

แบบตัวอย่างของโปรแกรมเชิงเส้น

สำหรับบทนี้จะแสดงวิธีการสร้างแบบตัวอย่างของโปรแกรมเชิงเส้นเพื่อหาผลสำหรับภาค
เกษตรกรรมที่เหมาะสมที่สุดของธุรกิจประเภทที่ผลิตสินค้าและธุรกิจที่ซื้อสินค้ามาขายภายใต้ข้อจำกัด
และข้อสมมติเกี่ยวกับนโยบายทางการเงิน การผลิต และการตลาดของธุรกิจ

ข้อจำกัดต่าง ๆ ของธุรกิจอาจแบ่งเป็น 4 ชนิดคือ

1. Financial Constraints ข้อจำกัดทางการเงิน ในการวางแผน
การดำเนินงานนั้นการเงินเป็นข้อจำกัดที่สำคัญอย่างหนึ่ง ธุรกิจที่ต้องการจะลงทุนต้องแน่ใจว่า
มีเงินทุนพอ การดำเนินงานจะเป็นไปอย่างราบรื่นถ้าธุรกิจเก็บรักษาเงินสดไว้ระดับหนึ่ง ซึ่ง
จำนวนที่เก็บรักษาในระดับนี้จะต้องไม่มากหรือน้อยเกินไป และถ้าธุรกิจมีเงินสดเกินกว่าจำนวน
ที่ต้องเก็บรักษาไว้ก็สามารถนำไปลงทุนอื่น แต่ถ้าหากมีเงินสดต่ำกว่าจำนวนที่ต้องเก็บรักษาไว้
ก็ต้องหาเงินสดมาเพิ่มอาจทำได้โดยการกู้ยืม นอกจากนี้ยังมีการกำหนดงบประมาณหรือวงเงินการ
ใช้จ่ายและซื้อทรัพย์สิน
2. Production and Inventory Constraints ข้อจำกัดเกี่ยวกับการผลิต
สินค้าและสินค้าคงคลัง ธุรกิจควรผลิตสินค้าในระดับที่ทำให้ต้นทุนต่ำและมีจำนวนพอกับปริมาณขาย
จำนวนสินค้าคงคลังและวัตถุดิบที่ธุรกิจเก็บรักษาไว้จะต้องมีในจำนวนที่เหมาะสม ซึ่งจะต้องไม่
มากหรือน้อยเกินไปเพื่อให้เพียงพอกับปริมาณการขายและการผลิต
3. Market Constraints ข้อจำกัดเกี่ยวกับการตลาด การขายสินค้า การขาย
สินค้าเป็นสิ่งจำเป็นในการดำเนินงานของธุรกิจเนื่องจากเป็นแหล่งรายรับที่สำคัญ ธุรกิจจึงต้อง
พยายามขายสินค้าให้ได้มากที่สุดหรือให้เหมาะสมกับกำลังการผลิต สำหรับจำนวนขายอย่างต่ำ
สุดก็ต้องอยู่ในระดับที่จะทำให้ธุรกิจสามารถดำเนินงานอยู่ได้ โดยให้มีกำไรเพียงพอกับค่าใช้จ่าย
ต่าง ๆ

4. Profit Administration Constraints ข้อจำกัดเกี่ยวกับการจัดสรร

กำไร ธุรกิจที่ประสบผลสำเร็จมักจะหมายถึงธุรกิจที่มีกำไรสูง หรือมีต้นทุนต่ำ ซึ่งธุรกิจจะ
 ต้องพยายามควบคุมค่าใช้จ่ายให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม และมีนโยบายเงินปันผลที่จะทำให้อัตรา
 ได้รับผลตอบแทนพอสมควรและในขณะเดียวกันธุรกิจก็สามารถมีเงินทุนเพียงพอในการขยายการ
 ดำเนินงานในอนาคต

แบบตัวอย่างของโปรแกรมเชิงเส้น

สมมติให้

- C = บัญชีเงินสด
- G = บัญชีหลักทรัพย์หรือเงินลงทุนชั่วคราว
- R = บัญชีลูกหนี้
- I = บัญชีสินค้าคงคลัง 004466
- M = บัญชีวัตถุดิบ
- N = บัญชีที่ดิน
- P = บัญชีโรงงาน, อาคาร, เครื่องจักร และเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ
- T = บัญชีเจ้าหนี้การค้า
- L = บัญชีเงินกู้
- D = บัญชีเงินปันผลและภาษีเงินได้คงจ่าย
- A = บัญชีค่าใช้จ่ายคงจ่าย
- E = บัญชีส่วนของผู้ถือหุ้น ซึ่งได้แก่ ทุนหุ้น และกำไรสะสม
- K_i = เป็นยอดยกมาต้นงวดของบัญชี i เช่น K_C เป็นเงินสดต้นงวด
- X_{PC} = จำนวนเงินที่ใช้ในการซื้อเครื่องจักร, เครื่องอุปกรณ์, การต่อเติมหรือ
 สร้างโรงงาน, อาคาร สมมติว่าเป็นการซื้อด้วยเงินสด
- X_{CP} = จำนวนเงินที่รับจากการขายเครื่องจักร, เครื่องอุปกรณ์, โรงงานและ
 อาคาร เป็นเงินสด

| | | |
|----------|---|---|
| X_{EA} | = | จำนวนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานค้างจ่าย |
| X_{AC} | = | จำนวนเงินที่จ่ายชำระค่าใช้จายค้างจ่าย |
| X_{NC} | = | จำนวนเงินที่ใช้ในการซื้อที่ดิน สมมติว่าซื้อด้วยเงินสด |
| X_{CN} | = | จำนวนเงินที่รับจากการขายที่ดิน สมมติว่าขายเป็นเงินสด |
| X_{CL} | = | จำนวนเงินที่รับจากการกู้ยืม |
| X_{LC} | = | จำนวนเงินที่จ่ายชำระหนี้เงินกู้ |
| X_{CR} | = | จำนวนเงินที่รับชำระจากลูกค้า |
| X_{ER} | = | จำนวนหนี้สูญ |
| X_{CG} | = | จำนวนเงินที่รับจากการขายหลักทรัพย์ |
| X_{GC} | = | จำนวนเงินในการซื้อหลักทรัพย์ |
| X_{RI} | = | ต้นทุนสินค้าขาย |
| X_{RE} | = | กำไรขั้นต้น |
| X_{DC} | = | จำนวนเงินที่จ่ายชำระ เงินปันผลและภาษีเงินได้ค้างจ่าย |
| X_{TC} | = | จำนวนเงินที่จ่ายชำระเจ้าหน้าที่การค้า |
| X_{ED} | = | จำนวนเงินปันผลและภาษีเงินได้ค้างจ่าย |
| X_{EP} | = | จำนวนค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์ประจำ |
| X_{CE} | = | จำนวนเงินที่รับจากดอกเบี้ยหลักทรัพย์ |
| X_{IM} | = | จำนวนต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสินค้า |
| X_{IA} | = | จำนวนค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายโรงงานค้างจ่าย |
| X_{MT} | = | จำนวนวัตถุดิบที่ซื้อเป็นเงินเชื่อ |
| X_{IT} | = | จำนวนสินค้าที่ซื้อเป็นเงินเชื่อ |

Financial Constraints เป็นข้อจำกัดเกี่ยวกับทางด้านการเงินของธุรกิจซึ่งได้แก่

$$(1) \quad X_{GC} \leq K_C + (X_{CP} + X_{CL} + X_{CG} + X_{CR} + X_{CE} + X_{CN}) - (X_{PC} + X_{DC} + X_{TC} + X_{LC} + X_{AC} + X_{NC})$$

ข้อจำกัดเกี่ยวกับการซื้อหลักทรัพย์จะต้องไม่เกินจำนวนเงินสดคงเหลือ ซึ่ง

เงินสดคงเหลือ = เงินสดต้นงวด + เงินสกรับในระหว่างงวด - เงินสดจ่ายในระหว่างงวด

การกำหนดเช่นนี้เพื่อว่าหากธุรกิจมีเงินสดคงเหลือมาก และถือไว้ในรูปของเงินสดก็ย่อมจะไม่ได้ผลตอบแทนใด จึงควรนำเงินสดส่วนที่ยังไม่จำเป็นต้องใช้ไปลงทุนในหลักทรัพย์ ซึ่งจะได้รับผลตอบแทนในรูปของดอกเบี้ยหรือปันผล และสามารถเปลี่ยนเป็นเงินสดได้ทันที ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้เงิน ตัวอย่างของหลักทรัพย์ดังกล่าวก็เช่นพันธบัตรรัฐบาลปัจจุบันให้ดอกเบี้ย 8% หรืออาจจะเป็นหุ้นของบริษัทหรือกิจการที่เป็นที่รู้จักและเชื่อถือของบุคคลทั่วไป ซึ่งสามารถขายได้เร็ว

การที่กำหนดว่าการซื้อหลักทรัพย์ต้องไม่เกินกว่าเงินสดคงเหลือ เพราะถ้าซื้อหลักทรัพย์เกินกว่าเงินสดคงเหลือ นั่นก็หมายความว่าธุรกิจต้องไปหาเงินจากแหล่งอื่นมาซื้อ อาจเป็นการกู้ยืมมาซึ่งก็จะเป็นผลเสีย เนื่องจากดอกเบี้ยเงินกู้มักจะสูงกว่าผลตอบแทนที่ได้รับจากหลักทรัพย์ และจุดประสงค์ของการซื้อหลักทรัพย์ไม่ได้เป็นการลงทุนระยะยาว เพียงแต่นำเงินสดที่ยังไม่จำเป็นต้องใช้มาซื้อหลักทรัพย์เพื่อให้ได้ผลตอบแทนบ้าง และเมื่อมีความจำเป็นต้องใช้เงินสดก็สามารถขายได้ทันที

$$(2) \quad X_{CG} \leq K_G + X_{GC}$$

ข้อจำกัดเกี่ยวกับการขายหลักทรัพย์จะต้องไม่เกินกว่าหลักทรัพย์ที่มีอยู่ ซึ่ง

หลักทรัพย์ที่มีอยู่ = หลักทรัพย์ต้นงวด + หลักทรัพย์ที่ซื้อในระหว่างงวด

การกำหนดเช่นนี้เพื่อไม่ให้มีการขายหลักทรัพย์เกินกว่าจำนวนที่มีอยู่ทั้งหมด เพราะธุรกิจทั้ง 2 ประเภทที่ทำการวิจัยนี้เป็นธุรกิจที่ดำเนินงานเกี่ยวกับการผลิตสินค้าและซื้อสินค้ามาขาย เพื่อหวังผลกำไร ไม่ใช่เพื่อเก็งกำไรจากการซื้อขายหลักทรัพย์

$$(3) \quad X_{CE} = r (K_G + X_{GC} - \bar{X}_{CG})$$

ให้ r เป็นอัตราดอกเบี้ยของหลักทรัพย์

ข้อจำกัดเกี่ยวกับดอกเบี้ยของหลักทรัพย์ โดยให้

$$\begin{aligned} \text{ดอกเบี้ยของหลักทรัพย์} &= \text{อัตราดอกเบี้ยของหลักทรัพย์} \times \text{หลักทรัพย์ที่มีอยู่ทั้งหมด} \\ \text{หลักทรัพย์ที่มีอยู่} &= \text{หลักทรัพย์คนวง} + \text{หลักทรัพย์ที่ซื้อ} - \text{หลักทรัพย์ที่ขาย} \end{aligned}$$

การแสดงข้อจำกัด (3) ในรูปสมการข้างต้นได้อาศัยข้อสมมติว่า การซื้อและขายหลักทรัพย์ทำในตอนต้นปี โดยจะกำหนดจำนวนดอกเบี้ยที่ควรจะได้รับจากหลักทรัพย์ที่ธุรกิจถืออยู่ ซึ่งเป็นรายได้อื่น ๆ ของธุรกิจ

การซื้อหรือขายหลักทรัพย์นี้ไม่จำเป็นต้องทำในตอนต้นปี อาจจะทำในตอนกลางปี ปลายปี หรือช่วงไหนก็ได้ และถ้าเป็นเช่นนั้นก็สามารถที่จะเปลี่ยนข้อจำกัดนี้ให้เข้ากับความเป็นจริง หรือวัตถุประสงค์ของธุรกิจได้ เช่น

ถ้าคาดว่าจะมีการซื้อและขายหลักทรัพย์ตอนกลางปี ข้อจำกัดจะเป็นดังนี้

$$X_{CE} = r \left(K_G + \frac{X_{GC}}{2} - \frac{\bar{X}_{CG}}{2} \right)$$

$$\begin{aligned} \text{ดอกเบี้ยของหลักทรัพย์} &= \text{อัตราดอกเบี้ยของหลักทรัพย์} \times \text{หลักทรัพย์ที่มีอยู่ทั้งหมด} \\ \text{หลักทรัพย์ที่มีอยู่} &= \text{หลักทรัพย์คนวง} + \frac{1}{2} \text{หลักทรัพย์ที่ซื้อ} - \frac{1}{2} \text{หลักทรัพย์ที่ขาย} \end{aligned}$$

หรือถ้าคาดว่าจะมีการซื้อและขายหลักทรัพย์ตอนปลายปี ข้อจำกัดจะเป็นดังนี้

$$X_{CE} = r K_G$$

$$\text{ดอกเบี้ยของหลักทรัพย์} = \text{อัตราดอกเบี้ยของหลักทรัพย์} \times \text{หลักทรัพย์คนวง}$$

หรือถ้าคาดว่าจะมีการซื้อหลักทรัพย์กลางปีและขายหลักทรัพย์ตอนปลายปี ข้อจำกัดจะเป็นดังนี้

$$X_{CE} = r \left(K_G + \frac{X_{GC}}{2} \right)$$

ดอกเบี้ยของหลักทรัพย์ = อัตราดอกเบี้ยของหลักทรัพย์ x หลักทรัพย์ที่มีอยู่ทั้งหมด

หลักทรัพย์ที่มีอยู่ = หลักทรัพย์ต้นงวด + $\frac{1}{2}$ หลักทรัพย์ที่ซื้อ

$$(4) \quad X_{CR} \leq K_R + (X_{RI} + X_{RE}) - X_{ER}$$

ข้อจำกัดเกี่ยวกับการเก็บเงินจากลูกหนี้ว่าต้องไม่เกินกว่ายอดลูกหนี้ที่มีอยู่ซึ่ง

ยอดลูกหนี้ที่มีอยู่ = ลูกหนี้ต้นงวด + ค่าขายทั้งหมด - หนี้สูญ

และค่าขายทั้งหมด = ต้นทุนสินค้าขาย + กำไรขั้นต้น

โดยสมมติว่าการขายสินค้าทั้งหมดเป็นการขายเชื่อ

กำหนดเพื่อให้การเก็บเงินจากลูกหนี้เป็นไปโดยปกติ ไม่มีกรรับเงินล่วงหน้าจากลูกค้า

ในกรณีที่ธุรกิจมีนโยบายเกี่ยวกับเงื่อนไขในการชำระเงิน (terms of payment)

ให้แก่ลูกค้า อาจเปลี่ยนข้อจำกัดเป็น

$$X_{CR} \leq g K_R + (1 - \frac{e}{12}) [(X_{RI} + X_{RE}) - X_{ER}]$$

ให้ g เป็นอัตราร้อยละของการเก็บเงินจากลูกหนี้ต้นงวด

e เป็นเงื่อนไขในการชำระเงินที่ธุรกิจให้แก่ลูกค้า (จำนวนเดือน)

คือการเก็บเงินจากลูกหนี้ทั้งหมดต้องไม่เกินยอดลูกหนี้ ซึ่ง

ยอดลูกหนี้ = $(g \times \text{ลูกหนี้ต้นงวด}) + (1 - \frac{e}{12}) (\text{ค่าขายทั้งหมด} - \text{หนี้สูญ})$

$$(5) \quad K_C + (X_{CG} + X_{CR} + X_{CL} + X_{CE} + X_{CP} + X_{CN}) - (X_{GC} + X_{TC} + X_{DC} + X_{PC} + X_{LC} + X_{AC} + X_{NC}) \geq \checkmark$$

ให้ \checkmark เป็นจำนวนเงินสดค่าสุดท้ายที่ธุรกิจต้องมีไว้

ข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนเงินสดคงเหลือที่ธุรกิจถือไว้ว่าต้องไม่น้อยกว่าจำนวนเงินสดค่าสุดท้ายที่ธุรกิจต้องมีไว้ ซึ่ง

เงินสดคงเหลือที่ธุรกิจถือไว้ = เงินสดต้นงวด + เงินสกรับในระหว่างงวด - เงินสดจ่ายในระหว่างงวด

กำหนดเพื่อให้ธุรกิจมีเงินสดคงเหลือไว้เพียงพอกับความต้องการ เพราะถ้าธุรกิจมีเงินสดคงเหลือน้อยกว่าจำนวนเงินสดค่าสุดท้ายที่ต้องมีไว้ อาจเกิดเงินสดขาดมือไม่พอใช้จ่าย ซึ่งธุรกิจจะต้องรับหาเงินสดมาทดแทนอาจโดยการกู้ยืมหรือวิธีอื่น ซึ่งล้วนแต่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม เช่น ต้องเสียดอกเบี้ยในกรณีไปกู้ยืม

ข้อจำกัดนี้ถ้าหากเกิดเงินสดคงเหลือน้อยกว่าเงินสดค่าสุดท้ายที่ธุรกิจต้องมีไว้ ถ้าเป็นธุรกิจที่มีหลักทรัพย์อยู่ก็จะลดยอดหลักทรัพย์นั้นเท่ากับจำนวนเงินสดที่ขาดอยู่ ซึ่งก็หมายความว่า เป็นการขายหลักทรัพย์เพื่อให้ธุรกิจมีเงินสดตามจำนวนเงินสดค่าสุดท้ายที่ต้องมีไว้ แต่ถาธุรกิจนั้นไม่มีหลักทรัพย์อยู่ก็จะมี การกู้ยืมตามจำนวนเงินสดที่ขาดอยู่ เพื่อให้เงินสดคงเหลือเท่ากับเงินสดค่าสุดท้ายที่ธุรกิจต้องมีไว้

ข้อจำกัดเกี่ยวกับการขายหลักทรัพย์เพื่อให้ธุรกิจมีเงินสดตามจำนวนเงินสดค่าสุดท้ายที่ต้องมีไว้เป็นดังนี้

$$X_{CG} \geq (X_{GC} + X_{TC} + X_{DC} + X_{LC} + X_{PC} + X_{AC} + X_{NC}) + \infty - K_C - (X_{CR} + X_{CL} + X_{CE} + X_{CP} + X_{CN})$$

คือการขายหลักทรัพย์ต้องไม่น้อยกว่าจำนวนเงินสดที่ขาดอยู่ซึ่ง

จำนวนเงินสดที่ขาดอยู่ = เงินสดจ่ายในระหว่างงวด + เงินสดค่าสุดท้ายที่ธุรกิจต้องมีไว้ - เงินสดต้นงวด - เงินสกรับในระหว่างงวด

ข้อจำกัดเกี่ยวกับการกู้ยืมเพื่อให้ธุรกิจมีเงินสดตามจำนวนเงินสดค่าสุดท้ายที่ต้องมีไว้เป็นดังนี้

$$X_{CL} \geq (X_{GC} + X_{TC} + X_{DC} + X_{LC} + X_{PC} + X_{AC} + X_{NC}) + \infty - K_C - (X_{CR} + X_{CG} + X_{CE} + X_{CP} + X_{CN})$$

คือการกู้ยืมต้องไม่น้อยกว่าจำนวนเงินสดที่ขาดอยู่ซึ่ง

จำนวนเงินสดที่ขาดอยู่ = เงินสดจ่ายในระหว่างงวด + เงินสดค่าสุดท้ายที่ธุรกิจต้องมีไว้ - เงินสดต้นงวด - เงินสกรับในระหว่างงวด

ข้อจำกัดที่ 2 นี้เมื่อยาวขวางแล้วก็จะเหมือนกับข้อจำกัดที่ 5 เพราะฉะนั้นแสดงว่า ข้อจำกัดที่ 5 นี้ได้รวมกรณีที่มีการกั้ม หรือขายหลักทรัพย์ของธุรกิจเมื่อเงินสดคงเหลือน้อยกว่า เงินสดค่าสุดที่ธุรกิจต้องมีไว้ ตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

$$(6) \quad X_{CN} \leq K_N + X_{NC}$$

ข้อจำกัดเกี่ยวกับการขายที่ดินว่าต้องไม่เกินจำนวนที่ดินที่มีอยู่ ซึ่ง

$$\text{จำนวนที่ดินที่มีอยู่} = \text{ที่ดินตนเอง} + \text{ที่ดินที่ซื้อในระหว่างงวด}$$

กำหนดเพื่อไม่ให้การขายที่ดินเกินกว่าที่ดินที่มีอยู่ ซึ่งอาจจะเป็นการ เก่งกำไรในการ ขายที่ดิน

สำหรับข้อจำกัดนี้อาจยกเว้นไม่มีเสียก็ได้ ถ้าธุรกิจไม่มีนโยบายในการขายที่ดิน เพราะ ในทางปฏิบัติโดยทั่วไปธุรกิจที่ซื้อที่ดินมาเพื่อใช้ในการประกอบธุรกิจ มักจะไม่ขายที่ดินนั้นจนกว่า จะเลิกกิจการ ยกเว้นแต่ว่าสถานที่ตั้งประกอบธุรกิจนั้นสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เกิดเปลี่ยนแปลงไป ทำให้ไม่เหมาะสมสำหรับประกอบธุรกิจนั้นต่อไป ก็จำเป็นต้องขายที่ดินเดิมเพื่อหาสถานที่ใหม่ที่ เหมาะกับการประกอบธุรกิจนั้น

$$(7) \quad X_{CP} \leq K_P + X_{PC} - X_{EP}$$

ข้อจำกัดเกี่ยวกับการขายโรงงาน, อาคาร, เครื่องจักร และเครื่องอุปกรณว่าต้องไม่ เกินโรงงาน, อาคาร, เครื่องจักร และเครื่องอุปกรณที่มีอยู่ ซึ่ง

$$\text{โรงงาน, อาคาร, เครื่องจักร และเครื่องอุปกรณที่มีอยู่} = \text{ยอดตนเอง} + \text{จำนวนที่เพิ่มใน} \\ \text{ระหว่างงวด} - \text{ค่าเสื่อมราคา}$$

กำหนดเพื่อไม่ให้การขายโรงงาน, อาคาร, เครื่องจักร และเครื่องอุปกรณเกินกว่า ที่มีอยู่ ตามปกติธุรกิจจะไม่มีการขายโรงงาน, อาคาร, เครื่องจักร และเครื่องอุปกรณที่ใช้ใน

การดำเนินงาน ยกเว้นแต่ว่าโรงงาน, อาคาร, เครื่องจักร และเครื่องอุปกรณ์นั้นเก่ามากจนใช้งานไม่ได้ ธุรกิจก็ต้องรอก่อนเพื่อสร้างใหม่หรือขายเครื่องเก่าเพื่อซื้อเครื่องใหม่มาแทน หรือธุรกิจอาจต้องขายโรงงาน, อาคาร, เครื่องจักร และเครื่องอุปกรณ์ในกรณีที่สถานที่ตั้งนั้นไม่เหมาะที่จะประกอบธุรกิจประเภทนั้นต่อไป ซึ่งจะต้องหาสถานที่ใหม่สำหรับสร้างโรงงาน, อาคาร และซื้อเครื่องจักร, เครื่องอุปกรณ์ใหม่ สำหรับข้อจำกัดนี้อาจยกเว้นเสียถ้าธุรกิจไม่มั่นนโยบายในการขายสินทรัพย์เหล่านี้หรือไม่มีความจำเป็นที่จะต้องขายสินทรัพย์เหล่านี้

$$(8) \quad X_{PC} \leq K_P^*$$

ให้ K_P^* เป็นงบประมาณของการซื้อเครื่องจักร, เครื่องอุปกรณ์ และต่อเติมหรือสร้างโรงงาน, อาคาร เพิ่มตามนโยบายของบริษัท

ข้อจำกัดเกี่ยวกับการต่อเติมหรือสร้างโรงงาน, อาคาร และการซื้อเครื่องจักร, เครื่องอุปกรณ์เพิ่มว่าต้องไม่เกินงบประมาณที่บริษัทตั้งเอาไว้ เพื่อให้สอดคล้องกับงบประมาณเงินทุน (Capital Budgeting) แต่บริษัทไม่มั่นนโยบายในการต่อเติมหรือสร้างโรงงาน, อาคารเพิ่มและไม่มั่นนโยบายในการซื้อเครื่องจักร, เครื่องอุปกรณ์ก็อาจยกเว้นข้อจำกัดนี้เสีย

$$(9) \quad X_{NC} \leq K_N^*$$

ให้ K_N^* เป็นงบประมาณของการซื้อที่ดิน เพิ่มตามนโยบายของบริษัท

ข้อจำกัดเกี่ยวกับการซื้อที่ดินเพิ่มในระหว่างงวดว่าต้องไม่เกินงบประมาณที่บริษัทตั้งไว้ เพื่อให้สอดคล้องกับงบประมาณเงินทุน ตามปกติแล้วที่ดินเป็นสินทรัพย์ประจำที่ใช้สำหรับประกอบธุรกิจซึ่งไม่จำเป็นต้องซื้อเพิ่ม นอกจากจะมีการขยายธุรกิจ ดังนั้นถ้าธุรกิจยังไม่มั่นนโยบายที่จะขยายตัวแล้วข้อจำกัดนี้ก็อาจยกเว้นเสีย

$$(10) \quad X_{LC} \leq K_L + X_{CL}$$

ขอจำกัดเกี่ยวกับการชำระหนี้เงินกู้ว่าต้องไม่เกินกว่ายอดเงินกู้ที่มีอยู่ทั้งหมดซึ่ง

$$\text{เงินกู้ที่มีอยู่ทั้งหมด} = \text{เงินกู้ต้นงวด} + \text{เงินกู้ที่เพิ่มขึ้นในระหว่างงวด}$$

กำหนดเพื่อไม่ให้มีการชำระหนี้เงินกู้มากกว่ายอดหนี้ที่มีอยู่ ซึ่งเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ เพราะถ้าเกิดการชำระหนี้มากกว่าหนี้ที่มีอยู่ แทนที่ธุรกิจจะเป็นลูกหนี้ก็จะกลับกลายเป็นเจ้าหนี้ เท่ากับธุรกิจให้เงินแก่ผู้ยืม เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดกรณีนี้จึงต้องตั้งข้อกำหนดไว้

(11) $X_{DC} \leq K_D + X_{ED}$

ขอจำกัดเกี่ยวกับการจ่ายชำระเงินปันผลค้างจ่ายและภาษีเงินได้ค้างจ่ายว่าต้องไม่เกินกว่าเงินปันผลและภาษีเงินได้ค้างจ่ายที่มีอยู่ซึ่ง

$$\text{เงินปันผลและภาษีเงินได้ค้างจ่ายที่มีอยู่} = \text{เงินปันผลและภาษีเงินได้ค้างจ่ายต้นงวด} + \text{เงินปันผลและภาษีเงินได้ค้างจ่ายที่เพิ่ม}$$

กำหนดเพื่อให้จ่ายปันผลหรือภาษีเงินได้ค้างจ่ายเกินกว่าจำนวนที่มีอยู่ ซึ่งเท่ากับเป็นการจ่ายปันผลและภาษีเงินได้ล่วงหน้า เพราะการจ่ายเงินปันผลนั้นจะจ่ายได้ต่อเมื่อธุรกิจนั้นทราบผลการดำเนินงานว่ามีกำไรเท่าใด และคณะกรรมการบริษัทได้ตกลงประกาศจ่ายปันผลแล้ว เท่านั้นว่าจะจ่ายเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่จะมีการจ่ายปันผลล่วงหน้า ส่วนการจ่ายภาษีเงินได้นั้นก็ทำนองเดียวกันคือธุรกิจจะต้องทราบเสียก่อนว่าผลการดำเนินงานมีกำไรหรือขาดทุน ถ้าขาดทุนก็ไม่ต้องเสียภาษี แต่ถ้ากำไรก็ต้องประเมินภาษีตามส่วนกำไรนั้น และจ่ายภาษีเงินได้ตามจำนวนที่ประเมินได้ สำหรับการจ่ายภาษีเงินได้นั้นอาจเป็นไปได้ในกรณีที่มีการประเมินภาษีผิดพลาดทำให้ธุรกิจจ่ายภาษีสูงเกินไป และถ้าประเมินใหม่ใหญ่ถูกต้องแล้วส่วนที่จ่ายเกินไปก็อาจถือเป็นการจ่ายล่วงหน้าไว้ลดยอดภาษีที่จะต้องจ่ายในปีต่อไป ซึ่งมักจะมีโอกาสเป็นไปได้บ่อย และจะไม่คำนึงถึงในการวิจัยนี้

สำหรับข้อกำหนดตั้งแต่ข้อกำหนดที่ 1 จนถึงข้อกำหนดที่ 11 ทั้งธุรกิจที่ผลิตสินค้าและธุรกิจที่ซื้อสินค้ามาขาย ก็จะมีข้อกำหนดในรูปของสมการหรือสมการคล้าย ๆ กัน สำหรับข้อกำหนดนอกเหนือจากนั้นก็อาจสามารถสร้างให้เหมาะสมกับลักษณะการดำเนินงานของธุรกิจแต่ละประเภทดังนี้

ธุรกิจที่ผลิตสินค้า

๑

$$(12) \quad X_{AC} \leq K_A + X_{EA} + X_{IA}$$

ข้อจำกัดเกี่ยวกับการจ่ายชำระค่าใช้จ่ายค่างจ่ายของธุรกิจที่ผลิตสินค้าว่าจะต้องไม่เกินกว่าค่าใช้จ่ายค่างจ่ายที่มีอยู่ซึ่ง

ค่าใช้จ่ายค่างจ่ายที่มีอยู่ = ค่าใช้จ่ายค่างจ่ายตนเอง + ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานค่างจ่ายในระหว่างงวด + ค่าใช้จ่ายโรงงานและค่างจ่ายในระหว่างงวด

โดยสมมติว่าค่าใช้จ่ายทุกรายการไม่จ่ายเป็นเงินสด

กำหนดเพื่อไม่ให้มีการจ่ายชำระค่าใช้จ่ายค่างจ่ายเกินกว่ายอดค่างจ่ายที่มีอยู่ เนื่องจากจะทำให้กลายเป็นการจ่ายค่าใช้จ่ายล่วงหน้า

ในกรณีที่ธุรกิจมีนโยบายที่จะจ่ายชำระค่าใช้จ่ายค่างจ่ายโดยเงินสด ข้อจำกัดนี้อาจเปลี่ยนเป็น

$$X_{AC} = h K_A + f X_{EA} + l X_{IA}$$

ให้ h เป็นอัตรายอดชำระของการชำระค่าใช้จ่ายค่างจ่ายตนเอง

f เป็นอัตรายอดชำระของการชำระค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานค่างจ่ายในระหว่างงวด

l เป็นอัตรายอดชำระของการชำระค่าใช้จ่ายโรงงานและค่างจ่ายในระหว่างงวด

การจ่ายชำระค่าใช้จ่ายค่างจ่าย = ($h \times$ ค่าใช้จ่ายค่างจ่ายตนเอง) + ($f \times$ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานค่างจ่ายในระหว่างงวด) + ($l \times$ ค่าใช้จ่ายโรงงานและค่างจ่ายในระหว่างงวด)



$$(13) \quad X_{TC} \leq K_T + X_{MT}$$

ข้อจำกัดเกี่ยวกับการจ่ายชำระเจ้าหนี้การค้าของธุรกิจที่ผลิตสินค้าว่าต้องไม่เกินกว่า
เจ้าหนี้การค้าที่มีอยู่ทั้งหมดซึ่ง

เจ้าหนี้การค้าที่มีอยู่ = เจ้าหนี้การค้าต้นงวด + เจ้าหนี้การค้าที่เพิ่มในระหว่างงวด

สำหรับเจ้าหนี้การค้าที่เพิ่มในระหว่างงวดได้แก่ การซื้อวัตถุดิบเป็นเงินเชื่อ

โดยสมมติว่าการซื้อวัตถุดิบทั้งหมดเป็นการซื้อเชื่อ

กำหนดเพื่อไม่ให้การจ่ายชำระหนี้การค้าเกินกว่ายอดเจ้าหนี้การค้าที่มีอยู่ทั้งหมด ซึ่ง
เท่ากับเป็นการจ่ายล่วงหน้าให้กับผู้ขายวัตถุดิบ

ธุรกิจที่ซื้อสินค้ามาขาย

$$(14) \quad X_{AC} \leq K_A + X_{EA}$$

ข้อจำกัดเกี่ยวกับการจ่ายชำระค่าใช้จ่ายค้างจ่ายของธุรกิจที่ซื้อสินค้ามาขายว่าต้องไม่เกิน
กว่าค่าใช้จ่ายค้างจ่ายที่มีอยู่ซึ่ง

ค่าใช้จ่ายค้างจ่ายที่มีอยู่ = ค่าใช้จ่ายค้างจ่ายต้นงวด + ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานค้างจ่าย
ที่เพิ่มในระหว่างงวด

โดยสมมติว่าค่าใช้จ่ายทุกรายการไม่จ่ายเป็นเงินสด

สำหรับเหตุผลที่แน่นอนเดียวกับข้อจำกัดที่ 12

ในกรณีที่ธุรกิจมีนโยบายที่จะจ่ายชำระค่าใช้จ่ายค้างจ่ายโดยเงินสด ก็อาจเปลี่ยนข้อจำกัด
ในทำนองเดียวกับข้อจำกัดที่ 12

$$(15) \quad X_{TC} \leq K_T + X_{IT}$$

ข้อจำกัดเกี่ยวกับการจ่ายชำระเจ้าหนี้การค้าของธุรกิจที่ซื้อสินค้ามาขายว่าต้องไม่เกินกว่าเจ้าหนี้การค้าที่มีอยู่ซึ่ง

เจ้าหนี้การค้าที่มีอยู่ = เจ้าหนี้การค้าต้นงวด + เจ้าหนี้การค้าที่เพิ่มในระหว่างงวด
สำหรับเจ้าหนี้การค้าที่เพิ่มในระหว่างงวดได้แก่การซื้อสินค้าเป็นเงินเชื่อ

โดยสมมติว่าการซื้อสินค้าทั้งหมดเป็นการซื้อเชื่อ

สำหรับเหตุผลที่นำองเกี่ยวกับข้อจำกัดที่ 13

Production and Inventory Constraints เป็นข้อจำกัดเกี่ยวกับการผลิตสินค้า และ
สินค้าคงคลังซึ่งได้แก่

ธุรกิจที่ผลิตสินค้า

$$(16) \quad X_{IM} \leq a$$

ให้ a เป็นจำนวนสินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตได้สูงสุดตามกำลังการผลิตของธุรกิจ โดยคิด
ในเทอมของต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

ข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนสินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตโดยคิดในเทอมของต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการ
ผลิตต้องไม่เกินกว่าจำนวนสูงสุดตามกำลังการผลิตของธุรกิจ

กำหนดเพื่อไม่ให้มีการผลิตสินค้าสำเร็จรูปเกินกว่ากำลังการผลิตของธุรกิจในงวด

$$(17) \quad X_{IM} \leq K_M + X_{MT}$$

ข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตว่าจะต้องไม่เกินกว่าวัตถุดิบที่มีอยู่ซึ่ง
วัตถุดิบที่มีอยู่ = วัตถุดิบต้นงวด + วัตถุดิบที่ซื้อในระหว่างงวด

กำหนดเพื่อไม่ให้มีการใช้วัตถุดิบในการผลิตสินค้าเกินกว่าจำนวนที่มีอยู่ซึ่งยอมจะ เป็นไป
ไม่ได้ นอกจากจะมีการยืมวัตถุดิบจากผู้ผลิตอื่น สำหรับการวิจัยนี้จะไม่คำนึงถึงกรณีนี้

$$(18) \quad K_I + (X_{IM} + X_{IA}) - X_{RI} \geq \alpha$$

ให้ α เป็นจำนวนสินค้าสำเร็จรูปที่ธุรกิจจะต้องมีไว้คงคลัง

ข้อจำกัดเกี่ยวกับสินค้าสำเร็จรูปคงเหลือต้องไม่น้อยกว่าจำนวนสินค้าสำเร็จรูปที่ธุรกิจต้อง
มีไว้ซึ่ง

$$\begin{aligned} \text{สินค้าสำเร็จรูปคงเหลือ} &= \text{สินค้าสำเร็จรูปต้นงวด} + \text{สินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตในระหว่างงวด} \\ &\quad - \text{สินค้าสำเร็จรูปที่ขายในระหว่างงวด} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{สินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตในระหว่างงวด} &= \text{วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต} + \text{ค่าใช้จ่ายโรงงานและค่าแรง} \\ &\quad \text{งานในการผลิต} \end{aligned}$$

กำหนดเพื่อไม่ให้จำนวนสินค้าสำเร็จรูปคงเหลือมีน้อยเกินไป เพราะอาจทำให้มีสินค้า
ไม่พอขายในกรณีที่ผู้ต้องการสินค้ามาก และธุรกิจไม่สามารถจะผลิตเพิ่มได้ทันในระยะเวลาดังนั้น
ซึ่งจะเป็นผลเสียแก่ธุรกิจทำให้ขายสินค้าได้น้อยกว่าที่ควรจะเป็น ถ้าไรก็ยอมจะน้อยไปค้าย และยัง
ถ้าเป็นสินค้าชนิดที่คงใช้ระยะเวลาในการผลิตนาน กว่าจะมีสินค้าออกสู่ตลาดอีกก็ครั้งผู้ซื้ออีกอาจจะ
ไม่ต้องการสินค้านั้นแล้ว เนื่องจากไปซื้อจากผู้ผลิตอื่นที่ผลิตสินค้าประเภทเดียวกันแทน ซึ่งจะเป็น
ผลเสียแก่ธุรกิจอย่างมากเพราะนอกจากจะขายสินค้าได้น้อยแล้ว ยังต้องเสียลูกค้าประจำให้กับผู้
ผลิตอื่นอีก

$$(19) \quad K_M + X_{MT} - X_{IM} \geq \delta$$

ให้ δ เป็นจำนวนวัตถุดิบที่ธุรกิจต้องมีไว้คงคลัง

ข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนวัตถุดิบคงเหลือว่าต้องไม่น้อยกว่าจำนวนวัตถุดิบที่ธุรกิจต้องมีไว้ซึ่ง

$$\begin{aligned} \text{จำนวนวัตถุดิบคงเหลือ} &= \text{วัตถุดิบต้นงวด} + \text{วัตถุดิบที่ซื้อในระหว่างงวด} - \text{วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต} \\ &\quad \text{ในระหว่างงวด} \end{aligned}$$

กำหนดเพื่อไม่ให้ธุรกิจมีวัตถุดิบน้อยเกินไป เพราะหากวัตถุดิบเกิดขาดตลาดกระทันหัน หรือผู้ผลิตวัตถุดิบผลิออกมาไม่ทันขายก็จะทำให้ไม่มีวัตถุดิบในการผลิต การผลิตคงหยุดชะงักลง และอาจทำให้มีสินค้าสำเร็จรูปไม่พอขาย ซึ่งจะมีผลทำให้ธุรกิจขายสินค้าได้น้อย ถ้าไรน้อยและยังอาจต้องเสียลูกค้าประจำไปด้วย แต่ถ้าธุรกิจเก็บสินค้าสำเร็จรูปไว้มากพอ ก็ยังจะทำให้มีสินค้าพอขายไปได้เรื่อย ๆ แม้วัตถุดิบนั้นขาดตลาดไปเพียงชั่วคราว ดังนั้นจะเห็นได้ว่าจำนวนวัตถุดิบคงเหลือกับจำนวนสินค้าสำเร็จรูปคงเหลือ ถ้ามีไว้ในจำนวนที่เหมาะสมก็จะเป็นประโยชน์ต่อธุรกิจ เช่น ถ้ามีวัตถุดิบไว้มาก อาจจะมีสินค้าสำเร็จรูปไว้น้อยได้ถ้าขบวนการผลิตสินค้านั้นใช้เวลาไม่มากนัก

แต่ทั้งนี้จำนวนสินค้าสำเร็จรูปและวัตถุดิบคงเหลือที่มีไว้นั้นจะต้องไม่มากเกินไป เพราะจะทำให้เงินทุนของธุรกิจไปจมอยู่ที่สินค้าสำเร็จรูปและวัตถุดิบ ซึ่งอาจจะทำให้เงินทุนขาดมือหรือสภาพคล่องลดลง ธุรกิจจึงควรพยายามเก็บไว้ในจำนวนที่พอสมควรเท่านั้น คือไม่มากหรือน้อยเกินไป ซึ่งอาจเพิ่มข้อจำกัดขึ้นอีก 2 ข้อดังนี้

$$K_I + (X_{IM} + X_{IA}) - X_{RI} \leq x$$

ให้ x เป็นจำนวนสินค้าสำเร็จรูปอย่างสูงสุดที่ธุรกิจจะมีไว้ได้

ซึ่งกำหนดให้สินค้าสำเร็จรูปคงเหลือจะต้องไม่เกินกว่าสินค้าสำเร็จรูปอย่างสูงสุดที่ธุรกิจจะมีไว้ได้

และ
$$K_M + X_{MT} - X_{IM} \leq z$$

ให้ z เป็นจำนวนวัตถุดิบอย่างสูงสุดที่ธุรกิจจะมีไว้ได้

ซึ่งกำหนดให้จำนวนวัตถุดิบคงเหลือจะต้องไม่เกินกว่าจำนวนวัตถุดิบอย่างสูงสุดที่ธุรกิจจะมีไว้ได้

ธุรกิจที่ซื้อสินค้ามาขาย

$$(20) \quad K_I + X_{IT} - X_{RI} \geq \beta$$

ให้ β เป็นจำนวนสินค้าสำเร็จรูปที่ธุรกิจจะต้องมีไว้คงคลัง

ข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนสินค้าคงเหลือของธุรกิจที่ซื้อสินค้ามาขายว่าต้องไม่น้อยกว่าจำนวนสินค้าที่ธุรกิจจะต้องมีไว้ซึ่ง

จำนวนสินค้าคงเหลือ = สินค้าคงงวด + สินค้าที่ซื้อในระหว่างงวด - สินค้าที่ขายในระหว่างงวด

กำหนดเพื่อไม่ให้จำนวนสินค้าคงเหลือมีน้อยเกินไปเพราะอาจทำให้มีสินค้าไม่พอขายในกรณีที่มีผู้ต้องการสินค้ามากและธุรกิจหาซื้อสินค้ามาเพิ่มไม่ทันในระยะเวลาอันสั้น ซึ่งจะส่งผลเสียแก่ธุรกิจทำให้ขายสินค้าได้น้อยกว่าที่ควรจะเป็น ถ้าไรก็ยอมจะน้อยไปค่อย

แต่นี่จำนวนสินค้าคงเหลือที่ธุรกิจมีไว้คงไม่มากเกินไป เพราะจะทำให้เงินทุนของธุรกิจไปจมอยู่ในสินค้าอันทำให้สภาพคล่องลดลง จึงควรเก็บไว้ในจำนวนที่พอสมควรเท่านั้น คือไม่มากหรือน้อยเกินไป ซึ่งอาจเพิ่มข้อจำกัดอีก 1 ข้อดังนี้

$$K_I + X_{IT} - X_{RI} \leq y$$

ให้ y เป็นจำนวนสินค้าสำเร็จรูปอย่างสูงสุดที่ธุรกิจจะมีไว้ได้

ซึ่งกำหนดให้จำนวนสินค้าคงเหลือว่าต้องไม่เกินกว่าจำนวนสินค้าอย่างสูงสุดที่ธุรกิจจะมีไว้ได้

Market Constraints เป็นข้อจำกัดเกี่ยวกับการตลาด การขายสินค้า ซึ่งได้แก่

$$(21) \quad X_{RI} \leq \emptyset$$

ให้ \emptyset เป็นจำนวนยอดขายสูงสุดที่กำหนดไว้โดยคิดในเทอมของต้นทุนสินค้าขาย

ข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนยอดขายโดยคิดในเทอมต้นทุนสินค้าขายต้องไม่เกินกว่าจำนวนสูงสุดที่กำหนดไว้

กำหนดเพื่อไม่ให้จำนวนยอดขายสูงกว่าจำนวนที่กำหนดในงวด

สำหรับข้อจำกัดนี้อาจมีขึ้นในกรณีที่ผู้ขายมีการรวมกลุ่มจัดแบ่งโควตาการขาย อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดจะมีผลต่อเมื่อข้อจำกัดที่ 22 หรือ 23 มีค่าสูงกว่าหรืออิกนัยหนึ่งสินค้าที่ผลิตได้ในงวดจะมีจำนวนมากกว่า

ธุรกิจที่ผลิตสินค้า

$$(22) \quad X_{RI} \leq K_I + (X_{IM} + X_{IA})$$

ข้อจำกัดเกี่ยวกับสินค้าสำเร็จรูปที่ขายโดยคิดในเทอมต้นทุนสินค้าขายของธุรกิจที่ผลิตสินค้าว่าต้องไม่เกินกว่าสินค้าสำเร็จรูปที่มีอยู่ ซึ่ง

สินค้าสำเร็จรูปที่มีอยู่ = สินค้าสำเร็จรูปต้นงวด + สินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตในระหว่างงวด

สินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตในระหว่างงวด = วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต + ค่าใช้จ่ายโรงงานและค่าแรงงานในการผลิต

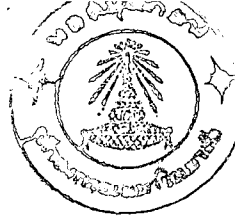
กำหนดเพื่อไม่ให้มีการขายสินค้าสำเร็จรูปเกินกว่าจำนวนที่มีอยู่ ธุรกิจจะขายสินค้าได้อย่างมากเท่าที่มีอยู่

ธุรกิจซื้อสินค้ามาขาย

$$(23) \quad X_{RI} \leq K_I + X_{IT}$$

ข้อจำกัดเกี่ยวกับสินค้าที่ขายโดยคิดในเทอมต้นทุนสินค้าขายของธุรกิจซื้อสินค้ามาขายว่าต้องไม่เกินกว่าสินค้าที่มีอยู่ ซึ่ง

สินค้าที่มีอยู่ = สินค้าต้นงวด + สินค้าที่ซื้อในระหว่างงวด



กำหนดเพื่อไม่ให้มีการขายสินค้าเกินกว่าจำนวนที่มีอยู่ ถ้าธุรกิจจะขายสินค้ามากกว่านั้น ก็ต้องมีการซื้อสินค้าเพิ่ม ซึ่งเท่ากับเพิ่มจำนวนสินค้าที่มีอยู่นั่นเอง หรือเป็นไปได้ในกรณีที่ไปยืมสินค้า จากผู้ขายอื่นมาขายก่อน ซึ่งมีโอกาสเป็นไปได้จนน้อย จึงจะไม่คำนึงถึง

Profit Administration Constraints เป็นข้อจำกัดเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายและการจัดสรร
กำไรอันมี

$$(24) \quad X_{ED} = [t + d(1 - t)] \cdot (X_{CE} + X_{RE} - X_{EP} - X_{ER} - X_{EA})$$

ให้ t เป็นอัตรารอยละของภาษีเงินได้ที่ธุรกิจต้องเสียให้ภาครัฐ
 d เป็นอัตรารอยละของปันผลที่ธุรกิจจ่ายให้กับผู้ถือหุ้น.

ข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนเงินปันผลและภาษีเงินได้ที่ต้องจ่ายโดยให้

$$\text{เงินปันผลและภาษีเงินได้จ่าย} = [\text{อัตรารายจ่าย} + \text{อัตราปันผลจ่าย} (1 - \text{อัตรารายจ่าย})] \\ \times \text{กำไรสุทธิจากการดำเนินงาน}$$

โดยสมมติว่าเงินปันผลและภาษีเงินได้ไม่จ่ายเงินสดทันที

กำหนดเพื่อคำนวณหาจำนวนเงินปันผลและภาษีเงินได้ที่ต้องจ่ายในงวด

$$(25) \quad X_{RE} = \alpha X_{RI}$$

ให้ α เป็นอัตรารอยละของกำไรขั้นต้นที่คำนวณ เป็นอัตราส่วนของต้นทุนสินค้าขาย

ข้อจำกัดเกี่ยวกับกำไรขั้นต้นโดยให้

$$\text{กำไรขั้นต้น} = \text{อัตรารอยละของกำไรขั้นต้นที่คำนวณ} \times \text{ต้นทุนสินค้าขาย} \\ \text{สินค้าขาย}$$

กำหนดเพื่อให้จำนวนกำไรขั้นต้นกับจำนวนต้นทุนสินค้าขายอยู่ในอัตราที่กำหนดไว้ ตามนโยบายของบริษัท

$$(26) \quad X_{EP} = C (K_P + X_{PC} - X_{CP})$$

ให้ C เป็นอัตราค่าเสื่อมราคาของสินทรัพย์ประจำที่ใช้ในการดำเนินงานตามปกติ ซึ่งได้แก่โรงงาน, อาคาร, เครื่องจักร และเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ

ข้อจำกัดเกี่ยวกับค่าเสื่อมราคาของสินทรัพย์ประจำโดยให้

$$\text{ค่าเสื่อมราคา} = \text{อัตราค่าเสื่อมราคา} \times (\text{สินทรัพย์ประจำต้นงวด} + \text{สินทรัพย์ประจำที่ซื้อ} - \text{สินทรัพย์ประจำที่ขาย})$$

โดยสมมติว่าการซื้อและการขายสินทรัพย์ประจำทำในต้นทศวรรษ

กำหนดเพื่อคำนวณหาอัตราค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์ประจำซึ่งถือเป็นค่าใช้จ่ายประจำปี

แต่ในทางปฏิบัติการซื้อและขายสินทรัพย์ประจำไม่จำเป็นต้องทำในต้นทศวรรษ อาจจะมีการซื้อและขายในทศวรรษกลางปี ปลายปี หรือช่วงไหนก็ได้ ซึ่งก็สามารถจะเปลี่ยนแปลงข้อจำกัดให้เข้ากับความเป็นจริงหรือวัตถุประสงค์ของธุรกิจได้เช่น

ถ้าหากความมีการซื้อและขายสินทรัพย์ประจำในทศวรรษปลายปี ข้อจำกัดจะเป็นดังนี้

$$X_{EP} = C K_P$$

$$\text{ค่าเสื่อมราคา} = \text{อัตราค่าเสื่อมราคา} \times \text{สินทรัพย์ประจำต้นงวด}$$

ถ้าหากความมีการซื้อและขายสินทรัพย์ประจำในทศวรรษกลางปี ข้อจำกัดจะเป็นดังนี้

$$X_{EP} = C \left(K_P + \frac{X_{PC}}{2} - \frac{X_{CP}}{2} \right)$$

$$\text{ค่าเสื่อมราคา} = \text{อัตราค่าเสื่อมราคา} \times \left(\text{สินทรัพย์ประจำต้นงวด} + \frac{1}{2} \text{สินทรัพย์ประจำที่ซื้อ} - \frac{1}{2} \text{สินทรัพย์ประจำที่ขาย} \right)$$

หรือถ้าหากความมีการซื้อสินทรัพย์ประจำต้นทศวรรษ และขายสินทรัพย์ประจำทศวรรษกลางปี ข้อจำกัดจะเป็นดังนี้

$$X_{EP} = \sigma (K_P + X_{PC} - \frac{X_{CP}}{2})$$

ค่าเสื่อมราคา = อัตราค่าเสื่อมราคา x (สินทรัพย์ประจำตนงวด + สินทรัพย์ประจำห้
- $\frac{1}{2}$ สินทรัพย์ประจำห้)

$$(27) \quad X_{ER} = b [K_R + (X_{RE} + X_{RI}) - X_{CR}]$$

ให้ b เป็นอัตราร้อยละของหนี้สูญคิดจากยอดลูกหนี้คงเหลือ
ข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนหนี้สูญโดยให้

จำนวนหนี้สูญ = อัตราหนี้สูญ x (ลูกหนี้ตนงวด + ลูกหนี้ที่เกิดขึ้นในระหว่างงวด - ลูกหนี้ชำระ
เงินในระหว่างงวด)

ลูกหนี้ที่เกิดขึ้นในระหว่างงวด = กำไรขั้นต้น + ต้นทุนสินค้าขาย
= ค่าขายทั้งหมด

โดยสมมติว่าการขายสินค้าของธุรกิจทั้งหมดเป็นการขายเชื่อ

กำหนดเพื่อคำนวณหาจำนวนหนี้สูญ ซึ่งถือเป็นค่าใช้จ่ายประจำปี

$$(28) \quad X_{EA} = e X_{RI} + i (K_L + X_{CL} - X_{LC})$$

ให้ e เป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานคิดเป็นอัตราร้อยละของต้นทุนสินค้าขาย

i เป็นอัตราร้อยละของดอกเบี้ยเงินกู้

ข้อจำกัดเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและดอกเบี้ยจ่ายโดยให้

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและดอกเบี้ยจ่าย = (อัตราค่าใช้จ่าย x ต้นทุนสินค้าขาย) + อัตรา
ดอกเบี้ยจ่าย x (เงินกู้ตนงวด + การกู้เพิ่ม
- การชำระเงินกู้)

โดยสมมติว่าการกู้เพิ่มและการชำระเงินกู้ทำในคอนต้นปี

กำหนดเพื่อคำนวณหาจำนวนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและดอกเบี้ยจ่าย ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายประจำปีของธุรกิจ

แต่ถ้าการกู้และการชำระเงินกู้ทำในตอนกลางปี ปลายปี หรือช่วงอื่นก็สามารถดัดแปลงข้อจำกัดให้เข้ากับความเป็นจริง หรือที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้เช่น

ถ้าคาดว่าจะมีการกู้เงินและการชำระเงินกู้ในตอนกลางปี ข้อจำกัดจะเป็นดังนี้

$$X_{EA} = \theta X_{RI} + i \left(K_L + \frac{X_{LC}}{2} - \frac{X_{CL}}{2} \right)$$

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและดอกเบี้ยจ่าย = (อัตราค่าใช้จ่าย x ต้นทุนสินค้าขาย) + อัตราดอกเบี้ยจ่าย x (เงินกู้คงงวด + $\frac{1}{2}$ การกู้เพิ่ม - $\frac{1}{2}$ การชำระเงินกู้)

หรือถ้าคาดว่าจะมีการกู้เงินและการชำระเงินกู้ในตอนปลายปี ข้อจำกัดจะเป็นดังนี้

$$X_{EA} = \theta X_{RI} + i K_L$$

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและดอกเบี้ยจ่าย = (อัตราค่าใช้จ่าย x ต้นทุนสินค้าขาย) + (อัตราดอกเบี้ยจ่าย x เงินกู้คงงวด) เป็นต้น

ให้สังเกตว่าข้อจำกัดตั้งแต่ข้อจำกัดที่ 24 ถึงข้อจำกัดที่ 28 ใช้เหมือนกันทั้งธุรกิจที่ผลิตสินค้าและธุรกิจซื้อสินค้ามาขาย แต่ Profit Administration Constraints บางข้อจะแตกต่างกันตามประเภทของธุรกิจอีกด้วย

ธุรกิจที่ผลิตสินค้า

$$(29) \quad X_{IA} = \mu X_{IM}$$

ให้ μ เป็นค่าใช้จ่ายโรงงานและค่าแรงงานโดยคิดเป็นอัตราร้อยละของต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสินค้า

ข้อจำกัดเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายโรงงานและค่าแรงงานของธุรกิจที่ผลิตสินค้าโดยให้

ค่าใช้จ่ายโรงงานและค่าแรงงาน = อัตราค่าใช้จ่ายโรงงานและค่าแรงงาน \times ต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสินค้า

กำหนดเพื่อให้ค่าใช้จ่ายโรงงานและค่าแรงงานกับต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตอยู่ในอัตราที่กำหนดไว้ตามนโยบายของบริษัท

Objective Function สมการเป้าหมายซึ่งต้องการให้มีความสูงที่สุดภายใต้ข้อจำกัดข้างต้นเป็นดังนี้

$$\Delta K_E = (X_{CE} + X_{RE} - X_{EP} - X_{ER} - X_{EA}) - X_{ED}$$

$$X_{CE}, X_{RE}, X_{EP}, X_{ER}, X_{EA}, X_{ED} \geq 0$$

ให้ ΔK_E เป็นการเปลี่ยนแปลงของส่วนของเงินทุนซึ่งได้แก่กำไรสะสมเนื่องจากผลการดำเนินงาน

โดยที่การเปลี่ยนแปลงของกำไรสะสม = กำไรสุทธิจากการดำเนินงาน - เงินปันผลและภาษีเงินได้

สำหรับแบบตัวอย่างโปรแกรมเชิงเส้นที่สร้างขึ้นนี้เป็นแบบตัวอย่างโดยทั่วไปของธุรกิจประเภทที่ผลิตสินค้า และธุรกิจที่ซื้อสินค้ามาขาย ดังนั้นการที่จะนำไปใช้กับธุรกิจใดธุรกิจหนึ่งโดยเฉพาะอาจจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงข้อจำกัด และตัวแปรบางประการ เพื่อให้แบบตัวอย่างที่ใช้เหมาะสมกับธุรกิจนั้น ๆ ยิ่งขึ้น หรือในบางกรณีอาจจะต้องเพิ่มข้อจำกัดบางข้ออีก เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะการดำเนินงานของธุรกิจประเภทที่กำลังวิเคราะห์