



บทที่ ๘

## ปัญหาในการผลิตและทางแก้ปัญหาของอุตสาหกรรมการผลิตน้ำแข็ง ในประเทศไทย

ปัญหาในการผลิต เป็นปัญหาที่เกิดจากกรรมวิธีการผลิต ซึ่งจะแยกพิจารณาเป็น  
๔ หัวข้อ ตามกรรมวิธีการผลิต ดังนี้

๑. ปัญหาในการผลิตน้ำแข็งของ
๒. ปัญหาในการผลิตน้ำแข็งก้อนหรือถ้วย
๓. ปัญหาในการผลิตน้ำแข็งเกล็ด
๔. ปัญหาในการผลิตน้ำแข็งแท่ง

### ๑. ปัญหาในการผลิตน้ำแข็งของและทางแก้ปัญหา

การผลิตน้ำแข็งของ เป็นกรรมวิธีการผลิตซึ่งกระทำกันมานานสืบทอดต่อกันมา  
ส่วนใหญ่จะเป็นโรงงานที่มีเจ้าของคนเดียว เป็นผู้ดำเนินการ กรรมวิธีการผลิตน้ำแข็งของ  
จึงไม่ค่อยได้มีการปรับปรุงทางเทคนิคให้ทันสมัยขึ้น เคยทำกันมาอย่างไรก็ทำตอกันไปอย่าง  
นั้น ปัจจุบันได้มีการผลิตน้ำแข็งชนิดใหม่ ๆ เกิดขึ้นหลายวิธี เป็นเหตุให้น้ำแข็งของ  
เริ่มต้นตัวในการปรับปรุงเทคนิคในการผลิตและพยายามแก้ไขปัญหาคอขวดต่าง ๆ ใน  
การผลิต

ปัญหาในการผลิตน้ำแข็งของที่สำคัญ มีดังนี้

#### ๑.๑ เวลาที่ใช้ในการผลิต

การผลิตน้ำแข็งของ ใช้เวลาจนเสร็จสิ้นขบวนการผลิตประมาณ  
๕๐ - ๕๕ ชั่วโมง ซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ของโรงงาน เพราะจะต้องเลี้ยงลงมือผลิตก่อนที่จะ  
ทราบความต้องการของตลาดในแต่ละวัน ผู้ผลิตจะต้องคาดคะเนปริมาณความต้องการนำ  
แข็งล่วงหน้า เพื่อไม่ให้ผลิตเกินความต้องการของตลาด ...เนื่องจากน้ำแข็งเหลือจำหน่าย  
ในแต่ละวัน จะมีผลเสียดังต่อไปนี้

(๑) น้ำแข็งที่เหลือจากการจำหน่ายจะคงไว้ที่ฟาร์มรักษาอุณหภูมิของน้ำแข็งภายในบ่อผลิตให้คงสภาพอยู่ ฉะนั้น ในวันต่อ ๆ ไป จะทำให้ผลิตได้ไม่เต็มกำลังผลิตและจำหน่ายได้ไม่เท่ากำลังผลิต เนื่องจากต้องเสียที่ในบ่อผลิตเก็บน้ำแข็งที่เหลือจำหน่าย ซึ่งจะได้อธิบายตามตัวอย่างดังต่อไปนี้

**ตัวอย่าง** โรงงานผลิตน้ำแข็งของ มีบ่อผลิตน้ำแข็งได้ทั้งสิ้น ๒,๐๐๐ ของแบ่งเป็น ๒ บ่อ คือ บ่อ ก. และ บ่อ ข. บ่อละ ๑,๐๐๐ ของ ปริมาณขายประมาณวันละ ๑,๐๐๐ ของ

บ่อ ก. ผลิตน้ำแข็งเสร็จขายไ้ในวันจันทร์ ๑,๐๐๐ ของ โดยเริ่มผลิตตั้งแต่วันที่เสาร์

บ่อ ข. ผลิตน้ำแข็งเสร็จขายไ้ในวันอังคาร ๑,๐๐๐ ของ โดยเริ่มผลิตตั้งแต่วันที่อาทิตย์

สมมติว่า วันจันทร์ จำหน่ายได้เพียง ๕๐๐ ของ วันอังคาร มีผู้ต้องการซื้อ ๑,๐๐๐ ของ วันพุธ ถ้ามีผู้ต้องการซื้อเกิน ๕๐๐ ของ ทางโรงงานจะไม่นำน้ำแข็งจำหน่ายให้ ตามรูป

	เริ่มผลิต	วันจันทร์	วันอังคาร
ก.	ผลิตเสร็จขายไ้ วันจันทร์ ๑,๐๐๐ ของ	น้ำแข็งเหลือ ๑๐๐ ของ น้ำแข็งจำหน่ายไ้ เริ่มผลิตใหม่เสร็จ วันพุธ ๕๐๐ ของ	จำหน่ายได้ผลิตใหม่ ขายวันพฤหัสบดี ๑๐๐ ของ ผลิตเสร็จขายวัน พุธ ๕๐๐ ของ
ข.	ผลิตเสร็จขายไ้ วันอังคาร ๑,๐๐๐ ของ	ผลิตเสร็จขายไ้ วันอังคาร ๑,๐๐๐ ของ	จำหน่ายได้ผลิต ใหม่เสร็จวันพฤหัส ๑,๐๐๐ ของ

จากตัวอย่างนี้ จะเห็นได้ว่าโรงงานผลิตน้ำแข็งจะไม่สามารถขายน้ำแข็งให้เกินจาก ๑,๐๐๐ ของ ในแต่ละวันได้เลย ต้องขายให้น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ของ มิฉะนั้นอาจจะทำให้เสียลูกค้าประจำในวันต่อไปได้ ซึ่งแตกต่างจากอุตสาหกรรมประเภทอื่นที่ผลิตเสร็จแล้วจะจำหน่ายเมื่อใดก็ได้

(๒) น้ำแข็งที่เหลือจากการจำหน่ายในแต่ละวันจะทำให้ต้นทุนรวมต่อหน่วยเพิ่มสูงขึ้น เพราะในการเก็บรักษาน้ำแข็งจะต้องใช้ไฟฟ้าเข้าเดินเครื่องจักรรักษาอุณหภูมิของน้ำแข็ง ค่าไฟฟ้าจึงเป็นรายจ่ายจำนวนมาก

#### ทางแก้ปัญหา

มีโรงงานผลิตน้ำแข็งของหลายรายสร้างห้องเก็บน้ำแข็ง เพื่อเก็บน้ำแข็งที่เหลือจากการจำหน่ายในแต่ละวัน ทำให้สามารถเพิ่มการจำหน่ายได้เกือบเท่ากำลังผลิต แต่ในปัจจุบันมีโรงงานผลิตน้ำแข็งของทั้งหมดเก็บน้ำแข็งเพียง ๑๐ % ของโรงงานผลิตน้ำแข็งทั้งหมดเท่านั้น เนื่องจากการสร้างห้องเก็บน้ำแข็งจะต้องใช้เงินลงทุนมากและในภาวะการณขณะนี้ ปริมาณความต้องการน้ำแข็ง (Demand) ก็ยังน้อยกว่าปริมาณผลิต (Supply) จากสาเหตุดังกล่าวจึงยังไม่ค่อยมีผู้สนใจลงทุนสร้างห้องเก็บน้ำแข็งกันมากนัก

#### การวิเคราะห์ผลตอบแทนเงินลงทุนสร้างห้องเก็บน้ำแข็ง

เงินลงทุนสร้างห้องเก็บน้ำแข็ง ขนาด ๑๓ x ๑๔ x ๗ เมตร บรรจุน้ำแข็งได้ ๒,๐๐๐ ของ มีราคาโดยประมาณ ดังนี้

ค่าอุปกรณ์ทำความเย็น	๕๐๐,๐๐๐.-	บาท
ค่าสร้างห้องเย็น	๑,๕๐๐,๐๐๐.-	บาท
รวมทั้งสิ้น	๒,๐๐๐,๐๐๐.-	บาท

ราคาก่อสร้าง เมื่อปี ๒๕๑๕

โรงงานผลิตน้ำแข็งมีบ่อผลิตน้ำแข็ง ๒ บ่อ ๆ ละ ๑,๐๐๐ ของ มีกำลัง  
ผลิตทั้งสิ้นมีละ ๓๖๐,๐๐๐ ของ ในปี ๒๕๑๔ มียอดขายตลอดปี ๑๖๖,๐๐๐ ของ ราคาขาย  
ของละ ๓๐.- บาท ผลการดำเนินงานประจำปีมีดังนี้

งบกำไรขาดทุน

สิ้นสุดเพียง วันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๑๔

ราคาขาย (๑๖๖,๐๐๐ x ๓๐)		๔,๙๘๐,๐๐๐ บาท
ต้นทุนการผลิต		
ค่าวัตถุดิบ (๑๖๖,๐๐๐ x ๑.๓๔)	๒๒๒,๔๔๐	
ค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	๘๒๔,๘๘๐	
ค่าใช้จ่ายในการผลิต	๒,๙๕๐,๐๐๐	
ค่าภาษี (ภาษีการค้า, ภาษีบำรุงเทศบาล)	<u>๗๒๕,๗๖๐</u>	<u>๔,๗๑๕,๗๖๐ บาท</u>
กำไรสุทธิก่อนหักภาษีเงินได้		๒๖๔,๒๔๐ บาท
หักภาษีเงินได้ ๑๕ %		<u>๓๙,๖๓๖ บาท</u>
กำไรสุทธิหลังหักภาษีเงินได้		<u>๒๒๔,๖๐๔ บาท</u>

ในปี ๒๕๑๕ โรงงานแห่งนี้ได้สร้างห้องผลิตน้ำแข็งเสร็จตั้งแต่ต้นปี ในปี ๒๕๑๕  
สามารถขายน้ำแข็งได้ตลอดปี ประมาณ ๒๑๖,๐๐๐ ของ ๆ ละ ๓๐ บาท

งบกำไรขาดทุน

สิ้นสุดเพียง วันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๑๕

ราคาขาย (๒๑๖,๐๐๐ x ๓๐)		๖,๔๘๐,๐๐๐ บาท
ต้นทุนการผลิต		
ค่าวัตถุดิบ (๒๑๖,๐๐๐ x ๑.๓๔)	๒๘๙,๔๔๐	
ค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (คงที่)	๘๒๔,๘๘๐	
ค่าใช้จ่ายในการผลิต	๓,๕๕๐,๐๐๐	
ค่าภาษี (คงที่)	<u>๗๒๕,๗๖๐</u>	<u>๕,๓๘๐,๐๘๐ บาท</u>

กำไรสุทธิก่อนหักภาษีเงินได้  
หักภาษีเงินได้ ๑๕ %  
กำไรสุทธิหลังหักภาษีเงินได้

๑,๐๘๘,๕๒๓ บาท  
๑๖๔,๕๘๘ บาท  
๙๒๓,๙๓๕ บาท

กำไรสุทธิเพิ่มขึ้น  
ระยะเวลาคืนทุน

๙๓๔,๙๓๕ - ๒๒๗,๖๐๘ - ๗๐๗,๓๒๘ บาท  
การลงทุนส่วนที่เพิ่มขึ้น  
รายได้ส่วนที่เพิ่มขึ้นหลังหักภาษีแต่ก่อนหักค่าเสื่อมราคา  
๒,๐๐๐,๐๐๐  
๗๐๗,๓๒๘  
- ๒.๘๒ ปี หรือประมาณ ๒ ปี ๘ เดือน

หมายเหตุ.-

ตัวเลขที่นำมาวิเคราะห์นี้ได้อาจมาจากโรงงานผลิตน้ำแข็งที่มีห้อง เก็บน้ำแข็ง  
ด้วย ๓ โรงงาน และนำมาเฉลี่ย สำหรับค่าไฟฟ้าในเมื่อมีห้อง เก็บน้ำแข็งแล้ว จะเพิ่มขึ้น  
ประมาณปีละ ๖๐๐,๐๐๐ บาท โดยประมาณ ทั้งนี้เป็นการเพิ่มขึ้นเนื่องจากรัฐบาลได้เพิ่ม  
อัตราค่าไฟฟ้าด้วย

ขอสมมติในการวิเคราะห์

- (๑) ราคาขายได้สมมติให้เป็นของละ ๓๐.- บาทเท่ากันหมด ซึ่งในทาง  
ปฏิบัติผู้ผลิตจะขายในราคาต่างกันขึ้นอยู่กับเครดิตของลูกค้าแต่ละราย
- (๒) สมมติให้วัฏจักรคังวงและปลายวงมีจำนวนเท่ากัน
- (๓) ในปี ๒๕๑๘ และ ปี ๒๕๑๙ ได้สมมติให้จำนวนผลิตเท่ากับจำนวน  
จำหน่ายและไม่มีการนำแข็ง เหลือเมื่อคังวงและสิ้นวง
- (๔) ในการหาระยะเวลาคืนทุนได้สมมติว่าจะมียอดขายเท่ากันทุกปี เมื่อ  
มีห้อง เก็บน้ำแข็งแล้ว ซึ่งในความเป็นจริงย่อมจะเป็นไปไม่ได้ อากาศในประเทศไทยใน  
บางปีจะค่อนข้างหนาวถึง ๖ เดือนก็จะทำให้น้ำแข็งขายได้น้อยลง สำหรับรายได้ส่วนที่  
เพิ่มขึ้นหลังหักภาษีแต่ก่อนหักค่าเสื่อมราคานั้นยังไม่ได้นำเอาต้นทุนของ เงินทุนมาหักออก ผู้

ลงทุนอาจจะหาเงินลงทุนโดยการกู้ระยะยาว หรือการออกหุ้น ก็ทำให้ระยะเวลาคืนทุน  
เพิ่มมากขึ้น อาจจะเป็น ๕ - ๗ ปีก็ได้

จากตัวเลขที่ได้จากการวิเคราะห์ผลตอบแทนของเงินลงทุนรောင်းทอง เก็บ  
น้ำแข็งนี้ จะเป็นเพียงแนวทางในการตัดสินใจของผู้ผลิตน้ำแข็งของที่จะคงพิจารณาควบคู่  
ไปกับประสิทธิภาพของการผลิตของโรงงาน ความเสี่ยงและความสามารถในการจัดจำหน่าย  
ของตนประกอบกันไปด้วย

มีผู้ผลิตน้ำแข็งท่านหนึ่งกล่าวว่า "ทอง เก็บน้ำแข็งไม่มีประโยชน์และไม่จำเป็น  
เป็นในสถานการณ์ปัจจุบัน เพราะผลิตน้ำแข็งจากทอง เก็บน้ำแข็งไม่ได้ ถ้าจะเปรียบเทียบใน  
จำนวนเงินที่ลงทุน ควรจะสร้างบ่อผลิตน้ำแข็งดีกว่าที่จะสร้างทอง เก็บน้ำแข็ง เพราะบ่อ  
ผลิตน้ำแข็งนั้นผลิตน้ำแข็งได้และใช้เก็บน้ำแข็งก็ได้" จากคำกล่าวนี้อาจจะพิจารณาถึงประ  
โยชน์ของทอง เก็บน้ำแข็ง และสาเหตุที่บางโรงงานจำเป็นต้องสร้างทอง เก็บน้ำแข็ง  
ดังต่อไปนี้

ประโยชน์ของทอง เก็บน้ำแข็ง

(๑) ทอง เก็บน้ำแข็งช่วยเพิ่มปริมาณการจำหน่ายได้ เพราะการเก็บน้ำ  
แข็งที่เหลือจากจำหน่ายไว้ในบ่อผลิตน้ำแข็งจะทำให้เสียที่ภายในบ่อที่จะผลิตไวชายในวัน  
ต่อไป ดังที่ได้อธิบายมาแล้ว จากการสอบถามโรงงานผลิตน้ำแข็งที่มีทอง เก็บน้ำแข็ง จะ  
สามารถขยายตลาดรับลูกค้าประจำเพิ่มได้อีกประมาณ ๒๐ % ของกำลังผลิต โดยไม่ต้อง  
คำนึงถึงความเปลี่ยนแปลงของอากาศมากนักและไม่เสี่ยงต่อการเสียลูกค้าประจำด้วย

(๒) ทอง เก็บน้ำแข็งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการผลิตลงได้ โดยที่ในฤดู  
หนาวความต้องการน้ำแข็งลดลงมาก ผู้ผลิตอาจจะหยุดผลิตครึ่งหนึ่งของกำลังผลิต เพื่อลด  
ต้นทุนคงที่ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง โรงงานผลิตน้ำแข็งของ มีบ่อผลิตน้ำแข็ง ๒ บ่อ ๆ ละ ๑,๐๐๐ ของ  
กำลังผลิตเดือนละ ๓๐,๐๐๐ ของ มีทอง เก็บน้ำแข็งจุน้ำแข็งได้ ๒,๐๐๐ ของ ในปี ๕๕๑๖  
ยังไม่มีทอง เก็บน้ำแข็ง ขายได้ตลอดปี ๑๘๐,๐๐๐ ของ มีต้นทุนการผลิตดังนี้

## ปี ๒๕๑๖

ค่าวัตถุดิบ (๑.๓๔ x ๑๘๐,๐๐๐)	๒๔๑,๒๐๐	บาท
ค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	๘๒๔,๘๘๐	บาท
ค่าใช้จ่ายในการผลิต	๒,๕๔๐,๐๐๐	บาท
ค่าภาษี	<u>๗๒๕,๗๖๐</u>	บาท
รวมต้นทุนการผลิต	<u>๔,๓๓๑,๘๔๐</u>	บาท

ในปี ๒๕๑๗ ได้สร้างห้องเก็บน้ำแข็งเสร็จเมื่อต้นมี มียอดขายดังนี้

มกราคม	๗,๐๐๐	ของ	กรกฎาคม	๑๘,๐๐๐	ของ
กุมภาพันธ์	๑๘,๐๐๐	ของ	สิงหาคม	๑๗,๐๐๐	ของ
มีนาคม	๒๕,๐๐๐	ของ	กันยายน	๑๒,๐๐๐	ของ
เมษายน	๒๕,๐๐๐	ของ	ตุลาคม	๕,๐๐๐	ของ
พฤษภาคม	๒๔,๐๐๐	ของ	พฤศจิกายน	๘,๐๐๐	ของ
มิถุนายน	๒๑,๐๐๐	ของ	ธันวาคม	๗,๐๐๐	ของ

จากยอดขายในปี ๒๕๑๗ ผู้ผลิตอาจจะหยุดผลิตได้ ๑ บอ ในเดือนตุลาคม ถึงเดือนมกราคม ซึ่งเป็นฤดูหนาว เพื่อลดต้นทุนการผลิต ในปี ๒๕๑๘ ผู้ผลิตคาดว่าจะมียอดขายในแต่ละเดือนใกล้เคียงกับในปี ๒๕๑๗ จึงทำการหยุดผลิต ๑ บอ ใน ๔ เดือน และคาดว่าจะขายได้ตลอดปี ๒๑๖,๐๐๐ ของ ต้นทุนการผลิตและค่าใช้จ่ายมีดังนี้

## ปี ๒๕๑๘

ค่าวัตถุดิบ (๑.๓๔ x ๒๑๖,๐๐๐)	๒๘๘,๕๕๐	บาท
ค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	๘๒๔,๘๘๐	บาท
ค่าใช้จ่ายในการผลิต	๒,๕๔๐,๐๐๐	บาท
ค่าภาษี	<u>๗๒๕,๗๖๐</u>	บาท
รวมต้นทุนการผลิต	<u>๔,๓๘๙,๑๙๐</u>	บาท

หมายเหตุ.-

ค่าใช้จ่ายในการผลิต ค่าแรงใดคังนี้	
ค่าไฟฟ้าสำหรับผลิต ๒ บอ โดยไม่มีห้องเก็บ	๔๐,๐๐๐ บาท
บวก ค่าไฟฟ้าสำหรับห้องเก็บน้ำแข็ง	๒๐๐,๐๐๐ บาท
รวมค่าไฟฟ้าสำหรับผลิต ๒ บอและห้องเก็บน้ำแข็ง	๓,๕๔๐,๐๐๐ บาท
หัก ค่าไฟฟ้าสำหรับผลิต ๑ บอใน ๔ เดือน	
(๑๖๐,๐๐๐ X ๔)	๖๔๐,๐๐๐ บาท

ค่าไฟฟ้าในปี ๒๕๑๔ ๒,๙๐๐,๐๐๐ บาท

ในปี ๒๕๑๖ ต้นทุนการผลิตต่อหน่วย =  $\frac{๔,๓๓๑,๘๕๐}{๑๘๐,๐๐๐}$

= ๒๖.๒๘ บาท

ในปี ๒๕๑๔ ต้นทุนการผลิตต่อหน่วย =  $\frac{๔,๓๔๐,๐๘๐}{๒๑๖,๐๐๐}$

= ๒๑.๙๔ บาท

จากตัวอย่างนี้จะเห็นว่า ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยลดลงประมาณ ๔.๓๔ บาท กังนั้นห้องเก็บน้ำแข็งจึงมีประโยชน์ต่อโรงงานผลิตน้ำแข็งของมาก แต่ถึงนั้นก็เป็นเพียงแนวทางของผู้ผลิตที่จะตัดสินใจลงทุน เพราะยังจะต้องมีปัจจัยอีกหลายอย่างที่จะต้องนำมาพิจารณาประกอบ เมื่อห้องเก็บน้ำแข็งมีประโยชน์มากเช่นนี้ ก็จะต้องมีผลเสียควบคู่กัน

ข้อเสียของห้องเก็บน้ำแข็ง

(๑) ห้องเก็บน้ำแข็งสามารถเพิ่มปริมาณการผลิตได้ แต่จะเพิ่มกำลังผลิตของโรงงานไม่ได้ ในจำนวนเงินลงทุนเท่ากันผู้ผลิตบางรายที่ตองการขยายตลาดในการจำหน่าย อาจจะเลือกลงทุนสร้างบอผลิตน้ำแข็งมากกว่าสร้างห้องเก็บน้ำแข็ง

(๒) น้ำแข็งที่ผลิตเสร็จแล้วนำเข้าไปเก็บในห้องเก็บน้ำแข็งก่อนที่จะนำออกจำหน่าย มักจะมีลักษณะแตกมันและละลายง่ายกว่าที่เก็บในบอผลิต ลูกค้าบางรายจะไม่พอใจและทำการตัดราคาลง



(๓) การสร้างห้องเก็บน้ำแข็งจะต้องใช้เงินลงทุนมาก บางโรงงานอาจเห็นว่าไม่จำเป็น โดยที่สามารถแก้ปัญหาหน้าแข็ง เหลือจำหน่ายได้โดยการนำออกขายข้ามเขต หรือตัดราคาเพื่อแย่งลูกค้าจากโรงงานอื่น เป็นต้น ซึ่งเป็นวิธีที่ไม่เหมาะที่จะกระทำในสังคมที่เจริญแล้ว จึงไม่ขอแนะนำและสนับสนุนวิธีการนี้

(๔) ในสถานการณ์ปัจจุบันที่รัฐบาลได้ออกคำสั่งห้ามตั้งโรงงานน้ำแข็งในเขตกรุงเทพฯ ธนบุรี นนทบุรี เนื่องจากมีกำลังผลิตเกินความต้องการมาก ดังนั้นการสร้างห้องเก็บน้ำแข็งในบางโรงงานที่ไม่สามารถขยายขอบเขตการจำหน่ายได้ จึงเป็นสิ่งที่ไม่จำเป็นเลยในปัจจุบัน

จากประโยชน์และข้อเสียของห้องเก็บน้ำแข็งที่กล่าวมาแล้ว จะเป็นแนวทางในการตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหาค่าการผลิตที่มีจำนวนมากกว่าปริมาณจำหน่ายโดยนำน้ำแข็งที่เหลือจากการจำหน่ายเข้าห้องเก็บน้ำแข็ง ไม่จำเป็นจะต้องนำไปขายตัดราคาผู้ซื้อหรือก่อความวุ่นวายในตลาดน้ำแข็ง ดังที่เคยเป็นมาแล้ว

### ๑.๒ ความสะอาดของน้ำแข็ง

ปัญหาในกานความสะอาดของการผลิตน้ำแข็ง จากผลงานสำรวจโรงงานน้ำแข็งในต่างจังหวัดและตรวจสอบคุณภาพของน้ำแข็งทางบกเครี ของ กระทรวงอุตสาหกรรม มีรายงานดังต่อไปนี้

จากการเก็บตัวอย่าง เก็บจากถังจำหน่ายและจากช่องน้ำแข็ง รวม ๕๖ ตัวอย่าง เมื่อทำการวิเคราะห์ตรวจสอบแล้ว สรุปผลได้คือ

- ทางบกเครี	ไซบริโกลด์ ๑๒ ตัวอย่าง
	ไม่เหมาะแก่การบริโภค ๑๖ ตัวอย่าง
	ไม่ปลอดภัยแก่การบริโภค ๒๘ ตัวอย่าง

เริ่มดำเนินการตั้งแต่วันที่ ๑๕ เมษายน ๒๕๑๗ โดยมีเจ้าหน้าที่กองควบคุมโรงงานสำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม กองเคมี และกองวิทยาศาสตร์สุขภาพ กรมวิทยาศาสตร์ รวมกันไปเก็บตัวอย่างน้ำจากโรงงานน้ำแข็ง ๗ จังหวัด คือ ราชบุรี นครปฐม อยุธยา สมุทรสาคร พระนครศรีอยุธยา ปราจีนบุรี นครนายก รวมทั้งหมด ๒๕ โรงงาน

- ทางฟิสิกส์และเคมี

เข้ามาตรฐานน้ำบริโภค ๓๔ ตัวอย่าง  
ไม่เข้ามาตรฐานน้ำบริโภคเนื่องจากขุ่น ๕  
ตัวอย่าง  
ไม่เข้ามาตรฐานน้ำบริโภคเนื่องจากอื่น ๆ  
๑๒ ตัวอย่าง

กรมวิทยาศาสตร์จึงได้เสนอกระทรวงอุตสาหกรรม พร้อมทั้งข้อสังเกตที่ได้จากการสำรวจ สรุปได้ดังต่อไปนี้

(๑) น้ำในของน้ำแข็งสกปรกกว่าน้ำในถังจ่าย

(๒) โรงน้ำแข็งซึ่งใรน้ำคลองและน้ำบาดาลจะต้องระมัดระวังความสะอาดของน้ำมากกว่าโรงน้ำแข็งที่รับน้ำประปา จะต้องมีการตกตะกอนและฆ่าเชื้อด้วยสารส้มและปูนคลอรีน สำหรับโรงน้ำแข็งที่รับน้ำประปานั้นไม่ต้องมีการกระทำดังกล่าว แต่ผลการวิเคราะห์กลับปรากฏว่าน้ำแข็งที่ทำจากน้ำประปาไม่เข้ามาตรฐานน้ำบริโภค โดยเฉพาะทางแบคทีเรีย ทั้งนี้อาจสันนิษฐานว่า เนื่องจากถังพักน้ำและของน้ำแข็งสกปรก

(๓) ในการฉีกน้ำเพื่อเอาก่อนน้ำแข็งออกจากของ พบว่าใรน้ำซึ่งยังไม่ได้ทำการฆ่าเชื้อฉีกทั้งภายนอกและภายในของ น้ำสกปรกจะตกอยู่ในของและแบคทีเรียจะสะสมมากขึ้น

(๔) บางแห่งฝาของซึ่ง เป็นไม้ไม่สะอาด น้ำล้างฝาของอาจลงไปในของได้

จากข้อมูลของกระทรวงอุตสาหกรรมข้างต้น จึงเห็นว่าการผลิตน้ำแข็งของไม่ได้มีกฎเกณฑ์ในการรักษาความสะอาด และจากกรรมวิธีทำน้ำให้สะอาดดังได้กล่าวมาแล้วในบทที่ ๒ จะเห็นว่าต้องใช้เวลา ๑ - ๒ วัน ก่อนที่จะเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรค ทำให้การทำน้ำให้สะอาดนี้ใช้เวลานาน ในทางปฏิบัติ บางโรงงานมักจะเพิกเฉยหรือตัดทอนเวลาให้สั้นลง โดยให้น้ำผ่านสารส้มหรือไม่ใส่สารส้มให้ตกตะกอนใส่แต่คลอรีนอย่างเดียว ปัญหาการเสียเวลาทำน้ำให้สะอาดนี้เกิดเป็นปัญหากับผู้ผลิตน้ำแข็งโดยทั่วไป โดย

เฉพาะในฤดูร้อนที่น้ำแข็งขายดี ต้องใช้ความรวดเร็วในการผลิต

### ทางแก้ปัญหา

ปัจจุบันได้มีผู้แก้ปัญหาโดยการส่งหมอกกรองน้ำจากต่างประเทศเข้ามาจำหน่าย หมอกกรองน้ำชนิดพิเศษเทคนิค เรียกว่า "ถังตกตะกอน" มีประสิทธิภาพคือสามารถตั้งระดับการกรองให้เข้ากับสภาพน้ำทุกชนิดได้ โดยใส่คลอรีนเข้าข้างใต้ถังพร้อมกับน้ำดิบที่ใช้ผลิต น้ำที่กรองแล้วจะขึ้นมาอยู่บนปากถัง มีลักษณะใสสะอาดถูกต้องตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข และใช้เวลาในการกรองไม่มากนักควย หมอกกรองน้ำหรือถังตกตะกอนนั้น นอกจากจะประหยัดเวลาในการทำน้ำให้สะอาดแล้ว ยังประหยัดเนื้อที่ไม่ต้องมีอะไหล่เมนเตอเอาไว้น้ำหนักที่เคยกะทำกันมาอีกควย

### ๑.๓ ค่าใช้จ่ายสูง

เนื่องจากค่าไฟฟ้าที่ใช้เดินเครื่องจักรในการผลิตน้ำแข็งมีจำนวนสูงมาก กล่าวคือ โรงงานผลิตน้ำแข็งขนาดกำลังผลิตวันละ ๑,๐๐๐ ขอบ จะมีค่าใช้จ่ายเฉพาะค่าไฟฟ้าเดือนละ ๒๓๐,๐๐๐ ถึง ๒๕๐,๐๐๐ บาท ซึ่งถือเป็นค่าใช้จ่ายคงที่ที่มีจำนวนสูงและไม่ผันแปรตามจำนวนผลิต เนื่องจากกิจการจะผลิตน้ำแข็ง เต็มบ่อหรือครึ่งบ่อ ก็จะต้องเสียค่าไฟฟ้าเดินเครื่องจักรผลิตทั้งบ่อ

สำหรับปัญหาข้อนี้ ได้มีผู้ผลิตบางรายได้ปรับปรุงเทคนิคในการผลิตโดยติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดเล็กหลาย ๆ เครื่องใน ๑ บ่อ แทนมอเตอร์ขนาดใหญ่ ๑ เครื่อง เมื่อต้องการผลิตไม่เต็มกำลังผลิต ก็จะเดินเครื่องจักรเพียงครึ่งหนึ่ง เป็นการประหยัดค่าไฟฟ้างได้บ้าง แต่น้ำแข็งจะแข็งตัวช้าลงเล็กน้อย วิธีการเช่นนี้ยังอยู่ในระหว่างการทดลอง ยังไม่มีผลตอบแทนเงินลงทุนที่แน่ชัด จึงเป็นแต่เพียงแนวทางที่จะกระทำต่อไปในอนาคต เพื่อลดต้นทุนการผลิต

ขณะนี้มีโรงงานที่ทดลองทำอยู่ คือ โรงน้ำแข็งสมุทร ตั้งอยู่เลขที่ ๕๒๗/๒

ซอยไทยพาณิชย์ ถนนเจริญนคร กรุงเทพมหานคร.

## ๒. ปัญหาในการผลิตน้ำแข็งก้อนหรือถว้ย

ปัญหาในการผลิตน้ำแข็งก้อนหรือถว้ยยังเป็นปัญหาใหม่ในสายตาของผู้ผลิตที่จะคิดหาหนทางแก้ไข เนื่องจากน้ำแข็งก้อนหรือถว้ยเป็นสินค้าที่เพิ่งออกใหม่และมีจำหน่ายเฉพาะในหมู่ผู้บริโภคที่มีรายได้สูงหรือค่อนข้างสูง โดยไม่คำนึงถึงราคาของสินค้าที่บริโภค ปัญหาในการผลิตที่ผู้ผลิตประสบอยู่คือต้นทุนการผลิตน้ำแข็งก้อนหรือถว้ยสูงกว่าต้นทุนการผลิตน้ำแข็งของ ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้

### ๒.๑ ใช้น้ำประปาเป็นวัตถุดิบในการผลิต

สาเหตุที่ผู้ผลิตจำเป็นต้องใช้น้ำประปา คือ

(ก) จุดมุ่งหมายที่สำคัญในการผลิต คือ น้ำแข็งที่ผลิตได้จะต้องเป็นน้ำแข็งที่ใสสะอาด บริสุทธิ์ เหมาะที่จะใช้ผสมเครื่องดื่ม ฉะนั้น ถ้าจะใช้น้ำชนิดอื่นเช่นน้ำแม่น้ำหรือน้ำบาดาล น้ำแข็งที่ได้ออกมาจะมีตะกอนขุ่นมากทำให้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

(ข) ผู้ผลิตน้ำแข็งก้อนหรือถว้ยส่วนใหญ่ มักจะอยู่ในกรุงเทพมหานคร ห่างไกลจากริมฝั่งแม่น้ำลำคลอง และยังเป็นผู้มีเงินลงทุนน้อย เนื้อที่ของกิจการมีอยู่จำกัด จึงไม่สามารถที่จะนำน้ำจากแม่น้ำลำคลองมาตั้งพักไว้ในเขื่อนซีเมนต์เพื่อรอให้ตกตะกอนตามแบบกรรมวิธีการผลิตน้ำแข็งของได้ จึงนิยมใช้น้ำประปามาผลิตซึ่งเป็นวิธีที่สะดวกที่สุด

### ๒.๒ เครื่องจักรที่ใช้ผลิตมีกำลังผลิตน้อย

ปัจจุบันขนาดกำลังผลิตที่มากที่สุดของ เครื่องจักรผลิตได้ เครื่องละ ๑,๑๐๐ ปอนด์ หรือประมาณ ๔๕๑ กิโลกรัม ต่อวันเท่านั้น เป็นเหตุให้ต้นทุนคงที่เฉลี่ยต่อหน่วยสูง สาเหตุนี้ได้มีผู้ผลิตคิดแก้ไข โดยซื้อเครื่องจักรผลิตน้ำแข็งมาหลาย ๆ เครื่อง เพื่อเพิ่มปริมาณผลิต ทำให้ลดต้นทุนคงที่เฉลี่ยต่อหน่วยลงได้บ้าง แต่ทั้งนี้จะต้องขึ้นอยู่กับตลาดน้ำแข็งก้อนหรือถว้ยในปัจจุบันเพราะประการนี้ยังให้ความสนใจน้อย ผู้ผลิตอาจจะไม่ประสบความสำเร็จในการขยายตลาดเพื่อลดต้นทุนคงที่เฉลี่ยต่อหน่วยลง แต่ในอนาคตเมื่อประชาชนเริ่มหันมาสนใจการบริโภคให้ถูกสุขลักษณะ น้ำแข็งก้อนหรือถว้ยอาจจะมีผู้นิยมบริโภคกัน

ทั่วไปก็ได้

ปัญหาต้นทุนการผลิตสูงของน้ำแข็งก้อนหรือถวญี่ จะเห็นได้ว่าเป็นปัญหาที่จะหาหนทางแก้ไขไต่ยาก เพราะนอกจากจะเป็นกรรมวิธีผลิตชนิดใหม่แล้ว ผู้ผลิตยังไม่เห็นความจำเป็นที่จะลดต้นทุนการผลิต เพราะมุ่งที่จะขายในหมู่ผู้บริโภคที่มีรายไต่สูง จึงคำนึงถึงคุณภาพของน้ำแข็ง เป็นประการสำคัญ

### ๓. ปัญหาในการผลิตน้ำแข็ง เกล็ด

การผลิตน้ำแข็ง เกล็ด เป็นกรรมวิธีผลิตน้ำแข็งชนิดใหม่ ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการผลิตมีดังต่อไปนี้

#### ๓.๑ ทำเลที่ตั้งของโรงงาน

ผู้ที่จะลงทุนผลิตน้ำแข็ง เกล็ดจำเป็นจะต้องหาทำเลที่ตั้งโรงงานให้ใกล้กับบ่อน้ำจืดเพื่ออาศัยน้ำดิบมาผลิต และยังคงอยู่ติดกับแม่น้ำลำคลองหรือริมฝั่งทะเล เพื่อสะดวกในการขนส่งน้ำแข็งอีกด้วย เพราะน้ำแข็งเกล็ดมุ่งที่จะขายในกานประมงเป็นหลักใหญ่ โรงงานจึงต้องอยู่ในทำเลที่เรือประมงจะเข้าจอดเทียบท่าเพื่อรับน้ำแข็งไต่สะดวก

สำหรับปัญหาในการหาน้ำจืดมาเป็นวัตถุดิบในการผลิต ไต่เคยมีผู้ผลิตบางรายหาทางแก้ไข โดยใช้น้ำทะเลมาผลิต ปรากฏว่า น้ำทะเลมีโคลนทรายมาก ต้องเสียเวลาในการกรองหลายครั้งและน้ำเค็มจะกัดท่อแอมโมเนียรั่วไหลเป็นอันตรายและเกิดปัญหายุ่งยากมาก จึงต้องเลิกใช้น้ำทะเลไปไต่ที่สุด

ส่วนปัญหาในกานการขนส่งโดยให้เรือเข้าจอดเทียบท่าซึ่งเป็นช่องทางจำหน่ายวิธีเดียวกันไต่มีผู้ผลิตหาช่องทางอื่น โดยพยายามไต่ตลาดน้ำแข็งของควยการบรรจุน้ำแข็งเกล็ดไต่สูงพลาสติกขึ้นรถบรรทุกไปจำหน่ายตามตลาดหรือหาเทียบเรือใหญ่ ๆ ผลปรากฏว่าน้ำแข็ง เกล็ดเมื่อถูกขนส่งตากแดดตากลมไปเช่นนั้น จะละลายง่ายกว่าน้ำแข็งของ ผู้ผลิตน้ำแข็ง เกล็ดส่วนใหญ่จึงไม่นิยมทำกัน

### ๓.๒ รัฐบาลยังไม่รับรองคุณภาพให้เป็นน้ำแข็งที่ไซบริกได้

เนื่องจากกรรมวิธีการผลิตเป็นอันตรายต่อมนุษย์ กล่าวคือ ท่อแอมโมเนียเมื่อถูกทำให้ร้อนและเย็นสลับกัน จะทำให้ท่อขยายและหดตัวไม่ทันอาจจะเกิดรอยร้าวได้ง่าย แก๊สแอมโมเนียก็จะเข้าปะปนกับน้ำแข็งทำให้เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค นอกจากนั้นที่นำมาใช้ในการผลิตยังไม่ได้กระทำตามหลักเกณฑ์ที่กระทรวงสาธารณสุขประกาศ ส่วนมากที่นิยมใช้จะเป็นน้ำบาดาลที่หมิ่นปนละลายอยู่ควย ทำให้เกิดโรคนี้ได้ง่าย ฉะนั้น เมื่อน้ำแข็ง เกิดคั้งไซบริกไม่ได้จึง เป็นการยากที่จะขยายตลาดให้ประชาชนทั่วไปรู้จัก ประกอบกันเป็นกรรมวิธีการผลิตที่เพิ่ง เริ่มดำเนินการ จึงยังไม่มีผู้สนใจที่จะปรับปรุงแก้ไขเทคนิคในการผลิตให้ดีขึ้น

### ๓.๓ กรรมวิธีการผลิตน้ำแข็งจะต้องใช้เงินลงทุนมาก เนื่องจาก

(ก) ต้องใช้เงินลงทุนหาทำเลที่ตั้งของโรงงานให้เหมาะแก่การผลิตและการจำหน่ายซึ่งที่กล่าวมาแล้ว

(ข) เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตต้องสั่งมาจากต่างประเทศ ทำให้มีราคาแพง ตลอดจนอุปกรณ์ทุกอย่างในการติดตั้งจะต้องมาจากต่างประเทศทั้งสิ้น เนื่องจากเป็นกรรมวิธีการผลิตชนิดใหม่ยังไม่มีผู้ลงทุนผลิตเครื่องจักรภายในประเทศ

ปัญหาในด้านเงินลงทุนนี้ ได้มีผู้ผลิตขอความช่วยเหลือจากรัฐบาล โดยขอรับการส่งเสริมการลงทุนจาก คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน โดยอาศัยพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ. ๒๕๒๓ (แผนก ง.) ขอลดภาษีขาเข้าสำหรับเครื่องจักรที่นำเข้ามาผลิต ขณะนี้ผู้ผลิตน้ำแข็ง เกิดขอรับการส่งเสริมอยู่ทั้งสิ้น ๘ บริษัท

### ๓.๔ ขาคิวตฤคิมที่ใช้ผลิต

วัตถุดิบที่สำคัญได้แก่แอมโมเนียซึ่งจำเป็นจะต้องใช้มากในการผลิตน้ำแข็ง เกิดคั้ง เพราะเครื่องจักรที่ใช้ผลิตมีข้อต่ออบบางและมีสวิทช์เปิดปิดมากอาจทำให้แอมโมเนียรั่วไหลได้ง่ายจึงต้องเติมแอมโมเนียบ่อยครั้ง ตามปกติแอมโมเนียจะต้องใช้ประมาณเดือนละ ๔ หลอด ๆ ละ ๑๕๓ ปอนด์ เมื่อเดือนพฤษภาคม ๒๕๒๒ ปรากฏว่า

แอมโมเนียขาดตลาด ผู้ผลิตแอมโมเนียในประเทศไทยไม่สามารถผลิตจำหน่ายได้ทัน ทำให้ผู้ผลิตน้ำแข็ง เกิดคองส่งซื้อแอมโมเนียจากต่างประเทศ ซึ่งราคาแพงและยังได้มาไม่ทันกำหนด เมื่อแอมโมเนียที่ไหลวนเวียนอยู่ในเครื่องผลิตน้ำแข็งมีจำนวนน้อยลง เครื่องจักรก็จะผลิตน้ำแข็งได้น้อยลงด้วย แต่เดิมโรงงานมีเครื่องจักรผลิตน้ำแข็ง ๖ เครื่อง กำลังผลิตเครื่องละ ๔๐ ตัน ผลิตได้ทั้งสิ้นวันละ ๒๔๐ ตัน เมื่อขาดแอมโมเนีย เครื่องจักรจะผลิตได้น้อยลง เหลือเพียงวันละ ๑๗๐ ตัน ทำให้ต้นทุนรวมเฉลี่ยต่อหน่วยเพิ่มจากตันละ ๘๒.- บาท มาเป็นตันละ ๑๒๐.- บาท ผู้ผลิตได้แก้ไขปัญหานี้โดยเพิ่มราคาขายจากตันละ ๑๔๐.- บาท มาเป็นตันละ ๑๗๐.- บาท

#### ๔. ปัญหาในการผลิตน้ำแข็งแห้ง

ปัญหาในการผลิตน้ำแข็งแห้งที่สำคัญและเป็นปัญหาใหญ่ มีดังนี้

##### ๔.๑ ต้นทุนการผลิตสูง

เนื่องจากกรรมวิธีการผลิตจำเป็นต้องเผา น้ำมันดีเซล เพื่อให้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำแข็งแห้งทำให้ต้นทุนแปรได้ในการผลิตน้ำแข็งแห้งต่อหน่วยสูงมาก นอกจากนี้ปัจจุบันประเทศไทยอยู่ในภาวะเศรษฐกิจขาดแคลนน้ำมัน ราคาน้ำมันสูงขึ้นมากและมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นเรื่อย ๆ เป็นเหตุให้การผลิตน้ำแข็งแห้งประสบปัญหาการผลิตอยู่ในขณะนี้

สำหรับปัญหาการขาดแคลนน้ำมัน มีผู้ผลิตบางรายได้ทดลองทำการเผาสาหร่ายเช่น ไม้ หินปูน เพื่อทำให้เกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เหมือนกัน แต่มีจำนวนไม่มากเท่ากับ การเผา น้ำมัน และยังมีเขม่าหรือไอระเหยของน้ำปะปนอยู่มาก ปัจจุบันได้มีนักวิทยาศาสตร์ชั้นเอกประจำกระทรวงอุตสาหกรรมได้พยายามหากรรมวิธีดักจับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จากโรงงานผลิต หินปูน แก้ว ถ่านหิน ปูนซีเมนต์และโรงงานสุราหรือเบียร์ เพื่อจะได้ไม่ต้องเผา น้ำมันให้เป็นการหมดเปลืองโดยใช่เหตุและยังสามารถจัดคว้นตามโรงงานต่าง ๆ ป้องกันอากาศเสียได้อีกด้วย ถ้าคนพบวิธีการดักจับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นผลสำเร็จเมื่อใด อุตสาหกรรมการผลิตน้ำแข็งแห้งก็จะสามารถลดต้นทุนการผลิตลงได้

และอาจจะเป็นที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป

### ๘.๒ แรงงานสูญเปลามาก

ปัญหาในคานแรงงาน เนื่องจากน้ำแข็งแข็งในปัจจุบันนี้ผู้ต้องการ  
ใช้น้อย ผู้ซื้อส่วนใหญ่ได้แก่รัฐบาลซึ่งจะซื้อไปทำฝนเทียมในหน้าแล้ง เพราะฉะนั้นคนงานจะ  
มีงานทำเป็นระยะ ๆ ทำให้เกิดแรงงานสูญเปล่า ไม่มีงานให้คนงานทำเป็นเหตุให้ต้นทุน  
รวมเฉลี่ยต่อหน่วยสูง

ปัญหาในคานแรงงานสูญเปลานี้ ผู้ผลิตได้แก้ไขโดยหันไปผลิตแก๊สคาร์บอนไดออก  
ไซด์ออกจำหน่ายให้แก่โรงงานผลิตน้ำอัดลมและโรงงานผลิตอาหารกระป๋อง โดยถือเป็น  
งานหลักเพราะจะมีงานให้คนงานทำทุกวัน ส่วนการผลิตน้ำแข็งแห้งจะถือเป็นงานรองโดย  
จะเริ่มผลิตเมื่อมีผู้มาสั่งซื้อเท่านั้น