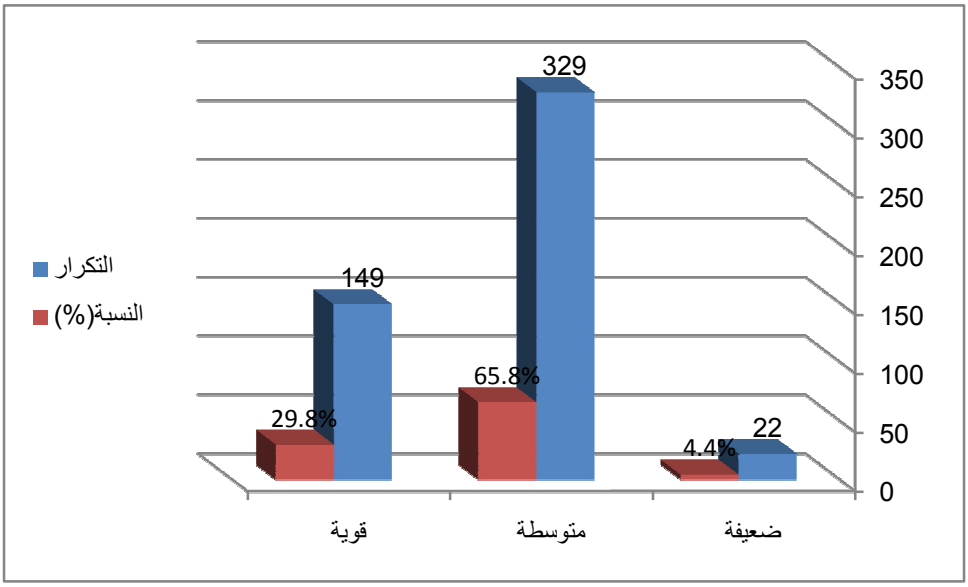
الجدول رقم (4-17) والشكل (4- 15) يوضحان تصنيف فئات عملاء التمويل من حيث قدرتهم على مواكبة السوق.سجلت الفئة الثانية (متوسطة الاداء) بنسبة 65.8%من حجم العينة كأكبر الفئات تكراراً تليها الفئة الثالثة بنسبة 29.8 % ، وأخيراً تأتي الفئة الأولى (الاقل أداءاً) بنسبة 4.4% فقط وهذه النسب تعكس أهمية المعرفة بأوضاع وظروف السوق ودوره في انتاج الارباح .

الجدول (4-17) القدرة على مواكبة السوق

البيان	التكرار	النسبة(%)
ضعيفة	22	4.4
متوسطة	329	65.8
قوية	149	29.8
المجموع	**500**	**100**

المصدر : إعداد الباحث

الشكل (4-15) القدرة على مواكبة السوق



المصدر :إعداد الباحث

15-4-4 الطلب على المنتجات:

ولمعرفة أهمية الدور الذي يمكن أن يلعبه الطلب على المنتجات كان الاستفسار الموجه للعملاء عن مدى قوة الطلب على منتجاتهم والتي تم تلخيصها في الجدول رقم(4-18)

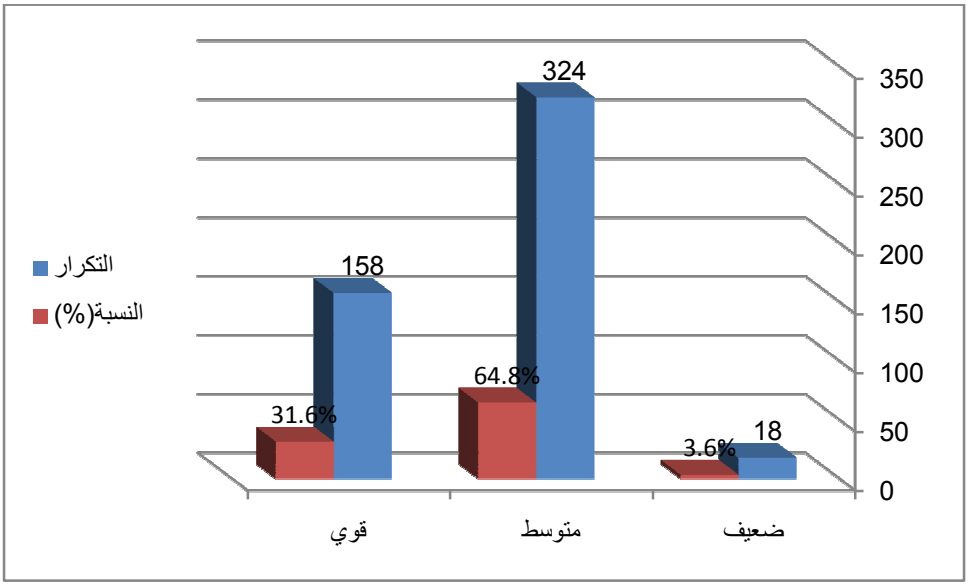
جدول رقم(4-15) لبيان وصف قوة الطلب على المنتجات التكرارات والنسب اعلاه تشير الى الميول نحو المنتجات ذات الطلب العالي وذلك على الرغم من صدارة الفئة

الثانية الطلب متوسطة القوة مما يدل على اهمية دراسة المعوامل المؤثرة على الطلب وبالتالي المساهمة الايجابية في الارباح .

الطلب على المنتج	التكرار	النسبة(%)
ضعيف	18	3.6
متوسط	324	64.8
عالي	158	31.6
المجموع	**500**	**100**

المصدر: اعداد الباحث

الشكل رقم (4-16) قوة الطلب على منتجات التمويل الأصغر



المصدر :إعداد الباحث

4-4- 16 قوة المنافسة:

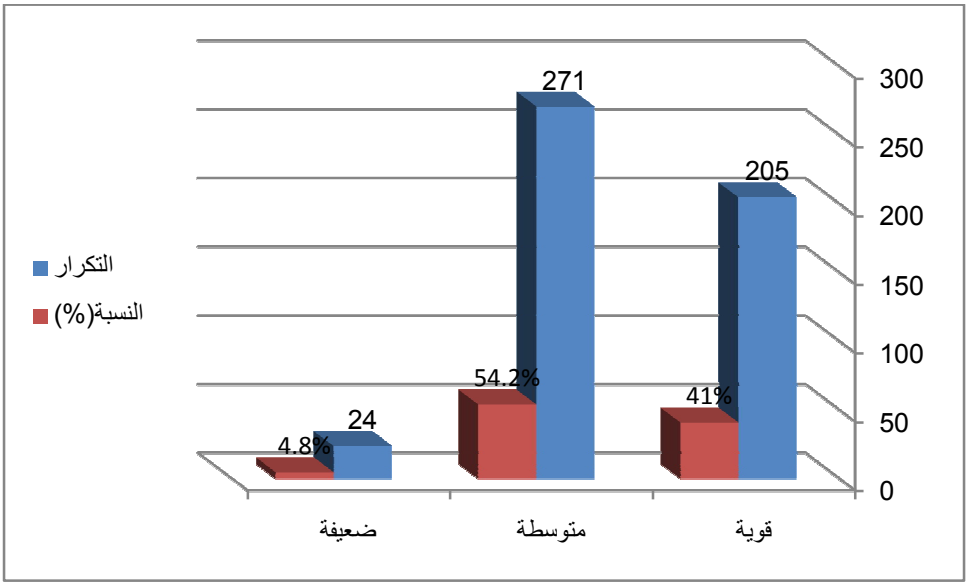
الجدول (4-19) والشكل (4-17) يبينان مستويات المنافسة المقابلة لمنتجات التمويل الاصغر بمؤسسة التنمية الاجتماعية حيث جاءات مرتبة قوة المنافسة ذات الاداء المتوسط في الصدارة بنسبة 54.2 % تليها الفئة ذات الاداء الأقوى بنسبة 41% وهذا

بالطبع يتطلب دراسة وفحص العوامل التي تؤثر على قوة المنافسة في اسواق السلع والخدمات المقدمة من قبل المستفيدين من التمويل الاصغر .

قوة المنافسة	التكرار	النسبة(%)
قوية	205	41
متوسطة	271	54.2
ضعيفة	24	4.8
المجموع	**500**	**100**

المصدر: إعداد الباحث

الشكل(4-17) مستويات قوة المنافسة من المنتجين الاخرين.



المصدر :إعداد الباحث

4-4-17 طرق بيع المنتجات:

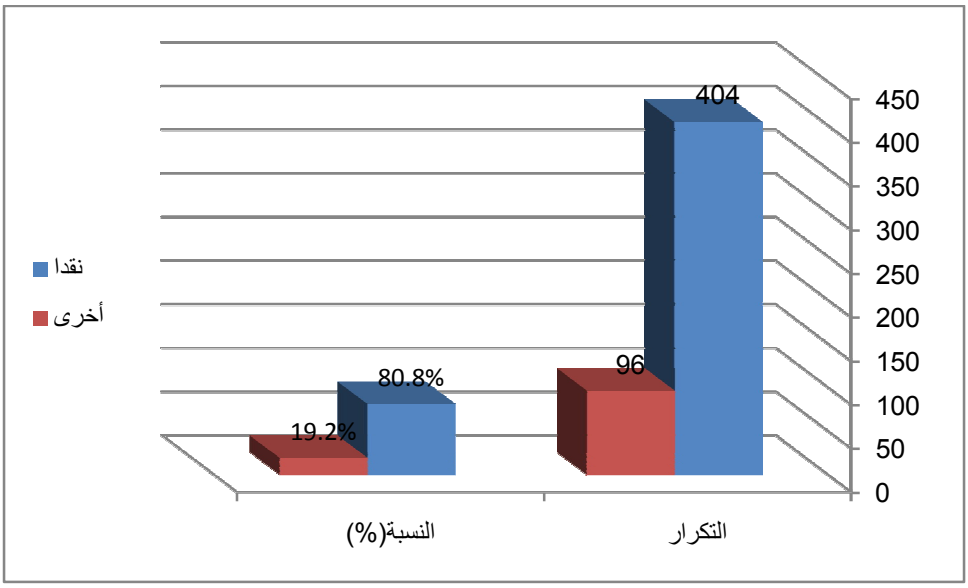
الجدول (4-20) والشكل (4-18) يوضحان ان 80.8% من حجم عينة الدراسة يفضلون بيع منتجاتهم نقدا مقابل المجموعات الأخرى 19.2% وتكمن أهمية تمييز طرق بيع المنتجات للوصول الى المكاسب والتكاليف التي تترتب على طريقة تصريف المنتجات .

الجدول (4-20) طرق بيع المنتجات

طريقة البيع	التكرار	النسبة(%)
نقدا	404	80.8
أخرى	96	19.2
المجموع	**500**	**100**

المصدر : إعداد الباحث

الشكل (4-18) طرق بيع المنتجات



المصدر :إعداد الباحث

4-4-18 أماكن بيع المنتجات:

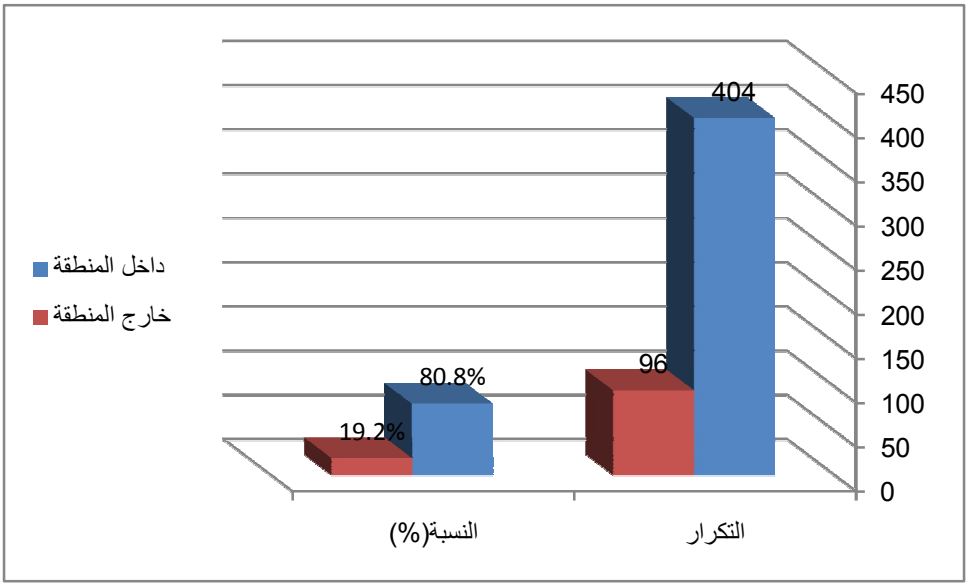
من خلال الجدول (2-21) والشكل(4- 19) يتبين ان 80.8% من حجم افراد العينة الذين شملتهم الدراسة يقومون بتسويق منتجاتهم داخل المنطقة ولاشكل من اخذ الدور الذي يمكن أن يلعبه القرار الذي يتخذه المنتج بشان اماكن بيع المنتجات في تحقيق الارباح وذلك وفقاً للظروف والعوامل المحيطة بالسلعة او الخدمة محل الدراسة .

جدول رقم(4-21) لبيان أماكن بيع المنتجات

أماكن البيع	التكرار	النسبة(%)
داخل المنطقة	404	80.8
خارج المنطقة	96	19.2
المجموع	500	100

المصدر: إعداد الباحث

الشكل(4-19) تصنيف عملاء التمويل الأصغر من حيث أماكن التسويق



المصدر :إعداد الباحث

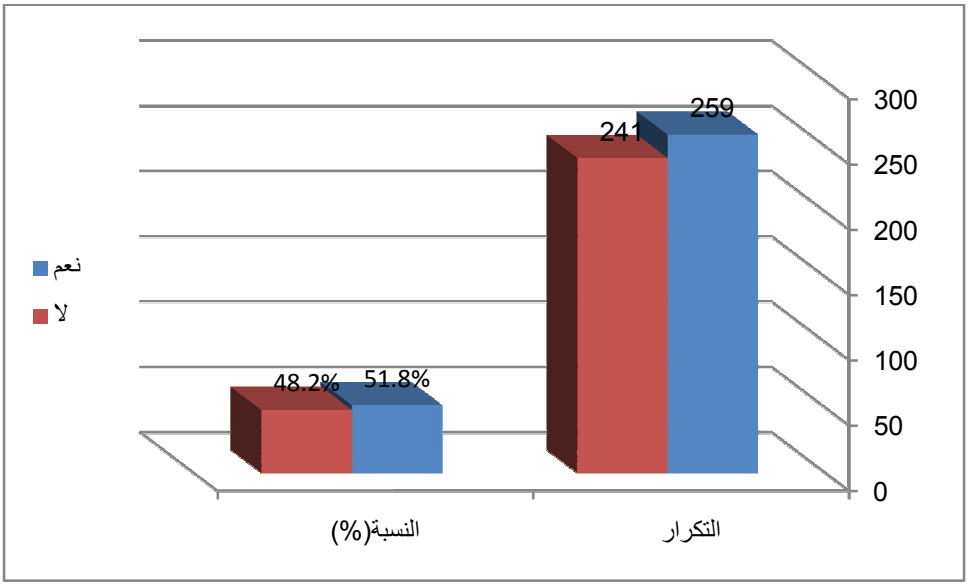
19-4-4 وجود مصادر دخل أخرى:

للرد على الاستفسار الخاص عن مصدر آخر إضافي للدخل وجد أن نسبة 51.8% يتمتعون بمصادر دخل أخرى في مقابل 48.2% من حجم العينة يعتمدون على مشاريع التمويل الأصغر كمصدر دخل وحيد والجدول (4-22) والشكل(4-20)

هل يوجد مصادر دخل أخرى	التكرار	النسبة(%)
نعم	259	51.8
لا	241	48.2
المجموع	**500**	**100**

المصدر: إعداد الباحث

الشكل (4-20) التكرارات والنسبة المئوية لفئات ذوي الدخل الإضافي .



المصدر :إعداد الباحث

20-4-4 متابعة التمويل:

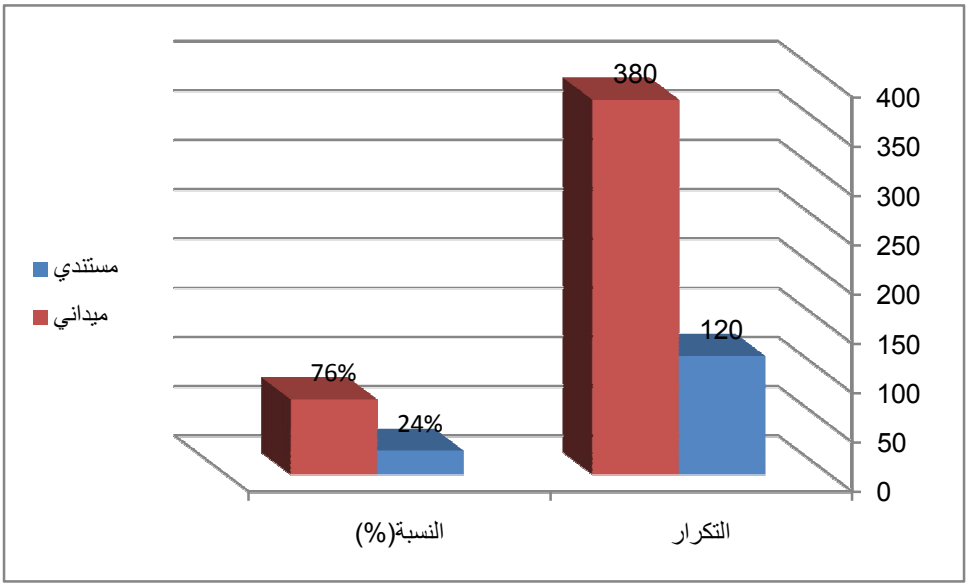
تم تقسيم المشاريع الإنتاجية للتمويل الأصغر بعينة البحث من حيث نوع المتابعة من قبل المؤسسة ، كما يوضحه الجدول (4- 23) والشكل 4-21) وبصورة عامة تتلخص أهمية رقابة ومتابعة التمويل بصرف النظر عن نوعه للتأكد من توجيه الموارد نحو الغرض الحقيقي من التمويل .

الجدول (4- 23) متابعة التمويل

نوع المتابعة	التكرار	النسبة(%)
مستندي	120	24
ميداني	380	76
المجموع	**500**	**100**

المصدر: إعداد الباحث

الشكل(4-21) نوع المتابعة من قبل مؤسسة التنمية الاجتماعية على مشاريع التمويل الأصغر بعينة البحث .



المصدر :إعداد الباحث

21-4-4 حجم السداد(القسط)

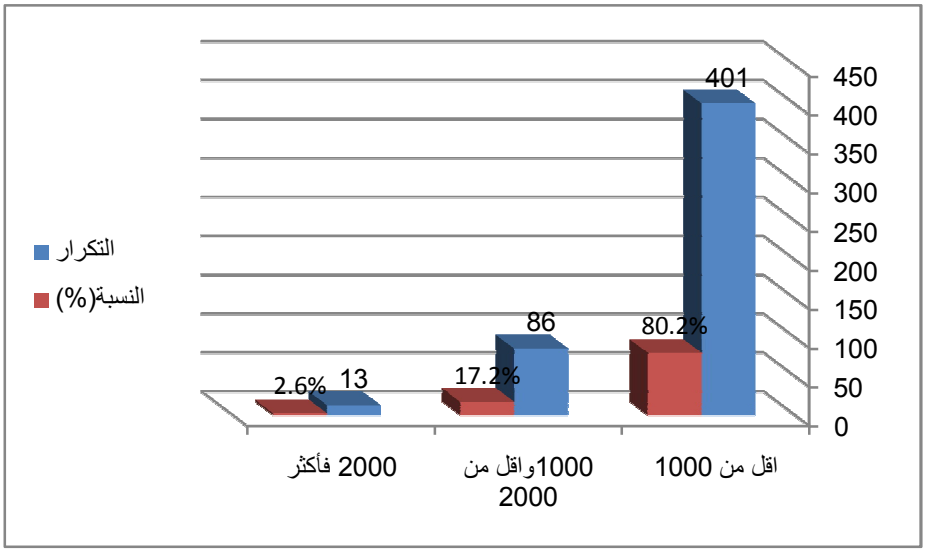
الجدول (4-24) والشكل(4-22) لبيان التكرارات والنسب المئوية لفئات حجم اقساط السداد لعينة الدراسة ومن النظرية كلما صغر حجم الاقساط الشهرية كلما كان للعميل فرص أكبر للاستفادة من الموارد التي بحوزته وبالتالي زيادة الانتاج والربحية ومن الجدول أعلاه نلاحظ التركيز على الفئة الدنية لحجم الاقساط (أقل من 10.000) وذلك بنسبة 80.2 % من تكرارات الحجم الكلي للعينة .

الجدول (4-24) لبيان التكرارات والنسب المئوية لفئات حجم اقساط السداد

حجم الأقساط بالجنيه	التكرار	النسبة(%)
اقل من 1000	401	80.2
1000واقل من 2000	86	17.2
2000 فأكثر	13	2.6
المجموع	**500**	**100**

المصدر: إعداد الباحث

الشكل(4-22) فئات حجم أقساط السداد



المصدر :إعداد الباحث

4-4- 22 حجم الاستحقاق:

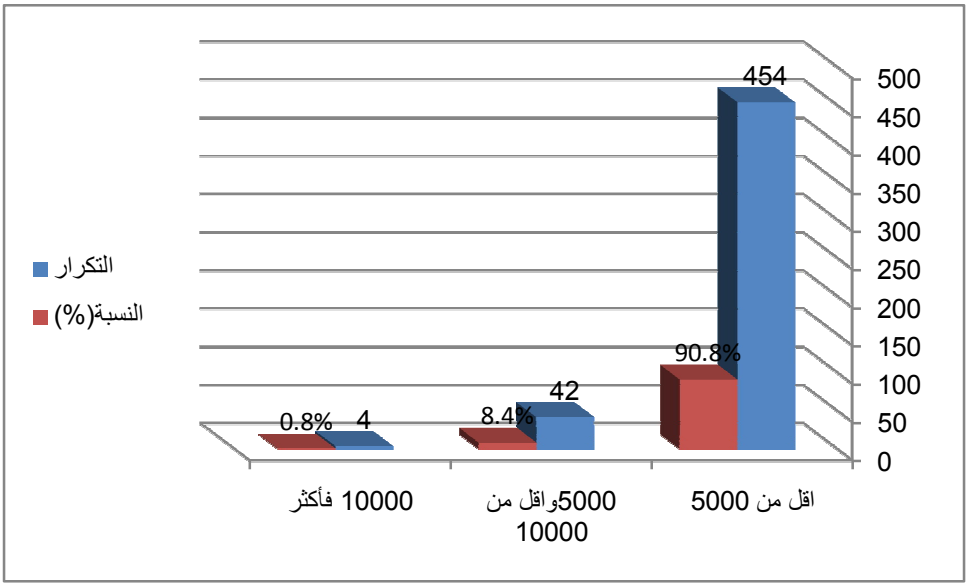
تم تصنيف أفراد عينة الدراسة وفقا لحجم الاستحقاق على التمويل الممنوح حيث سجلت الفئة (اقل من 5000 جنيه) النسبة الكبرى(90.8%) بينما أحرزت الفئة (10000 فأكثر) نسبة 0.8% فقط والجدول (4-25) والشكل (4- 23) يوضحان ذلك.

جدول رقم (4-25) يوضح حجم الاستحقاق

حجم الاستحقاق بالجنيه	التكرار	النسبة(%)
اقل من 5000	454	90.8
5000واقل من 10000	42	8.4
10000 فأكثر	4	0.8
المجموع	**500**	**100**

المصدر: إعداد الباحث

الشكل (4-23) فئات احجم الاستحقاق على عملاء التمويل الاصغر



المصدر: إعداد الباحث

4-4- 23 التمويل عبر فروع المحليات:

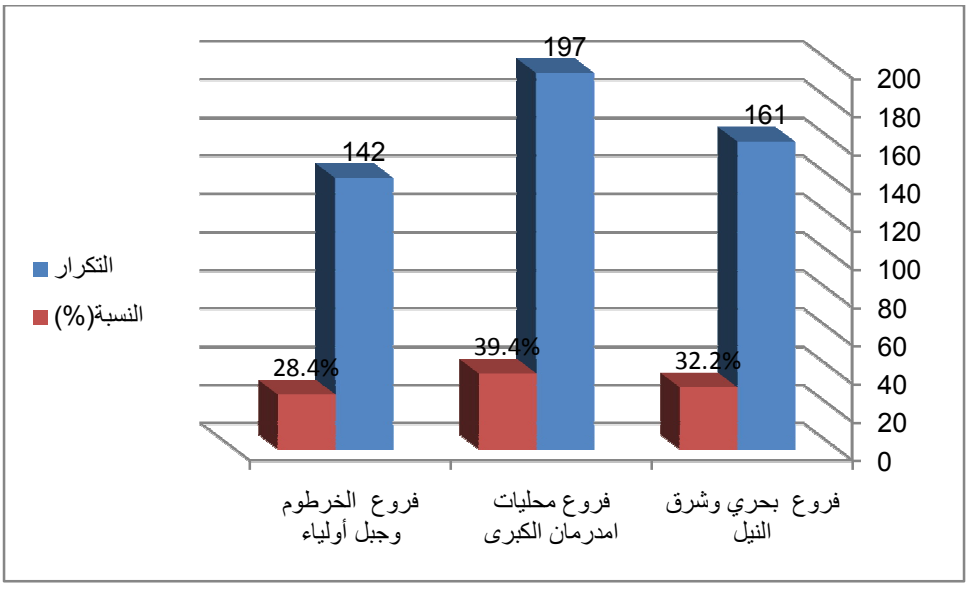
الجدول رقم(4-26) والشكل(4-24) يوضحان تكرارات المشاريع التمويلية عبر القطاعات الجغرافية والنسب المئوية.

جدول رقم(4-26) التمويل عبر الفروع

القطاع الجغرافي	التكرار	النسبة(%)
فروع بحري وشرق النيل	161	32.2
فروع محليات امدرمان الكبرى	197	39.4
فروع الخرطوم وجبل أولياء	142	28.4
المجموع	**500**	**100**

المصدر: إعداد الباحث

الشكل (4-24) – التمويل عبر فروع القطاعات الجغرافية



المصدر: إعداد الباحث

5-4 التحليل باستخدام التحليل العاملي

تم استخدام البرنامج الإحصائي (SPSS V19.0) والخاص بالتحليل ألعاملي (طريقة المحاور الأساسية) وقد نتج عن التحليل مايلي:

1- تم استبعاد بعض المتغيرات من التحليل ألعاملي نسبة لعدم المعنوية وهي تتمثل في:

طريقة شراء المواد الخام ،التمويل عبر الفروع ،نوع التمويل، متابعة التمويل، المنافسة من المنتجين الآخرين ،نسبة السداد، وفرة المواد الخام لعدم وجود تأثير لهذه المتغيرات على الأرباح.

2- تم التحقق من عدم وجود مشكلة الازدواج الخطي من خلال إيجاد محدد مصفوفة الارتباط وكانت قيمته0.111 وهي اكبر من 0.00001 .

3- ومن النتائج الموضحة في الجدول أدناه نجد أن قيمة إحصائي اختبار KMO تساوي 0.620 وهي اكبر من الحد الادني(0.50)الذي اشترطه Kaiser إذ يمكننا أن نحكم بكفاية حجم العينة في هذا التحليل.

الجدول رقم(4-27) اختبار بار تليت

مقياس كايزر – ماير- اوكلن لملائمة المعاينة Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		**0.620**
اختبار بارتليت الكروية	مربع كاي	1088.729
	درجات الحرية	120
	مستوى المعنوية	0.000

المصدر: إعداد الباحث

4 – ومن خلال نتائج اختبار بارتليت Bartlett Test نجد أن قيمة الاحتمال P.value تساوي الصفر أي اقل من مستوى المعنوية 5% وبالتالي مصفوفة الارتباط ليست مصفوفة الوحدة.

4–تم تحديد العوامل التي يمكن اعتبارها معنوية في تفسير طبيعة العلاقة واتجاهها بين المتغيرات المدروسة اعتمادا على ستة عوامل وفقا للقيم الذاتية لمصفوفة الارتباط المختزلة والتي اختيرت على أساس أن هذه القيمة اكبر من الواحد الصحيح ويلاحظ ذلك من الجدول الأتي:

جدول رقم(4-28) يوضح المكونات الرئيسة

المكونات الرئيسة	الجذور المميزة	نسبة تباين المكون الرئيس	التباين المتجمع
1	2.045	12.78	12.78
2	1.789	11.18	23.96
3	1.730	10.81	34.77
4	1.505	9.41	44.18
5	1.248	7.80	51.98
6	**1.152**	**7.20**	**59.18**

المصدر: إعداد الباحث

الجدول أعلاه يبين الجذور الكامنة للعوامل المستخلصة ونسبة التباين لكل عامل والتي يتم حسابه كما يلي

نسبة التباين لأي عامل = مجموع الجذور الكامنة لهذا العامل على عدد المتغيرات) 100x فعلى سبيل المثال نجد ان نسبة التباين الذي يفسره العامل الاول =(16/2.045)* 100= 12.78وهكذا لبقية العوامل .

المعادلات أدناه توضح التحميلات الخاصة بكل متغير على العوامل المستخلصة

1. حجم التمويل Volume of financ

Eq (1) V.F =$0.428F_1$-.$013F_2$+.$025F_3$+.$072F_4$+.$004F_5$-.$050F_6$

2. عدد ساعات العمل خلال اليوم Number of working hours

Eq(2) N.Hs =$0.118F_1$+$0.104F_2$+.$063F_3$+$0.341F_4$-$0.417F_5$-.$104F_6$

3. عدد العاملين في العملية الانتاجية Number of workers in the productive process

Eq (3)N.of.W=$0.158F_1$+$0.085F_2$-$0.032F_3$-$0.245F_4$-$0.163F_5$+$0.206F_6$

4. جودة المواد الخام المستخدمة Quality of the rawmeterials used

Eq(4) Qof R =- 0.013F1+0.399F2+0.020F3+0.007F4-0.074F5+0.025F6

5. القدرة على مواكبة السوق Ability to keep with the market

Eq(5)A.M = - 0.028F1+0.462F2+0.028F3-0.050F4-0.078F5-0.072F6

6. الطلب على المنتج Demand for the product

Eq(6) D.P = -074 F1 +0.398F2 -0.046F3-0.69F4+0.095F5+0.033F6

7. طرق بيع المنتجات Methods of selling products (M.P)

Eq (7)M.P = -0.029 F_1 -$0.009F_2$ +$0.033F_3$-$0.352F_4$-$0.107F_5$+$0.182F_6$

8. مواقع تسويق المنتجات Product marketing sites(P.M.S)

Eq(8) P.M.S= -$0.094F_1$-$0.046F_2$-$0.036F_3$+$0.031F_4$-$0.036F_5$+$0.719F_6$

9. هل لديك مصادر دخل اخرى Do you have otherSources of Income (S.I)

Eq(9) S.I = $0.018F_1$+$0.046F_2$+$0.030F_3$+$0.011F_4$+$0.614F_5$-$0.023F_6$

10-حجم الاقساط Volume payment(V.P)

Eq(10) V.P = $0.322F_1$+$0.059F_2$-$0.056F_3$-$0.164F_4$-$0.137F_5$+$0.024F_6$

11- حجم الاستحقاق Volume of accrual(V.A)

Eq(11) V.A =$0.400F_1$-$0.180F_2$+$0.005F_3$+$0.117F_4$+$0.250F_5$-$0.167F_6$

12- عدد العاملين في الاسرة Number of Employees in the Family(N.E.F)

Eq(12) N.E.F = $0.040F_1$+$0.037F_2$+$0.013F_3$+$0.050F_4$+$0.254F_5$+$0.393F_6$

13- العمر .Age

Eq(13) Age = -$0.017F_1$+$0.493F_3$+$0.119F_4$+$0.095F_5$+$0.008F_6$

14- المستوى التعليمي Level of Education(L.E)

Eq(14) L.E = $0.101F_1$-$0.065F_2$-$0.283F_3$+$0.240F_4$+$0.206F_5$+$0.060F_6$

15- الجنس Sex

Eq(15) $Sex = -0.084F_1-0.042F_2+0.041F_3+0.508F_4-0.116F_5+0.344F_6$

16- الحالة الاجتماعية Martial of Status (M.S)

Eq(16) $M.S= 0.047F_1-0.022F_2+0.494F_3-0.010F_4+0.017F_5-0.030F_6$

6- ميزت المتغيرات المؤثرة في كل عامل من خلال تشبعات العوامل المدورة وكانت النتائج كما في الجدول التالي :

الجدول(4-29)

المتغيرات	المكونـات					
	1	2	3	4	5	6
حجم التمويل	.428	-.013	.025	.072	.004	-.050
عدد ساعات العمل خلال اليوم	.118	.104	.063	.341	-.417	-.104
عدد العاملين في العملية الإنتاجية	.158	.085	-.032	-.245	-.163	.206
جودة المواد الخام المستخدمة	-.013	.399	.020	.007	-.074	.025
القدرة على مواكبة السوق	-.028	.462	.028	-.050	-.078	-.072
الطلب على المنتج	-.074	.398	-.046	-.069	.095	.033
طرق بيع المنتجات	-.029	-.009	.033	-.352	-.107	.182
مواقع تسويق المنتجات	-.094	-.046	-.036	.031	-.036	.719
هل لديك مصادر دخل أخرى	.018	.046	.030	.011	.614	-.023
حجم الأقساط	.322	.059	-.056	-.164	-.137	.024
حجم الاستحقاق	.400	-.180	.005	.117	.250	-.167
عدد العاملين في الأسرة	.040	.037	.013	.050	.254	.393
العمر	-.017	.000	.493	.119	.095	.008
المستوى التعليمي	.101	-.065	-.283	.240	.206	.060
الجنس	-.084	-.042	.041	.508	-.116	.344
الحالة الاجتماعية	.047	-.022	.494	-.010	.017	-.030

المصدر: إعداد الباحث

6-4 نتائج التحليل ألعاملي:

في ضوء نتائج التحليل ألعاملي يمكن تشخيص أهم العوامل المؤثرة على الأرباح الناتجة عن التمويل الأصغر بستة عوامل فسرت 59.18% تقريبا من حجم التباين الكلي على النحو التالي :

العامل الأول:

هو الأكثر أهمية في التأثير على الأرباح الناتجة عن التمويل الأصغر وذلك بصورة ايجابية إذ تشكل نسبة هذا العامل (12.78%) من إجمالي التباين مما يشير الي اهمية موقعه في تفسير العلاقة بين المتغيرات المدروسة، و متغيرات هذا العامل تتمثل في حجم التمويل ، حجم الاستحقاق, ,حجم أقساط التمويل،عدد العاملين في المشروع (عامل حجم المشروع)

العامل الثاني

يساهم هذا العامل – الذي يحتل المرتبة الثانية بتفسير11.18% من حجم التباين ومتغيراته تتلخص في القدرة على مواكبة السوق، الطلب علي المنتج أو الخدمة، وجوده المواد الخام المستخدمة في العملية الإنتاجية وهذه المتغيرات ترتكز على.جانب التسويق....

العامل الثالث

تأتي أهميته في المرتبة الثالثة حيث يفسر 10.81% من التباين الكلي ومتغيراته تختزل في الحالة الاجتماعية و العمر والمستوى التعليمي ويشير هذا العامل إلي االجوانب الاجتماعية.

العامل الرابع

إما العامل الرابع والذي يفسر 9.41% يشتمل على ثلاثة متغيرات هي الجنس، طرق بيع المنتجات وعدد ساعات العمل خلال اليوم .

العامل الخامس

يحتل هذا العامل المرتبة الخامسة في الأهمية ويفسر80. 7% ويضم متغير واحد فقط تتمثل في مصدر الدخل الإضافي (عامل الدخل الاضافي) .

العامل السادس

يأتي هذا العامل في المرتبة السادسة من حيث الأهمية ويفسر 7.20% ومكوناته تتمثل في متغيرين هما مناطق بيع المنتجات و عدد الأفراد العاملين في الأسرة .

7-4 التحليل باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية:

تم استخدام البرنامج الإحصائي (SPSS V19.0) والخاص بتطبيق اسلوب الشبكات العصبية

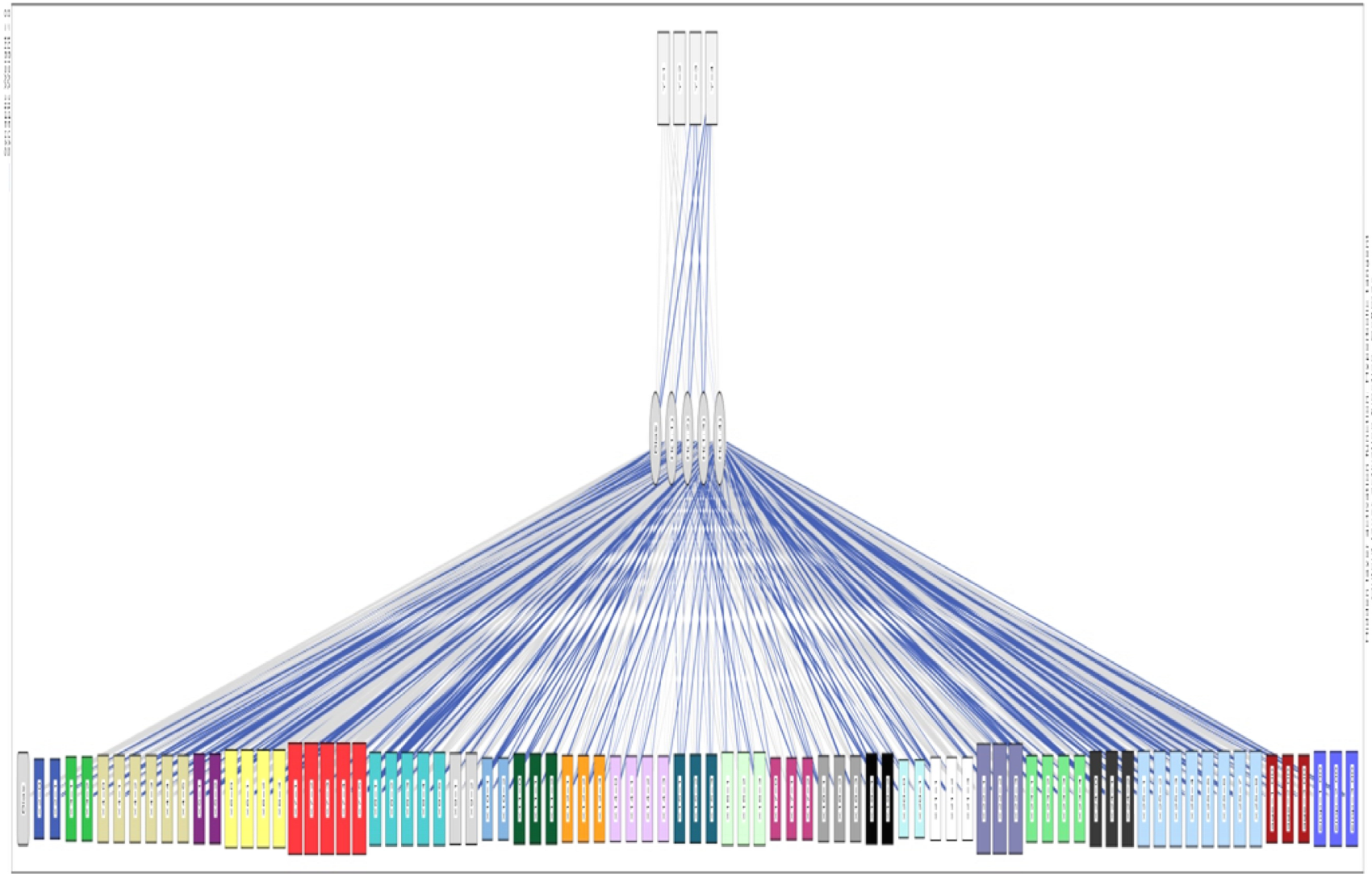
4-7- 1 معلومات الشبكة العصبية:

جدول رقم (4-30) يوضح معلومات الشبكة العصبية المستخدمة

	رقم المتغير	اسم المتغير
طبقة المدخلات Input layer	1	الحالة الاجتماعية
	2	الجنس
	3	المستوى التعليمي
	4	نوع التمويل
	5	مدة التمويل
	6	حجم التمويل
	7	قطاعات التمويل
	8	طرق شراء المواد الخام
	9	عدد ساعات العمل خلال اليوم
	10	وفرة المواد الخام
	11	عدد العاملين في المشروع
	12	جودة المادة الخام المستخدم
	13	القدرة على مواكبة السوق
	14	الطلب على المنتجات
	15	المنافسة من المنتجين الاخرين
	16	طرق بيع المنتجات
	17	اماكن بيع المنتجات
	18	هل لديك مصادر دخل اخرى؟
	19	متابعة عمليات التمويل
	20	حجم السداد
	21	نسبة السداد
	22	حجم الاستحقاق
	23	فروع المؤسسة
	24	العمر
	25	عدد العاملين من افراد الاسرة
الطبقة الخفية Hidden layer(s)	Number of Unitsa	83
	Number of Hidden Layers(عدد الطبقات المخفية)	1
	Number of Units in Hidden Layer 1a	4
طبقة المخرجات Output layer	Activation Function	Hyperbolic tangent
	Dependent Variables	profit of micro finance
	Number of Units	4
	Activation Function	Softmax
	Error Function	Cross-entropy
a. Excluding the bias unit		

المصدر : إعداد الباحث

شكل رقم (7) يوضح معمارية الشبكة العصبية المستخدمة



المصدر: إعداد الباحث:

4-7- 2 ملخص نموذج الشبكة العصبية المستخدم:

جدول رقم (4-31) ملخص نموذج الشبكة الشبكة العصبية المستخدم

التدريب Training	
27.6%	نسبة التصنيف الخاطئ
1 consecutive step(s) with no decrease in errora	توقف التدريب
00:00:00.382	زمن التدريب
الاختبار Testing	
37.4%	التصنيف الخاطئ
المتغير التابع : ارباح التمويل الاصغر	
a. Error computations are based on the testing sample.	

المصدر : إعداد الباحث

يتضح من الجدول رقم (4-31) ان نسبة التصنيف الخاطئ في عينة التدريب بلغ 27.6% , بينما نسبة التصنيف الخاطئ في عينة الاختبار بلغ 37.4% وهي نسبة متقاربة مما يعني ان الشبكة تدربت بشكل ممتاز علي تصنيف المفردات الجديدة.

8-4 نتائج التصنيف بإستخدام الشبكة العصبية المقترحة:

جدول رقم (4-32) نتائج التصنيف باستخدام الشبكة العصبية المقترحة

نوع العينة	المجموعة group	نسبة التصنيف الصحيحة percent correct
التدريب Training	less than 1000	93.30%
	from 1000 to less than 5000	43.60%
	from 5000 to less than 10000	6.70%
	greater than 10000	0.00%
	Overall Percent	72.40%
الاختبار Testing	less than 1000	79.60%
	from 1000 to less than 5000	47.50%
	from 5000 to less than 10000	0.00%
	greater than 10000	0.00%
	Overall Percent	62.60%
المتغير التابع : ارباح التمويل الاصغر		

المصدر : إعداد الباحث باستخدام SPSS

من الجدول رقم (4-32) يتضح أن التصنيف الصحيح لحجم الأرباح اقل من 1000 في عينة التدريب بلغ 93.3% , بينما كان في عينة الاختبار 79.6%, وان التصنيف الصحيح لحجم التمويل 1000 واقل من 5000 في عينة التدريب بلغ 43.6% , بينما

كان 47.5% في عينة الاختبار , وان التصنيف الصحيح لحجم الأرباح 5000 واقل من 10000 في عينة الاختبار 6.7% بينما كان 0.00 في عينة الاختبار , ولم يتم تصنيف أية مفردة بصورة صحيحة لكل من عينة التدريب والاختبار بالنسبة لحجم الأرباح اكبر من 10000 . كما يتضح من عينة الاختبار ان نسبة التصنيف الصحيح للمفردات باستخدام هذه الشبكة العصبية الاصطناعية قد بلغ 62.6% , وهي نسبة تعتبر جيدة للتنبوء بانتماء أو تصنيف المفردات الجديدة .

9-4 أهمية المتغيرات المستقلة:

جدول رقم (4-33) تحليل الأهمية النسبية للمتغيرات المستقلة

الاهمية النسبية	المتغير المستقل	الاهمية النسبية	المتغير المستقل
3.50%	العمر	9.40%	حجم التمويل
3.40%	المستوى التعليمي	9.10%	حجم السداد
3.20%	عدد العاملين في المشروع	5.90%	مدة التمويل
3.20%	نسبة السداد	5.40%	فروع المؤسسة
3.00%	طرق بيع المنتجات	5.20%	حجم الاستحقاق
2.90%	جودة المادة الخام	5.10%	عدد العاملين من افراد الاسرة
2.60%	الجنس	4.80%	قطاعات التمويل
2.20%	متابعة التمويل	4.70%	الطلب على المنتجات
2.00%	عدد ساعات العمل خلال اليوم	4.30%	طريقة شراء المواد الخام
2.00%	المنافسة من المنتجين الاخرين	4.10%	طريقة شراء المادة الخام
1.40%	الحالة الاجتماعية	4.10%	اماكن بيع المنتجات
1.00%	وجود مصادر دخل اخرى	4.00%	نوع التمويل
		3.60%	القدرة على مواكبة السوق

المصدر : إعداد الباحث.

الجدول رقم (4-33) يوضح الأهمية النسبية للمتغيرات المستقلة وقد تم ترتيبها ترتيبا تنازليا بناءاً علي مستوى الأهمية حيث كان الأعلى أهمية متغير حجم التمويل

(volume of finance) بنسبة أهمية 9.4 % وبالتدرج الموضح في الجدول وصولا للأدنى أهمية وهو متغير وجود مصدر دخل إضافي (do you have other sources of income) حيث بلغت نسبة أهميته 1.0%.

الجدول رقم(4 – 35) مقارنة بين التحليل العاملي والشبكات العصبية الاصطناعية

النوع	التحليل العاملي	الشبكات العصبيةالاصطناعية
حجم التمويل	اهم متغير مؤثر	اهم متغير مؤثر
المتغير التابع	له قيود على المتغيرالتابع	ليس له قيود على المتغير التابع
ابراز دور المتغيرات الاكثر اهمية	شبه تطابق	شبه تطابق
عدد المتغيرات المستقلة	تم ادخال 16 متغير مستقل مع استبعاد 9 متغيرات لعدم المعنوية	تم ادخال كل المتغيرات المستقلة
اشارات معاملات النموذج المقدر	يتم اظهارها	لا يتم اظهارها
المتغيرات التي ليس لها تاثير معنوي	تم تحديدها وعددها 9 متغيرات	لا يستطيع تحديد عددها

المصدر :اعداد الباحث

الفصل الخامس

النتائج والتوصيات

1-5 النتـــــــــــــــــــــــــــائج

2-5 التوصـــــــــــــــــــــــــــيات

1-5 النتائج :

من خلال الإطار النظري ونتائج التحليل باستخدام نموذجي التحليل العاملي والشبكات العصبية الاصطناعية توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

1) أثبت التحليل باستخدام نموذجي التحليل ألعاملي و الشبكات العصبية الاصطناعية أن متغير حجم االتمويل هو أهم متغير مؤثر على الأرباح الناتجة عن التمويل الأصغر الممنوح عبر مؤسسة التنمية الاجتماعية بولاية الخرطوم .
2) استخدام أسلوب الشبكات العصبية الاصطناعية يعطي وبطريقة آلية ترتيب للمتغيرات المستقلة حسب أهميتها في التصنيف.
3) إن التحليل ألعاملي له القدرة على تمييز وتحديد دور المتغيرات المستقلة في التأثير على المتغير التابع (حجم أرباح التمويل الأصغر) ولكنها بصورة دون المستوى عند الاستعانة بالشبكات العصبية الاصطناعية .
4) هنالك شبه تطابق في إبراز دور المتغيرات الأكثر أهمية في تفسير التباين بين مستويات المتغير التابع باستخدام التحليل ألعاملي والشبكات العصبية.
5) معظم إشارات معاملات التحليل ألعاملي منطقية وتعكس العلاقة بين المتغير التابع (الأرباح الناتجة عن التمويل) و المتغيرات المستقلة ، عدا المستويات التعليمية وقد يعود ذلك الى سيادة الخبرة التراكمية للعميل الذي دخل دائرة الإنتاج مبكرا على حساب المستويات العليا للتعليم على الأقل.
6) من خلال استخدام التحليل ألعاملي تبين أن عدد المتغيرات المستقلة المؤثرة على الأرباح(المتغير التابع) ، ستة عشر فقط بينما تجلت أهمية جميع المتغيرات عند استخدام نموذج الشبكات العصبية بصرف النظر عن قوة وحجم التأثير.
7) تم استبعاد بعض المتغيرات المستقلة المتغيرات الغير مؤثرة معنوياً من النموذج عند استخدام التحليل ألعاملي .

8) مما سبق نستنتج أن استخدام الشبكات العصبية لتحليل مثل هذه البيانات أفضل من استخدام التحليل ألعاملي.

9) يعتبر حجم التمويل الممنوح أهم متغير مؤثر على الارباح الناتجة عن التمويل الأصغر الممنوح من قبل مؤسسة التنمية بولاية الخرطوم.

10) تتميز تقنية الشبكات العصبية بإعطاء ترتيب للمتغيرات المستقلة حسب أهميتها في التأثير على المتغير التابع ، كما يتميز هذا الأسلوب بعدم فرض قيود على المتغير التابع مقارنة بالنماذج الأخرى.

11) يتميز أسلوب التحليل العاملي باظهار إشارات معاملات النموذج المقدر و التي تبين العلاقة بين كل متغير مستقل و المتغير التابع ، و التي منها يتحدد مدى مطابقة النموذج المقدر للنظرية الاقتصادية و الإحصائية.

12) يتميز نموذج التحليل ألعاملي عن الشبكات العصبية الاصطناعية الدراسة بأنه يقوم بتحييد المتغيرات التي ليس لها تأثير معنوي على أرباح التمويل الأصغر.

2-5 التوصيات:

بناءا على النتائج أعلاها نوصي بالاتي:-

1. بعد بروز أهمية المتغيرات أعلاها – بصرف النظر عن العامل الترتيبي – ضرورة أخذها في الاعتبار عند الشروع في قرارات منح التمويل.
2. تشجيع إجراء المزيد من البحوث والدراسات التي يمكن أن تساعد في كشف العديد من الجوانب الأخرى مما يساهم في اتخاذ القرارات المناسبة.
3. بناء قاعدة بيانات خاصة بمتابعة التطورات المتتالية في جوانب التمويل الأصغر.
4. ضرورة وأهمية رفع سقف التمويل الممنوح(باعتباره اكثر المتغيرات المؤثرة على المتغير التابع) وذلك بعد التأكد من جدية العميل.
5. إعادة النظر في مدة التمويل وذلك بالتوافق مع حجم والغرض من التمويل.

6. تطوير السياسات الخاصة بسداد أقساط التمويل الأصغر.

7. الاستفادة من الأساليب الإحصائية المتقدمة بالتركيز على التحليل العاملي والشبكات العصبية الاصطناعية في جميع الحقول العلمية للقيام بتحليل ومعالجة البيانات .

8 . أهمية الاستفادة من تجارب الدول الأخرى في مجالات التمويل الأصغر للمساعدة في كشف واستنباط المزيد من المتغيرات المؤثرة الاخري .

9 . التامين على فصل مهام التمويل الأصغر عن وظائف المصارف التجارية وجعلها من صميم عمل مؤسسات التمويل الأصغر باعتبارها ذات أهداف اجتماعية في المقام الأول.(تجربة بنك قرامين) .

10 . توسيع قاعدة مصادر الموارد التمويلية لمؤسسات التمويل الأصغر الامر الذي يمكن من رفع حجم التمويل (متغير مؤثر ذات فاعلية) وبالتالي المساهمة في المزيد من الارباح .

11. ضرورة مشاركة مؤسسات التمويل الأصغر في دراسات جدوى المشاريع.

12 . إعطاء الأولوية في التمويل للعملاء ذوي التجارب الناجحة وتحفيزهم معنويا وماديا .

13. التامين على ضرورة التعاون والتنسيق بين مؤسسات التمويل الأصغر.

14. مراعاة التوازن في توزيع موارد التمويل المتاح على القطاعات الانتاجية المختلفة .

المراجع والمصادر

المراجع العربية
المراجع الانجليزية

المصادر العربية:

1 / د. محمد انور ابراهيم فراج (2002م) قراءات حول التحليل العاملي – استاذ القياس والتقويم المشارك – جامعتي الملك سعود / الاسكندرية .

2/ دراسة عرضية رقم (6)-2002م – المجموعة الاستشارية لمساعدة الفقراء- برنامج التمويل الاصغر – د.فريد ليفي (استشاري بالقطاع الخاص – عمل بالبنك الدولي في مجال تقديم المشورة بشأن العمليات والسياسات.

3/ د . رجاء محمود ابو علام (2003م) التحليل الاحصائي للبيانات باستخدام برنامج SPSS – معهد الدراسات والبحوث التربوية – جامعة القاهرة .

4/ د. اسامة ربيع امين اسماعيل(2008م) التحليل الاحصائي للمتغيرات المتعددة باستخدام SPSS – كلية التجارة – جامعة المنوفية.

5/ طاهر ؤيسان دخيل (2008م) استخدام الشبكات العصبية لاغراض التمييز، ورقة بحثية منشورة بمجلة العلوم الاقتصادية والادارية المجلد رقم 14 العدد 52 ص 1-7 .

6/ د. ريم علي الجراح ، مناهل عبد الكريم عزوزو، د . علي داؤد النعيمي(مجلة تنمية الرافدين العدد 92 مجلد 30 لسنة 2008م – مقارنة بين التحليل التمييزي الشبكات العصبية والتشخيص الطبي لمرضى سرطان الفم – كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة الموصل.

7/ اعداد الاستاذ / صلاح حسن العوض(يونيو 2008) ورقة بعنوان ادارة التمويل الاصغر – بنك الاسرة .

8 / د. علي ابونواس – وزارة التربية والتعليم – الأردن الابعاد المكونة للسمة بين التحكيم و التحليل العاملي (مجلة جامعة دمشق المجلد 23 الاعداد 3 – 4 العام 2009 .

9/ بحث مقدم من خولة بهجت عبد الرازق (2010م) التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS – إستخدام التحليل العاملي لبيان العوامل المؤثرة في زيادة ظاهرة الغش بين الطلبة – معهد تكنولوجيا بغداد .

10 /إعداد د. صالح جبريل حامد(2010م) التمويل الاصغر في السودان (المفهوم – النماذج و التطبيقات) .

11/غريغ تشين و ستيفن راسموسين – زافيه رايلي (2010م)– مذكرة النمو ومواطن الضعف في مجال التمويل الاصغر).

12/ اعداد: –غريغ تشين– – ستيفن راسموسين– زافيه رايلي (فبراير 2010م)– مناقشة مركزة :النمو ومواطن الضعف في مجال التمويل الاصغر رقم 61 .

13 /التمويل الاصغر ومعدل الفائدة ذو العدالة الاجتماعية – ورقة مقدمة من الاستاذ/ حسن ابراهيم

الحوار المتمدن– العدد 3300 بتاريخ 9/3/2011

المحور: الادارة والاقتصاد

14/ د. ثائر داؤود سليمان (2012م) التحليل العاملي (مفهومه – طرق تحليله – محكات تحديد العوامل) – كلية التربية الرياضية –جامعة بغداد .

15/د. مصطفى محمد مسند(2012م) إستراتيجية ادارة مخاطر التمويل الاصغر بالمصارف السودانية–

.اكاديمية السودان للعلوم المصرفية والمالية – الخرطوم .

16 /إعداد وتقديم الاستاذ / محمد الفاتح عبد الوهاب العتيبي(مارس 2012 م) التمويل الاصغر لمحاتو إضاءات – منتدى المجلس الأعلى للتخطيط الإستراتيجي بولاية الخرطوم .

17/ د. عبد الحميد محمد العباسي(2012م) التحليل العاملي تطبيقات في العلوم الاجتماعية باستخدام SPSS – – جامعة القاهرة – معهد الدراسات والبحوث الإحصائية(قسم الاحصاء الحيوي والسكاني)

18/ د.عبد الحميد محمد العباسي(2013م) – مقدمة في الشبكات العصبية و تطبيقاتها في العلوم الاجتماعية باستخدام SPSS– جامعة القاهرة.

19/ أ. علي ابشر فضل المولى سليمان(2014م)– المقارنة بين النموذج اللوجستي والشبكات العصبية الاصطناعية للتمييز بين دخل الأسرة – مجلة جامعة بخت الرضا العلمية العدد الثاني عشر سبتمبر 2014م.

20/منتدى الدكتور حسني عزالدين للاحصاء – جامعة حلوان– كلية التربية الرياضية

20/ د. نصر محمود صبري احمد ( ) – كتاب التحليل الإحصائي للبيانات بإستخدام SPSS كلية التربية – جامعة الزقازيق .

21/ التمويل متناهي الصغر – نصوص وحالات دراسية – تحرير

(مشروع تمبوس – مبدا التمويل متناهي الصغر في الجامعة) .

22/ إعداد الطالبة : حنين جلال الدماغ ( )دور التمويل في تنمية المشاريع الصغيرة – دراسة تطبيقية على المشاريع النسائية الممولة من مؤسسات الاقراض NGOS في قطاع غزه – جامعة الازهر – كلية الاقتصاد والعلوم الادارية – ماجستير اقتصاد.

23/ أثر التمويل متناهي الصغر في مصر – دراسة مسحية تم إعدادها من قبل PLANET FINANCE بتمويل من :

- برنامج الامم المتحدة الإنمائي UNDP
- التعاون الفني الالماني GTZ
- الصندوق الاجتمائي للتنمية

- وكالة اغان للتمويل الاصغر
- مؤسسة بلاتن فينانس
- مركز البحوث للتنمية الدولية
- مشروع تنكمية سياسات المنشات الصغيرة والمتوسطة
- وزارة المالية – مصر
- الوكالة الكندية للتنمية الدولية.

24/ابو النيل، محمود (1986) ((التحليل العاملي لذكاء وقدرات الإنسان)) دار النهضة العربية للطباعة والنشر والتوزيع – بيروت.

25/احمد، عبد المجيد(2000) ((شروط ومعايير استخدام التحليل العاملي– دراسة إحصائية تطبيقية)) رسالة الماجستير – جامعة أم القرى – مكة المكرمة.

26/إخلاص، وآخرون (2004) ((التحليل الإحصائي للتعلم، النظريات والتطبيقات)) المكتبة الانجليزية المصرية – القاهرة.

27/الجبوري، عابد (2000) ((التحليل متعدد المتغيرات))– كتب مطبعة الصحافة– بغداد.

28/النعيمي، قاسم ((التحليل الاحصائي متعدد الأبعاد في دراسة بعض مؤشرات السياسة الاقتصادية في الجمهورية اليمنية)) كلية الاقتصاد – جامعة دمشق.

29/باهي، وآخرون (2002) ((التحليل العاملي، النظرية والتطبيق)) المطبعة المركزية للكتاب – القاهرة.

30/جودة، محفوظ (2008) ((التحليل الإحصائي المتقدم باستخدام SPSS)) دار وائل – عمان – الأردن .

31/زكريا، عبد الجبار (1977) ((المدخل الى التحليل العاملي)) مديرية دار الكتب للطباعة والنشر– الجامعة المستنصرية– العراق.

32/عكاشة، محمود (2002) ((التحليل العاملي والعنقودي باستخدام SPSS)) جامعة الأزهر – غزة.

33/علي، أمين (2006) ((التحليل المكاني للخدمات الصحية في الجمهورية اليمنية– دراسة في جغرافية الخدمات)) كلية الآداب – جامعة عدن.

34/عماد الدين (1976) ((التحليل العاملي)) مكتبة كلية الإقتصاد والعلوم السياسية – جامعة القاهرة .

35/فرج، صفوت (1991) ((التحليل العاملي في العلوم السلوكية)) دار الفكر العربي – ط2 – القاهرة .

36/محمد، بدر(1999) ((أسلوب التحليل العاملي: عرض منهجي نقدي لعينة من الدراسات العربية استخدمت التحليل العاملي)) المجلس الأعلى لرعاية الفنون والآداب والعلوم الاجتماعية – وزارة التعليم العالي– الجمهورية العربية السورية.

المصادر الانجليزية: References

1. The Role of Micro Finance in Achieving Social Development : Acase study of Social Development Bank –Elobied Branch . By :Hago Ahmed Ali

Supervisor : Dr: Babekr Ibrahim Elsideeg.

2. Annotated SPSS output Factor Analysis

IDRE : INSTITUTE FOR DIGITAL RESEARCH AND EDUCATION.

3. Getting Started in Factor Analysis (using stat 10, ver 1.5)

Data consultant

4. Factor Analysis: Ashort Introdution part 1 :By Maike Rahn .PHD.
5. Factor Analysis : From Wikipedia,the freeencyclopedia.
6. How to Reduce Number of Variables and Detected Relationships, Principal Components and Factor Analysis – Stat Soft Electronic Statistics – Text book.

Creators of STATISTICA Data Analysis Software and Service.

7. Neural Networks and Statistical Models

Proceedings of the Nineteenth Annual SAS Users Group International Conference, April, 1994

Warren S. Sarle, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA

8. Jnan Roman Rabunal and Julin Dorrod, (2006) , Artificial Neural Network in real- life applications Idea Group Publishing , USA.
9. Paul D. Mcnelis, (2005) , Neural Networks in Finance Gaining Predic
10. Fine,T.L.1999.Feedforward Neural Network Methodology, 3rd ed. New York: Springer-Verlag.
11. D. Michi, D.J . Spiegelhalter, C.C . Taylor (1994) , Machine Learning Neural and Statistical Classification , University of Strathclyde.
12. Acomrey, (1978) ((common methodological problems in factor analysis studies)) translated by abdellatif mohammed khalifa and joma syed yousuf – journal of consulting and clinical psychology vol.46,np.4.
13. B.s.eeveritt, (2010) ((multivariate modeling and multivariate analysis for the behabioral science)) chapman and hall/CRC press,tylor and framcis group, new work.
14. D.lawley, A .maxwell.A (1963) ((factor analysis as a statistical method)) London – butter worths.
15. D.N.lawley,AE.maxwell , (1963) ((factor analysis as a statistical method)) butter worths- London .

16. F.Donald, (1990) ((multivariate statistical methods)) Mc Graw- Hilll publishing company.new York .

17. F.J.floyed, K,FWidaaman (1995) ((factor analysis in the development and refinement of clinical assessment instruments)) the American psychological association, Inc. htt:www.research.net.

18. G.J.maclachlan, S.genesalingam(1980) ((updating Adiscriminant function on the basis of unclassified data)) department of statistics standard university –U.S.A.

19. G.Lance, w.williams, (1967) ((A general theory of classificatory sorting strategies)) I. hierarchical systems-" computer journal,9.

20. G.thomson, (1956) ((the factorial analysis of human ability)) fifth edition. The riverside press,cambrodge.

21. J.Decoster, (1988) ((overview of factor analysis)) department of psychology – university of Alabama.

22. J.edward .1991. A users guide to pc. Tohn willy and sons, inc, U.S.A .persoective 7th edition . person prentice Hall. New jersey .

23. J.karl, H.harry, (1941) ((factor analysis a synthesis of factorial methods)) the university of chicago press- Chicago.

24. J.krzanowski. C.marriott, (1998) ((multivariate analysis : classification , covaince structures and repeated measurements)) pt.2.lededition. hodder education publisher.

25. J. pilchard, (1945) ((aprimer of multivariate statistics)) A cademic press inc – new York .

26. L.L thurstone, (1965) ((multiple factor analysis)) university of Chicago.

27. P. horst, (1965) ((factor analysis at data matrices)) holt Rinehart and wimson inc – new York .

28. M.S.srivatava , E.M.carter , (1993) ((an introduction to applied multivariate statistics)) Elsevier science publishing Co.inc. new York .

29. N.H. timm, (2002) ((applied multivariate analysis)) springer verlag – new York , inc.

30. R.A, jonson, D.W.wichern, (1989)) ((applied multivariate statistical analysis)) 2ed , Englewood – N.J: printice hall.

31. R.J.rummel, (1970) ((Applied factor analysis)) northwestern university press –united state of America.

32. R.Lgorsuch, (1974) ((factor analysis)) U.B.sounders company Philadelphia .

33. Rmac callum, (2004) ((factor analysis class nores)) ohio state university .

34. S. james press, (1972) ((applied multivariate analysis)) holt, Rinehart and winstons, inc– new York .

35. S.sharma (1996) ((applied multivariate techniques)) john wiley and son, inc. U.S.A.

36. W.hardle, L.simar, (2007) ((applied multivariate statical analysis)) 2ed edition, verlag Berlin.

الملاحق

الملاحق

ملحق رقم(1)

بسم الله الرحمن الرحيم

استطلاع حول موضوع المتغيرات التى تؤثر على الارباح

الناتجة عن التمويل الاصغر

ملاحظة : ان البيانات التى نحصل عليها سريه ولاغراض البحث العلمي فقط لذا نهيب بكافة الاخوة والاخوات التعاون معنا قدر الامكان .

تاريخ منح التمويل :.....

1/ العمر ☐ الحاله الاجتماعيه متزوج ☐ أعزب ☐

2/ الجنس

ذكر ☐ انثى ☐

3/ المستوى التعليمي

امى ☐ يقرأ ويكتب ☐ اساس ☐ ثانوي ☐ جامعي ☐

فوق الجامعي ☐

4/ نوع التمويل المقدم

فردى ☐ جماعي ☐

5/ حجم التمويل المقدم بالألف جنيه

اقل من5 ☐ من 5الى 10 ☐ من10الى15 ☐ من15 الى20 ☐

من20فمافوق ☐

☐

6/ التمويل المستخدم للغرض

الزراعي ☐ الصناعي ☐ التجاري ☐ الخدمي ☐

أخرى ☐

7/ سداد أقساط التمويل

اقل من 6 شهور ☐ 6شهور–12شهر ☐ 12–18شهر ☐

كثرمن 18 شهر ☐

8/ طريقة شراء المواد الخام

تجزئة ☐ بالجملة ☐

9/ عدد ساعات العمل خلال اليوم

اقل او يساوى 8 ساعات ☐ اكثر من 8 ساعات ☐

10/ وفره المواد الخام المطلوبة للانتاج بالمنطقة

متوفرة ☐ غير متوفرة ☐ متوفرة نوعاً ما ☐

11/ عدد العاملين فى العمليه الانتاجية

اقل من 3 ☐ من 3 لى 5 ☐ أكثر من5 ☐

12/ عدد العاملين من افراد الاسرة .....

13/ جودة المواد الخام المستخدمه

ممتازة ☐ جيدة ☐ لاباس ☐ دون ☐

14/ القدرة على مواكبة السوق

قوية ☐ متوسطة ☐ ضعيفة ☐

15/ الطلب على المنتج أو الخدمة

مرتفع ☐ متوسط ☐ ضعيف ☐

16/ المنافسة من المنتجين الاخرين

قوية ☐ متوسطة ☐ ضعيفة ☐

17/ طريقة بيع المنتجات

نقداً ☐ أجل ☐ أخرى ☐

18/ مواقع تسويق المنتجات

داخل المنطقة ☐ خارج المنطقة ☐ أخرى ☐

19/ هل لديك مصادر دخل أخرى

نعم ☐ لا ☐

20 / متابعة المؤسسة لعمليات التمويل الأصغر

ميدانية ☐ مستنديه ☐ أخرى ☐

21/ الربح المحقق بآلاف الجنيهات

اقل من الف ☐ من الف الى 5 ☐ من5 الى10 ☐ اكثر من 10 ☐

22/ حجم السداد بالجنية (القسط)

اقل من ألف ☐ من 1000الى 2000 ☐ أكثر من 2000 ☐

23/ حجم السداد بالنسبة المئوية (لحجم التمويل المقدم)

اقل من 50% ☐ 50-75% ☐ أكثر من 75-90% ☐ أكثر من90% ☐

24/ حجم الاستحقاق (حجم التمويل – السداد)

اقل من 5الف ☐ من 5 الى 10الف ☐ أكثر من 10الف ☐

25/ نوع التمويل القطاعي

زراعي ☐ صناعي ☐ تجاري ☐ خدمي ☐ أخرى ☐

وبالله التوفيق

ملحق رقم (2)

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.620
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1083.729
	Df	120
	Sig.	.000

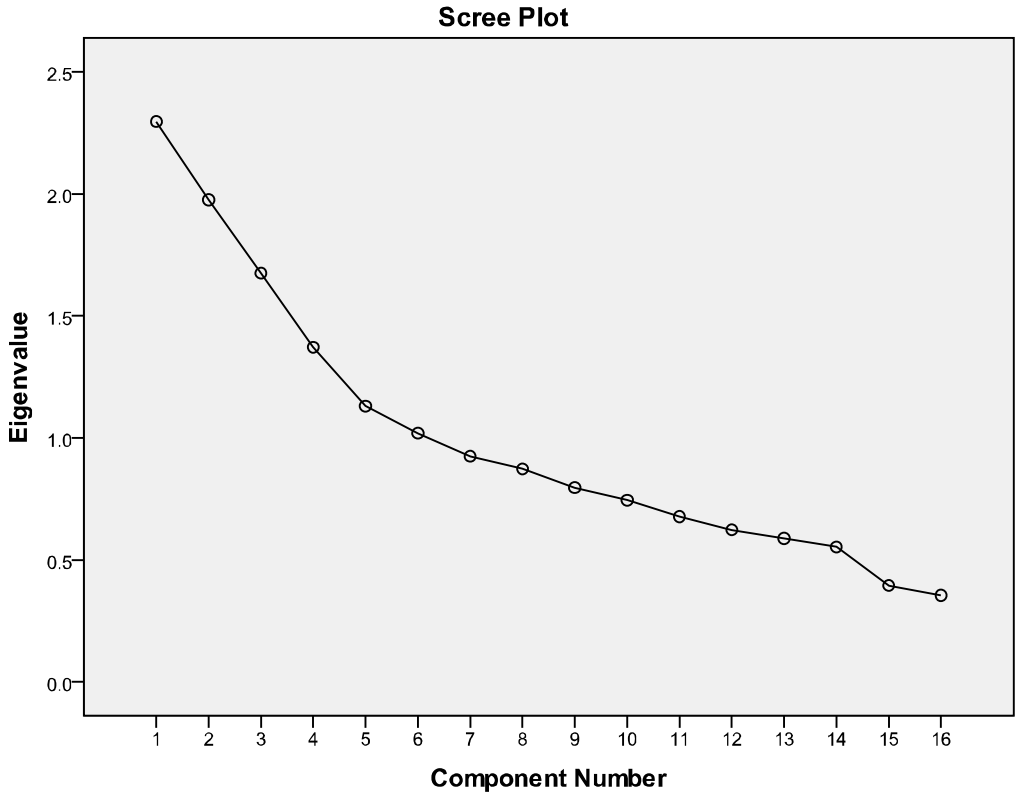
ملحق رقم(3)

Communalities

	Initial	Extraction
volume of finance	1.000	.754
number of working hours during the day	1.000	.636
number of workers in the productive process	1.000	.478
quality of the rawmeterials used	1.000	.505
ability to keep pace with the market	1.000	.625
demand forthe product	1.000	.544
mthods of selling products	1.000	.414
product marketing sites	1.000	.629
do you have other sources of income	1.000	.656
volume payment	1.000	.614
volume of accrual	1.000	.599
Emp	1.000	.403
Age	1.000	.741
level of education	1.000	.471
sex of respondent	1.000	.642
martial of status	1.000	.758

Extraction Method: Principal Component Analysis.

ملحق رقم (4)


Scree Plot
Eigenvalue
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
Component Number

ملحق رقم(5)

Component Matrix[a]

	Component					
	1	2	3	4	5	6
volume of finance	.784					
volume payment	.644					
volume of accrual	.515				.378	
number of workers in the productive process	.468					
emp	.402					
demand forthe product		.520				
ability to keep pace with the market	.391	.495				
mthods of selling products		-.494				
quality of the rawmeterials used	.413	.442				
level of education		.437	-.373			
age			.759			
martial of status		-.499	.662			
number of working hours during the day				.644		
sex of respondent				.583		.429
do you have other sources of income				-.365	.541	
product marketing sites						.715

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 6 components extracted.

ملحق رقم (6)

Rotated Component Matrix[a]

	Component					
	1	2	3	4	5	6
volume of finance	.853					
volume of accrual	.700					
volume payment	.693					
number of workers in the productive process	.432			-.380		
ability to keep pace with the market		.785				
demand forthe product		.700				
quality of the rawmeterials used		.697				
martial of status			.857			
age			.840			
level of education			-.497	.369		
sex of respondent				.717		
mthods of selling products				-.555		
number of working hours during the day				.526	-.496	
do you have other sources of income					.775	
product marketing sites						.788
emp						.468

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 10 iterations.

ملحق رقم (7)

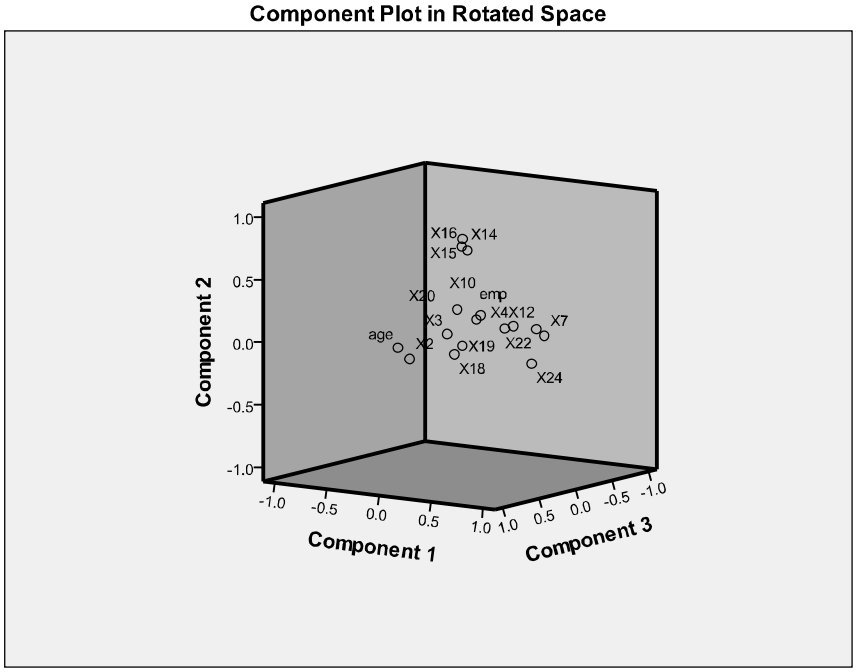
Component Transformation Matrix

Component	1	2	3	4	5	6
1	.830	.466	.129	.029	.065	.267
2	−.247	.617	−.467	.511	.208	−.188
3	−.338	.338	.840	.093	.241	−.015
4	.171	−.295	.226	.789	−.446	−.103
5	.120	−.445	−.036	.302	.812	.191
6	−.302	.055	−.087	.123	−.191	.920

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

ملحق رقم (8)



ملحق رقم(9)

Component Score Coefficient Matrix

	Component					
	1	2	3	4	5	6
volume of finance	.428	-.013	.025	.072	.004	-.050
number of working hours during the day	.118	.104	.063	.341	-.417	-.104
number of workers in the productive process	.158	.085	-.032	-.245	-.163	.206
quality of the rawmeterials used	-.013	.399	.020	.007	-.074	.025
ability to keep pace with the market	-.028	.462	.028	-.050	-.078	-.072
demand forthe product	-.074	.398	-.046	-.069	.095	.033
mthods of selling products	-.029	-.009	.033	-.352	-.107	.182
product marketing sites	-.094	-.046	-.036	.031	-.036	.719
do you have other sources of income	.018	.046	.030	.011	.614	-.023
volume payment	.322	.059	-.056	-.164	-.137	.024
volume of accrual	.400	-.180	.005	.117	.250	-.167
Emp	.040	.037	.013	.050	.254	.393
Age	-.017	.000	.493	.119	.095	.008
level of education	.101	-.065	-.283	.240	.206	.060
sex of respondent	-.084	-.042	.041	.508	-.116	.344
martial of status	.047	-.022	.494	-.010	.017	-.030

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

ملحق رقم(10)

Component Score Covariance Matrix

Component	1	2	3	4	5	6
1	1.000	.000	.000	.000	.000	.000
2	.000	1.000	.000	.000	.000	.000
3	.000	.000	1.000	.000	.000	.000
4	.000	.000	.000	1.000	.000	.000
5	.000	.000	.000	.000	1.000	.000
6	.000	.000	.000	.000	.000	1.000

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

ملحق رقم (11) التمويل عبر الفروع

الفرع	حجم العينة	النسبة (%)
الخرطوم	49	%9
جبل أولياء	93	%19
الخرطوم بحري	53	%11
الصناعات	15	%4
شرق النيل	93	%19
امدرمان	49	%9
امبدة	62	%12
كرري	86	%17
المجموع	500	100

المصدر: إعداد الباحث

ملحق(12) المشروعات المنفذة خلال للعام 2012م

الفرع	مخطط	المنفذ	المخطط/المنفذ(%)	المبالغ بالجنيه
الخرطوم	3094	2000	%65	3777661
جبل أولياء	5141	3500	%68	6682012
بحري	3047	2030	%67	3538996
شرق النيل	4000	3349	%84	4257340
امدرمان	2710	1770	%65	3684690
كرري	3303	3000	%89	4923201
امبدة	3387	2850	%86	4379790
الصناعات	1166	600	%51	1942050
السكن التكميلي	1035	466	%45	2849760
الإجمالي	26883	19565	%73	36035500

المصدر :مؤسسة التنمية الاجتماعية

ملحق (13) التوزيع النوعي لعملاء التمويل الأصغر للعام2012م

الفرع	ذكور	إناث	إجمالي
الخرطوم	1080	920	2000
جبل أولياء	1890	1610	3500
بحري	1096	934	2030
شرق النيل	1808	1541	3349
امدرمان	956	814	1770
كرري	1620	1380	3000
امبدة	1539	1311	2850
الصناعات	324	276	600
السكن التكميلي	252	214	466
الجملة	10565	9000	19565

المصدر :مؤسسة التنمية الاجتماعية

ملحق (14) نوعية القروض(جديد / تجديد) للعام 2012م

الفرع	نوع القرض		الجملة
	تجديد	جديد	
الخرطوم	820	1180	2000
جبل أولياء	1435	2065	3500
بحري	832	1198	2030
شرق النيل	1373	1976	3349
امدرمان	726	1044	1770
كرري	1230	1770	3000
امبدة	1169	1682	2850
الصناعات	246	354	600
السكن التكميلي	191	275	466
الجملة	8022	11543	19565

المصدر :مؤسسة التنمية الاجتماعية

ملحق (15) التوزيع القطاعي لعملاء التمويل الأصغر للعام 2012م

القطاع	الجملة	نسبة القطاع من الإجمالي %
القطاع التجاري	12040	%61.5
القطاع الخدمي	6381	%32.6
القطاع الإنتاجي	506	%2.6
القطاع الزراعي	57	%0.3
القطاع الصناعي	581	%3
الجملة	19565	%100

المصدر :مؤسسة التنمية الاجتماعية

ملحق(16) مقارنة إنتاجية المشروعات لعامي (2011 – 2012م)

البند	الإنتاجية للعام 2011م	الإنتاجية للعام 2012م
عدد المشروعات	19412	19565
التمويل بالجنيه	27533087	36035500

المصدر :مؤسسة التنمية الاجتماعية

ملحق رقم (17)

العام / البيان	حجم التمويل	عدد العملاء
2007	1,782,440	2713
2008	9,604,540	8573
2009	18,488,771	13298
2010	23,268,855	19,248
2011	32,351,432	20,309
2012	36,035,500	19,565

المصدر :مؤسسة التنمية الاجتماعية

ملحق رقم (18) التوزيع القطاعي للمشروعات

القطاع/السنة	2007	2008	2009	2010	2011	2012
الزراعة	4		664	962	407	57
الصناعة	–		–	–	–	581
التجارة	1655		7979	4812	5280	12040
الخدمات	747		3325	11549	11779	6381
أخرى	307		1330	1925	2843	506
المجموع	2713		13298	19248	20309	19565

المصدر :مؤسسة التنمية الاجتماعية

ملحق رقم (19) توزيع المشروعات حسب الجنس

العام	ذكور	إناث	العدد الكلي	مبلغ التمويل بالجنيه
2007	937	1855	2713	1,782,440
2008			8573	9,604,540
2009	5322	7976	13298	18,488,771
2010	11761	7487	19248	23,268,855
2011	8794	11515	20309	32,351,432
2012	10565	9000	19565	36,035,500

المصدر :مؤسسة التنمية الاجتماعية

ملحق رقم (20)

Rotated Component Matrix[a]

	Component					
	1	2	3	4	5	6
volume of finance	.853					
volume of accrual	.700					
volume payment	.693					
number of workers in the productive process	.432			-.380		
ability to keep pace with the market		.785				
demand forthe product		.700				
quality of the rawmeterials used		.697				
martial of status			.857			
Age			.840			
level of education			-.497	.369		
sex of respondent				.717		
mthods of selling products				-.555		
number of working hours during the day				.526	-.496	
do you have other sources of income					.775	
product marketing sites						.788
Emp						.468

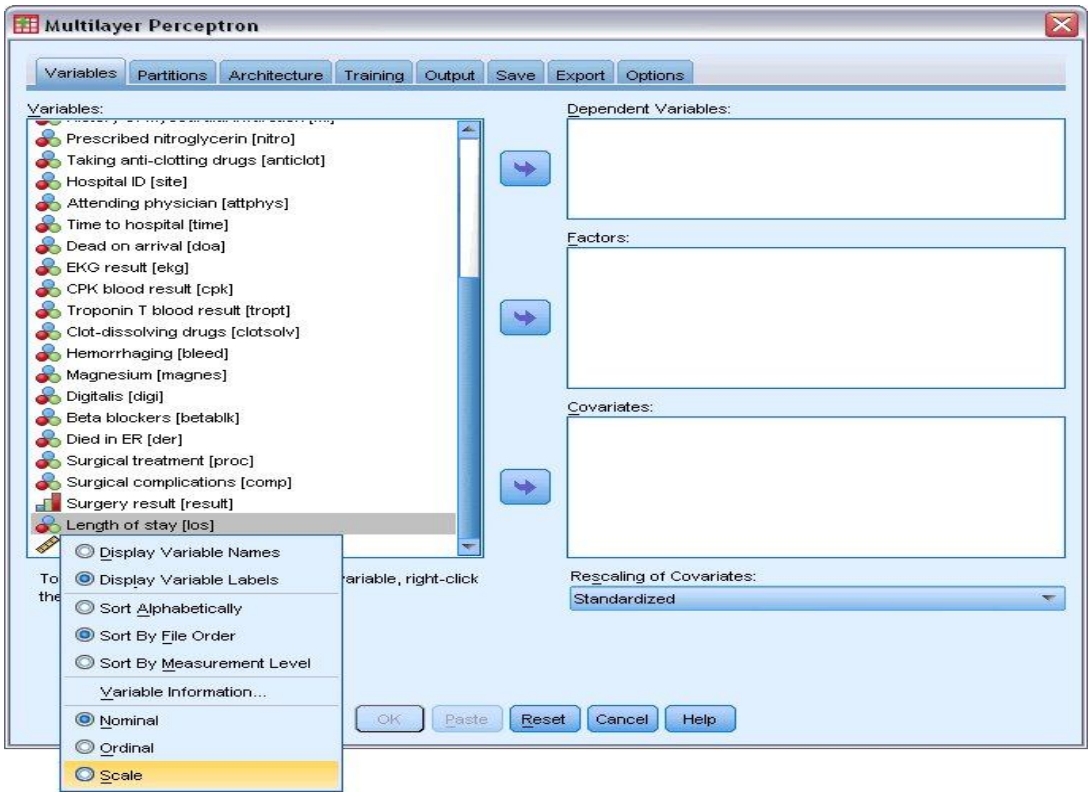
Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

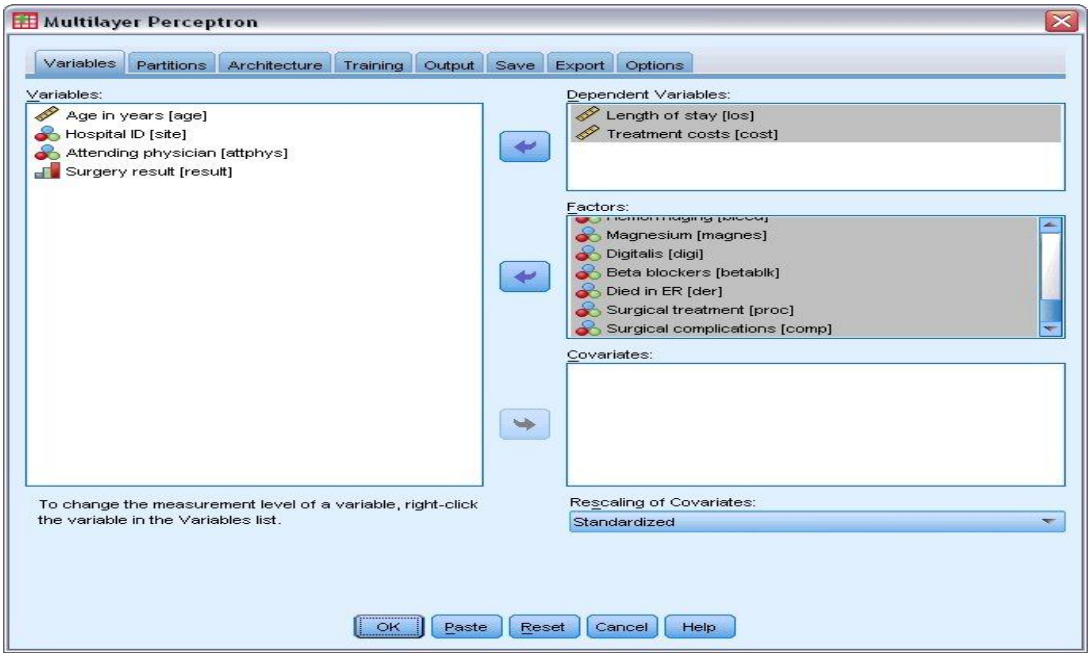
a. Rotation converged in 10 iterations.

ملحق رقم (21) خطوات تحليل الشبكات العصبية باستخدام برنامج SPSS

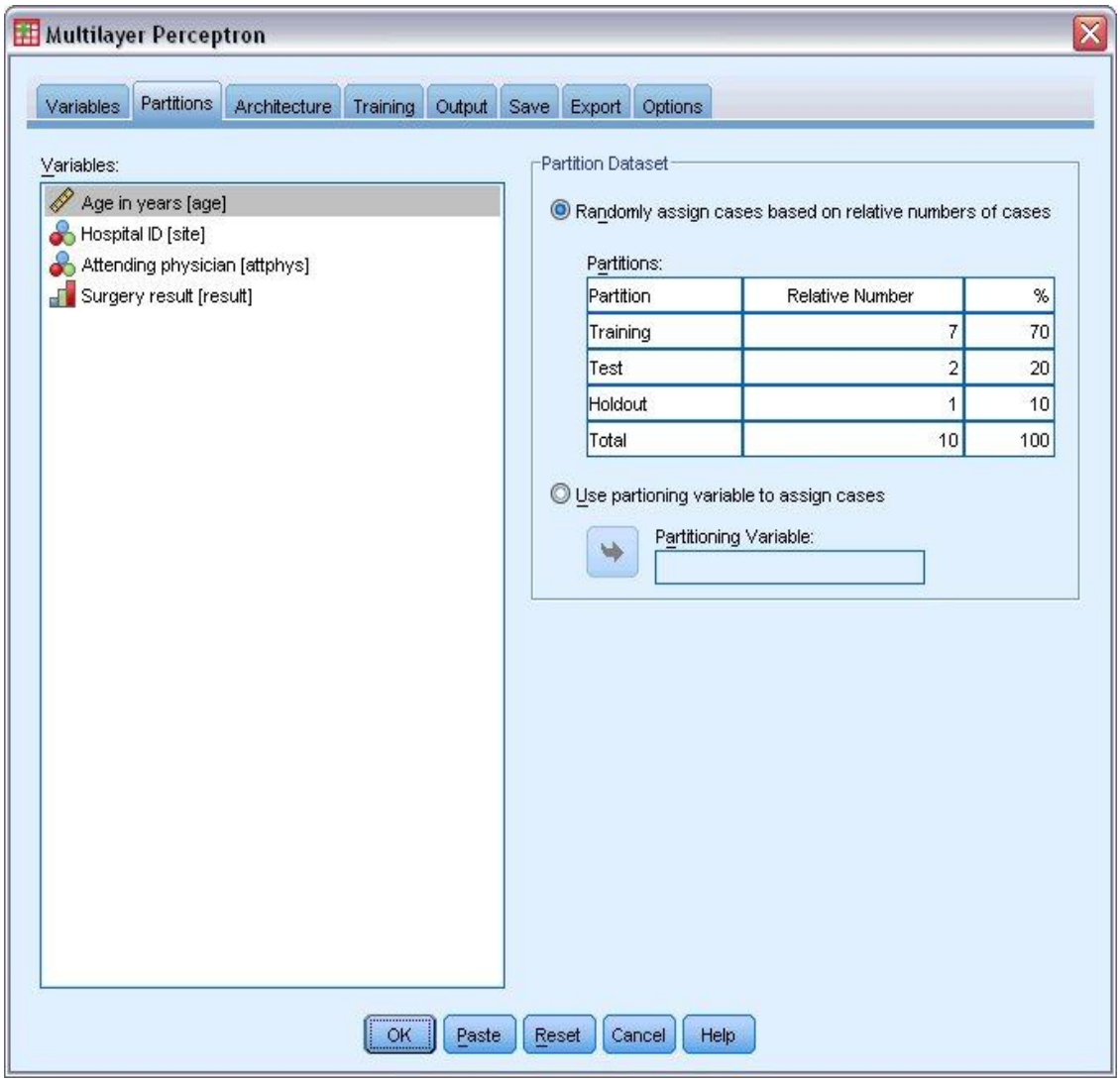
تابع الملحق رقم (21): الواجهة الرئيسية لشبكة الرسبترون متعددة الطبقات



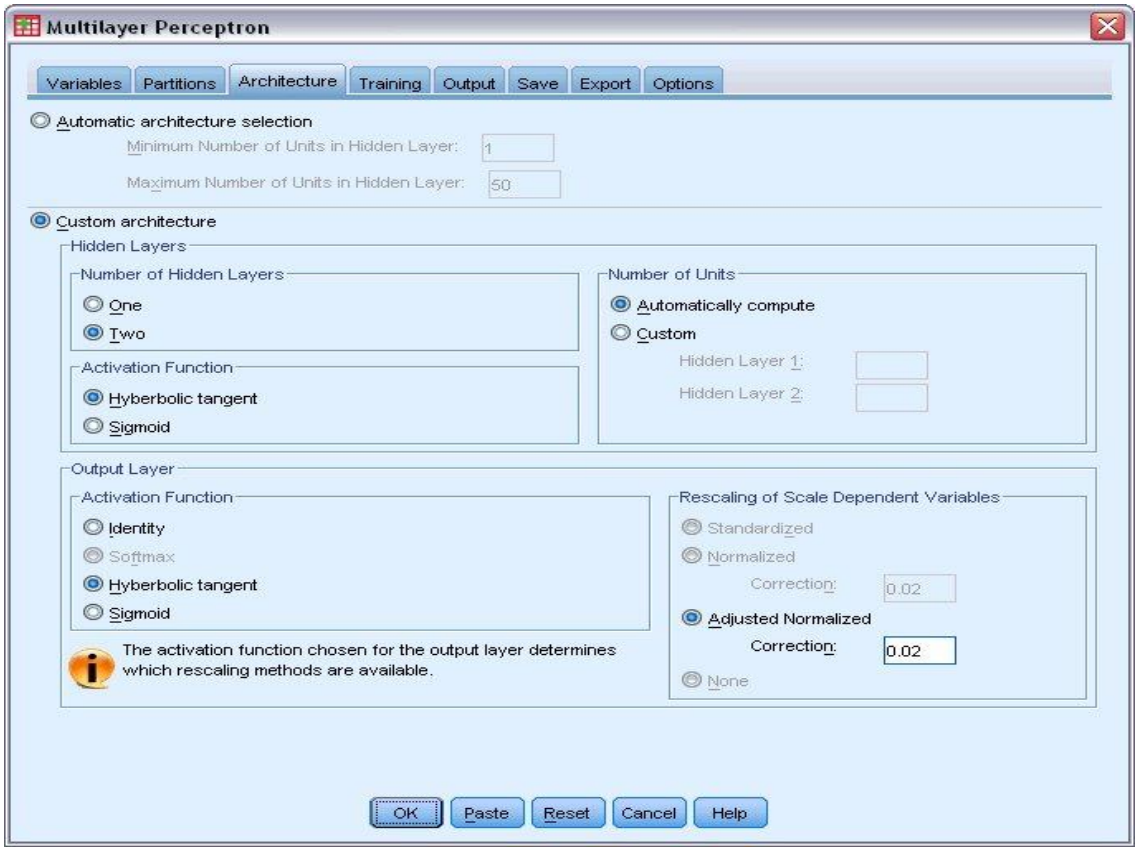
تابع الملحق رقم (21): نموذج لإدخال المتغيرات لبرنامج الشبكات العصبية (البرسبترون)



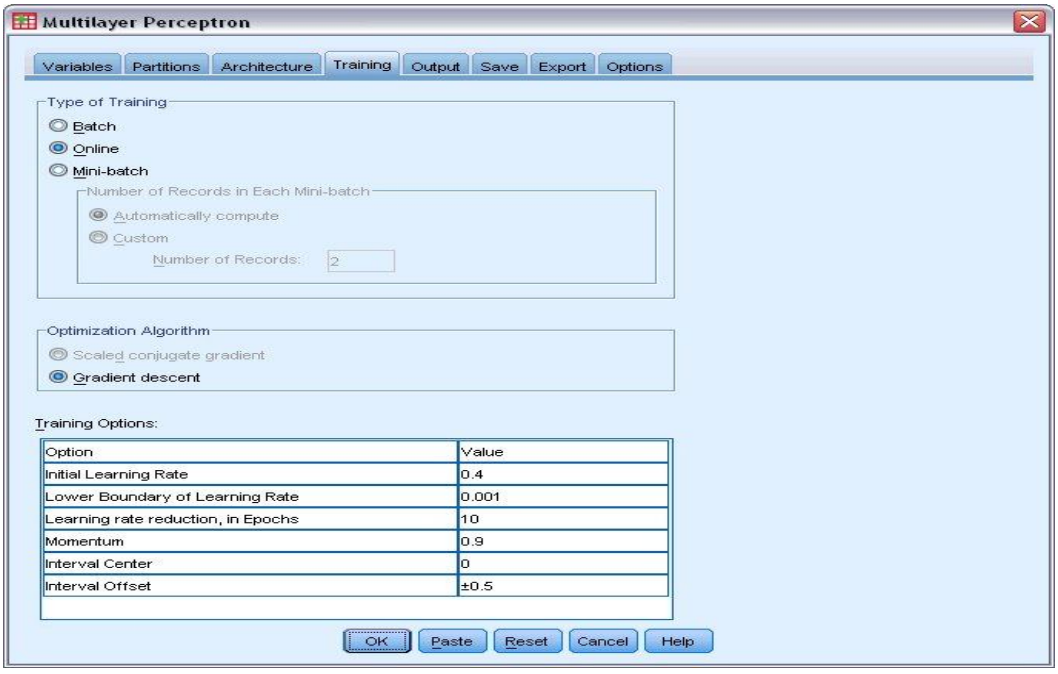
تابع الملحق رقم (21): واجهة تحديد العينات لشبكة البرسبترون متعددة الطبقات



تابع الملحق رقم (21): واجهة تحديد البنية المعمارية لشبكة البرسبترون متعددة الطبقات



تابع الملحق رقم (21): واجهة تحديد نوع التدريب لشبكة البرسبترون متعددة الطبقات



تابع الملحق رقم (21) واجهة اختيار المخرجات المطلوبة من شبكة البرسبترون متعددة الطبقات