التمرين الأول:

يقوم مصنع للأجهزة الكهربائية بإنتاج نوعين من الأجهزة هما: الثلاجة، والغسالة، وهناك ثلاثة أقسام إنتاجية هي المولدات، إنتاج الأجزاء، قسم التجميع، حيث يحتاج إنتاج مولد الثلاجة إلى ثلاثة ساعات، بينما يحتاج إنتاج مولد الغسالة إلى ساعتين، ويحتاج إنتاج الأجزاء الأخرى من الثلاجة والغسالة في قسم إنتاج الأجزاء إلى ساعتين عمل لكل منهما، بينما يحتاج تجميع كافة أجزاء الثلاجة لساعتين، ولتجميع الغسالة أربع ساعات، علما أن الطاقة الإنتاجية المتاحة للأقسام الثلاثة للأقسام الثلاثة أعلاه على التوالي: 42، 30، 48 ساعة أسبوعيا، بينما يكلف إنتاج الثلاجة الواحدة 400 دينار، ويتم بيعها بمبلغ 520 دينار، ويكلف إنتاج الغسالة الواحدة 120 دينار، ويتم بيعها بمبلغ 200 دينار.

المطلوب: أوجد النموذج الرياضي (البرنامج الخطي) لهذه المسألة الذي من شأنه تحقيق أقصى ربح ممكن.

التمرين الثاني:

تقوم مؤسسة بإنتاج ثلاثة أنواع من البضائع (P_1, P_2, P_3) ، حيث تمر المنتجات بمكينين (M_1) و (M_2) ، وتحتاج إلى استخدام مادة أولية (R) ، حيث تحتاج البضاعة (P_1) إلى 2 ساعة في الماكينة M_1 ، ولا تحتاج في الماكينة M_2 ، ولا يدخل في إنتاجها المادة الأولية، بينما البضاعة (P_2) تحتاج إلى 3 ساعات في الماكينة M_1 ، و 5 ساعات في الماكينة M_2 ، ولا تحتاج لإستعمال المادة R ، والبضاعة (P_3) تحتاج إلى 3 ساعات في الماكينة M_1 ، و 5 ساعات في الماكينة M_2 ، وتحتاج إلى 9 وحدات من المادة الأولية R ، مع العلم أن:

- عدد الساعات إستخدام الماكينة M_1 للإنتاج المتاحة لايفوق 500 ساعة شهريا.
- عدد الساعات إستخدام الماكينة M_2 للإنتاج المتاحة لايفوق 700 ساعة شهريا.
- استهلاك على الأكثر 100 وحدة من المادة الأولية R .

إذا كان الربح الوحدوي للبضائع على التوالي هو: 20، 40، 30، وحدة نقدية.

المطلوب: كتابة النموذج الرياضي الموافق للمسألة والذي يحقق أعلى ربح ممكن.

التمرين الثالث:

في مؤسسة معينة تنتج نوعين من السلع هي X_1, X_2 ، حيث يستخدم لعرض إنتاج كل سلعة ثلاثة آلات A, B, C ، وتحتاج كل وحدة من X_1 إلى تشغيل الآلة (A) لمدة 4 ساعات، والآلة (B) لمدة 2 ساعة، والآلة (C) لمدة ساعة واحدة، أما السلعة X_2 فتحتاج إلى تشغيل الآلة (A) لمدة 4 ساعات، والآلة (B) لمدة 5 ساعات، والآلة (C) لمدة 3 ساعات.

إذا علمت أن الوقت المتاح أسبوعيا على الأقل للآلة (A) هو 120 ساعة، وللآلة (B) هو 80 ساعة، وللآلة (C) هو 100 ساعة، كما أن تكلفة الوحدة الواحدة من السلعة X_1 هو 180 دج وتكلفة الوحدة الواحدة من السلعة X_2 هو 200 دج.

المطلوب: ماهو النموذج الأمثل للإنتاج الذي تتبعه المؤسسة من أجل الإنتاج بأقل التكاليف؟