شبكة التحميل- أسلوب مقترح لتحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية على المراكز المستفيدة- دراسة تطبيقية

د/ محمد الشربيني إسلام إبراهيم

مدرس المحاسبة والمراجعة

معهد الدلتا العالي للحاسبات بالمنصورة

٢٠١٨م

شبكة التحميل–أسلوب مقترح
لتحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية على المراكز المستفيدة
دراسة تطبيقية

١-١ مقدمة الدراسة:

كان ومازال موضوع تحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية علي غرض التكلفة يحتل جزءً كبيراً من أدبيات محاسبة التكاليف والمحاسبة الإدارية، نظراً لتأثيره المباشر علي تحديد وقياس تكلفة المنتجات والخدمات، ومن ثم التأثير علي القرارات المترتبة عليها حيث تمر عملية تحميل التكاليف الإضافية بمرحلتين: الأولي يتم فيها تخصيص أو تجميع عناصر التكاليف الإضافية بمراكز أو مجمعات للتكلفة، والثانية يتم تحميل تكاليف مجمعات التكاليف علي أغراض التكلفة(**Sivaramakrishnan, Bal Krishnan & 2012A;Horngren, et al., الغروري،٢٠١٦; محمد، ٢٠١٥ ;2018**).

وكانت معظم الشركات في الماضي تستخدم أسس تحميل كمية مثل (كمية المواد الخام المستخدمة في الإنتاج أو ساعات العمل المباشرة أو ساعات دوران الآلات)، أو أسس تحميل قيمية مثل (تكلفة المواد المباشرة أو تكلفة الأجور المباشرة أو التكلفة الأولية) كأساس لتحميل التكاليف الإضافية العامة، في الوقت الذي كانت تكلفة المواد المباشرة وتكلفة الأجور المباشرة تمثلان نسبة كبيرة من إجمالي التكاليف، وكانت نسبة التكاليف الإضافية ضئيلة، نتيجة لذلك تم تصميم نظم محاسبة التكاليف للتركيز علي قياس ورقابة المواد والأجور المباشرة بدقة لضمان تتبعها علي نحو دقيق علي المنتجات، وحققت تلك النظم أهدافها بصورة ملائمة (**الغروري، ٢٠١٦ ; رفاعي، ٢٠١٨ ;Togo, 2015**).

لكن تغير هذا الموقف لسببين. أولا: تولى المعدات الآلية المتطورة المهام التي كان يقوم بها العمالة المباشرة،ومن ثم تصنف مصروفات اهلاك المعدات وصيانتها على أنها ضمن التكاليف الإضافية، الأمر الذي أدي إلي زيادة التكاليف الإضافية مع تقليل تكلفة العمالة المباشرة. ثانيا: أصبحت المنتجات أكثر تعقيداً لأنها تعتمد في تصنيعها علي العمل الآلي، وأدي ذلك إلي تغيير طبيعة منظمات الأعمال التي أصبحت تعتمد علي العمالة غير الماهرة. وكنتيجة لهذين الاتجاهين، انخفضت تكلفة العمالة المباشرة نسبة إلى التكاليف الإضافية كعنصر من عناصر تكاليف المنتج، بالإضافة إلي زيادة عدد وتكاليف مراكز الخدمات الإنتاجية، وهذا من شأنه زيادة كمية الخدمات المتبادلة بين تلك المراكز الخدمية مما نتج عنه بيئة أعمال أكثر تعقيدًا، وأصبحت معه عملية تحميل تكاليف مراكز الخدمات علي مراكز الإنتاج أكثر تحديًا((**Horngren, et al., 2018; Zambrzhitskaia et al.,2016**)

وترتب علي ما سبق تغيير هيكل التكاليف حيث أصبحت التكاليف الإضافية تمثل نسبة لا يستهان بها من اجمالي التكاليف، حيث وصلت نسبتها إلي ١٠٠٠% من الأجور المباشرة (**صالح**، ٢٠١٤)، الأمر الذي أصبح معه البحث عن أقصر وأسهل الاجراءات وأعدل وأدق الأسس العلمية لتحميل هذه التكاليف بشكل مُرضي ومَقبول ومُبرر بما يحقق قدراً من عدالة التحميل، وتحقيق حيادية البيانات التكاليفية لخدمة متخذي القرارات، بما يمكن من توفير معلومات أكثر دقة لتكلفة الإنتاج (**Togo, 2015; حجاج**، ٢٠١٢ ; رزق، ٢٠١٧).

وطبقاً لطرق التحميل التقليدية، توجد ثلاث طرق شائعة لتحميل تكاليف المراكز الخدمية علي مراكز الإنتاج وهي: الطريقة المباشرة**direct method**،والطريقة التنازلية**step-down method**، والطريقة التبادلية**reciprocal method**. ومن بين هذه الطرق الثلاث تعترف الطريقة التبادلية بكل الخدمات المتبادلة بين مراكز الخدمات الإنتاجية وبعضها البعض. ومن ثم فإنها أكثر الطرق دقة ومنطقية عند تحميل تكاليف المراكز الخدمية، وهي مناسبة بشكل أفضل للوفاء ببيئة الأعمال المتغيرة، وقد فضلها مجلس معايير محاسبة التكاليف (**CASB**) عن باقي طرق التحميل التقليدية (**Christensen, & Schneider, 2017**)،إلا أنها لا تستخدم علي نطاق واسع(**Zimmerman, 2014**)،بسبب الصعوبة التي في أذهان الطلاب والمهنيين عنها،وتعقيد العمليات الرياضية اللازمة لحل المعادلات المتزامنة للعلاقات التبادلية في اتجاهين في حالة تعدد مراكز الخدمات الإنتاجية(**Zambrzhitskaia, et al., 2016; Togo, D., 2010**)، مما ترتب علي ذلك أن فضّل مجلس معايير محاسبة التكاليف (**CASB**) الطريقة التنازلية علي الطريقة التبادلية، وإلي اليوم تسمح القوانين واللوائح الفيدرالية للمقاولين الحكوميين إستخدام الطريقة التنازلية عند تحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية(**Kaplan & Atkinson, 2013**).

ويوجد أساليب عديدة لتطبيق الطريقة التبادلية منها استخدام أسلوب الجبر الرياضي لحل المعادلات المتزامنة، وقد تناولته العديد من كتب محاسبة التكاليف في حالة وجود مركزين أو ثلاثة مراكز للخدمات الإنتاجية علي الأكثر(**Horngren, et al., 2018 ; Keller, 2015;Zimmerman, 2014**)، مما جعل هذا الأسلوب غير مستخدم علي نطاق واسع بسبب زيادة عدد المراكز الخدمية،لذا تم استخدم نموذج البرمجة الخطية في تحميل التكاليف العامة علي المنتجات بصورة تحافظ علي الربحية النسبية للمنتجات التي يتضمنها الحل الأمثل الذي يتم تحديده بدون تخصيص هذه التكاليف(**باسيلي**، ٢٠١٧)، كما تم استخدام قيم شابلي ونظرية المباريات لتحميل التكاليف العامة والمشتركة (**الغروري**، ٢٠١٦)، وأخيراً تم استخدام أسلوب المصفوفات لحل المعادلات المتزامنة، في حالة وجود عدد كبير من المراكز الخدمية والإنتاجية، لكن هذا الأسلوب يتطلب مستوي عالٍ من القدرات الرياضية لا تتفق مع طلاب المحاسبة أثناء تعلمهم بقاعات التدريس أو المهنيين أثناء تطبيقهم لهذا الأسلوب في الواقع العملي (**Christensen, & Schneider, 2017**).

ولقد تعددت الدراسات التي ساهمت في تطوير أساليب تنفيذ الطرق التقليدية لقياس ورقابة التكاليف بهدف الوفاء بمتطلبات البيئة الجديدة، حيث ظهر العديد من أنظمة التكاليف الحديثة أهمها نظام التكلفة علي أساس النشاط**Activity Based Cost(ABC)**،الذي تم استخدامه بالعديد من المنشآت الصناعية والخدمية للتغلب علي قصور طرق التكاليف التقليدية عند تحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية، إلا أنه بمرور الزمن وجد**(Kaplan & Anderson,2012)**أن هناك مشاكل وصعوبات تعوق تطبيق نظام **(ABC)** من أهمها إرتفاع تكلفة تطبيق هذا النظام، مما دفعهما إلي تطويره من خلال نظام التكلفة علي أساس النشاط الموجه بالوقت **(TD-ABC)**، ونتيجة للانتقادات التي واجهت نظام**(TD-ABC)**، قدم**(2009,Namazi)** نظاماً جديداً يعرف بنظام التكلفة علي أساس النشاط الموجة بالأداء**(PF-ABC)**، وبعد ذلك ظهر نظام المحاسبة عن استهلاك الموارد **(RCA)**.لكن أفصحت كثير من الدراسات الحديثة أن معظم المنشآت التي طبقت الأنظمة الحديثة بدءً من**(ABC)** إلي **(RCA)**أو كانت في سبيلها إلي تطبيقها، أوقفت تطبيق هذا الأنظمة نظراً للصعوبات التي واجهتها تلك المنشآت من زيادة التكلفة والجهد، وهذا ما يجعل العديد من المنشآت خاصة الصغيرة والمتوسطة تتردد في استخدامها وبدأت في العودة إلي تطبيق طرق التحميل التقليدية القديمة والراسخة**(Benta, &Caplan , 2017)**.

بناءً علي ذلك، تتناول هذه الدراسة أسلوب جديدُ يعرف "بشبكة التحميل"لتحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية علي المراكز المستفيدة في حالة تطبيق الطريقة التبادلية، التي تعتمد علي تقييم الأثر التبادلي للخدمات في حالة وجود العديد من مراكز الخدمات الإنتاجية، بما يسمح بتحسين آلية تحميل التكلفة الإضافية علي أغراض التكلفة (مراكز الإنتاج)، ومن ثم، تحديد تكلفة وحدة المنتج بكل دقة ويسر ،لذا فإن هذا الأسلوب المقترح يعد بمثابة أسلوب واعد له مزايا جوهرية عن الأساليب المطبقة حالياً، ويمكن من خلاله معالجة أوجه القصور التي تواجهها طريقة التحميل التبادلية المفضلة لدي مجلس معايير محاسبة التكاليف،وهذا من شأنه تحديد التكلفة الإجمالية للإنتاج والخدمات بكل دقة، وبما يساهم في زيادة دقة وعدالة وموضوعية المعلومات التكاليفية والمالية.لذا فإنه من المناسب الآن لمجلس معايير محاسبة التكاليف إعادة النظر في هذه القضية، وإلزام المقاولين الحكوميين بتطبيق الطريقة التبادلية باستخدام أسلوب شبكة التحميل**Lattice allocation (LA)** بدلاً من الطريقة التنازلية، من أجل المزيد من الثقة والدقة في بيانات التكاليف **(Christensen, & Schneider, 2017)**.

ويختلف تنفيذ أسلوب "شبكة التحميل"**(LA)**عن الأساليب المستخدمة حالياً بطرق التحميل التقليديه أو الحديثة، حيث يعتمد علي عمليات جبر المصفوفات، لكن بطريقة مختلفة جوهرياً عن أساليب المصفوفات الموجودة في فكر محاسبة التكاليف، وفي نفس الوقت يحقق نتائج مماثلة دقيقة ومتقاربة مع نتائج الأساليب المطبقة حالياً. حيث يستفيد من مزايا البرامج والأجهزة المادية المتخصصة **specialized software and hardware**، بحيث يمكن تربيع المصفوفة**Matrix multiplication**وذلك بضربها في

نفسها من خلال البرامج المتقدمة المتعارف عليها، مثل برنامج**Excel Microsoft** وبرنامج **Mathematics Microsoft**واستخدام جداول البيانات الالكترونية **software Standard spreadsheet**، مما يبسط تناول أسلوب شبكة التحميل **(LA)** كأحد مكونات كتب محاسبة التكاليف لتزويد الدارسين لتخصص المحاسبة بفهم متكامل أكثر واقعية ومنطقية لكيفية تحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية علي المراكز المستفيدة،هذا بالإضافة إلي تحقيق المزايا النظرية لطريقة التحميل التبادلية إلي مزايا تطبيقية (عملية)، وبما يتناسب تكلفة تطبيق أسلوب "شبكة التحميل"مع امكانيات جميع المنشآت (الصغيرة أو المتوسطة أو الكبيرة) مهما كان نوع نشاطها أو مواردها المتاحة(**Benta, & Caplan, 2017Zambrzhitskaia, etal. 2016;**).

١-٢ مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في مدي إمكانية تعليم وتنفيذ أسلوب جديد يعرف بشبكة التحميل**(LA)**،خاصة في حالة تطبيق طريقة التحميل التبادلية التي تعد أفضل طرق التحميل التقليدية لدي مجلس معايير محاسبة التكاليف والتي تعترف بالخدمات المتبادلة بين مراكز الخدمات الإنتاجية، وذلك عند تحميل التكاليف الإضافية لمراكز الخدمات الإنتاجية أياً كان عددها علي مراكز الإنتاج علي اعتبار أنها أغراض التكلفة، وذلك بكل سهولة ويسر وأكثر دقة وعدالة ومبرر إقتصادياً، ومن ثم يمكن صياغة المشكلة في التساؤلات التاليه:

١. هل يمكن تعليم أسلوب شبكة التحميل لطلاب كلية التجارة تخصص محاسبة؟
٢. هل يمكن تطبيق أسلوب شبكة التحميل في حالة تطبيق طريقة التحميل التبادلية؟

١-٣ أهميه الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة فيما يلي:

- **الأهمية العلمية:**تعتبر بمثابة الدراسة الأرشيفية الأولى، في حدود علم الباحث، التي تكتسب أهميتها من مساهمتها العلمية في التركيز علي موضوع من أهم موضوعات محاسبة التكاليف وهو تحميل التكاليف الإضافية، حيث يمكن تعلم أسلوب جديد يعرف بشبكة التحميل بقاعات التدريس، كما يمكن تناوله بكتب محاسبة التكاليف بكل سهولة ويسر، في ظل طرق التحميل التقليدية، التي تسعي إلي تحميل تكاليف مراكز الخدمات الإنتاجية مهما كان عددها علي مراكز الإنتاج علي اعتبار أنها غرض التكلفة **(object Cost)**، وهذا من شأنه تحديد تكلفة وحدة المنتج أو الخدمة بكل دقة وموضوعية وعدالة، وبما يوفر المعلومات التي يمكن أن تساعد الإدارة علي القيام بوظائفها الأساسية المتمثلة في التخطيط والرقابة وإتخاذ القرارات.

- **الأهمية التطبيقية:**من السهل تطبيق أسلوب شبكة التحميل **(LM)** بطريقة فعالة خاصة في ظل الاستفادة من إمكانيات الحاسب الإلكتروني، حيث يمكن تحميل التكاليف الإضافية لأي عدد من المراكز الخدمية علي مراكز الانتاج علي اعتبار أنها غرض التكلفة خلال برهة من الوقت، وبأقل تكلفة ممكنة من خلال أبسط جهاز حاسب إلكتروني، ومن ثم يمكن تطبيقه بالمنشآت الصغيرة والمتوسطة والكبيرة الحجم باستخدام جداول البيانات الالكترونية، مع الاستفادة من مزايا البرامج المتقدمة المتعارف عليها مثل برنامج **Excel Microsoft** وبرنامج **Mathematics Microsoft**

١-٤ أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. تعليم الطلاب كيفية تنفيذ أسلوب شبكة التحميل بقاعات التدريس، في ظل تطبيق الطريقة التبادلية علي اعتبار أفضل طرق التحميل التقليدية.
٢. تطبيق أسلوب شبكة التحميل بجميع المنشآت سواء كانت صغيرة أو متوسطة أو كبيرة الحجم.

١-٥ حدود الدراسة:

تقتصر الدراسة الحالية على تعليم وتنفيذ أسلوب شبكة التحميل في حالة تطبيق طريقة التحميل التبادلية، علي إعتبار أنها أفضل وأدق وأعدل طرق التحميل التقليدية.

١-٦ منهج الدراسة:

من أجل تحقيق أهداف الدراسة سوف يعتمد الباحث على المنهج الاستنباطي لبناء الاطار النظري للدراسة، وتحديد المفاهيم والمصطلحات الأساسية اللازمة لإجراء الدراسة، من خلال الاطلاع علي الدراسات السابقة المرتبطة بكيفية تحميل التكاليف الإضافية علي غرض التكلفة، والتي تناولتها الكتب والمجلات العلمية وعلي شبكة الانترنت، ومن ثم اشتقاق الجانب النظري (العلمي) لأسلوب شبكة التحميل.

١-٧ تنظيم الدراسة:

في إطار مشكلة الدراسة التي تم طرحها وتحقيقاً لأهدافها، فقد تم تنظيمها علي النحو التالي:

القسم الأول: الإطار العام للدراسة.

القسم الثاني:تطور طرق تحميل التكاليف الإضافية.

القسم الثالث:تحليل الدراسات السابقة.

القسم الرابع: الإطار العلمي للأسلوب المقترح لتحميل التكاليف الإضافية.

القسم الخامس: الدراسة التطبيقية للأسلوب المقترح لتحميل التكاليف الإضافية.

القسم السادس: النتائج والتوصيات

القسم الثاني: تطور طرق تحميل التكاليف الإضافية:

لا يزال مفهوم تحميل التكلفة محل خلاف بين كل المنشآت تقريباً والمراجع العلمية المختلفة، حيث أن تطبيق هذا المفهوم يمثل مشكلة لا مفر منها بكل المنشآت تقريباً, لأن تحميل التكاليف يتضمن تحميل تكاليف الخدمات العامة والمشتركة بين الأقسام، وتحميل التكاليف المشتركة علي المنتجات التي تنشأ معاً من ذلك الإنتاج، ومن ثم يمكن تحديد مفهوم تحميل التكاليف الإضافية كما يلي:

٢-١ مفهوم تحميل التكلفة الإضافية:

يُقصد بمصطلح التكاليف الإضافية كل التكاليف غير المباشرة الصناعية وغير الصناعية التي لا تخص منتجاً بعينه، إنما هي تكاليف عامة لازمة وضرورية لإستمرارية نشاط المنشأة، فبعضها ينفق من أجل الهيكل التنظيمي للمنشأة ككل **(Common Cost)**، والبعض الآخر ينفق من أجل عدد من المنتجات غير المتجانسه **(Joint cost)**(**الوابل، الجبالي، ٢٠١٦**).كما ترتبط تلك التكاليف بمحور تكلفة معين، لكن لا يمكن توجيهها إليه بطريقة سهلة ودقيقة ومبررة إقتصادياً، مما يترتب عليه صعوبة ربطها بالوحدات المنتجة بسبب عدم وجود علاقة السبب – النتيجة، لذلك ينبغي أن تحمل تلك التكاليف **(Allocated)**إلي غرض التكلفة باستخدام طرق التحميل المختلفة (**باسيلي،٢٠١٧Horngren, et al., 2018;**).

كما يقصد بمصطلح تحميل التكلفة **(Cost Allocation)** تخصيص التكاليف غير المباشرة علي غرض التكلفة(**باسيلي، ٢٠١٧Horngren, et al., 2018;**)،في حين يري البعض أنه تجزئة وتوزيع التكلفة المشتركة أو العامة بين اثنين أو أكثر من المنتجات، الإدارات، الأقسام، أو ما شابه ذلك من العناصر التي استفادت من هذه التكلفة (**الغروري، ٢٠١٦Garrison et al., 2015;**)، من أجل الحصول على تكاليف أكثر دقة للمنتجات والخدمات والعملاء(**Horngren, et al., 2018;Togo, 2010**).

٢-٢التبرير النظري لتحميل التكاليف الإضافية:

تتمثل مشكلة التبرير النظري في الدفاع عن الطريقة التي اختارها المحاسب لتحميل التكاليف، حيث يوجد بعض المعايير التي يجب توافرها لكي تتسم عملية تحميل التكاليف الإضافية بالموضوعية والعدالة، ومن ثم تحقيق ما يطلق عليه بالتحميل المرضي، وأهم هذه المعايير ما يلي:

- **معيار الوضوح:**يعني أن يكون أسلوب التحميل واضح،بمعني ألا يترك المحاسب متردداً بين مجموعة من أساليب التحميل المتاحة، بل يجب أن يعطي أسلوب التحميل إرشادات واضحة عن

كيفية إجراء التحميل مسبقاً(الغروري، ٢٠١٦)، كما أن عملية تخصيص التكاليف الإضافية علي مراكز التكلفة المستفيدة منها، يجب أن تستندً إلي آلية محددة (صالح،٢٠١٤).

- **يجب أن يكون أسلوب التحميل من الممكن الدفاع عنها:**أي عندما يختار المحاسب أسلوب تحميل معين، فإنه يجب أن يكون قادراً علي توفير دليل أو برهان مقنع وحاسم نظري وعملي لإختيار هذا الأسلوب والاستغناء عن باقي أساليب التحميل المتاحة(الغروري، ٢٠١٦).

- **معيار الموضوعية:** يعني أن يتوافر في أسلوب التحميل خاصية القابلية للتجميع، بمعني أن الكل يجب أن يساوي مجموع الأجزاء، أي أنه عند تحميل التكاليف الإضافية، يجب أن يكون إجمالي التكاليف الإضافية قبل التحميل مساوية لمجموع أجزاء هذه التكاليف التي حملت علي غرض التكلفة التي استفادت منها لا أكثر ولا أقل (الغروري، ٢٠١٦؛الوابل والجبالي، ٢٠١٦؛صالح، ٢٠١٤).

- **معيار السبب– النتيجة:** بمعني أنه لا يجب تحميل التكاليف الإضافية إلا علي المنتجات والأنشطة التي تسببت في حدوث التكلفة،بمعني ضرورة الربط بين نشأة عناصر التكاليف الإضافية وبين غرض التكلفة، وهذا من شأنه جعل طريقة التحميل أكثر ثقة ومصداقية عن غيرها (هينجر وماتولتش، ٢٠١٨)، حيث يوجد نوعان من آثار العلاقة السببية هما سببية نوعية ويمكن إدراكها بسهولة حيث توجد علاقة السببية بعناها المنطقي، أما النوع الثاني يتمثل في الإرتباط الكمي الذي يستخدم الأساليب الإحصائية لتحدد المدي الذي يتم في نطاقه تغير في عامل ما إذا أجري تغير في عامل آخر (صالح، ٢٠١٤).

- **معيار القدرة علي التحمل:** تعني مقدرة وحدة المنتج علي تحمل جزء من التكاليف الإضافية، حيث يوجد مؤشرات عديدة تشير إلي القدرة علي التحمل منها، قيمة مبيعات المنتجات، وإجمالي التكلفة الصناعية للمنتجات، وكمية الإنتاج، لكن القيمة البيعية للمنتج يعتبر أفضل مؤشر لقدرة المنتج علي تحمل نصيبه من التكاليف الإضافية(الوابل والجبالي، ٢٠١٦ ;Horngren, et al.,2018).

- **معيار التكلفة – العائد:** يمكن تحديد تكاليف تصميم وتنفيذ طرق تحميل التكاليف الإضافية بكل وضوح، لكن العائد من وراء تطبيق هذه الطرق غالباً ما يصعب قياسها، لأنها عادة ما تكون أقل وضوحاً، لكن مع ذلك يجب علي إدارة أي منشأة أن تأخذ في إعتبارها عند استخدام طريقة تحميل معينة أن توازن بين تكاليف تطبيق هذه الطريقة وبين العائد والمنافع التي تعود عليها من وراء تطبيقها(Horngren, et al.,2018).

- **القدرة علي استثارة دوافع سلوكية معينة ترغب الإدارة في تحقيقها:** بمعني أنه يجب أن تنطوي طريقة التحميل المقترحة إلي توليد دوافع سلوكية معينة دون دوافع سلوكية أخري، وأن تكون هذه

الدوافع السلوكية المراد توليدها مفضلة عن تلك التي يراد منعها. فإذا تم دراسة وتحليل الدوافع السلوكية التي تنتج من طرق تحميل التكاليف، فإنه من الممكن التأثير في سلوك الوحدات الفرعية بما يؤدي إلي تحقيق التوافق بين السلوك الفردي وأهداف المنشأة (الغروري، ٢٠١٦).

٢-٣تطور طرق تحميل التكاليف الإضافية:

لا يوجد إجماع حول الأهداف التي تخدمها عملية التحميل، ومع التسليم بأن الأهداف المختلفة تقدم إرشاداً للتحميل ككل، إلا أنها تقود إلي طرق تحميل مختلفة تتعارض مع تحقيق أهداف أخري، وفيما يلي استعراض لطرق التحميل التقليدية والحديثة:

٢-٣-١ الطرق التقليدية لتحميل التكاليف:

- **تحميل التكاليف الإضافية علي أساس معدل تحميل معياري واحد single-rate method:** قد تلجأ المنشآت الصغيرة أو المتوسطة إلي تحميل التكاليف الإضافية علي وحدات المنتج النهائي باستخدام معدل تحميل معياري في بداية العام، حيث يتم تقدير التكاليف الإضافية سواء كانت ثابتة أو متغيرة بحساب واحد، ثم تحميلها مجتمعة علي غرض التكلفة باستخدام أساس واحد للتحميل، بغرض تحديد التكلفة العادية للإنتاج، ونتيجة لإختلاف حجم الإنتاج وكفاءة التشغيل الفعلي عن المخطط له، فإن التكاليف الإضافية المحملة علي المنتجات سوف تختلف عن تلك حدثت فعلاً، ويتم المحاسبة عن هذه الانحرافات في نهاية الفترة المحاسبية (الغروري،٢٠١٦)، وتتميز هذ الطريقة بانخفاض تكاليف التنفيذ لأنها سهلة وواضحة ومباشرة نسبياً ولا تحتاج إلي تحليل عناصر التكاليف إلي ثابتة ومتغيرة، كما توفر بعض المعلومات المفيده للإدارة، لكن يعاب عليها أنها تعتمد علي تحميل التكاليف الإضافية بطريقة حكمية تعتمد علي التقدير ولا تستند إلي أسس علمية، كما قد تدفع مديري أقسام التكلفة إلي اتخاذ قرارات وممارسات تبدو في صالحهم، لكن قد لا تكون في صالح المنشأة ككل (Horngren, et al.,2018)، هذا بالإضافة إلي أن تحديد معدل تحميل واحد لكل تكاليف المنشأة الإضافية يكون فيه قدراً كبيراً من عدم الدقة (الوابل والجبالي ٢٠١٦;هيتجر وماتولتش، ٢٠١٨).
- **تحميل التكاليف الإضافية علي أساس المعدل الثنائي dual-rate method :** حيث يتم تقدير التكاليف الإضافية في مجموعتين منفصلتين للتكلفة، أحدهما للتكاليف الإضافية المتغيرة والثانية للتكاليف الإضافية الثابتة، ويتم حساب معدل تحميل للتكاليف المتغيرة علي أساس حجم الإنتاج، وتحميلها علي غرض التكلفة باستخدام هذا المعدل، أما التكاليف الإضافية الثابتة فتعالج كتكاليف زمنية (أعباء) تحمل علي قائمة الدخل، وتتميز هذه الطريقة في أنها توضح لإدارة أقسام التكلفة اختلاف سلوك التكاليف الثابتة عن التكاليف المتغيرة، وهذا من شأنه حث إدارة المنشأة علي اتخاذ القرارات قصيرة الأجل مثل قرار قبول طلبات خاصة تقل عن سعر بيعها، أو قرار إضافة أو حذف منتج معين، التي تفيد المنشأة ككل (Horngren, et al.,2018).

- **طريقة تحميل تكاليف مراكز الخدمات(المعاونة) Support Department Cost-Allocation Methods:**يتم تقسيم المنشأة إلي مجموعة من مراكز التكلفة التي غالباً ما تنقسم إلي مراكز إنتاج تضيف للسلعة أو الخدمة قيمة يمكن ادراكها وملاحظتها من قبل العميل،ومراكز خدمات توفر الخدمات الداخلية لمساعدة جميع مراكز التكلفة سواء كانت انتاجية أو خدمية علي الاستمرار في ممارسة نشاطها، وينقسم مركز الخدمات إلي مراكز خدمات إنتاجية، وبعد ذلك يتم البدء في تخصيص التكاليف الإضافية الصناعية الخاصة بكل مركز تكلفة، ثم توزيع التكاليف الإضافية الصناعية العامة علي مراكز التكلفة المستفيدة منها، يلي ذلك إعادة تحميل تكاليف مراكز الخدمات الإنتاجية على مراكز الإنتاج، بإحدي الطرق الثلاث الشائعة: الطريقة المباشرة، والطريقة التنازلية، والطريقة التبادلية. وأخيراً يتم تحديد معدلات التحميل بمراكز الإنتاج، باستخدام احد أسس التحميل المرتبطة بالحجم مثل ساعات العمل المباشر أو ساعات عمل الآلات(; **Horngren, et al.,2018الوابل والجبالي ٢٠١٦ ;هيتجر وماتولتش، ٢٠١٨**).

وعلي الرغم من أن طريقة التحميل التبادلية هي الأكثر دقة وأقل عرضة للتلاعب، لأنها الطريقة الوحيدة التي تعترف بالخدمات المتبادلة بين جميع المراكز الخدمية في اتجاهين متضادين (**Kaplan, and Atkinson, 2013**)،ولها مزايا نظرية إلا أنها لا تستخدم علي نطاق واسع، حتي وإن استخدمت، فغالباً ما يتوقع أن تؤدي عملية تحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية علي المراكز المستفيدة منها إلي الشعور بالإحباط أو الرهبة لدي الممارسين لمهنة المحاسبة أو الطلاب (**Christensen, Schneider, 2017**)،بسبب أنها أكثر تعقيداً من الطريقة المباشرة أو التنازلية(**Zimmerman, 2014**).

ونتيجة لذلك،وجه مجلس معايير محاسبة التكاليف إلي تفضيل الطريقة التنازلية عن الطريقة التبادلية،وإلي اليوم تسمح القوانين واللوائح الفيدرالية للمقاولين الحكوميين استخدام الطريقة التنازلية عند تخصيص التكاليف الإضافية(**Kaplan, Atkinson, 2013**)، ويتم تناولها بكتب محاسبة التكاليف في حالة استخدام مركزين للخدمات الإنتاجية أو ثلاثة علي الأكثر، كما أن تطبيقها محدود بالواقع العملي، نظراً لأنها تحتاج إلي عمليات رياضية معقدة في حالة زيادة عدد مراكز الخدمات الإنتاجية عن ثلاثة مراكز خدمية، وقد تم الاستعانة ببعض الأساليب الرياضية لمحاولة التغلب علي مشكلة وجود مراكز خدمات إنتاجية متعددة، من بين هذه الأساليب ما يلي:

أ- **أسلوب المعادلات الجبرية:**حيث يمكن حل مجاهيل هذه المعادلات باستخدام دالة مقلوب المصفوفة من قوائم انتشار الحاسب الآلي الموجودة ببرنامج **Excel**، لتسهيل استنباط تحميل التكاليف التبادلية، إلا أنه من الصعوبة تعلمه للطلاب وتطبيقه في حالة زيادة عدد المراكز الخدمية، لأن هذا الأسلوب يتطلب مستوي معين من القدرات الرياضية لا تتفق مع امكانيات طلاب المحاسبة أو حتي المهنيين، ومن ثم أصبح ذلك بمثابة تحد أمام تطبيق هذا الأسلوب (**Keller, 2015**).

ب- **أسلوب نموذج البرمجة الخطية:**حيث يتم تحميل التكاليف الإضافية علي المنتجات أو الخدمات، من خلال بناء نموذج البرمجه الخطية الذي يعتمد علي دالة الهدف حيث يتم تعظيم هامش المساهمة بعد استبعاد التكاليف التي يمكن تتبعها للمنتجات أو الخدمات من إيراد المبيعات، بالإضافة إلي وضع قيود مجموعة الموارد المحدودة، وبعد ذلك يتم تحديد الحل الأمثل الذي يحافظ علي الربحية النسبية للمنتجات أو الخدمات بدون تحميل التكاليف الإضافية، ثم يتم تحديد نسبة معينة يتم استخدامها في تحميل التكاليف الإضافية علي المنتجات أو الخدمات بالتناسب مع القيمة الضمنية للموارد النادرة المستخدمة في إنتاج كل منتج أو خدمة (**الهلباوي، ١٩٩٥**).

ت- **أسلوب قيم شابلي للمباريات التعاونية Shaply Value:** حيث ينظر شابلي إلي المباراة أنها مقياس للتفاعل بين اللاعبين في مخاطرة أو تحالف مشترك بالمقارنة بفاعليتهم كأفراد، ويسمي مقياس التعاون هذا بالدالة المميزة للمباراة، وهي الدالة التي تحدد التحالفات المحتملة، ويفترض أنها دالة تراكمية، ويعني ذلك أن قيم اللاعبين ممثلة بصورة فردية (أي كل واحد يلعب بصورة مستقلة عن الآخرين)، لا يمكن أن تكون أكبر من قيمتهم في حالة التحالف (**الغروري،٢٠١٦**).

وتعليقاً علي الأساليب السابقة، يري الباحث أن طرق التحميل التقليدية الأكثر تطبيقاً(المباشرة والتنازلية) كانت ملاءمة إلي حد ما عندما كانت المنشآت تنتج عدداً محدوداً من المنتجات أو الخدمات، لكن في ظل ظهور المنشأت الضخمة التي تزايدت فيها خطوط الإنتاج وقنوات التوزيع، ومن ثم زيادة التكاليف غير المباشرة علي حساب الأجور المباشرة، أصبحت هذه الطرق غير ملائمة لأنها توفر معلومات تكاليفية مشوهة، لأنها تمد المديرين بمعلومات خاطئة عن تكلفة المنتج، أو إنها تمد المديرين بمعلومات تكاليفية غير دقيقة أو غير عادلة أو غير ملائمة، بسبب محدودية مراكز أو مجمعات التكلفة مما يخلق تباين في عناصر التكاليف الإضافية بكل مركز تكلفة مما ينتج عن ذلك تشويه عملية تحديد تكلفة المنتجات والخدمات، وقد يكون السبب عدم وجود علاقة سببية واضحة بين تكلفة المنتج وبين ما استخدمه من موارد، أو بسبب استناد أسس التحميل التقليدية إلي حجم الإنتاج كمسبب وحيد لتحميل كافة عناصر التكاليف الإضافية، علي الرغم من أن عناصر التكاليف الإضافية لا ترتبط بالحجم، مما ينشأ عن ذلك قيم غير دقيقة لعناصر التكاليف الإضافية التي تدخل ضمن تكلفة المنتجات.

٢-٣- ٢ الطرق المعاصرة لتحميل التكاليف:

نتيجة ظهور بيئة التصنيع الحديثة، واستبدال العمليات التي تعتمد على العمالة المباشرة بمعدات آلية يتم مراقبتها باستخدام الحاسب ،فقد ترتب علي ذلك أن المنشأة أصبحت تعتمد على العمل الآلي أكثر من اعتمادها علي العمل اليدوي ، وأصبحت التكاليف الإضافية الصناعية تمثل النسبة الأكبر من إجمالي التكلفة ،مما يتطلب استخدام طرق معاصرة لتحميل التكاليف تعتمد علي فكرة أساسيه مفادها الربط بين

الموارد المستخدمة والأنشطة التي ستنفد هذه الموارد، ثم الربط بين تكاليف الأنشطة والمنتج النهائي، ويتم ذلك من خلال تحديد الأنشطة الرئيسية، وبعد ذلك قياس تكلفة الموارد المستنفده لأداء وتنفيذ تلك الأنشطة ،ثم ربط تكاليف الأنشطة بالمنتجات النهائية التي تستفيد من تلك الأنشطة باستخدام مقاييس تعبر عن احتياجات المنتجات النهائية من الأنشطة المختلفة، ومن بين أهم هذه النظم ما يلي:

- **نظام التكاليف علي أساس النشاط Activity Based Cost**:بدء ظهور هذا النظام بداية عقد الثمانينات من القرن التاسع عشر الميلادى، كمنهج حديث لتخصيص التكلفة أطلق عليه نظام التكلفة على أساس النشاط، الذي يعتمد على أن المنتجات لا تستهلك التكاليف إنما تستهلك الأنشطة، ومن ثم يجب ربط كافة التكاليف الإضافية بالأنشطة، علي اعتبار أن تلك الأنشطة تستنفد موارد المنشأة لذا فإنها هي المسبب في حدوث التكاليف، ثم يحمل كل منتج بنصيبه من التكاليف الإضافية بقد استهلاكه لهذه الأنشطة، ومن ثم فإن هذا النظام يحمل التكاليف الإضافية علي المنتجات النهائية علي مرحلتين **(Cooper, &Kaplan, 1992)**:
  - **المرحلة الأولي:** تحديد التكاليف الإضافية في مجمعات للتكلفة **(Cost Pool)**علي أساس النشاط وتحديد معدل تكلفة لكل نشاط.
  - **المرحلة الثانية: إعادة** تحميل التكاليف الإضافية علي المنتجات النهائية.

لذا فإن نظام التكلفة علي أساس النشاط يجسد ويعمق معيار السبب – النتيجة عند تخصيص التكاليف الإضافية، حيث يتم توسيط الأنشطة الموارد المستنفدة (التكاليف) وبين المنتجات، مما يسمح بتحديد تكاليف المنتجات بدرجة من الدقة والعدالة أكبر من ذي قبل، كما سعي إلي تحسين القدرة علي اتخاذ القرارات المتعلقة بالتخطيط والرقابة علي هذه التكاليف' فضلاً علي إلقاء الضوء – أكبر من ذي قبل – علي مشاكل الطاقة غير المستغلة، إلا أن هذا النظام لا جديد فيه لكنه يمثل تحسين وتطوير لأسس التخصيص المتبعة في النظام التقليدي للمحاسبة عن التكاليف الإضافية، لأنه من البديهي أن التكلفة لا يمكن أن تنصب على مراكز التكلفة (الإنتاجية والخدمية)، لكن تنصب على السبب المباشر فى حدوث التكلفة وهو النشاط الذي بدونه لا تنشأ التكلفة **(المشهراوي،٢٠١٥)**.

كما يستلزم هذا النظام توافر معلومات تفصيلية حول الأنشطة اللازمة للإنتاج طبقاً لمدخل سلسلة القيمة، ومن ثم فإنه يعد أحد وسائل تخفيض التكلفة، من خلال إلغاء أو الحد من الأنشطة التي لا تضيف قيمة إلي المنتج أو الخدمة، والذي يترتب عليه ترشيد استغلال الموارد المتاحة للمنشأة ومن ثم تخفيض التكلفة، والتركيز فقط علي الأنشطة التي تضيف قيمة ملموسة أو غير ملموسة إلي المنتجات أو الخدمات المقدمة بواسطة المنشأة،مما يتيح للإدارة فرصة إعادة توزيع الموارد بصورة أفضل ورفع كفاءة أداء تلك الأنشطة وزيادة قدرتها التنافسية **(Horngren,et al.,2018)**.

- **نظام التكاليف علي أساس النشاط الموجه بالوقت (TD-ABC)**:نتيجة الصعوبات والمشاكل التي واجهت تطبيق نظام التكلفة علي أساس النشاط، التي تتمثل في التكاليف المرتفعة لإجراء المقابلات مع مسئولي الإدارات المختلفة، وصعوبة الحفاظ علي استمرارية النموذج عند حدوث تغييرات علي العمليات واستخدام الموارد، وكذلك عند إضافة أنشطة جديدة، أو عند حدوث زيادة في تنوع وتعقيد الطلبات الفردية للعملاء وقنوات التوزيع.لذا قدما (Kaplan,& Anderson, 2012)نظاماً جديداً أكثر دقة لا يتطلب إجراء مقابلات مع مسئولي الإدارات المختلفة، ومن ثم فإنه أسهل في التطبيق وأقل تكلفة، أطلق عليه نظام التكلفة علي أساس النشاط الموجه بالوقت (TD-ABC)، حيث يخصص تكاليف الموارد مباشرة علي أهداف التكلفة باستخدام اطار يتطلب مجموعتين من التقديرات ولا توجد صعوبة في الحصول عليهما، الأولي، تحديد الطاقة العادية لكل مورد من موارد الإنتاج (المباني، المعدات،الأفراد، الامدادات) . ومن ثم يتم قسمة تكاليف كل مورد علي طاقته العادية، من أجل حساب الحصول علي معدل تكلفة وحدة الطاقة **Cost Per Unit of Capacity.** الثانية، الوقت المطلوب لأداء النشاط من خلال مجموعة من الموارد، حيث يستخدم معدل تكلفة وحدة الطاقة في تحميل تكاليف موارد الإنتاج علي أهداف (أغراض) التكلفة عن طريق تقدير الطلب علي طاقة المورد (الوقت النموذجي الذي يحتاج إليه كل هدف تكلفة).

وعلي الرغم من أن نظام التكلفة علي أساس النشاط الموجه بالوقت يحقق العديد من المزايا، إلا أنه يعاب عليه أنه يوجد تدخلات شخصية **Subjective Input** لمديري الإدارات عند تحديد التكاليف، كما أنه من السهل استخدامه فقط في الإدارات التي تؤدي نشاط وحيد، لكن معظم الإدارات تؤدي نشاطين أو أكثر، كما يركز هذا النظام علي المنشآت التي تعتمد بشكل أساسي علي الموارد البشرية في تنفيذ أنشطتها، وعلي موارد تكنولوجيا المعلومات والأنشطة التشغيلية، لأن الوقت هو المقياس الدقيق لموارد المنشأة، وفشل في إنشاء ملخص لتكاليف التطبيقات المختلفة للموارد الثابتة، وأخيراً لا يوجد دليل تجريبي علي أنه نظام يحقق دقة أكبر (أمين، ٢٠١٤).

- **نظام التكاليف علي أساس النشاط المرتكز علي الأداء(PF-ABC):** قدم (Namazi, 2009) نظام جديد يعرف بنظام التكلفة علي أساس النشاط المرتكز علي الأداء **Performance-Focused Activity-Based Costing (PF-ABC)**،وذلك لتعظيم الاستفادة من مدخل المحاسبة علي أساس النشاط، ولمواجهة الانتقادات التي واجهت نظام التكاليف علي أساس النشاط الموجه بالوقت، حيث تعتمد فكرته علي أساس تحميل التكاليف الإضافية وفقاً لسلوك التكلفة، وهذا يحقق مستوي متميز من الدقة عند تحميل التكاليف الإضافية، ونتيجة لذلك يمكن تحديد نتيجة أعمال المنشأة بشكل واضح وأكثر دقة، كما يعتبر أداة قوية عند التخطيط والرقابة وتقييم الأداء من خلال تحديده لانحرافات التكاليف الخاصة بكل نشاط، هذا بالإضافة إلي قدرته استعراض الطاقة المستغلة وغير المستغلة وتوضيحها للمديرين لاتخاذ القرارات

المناسبة، إلا أن هذا النظام لم يحل مشكلة ارتفاع تكلفة تطبيقه بسبب إجراء المقابلات عند تحديد الأنشطة.

- **نظام المحاسبة عن استهلاك الموارد (RCA)**:يعتبر هذا النظام أحد مداخل المحاسبة الإدارية' حيث يركز علي إنتاج معلومات تساعد في تدنية التكاليف وزيادة الإيرادات، لتعزيز القدرة الإنتاجية للمنشأة، بهدف تحقيق المزيد من النجاح في ظل هذه البيئة المعاصرة، لأنه يجمع بين أفضل سمات لنظام التكلفة علي أساس النشاط علي أساس الكمية **Quantity based activity-based costing**، والنظام الألماني لإدارة التكلفة **(GPK)**، وهذا الدمج بين أفضل نظاميين يحقق تحسيناً جوهرياً علي نظم إدارة التكلفة الأخرى **(الغروري، ٢٠١٠)**. ويتكون نظام المحاسبة عن استهلاك الموارد من أربع مراحل هي (الموارد،مجمعات الموارد، الأنشطة، المنتجات)، ويستخدم نوعين من مسببات التكلفة، النوع الأول هو مسببات التكلفة الخاصة بالموارد التي تعبر عن مقاييس كمية لحجم المخرجات المتوقعة لكل مجمع من مجمعات الموارد، أما النوع الثاني هو مسببات التكلفة الخاصة بالنشاط الذي يهدف إلي تحميل عناصر التكاليف للأنشطة والعمليات **(شاهين، ٢٠١٣)**.

وبناءً علي ذلك، يتأسس نظام المحاسبة عن استهلاك الموارد بصفة جوهرية علي بناء مجمعات التكاليف علي أساس الموارد، مثل التكاليف المرتبطة بالآلات التي يتم تصنيع المنتج عليها، تكاليف العمال في خط الإنتاج، تكلفة الكهرباء التي تدير الآلات ...الخ،ويصنف التكاليف داخل كل مجمع مورد إلي تكاليف ثابتة ومتغيرة وفقاً للعلاقة مع مخرجات تكاليف المورد، ثم يعد معدل تحميل للتكاليف الثابتة علي أساس الطاقة الفعلية، ومعدل آخر للتكاليف المتغيرة علي أساس الطاقة المخططة وذلك لكل مجمع مورد، ومن ثم يتم تحميل كل نوع تكلفة بصورة منفصلة لغرض التكلفة **(أبوالعزم،٢٠١٥)**، من أجل توفير معلومات ذات جودة عالية **(Clinton,&White,2012)**.

ومن ثم، فإن هذا النظام يحقق نموذجية العلاقة السببية بين مقاييس مخرجات الموارد والتكاليف المرتبطة بها علي أساس كمي، وتخصيص التكاليف علي أساس كمية الموارد المستهلكة، كما يميز بين التكلفة الأولية التي تنشأ بمجمعات الموارد، ويمكن للمسئول عن مجمع الموارد التحكم فيها والرقابة عليها، والتكاليف الثانوية التي يتم تخصيصها من مجمعات موارد أخري، وتكون رقابة المسؤول عن هذا المجمع محدودة علي تلك التكاليف إلا بالقدر الذي يستهلكه هذا المجمع من موارد المجمعات الأخرى **(شاهين، ٢٠١٣؛Bhatt,2014)**، كما يعترف بحقيقة وجود طاقة غير مستغلة في دورة أعمال المنشأة، لذا يقوم بتخصيص تكاليف الموارد إلي مجمع تكلفة الموارد وفقاً لمقدار الاستهلاك الفعلي الخاص بكل مجمع موارد، أما الموارد غير المستغلة فلا يتم توزيعها علي مجمعات تكلفة الموارد **((Rahimi, et al.,2014))**.

يري الباحث، أنه علي الرغم من المساهمات القَّيمة لنظام التكاليف علي أساس النشاط والتطورات التي حدثت عليه، إلا أنه فشل في المحافظة علي الأهداف التي كانت السبب في ظهوره، ومن ثم فإن هذا النظام يعاني من أوجه قصور تتعلق بإدارة الموارد وتكاليفها، فهو لا يوفر رؤية متجانسة لقياس الطاقة، ويعتمد علي التقدير الشخصي لمحاسب التكاليف عند تحديد محركات التكاليف (**علي &يوسف ٢٠١٥**)، هذا بالإضافة إلي أنه لا يعبر بشكل مباشر عن العلاقات التبادلية بين مجمعات الموارد، ولا يحسب الطاقة العاطلة علي نحو سليم، ولا يوفر معلومات دقيقة فيما يتعلق باتخاذ قرارات استيراتيجية محددة **(Rahimi, et al.,2014)**،كما أثبتت التجارب العلمية في بعض الشركات أن تطبيق نظام التكاليف علي أساس النشاط ليس في جميع الأحوال ذا عائد يفوق تكلفة تطبيقه،حيث تبين أنه كلما اتجه حجم المنشاة إلى الصغر مثل منشآت الإنتاج الفوري, حيث تتعدد الطلبيات مع صغر حجم الطلبيات فإن تجميع البيانات اللازمة للحصول على معلومات التكلفة حسب الأنشطة يعتبر مكلفاً للغاية بما يتعارض هدف تخفيض التكلفة الذي تنشده تلك المنشات، وهو ما يعطي مبرراً مقنعاً لعدم التطبيق الكامل لهذا النظام أو وجود قصور في تطبيقه.

كما أوضحت الأبحاث الحديثة أن معظم المنشآت التي طبقت نظام التكاليف علي أساس النشاط أو كانت في سبيلها إلي تطبيقه، أوقفت تطبيق هذا النظام نظراً للصعوبات التي واجهتها تلك المنشآت من زيادة التكلفة والجهد ، وهذا ما يجعل العديد من المنشآت خاصة الصغيرة والمتوسطة تتردد في استخدامه وبدأت في العودة إلي النظام التقليدي القديم (**Benta,&2017Caplan,**)،ولمواجهة تلك المشاكل ظهر نظام جديد يأخذ في اعتباره الوقت اللازم لأداء النشاط، أطلق عليه التكلفة علي أساس النشاط الموجه بالوقت.

القسم الثالث: تحليل الدراسات السابقة:

يحتل موضوع تحميل التكاليف الإضافية جزءاً كبيراً من أدبيات محاسبة التكاليف، خاصة في ظل التطورات التي حدثت في البيئة الصناعية الحديثة، وتغيير هيكل التكاليف، وتزايد نسبة التكاليف الإضافية إلي ما يقرب من ثلثي تكاليف المنتج (**شاهين، ٢٠١٣؛Yilmaz, &Ceran,2017**) ، ومن ثم توالت العديد من الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت هذا الموضوع، حيث يمكن تصنيف تلك الدراسات إلي مجموعتين رئيسيتين كما يلي:

٣-١ دراسات تناولت الطرق التقليدية لتحميل التكاليف الإضافية:

تتضمن عملية تحميل التكاليف الإضافية ثلاثة اختيارات أولهم يتمثل في اختيار غرض التكلفة، والثاني يتمثل في اختيار مجمع التكلفة**Cost pool**، والثالث يتمثل في اختيار أساس تخصيص مجمع التكلفة علي غرض التكلفة، وعادة ما يتم استخدام أساس كمي أو قيمي (**صالح،٢٠١٤**)، بالتالي ينبغي أن تعكس عملية التحميل تكاليف الخدمات الفعلية التي تقدمها مراكز الخدمات إلى مراكز الخدمات الأخري ومراكز

الإنتاج. حيث توجد ثلاثة طرق شائعة لتحميل تكاليف المراكز الخدمية هي الطريقة المباشرة، والطريقة التنازلية، والطريقة التبادلية. وفيما يلي استعراض أهم الدراسات التي تناولت الطرق التقليدية لتحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية:

- **دراسة Kellner,et al. (2014)**: تناولت كيفية حل مشكلة تحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية العامة والمشتركة اللازمة لتصنيع العديد من المنتجات، وقد تم تقييم طرق التحميل المختلفة (المباشرة، التنازلية، التبادلية) من خلال مجموعة من معايير التقييم التي توفر مقارنة عميقة باستخدام نموذج المحاكاة وأسلوب التحليل الهرمي،من أجل توقع طريقة التحميل الأكثر تفضيلاً عند توزيع التكاليف الإضافية الإنتاجية العامة والمشتركة ، وتوصلت النتائج إلي أن طريقة التحميل التبادلية تحقق الأنصاف والكفاءة والبساطة، وهذا من شأنه المساعدة في إعداد الموازنة التخطيطية، بالإضافة إلي تحديد أدني وأعلي سعر بيع للمنتج، كما أن الاختيار الخاطئ لطريقة التحميل من شأنه تحقيق توزيع غير عادل للتكاليف، والذي يعد بمثابة حوافز للتوقف عن استخدام المورد المشترك، مما يؤدي إلي ارتفاع إجمالي التكاليف.

- **دراسة(2015).Togo, D**:سعت إلي الاستفادة من مميزات جداول البيانات الإلكترونية، التي من شأنها ازالة الصعوبات المرتبطة بتطبيق الطريقة التبادلية، والتي تعد بمثابة الطريقة المفضلة عند تخصيص تكاليف مراكز الخدمات علي مراكز الإنتاج، لأنها تعترف بالخدمات المتبادلة بين جميع مراكز الخدمات، من أجل تحديد تكلفة المنتج بقسم الإنتاج باستخدام منهج مقلوب المصفوفة، حيث تظهر هذه الدراسة وظائف مصفوفة جداول البيانات الإلكترونية التي تزيل الصعوبات الرياضية المرتبطة بالطريقة التبادلية، خاصة في ظل المزيد من المراكز الإنتاجية والخدمات الإنتاجية،ومواجهة التعقيدات المحاسبية التي تواجهها بيئة الأعمال الحالية، حيث شكلت المعادلات الجبرية المستمدة من تكاليف المراكز الخدمية مصفوفة العلاقات، حيث أن المصفوفة [S] تعكس معاملات الخدمات المتبادلة بين المراكز الخدمية، أما المصفوفة [K] و [X] تمثل إجمالي التكاليف الفردية لمراكز الخدمة وإجمالي تكاليف مركز الخدمات بعد الأخذ في الاعتبار الخدمات التبادلية علي التوالي، ومن ثم يتم حل تلك المصفوفات طبقاً للطريقة التبادلية حسب المعادلة المستمدة من Excel كما يلي:

EXCEL formula: =mmult (minverse(S), (K)

- **دراسة(2015).Bayou, M**:هدفت إلي حل مشكلة اختلاف قيمة الرسوم التي يدفعها المستفيدون بالمناطق السكنية المختلفة، مقابل الحصول علي خدمات شركة المياة والصرف الصحي، التي تخدم ٤,٣مليون شخص قاطنين في (٨٦) منطقة سكنية جنوب شرق ميتشجان، وكان السبب في حدوث تلك المشكلة هو تطبيق عملية تحميل التكاليف بشكل غير صحيح مما نتج عنه معدلات تحميل

للتكاليف غير عادلة، مما أدي إلي وجود صراع وخصام بين مقدمي الخدمة والمستفيدين منها، وقد توصلت نتائج الدراسة إلي أن تحديد الرسوم العادلة والمقبولة من قبل المستفيدين من خدمة المياة والصرف الصحي، يقتضي تحميل التكاليف بشكل دقيق وصحيح وعادل من خلال تطبيق معدل التحميل الثنائي **(Dual Rate)** لكل من التكاليف المتغيرة و الثابتة.

- **دراسة(2015).Keller, A:**قدمت فكرة تدريسية حول إعادة توزيع تكاليف مراكز الخدمات الإنتاجية باتباع طريقة التخصيص التبادلية، من خلال تتبع التكلفة بين مراكز الخدمات الإنتاجية، وتم الاستفادة من معادلة **MDETERM** الموجودة بالاكسيل وقاعدة **Cramer** ، التي تسهل عملية تتبع التكاليف بين مراكز الخدمات الإنتاجية بطريقة يمكن فهمها بوضوح في حالة وجود العديد من مراكز الخدمات الإنتاجية، من خلال تتبع التدفقات الداخلة والخارجة لكل مركز خدمي، وهذا من شأنه توفير تقييم أكثر دقة للتكاليف الحقيقية التي حدثت بالمراكز الخدمية، بما يساعد علي تقييم القرارات التي تتعلق بإمكانية الحصول علي الخدمات الإنتاجية من مصادر خارجية (خارج المنشأة) بدلاً من الحصول عليها من داخل المنشأة، بالإضافة إلي تحقيق المزيد من المزايا التي تتمثل في التغلب علي التعقيدات الرياضية التي تظهر عند تطبيق الطريقة التبادلية، والتغلب علي مشكلة التدريب من خلال التطبيق المتزايد علي امكانيات برنامج الاكسيل، كما تقدم معلومات أكثر تفصيلاً من المعلومات التي تقدمها طرق التخصيص الأخرى.

- **دراسة (2015et al.Danilenko,)** :ركزت هذه الدراسة علي كيفية استخدام منهج المصفوفة لتحميل التكاليف غير المباشرة بهدف تحديد التكلفة الإجمالية للمنتجات التامة وغير التامة، من خلال تبسيط آلية تخصيص التكاليف غير المباشرة، حيث تم بناء نموذج رياضي للتكلفة الإجمالية يعتمد علي الاستفادة من تكنولوجيا الاتصالات المتاحة بالكيانات الاقتصادية المختلفة، بما يساهم في تحديد التكلفة الإجمالية للمنتجات، وهذا من شأنه تقييم أداء الإدارات المختلفة للمنشأة من خلال تطبيق مؤشر الربحية.

- **دراسة Zambrzhitskaia, et al. (2016)** : سعت هذه الدراسة إلي تحسين آلية تحميل التكاليف الإضافية علي وحدات التكلفة بهدف تحديد التكاليف الكلية للمنتجات التامة والمنتجات تحت التشغيل، حيث أوضحت مزايا وعيوب المنهج التقليدي لتحميل التكاليف الإضافية، وقد توصلت النتائج إلي اقتراح نموذج رياضي جديد يعتمد علي تحميل التكاليف الإضافية على أساس العلاقات التكنولوجية التبادلية، واستخدام الإمكانيات والخصائص المتاحة لأسلوب جبر المصفوفة،

والتي تكون أكثر اتساقا مع تكنولوجيا المعلومات الحديثة المستخدمة بجميع المنشآت (مفهوم "جدول البيانات الإلكترونية")، بما يسمح بتقييم التكاليف الكلية للإنتاج التام والإنتاج تحت التشغيل بشكل دقيق وعادل.

- **دراسة Benta, & Caplan (2017)**: توصلت لأسلوب جديد سهل التطبيق لتحميل التكاليف الإضافية يمكن تسميته "شبكة التحميل"، يعتمد علي عمليات جبر المصفوفات وجداول البيانات الإلكترونية لإجراء توزيعات التكاليف المعقدة. ولتوضيح قوة هذا الأسلوب، قدم الباحثان مثالين. الأول، يظهر كيف يمكن تحميل تكاليف مراكز الخدمات علي مراكز الإنتاج في ظل اتباع الطريقة التبادلية، للتعرف على الخدمات المتبادلة بين مراكز الخدمات المتعددة مهما كان عددها، لكن بدون تعقيد لحل المعادلات الخطية. أما المثال الثاني، يوضح كيف يمكن لشبكة التحميل أن تقوم بتطبيق نظام التكاليف على أساس النشاط ذو المرحلتين في خطوة واحدة. ويمكن تطبيق هذا الأسلوب بجميع المنشآت سواء كانت صغيرة أو متوسطة أو كبيرة ، كما يوفر هذا الأسلوب نتائج أكثر دقة من الأساليب التقليدية، ويتيح للمديرين معلومات أفضل حول أصل التكاليف المحملة.

يتضح مما سبق أن طرق التحميل التقليدية كانت ملائمة إلي حد ما عندما كانت المنشآت تنتج عدداً محدوداً من المنتجات أو الخدمات، لكن في ظل ظهور المنشأت الضخمة التي تزايدت فيها خطوط الإنتاج وقنوات التوزيع، ومن ثم زيادة التكاليف غير المباشرة علي حساب الأجور المباشرة، ، أصبحت هذه الطرق غير ملائمة في ظل أساليب التنفيذ المتاحة لأنها توفر معلومات تكاليفية مشوهة، كما أنها تمد المديرين بمعلومات خاطئة عن تكلفة المنتج، أو إنها تزود المديرين بمعلومات تكاليفية غير دقيقة أو غير عادلة أو غير ملائمة، بسبب عدم وجود علاقة سببية واضحة بين تكلفة المنتج وبين ما استنفده من موارد، مما ينشأ عن ذلك قيم غير دقيقة للتكاليف غير المباشرة التي تدخل ضمن تكلفة المنتجات النهائية.

٣-٢ دراسات تناولت الطرق الحديثة لتحميل التكاليف الإضافية:

في ظل ظهور نظم الإنتاج الحديثة التي تعتمد علي التكنولوجيا المتقدمة والعمليات الإنتاجية المعقدة، وزيادة تنوع المنتجات، وزيادة حدة المنافسة، فإن الأمر يحتاج إلي نظم تكاليف متطورة من شأنها تحميل التكاليف غير المباشرة علي وحدات المنتجات النهائية بدرجة عالية من الدقة، لذا بدأ تطبيق نظام التكاليف علي أساس النشاط وما الحق به من تطورات،وفيما يلي استعراض أهم الدراسات التي تناولت الطرق الحديثة لتحميل التكاليف الإضافية:

- **دراسة(2007) Kaplan,& Anderson**: تناولت هذه الدراسة تقديم نظام جديد لتخصيص التكاليف غير المباشرة وهو نظام التكاليف علي أساس النشاط الموجه بالوقت، وذلك بعد تتبع مشاكل تطبيق نظام التكلفة علي أساس النشاط في شركتي **Charles Schwab & Hendee**، التي تتمثل في التكاليف المرتفعة لإجراء المقابلات مع المسئولين، و إرتفاع تكلفة تخزين واسترجاع البيانات التي يتطلبها النظام، بالإضافة إلي أنه لا يمكن تحديث برنامج نظام التكلفة علي أساس النشاط عند حدوث تغييرات في الهيكل التنظيمي والإداري للمنشأة، بالإضافة إلي تجاهل الطاقة غير المستغلة، وأوضحت الدراسة مزايا نظام التكاليف علي أساس النشاط الموجه بالوقت والتي تتمثل في سهولة وسرعة تخزين بيانات النظام، سهولة تطبيقه بالمنشآت الضخمة أياً كان نوع نشاطها، حيث يعالج ملايين العمليات من خلال تكنولوجيا تطبيقات البرامج وقواعد البيانات، كما أنه يلقي الضوء علي طاقة الموارد غير المستغلة لكي تتخذ الإدارة القرار المناسب بشأنها، دون الحاجة إلي إجراء مقابلات مع المسئولين مما يؤدي إلي سهولة تحديد تكاليف النشاط.

- **دراسة شاهين(٢٠١٣):** سعت إلي تحليل خصائص النظم المختلفة لقياس التكاليف (النظام التقليدي للتكاليف علي أساس الحجم، ونظام التكلفة علي أساس النشاط، ونظام التكلفة علي أساس النشاط الموجه بالوقت، ونظام التكاليف علي استهلاك الموارد، بهدف تطوير نموذج لزيادة دوافع الإدارة لترشيد الطلب علي الموارد، وتوصلت إلي أن النظام الذي يركز علي المزج بين مجموعة من الأفكار والخصائص المستمدة من نظام التكاليف علي استهلاك الموارد ونظام التكلفة علي أساس النشاط الموجه بالوقت، يزيد من درجة التجانس بين عناصر التكاليف داخل مجمعات الموارد والتكلفة، بالشكل الذي يزيد من درجة الدقة في معلومات التكاليف التي يتم إنتاجها من النظام.

- **دراسة Bradbard,et al. (2014)**: حددت الدور المهم الذي يمكن أن تلعبه جداول البيانات الإلكترونية للمحاسبين والممارسيين الإداريين، خاصة عند تنفيذ المسئوليات التقليدية مثل التخطيط والتنبؤ وإعداد الموازنات المختلفة بالإضافة إلي التحول نحو المسئوليات الجديدة التي تتعلق بالتركيز علي دعم القرارات وتحقيق الرقابة، لذا فإن الهدف من هذه الدراسة هو توفير التأكيد علي ضرورة استفادة المحاسبين الإداريين من مميزات استخدام جداول البيانات الإلكترونية، والاطلاع علي الأدبيات المتعلقة بالجداول الإلكترونية، وأن يكون لديهم معرفة وخبرة بأهمية الاستفادة من مميزات **Excel** وتطبيقاته المتاحة، عند القيام بتحقيق المسئوليات الجديدة والمتعلقة بدعم اتخاذ القرارات وتحقيق الرقابة، هذا بالإضافة إلي معرفة المميزات المتوقع الحصول عليها من قبل المحاسبين الإداريين تجاه المسئوليات الجديدة الملقاة علي عاتقهم.

- **دراسة Yilmaz&Ceran (2017)**: تناولت أوجه الاختلاف بين نظم التكلفة التقليدية علي أساس الحجم، ونظام التكاليف علي استهلاك الموارد، وتوصلت إلي أن نظام التكاليف علي أساس الحجم لا يتناسب مع ظروف البيئة الصناعية الحديثة، بينما يعد نظام التكاليف علي استهلاك الموارد مدخل لمحاسبة التكلفة الاستراتيجية، ويوفر معلومات ملائمة وموثقة يمكن الاعتماد عليها في اتخاذ القرارات التي تدعم المركز التنافسي للمنشأة.

- **دراسة Eduardo, et al.: (2018)** تناولت قضية تخصيص التكاليف البيئية في الأنظمة البسيطة لتوليد الطاقة، بما في ذلك تخزين الطاقة الحرارية **(TES)** لمباني القطاع السكني والتجاري. بهدف تقديم ومناقشة مقترحات تخصيص التكاليف لأنظمة توليد الطاقة التي تسعي إلي تحقيق التقسيم العادل لتكلفة وعوائد الإنتاج المشترك علي المنتجات التي تم الحصول عليها،فمع ازدياد تعقيد أنظمة الطاقة (الموارد المتعددة، والمنتجات والتكنولوجيات، والإنتاج المشترك، و تخزين الطاقة الحرارية ، تنشأ مسألة الطريقة المناسبة لتخصيص تكلفة الموارد المستهلكة. وهذا أمر مهم لأن الطريقة التي يتم بها التخصيص تؤثر بشكل مباشر على تكاليف الوحدة من المنتجات النهائية، ومن ثم التأثير على أسعار بيعها، وأخيراً التأثير علي سلوك المستهلكين. وقد تم تناول مسألتين في غاية الأهمية لم تتم دراستهما بعمق: (١) الإنتاج المشترك لخدمات الطاقة في أنظمة الطاقة الديناميكية. (٢) دمج تخزين الطاقة الحرارية.ومن ثم فإن طريقة التخصيص المقترحة تضيف بعدًا جديدًا لمشكلة تخصيص التكلفة يتمثل في إضافة وحدة تخزين الطاقة الحرارية. وهذا من شأنه تقسيم منافع وكذلك عدم كفاءة الإنتاج المشترك لخدمات الطاقة بطريقة عادلة علي المنتجات النهائية.ومن ثم تنخفض تكلفة وحدة المنتج النهائي.

- **دراسة قحطان (٢٠١٨)**: سعت إلي تعزيز كفاءة نظام المحاسبة عن استهلاك الموارد بواسطة توضيح تحليل وقياس الطاقة غير المستغلة، بغرض تحسين جودة معلومات التكلفة لخدمة الأغراض الإدارية المتعددة، بالتطبيق علي مصنع البرح التابع للمؤسسة اليمنية العامة لصناعة وتسويق الأسمنت، وتوصلت إلي أن استخدام نظام المحاسبة عن استهلاك الموارد أدي إلي الكشف عن الطاقة غير المستغلة بمراكز الخدمات الإنتاجية للمصنع محل الدراسة،كما يحسن من جودة معلومات التكلفة لإدارة الموارد والتكاليف بواسطة تحقيق دقة أكبر في تحميل التكاليف، وتحقيق قدر أكبر من تخطيط الموارد والاستغلال الأمثل للطاقة غير المستغلة في المنشآت.

يتضح مما سبق، أن طرق التحميل الحديثة كانت تركز علي الأنشطة التي تضيف قيمة ملموسة أو غير ملموسة إلي المنتجات أو الخدمات المقدمة بواسطة المنشأة، بما يتيح للإدارة فرصة إعادة توزيع الموارد بصورة أفضل ورفع كفاءة أداء تلك الأنشطة وزيادة قدرتها التنافسية، إلا أن هذه الطرق تعاني من

أوجه قصور تتعلق بإدارة الموارد وتكاليفها، فهي لا توفر رؤية متجانسة لقياس الطاقة، كما لا يعبر بشكل مباشر عن العلاقات التبادلية بين مجمعات التكلفة، كما أثبتت التجارب العلمية في بعض الشركات أن تطبيق نظام التكاليف علي أساس النشاط والتطور الذي لحق به ليس في جميع الأحوال ذا عائد يفوق تكلفة تطبيقه،حيث تبين أنه كلما اتجه حجم المنشاة إلى الصغر، فإن تجميع البيانات اللازمة للحصول على معلومات التكلفة حسب الأنشطة يعتبر مكلفاً للغاية بما يتعارض هدف تخفيض التكلفة الذي تنشده تلك المنشات، وهو ما يعطي مبرراً مقنعاً لعدم التطبيق الكامل لها النظام أو وجود قصور في تطبيقه، كما أن معظم المنشآت الضخمة التي طبقت نظام التكاليف علي أساس النشاط أو كانت في سبيلها إلي تطبيقه، أوقفت تطبيق هذا النظام نظراً للصعوبات التي واجهتها تلك المنشآت من زيادة التكلفة والجهد، وهذا ما يجعل العديد من المنشآت خاصة الصغيرة والمتوسطة تتردد في استخدامه وبدأت في العودة إلي النظام التقليدي (**Benta, &2017Caplan,).**

يستنتج الباحث،بعد استعراض الدراسات السابقة أن الطرق التقليدية تعتمد علي التقدير الشخصي للقائم بعملية التحميل، مما أدي إلي حدوث تشويه لعملية تحميل التكاليف الإضافية علي وحدات التكلفة باستخدام الطرق التقليدية، ومن ثم لا يمكن تحقيق الدقة والعدالة والموضوعية عند تحديد التكلفة الإجمالية للإنتاج، كما أن مدخل التكلفة علي أساس النشاط لا يمثل حلاً نهائياً لمشكلة تحميل التكاليف الإضافية بل يعتبر منهجاً بديلاً لتحميل هذه التكاليف علي وحدات المنتج النهائي، وهو مدخل يعتمد علي التقدير حيث يحتاج إلي تدخل شخصي لمحاسب التكاليف عند إختيار مسببات (محركات) التكلفة، كما هو الحال عند إختياره لأسس توزيع التكاليف الإضافية علي مراكز التكلفة في الطرق التقليدية،هذا بالإضافة إلي أن مدخل التكلفة علي أساس النشاط لا يطبق إلا في المنشآت الضخمة لأنه مكلف للغاية بما يتعارض مع هدف تخفيض التكلفة الذي تنشده تلك المنشات، وهو ما يعطي مبرراً مقنعاً لعدم التطبيق بالمنشآت الصغيرة والمتوسطة لأنه لا يتناسب مع امكانياتهم.

ومازال البحث مثاراً للنقاش حتي الآن لذا يساهم الباحث بتقديم أسلوب مقترح لتحميل التكاليف الإضافية يعتمد علي جبر المصفوفات،مع الاستفادة من امكانيات الحاسب الإلكتروني وتطبيقات برناج الاكسيل وجداول البيانات الالكترونية، ويحقق معيار السبب– النتيجة، بما يحقق الدقة والعدالة والموضوعية عند تحميل تكاليف مراكز الخدمات الإنتاجية علي مراكز الإنتاج علي اعتبار أنها غرض تكلفة، ومن ثم تحديد التكلفة الكلية للإنتاج التام وغير التام بكل سهولة ويسر وفي أي وقت دون وجود تشوهات كما كان موجوداً سابقاً، ويمكن تعليم هذا الأسلوب للطلاب بقاعات التدريس بكل سهولة ويسر، بالإضافة إلي سهولة تطبيقه من قبل المهنيين في بيئة الواقع العملي، كما أن تكاليف تنفيذ الأسلوب المقترح يتميز بأنه يتناسب مع امكانية المنشآت الصغيرة والمتوسطة والكبيرة.

القسم الرابع: الإطار العلمي لأسلوب شبكة التحميل لتحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية.

يعتبر أسلوب شبكة التحميل **(LA)** تقنية جديدة تماماً لتحميل التكاليف الإضافية وفقاً لتوفير الخدمات الأساسية، حيث يستخدم معالجات المصفوفة بطريقة جديدة تماماً، بما يسمح بتوليد معلومات لا تتيحها الأساليب المتاحة حالياً. فهذا الأسلوب ليس مبدأ جديداً يسعي لتخفيض التكاليف، ويمكن تطبيقه بسهولة وبصورة مفيدة علي كل طرق التحميل التقليدية بما فيها الطريقة التبادلية مهما كان عدد مراكز الخدمات الإنتاجية.

٤-١خطوات تنفيذ النموذج الرياضي في حالة الطريقة التبادلية:

تعتبر الطريقة التبادلية أفضل طرق التحميل التقليدية لأنها الطريقة الوحيدة التي تعترف بالخدمات المتبادلة بين مراكز الخدمات الإنتاجية وذلك في اتجاهين، وفيما يلي وصف كيفية تنفيذ الأسلوب المقترح لتحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية علي المراكز المستفيدة بإتباع طريقة التحميل التبادلية المفضلة علي نحو كاف، لكي يتعلمها طلاب المحاسبة بقاعات التدريس، ويطبقها المهنيون بميدان العمل، من خلال الخطوات التالية:

الخطوة الأولي: إعداد القواعد الفعلية لمراكز الخدمات:حيث يتم صياغة العلاقات التبادلية علي شكل نسب مئوية، بحيث يوضح كل مركز خدمة نسبة الخدمات المقدمة منه إلي جميع المراكز المستفيدة منه سواء كانت مراكز إنتاجية أو خدمية أخري، لكن يتجاهل الخدمات التي يقدمها مركز الخدمة لذاته **(Christensen, & Schneider, 2017)**. لكن الباحث عالج هذا القصور وأدرج الخدمات التي يقدمها مركز الخدمة لنفسه، ويمكن الحصول علي المعلومات المذكورة لكل مركز خدمة بناءً علي الخدمات التي يقدمها مركز الخدمة للمراكز الأخرى بما فيه نفسه،دون الحاجة إلي أية معلومات عن إعادة التحميل اللاحقة في نفس الاتجاه **subsequent downstream re-allocation**، حيث يجيب المركز الخدمي عن السؤالين التاليين:

- ما هي المراكز التي أقوم بتوفير الخدمة لها، بما فيهم تقديم الخدمة الذاتية؟
- ما هو مقدار التكاليف التي يجب تخصيصها لكل مركز من المراكز المستفيدة؟

ويترتب علي إجابة هذين السؤالين، أن مركز الخدمة يقدم خدمات لكل مراكز التكلفة الأخرى سواء كانت إنتاجية أو خدمية بالإضافة لخدمة نفسه، بشرط أن يكون مجموع النسب المئوية التي تعبر عن تلك الخدمات المخصصة للمراكز الأخري بما فيه خدمة نفسه تساوي الواحد الصحيح أي (١٠٠%). أما مراكز الإنتاج فإنها تخدم نفسها فقط ولا يستفيد منها أي مركز آخر، ومن ثم فإن كل مركز انتاجي يحمل ١٠٠% من تكاليفه علي نفسه، وهذا يترتب عليه أن يتضمن كل خلايا صفوف المراكز الإنتاجية صفر فيما عدا الخلية التي يتلاقي عندها صف المركز الإنتاجي مع عمود ذلك المركز، فإنها تتضمن رقم واحد صحيح، وهذا هو السبب الذي يحافظ علي نسب المراكز الإنتاجية حتي لا تصبح صفر.

الخطوة الثانية: تشكيل مصفوفة شبكة التحميل: يجب أن تكون مصفوفة شبكة التحميل مربعة، بحيث تحتوي علي عمود وصف لكل مركز خدمي ولكل مركز إنتاجي. ويفضل وضع المراكز الخدمية أولاً. بحيث يحتوي كل صف من المراكز الخدمية علي القواعد الفعلية (الحقيقية) المحددة بالخطوة (١). فمثلاً إذا كان المركز الخدمي **(F)** يوفر ٣٠% من خدماته للمركز الخدمي **(C)**، فيجب تسجيل ٠,٣في الخلية التي يتلاقي عندها صف القسم الخدمي**(F)**مع العمود الخاص بالمركز الخدمي **(C)**، أما إذا كان المركز الخدمي **(F)** يستفيد من خدمات نفسه بنسبة ١٠%، فيجب تسجيل ٠,١في الخلية التي يتلاقي عندها صف القسم الخدمي**(F)** مع العمود الخاص بالمركز الخدمي **(F)**، كما يمثل أي عنصر بالمصفوفة بخلاف نسب الاستفادة تحميل يساوي صفر. أما خلايا صفوف المراكز الإنتاجية كلها تساوي صفر فيما عدا الخلية التي يتلاقي عندها صف المركز الإنتاجي مع عمود ذلك المركز، فإنها تتضمن رقم واحد صحيح. ومن ثم فإن كل مركز إنتاجي يحمل ١٠٠% من تكاليفه علي نفسه. بالتالي فإن مجموع كل صف يجب أن يساوي الواحد الصحيح أي (١٠٠%)، لكل مركز خدمي ولكل مركز انتاجي **(Bent, & Caplan, 2017).**

الخطوة الثالثة: تربيع المصفوفة (ضرب المصفوفة في نفسها): تم الاستعانة بالمعادلة الرياضية التالية لتحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية على المراكز المستفيدة، في حالة تطبيق طريقة التحميل التبادلية وفي ظل وجود عدد لانهائي من مراكز الخدمات الإنتاجية **(Zambrzhitskaia, et al., 2016; Venkat, 2017):**

$$Y_{ij} = Y_{ij} + A_{ij} * A_{ij}$$

حيث أن:

A_{ij}: مصفوفة توزيع تكلفة الخدمات

Y_{ij} : مصفوفة التوزيع النهائي لتكاليف مراكز الخدمات على مراكز الإنتاج

من السهل انجاز هذه الخطوة بسهولة ببرنامج**Excel** وذلك باستخدام دالة **Mmult**، ومن ثم تأخذ المصفوفة الناتجة شكل المصفوفة الأصلية لكن بأرقام مختلفة. وسوف نلاحظ أنه بعد تنفيذ عملية ضرب المصفوفة في نفسها، انخفاض قيم النسب المئوية بالمربع الذي يتألف من تقاطع أعمدة مراكز الخدمات مع صفوف مراكز الخدمات، بينما يحدث زيادة لقيم النسب المئوية الخاصة بالمربع الذي يتألف من تقاطع أعمدة مراكز الإنتاج مع صفوف مراكز الخدمات.

الخطوة الرابعة: تربيع المصفوفة إلي قوة أعلي، بضرب المصفوفة الناتجة من الخطوة (٣) في نفسها: يمكن تربيع المصفوفة الناتجة من الخطوة الثالثة وذلك بضربها في نفسها، ويتكرر ذلك إلي أن تتحول إلي المصفوفة المستقرة التي تمثل الحل الثابت الذي يظهر القواعد النهائية لتحميل التكاليف الإضافية، التي عندها تصبح كل خلايا أعمدة المراكز الخدمية مساوية صفر، وتركيز كل قيم النسب المئوية للخدمات بخلايا المراكز الإنتاجية، وعند هذه النقطة، يمكن استخدام صفوف المراكز الخدمية قواعد نهائية للتحميل بصورة مباشرة لكافة تكاليف المراكز الخدمية علي المراكز الإنتاجية، وتتفق التكاليف المحملة طبقاً للنموذج الرياضي المقترح مع نتائج الطريقة التبادلية المحسوبة تقليدياً في حدود ٠,٣% (ثلاثة أعشار الواحد الصحيح) إلي ١% **(Bent, & Caplan, 2017)** .

وقد استعان الباحث بأحد المبرمجين لمساعدته لإعداد برنامج يمكن من خلاله تنفيذ أسلوب شبكة التحميل، من خلال توفير جهاز حاسب الكتروني بسيط، و بإستخدام لغة برمجة PHP، لتحويل المعادلة الرياضية المستخدمة لتحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية على المراكز المستفيدة في حالة تطبيق طريقة التحميل التبادلية، وفي ظل وجود عدد لانهائي من مراكز الخدمات الإنتاجية، من خلال الضغط مرة واحدة علي زر بلوحة المفاتيح، وبأقصي سرعة ممكنة، وبأعلي دقة متناهية، وبأقل مجهود ممكن، يمكن تنفيذ الخطوات الأربعة السابقة لتحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية علي المراكز المستفيدة، وفيما يلي شرح كود برنامج شبكة التحميل الذي حول إلى النموذج الرياضي إلي الخوارزم التالى:

```
For  I = 1 to m
    For j = 1 to n
       C(I,j) =  0
          For k = 1 to p
              C(I,j) = C(I,J) + a(I,k) * b(k,j)
End
     End
          End
```

شكل (١)

الخوارزم اللازمة لحل مشكلة تحميل التكاليف الإضافية باتباع طريقة التحميل التبادلية

يتضح مما سبق أن برنامج شبكة التحميل**(LA)** يعتبر فعالاً جداً طبقاً لإمكانيات الحاسب الالكتروني المستخدم . حيث يقلل التباين بين عناصر التكاليف الإضافية، من خلال زيادة مراكز أو مجمعات التكاليف إلي أقصي حد ممكن **(Brierley,2008)**، دون الحاجة إلي عمليات حسابية معقدة حتي في ظل تطبيق الطريقة التبادلية، وقد تم تطبيق تجريبي عالي المثالية والذي بموجبه تم تحميل تكلفة ٣٠٠٠,٠٠٠ دولار من ٢٧٠٠ مركز خدمي إلي ١٨٠٠ مركز إنتاجي في عدد (٩)ثواني علي لاب

توب تكلفته ٦٥٩٠دولار، مع أن ثلثي هذه المراكز الخدمية التي بلغ عددها ٢٧٠٠ مركز توفر خدمات للمراكز الخدمية الأخري. وأمكن تطبيق كافة العمليات الحسابية لشبكة التحميل باستخدام جداول البيانات الإلكترونية التي تتوفر بسهولة لكل المنشآت الصغيرة والمتوسطة الحجم(**Benta, &2017Caplan,**).ويمكن للمنشأت الكبيرة أن تستفيد من مزايا البرامج والأجهزة المادية المتخصصة **specialized software and hardware**ويتم تربيع المصفوفة**Matrix multiplication**بصورة شائعة من خلال البرامج المتقدمة.

٤-٢ مزايا تنفيذ أسلوب شبكة التحميل (LA):

يحقق أسلوب شبكة التحميل العديد من المزايا التالية:

الميـزة الأولـي:تقليل عملية تشويه تحديد تكاليف المنتجات أو الخدمات من خلال زيادة عدد مراكز الخدمات أو مجمعات التكلفة إلي أقصي حد ممكن قد تصل إلي (١٠٠٠مركز خدمي)، دون الإحتياج إلي وجود عمليات حسابية معقدة مع الاستفادة من امكانيات الحاسب الآلي، مما يقلل التباين بين عناصر التكاليف الإضافية، ويتيح معلومات تكاليف أكثر دقة واتقان مما يحدث الآن.

الميـزة الثانيـة:سرعة تنفيذ خطوات شبكة التحميل (**LA**)حيث تعتمد علي تكوين مصفوفة واحدة توضح مجموعة القواعد الأساسية (الجوهرية)لتحميل التكاليف،يتم من خلالها توزيعات متعددة المراحل-**multi stage allocations**، حيث يتم توزيع فئات التكلفة**cost categories** علي مجمعات التكلفة**cost pool**،ومن ثم علي أغراض التكلفة **cost objects**.ومن ثم فإن هذه المصفوفة توضح قواعد التحميل **allocation rules** التي يمكن التعبير عنها بالنسب المئوية لفئات التكلفة التي تعكس فقط توزيعات الخدمات المقدمة من كل مراكز الخدمات، ولا تحتوي علي أية معلومات عن اعادة التحميل **downstream reallocations**،وبعد ذلك يتم تربيع المصفوفة، وذلك بضربها في نفسها، ونكرر ذلك أكثر من مرة حتي نصل إلي مصفوفة يكون جميع أرقام مراكز الخدمات الإنتاجية تصبح صفراً، ويمكن تنفيذ هذه المعالجة بسهولة من خلال الاستفادة من خصائص برنامج الإكسيل، ثم نصل في النهاية إلي مجمع التكلفة ، للتحميل علي أغراض للتكلفة التي تتمثل في المراكز الإنتاجية.

الميزة الثالثة:أقل عرضة لحدوث الأخطاء، ولا ينتج عن تطبيقه أي من الأخطاء المتأصلة عند تطبيق الطريقة المباشرة أو الطريقة التنازلية، كما أنه إذا حدث خطأ فيمكن بسهولة اكتشافه وتصحيحه. أي إذا حدث خطأ في أساس تحميل مركز خدمي معين، فإنه يمكن تصحيحه دون الرجوع إلي قواعد التحميل بالمراكز الخدمية الأخري، طالما لم تتغير النسب المئوية للخدمات المقدمة لمراكز الإنتاج، لأن النسب المئوية المطبقة بكل صف بالمصفوفة سوف تظل ١٠٠%، والأهم من ذلك أنه ليس هناك حاجة لإعادة النظر في عمليات تحميل المراكز الخدمية الأخري.

الميزة الرابعة:توفير المعلومات الدقيقة لمديري الإنتاج، عن المصدر الأصلي للتكاليف الإضافية المحمله علي المراكز الإنتاجية من تكاليف كل مركز خدمة علي حده وليس رقم إجمالي من جميع مراكز الخدمات. ومن ثم فإن هذه المعلومات لها امكانية تركيز جهود مدير المراكز الإنتاجية علي تخفيض التكاليف من المصدر. حيث تم اجراء مسح حديث لتقييم دور المحاسبين الإداريين حول تحديد أولوية أهدافهم، وقد توصلوا إلي أن تخفيض التكاليف يعد أولية أساسية لهم، يتبعه توفير معلومات التكلفة(**Clinton, & Whit, 2012**)، لذا فإن أسلوب شبكة التحميل يعتبر مناسب جداً لمساعدة المحاسبين الإداريين بالمنشآت المختلفة علي تحقيق كلا الأولويتين (تخفيض التكاليف، توفير معلومات التكلفة).

الميزة الخامسة:أسلوب متوازن إلي حد بعيد، حيث يتغلب علي المشكلة الأصغر التي تتمثل في سهولة تعلم الطلاب لهذا الأسلوب الجديد بقاعات الدراسة، إلي المشكلة الأكبر التي تتعلق بالتطبيق والتنفيذ من خلال الممارسة العملية بالمنشآت المختلفة،وبأقل تكلفة ممكنة تناسب مع امكانيات أي منشأة.

الميزة السادسة: توفير المعلومات عن تكلفة الخدمات المقدمة من كل مركز خدمة إلي كل مركز إنتاجي، بما يساعد مديري المراكز الإنتاجية من اتخاذ القرار المتعلق بالحصول علي الخدمة من طرف خارجي بدلاً من الحصول عليها داخلياً من مركز الخدمات.

الميزة السابعة:تنفيذ عملية تحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية الفعلية بكل سهولة ويسر، و بأقصي سرعة ممكنة، بما يساهم في تحديد التكلفة الكلية لوحدة المنتج، ومن ثم توفير الجهود المطلوبة لإقفال الحسابات، وتحديد نتيجة الأعمال بكل سهولة ويسر، عند تطبيق نظام الانتاج المستمر لقياس الأرباح.

الميزة الثامنة:يمكن تطوير وتعديل القواعد الأساسية للمصفوفة، التي تمثل النسب المئوية للخدمات المتبادلة بين المراكز المستفيدة، في أي وقت بكل سهولة ودون تعب أو مشقة.

القسم الخامس:الدراسة التطبيقية للأسلوب المقترح لتحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية:

تعتبر الشركة العربية للمنتجات البلاستيكية التي تقع بمدينة جمصة بمحافظة الدقهلية إحدي الشركات الكبيرة في إنتاج الأنابيب والوصلات والمواسير البلاستيكية،

٥-١ المعلومات الفعلية عن بيئة التشغيل بالشركة:

من واقع المعايشة الفعلية بالشركة والاستفسار من مدير الشركة عن نظام التكاليف المطبق وكيفية تحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية علي المراكز المستفيدة منها، تبين أن الشركة تقوم بإنتاج وصناعة الأنابيب البلاستيكية من مادتي (CPVC & UPVC)، بمختلف مستويات السُمك والضغط والقطر وحسب المواصفات العالمية، كما تنتج القطع والوصلات البلاستيكية عالية الجودة من مادة (PVC) ذات الضغط العالي والمستخدمة في المشاريع الإسكانية والصناعية والزراعية، بالإضافة إلي إنتاج

مواسير الصرف الصحي، وفيما يلي توضيح المراحل المتتالية للعملية الإنتاجية وصولاً إلي مخرجات المصنع من الأنابيب والوصلات والمواسير:

١. **مناولة المواد الخام:** يتم تحريك ونقل المواد الخام (CPVC & UPVC)من مستودعات المواد الخام إلي أرضية مركز الإنتاج الأول (مركز الخلط).

٢. **خلط المواد الأولية:** يقوم قسم هندسة الإنتاج بوضع خطة الإنتاج مسبقاً ، ليقوم مركز الخلط بإضافة المواد الخام الخاصة بإنتاج منتج معين إلي الخلطات الخاصة (خلطة الحقن) لذلك مثل وتتم هذه العملية آلياً، مع العلم بأن حجم المواد المخلوطة يعتمد علي حجم الطلبية المقدمة من العميل، وقد يتم إعداد خلطتين علي الماكينة يومياً وقد تصل إلي عدد (٢٠) خلطة.

٣. **ضخ خلطات الإنتاج للأقسام الإنتاجية:** حيث يتم تحويل الخلطة الخاصة بصناعة الأنابيب من قسم الخلط إلي قسم السحب وتحويل خلطة الوصلات إلي مركز الحقن من خلال مضخات متخصصة بهذه العملية، وكل مضخة متصلة بالقسم المعني ضمن الخط الإنتاجي الواحد.

٤. **سحب الأنابيب:** يضم هذا المركز أربع ماكينات كل منها متخصص بعمل محدد، وكل منها مسئول عن إنتاج مواسير بمقاييس معينة، ويكون عليها عمال مسؤولون عن المتابعة والإشراف عليها، خشية حدوث كسر أو حرق أو تلف، وفي حالة حدوث ذلك يتم إبلاغ المسئول المباشر، وهناك مشرف مسئول عن كل ماكينة يقوم بعملية برمجة ومعايرة الماكينة لبدء الإنتاج. وتحتاج مكائن السحب إلي مياة حيث تضخ من آبار خارجية مشبوكة بالماكينات بشكل مستمر، وهناك عدادات مياة مركبة علي الماكينات لحساب كمية الاستهلاك من المياة لكل ماكينة.

٥. **عملية الحقن:** يختص هذا المركز بأنتاج القطع والوصلات فقط، حيث يتضمن مجموعة من الآلات المسؤولة عن إنتاج القطع، من خلال حقن خلطة الوصلات الواردة من مركز الخلط (ماكينة خلطة الحقن) في هذه المكائن التي تتضمن قوالب بأشكال القطع المراد إنتاجها، حيث يتابع مجموعة من العمال هذه الماكينات وعملية الإنتاج فيها، ويشرف مهندس علي كل ماكينة بحيث يقوم ببرمجة وتجهيز الماكينة لإنتاج القطع والوصلات المطلوبة.

٦. **إعادة تصنيع القطع والأنابيب المعيبة:** قد يحدث تلف في منتجات الشركة وإلحاق بعض العيوب بتلك المنتجات المستخرجة من آلات السحب أو الحقن، حيث يتم وضع هذه المنتجات المعيبة في آلات خاصة لطحنها وإعادة عجنها مرة أخري لتدخل من جديد إلي آلات السحب والحقن، ومن ثم نحصل منها علي المنتجات بالمواصفات المطلوبة.

٧. **التخزين بمستودعات الإنتاج التام:** بعد التأكد من مطابقة المنتجات للمواصفات المطلوبة يتم تحريكها إلي مستودعات التخزين النهائي التي يعمل بها ستة موظفون يقومون بالإشراف وحفظ وتحميل وتنزيل المنتجات المختلفة حتي يتم شحنها إلي العملاء.

٥-٢ نظام التكاليف الحالي المطبق بالشركة:

تستخدم الشركة نظام تكاليف الأوامر الإنتاجية، حيث يتكون تكلفة المنتج من مجموع تكلفة المواد الإنتاجية المباشرة والأجور الإنتاجية المباشرة والتكاليف الإضافية الإنتاجية، حيث لا يوجد اختلاف علي المعالجة المحاسبية للمواد والأجور الإنتاجية المباشرة، لكن الإختلاف يكون دائماً علي التكاليف الإضافية الإنتاجية، حيث تتبع الشركة ثلاث خطوات رئيسية لتحديد معدل تحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية علي المنتجات، ومن ثم استخراج تكلفة الوحدة.

وفيما يلي توضيح كيفية عمل نظام التكاليف بالشركة محل الدراسة:

- تتكون الشركة من ثلاثة مراكز إنتاجية هم (الخلط والسحب والحقن)، كما يوجد سبعة مراكز خدمية هم (فحص المواد والمخازن وهندسة الإنتاج ومراقبة الجودة والصيانة والقوي المحركة وشئون العاملين).
- يتم تقسيم التكاليف الإضافية الإنتاجية إلي بنود خاصة بمراكز الإنتاج مثل استهلاك الآلات والمعدات وتكلفة المياة والإنارة ومواد التنظيف وغيرها، أما بقية عناصر التكاليف الإضافية الإنتاجية العامة والمشتركة يتم توزيعها علي المراكز المستفيدة منها سواء كانت مراكز إنتاجية أو خدمية حسب استفادة كل مركز من عنصر التكلفة.
- يتم إعادة توزيع تكاليف مراكز الخدمات الإنتاجية علي مراكز الإنتاج حسب الطريقة المباشرة، وهذا في حد ذاته يخلق عيوباً جوهرية عند تطبيق نظام التكاليف الحالي.
- يتم تحديد معدلات التحميل بكل مركز إنتاجي بناءً علي اجمالي تكلفة كل مركز إنتاجي علي كمية الوحدات المنتجة.

يتضح مما سبق أن الإعتماد علي طريقة التحميل المباشرة عند تحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية علي مراكز الإنتاج باعتبارها غرض التكلفة، يؤدي إلي توفير معلومات تكاليفية مشوهة وغير دقيقة، وينتج عنها اتخاذ قرارات إدارية خاطئة خاصة فيما يتعلق بقرارات التسعير، وتحديد المزيج البيعي وتقييم الأداء وغير ذلك، لأن الطريقة المباشرة تفترض تحميل تكاليف مراكز الخدمات الإنتاجية علي مراكز الإنتاج فقط، وهذا غير منطقي لأن مركز الخدمة من الممكن أن يخدم نفسه ويخدم مركز خدمة آخر

بالإضافة إلي خدمة مراكز الإنتاج، وهذا لن يتحقق إلا في حالة تطبيق طريقة التحميل التبادلية التي تسمح بالخدمات المتبادلة في اتجاهين.

٥-٢ تطبيق أسلوب شبكة التحميل علي بيانات الشركة العربية للبلاستيك:

تم تنفيذ أسلوب شبكة التحميل علي بيانات الشركة العربية للبلاستيك حال تطبيق طريقة التحميل التبادلية كما يلي:

١. يوضح الجدول رقم (١)بيان أنواع التكاليف الإضافية الإنتاجية التي حدثت خلال شهر يونيو ٢٠١٧م التي بلغت (٣٩٤,٤٤٥ج) موزعة علي مراكز التكلفة المستفيدة.

جدول رقم (١)

أنواع التكاليف الإضافية الإنتاجية الفعلية موزعة على مراكز التكلفة المستفيدة

أساس التوزيع	مراكز الخدمات الإنتاجية								مراكز الإنتاج			التكاليف الإضافية الفعلية	بيان عناصر التكاليف الإضافية
	شئون عاملين	قوى محركه	صيانة الآلات	مراقبة جودة	هندسة الإنتاج	مخازن	فحص المواد	الحقن	السحب	الخلط			
١٠% من قيمة الآلات	---	---	---	---	---	18000	---	86000	28000	94000		226000	إستهلاك الآلات والمعدات
معدل الاستخدام الفعلي					---	1748	---	8463	16859	28468		55538	تكلفة الإنارة والكهرباء
معدل الاستخدام الفعلي	---	---	---	---	---	---	---	562	487	2856		3905	تكلفة المياة
معدل الاستخدام الفعلي	---	---	---	---	---	---	---	284	459	785		1528	مواد التنظيف
مخصصة للقوى المحركه	---	36598	---	---	---	---	---	---	---	---		36598	تكلفة القوي المحركة
معدل الاستخدام الفعلي	860	---	2580	516	688	602	432	---	---	---		5678	مواد غير مباشرة
معدل الاستخدام الفعلي	1496	1874	2840	3857	4983	2805	3920	1847	2754	4630		31006	أجور غير مباشرة
عدد العمال	---	---	---	1835	---	---	---	5933	3856	5837		17461	تكلفة الإشراف
المساحة ٢٥٢٠٠ م	486	275	385	849	746	5692	984	1850	3058	2406		16731	إستهلاك المباني
	2842	38747	5805	7057	6417	28847	5336	104939	55473	138982		394445	إجمالي ت. الإضافية

٢. يوضح الجدول رقم (٢) إجمالي التكاليف الإضافية الإنتاجية الفعلية التي حدثت بالشركة التي تم تجميعها بأوعية التكلفة (مراكز الإنتاج ومراكز الخدمات الإنتاجية)، كما يوضح الجدول أيضاً نسب الخدمات المقدمة من كل مركز خدمة إلي باقي المراكز المستفيدة منه سواء كانت مراكز إنتاجية أو خدمية أو لنفسه، بشرط أن يكون مجموع النسب المئوية لكل صف مساوياً (١٠٠%)، أما مراكز الإنتاج (الخلط والسحب والحقن) تخدم نفسها فقط لذلك فإنها تأخذ رقم واحد(١٠٠%) عند تلاقي عمود وصف المركز الإنتاجي مع نفسه، أما باقي أرقام صف المراكز الإنتاجية تأخذ رقم (صفر).

جدول رقم (٢)

إجمالي التكاليف الإضافية الإنتاجية بكل مركز تكلفة والنسب المئوية للخدمات المتبادلة

اجمالي نسب الخدمات المتبادلة	مراكز الخدمات الإنتاجية								مراكز الإنتاج			التكاليف الإضافية الإنتاجية	بيـــــان
	شئون عاملين	قوى محركه	صيانة الآلات	مراقبة جودة	هندسة الإنتاج	المخازن	فحص المواد	الخلط	السحب	الحقن			
%100	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.05	0.02	0.36	0.30	0.18		5336	فحص المواد
%100	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.38	0.32	0.21		28847	المخازن
%100	0.02	0.01	0.03	0.1	0.02	0.03	0.04	0.24	0.27	0.24		6417	هندسة الإنتاج
%100	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.32	0.30	0.29		7057	مراقبة جودة
%100	0.01	0.03	0.02	0.01	0.01	0.02	0.04	0.42	0.24	0.20		5805	صيانة الآلات
%100	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.05	0.35	0.26	0.23		38747	قوى محركة
%100	0.01	0.02	0.02	0.01	0.05	0.02	0.02	0.28	0.32	0.25		2842	شئون عاملين
%100	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		138982	الخلط
%100	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		55473	السحب
%100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		104939	الحقن

٣. يوضح الجدول رقم (٣)تشكيل بيانات المصفوفة الأصلية لشبكة التحميل التي تتكون من مصفوفة مربعة بعدد مراكز التكلفة، ومن ثم تتكون من عشرة صفوف وعشرة أعمدة،والتي تعبر عن عدد ثلاثة مراكز إنتاجية وسبعة مراكز خدمات إنتاجية، بحيث تشمل بيانات المصفوفة النسب المئوية للخدمات المقدمة من كل مركز تكلفة إلي المراكز المستفيدة منه، حيث يتم وضع النسب المئوية للخدمات المقدمة من مراكز الخدمات أولاً، يلي ذلك النسب المئوية للخدمات المقدمة من مراكز الإنتاج لنفسها فقط.

جدول رقم (٣)

القواعد الأساسية للتحميل) (المصفوفة الأصلية لشبكة التحميل

بيـــان	شئون. عاملين	قوي محركه	صيانة الآلا ت	مراقبة جوده	هندسة الانتاج	المخازن	فحص المواد	الخلط	السحب	الحقن
فحص المواد	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.05	0.02	0.36	0.3	0.18
المخازن	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.38	0.32	0.21
هندسة الانتاج	0.02	0.01	0.03	0.1	0.02	0.03	0.04	0.24	0.27	0.24
مراقبة جوده	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.32	0.3	0.29
صيانة الآلا ت	0.01	0.03	0.02	0.01	0.01	0.02	0.04	0.42	0.24	0.2
قوي محركه	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.05	0.35	0.26	0.23
شئون عاملين	0.01	0.02	0.02	0.01	0.05	0.02	0.02	0.28	0.32	0.25
الخلط	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
السحب	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
الحقن	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

٤. يوضح الجدول رقم (٤) بيانات المصفوفة بعد تنفيذ عملية التربيع الأولي (ضرب المصفوفة في نفسها للمرة الأولي)، حيث تبين انخفاض قيمة النسب المئوية للخدمات المقدمة من مراكز الخدمات لمراكز الخدمات الأخري، بينما تتزايد قيمة النسب المئويةللخدمات المقدمة من مراكز الخدمات لمراكز الإنتاج.

جدول رقم (٤)

مصفوفة شبكة التحميل بعد تنفيذ عملية التربيع الأولي

	ش.عاملين	قوي محركه	صيانة الآلا ت	مراقبة جوده	هندسة الانتاج	المخازن	فحص المواد	الخلط	السحب	الحقن
فحص المواد	0.0018	0.0024	0.0029	0.0032	0.0032	0.004	0.0054	0.4151	0.3445	0.2175
المخازن	0.0012	0.0012	0.0017	0.0032	0.002	0.0026	0.0026	0.4095	0.3458	0.2302
هندسة الانتاج	0.0029	0.0033	0.0041	0.0059	0.0051	0.0061	0.0068	0.3203	0.3427	0.3028
مراقبة جوده	0.0011	0.0013	0.0017	0.0022	0.0022	0.0023	0.0027	0.3498	0.3259	0.3108
صيانة الآلا ت	0.0019	0.002	0.0028	0.0036	0.0036	0.0032	0.0037	0.4654	0.2814	0.2324
قوي محركه	0.0019	0.0025	0.0031	0.0039	0.0043	0.0039	0.0048	0.4015	0.3062	0.2679
ش.عاملين	0.0019	0.0027	0.003	0.0037	0.0029	0.0035	0.0048	0.3328	0.3614	0.2833
الخلط	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
السحب	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
الحقن	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

٥. يوضح الجدول رقم (٥) بيانات المصفوفة بعد تنفيذ عملية التربيع الثانية (ضرب المصفوفة الناتجة من الخطوة السابقة في نفسها للمرة الثانية)، حيث تبين انخفاض قيمة النسب المئوية للخدمات المقدمة من مراكز الخدمات لمراكز الخدمات الأخري، بينما تتزايد قيمة النسب المئوية المقدمة من مراكز الخدمات لمراكز الإنتاج،وذلك بالمقارنة مع سابقتها الموضحة بالجدول رقم (٤).

جدول رقم (٥)

مصفوفة شبكة التحميل بعد تنفيذ عملية التربيع الثانية

بيـــــان	ش.عاملين	قوي محركه	صيانة الآلا ت	مراقبة جوده	هندسة الانتاج	المخازن	فحص المواد	الخلط	السحب	الحقن
فحص المواد	0.00004199	0.00005191	0.00006419	0.00008469	0.00007677	0.00008323	0.00010128	0.42377061	0.35206357	0.22366176
المخازن	0.00002573	0.00003161	0.00003939	0.00005171	0.00004787	0.00005129	0.00006216	0.41499337	0.35055239	0.23414448
هندسة الانتاج	0.00006176	0.00007593	0.00009445	0.00012432	0.00011408	0.00012267	0.00014884	0.33331792	0.35392855	0.31201148
مراقبة جوده	0.00002457	0.00003011	0.0000375	0.00004943	0.00004527	0.00004867	0.00005896	0.35494892	0.33032718	0.31442939
صيانة الآلا ت	0.00003785	0.00004607	0.00005761	0.00007605	0.00006973	0.00007511	0.00009066	0.47335541	0.28820901	0.2379825
قوي محركه	0.0000444	0.00005417	0.00006763	0.0000894	0.00008164	0.00008775	0.00010604	0.4108341	0.31419135	0.27444352
ش.عاملين	0.00004071	0.00005002	0.00006206	0.00008241	0.00007433	0.00008116	0.00009824	0.34130185	0.36884462	0.2893646
الخلط	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
السحب	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
الحقن	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

٦. يوضح الجدول رقم (٦) بيانات المصفوفة بعد تنفيذ عملية التربيع الثالثة والأخيرة (ضرب المصفوفة الناتجة من الخطوة السابقة في نفسها للمرة الثالثة)، حيث تبين ظهور رقم (صفر) بجميع خلايا(أعمدة وصفوف) المراكز الخدمية مع المراكز الخدمية الأخري ،وتركيز كل قيم

النسب المئوية للخدمات المقدمة بخلايا المراكز الإنتاجية فقط، وعند هذه النقطة، تم التوصل إلي ما يعرف بالمصفوفة المستقرة التي تمثل النسب المئوية للخدمات المقدمة من كل مركز خدمة إلي كل مركز إنتاجي، الذي يمثل الحل الثابت الذي يظهر القواعد النهائية لتحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية علي (غرض التكلفة) المراكز الإنتاجية.

جدول رقم (٦)

القواعد النهائية لتحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية علي مراكز الإنتاج

بيـــــان	شئون عاملين	قوي محركه	صيانة الآلات	مراقبة جوده	هندسة الانتاج	المخازن	فحص المواد	الخلط	السحب	الحقن
فحص المواد	0	0	0	0	0	0	0	0.42397	0.35223	0.22380
المخازن	0	0	0	0	0	0	0	0.41511	0.35066	0.23423
هندسة الانتاج	0	0	0	0	0	0	0	0.33361	0.35418	0.31222
مراقبة جوده	0	0	0	0	0	0	0	0.35506	0.33043	0.31451
صيانة الآلات	0	0	0	0	0	0	0	0.47353	0.28836	0.23811
قوي محركه	0	0	0	0	0	0	0	0.41104	0.31437	0.27459
شئون عاملين	0	0	0	0	0	0	0	0.34149	0.36901	0.28950
الخلط	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
السحب	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
الحقن	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

٧. يوضح الجدول رقم (٧) التكاليف الإضافية المحملة علي مراكز الإنتاج، التي تمثل حاصل ضرب إجمالي التكاليف الإضافية بكل مركز تكلفة الموضحة بالجدول رقم (١)، في النسب المئوية التي تظهر بمصفوفة الجدول رقم (٦)، التي تظهر القواعد النهائية لتحميل التكاليف الإضافية الإنتاجية علي المراكز الإنتاجية فقط.

جدول رقم (٧)

التكاليف الإضافية الإنتاجية المحملة من مراكز الخدمات علي مراكز الإنتاج

بيـــان	شئون عاملين	ق.محركه	ص.الات	مراقبة جوده	هندسة الانتاج	المخازن	فحص المواد	الخلط	السحب	الحقن
فحص المواد	0	0	0	0	0	0	0	2262.28526	1879.51463	1194.19883
المخازن	0	0	0	0	0	0	0	11974.7884	10115.3849	6756.82244
هندسة الإنتاج	0	0	0	0	0	0	0	2140.75232	2272.75846	2003.48696
مراقبة جوده	0	0	0	0	0	0	0	2505.68255	2331.81678	2219.49967
صيانة الآلات	0	0	0	0	0	0	0	2748.85077	1673.93637	1382.21160
قوي محركة	0	0	0	0	0	0	0	15926.5884	12180.8808	10639.5209
قوي محركة	0	0	0	0	0	0	0	970.519849	1048.7231	822.756393
الخلط	0	0	0	0	0	0	0	138982	0	0
السحب	0	0	0	0	0	0	0	0	55473	0
الحقن	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104939
الإجمالي								177,511.48	86,976.02	129,957.50

٨. يوضح الجدول رقم (٨) بيان بعدد المراكز الإنتاجية والخدمية، والتكاليف الإضافية الإنتاجية بكل مركز تكلفة قبل التحميل (٣٩٤,٤٤٥ج)، والتكاليف الإضافية الإنتاجية بعد التحميل علي مراكز الإنتاج فقط (٣٩٤,٤٤٥ج).

جدول رقم (٨)

التكاليف الإضافية الإنتاجية قبل وبعد التحميل

مراكز التكلفة	التكلفة الإضافية الإنتاجية قبل التحميل	التكلفة الإضافية الإنتاجية بعد التحميل
فحص المواد	5,336.00	0
المخازن	28,847.00	0
هندسة الإنتاج	6,417.00	0
مراقبة جوده	7,057.00	0
صيانة الآلات	5,805.00	0
قوي محركة	38,747.00	0
شئون عاملين	2,842.00	0
الخلط	138,982.00	177,511.48
السحب	55,473.00	86,976.02
الحقن	104,939.00	129,957.50
إجمالي التكاليف الإضافية	**394,445.00**	**$394,445.00**

بعد تنفيذ برنامج شبكة التحميل لتطبيق الطريقة التبادلية، قام الباحث بتطبيق المعايير التي يجب توافرها لكي تتسم عملية تحميل التكاليف الإضافية بالموضوعية والعدالة ومن ثم تحقيق ما يطلق عليه بالتحميل المرضي، السابق توضيحها، علي نتائج تنفيذ أسلوب شبكة التحميل علي الدراسة الحالية، وقد تبين مايلي:

- **معيار الوضوح:** يتميز أسلوب شبكة التحميل بالسهولة والبساطة، حيث يستطيع المحاسب اتقان تنفيذ هذا الأسلوب بعد استيعاب الإرشادات الواضحة والصريحة التي لا يوجد بها أي لبس أو تعقيد، وذلك بإعداد مصفوفة التحميل التي توضح العلاقات والخدمات المتبادلة بين مراكز التكلفة وبعضها البعض علي هيئة نسب مئوية، بشرط أن يكون مجموع النسب المئوية للخدمات التي يقدمها كل مركز خدمة تساوي ١٠٠% كما هو الحال بالجدول رقم (٣)، ثم يتم تربيع مصفوفة التحميل وذلك بضربها في نفسها عدة مرات، حتي تظهر جميع أرقام مراكز الخدمات الإنتاجية مع نفسها مساوياً صفر كما هو الحال بالجدول رقم (٦)، هنا يتم الوصول إلي قواعد التحميل التي من خلالها يتم تركيز جميع التكاليف بمراكز الإنتاج (غرض التكلفة).

- **معيار الدفاع عن أسلوب التحميل:** يوجد دليل علمي مقنع يعتمد علي الإستفادة من خصائص جبر المصفوفات وإمكانيات الحاسب الالكتروني عند تنفيذ توزيع الخدمات المتبادلة في اتجاهين متضادين وليس في اتجاه واحد كما هو الحال في الطريقة المباشرة والتنازلية، ومن ثم يتم تنفيذ إرشادات الأسلوب المقترح بكل دقة واتقان، ويمكن متابعة ترحيل نسب الخدمات المقدمة من مراكز الخدمات الإنتاجية إلي مراكز الإنتاج علي عدة مراحل، كما هو موضح بالجدول رقم (٣) إلي الملحق رقم (٦).

- **معيـار الموضـوعية: أي** القابليـة للتجميـع حيـث يوضـح الجـدول رقـم (٨) إجمـالي التكـاليف الإضـافية الإنتاجيـة قبـل التحميـل (٣٩٤,٤٤٥ج) لجميـع مراكـز التكلفـة (إنتاجيـة أو خدميـة)، كمـا يوضـح إجمـالي التكـاليف الإضـافية بعـد التحميـل علـي مراكـز الإنتـاج (٣٩٤,٤٤٥ج) وذلـك باتبـاع طريقة التحميل التبادلية.

- **معيار السبب – النتيجة:** يمكن متابعة الخدمات المتبادلة بين مراكز التكلفة وبعضها البعض وذلك علي هيئة نسب مئوية لهذه الخدمات وقيمة هذه الخدمات،إلي أن تستقر كل التكاليف الإضافية بمراكز الإنتاج كما هو موضح بالجدول رقم (٣) إلي رقم (٨).

- **معيار القدرة علي التحمل:** يتم تطبيق هذا المعيار بمفهوم جديد أكثر دقة وعدالة من مؤشر قيمة المبيعات، حيث يتحمل كل مركز إنتاجي بمقدار استفادته الفعلية من المراكز الخدمية، كما هو الحال موضح بالجدول رقم (٧).

- **معيـار التكلفـة– العائـد:**يمكن التأكيد علـي أن العائد من وراء تطبيق هذا الأسلوب مذهل ويفوق تكلفته بمراحل، حيث أن تكاليف تنفيذ هذا الأسلوب لا يحتاج إلا جهاز حاسب إلكتروني فقط ، والاعتماد علي برنامج **MicrosoftEXCEL** المتوفر بكل جهاز حاسب، وبمقارنة ذلك بالعائد (المميزات الناتجة عن تطبيق الأسلوب المقترح السابق توضيحها)، بالإضافة إلي التنبؤ بالآثار الإقتصادية لقرارات التخطيط والرقابة، مثل قرار إضافة أو حذف منتج معين، والتي يتطلب ضرورة تحميل التكاليف وذلك بتقدير العمليات المختلفة علي التكلفة الكلية للمنشأة. كما يساهم في تحديد صافي الدخل وتقييم الأصول، من خلال تحديد التكاليف الكلية للإنتاج التي تستخدم في حساب تكلفة البضاعة المباعة، بالتالي تحديد صافي الدخل المحقق، وتحديد تكاليف المخزون السلعي بما يساعد علي التقييم الصحيح للأصول المختلفة.والحصول علي سعر مقبول للتعاقدات، خاصة عند التعاقدات الحكومية التي تقوم علي سعر تفاوضي، مبني علي أساس التكلفة مضاف إليه مقدار معين من الربح بنسبة من التكاليف، ومن ثم تصبح عملية تحميل التكاليف البديل لأسعار السوق.

- **معيار استثارة دوافع سلوكية معينة ترغب الإدارة في تحقيقها:**يتوقع الباحث أن يؤدي تنفيذ أسلوب شبكة التحميل لتطبيق الطريقة التبادلية إلي توليد دوافع سلوكية مفضلة،ومن الممكن التأثير في سلوك الوحدات الفرعية بما يؤدي إلي تحقيق التوافق بين السلوك الفردي وأهداف المنشأة.

لذا يؤكد الباحث علي أهمية وضرورة تطبيق أسلوب شبكة التحميل لتسهيل طريقة التحميل التبادلية علي اعتبارها أفضل طرق التحميل، وذلك بعد أن تطابقت المعايير المتعارف عليها والواجب توافرها في

طريقة تحميل التكاليف الإضافية مع النتائج التي تم التوصل إليها من الدراسة التطبيقية، ومن ثم يتوافر الدليل والبرهان علي أن جميع معايير التحميل المرضي تتوافق مع طريقة التحميل التبادلية باستخدام أسلوب شبكة التحميل.

القسم السادس: النتائج والتوصيات.

٦-١ **نتائج الدراسة:**في ضوء ما سبق توصل الباحث إلي النتائج التالية:

١- تعتبر الطريقة التبادلية من أفضل وأدق وأعدل طرق تحميل التكاليف الإضافية لأنها تأخذ في اعتبارها الخدمات المتبادلة بين مراكز الخدمات الإنتاجية وبعضها البعض، ثم توزيع تكلفة كل مركز خدمة علي مراكز الإنتاج المستفيدة منه في ضوء طبيعة الخدمات المقدمة.

٢- يصعب تعلم وتطبيق الطريقة التبادلية عند تحميل التكاليف الإضافية في حالة تعدد مراكز الخدمات الإنتاجية وزيادتها عن مركزين، وهذا يجعلها أقل شيوعاً في الاستخدام لأنها تتطلب استخدام أساليب رياضية متقدمة بالإضافة إلي استخدام امكانيات الحاسب الالكتروني، مما يصعب فهمها من قبل كثير من رجال الإدارة.

٣- تحتم الظروف الحالية علي محاسبي التكاليف إجادة التعامل مع الحاسبات الالكترونية وتطبيقاتها المختلفة، بالإضافة إلي الإلمام بالأساليب الرياضية المتقدمة مثل المحددات والمصفوفات وكيفية الإستفادة منها لمعالجة لمشكلة تحميل التكاليف الإضافية.

٤- تعتبر شبكة التحميل من أفضل وأبسط وأدق وأعدل الأساليب التي يمكن استخدامها عند توزيع تكاليف مراكز الخدمات الإنتاجية علي مراكز الإنتاج المستفيدة منها حسب طريقة التحميل التبادلية.

٥- يساهم تنفيذ أسلوب شبكة التحميل من تطبيق مبدأ التحميل الكلي بكل سهولة ويسر ،وذلك بعد التغلب علي صعوبات عدم التحميل الدقيق للتكاليف الإضافية علي أغراض التكلفة، بما يسمح بتحديد التكاليف الكلية للإنتاج التام وغير التام بشكل دقيق وعادل.

٦- يمكن الحد من عملية تشويه تحديد التكلفة الكلية للمنتجات والخدمات، من خلال زيادة عدد مراكز الخدمات الإنتاجية إلي أقصي حد ممكن، ومن ثم تقليل التباين بين عناصر التكاليف الإضافية.

٧- يمكن تحقيق الرقابة غير المباشرة من قبل المسئولين بمراكز الإنتاج علي التكاليف التي حدثت بمراكز الخدمات الإنتاجية، من خلال مقارنة تكاليف توفير الخدمة داخلياً مع تكاليف الحصول عليها من خارج المنشأة. نتيجة لذلك فإن مديري المراكز الخدمية سوف يدركون أن أسعار خدماتهم سوف تكون محل مراجعة من المراكز المستفيدة من الخدمة، لذا سوف يكونوا مدفوعين للاحتفاظ عند مستوي منخفض من التكاليف.

٨- يمكن تعليم الطلاب الذين يدرسون متطلبات مهنة المحاسبة أسلوب شبكة التحميل بقاعات التدريس بكل سهولة ويسر، باستخدام امكانيات الحاسب الالكتروني والمميزات التي يوفرها برنامج الاكسيل، وفي حالة وجود عدد لامحدود من المراكز الخدمية والإنتاجية.

٩- يتناسب تنفيذ أسلوب شبكة التحميل مع الإمكانيات المادية لجميع أنواع المنشآت الصغيرة والمتوسطة والكبيرة، حيث أن تطبيقه لا يحتاج إلا القليل من الإمكانيات البسيطة المتمثلة في جهاز حاسب الكتروني.

٦-٢ توصيات الدراسة:في ضوء نتائج الدراسة، يوصي الباحث بما يلي:

- توجيه وزارة قطاع الأعمال العام لإصدار قانون يتضمن الزام جميع الشركات بما يلي:

- انشاء قسم للتكاليف مستقلة تماماً عن قسم المحاسبة المالية، بحيث يتم اختيار القائمين عليه من الشخصيات المؤهلة علمياً والمتخصصة في مجال التكاليف أو المحاسبة الإدارية، والمدربة علي برامج الحاسب الالكتروني خاصة برناج الاكسيل، بحيث يمكنهم من توفير معلومات تكاليفية أكثر

دقة وعدلاً عند تحميل التكاليف الإضافية علي وحدات التكلفة، وفقاً لأحدث الأساليب المطبقة عند التحميل.

- تطبيق الطريقة التبادلية عند توزيع تكاليف مراكز الخدمات علي مراكز الإنتاج، علي اعتبار أنها تقضي علي كل عيوب الطريقة الإجمالية أو المباشرة أو التنازلية، كما يوصي بها الهيئات العلمية والعملية لمحاسبة التكاليف، خاصة في ظل تطبيق أسلوب شبكة التحميل الذي قضي علي كل الصعوبات التي كانت تعوق تطبيقها في الماضي.
- توفير البيانات الضرورية التي يحتاجها الباحثون في مجال محاسبة التكاليف، مثل أسماء مراكز التكلفة (الإنتاجية والخدمية) واجمالي تكاليف كل مركز حتي وإن كان عن السنوات الماضية دون الاخلال بعرض البيانات السرية ، والطريقة التي تتبعها الشركة عند تحميل التكاليف الإضافية، لكي يتمكن الباحثون من تطوير نظم التكاليف المطبقة بما يتلاءم مع مستجدات محاسبة التكاليف، وبما يتيح معلومات تكاليفية أكثر دقة وعدل مما سبق.

- توجيه مجلس إدارة الهيئة العامة للرقابة المالية لإضافة مادة ضمن مواد قواعد قيد واستمرار وشطب الأوراق المالية، تلزم من خلالها الشركات المقيدة بالبورصة بضرورة الافصاح عن نظام التكاليف المطبق بالشركة، والأسلوب المتبع عند تحميل التكاليف الإضافية علي وحدات التكلفة.
- توجيه الشركات الصناعية والخدمية نحو الاستفاده من نتائج هذه الدراسة، بما يمكننا من تطبيق طريقة التحميل الكلية بكل سهولة ويسر وفي أي وقت دون الانتظار إلي نهاية الفترة التكاليفية، كما يساعد علي اعداد الحسابات الختامية المؤقتة (المرحلية) عن أي جزء من السنة، وتقييم المخزون السلعي من الإنتاج التام وغير التام بكل سهولة ويسر.

قائمة المراجع

١-المراجع العربية:

أبوالعزم، محمد فهيم (٢٠١٥) العلاقة بين مستوي التطور في تخصيص التكاليف غير المباشرة واعتماد قرارات المنتج علي معلومات التكاليف– دليل من الشركات الصناعية في السويس، **مجلة الفكر المحاسبي**، كلية التجارة، جامعة عين شمس، (١)، ٥٦٧-٦١٢.

الغروري، علي مجدي سعد (٢٠١٠) المحاسبة عن استهلاك الموارد، **المجلة المصرية للدراسات التجارية**، كلية التجارة، جامعة المنصورة، ٣٤، (١)، ٣٤٧-٣٦٦ .

الغروري، علي مجدي سعد (٢٠١٦) **أصول التكاليف**، الجزء الثاني،بدون ناشر، المنصورة.

المشهراوي،زاهرحسني (٢٠١٥) تقييم نظام تكاليف الأنشطة الموجه بالوقت TDABC ونظام تكاليف الأنشطةABC في الشركات الصناعية : دراسة مقارنة، **المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة**، كلية التجارة، جامعة عين شمس، (٢)، ٣٠١ - ٣٣٢

الوابل، وابل بن علي، الجبالي، محمد مصطفي (٢٠١٦) **محاسبة التكاليف – مدخل إداري حديث**، الجمعية السعودية للمحاسبة، الرياض، المملكة العربية السعودية.

أمين،أحمد يسرى (٢٠١٤) دراسة مقارنة بين أسلوبى التكلفة على أساس النشاط الموجه بالوقت ومحاسبة إستهلاك الموارد فى بيئة التصنيع الحديثة، **المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية – مصر**، ٥، (١)، ٢٥١-٢٦٩.

باسيلي، مكرم عبدالمسيح (٢٠١٧) **الرقابة والمحاسبة عن التكاليف – رؤية استيراتيجية –مدخل كمي**، موسوعة محاسبة التكاليف – الكتاب الثاني، المكتبة العصرية، المنصورة.

حجاج، أحمد حامد سعد (٢٠١٢) **المحاسبة عن التكاليف– الأصول والمبادئ العلمية والعملية**، بدون ناشر.

رزق، محمود عبدالفتاح إبراهيم (٢٠١٧) **محاسبة التكاليف**، الجزء الثاني، الطبعة الأولي، دار المغربي للطباعة، المنصورة.

رفاعي، سامي نجدي محمد (٢٠١٨)**المحاسبة عن عناصر التكاليف غير المباشرة الصناعية والتسويقية**، الطبعة الخامسة ، دار المغربي للطباعة، المنصورة.

شاهين، محمد (٢٠١٣) دراسة تحليلية لخصائص النظم المختلفة لقياس التكاليف بهدف تطوير نموذج لزيادة دوافع الإدارة في ترشيد الطلب علي الموارد، **مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية**، جامعة الاسكندرية، ٥١، (١)، ٣٩٥-٤٣١.

صالح، سمير أبوالفتوح (٢٠١٤) **أصول محاسبة التكاليف، مدخل معاصر**، الجزء الثاني، بدون ناشر، المنصورة.

علي، إبراهيم محمد، يوسف، أبوزيد كامل السيد(٢٠١٥) **أصول محاسبة التكاليف**،الإمبراطور للطباعة، الزقازيق .

قحطان، منير علي مدهش (٢٠١٨) قياس الطاقة غير المستغلة باستخدام مدخل المحاسبة عن استهلاك الموارد بغرض تحسين جودة المعلومات التكاليفية–دراسة تطبيقية، **مجلة الدراسات الإجتماعية**، جامعة العلوم والتكنولوجيا، اليمن، ٢٤، (٢)، ٦١-٨٥.

محمد، فهيم أبو العزم (٢٠١٥) العلاقة بين مستوي التطوير في تخصيص التكاليف غير المباشرة واعتماد قرارات المنتج علي معلومات التكاليف– دليل من الشركات الصناعية في السويس، **الفكر المحاسبي**، كلية التجارة ، جامعة عين شمس،السنة التاسعة عشر، ١، (١)، ٥٦٧-٦١٢.

هيتجر،ليستر اي، ماتولتش،سيرج، ترجمة حجاج، أحمد حامد، سعيد، كمال الدين، السلطان،سلطان المحمد (٢٠١٨) **المحاسبة الإدارية**، دار المريخ للنشر، المملكة العربية السعودية، الرياض.

٢-المراجع الأجنبية:

Anthony, C., Keller(2015)Service department cost allocations using the net services model and the MDTERM function in Excel, **Journal of Accounting Education**, *33*, 241–255.

Balak rishnan, R.,Labro, E., &Sivaramakrishnan,K. (2012) Product costs as decision aids: An analysis of alternative approaches (part 1),**Accounting Horizons**,*26* (1), 1-20.

Bayou, Mohamed E. (2015) A note on an alternative cost allocation system for municipal service units, **In Advances in Management Accounting**, Published online: 09 Mar; 317-346.

Bent,Kirke& Caplan, Dennis(2017)Lattice allocations: A better way to do cost allocations, **Advancesin Accounting**, *38*, 99-105.

Bhatt, P. J.(2014)Resource Consumption Accounting(RCA): An ABC of Overheads, **Midas touch International Journal of Commerce, Management and Technology,***2*, (10), 1-12.

Bradbard ,David A., Charles Alvis, & Richard Morris (2014) Spreadsheet usage by management accountants: An exploratory study, **Journal of Accounting Education**, *32*, 24–30.

Brierley, J. A.(2008) Toward an understanding of the sophistication of product costing systems, **Journal of Management Accounting Research**,*20*, 61- 78.

Christensen, D., & Schneider, P. (2017), Allocating service department costs with Excel, **Strategic Finance**, *98* (11), 50–55.

Clinton, B. D., & White, L. R. (2012) The role of the management accountant: 2003–2012,**Management Accounting Quarterly**, *14*, (1), 40–74.

Danil enko, NI, Zambrzhitskaya YS,& Balbarin YD. (2015) Matrix approach to the allocation of indirect costs and the formation of the full cost of production, **International Accounting**, *16*, 48–60.

Eduardo, A. Pina, Miguel A. Lozano,& Luis M. Serra (2018) Thermo economic cost allocation in simple regenerations systems including thermal energy storage, **Energy**, *153*, 170-184.

Garrison, R. H., Noreen, E. W. ,&Brewer P. C.(2015)**Managerial Accounting**, (15th Ed.), McGraw- Hill/Irwin New York.

Horngren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. V. (2018)**Cost accounting: A managerial emphasis**, (16th Ed.). Hoboken, NJ: Pearson, NEW YORK.

KaplanR.S.,&Anderson S. R.(2007) **Time-Driven Activity-Based Costing ,A simple rand more powerful pathtohigher profits** ,Harvrd Business School Press.

Kaplan, R. S.,& Atkinson A. (2013)**Advanced Management Accounting**, (3rd Ed), Published by Pearson Education Limited.

Keller, A. C.(2015)Service department cost allocations using the net services model and the MDTERM functioning Excel **,Journal of Accounting Education**, *33*, 241–255.

Kellner, Florian, Andreas Otto, & Bernhard Lienland (2014) Cost Assignment Paradox: Indirect Tooling Costs and Production Orders ,**Advances in Management Accounting**, 23, 211 – 251.

Namazi, M. (2009) Performance – Focused ABC: A Third Generation of Activity-Based Costing System, **Cost Management**, *23*, 5, 34-46.

Paula, L. Edwards (2018)The Leadership Role of Management Accountants as it Contributes to Innovation and Entrepreneurship in Start-Up Businesses in Southern California ,**requirements for the degree of Doctor**, Irvine, California, Brand man University.

Rahimi, M., Sheybani, Z., Sheybani, E., & Abed, F.(2014)Resource consumption accounting: a new approach to management accounting, **Management and Administrative Sciences Review**, *3*, (4), 532-539.

Togo, F. Dennis(2015)Support Department Cost Allocations with a Matrix-Based Reciprocal Approach, In Advances in Accounting Education: **Teaching and Curriculum Innovations**, 6, 2, 277-296.

Togo, F. Dennis(2010)A Matrix Approach To Reciprocated Support Department Cost Allocations-Case Studies, Journal **of Business**, *6*, (2), 35-39.

Venkat ,venkatra man(2017)The Digital Matrix: New Rules for Business Transformation through Technology puplished, **LifetreeMediaISBN-13:9781928055204**

Yilmaz, B., &Ceran ,M., B.(2017)The Role of Resource Consumption Accounting in Organizational Change and Innovation, **Economics, Management & Financial Markets**, *12*, (2), 131-140.

Zambrzhitskaia, S., Ivanova, N., vanov, G., KobelevaV., & Balbarin D. (2016) Distribution of Indirect Costs on the Basis of the Matrix Approach (as Exemplified by CHP Plant of Co generated Type), **Indian Journal of Science and Technology** ,9,(14**),DOI 10.17485/ijst/2016/v9i14/91081**.

Zimmerman, J. L. (2014) **Accounting for decision making and control**, (8th Ed.), McGraw-Hill/Irwin, New York.