



การอุตสาหกรรมและการค้าของประเทศไทย

จ. รัตนรัติก

โลกเรานี้มีมาแต่คราไหน

จ. รัตนรัติก ป. โรจนะบุรานนท์

การค้นคว้ากับการกสิกรรม

ด. ขจรสุวรรณ

ชาติตระกูล

ย. มณฑาค

ดวงจันทร์

จ.ป.

การพิศุจน์แผลถูกกระสุนปืน

ป. โรจนะบุรานนท์

ความหมายของ pH ของดิน

ก. สามะพุทธิ

ฝัน

ด. มิตินทเดช

ขนมฟัดด้วยอะไรบ้าง

ร. สิริแพทย์พิศุทธิ

ความคิดเห็นบางประการเกี่ยวกับ

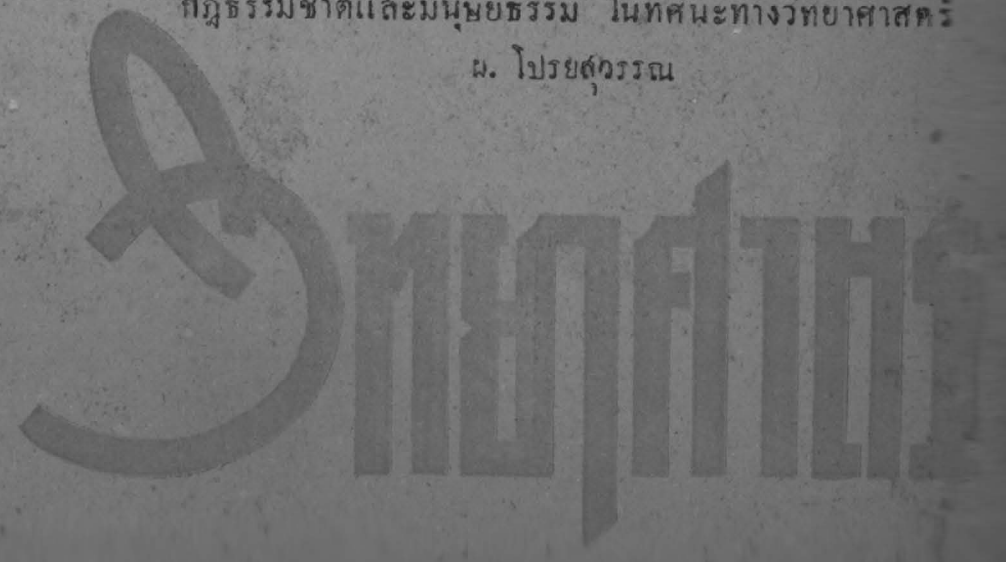
กฎธรรมชาติและมนุษยธรรม ในทัศนะทางวิทยาศาสตร์

ผ. ไพรยสุวรรณ

ที่ 9 ฉบับที่ 3-4

ธันวาคม

2489





ทำการสีข้าวและทำการค้าข้าว
ทั้งภายในและภายนอกประเทศ

สำนักงานกลาง

691 ปากคลองสาคร
อำเภอยานนาวา
โทรศัพท์ 31355-31359

แผนกขายข้าวภายในประเทศ

เชิงสะพานพระพุทธรูปคพ้า
ฝั่งธนบุรี
โทรศัพท์ 22336

บริษัท ศรีสง่า จำกัด

สี่แยกถนนหลานหลวง. พระนคร โทรศัพท์ ๒๒๕๑๘

คลัง

จำหน่ายปลีกและส่ง

สรรพสินค้าทุกชนิด

ท่านพ่อค้าและสุภาพบุรุษ-สตรี ท่านหาที่ไหนๆ ไม่ถูกใจและไม่สะดวกในเรื่องสินค้าต่างๆ และของใช้เบ็ดเตล็ด ตลอดจนผ้าบ้าน แพร และเครื่องแต่งตัวทุกชนิด ขอท่านได้โปรดตรงไปที่ "ศรีสง่า" สถานที่แห่งเดียวที่จะทำความพอใจให้ท่านทุกประการ.

แผนกขายส่ง ได้จัดขึ้นเป็นพิเศษสำหรับท่านพ่อค้าทั้งในพระนครและต่างจังหวัด ติดต่อขอรายการละเอียดได้ที่ตึกของบริษัทสี่แยกถนนหลานหลวง ท่านจะได้รับความสะดวกทุกประการ

หนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์

สำนักงาน

เจ้าของ

บรรณาธิการ

ผู้จัดการฝ่ายธุรการ

ผู้จัดการฝ่ายการเงิน

ผู้จัดการฝ่ายโฆษณา

พิมพ์ที่

ผู้พิมพ์โฆษณา

วันพิมพ์

กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงการอุตสาหกรรม

กรมวิทยาศาสตร์

นายป๋วย โรจนะบุรานนท์

นายสิงโต รัตนกสิกร

นายศิริ ชูวิทย์

นายศิริ สุวรรณปัทม

โรงพิมพ์ไทยพิทยา ถนนตะนาว พระนคร

นายสำเนา ชงไสว

๒๕ ธันวาคม ๒๔๘๕



สังขยาศ

ปีที่ 9 ฉบับที่ 3-4

ธันวาคม 2489

| | | |
|---|--|----------|
| 1. บทบรรณาธิการ..... | | หน้า 119 |
| 2. โลกเรานี้มีมาแต่คราไหน | ดร. จ่าง รัตนรงค์ นายบ๋วย โรจนะบุรานนท์ | ,, 123 |
| 3. การค้นคว้ากับการกสิกรรม | นายสง่า ชรสัจจวรรณ | ,, 128 |
| 4. ชาติตระกูล | นายยศ บุนนาค | ,, 132 |
| 5. ดวงจันทร์ | จ.ป. | ,, 137 |
| 6. การพิสูจน์แคลคูลัสกระสุนปืน | นายบ๋วย โรจนะบุรานนท์ | ,, 143 |
| 7. ความหมายของ pH ของดิน | นายกริด สัมพะพุทธิ | ,, 150 |
| 8. ฝัน | นายสุรินทร์ มิดินทเดช | ,, 157 |
| 9. ขนมหุ่ด้วยอะไรบ้าง | นางสาววรัศมีเพ็ญ สิริแพทย์พิสุทธิ์ | ,, 166 |
| 10. ความคิดเห็นบางประการเกี่ยวกับ การอุตสาหกรรมและการค้าของประเทศไทย | ดร. จ่าง รัตนรงค์ | ,, 171 |
| 11. กฎธรรมชาติและมนุษยธรรม ในทัศนะทางวิทยาศาสตร์ | นายผวน ไพรยศจุวรรณ | ,, 179 |
| 12. บรรรท์ก็ท่ายเล่ม | | ,, 187 |

เครื่องใช้ในการแพทย์

และ

เครื่องใช้ในการวิทยาศาสตร์

ทุกชนิด

มีให้ท่านเลือกชมและสั่งซื้อได้ ในราคาย่อมเยา

บริษัท ไทยนิยมพาณิชย์ จำกัด

สามยอด

22421

โทรศัพท์ 22422

22423

บทบรรณาธิการ

หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ได้เริ่มอุบัติขึ้นตั้งแต่ พ.ศ. 2479 เป็นลำดับมา จนกระทั่งมาหยุดหยุดลง เนื่องจากสถานการณ์สงคราม หลังจากที่ได้ออกละดับที่ 2 ของปีที่ 9 เมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2487 และโดยที่บัดนี้ สถานการณ์สงครามได้ผ่านพ้นไปแล้ว หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์จึงได้พิมพ์ออกเพื่อให้ครบชุดที่ค้างอยู่นั้น โดยรวมเอาฉบับที่ 3 กับฉบับที่ 4 เข้าไว้เป็นฉบับเดียวกัน เพราะฉะนั้น จึงเป็นอันว่า หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์สำหรับชุดปีที่ 9 คงมีเพียง 3 เล่ม คือเล่ม 1 กับเล่ม 2 ที่ออกไปแล้วตั้งแต่ พ.ศ. 2487 กับเล่มที่ท่านกำลังถืออยู่นั้นเป็นเล่ม 3 ซึ่งรวมฉบับที่ 3 และ 4 เข้าไว้ด้วยกัน

ผู้เขียนมีความพอใจที่จะกล่าวว่า ตลอดเวลาที่หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ได้ดำเนินกิจการอยู่นั้น มีผู้สนใจเป็นอันมาก แม้กระทั่งเวลาที่หนังสือพิมพ์ต้องหยุดการพิมพ์ลงชั่วคราว ก็ยังมีผู้สนใจได้ถามอยู่เสมอๆ สมาชิกบางท่านเมื่อมีความสงสัยในเรื่องใดก็ยังคงมีหนังสือถามมาอยู่เสมอ ซึ่งหนังสือพิมพ์นี้ก็ได้สนองความเจตนาของท่านด้วยการตอบไปยังผู้ถามโดยตรง ส่วนในด้าน การดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ ซึ่งได้แถลงไว้ในหนังสือฉบับแรก กล่าวคือ การเผยแพร่และเพาะ ความนิยมในวิชาวิทยาศาสตร์ ให้ความรู้ในหลักวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป, ให้คำแนะนำและความเห็น ในกิจการอาชีพที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์, เปิดโอกาสให้ผู้สนใจได้ถามข้อความต่าง ๆ, รายงานผลของการค้นคว้าในวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มิทันทั้งใน และนอกประเทศนั้น หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์เชื่อว่าได้ปฏิบัติมาโดยเคร่งครัดและครบ

ถ้วนโดยสม่ำเสมอเป็นลำดับมา ทั้งนี้ ก็ด้วย ความ ร่วม มือ ของ บรรดา ท่าน ที่มี
อุปการะคุณแก่หนังสือพิมพ์นี้ โดยการเขียนบทความต่าง ๆ ส่งมาลงพิมพ์ ซึ่ง
หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์จำเป็นที่จะต้องขอจารึกความ ขอบ พระคุณ ไว้ใน ที่นี้ อีก
ครั้งหนึ่ง

โดยที่บัดนี้ กระทรวง การ อุตสาหกรรม ซึ่งเป็น กระทรวง เจ้าสังกัด ของกรม
วิทยาศาสตร์มีความเห็นว่า ควรจะได้มีการโฆษณาเผยแพร่ความรู้ในทางวิชาการ
ของกรมต่าง ๆ ในสังกัดรวมกัน จึงจะได้จัดการออกหนังสือพิมพ์ฉบับหนึ่ง
ชื่อหนังสือพิมพ์อุตสาหกรรม และโดยเหตุที่จุดประสงค์ของ หนังสือพิมพ์ ฉบับ
ใหม่ นี้ คล้ายคลึงกับ หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ เพียงแต่จะขยายขอบ เขตต์ให้
กว้างขวางออกไปอีก โดยมีความรู้ในเรื่องการอุตสาหกรรมและ โลกกิจเพิ่มขึ้น
อีกทั้ง กรมวิทยาศาสตร์ก็ เป็น กรมหนึ่งซึ่ง อยู่ในสังกัด ของ กระทรวงการ อุตสาหกรรม
นี้ ฉะนั้นจึงได้มีมติให้เลิกกิจการของหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์เสีย เอา
ไปรวมกับหนังสือพิมพ์ฉบับใหม่ที่จะออกต่อไป โดยกำหนดว่าจะเริ่มออกฉบับ
ปฐมฤกษ์ ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2490 เพราะฉะนั้นจึงเป็นอันว่าหนังสือพิมพ์
วิทยาศาสตร์ฉบับนี้จะเป็นฉบับสุดท้ายของหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ด้วย เป็น
ฉบับที่ออกมาเพื่อให้ครบชุดปีที่ 9 ที่ค้างอยู่ และเพื่อจะได้อำลามาवलสมาชิก
ตลอดจนท่านที่ได้กรุณาติดตามอ่านเป็นประจำตลอดมา

ถึงแม้ว่า หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ จะได้ เลิกและไป รวมกับ หนังสือพิมพ์
อุตสาหกรรมในนามใหม่ ชาวคณะของหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ก็คงจะติดตามไป
ร่วมมือด้วยอย่างพร้อมเพรียง โดยละเอียดอย่างยิ่งบรรณาธิการของท่าน ก็คือ
ผู้เขียนเอง ซึ่งได้ร่วมงานในหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์มาตั้งแต่เริ่มต้นโดยเป็น
บรรณาธิการผู้ช่วย จนกระทั่งเป็นบรรณาธิการอยู่ในปัจจุบันนี้ ก็จะได้เข้าไปร่วม
งานกับ หนังสือพิมพ์ อุตสาหกรรม ของ กระทรวงการ อุตสาหกรรม อีก ในฐานะ

บรรณาธิการของหนังสือพิมพ์ฉบับนั้น ซึ่งก็ตั้งใจว่าจะได้พยายามรับใช้ท่านอย่างดีที่สุดเท่าที่จะทำได้

ในขั้นต้นนี้ หนังสือพิมพ์อุตสาหกรรมจะได้ออกเป็นราย 3 เดือน คือปีละ 4 ฉบับเช่นเดียวกับหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์นั่นเอง แต่คาดหมายว่าจะอำนวยความสะดวกให้แก่ท่านผู้อ่านยิ่งกว่าเก่า เพราะจะมีขอบเขตกระจายกว้างออกไปกว่าเดิม โดยรวมเอาความรู้ในด้านของกรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม และกรมโลหกิจ เข้าไว้ด้วย เพราะฉะนั้นจึงหวังว่าท่านสมาชิกและมิตรของ หนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์ ทั้งหลาย คงจะได้ กรุณา คิดตาม หนังสือพิมพ์ฉบับใหม่ คือ หนังสือพิมพ์อุตสาหกรรม ต่อไป

สำหรับหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ฉบับสุดท้ายที่จะอำลาท่านไปนี้ ได้ตั้งใจไว้ว่าจะพยายามจัดทำให้สวยงามเรียบร้อยไปดวยบทความต่าง ๆ ตลอดจนเพิ่มจำนวน หน้ากระดาษ ให้มากขึ้น ตามสมควร แต่ก็ มีอาจ ทำได้สมความปรารถนา เพราะอุปการณ์ต่าง ๆ ในการจัดพิมพ์ยังมีราคาสูงอยู่ แม้จะลดลงมากว่าเดิมคือในสมัยสงครามบ้างก็ตาม และโดยฉะเพาะอย่างยิ่งค่าบำรุง ก็มีได้เพิ่มขึ้น ท่านจะสังเกตว่าเพียงแต่หนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์ฉบับ ที่ท่านกำลังถืออยู่ในมือนี้เท่านั้น ก็ยังมีราคาสูงกว่าค่าบำรุงที่ได้รับจากท่านทั้งปี คือ 2 บาทนั้นเสียอีก เพราะหนังสือพิมพ์ขนาดเท่านี้ ในเวลาปัจจุบันนี้ อย่างน้อยที่สุดจะต้องมีราคาเล่มละ 2.50 บาท แต่หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ได้รับค่าบำรุงจากท่านปีละเพียง 2 บาท และซ้ำยังได้ออกมาให้ท่านถึง 2 ฉบับแล้วอีกเล่า เพราะฉะนั้นหนังสือพิมพ์ ฉบับนี้ จึงเท่ากับแถมให้เปล่า เป็นการสมนาคุณแก่ท่าน และการที่กล่าว มาขี้ดยาว นี้ก็มีได้ มีความ ประสงค์ จะ ทวง บุญคุณ แต่ ประการใด เพียงแต่จะชี้แจงให้ทราบว่า อุปสรรคเหล่านี้ เป็นเหตุให้หนังสือพิมพ์ วิทยา-

ศาสตร์ระดับนี้ไม่มีลักษณะสมกับที่ได้ตั้งใจไว้ว่าจะทำ และก็หวังว่าท่านทั้งหลาย จะเห็นใจ

หนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์ ได้อุบัติขึ้น เพื่อ เผยแพร่ ความรู้ อัน เป็น คุณประโยชน์แก่ประชาชน ด้วยความริเริ่มของ พระท่าน ดร. ติว ลพานุกรม สุภาพบุรุษผู้มีความ พื่อใจ ใน ตำแหน่ง อธิบดี กรมวิทยาศาสตร์ หรืออีกนัยหนึ่ง ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ ยิ่งกว่าตำแหน่งรัฐมนตรีซึ่งท่านถูกขอร้องแถมบังคับ อยู่หลายครั้งหลายครากว่า จะยอมรับ - สุภาพบุรุษผู้มีเจตนาอันบริสุทธิ์ ที่จะรับใช้ งานของประเทศชาติในด้านวิทยาศาสตร์ ตามความรู้ ที่ท่านได้ ศึกษาเล่าเรียนมา ยิ่งกว่าที่จะเป็นนักการเมืองหรือรัฐบุรุษ และท่านสุภาพบุรุษนักวิทยาศาสตร์ผู้ นี้เองที่ได้ดำรง ตำแหน่งบรรณาธิการของหนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์เป็นคนแรกด้วย อันความสามารถของท่าน งานของท่าน ย่อมจะถูกจารึกไว้เป็นเกียรติประวัติชั่วกาลนาน แม้ในบัดนี้ท่านจะได้ล่วงลับไปแล้วก็ตาม แต่เกียรติยศและคุณงามความดีของท่านที่ได้แสดงไว้ในด้านวิทยาศาสตร์ และ โดยเฉพาะใน กรมวิทยาศาสตร์ ย่อมจะเป็นเสมือนประทีปนำทางให้แก่ผู้ อยู่เบื้องหลัง ฉะนั้นในโอกาสที่หนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์ อันเป็น อนุสรารีย์ ชนเล็ก ๆ ชน หนึ่งของท่านจะได้ยุติลง หนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์ จึงขอ น้อม จิตต์ ระลึก ถึง ท่านสุภาพบุรุษนักวิทยาศาสตร์ผู้ให้กำเนิดแก่หนังสือพิมพ์นี้ด้วยความเคารพ

และแต่ท่านสมาชิกตลอดจนท่านผู้ที่ได้มีอุปการะแก่หนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์ ด้วยการเมตตา ส่งบทความ อันมีค่า ของ ท่านมาลง พิมพ์ หนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์ขอขอบพระคุณในไมตรีจิตต์ของท่านไว้ ในวาระนี้ด้วย

ถวัลย์

โลกเรามีมาแต่คราไหน

ดร. จ่างรัตน์รัต

นายบู้ย โรจนะบุรานนท์

ในสมัยโบราณ มีผู้เชื่อกันว่าโลกของเรา
นี้เป็นศูนย์กลางของจักรวาล มีสุริยเทพหรือ
พระอาทิตย์ทรงราชรถข้ามไปบน ท้องฟ้า เพื่อ
ให้ความสว่างและความร้อนแก่ โลก ในเวลา
กลางวัน ส่วนในเวลากลางวันคืนก็มพระจันทร์
และหมู่ดาวอื่น เป็น บริวาร ผ่าน ข้ามศีรษะไป
เรื่องราวเหล่านี้ ได้มีผู้คิดและประพันธ์ ขึ้น เป็น
เรื่องราวมากมาย จนกระทั่งมาถึงยุคที่วิทยา
ศาสตร์เพียงฟุ้งขึ้น นักปราชญ์ จึง ได้พิศุจน์
ให้เราทราบความจริงว่า โลกเรานี้หาใช่เป็น
ศูนย์กลางของจักรวาลไม่ แต่หากเป็นส่วน
หนึ่งของจักรวาลอันมหาศาล ซึ่งมีดวงอา
ทิตย์เป็นประธาน

เมื่อ ขอบเขตแห่ง ความรู้ ของ มนุษย์
กว้างขวางออกไป ก็มีผู้พยายามสืบสวนถึง
เรื่องราวและความเป็นมา ของ โลก โดย ละเอียด
ยิ่งขึ้น มาในสมัยปัจจุบันนี้ เรา ได้รับ

ความรู้ว่า โลกมีลักษณะเป็นทรงกลม แต่
ทว่าไม่ใช่อย่างกลมเกลี้ยง และหมุนไปรอบๆ
ดวงอาทิตย์ โลกมีส่วนประกอบที่สำคัญอยู่
สามประการคือ ส่วนที่แข็งเรียกว่าลิธอสเฟียร์
Lithosphere จัดว่าเป็นส่วนใหญ่ ส่วนที่อยู่
รอบนอกเหมือนเปลือกหุ้มเป็นอากาศเรียกว่า
แอตโมสเฟียร์ Atmosphere และส่วนที่เป็น
ของเหลวเรียกว่าไฮโดรสเฟียร์ Hydrosphere
ถึงแม้ว่าส่วนประกอบสองชนิดหลัง คือ แอต
โมสเฟียร์กับไฮโดรสเฟียร์หรือกล่าวง่ายๆว่า
อากาศกับน้ำจะมีปริมาณน้อย เมื่อเปรียบ
เทียบกับลิธอสเฟียร์หรือเรียกง่ายๆว่าดินก็
จริง แต่มันก็มีความสำคัญมากในการสร้าง
สรรค์ความเปลี่ยนแปลงต่างๆ ให้แก่ผิวโลก
อันการเปลี่ยนแปลงที่ว่านี้ เกิด มา จาก การ
เคลื่อนไหวของน้ำและอากาศนั่นเอง

การเคลื่อนไหวของน้ำและอากาศ เกิด ขึ้น

จากการแบ่งเฉลี่ยพลังงานของดวงอาทิตย์บนผิวของโลกไม่เท่ากัน ซึ่งเป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่างๆ อีกมาก เช่นที่ส่งผลกระทบต่อความยาวของวันและคืน ทำให้เกิด เมฆน้ำค้าง ดาวที่ขยับเข้าไปใกล้พื้นดินก็ไปรวมกันขึ้นเป็นน้ำ และอื่นๆ เหล่านี้เป็นต้น เรื่องของดินน้ำ ลม ไฟในโลก นี้ยังมี อีกมาก มายหลายประการนัก จะเล่าให้ฟังในบทความอื่น ๆ เช่นนี้จะไม่จบได้ง่ายๆ

เมื่อรู้เรื่องโลกมาเพียงเท่า ๆ แล้ว บัญชาที่มนุษย์ใจใคร่จะรื้อออกปัญหาหนึ่งก็คือ โลกเราเกิดขึ้นมาแต่เมื่อใด ซึ่งเป็นเนื้อหาของเรื่องที่จะเขียนส่งกันฟังในบทความนี้ และเมื่อพูดถึงเรื่องนี้ ท่านผู้อ่านของวิทยาศาสตร์มักจะท้อท้อต่อคนปัญหาเอาทีเดียว ดังท่านก็เคยเห็นหนึ่งในยุคกรุงรัตนโกสินทร์ นี้ได้ประพันธ์ไว้ว่า “โลกเราขึ้นมาแต่คราไหน ไปข้างหน้านานเฝ้าอีกเท่าใด ไม่มีใครดวงรู้สักผู้เดียว”

ปัญหาเรื่อง “โลกเราขึ้นมาแต่คราไหน” มีหลักฐานที่จะคำนวณได้ในทางวิทยาศาสตร์ เป็นสามประการด้วยกันคือ หนึ่งจากปริมาณของเกลือสมุทร สอง จากความหนาของหินชั้น Sedimentary rocks และ สาม จาก

กัมมันตภาพรังสีของหินอัคนี Radioactivity of the igneous rocks.

หนึ่ง คำนวณ จาก ปริมาณ ของ เกลือสมุทร น้ำทะเลนั้นเชื่อกันว่าต้องไหลผ่านหินตะกอนดินมาแต่ดั้งเดิมหรือตายเอาแร่ธาตุต่างๆ ไปปนอยู่ด้วย ในบรรดาธาตุต่างๆ ที่ตายอยู่ในน้ำทะเลนั้น มีเกลืออย่างเคียวที่สะสมกันอยู่มาก ธาตุอย่างอื่น มักจะแปรสภาพสลายตัวไปบ้าง หรือตกตะกอนไปอยู่เฉยที่พื้นทะเลบ้าง ถ้าเราทราบปริมาณของเกลือที่มีอยู่ในน้ำทะเลแต่ละ ทราบ ปริมาณของเกลือที่ถูกชะไหลลงมาจากแผ่นดินเป็นปี ๆ ไป ก็พอจะคำนวณได้ว่าการระเหยน้ำที่จำนวนใดเป็นมาแต่ช้านานเท่าใด แต่วิธีนี้หายากมากไม่แน่นอน เพราะเนื้อที่ของแผ่นดินทั้งโลกในสมัยก่อนกับในสมัยปัจจุบันคงจะไม่เท่ากัน ดังเราเคยทราบกันมาว่าภูเขาบางแห่ง เมื่อก่อนเคยอยู่ใต้ทะเล เพราะฉะนั้นเนื้อที่ของแผ่นดินในสมัยก่อนก็คงจะน้อยกว่าใน สมัยนี้ อนึ่ง เกลือก็ไม่จำเป็นจะต้อง มา จาก พน ดิน อย่างเดียว อาจมาจากแถว ๆ ริมฝั่ง และจากหินภายใต้ท้องทะเลด้วยก็ได้ นอกจากนี้ยังมี บัญชีอื่น ๆ อีกที่จะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ อย่างไรก็ตามเมื่อได้คำนึงถึงปัจจัยต่างๆ เป็นอย่างถี่ถ้วนเท่าที่จะทำได้แล้ว คงคำนวณ

ได้พยายาม ๆ ว่า โลกเรานมมาอายุไม่ต่ำกว่าร้อย ล้านปี

มีวิชาคำนวณ ที่ แนบเนียน กว่า ที่กล่าว มา แล้วยังมีอีก วิชา คือคำนวณจากปริมาณของ ธาตุโซเดียม ที่ ยัง ไม่เป็นคลอไรด์ Unchloridised sodium จากหินอัคนี แล้วยังเหมือน หนึ่งว่า โซเดียม จะ แปรธาตุ ไป เป็น โซเดียม-คลอไรด์หรือเกิดออกซิไดส์เมื่อโซเดียม ถูกชะล้าง ไป สู่ทะเลแล้ว อันคลอไรด์ในเกลื่อนั้นคงจะไม่ได้ มาจากหินแน่ คงจะมาจากกาซของภูเขาไฟ มากกว่า เมื่อคำนวณตามหลักฐานแล้ว ปรากฏว่าการ ที่จะมีเกลือ จำนวนเท่ากับ ที่มอยใน น้ำทะเลเวลานี้จะต้อง ใช้เวลา ร้อยแปดสิบล้าน ปีซึ่งมากกว่าที่คำนวณได้โดยวิธีแรก แต่ก็ยังมีปัจจัยอื่น ๆ อีกที่แสดงว่าผลตพบได้ นี้ยังไม่ ไร้วัดเวลาที่แสดงอายุของโลกที่แท้จริงทีเดียว

ต้อง คำนวณ ของ ความหนา ของหินชั้น อัคนี อาศัย ความหนา ของ หิน ชั้นเป็นเกณฑ์ คือเอาความหนาของหินชั้นดังกล่าวด้วยอัตรา ที่มันค่อย ๆ เกิดขึ้นเป็นชั้น แต่มีผู้ค้านว่าอัตรา ที่มันเกิดขึ้น คือ rate of sedimentation ไม่ แน่นนอนเสมอไป เช่นที่ใกล้ ๆ กับปากน้ำ มัน จะต้องเกิดเร็วกว่าตามชายฝั่ง และที่ใกล้ กับ ฝั่งก็เกิดมากกว่าที่ไกลฝั่งออกไป การ เกิด ของหินชั้นคือการที่หินปูนตกตะกอนมาทับ กัน

เป็นชั้น ๆ หรือเศษของหินมาเกาะ รวมกัน เป็น ชั้น ผลของการสำรวจหลายรายปรากฏว่า หินชั้นหนา ๑ ฟุตเกิดขึ้นในเวลา ๘๘๐ ปี เพราะ ฉะนั้นจากความหนาของหินชั้นเท่าที่สำรวจ ได้ เราคำนวณได้ว่าหิน ชั้น ได้ เกิด มา แล้ว เป็น เวลาตามร้อยล้านปี แต่ผลของการคำนวณ นี้ ก็มี ผู้กล่าว ว่า ยัง ไม่ ตรง กับ ความ เป็น จริง เพราะยังมีปัจจัย อย่าง อื่น ที่ ทำให้ เกิด ความ คลาดเคลื่อนอีก เช่นหินชั้นที่เกิดขึ้นก่อกกรรม-ชาติทำให้ สึกกร่อนลงไปได้ด้วยเป็นต้น อีก ประการหนึ่งหินชั้นที่มี ผู้สำรวจ และวัด ความ หนาไว้หนึ่ง ก็ไม่แน่ว่าจะเป็นชั้น ที่หนา ที่สุด ชาวหินชั้นที่อื่นที่มีความหนากว่าก็ได้ เพราะ ฉะนั้นอายุของโลกก็อาจมากกว่าที่คำนวณ ได้ แต่อย่างน้อยผลของ การ คำนวณ นี้ก็แสดงว่า โลกมีอายุนานกว่าที่คำนวณ ได้ โดยวิธีแรก และอย่างน้อยโลกก็คงจะมีอายุไม่ต่ำกว่าสาม ร้อยล้านปี

ถ้ามี คำนวณจาก กัมมันตภาพรังสี ของ หินอัคนี ถ้ามีกัมมันตภาพรังสีหรือเรดิโอ-แอคทีฟนั้น ได้มาจากแร่ยูเรเนียมและทอริเยียม อันเป็นส่วนประกอบของโลกเหมือนกัน เมื่อ กล่าวถึงยูเรเนียม ท่านผู้อ่านคงยังจะจำได้ว่า เป็นธาตุชนิดเดียวกับที่ใช้ ทำตุ๊ก ระเบิด ปริ-มาณ ธาตุที่กล่าวแล้วค่อย ๆ สลายตัวลงไป

เองโดยธรรมชาติของมันตลอดเวลา และในการสลายตัวของมันให้กาซซีเดียมกับ ตะกั่ว เป็นผลผลิตสุดท้ายด้วย นักวิทยาศาสตร์ ได้คำนวณว่าอายุเรเนียมจำนวนหนึ่ง จะ สลายตัว ไปครึ่งจำนวนในเวลาหกพันล้านปี เพราะฉะนั้น ถ้าเราได้หินก้อนหนึ่งที่มีเรเนียม ซีเดียมและตะกั่ว และถ้าซีเดียมกับตะกั่วเป็นผลอันได้จากการสลายตัวของยูเรเนียม อีกทั้งยังคงอยู่ในหินก้อนนั้นแล้วไซ้ร้ เราก็สามารถคำนวณอายุของหินก้อนนั้นได้ ซึ่งหมายถึงอายุตั้งแต่การเกิดขึ้นสมัยที่โลกแยกออก มา จากดวงอาทิตย์ คอยเย็นลงจนเป็นก้อนแข็ง และซึ่งย่อมหมายถึงถึงอายุของโลกเราอีกด้วย

จาก ผล ของ การ ค้นคว้า ของ นัก วิทยาศาสตร์ปรากฏว่ายูเรเนียม ๑ กรัม จะสลายออกเป็นกาซซีเดียม ๓.๓×๓๐^{-๗} ลูกบาศก์เซนติเมตรในเวลา ๑ ปี เมื่อได้เอายูเรเนียมมา วิเคราะห์ หา ปริมาณของ ซีเดียม ๑ แล้วปรากฏว่ายูเรเนียมนั้นได้สลายตัวมาแล้วเป็นเวลาประมาณ ๖๐๐ ล้านปี แต่ผลผลิตนั้นเชื่อกันว่าไม่ใช่ผลผลิตที่ถูกต้อง เพราะย่อมจะมีบางส่วนของกาซซีเดียมสูญหายไปจาก ยูเรเนียมบ้าง แต่ก็เป็นหลักฐานประการหนึ่งว่าโลกเราต้องมีอายุไม่ต่ำกว่า ๖๐๐ ล้านปี

เท่า ที่ นัก วิทยาศาสตร์ ได้ ศึกษา ถึง หิน

แกรนไนต์ที่มีอายุนานที่สุด ปรากฏว่าหินนั้นได้แปรสภาพจากความเป็นของเหลวหรือธารอันมาเป็นของแข็ง เมื่อไม่ต่ำกว่าพันห้าร้อย ล้านปีมาแล้ว ความคลาดเคลื่อนจากการคำนวณนี้ ประมาณว่าจะไม่เกินกว่าร้อยละ ๒๐ ถึงร้อยละ ๒๕

อีกวิธีหนึ่ง คำนวณจากหลอดทวาราเรทเรติโอแอคทีฟจำนวนหนึ่งจะสลายตัวออก เป็น ตะกั่วหนึ่งกรัมในเวลา ๗.๕๐๐ ล้านปี นักวิทยาศาสตร์ ได้ทำการวิเคราะห์หาปริมาณของ ตะกั่วจากแร่เรติโอแอคทีฟ เช่น ยูเรเนียม แล้ว ปรากฏว่าแร่นี้ได้สลายตัวมาแล้ว เป็น เวลา พันหกหรือพันเจ็ดร้อยล้านปี ผลผลิตนี้นักวิทยาศาสตร์ ส่วนมากก็รับรองกันว่าเป็นผลผลิต ที่น่าจะ ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

เท่าที่ได้กล่าว มา นี้ ท่าน ผู้อ่านคงจะพอได้ คำบ้างว่า “โลกเรานี้มีมาแต่คราไหน” และ โลกของเราเป็นโลกที่ได้ผ่านการเปลี่ยนแปลง ตามยุคสมัยตลอดมา นับตั้งแต่เป็นกลุ่มกาซซีทรอนแรงจนมาเป็นธารอัน แล้วมาเป็นหิน น้ำและอากาศ จนถึงที่สุดเป็นโลกที่ตั้งมีชีวิต ที่หลายสามารถอุปคตินและดำรงชีวิต อยู่ ได้ ดังที่เป็นอยู่ทุกวันนี้ มนุษย์เราซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิต ชนิดหนึ่งได้ปรากฏขึ้นในภาคคร ของ โลก เมื่อโลกมีอายุมากแล้ว แต่มนุษย์เป็นสิ่งมีชีวิต

ชีวิตที่มีความคิดด้วย จึงได้ใช้ความรู้และ
 ความคิดสืบสวนจนได้คำว่าตัวของตัวอยู่ที่ไหน
 และในอดีตมีความเป็นมาอย่างไร ณ บัดนี้
 เราไม่มีความเชื่อต่อไปว่าโลกของเราแบบ
 ปรากฏานที่เห็นอยู่เบื้องล่าง หรือโลกเป็น
 ศูนย์กลางของจักรวาลอะไรเหล่านั้น

วิทยาศาสตร์สอนให้เรารู้จักความจริง
 สอนให้เรารู้จักตัวของเราเอง และไม่ให้หลง
 ผิด ถ้าหากเราจะเอาหลักในเรื่องนี้เข้าใช้กับ
 การดำเนินชีวิตประจำวันของเราด้วยแล้ว
 ชีวิตของเราทุกคนก็จะมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น
 ทีเดียว

ท่านที่เคยเป็นสมาชิกหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์—
 —ขอเชิญเป็นสมาชิกของหนังสือพิมพ์อุตสาหกรรมต่อไป

หนังสือพิมพ์อุตสาหกรรม

ของ กระทรวงการอุตสาหกรรม

เป็นหนังสือพิมพ์ประเภทวิชาการ ประกอบด้วยความรู้
 ในเรื่องการอุตสาหกรรม โดทกิจ และวิทยาศาสตร์

ปีละ ๔ ฉบับ ค่าบำรุงปีละ ๑๐ บาท

บอกรับได้ที่กระทรวงการอุตสาหกรรม หรือที่แผนกدارบรรณของกรม
 ส่งเสริมอุตสาหกรรม, กรมโรงงานอุตสาหกรรม, กรมโดทกิจ, กรมวิทยา-
 ศาสตร์, ร้านไทยอุตสาหกรรมกลาง ตามยอด และสาขาทุกแห่ง และผู้ที่
 ทำการไปรษณีย์ทุก ๆ แห่งทั่วราชอาณาจักร เชิญบอกรับเป็นสมาชิกเดี๋ยวนี้

การค้นคว้ากับการกตกรรม

นายสง่า ชรัสวรรณ

ในสมัยโบราณ การค้นคว้าเกิดขึ้นจากพวกนักคิดซึ่งมักไม่ในการแสวงหาความรู้เท่านั้น ไม่มีเรื่องอื่นใดเป็นเหตุบังคับ แต่มาสมัยมนุษย์หาเศรษฐกิจเป็น ปัญหาสำคัญ และควม เพราะยิ่งนานวันประชาชนพลเมืองก็ยิ่งเพิ่มปริมาณมากขึ้น ความต้องการของเครื่องบริโภคก็เพิ่มทวชนเป็นเงาตามตัว โดยเหตุนี้ นักค้นคว้าในการกตกรรม จึงต้องเริ่มค้นคว้ากันอย่างมิได้ หนึ่งนอนใจ หาใช้เพียงแต่เพื่อแสวงหาความรู้เช่นในสมัยก่อนเท่านั้นไม่

ถึงแม้ในสมัยโรมันก็มีผู้เขียนเรื่องเกี่ยวกับการกตกรรมได้มาก เพราะขณะนั้นเป็นประเทศที่ก้าวหน้าในการกตกรรมกว่า ประเทศอื่น ครั้นเมื่อราวปี ค.ศ. ๑๒๔๐ หนึ่งชื่อเหต่านได้อีก เรียบเรียง และ ย่อ ดง เป็น เต็ม เตียว โดย เปตรุสเครตเซินซัส (Petrus Crescentious) หนึ่งชื่อเดมันแหดะ ที่เกือบจะเรียก ได้ว่า เป็นมาตรฐานและบ่อเกิดแห่งการค้นคว้าทั้งหลาย

ซึ่งทำกันอยู่ตลอดมาจนถึงปัจจุบันนี้ ต่อนี้มาก็มีหนังสือเกี่ยวกับการกตกรรมออกเป็นจำนวนมาก ปรากฏ ชน ใน ศตวรรษ ที่ ๑๕ และ ๑๖ ที่ ออกหน้าออกตา คือ ในประเทศ อิตาลี และ ภายหลังในประเทศฝรั่งเศส

ในชั้นแรกนักค้นคว้าเชื่อกันว่า น้ำเท่านั้น คือสิ่งที่ทำให้ต้นไม้ดำรงชีวิตงอกงาม อยู่ได้ เนื่องจากแควนเฮลต์มอนต์ (Van Helmont) ได้ทดลองปลงต้นไม้ในกระถางและภายหลัง ๕ ปี ต้นไม้เพิ่มน้ำหนักชน ๑๖๕ ปอนด์ แต่น้ำหนักดินที่ใช้ปลงต้นไม้หนักดินน้ำหนักไปเพียง ๒ ออนซ์เท่านั้น ผู้ทดลองจึงลงความเห็นว่าน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นมาจกน้ำอย่างเดียว ส่วนดินที่หายไป ๒ ออนซ์นั้นไม่ได้ขบบายว่าหายไปอย่างไร.

ต่อนี้มากก็มีผู้คนว่าเป็นจำนวนมากสนใจที่จะเรียนรูถึง ความ เป็น ไป ต่าง ๆ ของ ต้นไม้ และอาหารการกิน ครั้นราวปี ค.ศ. ๑๘๐๔ เทียคคอร์เคอร์ซอเซอร์ (Theodore de Saussure)

เป็นผู้คิดทดลองปลูกต้นไม้ใน อากาศ หรือ อากาศผสมกับ คาร์บอนไดออกไซด์ ที่รู ปริมาตร และอัตราการเปลี่ยนแปลงของก๊าซ ตลอดจน การเปลี่ยนแปลงของต้นไม้ได้ จากการทดลองนั้นความรู ในการหายใจ ของ พืชจึงค่อยๆ แจ่มแจ้งขึ้น ยิ่งกว่านั้นยังได้แสดงให้เห็นต่อไปว่า ส่วนประกอบต่างๆ ของเกาท์ได้จากต้นไม้ไม่เท่ากัน ตั้งแต่ชนิดของดินที่ปลูกและอายุของพืชนั้นๆ โดยการ ทดลองของ เทียดอร์ เคอร์ชอเซอร์นแห่งที่เบ็ดทางให้วิทยาศาสตร์ ในการ กลีกรรรมก้าวหน้าไปได้ ในขณะนี้

หัวใจของกลีกรรรมอยู่ที่ดิน ดินซึ่งก่อกอง ต้องเสียค่าเช่า ค่าภาษีอากรด้วยราคาแพง แต่ด้วยพลังกำลังและความชำนาญ ชาวนาจึงได้ประโยชน์จากดินเป็นการทดแทน นานางแห่งได้ผลดี แต่บางแห่งปลูกข้าวไม่ออกงาม ถึงแม้ว่าสภาพต่างๆ จะเหมือนกันก็ตาม นับว่าให้เห็นชัดว่าดินมีลักษณะที่แตกต่างกัน แต่ทำอย่างใดเดาจึงจะค้นเหตุเหล่านี้ได้ ฉะเพาะในเรื่องดินเท่านั้นจะต้องแบ่ง การ ค้นคว้า ออกเป็น ๓ ทาง คือ เคมี ฟิสิกส์ และ บั๊กเทร

เนื่องจากการค้นคว้าเราจึงทราบถึงสารที่สำคัญซึ่งมีอยู่ในดินและซึ่ง เป็น อาหาร จำเป็นแก่ต้นไม้ และทราบต่อไปว่ามีสารอะไรบ้าง ที่เป็นพิษแก่พืชด้วย ดังตัวอย่างเช่นเกลือของ

เหล็กในสภาวะเฟอร์ดินนถ้ามีมากต้นไม้จะไม่ ออกงามจนกว่าเฟอร์ดิน นั้น จะ แปร สภาพ เป็น เฟอร์ริไฮเดรต เกลือของ มกนั้เซียมก็เช่นเดียวกัน ถ้ามักจะเกิดโทษตามที่เคียเนย์ (Kearney) และแคมเมอร์อน (Cameron) ได้ แสดงว่า เกลือของ มกนั้เซียม ถึงแม้จะ ละลาย อยู่ในน้ำเพียงเล็กน้อยก็เป็นพิษแก่รากไม้ นอกจากนั้นยังมี เกลือ ของ ฮาเดมิเนียม มังกานั้ด และอื่น ๆ อีก ที่จริงส่วนประกอบของดินโดยมากมีสาร ที่กัดกรวด แลวนี้เป็นขรรวมตาเหมือนกัน ปัญหาเรื่องสารอะไรบ้างเป็นอาหารจำเป็น สำหรับพืช เป็นปัญหาที่ยังไม่ถูกตัดสินโดยเด็ดขาด เท่าที่คนโดยมากเข้าใจก็มีอยู่สองอย่าง คือ ออกซิเจน ไฮโดรเจน ไนโตรเจน คัลเซียม กำมะถัน ฟอสฟอรัส มกนั้เซียม และเหล็ก ส่วน ซัลฟอน โซเดียม มังกานั้ด และอื่น ๆ นั้นยังไม่มีใคร ทราบแน่ชัดว่า ต้นไม้ดูดเข้าไปเพื่อ ประโยชน์ โดย ตรงสำหรับส่วนหนึ่งส่วนใด หรือเนื่อง ด้วยสาร เหล่านี้ บังเอิญไปรวมอยู่ในสารละลายของดิน (soil solution) ซึ่งพืชได้ดูดรวมไปกับอาหารชนิดอื่น เมื่อไม่ มีปริมาณการทดลองของมาเซ (Mazé) ปรากฏว่ามีธาตุ เช่น ไฮโดรเจน ฟลูออรีน สังกะสี ฯลฯ เป็นอาหารจำเป็น สำหรับ ต้นไม้ ด้วยเหมือนกัน ค่อนนางสารใดหรือรังต้นได้แสดง

ให้เห็นว่าพวกผักต่างๆจะไม่ออกงามบริบูรณ์ ถ้าดิน ปราศจาก สาร ประกอบ ของ ไบรอนท์ เหมาะ

ในเรื่องอาหารก็มีผู้เอาใจได้ค้นคว้ากัน เป็นอันมากจนเกือบจะอยู่ในขั้นที่เรียกว่า สมบูรณ์ ได้แล้ว อาหารแทบทุกชนิดที่จำเป็น สำหรับคนและสัตว์ ได้ถูก นักวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ไว้ได้อย่างละเอียด นอกนั้นก็คิดทำสูตร ในการคำนวณปริมาณอาหารที่จะต้องใช้เพียง คนหรือสัตว์ใดอีกด้วย เนื่องจากสารประกอบ ที่สำคัญของอาหารมีหลายอย่าง เช่น โปรตีน ไขมัน แป้ง น้ำตาล เป็นต้น แต่สิ่งเหล่านี้ สัตว์จะต้องการเท่าใดนั้น ต้องสุดแต่ชนิดและ ขนาดน้ำหนักของสัตว์ตลอดจนการงานที่สัตว์ จะต้องทำ สัตว์ใหญ่ เช่น วัว ควาย ย่อม ต้องการ โปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต มากกว่ากระต่ายตัวเล็ก ๆ

เพื่อจะให้คำนวณอาหารในการเลี้ยงสัตว์ เป็นที่แน่นอนยิ่งขึ้น นักวิทยาศาสตร์จึงคิดค้น ไปถึงสิ่งที่ย่อยได้ของสารประกอบในอาหาร ต่างๆ อีกด้วย เพราะสัตว์ไม่สามารถย่อย สารประกอบเหล่านี้ ที่มีในอาหารได้ทั้งหมด ทั้งนี้โดยการวิเคราะห์ อาหารก่อน ให้สัตว์กิน และจากผลซึ่งเป็นกากอาหารที่สัตว์ย่อยไม่ได้ แล้วเป็นต้น ส่วนพลังงาน (energy) ที่จะต้อง

ใช้ย่อยอาหารก็เป็น ปัญหา สำคัญ เหมือน กัน ซุนท์ (Zuntz) เป็นผู้พบว่าม้าต้องเสียพลังงาน ไปในการย่อย ฟางนั้น มากกว่า ปริมาณ ของ ฟางที่มันได้รับเป็นอาหารชนิดย่อยแล้วเสียอีก เพื่อเป็นการ ยืนยัน ในเรื่องนี้ มินท์ (Müntz) ได้ทดลองเลี้ยง ม้าโดยใช้ฟาง อย่าง เดียวเป็น อาหารและให้กินโดยไม่จำกัดปริมาณ ปรากฏว่าม้าหนุ่ม สัตว์ อยู่ ได้เพียง ๒ เดือน ก็ตาย เนื่องจากอ่อนเพลียจนหมดกำลัง เพราะว่า ร่างกายถูกบังคับให้ใช้พลังงานที่มีอยู่เดิมแล้ว จนหมดไปนั่นเอง

อาศัยหลักการกล่าวแล้ว ผู้เลี้ยงสัตว์จึงสามารถคำนวณน้ำหนักของอาหาร สำหรับ สัตว์ ได้พอเหมาะ ถึงแม้จะขาดเกินก็เพียงเล็กน้อย ที่สุด ซึ่งเป็นการประหยัดทรัพย์ให้แก่ผู้เลี้ยง ได้ในขั้นหนึ่ง ๆ เป็นจำนวน มากมาย เพราะทราบกันอยู่แล้วว่า ถ้าสิ้นให้อาหารแก่สัตว์ เกินความ ต้อง การที่ แท้จริง หรือ น้อย เกิน ไป ย่อมเป็นการผิดหลักเศรษฐกิจ

บ๊วยคอกหรือ มดสัตว์ ก็ เป็น ของสำคัญ ในการดีกรวมซึ่งสัตว์ รู้จัก คุณ สมบัติ มาแต่ สมัยก่อนโลก รู้จัก วิชา เคมี และอักษรศาสตร์ จะเป็นด้วยความ ชำนาญ หรือ เพราะ สัญชาติ ญาณก็ไม่มีใคร สามารถ บอกได้ ครั้นมา สมัยนี้การค้นคว้าก้าวหน้ายิ่งขึ้น นักวิทยา-

ศาสตร์ไม่พอใจ แต่เพียงการใช้ปุ๋ยคอกอย่าง
เดียว เพราะความต้องการของเครื่องบริโภค
สูงกว่าที่จะผลิตได้ ดังนั้นจึงคิด ใช้ ปุ๋ย เคมี
(Chemical fertilizers) เพื่อเร่งและเพิ่มกำลัง
ความงอกงามของพืชให้มากและเร็วยิ่งขึ้น ผล
ของการกระทำเช่นนี้ปรากฏเด่นชัด เมื่อสงคราม
โลกครั้งที่หนึ่ง ในขณะนั้นประเทศเยอรมัน
ถูกตัดสัมพันธ์ (blockade) จึงมีอาหารโดย
ฉะเพาะเนื้อสัตว์ เช่น ไข่และเนื้อไม่เพียงพอ
กับความต้องการ เนื่องจากเหตุนี้ประเทศ
เยอรมันจึงจำเป็นต้องชวนชาวยุโรปให้ ไข
ปัญหา โดยใช้วิธีทำนาแบบที่เรียกว่า "อิน-
เทนซีฟฟาร์มมิง" (intensive farming) กล่าว
โดยย่อคือจะต้องเพียงปลูกลงเป็นจำนวนมาก
ที่สุดในเนื้อที่น้อยและจำกัดที่สุด แต่ต้องมีหญ้า
เพียงพอสำหรับสัตว์เหล่านั้นด้วย หนทางเดียว
ที่จะบรรเทาความจำเป็นได้ก็คือต้องใช้ ปุ๋ย เคมี
ช่วยเป็นจำนวนมาก ปุ๋ยเคมีที่สำคัญในการ
ปลูกพืชปุ๋ยเคมีเป็นส่วนประกอบ ของ ไนโตร-

เจน เช่น แอมโมเนียมซัลเฟต เป็นต้น
เมื่อประมาณ ๔๐ ปี ก่อน มาแล้ว ท่าน
เซอร์วิลเลียมครุกส์ (Sir William Crookes)
ได้แสดงให้เห็นว่าความต้องการของ โดท ด้า-
หรับปุ๋ยเคมีจำพวกที่เป็นสารประกอบของ ไน-
โตรเจนนั้นมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นกว่าที่จะผลิต
ได้ ถ้าหากไม่จัดการอย่างหนึ่งอย่างใดให้
จำเร็วได้แล้วก็จะต้อง เผชิญหน้ากับ การ ขาด
แคลนปุ๋ยชนิดนี้ในปี ค.ศ. ๑๙๓๐ เป็นอย่างช้า
ดังนั้นพวกนักค้นคว้าจึงตั้งค้นหาวิธีทำปุ๋ยจาก
ไนโตรเจนที่มีอยู่ในอากาศ ประเทศสวีเดน
และนอร์เวย์เป็นผู้เริ่มทำก่อน แต่ประเทศ
เยอรมันเป็นผู้ประดิษฐ์วิธี ทำให้ เป็น ที่ เรียบ-
ร้อยได้ในปี ค.ศ. ๑๙๑๔ ซึ่งเป็นปีแรกที่ประ-
เทศเยอรมัน เริ่ม ทำ สงคราม โลก ครั้งที่ หนึ่ง
เพราะฉะนั้นปัญหาเรื่องการขาดแคลนของปุ๋ย
เคมีจำพวกที่เป็นสารประกอบ ของ ไนโตรเจน
จึงเป็นอันพบไป

ชาติตระกูล

นายยศ บุนนาค

ที่ว่าตระกูลดีแต่ไม่ดั้น เราคงเข้าใจ ความหมายธรรมดาไม่มากก็น้อยกัน แทบทุกคนแล้ว ในเรื่องหรือให้เข้าใจว่า ตระกูลดี หมายถึงตระกูลใดตระกูลหนึ่งที่มีบุคคลส่วนมากในตระกูลนั้นได้ทำความดีงามเด่น จะเป็นในทางปกครอง การเมือง ศาสนา หรือการค้า วิชาศิลปะไรก็ตาม ให้ประโยชน์แก่สังคม หรือประเทศชาติเป็นอันมาก ตระกูลนั้นเรียกว่าตระกูลดี ยกตัวอย่างเช่นตระกูลขุนนางในสมัยก่อนๆ นั้น ถ้าบุคคลผู้กำเนิดในตระกูลนั้นส่วนมากได้ทำราชการมีตำแหน่งใหญ่โต เป็นเจ้าพระยาเสนาบดีกษัตริย์ ทหารภาคแผ่นดิน ก็เรียกกันได้ว่าตระกูลดี นอกจากนั้นแล้วคำว่าตระกูลดี มิได้หมายถึงแต่ความสามารถในทางสมอง ยิ่งถึงความถึงความสามารถในทางกำลังกาย และความมีสุขภาพอนามัยสมบูรณ์อีกด้วย ไม่มีประโยชน์อะไรเลย ถ้าจะมีกำลังความสามารถในทางสมอง แต่เป็นคนพิการ หรือ สุขภาพ อ่อนแอ ไม่สม-

บูรณ์พอที่จะประกอบกิจการให้เป็นประโยชน์ ต่อสังคมหรือประเทศชาติได้

คำว่าตระกูลไม่ดี มีความหมายตรงกันข้ามกับที่กล่าวมาแล้ว คือบุคคลส่วนมากในตระกูลนั้นทวิจิตหย่อนความสามารถ วิกลจริต หรือพิการ ทำให้เป็นภาระแก่สังคม และประเทศชาติที่จะต้องคอยประคับประคองอัมชตระกูลเหล่านี้เป็นตระกูลที่น่าความ เดือดมาสู่สังคม ประเทศชาติ และอารยธรรม

องค์การณ วิทยาศาสตร์ องค์การณ หง ในต่างประเทศได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องตระกูลดีแต่ไม่ดั้นมาเป็น เวลา เกือบ ห้าสิบปีมาแล้วเท่าที่ได้รวบรวมทำสถิติไว้ปรากฏว่าความผิดจากปรกติจะเป็นในทางสมองหรือร่างกาย ก็คิดเป็นจากกำเนิดนั้น โดยมากเป็นกรรมพันธุ์ คือเป็นมรดกสืบ ทอด มา จากบรรพบุรุษ ได้หลายชั่วคน องค์การณนี้สามารถจะคาดคะเนได้ถูกต้องว่าเด็กที่จะเกิดในตระกูลใด ตระกูลหนึ่งจะเป็นคนดีมีความสามารถ หรือจะเป็น

คนพิการ วิกฤตจิต ได้กั้น โดยการศึกษา
 ประวัติบรรพบุรุษของบิดามารดาของ เด็กยก
 ตัว อย่าง เช่น การ ศึกษา ในเรื่อง ตระกูล หนึ่ง
 ตระกูลหนึ่งตระกูลเป็นโรคตาต้อ ถึงแม้จะ
 เป็นโรคที่ ไม่ร้ายแรง อะไร หนักหนา แต่
 สามารถทำให้เด็ก ที่ เกิด ใน ตระกูล หนึ่งคน
 เกือบเสียตายตา ส่วนมากต้องทำการผ่าตัด
 นัยน์ตาตั้งแต่อายุน้อยไม่ถึงสิบปี และแม้จะทำ
 การผ่าตัดแล้วก็ตาม แต่ก็เห็นไม่เต็มมบูรณ์
 เท่าปรกติธรรมดา ชายต้น ตระกูล เป็น คน
 ปรกติสมบูรณ์สมบูรณ์กับหญิงต้นตระกูลซึ่งเป็น
 โรคตาต้อ ในการสมรสกันเกิดบุตร ๒ คน เป็น
 ตาต้อทั้งคู่ บุตร ๒ คนนี้ ได้สมรสและให้กำเนิด
 หลานหญิง ๔ คนที่เป็นโรคชนิดเดียวกัน หลาน
 หญิง ๔ คนนี้ ให้กำเนิดหลาน หญิง ที่ เป็น โรคนี้
 อีก ๑๒ คน และในทำนองเดียวกันหลานหญิง
 ๑๒ คนนี้ ได้สมรสและให้ กำเนิดแก่ ตระกูลบุตร
 ของคนที่ เป็น โรคตาต้ออีก ๑๘ คน จะเห็นได้
 ว่าหญิงต้นตระกูลซึ่งเป็นโรคตาต้อแต่เพียงคน
 เดียวสามารถก่อให้เกิดบุคคลอีก ๑๒ คน ซึ่ง
 เป็นโรคชนิดเดียวกันเนื่องจาก การ สมรสได้
 และถ้าปล่อยให้พวกบุตรหลานของตนของตน
 หญิงแห่งตระกูลนี้สืบพันธุ์ต่อไป จำนวนพล
 เมืองที่เป็นโรคนี้จะเพิ่มอีกเท่าใดนัย เหตุที่

จะกระเนได้ในชั้น
 โรคตาต้อเป็น โรคที่ไม่ น่ารังเกียจและเป็น
 ภาวะแก้ตั้งคมเท่าใดนัย เพราะ ผู้ที่ เป็นยัง
 สามารถประกอบกิจการให้เป็นประโยชน์ต่อผู้
 อื่นได้ ยังมีโรคกรรมพันธุ์อีกโรคหนึ่ง คือ
 โรคมือเท้าหงิกงอ โรคนี้นอกจากจะเป็นที่
 ทุเรศนัยน์ตาต้อผู้ที่ได้พบได้เห็นแล้ว ยังเป็น
 ภาวะแก้ตั้งคมอีกด้วย เพราะว่าบุคคลพวกนี้
 ไม่สามารถที่จะประกอบกิจการอาชีพใดๆ ได้
 ทั้งสิ้น เนื่องจากมือเท้าพิการใช้ไม่ได้ จาก
 การศึกษาต้น ตระกูล หนึ่ง ซึ่งเป็น หญิงพิการ
 ด้วยโรคนี้ และสมรสกับชายปรกติสมบูรณ์
 คนหนึ่ง เกิดบุตรหลานหลานซึ่งมีมือเท้าหงิก
 งอพิการถึง ๑๒ คน และบุคคลเหล่านั้นยังมี
 ลูกหลาน หลาน ซึ่ง พิการ แบบเดียวกันอีกมาก
 หลาน จนกว่าตั้งคมจะมีทางหนึ่ง ทางใดที่จะ
 บังคับหรือรักษามิให้เกิดโรคนี้ขึ้นได้อีก จะ
 เป็นโดยควบคุม การ สืบ พันธุ์ ของ พวกที่ เป็น
 โรคนี้หรือ คนคว่ำทดลองหา วิธีแก้ อย่างอื่น ได้
 กตาม
 อีกโรคหนึ่งซึ่งเป็นกรรมพันธุ์ และร้ายแรง
 ที่สุดสำหรับตั้งคมและประเทศชาติคือวิกฤตจิต
 ตามสถิติที่รวบรวม ได้ ปรากฏว่า ตระกูล หนึ่ง
 ต้นตระกูลทั้งฝ่ายชายและหญิงตั้งตัวปลา ได้
 สมรสกัน มีบุตรธิดาด้วยกัน ๑๑ คน ชาย

เจ็ด ในขณะที่ยังเป็นทารกอยู่ ๖ คน เหลืออยู่ ๕ คน ชีตาคนโตสมรสกับชาย ๓ คน ๆ หนึ่งปรกติ อีก ๒ คนวิกลจริต ในการสมรสนี้เกิดบุตรชีตาด้วยกัน ๑๐ คน ตายในขณะที่เป็นทารกเสีย ๒ คน อีก ๘ คนเป็นคนวิกลจริต ชีตาคนที่ ๒ ได้กับบิดาของตนเอง เกิดลูกหนึ่งคน แต่ตายในขณะที่เป็นทารก ชีตาคนที่ ๓ แต่งงานกับชายวิกลจริต เกิดลูกด้วยกัน ๓ คน ตายเสียยังเยาว์อยู่หนึ่งคน อีก ๒ คนที่เหลือเป็นคนสติวิปลาศ

นอกจากตัวอย่างที่น่ามากต่างแล้ว ยังมีโรคกรรมพันธุ์ อีกหลายชนิดที่เป็น มรดก สืบทอดจากบรรพบุรุษมาได้หลายชั่วคน เพียงแต่ต้นตระกูลที่มีโรคกรรมพันธุ์ คนเดียวเท่านั้น ก็ยังทำให้จำนวนพลเมืองที่ไม่พึงประสงค์ของสังคมเพิ่มขึ้นหลายสิบหลายร้อยเท่าตัวได้

ที่กล่าวมาแล้วเป็นตัวอย่าง ของตระกูลไม่ดีทางการค้นคว้าในเรื่องนี้ ได้รวบรวมทำสถิติตระกูลที่ดีได้มากเหมือนกัน ดังจะยกตัวอย่างเช่นใน ตระกูล นักดนตรีเชก ของโลกคนหนึ่ง ชายต้นตระกูลเป็นผู้มีความสามารถในทางดนตรี ได้สมรสกับหญิงสามัญ มบุตรที่มีความสามารถทางดนตรีเป็นเยี่ยมหนึ่งคนอีกคนหนึ่งไม่มีความสามารถ บุตรคนที่มีความสามารถเยี่ยมได้แต่งงานกับ หญิงสามัญ เกิด

หลานที่มีความสามารถเยี่ยมทางดนตรีอีก ๓ คน และเหลนเหล่านี้อีกได้สมรสมีเหลนและบุตรหลานของเหลนอีกหลายสิบคน เป็นผู้มีความสามารถเยี่ยมทางดนตรี ๒๐ คน นอกนั้นบรรพบุรุษส่วนบุตรที่ไม่มีความสามารถในทางดนตรีนั้นได้แต่งงานกับหญิงสามัญ เกิดบุตรหลานเหลนและบุตรหลานของเหลนอีก ๑๔ คน ในจำนวนนี้เป็นผู้ สามารถ เยี่ยม ทาง ดนตรี ๑ คน มีความสามารถ ๘ คน นอกนั้นปรกติธรรมดา จะเห็นได้ง่าย ๆ ในตระกูลนี้ว่า เพียงต้นตระกูลที่มีความสามารถ ทาง ดนตรี คนเดียวเท่านั้นได้บุคคลที่มีความสามารถทางดนตรีถึง ๓๐ คน และยิ่งจะเพิ่มขึ้นอีกเรื่อย ๆ

ในทำนองเดียวกันในอีกตระกูลหนึ่งซึ่งต้นตระกูล เป็นผู้ มีความ สามารถ ใน ทาง วิทยาศาสตร์ ในช่วงระยะเวลา ๕ ชั่วคน บุคคลผู้เกิดในตระกูลนี้เป็นผู้ที่มีความสามารถในทางวิทยาศาสตร์ยอดเยี่ยมถึง ๒๐ คน

นอกจากทาง ดนตรี และทาง วิทยาศาสตร์แล้ว ยังมีความต่าง ๆ ที่เป็นกรรมพันธุ์อื่น อาจเป็นมรดก สืบเนื่อง มาจาก บรรพบุรุษ ได้อีกหลายชนิด เช่น ทางการเมือง การปกครอง และทางศาสนา เป็นต้น ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นตัวอย่างลักษณะและคุณ สัมบัติ ของ ตระกูลดั่งนั้น

เมื่อได้จำแนกและเห็นตัวอย่างของตระกูล
ที่ และตระกูลไม้ค้ำแล้ว ความจำเป็นในการที่
จะตั้งเสริมการมีตระกูลดีและกำจัดตระกูลไม่
ดีจึงเป็นความสำคัญเด่นชัดขึ้น การตั้งเสริม
ตระกูลดีก็อยู่ที่ พยายาม ให้ ผู้ที่อยู่ในตระกูล
นั้น ๆ ได้คู่สมรสที่เหมาะสมที่จะได้ทายาทที่
ดีมีตระกูล และมีประโยชน์ต่อสังคมและโลก
มากขึ้น

การกำจัดตระกูล ไม้ค้ำ นั้น อาจทำได้ ๒
วิธีด้วยกันคือ วิธีแก่วิชหนึ่ง และวิธีข่มของกัน
วิธีหนึ่ง

วิธีแก่วิชหนึ่งจะต้อค้นคว้าคิดหาหรือ
สิ่งที่จะบำบัดโรคกรรมพันธุ์อื่น จะเป็น มรดก
ส่งทอดต่อไปให้หมดสิ้น ทารกที่เกิดใหม่ใน
ตระกูลนั้น ๆ จะได้ไม่เป็นสื่อนำโรคหรือความ
เสื่อมมาสู่สังคมและโลกได้ จริยวิธีแก่วิชหนึ่ง
วิธีที่จะทำได้ โดยยาก แต่ไม่ใช่เป็นสิ่งที่เป็น
ไปไม่ได้เสียทีเดียวทีเดียว ทุก วันหนึ่ง ทาง วิทยา
ศาสตร์ ก็ได้ผลิต และค้นพบยาใหม่ ๆ ขึ้นมาก
มาย และก็ได้ค่อย ๆ แก้ปัญหาเรื่อง โรคทาง
กรรมพันธุ์นี้ได้บ้างบางประการแล้ว ที่มหัศจรรย์
พอจะแก้ไขให้หายหรือทุเลาลงมาก ฉะนั้น
จึงพอมีหวังได้บ้างว่าอาจจะใช้ วิธีแก่วิชหนึ่ง ได้ผล
ถ้าจำนวนของพวกที่อยู่ในตระกูล ไม้ค้ำมีเพิ่ม
ขึ้นไม่รวดเร็วจนเกินไป

อีกวิธีหนึ่งเป็นวิธีข่มของกัน วิธีหนึ่ง

ออกจะรุนแรงสักหน่อย แต่ก็เป็นวิธีที่ธรรม-
ชาติได้ใช้มาตั้งแต่ดึกดำบรรพ์ ตามธรรมชาติ
ธรรมชาติคัดทิ้งหลาย ที่อ่อนแอ พิการ หรือ
ความคิดสมองไม่ว่องไว ก็ย่อมจะถูกทำลาย
ศูนย์หายหรือเป็นเหยื่อแก่สัตว์ที่ใหญ่กว่า แข็ง
แรงกว่า และมีความคิด สมอง ว่องไว กว่า
มนุษย์เราในครั้งดึกดำบรรพ์ก็ต้องข่มเคียดกับ
สัตว์ต่าง ๆ มากมายกว่า จะเจริญ ถึง สัมมัย
ปัจจุบันนี้ ในสมัยนั้นถ้ามนุษย์ได้มีร่างกาย
พิการหรือมีสมอง ต่อมเล็ก น้อยก็ไม่มี
โอกาสที่จะมีชีวิตอยู่ได้เลย ถ้าเราจะคัดกอย
หลังไปประมาณ ๒๕,๐๐๐ ปี ตัวอย่างของคน
ที่เป็นตาบอด หรือคนที่สายตาสั้นไม่สมบูรณ์ หรือผู้
ที่มีมือเท้าพิการหงิกงอ ก็จะไม่มีโอกาสมีชีวิต
อยู่และสืบพันธุ์ของความพิการนั้น ๆ ให้เป็น
มรดกแก่คนรุ่นหลัง ๆ ได้เลย เพราะมนุษย์
สมัยนั้นจำเป็นต้องพึ่งพาใช้สายตาคอยระแวด
ระวังภัยจากสัตว์ต่าง ๆ ใช้ มือเท้าเป็นเครื่อง
ต่อสู้ป้องกันและหาสัตว์ อื่นมาเป็นอาหาร เมื่อ
อุปกรณต่าง ๆ นั้นใช้ ไม่ได้ หรือ ใช้ ได้ไม่สม
บูรณ์แล้ว ก็ไม่มีหวังที่จะดำรงชีวิตอยู่ได้ใน
สมัยนั้นเลย ธรรมชาติจะกำจัดเสียตั้งแต่เริ่ม
เกิดความไม่สมบูรณ์ ชนิดเดียว มนุษย์ที่จะมี
ชีวิตและสืบพันธุ์ ได้ ในสมัยนั้น จะต้องเป็นผู้

สมบูรณ์แข็งแรง และคิดว่าพวกสัตว์และมนุษย์อื่น ๆ ธรรมชาติในสมัยนั้น ออกจะร้ายแรงสักหน่อยในเรื่องนี้

ครั้นต่อมาความเจริญมีมากขึ้นทุกที วิถีการของธรรมชาติก็อ่อนลงตามไปด้วย จนกระทั่งปัจจุบันนี้ถึงเกิดคำว่าเกือบจะหยุด ชะงักเฉยแล้ว เพราะคนสายตาไม่ดีก็สวมแว่นตาได้ คนพิการก็มี สวมคานต่าง ๆ อย่างดี คนวิกลจริตก็มีสถานทีโรงพยาบาล พิเศษ สำหรับเก็บไว้รักษา เป็นสมัยอารยธรรม ธรรมชาติเกือบไม่เกี่ยวข้องกับด้วยเลย ฉะนั้นจึงเป็นหน้าที่ของเราเองที่จะต้องคอยกำจัดความเสื่อมของสังคมและโลกให้หมดไป ถึงแม้จะเป็นการรุนแรงอยู่บ้าง ก็เป็นการกระทำเพื่อประโยชน์ส่วนใหญ่ อย่างน้อยที่สุดทารกที่จะเกิดมาใหม่ก็ควรจะมีสติปัญญาเต็ม ๆ จะมีร่างกายสมบูรณ์สมบูรณ์สมบูรณ์ และไม่มีมันสมองที่พอที่จะ

ต่อสู้ดำรงชีวิตของคนด้วยกำลังของคนได้ สังคมก็จะมีภาวะต้องคอยคุ้มครอง คุ้มครองสัตว์และสิ่งแห่งความเสื่อมนี้ ต่อไป การประทุษร้ายต่อร่างกาย มนุษย์และสัตว์ในสมัยนี้ เราถือกันว่ามีผิดศีลธรรม และผิดกฎหมาย การปลดปล่อยผู้มีโรคกรรมพันธุ์ ให้กำเนิดแก่ทารกซึ่งเรารู้แน่ ๆ ว่าจะไม่สมบูรณ์ และไม่สามารถจะดำรงชีวิตอยู่ได้ด้วยกำลังของคนนั้น ก็ควรจะต้องจัดเข้าในพวกผิดศีลธรรม และผิดกฎหมายด้วย เพราะเท่ากับเป็นการประทุษร้ายแก่ทารกที่จะถือกำเนิดมาใหม่โดยทางอื่นเหมือนกัน ฉะนั้นเราควรพิจารณากันขณะนี้ว่าควรจะให้ ผู้ที่มี โรคกรรมพันธุ์ เหล่านี้สืบพันธุ์ได้ต่อไปหรือไม่ บางประเทศก็ได้ออกกฎหมายควบคุมการสืบพันธุ์ หรือจำกัดไม่ให้บุคคลเหล่านั้นสามารถทำการสืบพันธุ์ได้ต่อไป

ดวงจันทร์

จ. ป.

ในยามเดือนหงาย คงจะมีบางคนที่ชอบชมเดือน และคงมีผู้หาถามตนเองว่า ดวงจันทร์ นกอะไรหนอ เหตุใดจึงฉายแสงแจ่มจรัสนัก และ อาจรำ ฟัง ต่อไปว่า ถ้าแม้ดวงจันทร์ เป็นโลก โลกดวงจันทร์คงจะน่าอยู่ยิ่งนักและบางคนก็อาจนึกต่อไปว่า ชาวโลกของดวงจันทร์คงจะสวยงามล่่มกับ ความงาม ของดวงจันทร์ที่ฉายตาแต่เห็นเป็นน้กเดียว

ดวงจันทร์อาจเป็นอะไร ๆ ได้หลายประการในทัศนะของกวี และนักนิยายโบราณคดี แต่ในทัศนะของวิทยาศาสตร์ ดวงจันทร์เป็นอย่างไรนั้นจะได้ นำมาเดาเด่กันฟังในบทความนี้พอเป็นเครื่องประดับสติปัญญาตามสมควร

ก่อนที่จะกล่าวถึงเรื่องดวงจันทร์ เราควรจจะทราบ ถึง เรื่อง ของ จักร วาฬ เดี่ยว ก่อน จักรวาฬประกอบด้วยหมู่ดาวมากมาย ดังที่เราจะมองเห็นบนท้องฟ้าระยิบระยับไปหมดในเวลากลางคืน ดวงอาทิตย์ ที่เราจจกกันอยู่^๕ นั้น ก็เป็นดวงดาวดวงหนึ่งเหมือนกัน และมิ

บริวารอีกมากมายอันประกอบขึ้นเป็นสุริยจักรวาล ในสุริยจักรวาลมีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ห้อมล้อมไปด้วยดาวพระเคราะห์ที่ตายดวง และโลกที่เราอยู่^{๕๕๘} เป็นดาวพระเคราะห์ดวงหนึ่ง ดาวพระเคราะห์ขนาดใหญ่ของสุริยจักรวาลมีอยู่ ๘ ดวง เรียงตามลำดับระยะที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ดังนี้ คือ ดาวพระพุธ ดาวพระศุกร์ โลก ดาวพระอังคาร ดาวพระพฤหัสบดี ดาวพระเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูนและดาวพลูโต นอกจากดาวพระพุธ ดาวพระศุกร์ และดาวพลูโตแล้ว ดาวพระเคราะห์ทุกดวงในสุริยจักรวาลก็ยังมี ดาวบริวารอีกคือ ดวงจันทร์ ซึ่งหมุนไปรอบ ๆ ในขณะที่ดาวพระเคราะห์เหล่านั้นเดินทางไปตามวิถีรอบ ๆ ดวงอาทิตย์ ท่านไม่ควรจะประหลาดใจเมื่อทราบว่า ดาวพระเคราะห์บางดวงมีดาวบริวารหรือดวงจันทร์มากกว่าหนึ่ง ดวง

ดวงอาทิตย์ ซึ่งเป็นประธานของสุริย

จักรวาลนั้น มีลักษณะเป็นลูกไฟดวงมหึมา
 ดังแสงสว่างและความร้อนไปทั่วทิศ บรรดา
 ดาว พระเคราะห์ และดาวบริวารนั้น ล้วน เป็น
 ดาวเย็นไม่มีความร้อนและแสงสว่างในตัวเอง
 คงได้รับความร้อนและแสงสว่าง มา จาก ดวง
 อาทิตย์อย่างเดียว ดวงอาทิตย์ใหญ่แค่ไหน
 ด้อยอยู่ในจักรวาลอย่างไร ถึงแม้จะ นอก
 เรืองไปบ้างก็แล้ว จึงจะกล่าวได้ว่าด้วย
 ดวงอาทิตย์ มีเส้นผ่าศูนย์กลางโตกว่าโลกราว
 ๓๓๐ เท่าและมีปริมาตรใหญ่ กว่าโลก ด้านกว่า
 เท่า และไม่ได้ด้อย หนึ่งอยู่เฉย ๆ หากหมุนไป
 รอบตัวเหมือนกัน

คราวนี้จะกล่าวถึงเรื่องของดวงจันทร์ ซึ่ง
 เป็นดาวบริวารที่โตที่สุด ของโลกเรา คือไป
 ดวงจันทร์ มีเส้นผ่าศูนย์กลางวัดได้ ๓๔๗๐
 กิโลเมตร มีปริมาตรประมาณเศษหนึ่งส่วน
 ๕ ของโลกหรือเล็กกว่าโลกราว ๕๐ เท่า ดวง
 จันทร์ขนาดเพียงเท่านี้ ถ้าหากจะเอามาวาง
 ลงในกวางมหาสมุทรแอตแลนติก ก็คง จะวาง
 ได้สบายทีเดียว ดวงจันทร์อยู่ห่างจากโลกราว
 ๓๘๔,๐๐๐ กิโลเมตร และหมุนไปรอบ ๆ โลก
 หนึ่งในเวลาเดียวกันก็หมุนไปรอบ ตัว เองด้วย
 การหมุนรอบตัวเองและ หมุนไป รอบ ๆ โลก
 นั้นกินเวลานานเท่ากัน เพราะฉะนั้นเวลาที่เรา
 มองดูดวงจันทร์จึงเห็นอย่างเดียวกันเสมอ คือ

ไม่ได้เห็นเหลี่ยมอื่นของดวงจันทร์ และด้วย
 เหตุนี้เอง คนที่เห็นเป็นรูปกระต่ายในดวงจันทร์
 ก็คงเห็นเป็นรูปกระต่ายอยู่ ตามเดิมไม่ เปลี่ยน
 แปลง พุดถึงระยะทางที่ดวงจันทร์อยู่ห่างจาก
 โลกรวม ๓๘๔,๐๐๐ กิโลเมตรนั้น พังแต่ละเพา
 จำนวน อาจไม่เห็นภาพชัดเจน จึงจะขอ
 เปรียบว่า ถ้าแม้เราข้ามพาดหนะที่จะนำไปสู่
 ดวงจันทร์ได้ และข้ามพาดหนะนั้นมีความเร็ว
 ชั่วโมงละ ๖๐ กิโลเมตร ก็จะต้อง ใช้เวลา
 เดินทางราว ๖๐ วัน จึงจะไปถึง ถ้าหากเรา
 จะใช้ข้ามพาดหนะเดียวกันนั้นเดินทาง ไปยัง ดวง
 ดาวอื่นที่อยู่ใกล้ที่สุดในจักรวาลแล้ว ก็จะต้อง
 ใช้เวลาถึง ๗๗ ล้านปี เมื่อเปรียบให้เห็นอย่าง
 นี้ ท่านอาจารย์ว่า คือ ดวงจันทร์อยู่ใกล้แค่นั้น
 เองก็อาจเป็นไปได้

เราเห็นแสงจันทร์สว่างแจ่มใส ถ้าเป็น
 แสงจันทร์ในวันเพ็ญก็ถึงกับแทบจะอ่านหนังสือ
 ออก แต่ทางวิทยาศาสตร์ ได้พิสูจน์แล้วว่า
 ดวงจันทร์ไม่มีแสงสว่าง ในตัวเองเลย แสง
 สว่างที่เราเห็นจากดวงจันทร์ นั้น เป็นแสงสว่าง
 ที่ได้จากดวงอาทิตย์และมีความเข้ม ของ แสง
 สว่างเพียง ๓ ใน ๕๐๐,๐๐๐ ส่วนของดวงอาทิตย์
 เท่านั้น หมายความว่า จะต้องเอาแสงสว่าง
 ของ ดวง จันทร์ ใน วัน เต็ม ดวง รวม กัน ถึง
 ๕๐๐,๐๐๐ ดวงจึงจะมี ความ สว่าง เท่า กับ แสง

สว่างของดวงอาทิตย์

ดวงจันทร์ มีความหนาแน่น ๒ ใน ๓ ของโลก และมีความถ่วงที่พื้นผิวเท่ากับ ๑ ใน ๖ ของโลก หมายความว่าของสิ่งเดียวกัน ถ้าขึงบนดวงจันทร์ได้ ๓ จะกลายเป็น ๖ ถ้าขึงบนพื้นโลก คือน้ำหนักของสิ่งของบนดวงจันทร์จะเบาหรือน้ำหนักของ ของ สิ่ง เดียว กัน บนโลก ๖ เท่า และโดยเหตุที่ความถ่วงมีน้อยเช่นนี้ สมมุติว่ามีนักกระโดดสูงของโลกกระโดดได้สูงเต็มที่ ๖ ฟุต ถ้าไปกระโดดบนดวงจันทร์ ก็จะ กระโดด ได้ สูง เพิ่ม ขึ้น เป็น ๓๖ ฟุต และถ้าหากมีคนอยู่บนดวงจันทร์จริง ก็แทบจะเหาะได้ทีเดียว แต่บนดวงจันทร์ อย่าง ที่นักวิทยาศาสตร์ได้ค้นคว้ากันจะมีหรือไม่ จะได้กล่าวถึงในตอนต่อไป

เมื่อคุณดวงจันทร์ด้วยกล้องโทรทรรศน์อย่างดี จะเห็นผิวของดวงจันทร์เป็นตะปุ่มตะป่ำขรุขระเต็มไปด้ายยอดเขาและ หุบเขา มีจำนวนมากมาย เท่าที่นักดาราศาสตร์สำรวจแล้วปรากฏว่ามียอดเขาสูง ๓๓,๐๐๐ กว่ายอด แต่จะยอดสูงอย่างที่เรารู้จักว่าเทย์มเนซ มีประมาณ ๒๘ ยอดที่มีความสูงมากกว่ายอด เอเวอเรสต์ของโลกที่เขาหิมาดายซึ่ง เป็นยอดที่สูงที่สุดของโลก ท่านไม่ควรจะประหลาดใจ ถ้าจะกล่าวให้ทราบว่ามีบนดวงจันทร์ ไม่มีอะไรเลย นอกจาก

ยอดเขาและหุบเขาค้างทิ้งถาวรแล้ว ไม่มีทะเล ไม่มีแม่น้ำ และไม่มีเคยแม้แต่น้ำ ตลอดจนกระทั่งบรรยากาศ

อุณหภูมิบนดวงจันทร์เปลี่ยนแปลง รวดเร็วมาก ถ้าเป็นเวลาที่ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ อุณหภูมิก็ขึ้นไปถึง เช่นขึ้นไปตั้ง ๒๐๐ องศาเซ็นติเกรด ส่วนเวลาที่ ไม่ได้รับ ความร้อนจากดวงอาทิตย์ อุณหภูมิก็ลดลงมาเหลือต่ำกว่าจุดน้ำแข็ง ถึง ๒๕๐ องศาเซ็นติเกรด คือ ร้อนจัดและเย็นจัดสลับกันเรื่อยไป การที่เป็นอย่างนั้นเพราะดวงจันทร์ ไม่มี บรรยากาศ ต่างกันกับโลกของเราซึ่งมีบรรยากาศ ห่อหุ้ม เวลาได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ ก็ร้อนพอประมาณ ครั้นเวลาค่ำไม่ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ บรรยากาศ ก็ยัง อุ่น ความร้อนเข้าไว้ จึง ทำให้ มี ความ อุ่น อยู่ ตามธรรมชาติถ้าเราขึ้นไปบนที่สูงมาก เมื่อมองลงมาเบื้องล่าง จะ ไม่ เห็น ภูมิภาพ ต่าง ๆ แจ่มใสชัดเจนนัก โดยจะมี ฉาก ๆ ไป ทงกัน เพราะมีบรรยากาศเป็นผิวห่อหุ้ม อยู่ แต่เวลาที่เรามองดูดวงจันทร์ แม้จะไม่ อาศัยกล้องโทรทรรศน์เลยก็ยังสามารถเห็นร่องรอยต่าง ๆ ได้ และถ้าดูทางกล้องโทรทรรศน์ด้วยแล้ว ก็ จะ เห็น รายละเอียดชัดเจนทีเดียว นี่ เป็น ข้อ พิเศษ อีกประการหนึ่ง ว่าบนดวงจันทร์ ไม่มีบรรยากาศ

และเนื่องจากเหตุที่ไม่มีบรรยากาศ ถ้าเมื่อดวงจันทร์เป็นโลกที่มนุษย์อาศัยอยู่ได้ โลกของดวงจันทร์ก็จะเงียบเหงา ไร้สัตว์ป่าเนืองโตๆ เพราะไม่มีบรรยากาศจะนำคลื่นเสียงไปได้ ตัวอย่างง่ายๆ ที่จะทดลองเดินได้เกี่ยวกับเรื่องนี้ก็คือ ถ้าเอากระดิ่งไฟฟ้า ไปวางในครอบแก้วแล้วกดให้ดัง เราจะได้ยินเสียง แต่ถ้าสูบเอาอากาศ ออกจาก ครอบแก้ว เสียงดังก็ออก จะไม่ได้ยินเสียงเลย คงเห็นแต่ปุ่มกระทบกระดิ่งเท่านั้น

ได้กล่าวมาแล้วในตอนต้นว่า บนดวงจันทร์นั้นแห้งแล้งไม่มีน้ำเลย ท่านผู้อ่านอาจยังสงสัยอยู่บ้างก็ได้ จึงจะขออธิบายเพิ่มเติมไว้ตามธรรมดาที่เราทราบกันดีว่า ถ้าค้ำน้ำ น้ำจะเดือดในอุณหภูมิ ๑๐๐ องศาเซลเซียสที่ระดับน้ำทะเล คราวนี้ถ้าค้ำน้ำบนที่สูงเช่นบนภูเขา ความดันของบรรยากาศต่ำกว่าเบของล่าง น้ำจะเดือดในอุณหภูมิต่ำกว่าปรกติ จากการคำนวณ เราจะทราบได้ว่า ถ้าค้ำน้ำบนยอดเขาหิมาลัย น้ำจะเดือดในอุณหภูมิต่ำกว่า ๗๐ องศาเซลเซียสเท่านั้น ถ้าหากความดันของบรรยากาศลดลงไปอีก น้ำก็จะเดือดในอุณหภูมิต่ำลงไปอีกตามสัดส่วนกันด้วย ได้พิสูจน์แล้วข้างต้นว่า บน ดวงจันทร์ ไม่มีบรรยากาศเลย ดังนั้นความดันของบรรยากาศจึงไม่มีด้วย

และเมื่อเป็นเช่นนั้น ถ้าบนดวงจันทร์มีน้ำ น้ำก็จะระเหยไปหมดทันที ซึ่งก็หมายความว่าจะมีน้ำอยู่บนดวงจันทร์ไม่ได้ด้วยนั่นเอง ยิ่งความถ่วงพื้นผิวของดวงจันทร์ ก็ตามากดิ่ง ทกถ้าจะมาข้างต้น ถึงแม้ดวงจันทร์จะมีน้ำล้อมรอบก็ยกเอาไม่ได้

เมื่อดวงจันทร์ไม่มีน้ำ ไม่มีบรรยากาศก็ไม่มีลมและไม่มีฝน ด้วยเหตุนี้พื้นผิวของดวงจันทร์เป็นอยู่อย่างไร มันก็คงเป็นอยู่อย่างนั้นไม่เปลี่ยนแปลง ต่างกันกับโลกเราซึ่งมีน้ำ มีบรรยากาศ มีลม มีฝน หินจึงกร่อนกลายเป็นดินได้ ถูหน้าเขาจะกลายเป็นแอ่งให้น้ำไหลผ่านได้ และมีควมชุ่มชื้นพอที่พืชผักธาดิจะเจริญงอกงามได้ แต่บนดวงจันทร์จะตรงกันข้าม คือแห้งแล้งไปทุกหนทุกแห่ง

คราวนี้กลับมาพูดถึง ปัญหาว่า บน ดวงจันทร์จะมีมนุษย์หรือสิ่งมีชีวิตใดๆ อยู่บ้างหรือไม่ อันภาวะของสถานที่ซึ่งมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทั้งหลายจะอยู่ได้นั้น ควรจะมีดังนี้คือ มีน้ำ มีอาหาร มีอากาศสำหรับหายใจ มีความอบอุ่นพอควร ไม่หนาวจัดและไม่ร้อนจัดในเวลาใดๆ กันเหล่านี้เป็นต้น แต่บนดวงจันทร์ภาวะเหล่านี้เป็นอย่างไร จากที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นเราทราบว่าบนดวงจันทร์ไม่มีน้ำ ไม่มีอะไรที่จะเป็นอาหารได้ เพราะพืชก็ไม่ขึ้น

สิ่งที่มีชีวิตนั้นจะใช้เป็นอาหารก็ไม่มี อากาศ
 สำหรับหายใจก็ไม่มี บรรยากาศก็จะช่วยให้
 เกิดความอบอุ่นก็ไม่มี มีแต่ความร้อนจัดและ
 เย็นจัดติดกัน เพราะฉะนั้นเราก็จะให้ชีวิต
 ได้ว่าน ดวงจันทร์ ไม่มีมนุษย์หรือสิ่งมีชีวิต
 ชนิดใดๆ เลย คงเป็นโลกอันเปล่าเปลี่ยวแห่ง
 แดง และ เย็น เย็น ปราศจาก สรรพ สิ่ง
 ใดๆ ทั้งสิ้น

บัดนี้ ท่านผู้อ่านเห็นหรือไม่ว่าสิ่งที่เราคิด
 ว่าดี รวย ว่างาม ว่าดีนั้น ล้วนหลุดออกจาก
 ทั่วทั้งดิน วิทยาศาสตร์พิสูจน์อย่างเด็ดขาดว่า
 ดวงจันทร์ไม่มี อะไร ตามที่เรา คิดคิด กัน เลย
 แม้ แต่แสงอันงดงามระจ่าง ที่เราเห็นก็หาใช่แสง
 ของดวงจันทร์ไม่ แต่เป็นแสงของดวงอาทิตย์
 ที่ดวงจันทร์สะท้อนมาให้เห็น โลกที่เราอยู่นั้น
 ทางหาก ที่คิด ว่า ดวง จันทร์ เป็นไหน ๆ สัมมุติ
 เขาว่าที่ดวงจันทร์มีมนุษย์ หรือเราสามารถจะ
 ไปยืนอยู่บนดวงจันทร์ได้ เราก็จะเห็นโลก
 เป็นดวงโตสุดได้ ขนาดโตกว่าที่เราบนพื้นโลก
 เห็นดวงจันทร์ประมาณ ๔ เท่า และถ้าหากวันใด
 คืนใดลมฟ้าอากาศไม่แปรปรวนมากนัก จาก
 ดวงจันทร์เราก็อาจมองเห็นแสงไฟฟ้าจากนคร
 ใหญ่ ๆ อย่างนิวยอร์ก ลอนดอน ปารีส วม
 วมประดับโลกให้วามรื่นอีกเป็นอันมาก แต่
 นั่นถ้าเป็นยามที่โลก กำลังอยู่ใน สถานะสง-

ครามแสงไฟเช่นนี้ย่อมจะมองไม่เห็น แต่
 บางทีอาจจะเห็น เปลวไฟ จาก การโจมตีครั้ง
 ใหญ่ ๆ ก็เป็นได้ก็ระมัง

เมื่อมองดูในจักรวาล โลกเรานี้ก็คือดาว
 พระเคราะห์ดวงหนึ่งที่ลอยอยู่ใน ท้องฟ้า เรา
 ทั้งหลายนี้แหละคือชาวฟ้า ไม่มีนรก ไม่มี
 สวรรค์ที่ไหนอีก เพราะฉะนั้นเราจึงควรที่จะพอ
 ใจในภาวะของเราแล้ว ไม่ควรที่จะครุ่นกอบ
 โถยเงินทอง จนทำให้เกิด การ เบียด เบี้ยว
 กวนความดีของผู้อื่น ควรจะมีแต่ความ
 สัมคีร์ดีมานต์สามัคคีปรองดองกัน ประพฤติ
 ประพฤติชอบ เอื้อเฟื้อ เผื่อแผ่เมตตา กรุณาแก่
 กันเพื่อให้ทุกคนมีความดีความดีบาย ปราศ
 จากความเดือดเนื้อร้อนใจประการใด ๆ ถึงแม้
 จะเป็นยามสงครามหรือไม่ เราก็ควรที่จะวาง
 ตนไม่ให้ ตื่นเต้นวิตกกังวลจนเกินไป เพราะ
 สิ่งที่มีชีวิตย่อมมีดับเป็นธรรมดา สงคราม
 เกิดขึ้นแล้วก็ย่อม จะต้อง เลิกกัน ไปในวันหนึ่ง
 เพราะสงครามไม่ใช่ของใหม่ เคยมีมาแล้ว
 นับครั้งไม่ถ้วน และก็มีเด็ก คู่กันเรื่อยมา
 เหมือนกัน

เมื่อพูดถึงสงครามก็อดนึกถึง เรื่องตุง ระ-
 เบิดไม่ได้ ในระหว่างสงครามการโจมตีด้วย
 การทิ้งตุงระเบิดเป็นของธรรมดา แต่ว่าใน
 เวลา ปรก ติ ใ้ว่า โลก เรา จะ ปราศจาก การ

โจมตีค้นหาไม่ โลกถูกโจมตีจากฟ้าอยู่ไม่
เว้นวาย คือจากสิ่งที่เราเคยเห็นและเรียกกัน
ว่า ดาวตกนั่นเอง แต่เป็นเคราะห์ที่ตกของโลกของ
เรามีบรรยากาศห่อหุ้มอยู่ ถึงเกิดดาวตกที่
ผ่านมาด้วยความเร็วและแรงจึง เสียคัสกับ อากาศ
ใหม่เป็นกาซไปเกือบหมด จะมีเหลือตก
ลงมาบนโลกบ้างน้อยเต็มที เพราะฉะนั้นเรา

จึงไม่รู้ดีก็ ถ้าหากจะหอดกดับไปพิจารณา
ทางด้านดวงจันทร์บ้าง ดวงจันทร์คงจะถูก
บอมบด้วยดาวตก ยิ่งกว่าเรามาก ยิ่งดวง
จันทร์ไม่มีบรรยากาศที่จะต้านทาน ด้วยแรง
ความ ร้ายแรง ที่ ดวงจันทร์ได้ รับ จาก ดาวตก
เหล่านี้ คงจะยิ่งกว่าที่โลกเราถูกบอมบด้วย
ผีมือของพวกเขาด้วยตนเองเป็นแน่

หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ฉบับนี้เป็นฉบับสุดท้ายแล้ว
ท่านสมาชิกและท่านผู้อ่านที่สนใจ ขอเชิญเป็นสมาชิก
ของหนังสือพิมพ์อุตสาหกรรมต่อไป

= หนังสือพิมพ์อุตสาหกรรม =

เป็นหนังสือพิมพ์ของกระทรวงการอุตสาหกรรม
ที่ออกสืบเนื่องจากหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์

ประกอบด้วยบทความ คำแนะนำ และความรู้ในเรื่องการอุตสาหกรรม
การโลหกิจ และวิทยาศาสตร์ มีข่าวความเคลื่อนไหวในวงการทางด้านทั้งในและ
นอกประเทศ กำหนดออกฉบับปฐมฤกษ์ เดือนมกราคมนี้

นาย ปีย์ โรจนะบุรานนท์

บรรณาธิการ

การพิสูจน์แผลถูกกระสุนปืน

นายบุญ โรจนะบุรานนท์

ปืนมีหลายชนิดด้วยกัน และลูกปืนก็มีหลายอย่างต่างชนิดกัน แต่หลักสำคัญเกี่ยวกับหน้าที่ของมันนั้นเหมือนกันหมด กล่าวคือ การรับเอาหัวกระสุน ออก ไป จาก ลูกปืนด้วยอำนาจของดินปืน ซึ่งระเบิดด้วยแรงกระทบของเข็มแทงชนวนกับแก๊สที่ปลดออกกระสุน อำนาจระเบิดทำให้เกิดก๊าซเป็นจำนวนมาก ได้นักคาร์บอนมอนอกไซด์ ไนโตรเจน คาร์บอนไดออกไซด์ ถ้าดินปืนที่ใช้เป็นดินปืนคววน้อย หรือ Smokeless powder และถ้าเป็นดินปืนธรรมดาหรือดินดำจะมีไฮโดรเจนซัลไฟด์ กับกำมะถันเฟอรัส ไดออกไซด์ ออกด้วย เนื่องด้วยก๊าซที่เกิดจากการระเบิดมีปริมาณหลายร้อยเท่าของดินปืน จึงเกิดอำนาจขับดันในปากกระบอกปืน ถ้าคิดเป็นตัวเลขกลมๆแล้วหลายพันคืบเหนือหนึ่งตารางนิ้ว และอำนาจการขับดันนั้นจะดันเอาหัวกระสุนไปสู่จุดหมาย อันอัตราเร็วของหัวกระสุนที่ถูกขับดันออกไปจะขึ้นอยู่กับปริมาณ

และลักษณะของดินปืนที่ใช้ ความพืดของลูกปืนกับปากกระบอกปืน และประสิทธิภาพแห่งการระเบิดของดินปืน

เกี่ยวกับการพิจารณาว่าปืนนั้นเป็นปืนแบบโบราณที่บรรจุกระสุนทางปากกระบอก หรือปืนสมัยใหม่ที่บรรจุกระสุน ทางท้ายของกระบอก ให้สังเกต ความแตกต่าง ของ หมอน (Wads) เพราะถ้ายิงในระยะใกล้ หมอนของปืนมักจะกดเข้าไปใน แผล ที่ ถูก กระสุน ด้วย และจากนั้นก็พิจารณาได้ว่าดินปืนที่ใช้ เป็นปืนแบบใหม่หรือแบบเก่า หมอนที่ใช้สำหรับปืนโบราณชนิดบรรจุกระสุนทางปากกระบอกนั้นมักจะเห็นเศษผ้าหรือเศษกระดาษ ส่วนปืนสมัยใหม่มักจะเป็น ดัก กะหลาด หรือ กระดาษแข็งที่ตัดไว้เรียบร้อย

ในปากกระบอกของปืนแบบใหม่ จะมีร่องเป็นเกลียวตลอดปากกระบอกของปืน ซึ่งเมื่อเวลายิงกระสุนจะถูกอัดไปตาม ร่อง ทำให้หมุน ไป

และการหมุนเป็นเครื่องช่วยเพิ่มความแม่นยำในการยิงให้ รอยที่ปรากฏบนกระสุนอันเกิดจากการลัดไป ใน ถังดอง นั้น ก็ เป็น เครื่องหมายสำคัญในการพิสูจน์หลักฐานชนิดหนึ่ง

เกี่ยวกับแผลดกกระสุนบน มีข้อ ที่ ควร พิจารณาประกอบดังนี้คือ

- ๑. บนที่ยังเป็นบนชนิดใด
- ๒. ระยะที่ยิงห่างเพียงใด
- ๓. ทิศของการยิง และตำแหน่งของผู้ยิง และผู้ถูกยิง

๔. แผลที่ถูก กระสุน เป็น แผล ที่ แต่ง ว่า เนื่องจากอุบัติเหตุหรือฆาตกรรม หรืออุบัติเหตุขนาดกรรม

๕. การตรวจพิสูจน์บน กระสุน ฯลฯ

ในการตรวจพิสูจน์ นอกจากจะตรวจที่แผลแล้ว ยังควรตรวจสอบเครื่องหมายหรือรอยต่าง ๆ บนเสื้อผ้า บนอวัยวะของผู้ถูกยิง และของอื่น ๆ ที่อยู่บริเวณสถานที่เกิดเหตุด้วย อนึ่งนอกจากกระสุนแล้ว เราจะต้องระวังไว้ด้วยว่าสิ่งที่ถูกขับออกมาจากบน ยังมีอีกหลายสิ่ง เช่น เศษหมอน ก๊าซ เป็ดไฟ และบางที่ก็อาจมีดินบนที่ยังไม่ระเบิดหมดด้วย สิ่งเหล่านี้อาจมีร่องรอยปรากฏอยู่ที่ตัวของผู้ถูกยิง

แผลถูกยิงด้วยบนยาวชนิดลูกซอง มีลักษณะ

แตกต่างกันตามระยะที่ยิง ถ้ายิงห่างจากร่างกายเพียง ๒-๓ นิ้ว แรงขับของก๊าซจะทำให้ก๊าซนั้นเข้าไปในร่างกายนและทำให้แผลฉีกขาดและจะมีดินบนติดอยู่ที่แผลด้วย รอยบนแผลและในแผลจะมีรอยไหม้ดำ ถ้ายิงห่างออกไปราว ๓ หลาหรือ ๓ เมตร กระสุนจะทำให้แผลเป็นรู มีขอบไม่เรียบเสมอกัน เส้นผ่าศูนย์กลางโตประมาณหนึ่งนิ้ว และรอยบนแผลอาจมีรอยไหม้ดำ ๆ ด้วย ถ้ายิงห่างออกไป ๒-๓ หลา หรือ ๒-๓ เมตร รอยไหม้ดำ จะไม่ปรากฏ ถ้ายิงห่างออกไปประมาณ ๕ หลา แผลจะใหญ่ขึ้นกว่าในระยะใกล้ เพราะ ดกกระสุนเริ่มกระจาย เศษหมอนในดกบนอาจติดเข้าไปในส่วนของที่ถูกยิงด้วยถ้ายิงในระยะใกล้ แต่ถ้าในระยะใกล้ มันอาจไปถูกร่างกายผู้ถูกยิงได้เหมือนกัน แต่ที่อาจจะไม่ติดเข้าไปในแผล

ถ้าดินบนในกระสุนเป็นดินค้อนน้อย รอยไหม้ดำจะมีน้อยหรือไม่มีเลยก็ได้ และถ้ามีก็มักจะเป็นสีเทา ไม่ใช่ดำ ที่ดำวามันเป็นการดำทั่ว ๆ ไป ถ้าจะพิสูจน์ให้แน่จะต้องเอาบนของกวางและ ดูก บน อย่าง เดียว กัน ยิ่งเปรียบเทียบกันดี

ถึงแม้จะถูกยิงในระยะใกล้ กระสุนก็มักไม่ใคร่ผ่านทะลุออกไปจากร่างกาย นอกจากบนนั้นจะมีอำนาจร้ายแรงมาก และถ้าหากทะลุ

ออก ทางออกก็มักฉีกขาดเป็นรูต่างกัน กับ ทางเข้า เพราะฉนั้นถ้าบันทึกซึ่งเป็นบ้นยาว แบบลกของ แผล ก็ จะ ตรวจ พิสูจน์ ทราบ ชนิด ของ บ้น ที่ ศักทางที่ยิง และระยะที่ยิงได้ไม่สั ยากนัก

ถ้าบันทึกเป็นบ้นสั้น จะเป็นชนิดลูกไม่ หรือชอตชอแมตก็ก็ตาม ถ้ายิงในระยะใกล้ ชนิดเขาปากกระบอกจอกับตัวหรือใกล้ตัว ผิวหนังตรงแผลมักจะฉีกขาดเป็นรูป คล้าย กากะ บาตคือเป็นสี่แฉก เนื่องจากอำนาจการขยาย ตัวของกาซ รอบ ๆ แผลมักจะมึรอยไหม้หรือ ดำขึ้นเกิดจากควันหรือดินปืน ถ้าเป็นดินควัน น้อย รอยดำก็จะมึน้อยหรือไม่มีเลย แต่ ดินปืนอาจติดอยู่ในเนื้อ ซึ่ง จะ ตรวจ ทราบ ได้ โดยใช้น้ำแฉนขยาย

ถ้ายิงในระยะห่างระหว่างครึ่งฟุต ถึง หนึ่ง- ฟุต รอยฉีกขาดที่แผลจะไม่มี รอยเข้าจะมี ลักษณะเป็นรูกลมขนาดเดียวกับกระสุน และ จะมึรอยขาวรอบ ๆ บ้างเล็กน้อย ในระยะนี้ บริเวณแผลจะไม่ปรากฏรอยไหม้ แต่ทว่าชน ที่ผิวหนังรอบ ๆ แผลอาจอืดเนื่องจากความ ร้อนของกาซ

ถ้ายิงในระยะห่าง ๒ - ๓ ฟุต ขึ้น ไป จะ ไม่ ปรากฏรอยอื่นนอกจากรูทางเข้าของแผล เทา- นัน มีข้อที่น่าสังเกตคือ ถ้าเอาบ้นยิงติดกับตัว

รอยเข้ามักจะใหญ่กว่ารอยออก เนื่องจาก อำนาจการขยับตัวของกาซ ถ้าห่าง ออก ไป ๒-๓ นิ้ว แผลเข้าจะเล็กลง และมีจะเล็กกว่า แผลทางออกหรืออาจเท่ากันก็ได้ และถ้าหาก ห่างออกไปมาก ๆ แผลออกจะใหญ่กว่าแผล เข้า และมีเป็นรอยฉีกขาดมาก

หากกระสุนไปกระทบ กับ กระโหลกศีรษะ หรือกระดูก กระสุนก็มักจะคงอยู่ ในร่างกาย หรือถ้าหากหลุดออกไปได้ แผลชอกก็จะโตมาก ที่เดียว กระสุนที่มึกำลังน้อย เมื่อกระทบ กระตุกก็อาจเฉหรือเปลี่ยนทิศไปทางอื่นได้ ทำ ให้ทางแผลเข้ากับแผลออกไม่ตรงกัน

แผลถูกกระสุน บ้น สั้น ชนิด ลูกไม่ กับ ชนิด ชอตชอแมตก็ไม่ได้แตกต่างกันนัก เว้นแต่โดยมาก บ้นลูกไม่มักจะใช้หัวกระสุนตะกั่วอ่อน ส่วนบ้น ชอตชอแมตก็ ใช้หัวกระสุนทองแดง หรือ หิม ทองแดง หรือโลหะแข็งอื่น ๆ เมื่อกระทบกับ ของแข็งหัวกระสุนทองแดงก็มึอำนาจ หลุดดวง มากกว่ากระสุน ตะกั่ว อื่นๆ ลูกกระสุน บ้น ชอตชอแมตก็มักใช้ดินปืนควันน้อย เพราะฉนั้น รอยไหม้จึงไม่ใคร่ปรากฏ ถึงแม้จะยิงในระยะ ใกล้ก็ตาม

บ้นยาวแบบไรเฟิล เมื่อยิงออกไปแล้ว ถ้า ลูกปืนผ่านทะลุร่างกายเข้าไปโดยไม่ กระทบกับ กระตุก แผลเข้ากับแผลออกมีขนาดและรูปร่าง

ลักษณะไม่ต่างกันโดย แผลทางเข้ามักจะเล็กกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางของกระสุน เมื่อมันเข้าไป รอบๆ แผลมีรอยแตกชำ ถ้ากระสุนไม่ถูกตรงๆ อาจแตกไปทีอื่นก็ได้ และถ้ายังถูกกระดูก แผลออกจะใหญ่กว่าแผลเข้า เศษกระดูกอาจแตกและถูกดันออกมาด้วย ทำให้มีแผลทางด้านนอกหลายแผลก็ได้ ถ้ายังถูกศีรษะในระยะประมาณ ๒๐๐ ถึง ๓๐๐ หลอดกระโหลกจะแตกออกเป็นเสี่ยงๆ ได้คล้ายถูกระเบิด เพราะอำนาจแห่งความดันและความหมุนของกระสุน ถ้าในระยะปานกลางของปืนแบบนี้ คือ ระหว่าง ๓๐๐ ถึง ๓๐๐๐ หลอดกระสุนจะคดทลเข้าไปอย่างคม โดยไม่ทำให้ปรากฏแผลอย่างยิงในระยะใกล้

มักจะมึนเข้าใจกันว่าถูกปืนที่ยิงไปในวัน เพราะเสียงดังไปกับอากาศ เพราะฉะนั้นเมื่อไปถูกเนื้อผ้าเขา ก็จะทำให้เนื้อผ้าไหม้ รอยไหม ซึ่งทงนไม่เป็นความจริง โดยเหตุที่ความร้อนอันเกิดจากการเสียงดัง ระหว่าง กระสุนกับอากาศไม่มากพอถึงแก่จะทำให้เนื้อผ้าไหม้ได้ อย่างร้อนที่สุดก็ขนาดมือจับ ไม่ได้เท่านั้น รอยดำซึ่งคล้ายรอยไหม้อันปรากฏทางแผลเข้าซึ่งมักจะพบกันนั้น บางทีก็เนื่องมาจากดินบนหรือนามนที่ติดอยู่กับกระสุน

ปัญหาสำคัญในการพิสูจน์ หลักฐาน เกี่ยว

กับแผลถูกกระสุนปืน คือการพิสูจน์แผลเข้าและแผลออก เพราะเกี่ยวกับการวินิจฉัยทิศทางที่ถลึง ถ้าเป็นปืนยาวแบบดุกของ ก็ไม่เป็นการยากที่จะพิสูจน์ ดัง ได้กล่าว มา แล้วข้างต้น แต่ถ้าเป็นปืนสั้นหรือปืนยาวแบบไรเฟิล การพิสูจน์ก็ยากยิ่งขึ้น เพราะกระสุนมักจะหลุดร่างกายออกไปเลย ทางเข้าของ กระสุนแบบนี้ถ้ายิงในระยะ ประชิด กับตัว มัก จะ ใหญ่กว่าทางออก เนื่องจากอำนาจความดันของ ก๊าซ ถ้ายิงในระยะ ใกล้ ขนาด ๒ - ๓ นิ้ว ซึ่ง ก๊าซมีโอกาสดกระจายออกไปบ้างแล้ว แผลเข้าจะเล็กกว่าแผลออก ถ้าเป็นปืนทมิฬกำลังแรงเช่นปืนชอตคอตหรือปืนไรเฟิล แผลเข้าและแผลออกมักมีขนาดเท่ากัน แต่ถ้ากระสุนไปถูกกระดูก แผลออกมักจะใหญ่กว่าแผลเข้า

ถ้าพิสูจน์แผลเข้าด้วยแว่นขยาย จะเห็นรอยชำเป็นขอบรอบๆ ซึ่งจะไม่ปรากฏทางด้านแผลออก และทางด้านแผลออกนั้นเองมักจะเป็นรอยฉีก ขอบของแผลเข้ามักจะมึนเข้าไป ส่วนขอบของแผลออกบานออกมาข้างนอก ถ้าส่วนที่ถลึงมีเนื้อผ้าอยู่ด้วยก็อาจพิจารณาจากเส้นใยของเนื้อผ้าได้เหมือนกัน ถ้ายังถูกกระดูกหรืออวัยวะแข็ง และหลุดออกไปข้างนอก การพิจารณาจะง่ายเข้าเพราะพื้นหน้าของกระดูกทางที่ถลึงเข้าจะเป็นรอยคดเรียบ ส่วนทาง

ออกมีลักษณะคล้ายกรวยไม่เรียบเสมอกัน

การพิสูจน์ทิศทางการยิง ให้พิจารณารูปร่างของแผลเข้าและการกระจายตัวของดินบน ถ้ายิงตรง ๆ เป็นมุมฉาก แผลเข้าจะกลมและรอยช้ำเต็มอกันหมดทั้งขอบแผล ถ้ายิงเฉียง ๆ แผลเข้ามักเป็นรูปรี และรอยช้ำด้านหนึ่งจะมากกว่าอีกด้านหนึ่ง ทักดาวนสำหรับกรณีที่ยิงถูกส่วนที่เป็นเนื้อ ถ้าไปถูกกระดูกก็จะพิจารณาได้ง่ายเข้า กรณีที่ยิงเฉียง ๆ ผงดินบนและรอยไหมหรือรอยช้ำจะมีมาก ทางทิศที่ใกล้ที่สุดกับทางยิง

การพิสูจน์ชนิดของปืนจะทราบได้ ถ้าพบเศษของสิ่งที่ยิงชกมาติดอยู่ในร่างกายของผู้ถูกยิง หรือในสถานที่เกิดเหตุ ถ้าเป็นปืนยาวแบบลูกซอง ลักษณะของแผลก็จะแสดงให้ทราบได้ในทันที ถ้าตรวจดูลูกปืนด้วยก็จะทราบว่า เป็นลูกที่ทำเองหรือทำด้วยเครื่องจักรและอาจเอาไปตรวจเปรียบเทียบกับลูกปืนที่คนพบในตัวของหากได้ ถ้ามีรอยยอยที่ผิวหนังหรือที่ผิวหนังเรากอาจพิสูจน์ได้ว่าปืนที่ไร่นั้นยิงด้วยลูกปืนชนิดดินดำหรือดินควันน้อย และถ้าตรวจดินบนนั้นโดยละเอียดก็อาจทราบยี่ห้อหรือชนิดของดินบนที่ใช่ได้ด้วย

ถ้าพบลูกกระสุนฝังอยู่ในร่างกาย หรือของอื่นในสถานที่เกิดเหตุก็จะเป็นหลักฐานแสดงว่า

ปืนที่ไร่นั้นเป็นปืนอะไร และขนาดใด จำนวนร่อง ทิศของร่อง ขนาดของร่องที่ปรากฏบนข้างของหัวกระสุนจะเป็น หลักฐาน สำหรับพิสูจน์ว่าปืนที่ไร่นั้นเป็นชนิดใดได้อีก ทางหนึ่ง เช่น บินคอดที่มี ๖ ร่อง เกิดยอไปทางซ้าย บนสันมีเวดส์ตันมี ๕ ร่องเกิดยอไปทางขวา เป็นต้น ถ้าจับปืนของกลางได้ก็จะพิสูจน์ได้ว่าปืนนั้นเป็นปืนที่ไร่นั้นหรือไม่ โดยเปรียบเทียบรอยที่ลูกกระสุนของกลาง กับรอยที่ยิงด้วยกระสุนทดลองจากปืนของกลาง

หลักฐานสำคัญอีกชั้นหนึ่ง คือ ปลดออกกระสุน ซึ่งมักจะตกอยู่ในบริเวณสถานที่เกิดเหตุ ถ้าเป็นปืนชนิดขอกคอแมตติก ปลดออกกระสุนจะถูกสกัดด้วยในปริมาตรยาว ๒-๓ เมตร จากที่ผู้ยิงยืนอยู่ ปลดออกกระสุนปืนขอกคอแมตติกกับปลดออกกระสุนปืนลูกไม่ มีลักษณะ แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ริม ลูกปืนขอกคอแมตติกอาจเอามายิงด้วยปืนลูกไม่ ได้ แต่ลูกปืนลูกไม่ จะเอามาใช้กับปืนขอกคอแมตติกไม่ได้ แต่ถ้ากระบอกปืนขอกคอแมตติก อาจ ใช้ได้เหมือนกัน

การพิสูจน์ว่าผู้ถูกยิงถูกยิงกันดี ก็สำคัญเหมือนกัน ซึ่งจะพิสูจน์ได้จากแผลที่ปรากฏ แต่ผู้ตรวจพิสูจน์จะต้อง ระมัดระวัง กระสุน ลูกเดียวอาจทำให้เกิดแผลหลายแผลในร่างกายก็

ได้สุดแล้วแต่ผู้ถูกยิงจะอยู่ในลักษณะการ
อย่างไร ลูกปืนอาจทะลุเข้าของข้าง ในระดับ
เดียวกันก็ได้ ถ้าผู้ถูกยิงอยู่ในท่ายืน หรือคน
ตะแคงก็ได้อาผู้ถูกยิง อยู่ในท่า เดินหรือท่าวิ่ง
ทั้งแขน ขา หรือร่างกายอาจมีแผล โดยถูก
กระสุนลูกเดียวก็ได้ ถ้าผู้ถูกยิงอยู่ในท่าก้มตัว
ปัญหาว่าแผล ที่ถูกยิง เกิด จากอุบัติเหตุ
หรืออคติวินิชาตกรรม หรือ ลูก ฆาตกรรม
หรือแก๊ง แคง ดวง ฆน เพศ กตบ เกิดขึ้น เงื่อน
รอย หรือเพื่อประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่ง จะ
พิสูจน์ ได้ จาก การ วิเคราะห์ หลัก ฐาน พยาน
ต่างๆ โดยละเอียด

เจตนา—ถ้าผู้ใดกระทำ อคติวินิชาตกรรม
ซึ่งหมักหมมจะมีเหตุผลของตนเอง จะเป็นเหตุผล
ที่พอเพียงหรือไม่สำหรับผู้อื่นก็ตาม ถ้าผู้
อยู่ในวัยหนุ่ม เหตุของการอคติวินิชาตกรรม
มักเนื่องมาจากความกตัญญู อาจเป็นเหตุ
การทางบ้าน ทางเพื่อนฝูง ทางการเงิน หรือ
ทางด้านความรักก็ได้ มักไม่ปรากฏว่าใครจะ
กระทำอคติวินิชาตกรรมโดยปราศจากเหตุผล
เลย

สถานที่—ที่เกิดเหตุ เช่นห้องที่ถูกยิง จะ
ต้องตรวจดูว่ามีร่องรอยแห่งการ ค่อสู้ หรือไม่
สภาพประตูหน้าต่าง เป็นอย่างไร ดงกถอน
หรือได้ถูกยิงหรือไม่ และถ้าได้กถอนหรือได้

ถูกยิง กถอนหรือถูกยิงนั้นอยู่ด้านนอกหรือ
ด้านใน ร่างกายของผู้ถูกยิงอยู่ในท่าไหน และ
ถ้าเป็นไปได้ก็ควรจะมี การถ่าย ภาพ ก่อน ที่จะ
อนุญาตให้ผู้ใดแตะต้องหรือเคลื่อนย้าย ดิ่งของ
ตลอดจนศพผู้ถูกยิงไปจากที่เดิม

เพศ—โดยปรกติ ผู้หญิงมักไม่ใคร่กระทำ
อคติวินิชาตกรรมด้วยการยิงตัวเอง และผู้
ไม่เคยเล่นปืนก็มักไม่ค่อยกระทำ อคติวินิชาต
กรรมด้วยปืนเหมือนกัน ถ้าหากปรากฏว่าผู้
ตายเป็นผู้หญิงหรือผู้ไม่เคยเล่นปืน ก็ขอให้
สันนิษฐานไว้ก่อนว่า เนื่องมาจากอุบัติเหตุ
หรือลูกฆาตกรรม

ลักษณะแผลเข้า—การยิงในระยะใกล้ มี
รอยไหม้ดำที่ผิวหนังหรือเสื้อผ้า ต่อให้สันนิษ
ฐานว่าอาจเป็นอคติวินิชาตกรรม แต่ก็ต้องไม่
ลืมว่าถ้าหับลูกปืนที่ ไซติง คว้น น้อยรอยไหม้
เช่นนั้นอาจไม่มีก็ได้ การวิเคราะห์ทางเคมีจะ
ช่วยให้ทราบชนิดของดินปืนได้ ถึงแม้ว่าจะไม่
มีรอยใดที่เห็นได้ด้วยตาเปล่าก็ตาม อย่างไรก็ตาม
การยิงในระยะ ใกล้ เช่น นั้น อาจ เป็น อุบัติเหตุ
หรือฆาตกรรมก็ได้ แต่ทว่าในกรณีอคติวิน
ิชาตกรรม การยิงจะต้องอยู่ในระยะใกล้ตัว
เสมอ อนึ่งลักษณะของแผลจะแสดงด้วยว่า
เขาปืนไปอคติกับตัว หรือปืน อยู่ห่าง ตัว เล็ก
น้อย

ที่และทิศของแผล—กรณีที่ใช้ปืนสั้นลูกไม่
หรือออตคอปเมติกในการชดศวินิบาดกรรม แผล
ถุกยิงมักจะอยู่ทางขวาของศีรษะ น้อยนักที่
จะพบทางหน้าผากหรือตรงหัวใจ บางทีผู้ตาย
เขาปากกระบอกปืนอมไว้แต่ยิงก้ม แต่ผู้นั้น
จะต้องเป็นคนใจเด็ดมาก แผลชนิดนี้เนื้อจะหวัะ
น้ำกัว และจะหารอยไหมหรือรอยดำไม่พบ.

กรณีพบดินด้วยอุบัติเหตุ มักจะเกิดใน
ขณะที่ผู้ชนตรวดจุดปืน เขากระเด็นชนดาดถอง
หรือต่าง เพราะฉะนั้นถ้าหากปืนชน ออกไป
โดนตัวเอง แผลจึงมักจะอยู่ข้างหน้า และวิถี
ถุกมักจะเบนจากข้างล่างขึ้นไปข้างบน

แผลข้างๆ คือกัด ทางช่องท้องกัด ทาง
ชนขา กัด แต่คงว่าถูกทำร้ายหรือฆาตกรรม
มากกว่าอื่น ถ้าหากเป็นแผล ข้าง หลัง หรือ
ศีรษะ ด้านหลัง แล้วก็ ดันนิษฐานได้ แน่ชอนว่า
ต้องเป็นการถูกทำร้ายหรือฆาตกรรมทีเดียว

จำนวนแผล—กล่าวโดยหลักกรรมดาแล้ว
ถ้าเป็น กรณี อุบัติ เหตุ หรือ ชดศวินิบาดกรรม

แผลจะต้องมีแผลเดียว ถ้ามีหลายแผลก็แสดง
ว่าถูกทำร้ายหรือฆาตกรรม เคยมีบ้างเหมือน
กันที่ผู้กระทำชดศวินิบาดกรรมยิงถึง ๒ นัด ชอน
แต่เรื่องเช่นนั้นนาน ๆ จึงจะมีสักครั้งหนึ่ง

ที่ซึ่งบนตก—ในกรณี ชดศวินิบาด กรรม
และอุบัติเหตุ บินมักจะตกอยู่ใกล้ตัวในบริเวณ
สถานที่เกิดเหตุ แต่ถ้าเป็นฆาตกรรมหรือทำ
ร้ายแล้ว ผู้ร้ายก้มเขาบินไปคด้วยไม่ยอมทิ้งไว้
ใกล้กับผู้ถุกยิง ถ้าผู้ตายกำค้ำมบนไว้ แน่
เราสันนิษฐาน ได้ว่า ผู้นั้น กระทำชดศวินิบาด-
กรรม เพราะถ้าผู้ยิงจะแกดั่งแกง หลัดฐาน
เขามันยัดไว้ ในมือผู้ตายเพื่อแสดงว่าผู้ตายกระ-
ทำชดศวินิบาดกรรมแล้ว ผู้ตายจะกำมบนไว้
แน่นเช่นนั้นไม่ได้เลยเป็นอันขาด และมีชอนว่า
ดังเกิดว่าถ้าไม่พบบนในสถานที่เกิดเหตุแล้วจะ
ค้องสันนิษฐานว่าเป็นการทำร้ายหรือฆาตกรรม
เสมอไป เพราะบางที่อาจมีผู้ พบเห็นชอน
เขามันไปเก็บไว้หรือยกยอกเขาไปเสียเลยก็ได้.

ความหมายของ pH ของดิน

นายกริต ล่ำมะพุทธิ

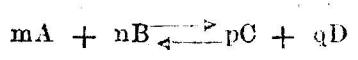
ในการตรวจวิเคราะห์ดินทั่วไปของเจ้า
 เจ้าหน้าทีทางปถพีวิทยา เราจะพบเสมอว่า
 นอกจากคุณลักษณะต่าง ๆ ของดิน ทั้งในทาง
 สัถยและทางเคมี เขาจะได้รายงานไว้ด้วยว่า
 ดินนั้นมีค่าของ pH เท่านี้เท่านี้ เช่น ๕. ๕.
 ๖. ๗. เป็นต้น เป็นต้น ผู้เขียนเห็นว่าศัพท์ pH
 นี้เป็นศัพท์เทคนิค คงจะมีเราท่านหลายคนที่
 อาจจะไม่เข้าใจความหมายก็ได้ จึงพยายาม
 จะลองอธิบายเท่าที่ด่ามารดจะอธิบายได้ อัน
 ที่จริงเรื่องนักเคมีผู้เขียนไว้แต่เป็นภาษาไทย
 ในหนังสือวารสารบางเล่ม และผู้ที่ได้อศึกษา
 คำว่า ต่างประเทศ ทางวิเคราะห์ เคมี มาแต่ก็
 ข้อมจะคุ้นกับศัพท์ pH นี้ แต่การที่ผู้เขียน ๆ
 เรืองนั้น ก็ด้วยความตั้งใจจะลองพยายาม
 ให้ความหมายของ pH ของดินให้แจ่มแจ้งขึ้น
 และเข้าใจง่ายขึ้นกว่าที่กล่าวไว้ในตำราเท่านั้น
 ศัพท์ pH นี้เป็นศัพท์ ที่ คงขึ้นโดย นักเคมีชาว
 เคนมารัก คนหนึ่งชื่อ ซอเรนเซน ในปี ค.ศ.
 ๑๙๐๐

ค่าของ pH นั้น อธิบายอย่างสั้นที่สุดก็คือ
 “ ค่าของ ดัชนีการวัดเข้มข้นของ ความเข้มข้น
 ของ ไฮออนของไฮโดรเจนในสารละลายใด
 สารละลายหนึ่ง ” นั่นเอง แต่การให้ความ
 หมายอย่างสั้น ๆ ย่อมไม่เรียกว่าแจ่มแจ้ง
 สำหรับผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับศัพท์ ฉะนั้น ผู้เขียน
 จึงเห็นว่าจำเป็นต้องอธิบายอย่าง อ้อมค้อมสัก
 หน่อย แม้จะยาวไปสักเล็กน้อยแต่ในที่นี้จะ
 ทำให้ผู้อ่านเข้าใจได้ถึงความประสงค์ เรือง
 ต่าง ๆ ที่ควรจะเข้าใจกันไว้ เป็นทุนเดิม ก่อนมี
 คณิต

ก. กฎ ของ กิริยา ของมวล (Law of
 Mass Action) กฎของกิริยาของมวลเป็นหลักการ
 สำคัญหลักการหนึ่ง ของวิชาวิเคราะห์เคมี คงขึ้น
 โดยกัลเบอร์กและเวซในปี ค.ศ. ๑๘๖๘ หลังจาก
 ที่ได้ทำการศึกษา เกี่ยวกับ ปฏิกิริยา ทาง
 เคมีระหว่างสารประกอบต่างๆซึ่งเกิดขึ้นอย่าง
 ช้าๆ และไม่เสร็จสมบูรณ์ไปได้ ท่านแสดง
 ให้เห็นว่าอัตราความเร็วที่ปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้น

นั้น เป็น ปฏิภาค กับมวลของสาร ที่เกี่ยวข้อง กับปฏิกริยานั้น เช่น ถ้าสารสองอย่าง A และ B ทำ ปฏิกริยา ต่อกัน และ เกิดผล เป็นสาร C และ D ดัง สมการ $A + B \rightleftharpoons C + D$ ปฏิกริยา จะหยุด เมื่อ อัตราที่ C และ D ทำ กิริยาต่อกันเพื่อกลับกลายเป็น A และ B นั้น เท่ากันกับอัตราที่ A และ B ทำ กิริยา ต่อกัน เพื่อ กลับ กลาย เป็น C และ D ถ้า เรา แสดง ส่วนของมวล ของสารทั้งสี่ ที่เข้า เกี่ยวของ กับ ปฏิกริยานี้ ด้วยเครื่องหมาย (A) (B) (C) (D) ปฏิกริยา จะหยุด ที่อยู่ใน สมดุล เมื่อ $\frac{(C) \times (D)}{(A) \times (B)} = \text{นิจ}$ หรือ $\frac{(C) \times (D)}{(A) \times (B)} = k$ ซึ่ง คือค่าของนิจ เรียกว่านิจของสมดุล

ถ้าหลาย โมเลกุล ของสาร อันหนึ่ง ๆ เข้า เกี่ยวของด้วยกับปฏิกิริยาเราจะได้สมการ



และ สภาพ ของ สมดุล จะเกิดเมื่อ $\frac{(C)^p \times (D)^q}{(A)^m \times (B)^n} = k$

ค่า ของ (A), (B), (C), (D) หมายถึง ความเข้มข้น หรือปริมาณที่สาร นั้น ๆ มีอยู่ใน หนึ่ง หน่วยปริมาตร และธรรมเนียมมีอยู่ว่า ความเข้มข้นของสารเรียกกันเป็น โมลต่อหนึ่งลิตร โมล หนึ่ง ๆ ของ สาร คือ จำนวน ของ น้ำหนัก โมเลกุลของมันเอง เช่นเกิดอรรถมาหรือ

โซเดียมคลอไรด์ หนึ่ง โมล ก็ คือ สารละลาย ของ เกลือ ๕๘.๕ แกรม ใน น้ำ รวม ปริมาตร ๑ ลิตร เรานำกฎ ของ กิริยาของมวล นั้นมา ใช้ ในเรื่องทฤษฎีของไฮออนไนเซชันด้วย ค่า ของ k แตก ต่าง ไปตาม อุณหภูมิ ที่ทำการ ทดลอง และ หาได้ จากการทดลองหา ปริมาณ ของการแยกตัวในน้ำยา (extent of electrolytic dissociation) ของสารประกอบต่าง ๆ ออกเป็นไฮออน ในขณะที่เกิดการสมดุล ในสารละลายนั้น (คือเมื่อการแยกตัวออก เป็นไฮออน และการ รวม ตัว เป็น โมเลกุล มีอัตราเร็วเท่ากัน) เมื่อ ทราบ ค่า ของ k (ซึ่งเป็นนิจ) แล้ว เราจะสามารถหาปริมาณของ การแยกตัวของสารประกอบ อันใด อันหนึ่งได้ ในน้ำยาที่มีความเข้มข้น ต่าง ๆ กันเช่น ถ้า ทราบว่า k ของ NH_4OH มีค่า ๐.๐๐๐๐๑๘๒ ปริมาณการแยกตัวของ NH_4OH ในสารละลาย ๐.๕ โมล จะเป็นเปอร์เซ็นต์ เราจะสามารถ หาได้จากสมการ $\frac{(C) \times (D)}{(A) \times (B)} = k$ ซึ่งในที่นี้เรา เขียน สมการ ของ การ แยก ตัวของ NH_4OH ออกเป็นไฮออนได้ว่า $\frac{(NH_4^+) \times (OH^-)}{(NH_4OH)} = k$ สมมุติว่า แอม โมเนียม ไฮดรอกไซด์ (NH_4OH) มี ปริมาณ การแยก ตัวออก เป็น ไฮออน x %

เพราะฉะนั้น ส่วนที่แยกไปเป็น (NH_4^+) = ๐.๕ x โมล

“ “ “ (OH^-) = ๐.๕ x โมล

ส่วนที่ไม่แยก (คือที่เป็นโมเลกุลอยู่) หรือเป็น $NH_4 OH$ = ๐.๕ (๑๐๐ - x) โมล

เพราะฉะนั้นเราได้ $\frac{(NH_4^+) \times (OH^-)}{(NH_4 OH)} = k = ๐.๐๐๐๐๓๘๒$

หรือ $\frac{(๐.๕ x) \times (๐.๕ x)}{๐.๕ (๑๐๐ - x)} = ๐.๐๐๐๐๓๘๒$

$$\frac{x^2}{๑๐๐ - x} = ๐.๐๐๐๐๓๘๒$$

ซึ่ง $x = ๐.๕ \%$

ข. การแยกตัวทางไฟฟ้า (Electrolytic dissociation) ของน้ำ เทียบกับสารประกอบทั้งหลาย คือน้ำเองมีปริมาณการแยกตัวออกเป็นไฮออนน้อยเต็มที่ ตามที่โครอสส์ และเฟวิดเจอร์ (นักเคมีชาติเยอรมัน) ได้ทำการทดลองไว้ปรากฏว่าในอุณหภูมิ ๒๒° ซ น้ำบริสุทธิ์ ๑๐,๐๐๐,๐๐๐ ดิตร มีไฮโดรเจนไฮออนซึ่งแยกตัวออก ๓ กรัม และ OH ไฮออน ๓ กรัม เท่านั้นเอง สมการของปฏิกิริยาอาจแสดงได้ดังนี้ $H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$ ซึ่ง H^+ แสดงไฮโดรเจนไฮออน มีประจุไฟฟ้าบวก และ

OH^- แสดงไฮดรอกไซด์ไฮออนมีประจุไฟฟ้าลบ ในสมการของกฎของกิริยาของมวล

(Mass Action) $\frac{(H^+) \times (OH^-)}{(H_2O)} = k$ นน.

โดยเหตุที่น้ำมีปริมาณการแยกตัวออกเป็นไฮออนน้อยเต็มที่ เราจึงอาจถือ (H_2O) ว่ามีค่าเป็นนิศด้วยก็ได้ ฉะนั้นสมการจึงอาจเปลี่ยนได้เป็น $(H^+) \times (OH^-) = k(H_2O)$ และเรียก $k(H_2O)$ ว่า K_w

ค่าของ K_w นี้แตกต่างกันไปตามอุณหภูมิด้วย มีผู้ทดลองหาไว้แล้วดังต่อไปนี้

| อุณหภูมิ | ค่าของ K_w | อุณหภูมิ | ค่าของ K_w |
|----------|------------------------|----------|------------------------|
| 0° | 0.12×10^{-14} | 60° | 0.93×10^{-13} |
| 10° | 0.3×10^{-14} | 70° | 2.1×10^{-13} |
| 18° | 0.59×10^{-14} | 80° | 2.3×10^{-13} |
| 25° | 1.0×10^{-14} | 90° | 3.6×10^{-13} |
| 30° | 1.5×10^{-14} | 100° | 5.1×10^{-13} |
| 50° | 5.5×10^{-14} | | |

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า เมื่ออุณหภูมิ ๒๕° ค่าของ $K_w = 10^{-14}$ เพราะฉะนั้นไฮดรอกไซด์ไอออน OH^- และ H^+ จะมีอย่างละ 10^{-7} ซึ่งหมายความว่าในน้ำบริสุทธิ์ ๑ ลิตร มีไฮดรอกไซด์ไอออน OH^- และ H^+ อย่างละ 10^{-7} หรือ.....๗ กรัม

ค. อิทธิพลของการละลายของสารประกอบที่เป็นอิเล็กโทรไลต์ ในน้ำเหนือค่าของ K_w ของน้ำ เมื่อสารประกอบที่เป็นอิเล็กโทรไลต์ ถูกละลายอยู่ในน้ำ สารนั้นย่อมแยกตัวออกเป็นไอออน ไม่มากนัก และถ้าสารนั้นมีไฮโดรเจนเป็นธาตุรวมอยู่ด้วย ไฮโดรเจนไอออน ที่แยกตัวออกจาก สาร นั้น จะช่วยเพิ่มปริมาณของ H^+ ที่มีอยู่เดิมในน้ำ ฉะนั้น ตามสมการ $(H^+) \times (OH^-) = K_w$ และ K_w มีค่าเป็นนิจ (สำหรับอุณหภูมิหนึ่งๆ)

นั่น ถ้าหากปริมาณของ H^+ มากขึ้น OH^- ไฮดรอกไซด์ไอออนก็จะต้องลดน้อยลง หรือในทำนองเดียวกัน ถ้าจากสารที่ละลายในน้ำมีไฮดรอกไซด์ไอออน OH^- แยกตัวออก ปริมาณของ OH^- ก็จะเพิ่มขึ้นและ H^+ ลดน้อยลง จากข้อเท็จจริงนี้ เราทราบต่อไปว่า กรด (ซึ่งจะต้องมีไฮโดรเจนเป็นธาตุรวมอยู่ด้วยเสมอ) ย่อมเพิ่มปริมาณของ H^+ (เรียกว่า C_H) ในน้ำยา และต่างย่อมจะเพิ่มปริมาณของ OH^- (เรียกว่า C_{OH}) น้ำยาที่เป็นกลางได้แก่พวกที่มีปริมาณ H^+ และ OH^- เท่ากันหรือนัยหนึ่งค่าของ C_H และ C_{OH} เท่ากัน คือ เท่า กับ 10^{-7}

เมื่อได้เข้าใจถึงที่มาของ 10^{-7} แล้ว เราก็มาถึงข้อที่ว่า pH ของน้ำซึ่งเป็นกลางเท่ากับ ๗ นั้นหมายความว่าอย่างไร ? เรามาทวน

เรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับคนก็คือค่าของ pH ของมัน ค่าของ pH เป็นสิ่งแสดงว่า ดินในนา หรือในสวนป่าของเรา มีความ เป็นกรดหรือ เป็นด่าง มากน้อยเท่าใด อันเป็นเครื่องหมายบอกความ สมบูรณ์หรือความเป็นหมัน ของดินนั้น ที่เคย เพราะพืชทุกชนิดย่อมจะขึ้น แต่ในดินที่มีความ เป็นกรดหรือเป็นด่างอยู่ในระดับจำกัด ซึ่งถ้า เเฉยไปจะไม่เจริญงอกงาม โดยอาศัยการรู้ ค่าของ pH ของดิน เราจะได้คิดแปลงคุณภาพของดินเสียให้ ดิน และดีพอแก่การที่จะเพาะปลูกให้ ได้ผล เช่นถ้าดินในไร่เป็นกรดเกินไป เราก็จะได้แก้ไขได้บ้าง เช่น ปูนลงไปเสียจนดิน หมดความ เป็นกรดหรือ มีความ เป็นกรด อยู่ใน ระดับ ที่เหมาะ แก่ ความ ต้องการ

ของพืช หรือถ้าเป็นสวนป่า ซึ่งมีอาณาเขตที่ กว้างใหญ่ไม่สามารจะได้ปฎิบัติ เราอาจจะ ช่วยให้ ดินดีขึ้นได้ด้วยการไถไม่ เปิดช่อง ให้แดดส่องมากขึ้น หรือทำทาง ระบายน้ำให้ ดินกว่าที่เป็นอย่างเดิม ความ สำคัญ ของค่า ของ pH มียู่ดด้วยประการฉะนี้ จึงเป็นหน้าที่ ของผู้ชำนาญการดินจะต้องแสดงค่า pH ของ ดินไว้ด้วยเสมอในรายงานการตรวจวิเคราะห์ ดินของเขา

เพื่อประโยชน์แก่ท่านผู้ชอบ ทำสวนครัว ผู้ขอเสนอ บัญชี แสดง ค่า ของ pH ของดิน ซึ่ง พืชบางชนิดต้องการดังต่อไปนี้ (คัดจากบัญชี ใน คำอธิบายวิธีใช้น้ำยา "เพอซามิเคอร์" ของบริษัท Hellige)

| ชื่อพืช | pH | ชื่อพืช | pH |
|--------------|---------|--------------|---------|
| แอปเปิ้ล | ๖-๗ | กล้าดอก | ๖.๕-๗.๕ |
| เชอร์รี่ | ๖-๗ | เซเดร | ๖.๕-๗.๕ |
| ราดสปแอร์ | ๕-๖ | แตงกวา | ๕.๕-๗ |
| องุ่น | ๖-๗ | กะเทียม | ๖-๗ |
| มะนาว | ๖-๗ | แตงโม | ๖-๗ |
| ส้ม | ๖-๗ | หอม | ๖.๕-๗.๕ |
| พริก | ๖-๗ | มันฝรั่ง | ๕-๗ |
| พืช | ๖-๗ | ผักทอง | ๕.๕-๗ |
| สัตว์ขอเบอร์ | ๖-๗.๕ | หัวผักกาดแดง | ๕.๕-๗ |
| มังกรทุ | ๖.๕-๗.๕ | กล้าปัด | ๖.๕-๗.๕ |
| แครอท | ๖-๗.๕ | มะเขือเทศ | ๕-๗ |

เอกสารที่ช่วยในการเขียน

1. บัญชีแสดง ค่า ของ pH ของดินที่ พืชต่าง ๆ ต้องการ ของ บริษัท Hellige ผู้ขาย Hellige Pehameter
2. The Principles of Soil Science. by Alexius A.J. de Sigmond 1938
3. Analytical Chemistry, by F.P. Treadwell revised by William T. Hall, Vol. 1 1937
4. Qualitative Chemical Analysis, by Roy K. McAlpine & Byron A. Soule 1933
5. Hutchison's Technical and Scientific Encyclopaedia Vol. II
6. Soil Analysis. by C. Harold Wright 1939

น้ำมันมะพร้าวใช้จุดตะเกียงเจ้าพายุได้

ตะเกียงเจ้าพายุตามปรกติเราใช้อัดกอยสอดเป็นเชื้อเพลิงสำหรับจุด แต่ถ้าอัดกอยสอดหายากหรือมีราคาแพง จะใช้น้ำมันมะพร้าวแทนก็ได้ วิธีใช้เหมือนกัน เพียงแค่ต้องมีไส้หรือเศษผ้าช่วยให้ น้ำมันมะพร้าวติดง่ายในเจลาตอ กับใช้เวลานานกว่าใช้อัดกอยสอดเล็กน้อย เมื่อจุดแล้วจะได้แสงสว่างเหมือนกัน ใช้ก็ได้ ผู้ทดลองใช้น้ำมันมะพร้าวแทนอัดกอยสอดในการจุดตะเกียงเจ้าพายุเป็นคนแรก คือนายถนัดกรรถไฟส่งพรรคโลก จังหวัดสุโขทัย ได้ทดลองใช้ในระหว่างสงครามคราวนี้



ฝิ่น

นายสุรินทร์ มิลินทเลข

ฝิ่นคือยาไม้อะนิทหนึ่งได้มาจากการกรีด
ผลฝิ่นแก่เคียงไม่ถึงกับสุกทีเดียวของต้นฝิ่นซึ่ง
มีชื่อ ความ วิชา พฤษศาสตร์ว่า Papaver
somniferum Linne หรือต้นฝิ่น ะนิทขาว
ต้นฝิ่นชนิดนี้มีดอกขาวและเมล็ดขาว (อีก
ชนิดหนึ่งมีดอกสีแดงและเมล็ดสีแดง ฝิ่นชะ-
นิทหลงขนอยแถบภูเขาหิมาลัย) ฝิ่นชนิด
ขาวที่คัมจำนวนมอรวินไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘.๕

ประวัติของฝิ่น

ชนชาติกรีกเป็นผู้รู้จัก ฝิ่นเป็น พวกแรกใน
ราวศตวรรษที่ ๗ ก่อนคริสตกาล และได้ให้ชื่อ
ว่าโอเพียน (Opion) ต่อมาชาวอาหรับเรียกได้
รู้จัก และเรียกเสียใหม่อีกชื่อหนึ่งว่า อาฟิยัม
(Afiyum) ซึ่งชื่อนี้ได้ถูกเปลี่ยนไปเป็น อาซิ-
เฟนา (Ahiphena) ในภาษาสันสกฤตในภาย
หลัง

ประวัติราชการฝิ่นในประเทศไทยโดยย่อ

พระบาท ธรรมเจ้า พระจุลจอม เสด็จฯ ได้

ทรง พระราชทาน พระบรมรา ธิบาย ไว้ เมื่อ
พ.ศ. ๒๔๕๑ ความว่า เมืองใหม่พดเมืองเป็น
คนคิดฝิ่นมาก ความเดือดร้อนรามย์มจะม้แก่
เมืองนั้น จึงควรจัดการให้คนสูบฝิ่นในเมือง-
ไทยน้อยลง จึงถึงห้ามและเลิกได้ขาดเป็นค
ที่สุด

แต่การเลิกสูบฝิ่นนั้น จะเป็นปัญหาแต่จะ
เพาะภายในประเทศเท่านั้นก็หาไม่ได้ ภายนอก
นานาประเทศก็สนใจในเรื่องนี้ยิ่งม และได้
เคยประชุมทำสัญญากันที่กรุงเฮกเมื่อ ค.ศ.
๑๙๑๒ มาครั้งหนึ่งแล้ว ว่าจะเลิกการสูบฝิ่น
ไปที่ละน้อย

เนื่องจากมหา สงคราม ยุโรป คราว ก่อน
เป็นเหตุให้โลกล้มปัญหาการเลิกสูบฝิ่นไปเสีย
บ้าง แต่ก็ล้มไปไม่นานนัก เมื่อถึงเวลาทำ
สัญญาสันติภาพที่กรุงแวร์ซายส์ ฝิ่นหานั้นก็
กลับฟื้นขึ้นใหม่ เป็นการใหญ่โตกว่าแต่ก่อน
ถึงกับตกลงกัน กำหนด ชื่อ ความ ว่า ด้วย การ
เลิกฝิ่นลงไว้ในหนังสือสัญญาสันติภาพด้วย

หนึ่งหนังสือสัญญา ดันติภาพ นั้น มีข้อความกำหนดให้สันนิบาตชาติมีหน้าที่พิจารณาปัญหาเรื่องการเด็กดัดสัน ในเมืองต่างๆ ด้วย สันนิบาตชาติได้ตั้งกรรมการที่ปรึกษาขึ้นคณะหนึ่ง ประกอบด้วยผู้แทนบางประเทศรวมทั้งไทย เป็นเจ้าหน้าที่ศึกษาหาความรู้ และแนะนำในเรื่องฝืนและยาเสพติดให้โทษ

ในการ ประชุม นานา ชาติ ที่ กรุง เจเนวา เมื่อ พ.ศ. ๒๔๖๒ นั้น ได้ตกลงเช่นหนังสือสัญญาว่าราชการหลายข้อ มีข้อสำคัญคือ

- (๑) การทำฝืนสุกสำหรับขาย จะต้องเป็นการผูกขาดของรัฐบาล
- (๒) ให้ทดลองจัดเจ้าพนักงาน เป็นผู้ชายฝืนตรงต่อผู้สูบ
- (๓) ห้ามมิให้ขายฝืนแก่ผู้เยาว์ เป็นอันตราย
- (๔) ห้ามมิให้มีการซื้อขายฝืน เว้นไว้แต่จะขายกันให้แก่รัฐบาล

หนึ่งที่ประชุมที่กรุงเจเนวานั้น ได้ตกลงเช่นไปโรคตใดด้วยฉบับหนึ่ง ความว่าการที่จะเด็กดัดฝืนนั้น จะทำได้ ก็ต่อเมื่อเมืองที่ปลูกฝืนได้ควบคุม การ ปลูก ฝืน และ การ จำหน่ายฝืนดิบได้เรียบร้อย มิให้แพร่หลายเป็นฝืนเถื่อนไปในประเทศอื่นๆ

เมื่อ พ.ศ. ๒๔๗๓ เนื่องจากฝืนเถื่อนเป็น

อุปสรรคกีดขวางของการเด็กฝืนสันนิบาตชาติ - จึงตั้งกรรมการขึ้นคณะหนึ่งให้ไปตรวจการในบรรดาประเทศที่มีการดัดฝืน แล้วรายงานความเห็นว่าจะปฏิบัติต่อไปอย่างไร

กรรมการของสันนิบาตชาติ เดินทางมาถึงประเทศไทย และได้ตรวจพิจารณากิจการที่ได้ปฏิบัติอยู่ กรรมการคณะนั้นได้แสดงความพอใจซึ่งที่เห็นประเทศไทยได้ปฏิบัติตามข้อสัญญาที่ได้ตกลงกันได้ ในที่ประชุมนานาชาติที่กรุงเจเนวาทุกประการ รายงานของคณะกรรมการที่เสนอต่อสันนิบาตชาติจึงเป็นเกียรติยศของประเทศไทยอันหนึ่ง และเมื่อมีการประชุมนานาชาติคราวหลัง สันนิบาตชาติจึงได้ตกลงว่าควรมาประชุมกันในกรุงเทพฯ

เมื่อ พ.ศ. ๒๔๗๓ ได้มีการประชุมเรื่องฝืนที่ศาลาอภัยใน พระบรมมหาราชวัง เป็นครั้งแรกที่สันนิบาตชาติได้จัดใหม่ การประชุมผู้แทนรัฐบาลนานาชาติในประเทศบูรพาภิศันน์ว่าเป็นเกียรติยศยิ่งแก่ประเทศไทย

การซื้อฝืนพื้นเมืองของเจ้าหน้าที่ไทย

การซื้อฝืนพื้นเมือง โดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายไทยนั้นขอซื้อทางอำเภอเชียงดาวและอำเภอจอมทองของจังหวัดเชียงใหม่ เป็นส่วนมาก วิธีการคือ ผู้ควบคุมการปลูกฝืนส่งคนไปติดต่อ

กบฏใหญ่มาก แล้วผู้ซบกับผู้ชายไปพบกับคน
 หนึ่ง ตามฉันทกำหนดไว้ ผู้ที่นำผู้ชายเป็น
 หนึ่งที่ได้อำนาจนั้น เป็นกษัตริย์บ้าง เด็กบ้าง
 ก้อนหินหนักประมาณ ๓ กิโลกรัมกว่า ก้อน
 เด็กหนักประมาณ ๓๐๐ หรือ ๕๐๐ กรัม ก้อนหิน
 เหล่านี้ใช้หอกด้วยกบฏนั้นบ้าง กระดาษบ้าง
 มาตราของชาวคอยใช้จอย (๕๐ คำตั้ง)
 ส่วนเจ้าหน้าที่ใช้เครื่องซึ่ง อย่างหยาบคิด เป็น
 กรัม ก้อนที่จะตกลงขอ เจ้าหน้าที่ผูกก่อนนั้น
 หนึ่งเพื่อป้องกันการทุจริต ซึ่งต่อมาหนัก
 แล้วบรรจได้มีบทมีฝ่ายใด การเจอบนนั้นรอง
 ชาวคอยมีบ้าง และมักใช้กับดักขี้กับ
 เหม็น เพราะกลัวด้วยเบ็ดตกที่หาง่าย

กฎหมายการฝืนในประเทศไทย

กฎหมายฝืนใช้อยู่ในปัจจุบันคือ พระ
 ราชบัญญัติฝืน (ฉบับที่ ๔) พุทธศักราช
 ๒๔๘๓ ตามพระราชบัญญัติที่กล่าว มาในรูป
 ได้เป็น ๘ หมวดคือ

- หมวด ๑ ว่าด้วยนาม และ กำหนด ใช้ พระ
 ราชบัญญัติ
- ๒ ว่าด้วยการมีไว้ซึ่งฝืนและมุดฝืน
- ๓ การขายซื้อและเช่าฝืนและมุดฝืน
- ๔ การมีไว้ขายซื้อ ซึ่งกตของฝืน
- ๕ การจดทะเบียน การเช่าฝืน

หมวด ๖ การซื้อขายเก็บไว้และใช้ซึ่งมุด
 ฝืน

- ๗ อำนาจการตรวจค้น
- ๘ บทลงโทษ
- ๙ ขอบเขตอำนาจบังคับอำนาจ

จะขอให้นำเอาหมวด ที่ เกือบ ของกบฏ เรื่อง ที่
 จะอธิบายนี้ คือ หมวด ๒ ซึ่งว่าด้วยการมี
 ไว้ซึ่งฝืนและมุดฝืน มากด่าวดังโดยสังเขป
 การปลุกฝืน หรือมีไว้ซึ่งฝืน ตาม
 มาตรา ๕ และมาตรา ๖ (๑) นั้นมีได้ห้ามเด็ด
 ขาด โดยยกเว้นสำหรับผู้ที่ได้รับอนุญาตจาก
 เจ้าพนักงาน ทงนี้โดยที่ประเทศไทยเรายัง
 ต้องการใช้ ฝืนนี้ด้วย

ส่วนการนำมุดฝืนเข้ามาในราชอาณาจักร
 ส่งฝืนหรือมุดฝืนออก ไปนอก ราชอาณาจักร
 ตามมาตรา ๖ (๑), ๖ (๓) และการจัดตั้ง
 หรือหาฝืนสัก หรือมุดฝืนผ่านราชอาณาจักร
 ตามมาตรา ๓ (๒) นั้นห้ามเด็ดขาด ยกเว้น
 เฉพาะผู้มิได้อนุญาตพาฝืนเข้าเมืองของ ประ
 เทศที่ตั้งชื่อฝืนมาแต่คง

บทบัญญัติในมาตรา ๘-๘-๑๐-๑๓-๑๒
 -๑๓ เป็นบท บังคับ กระณ ใน ประเทศ
 ห้ามการมีฝืนไว้โดยมิได้รับอนุญาต ห้ามการ
 ขายซื้อ แยกเปิดขึ้นใหม่ไว้ซึ่งมุดฝืน ห้าม

มิให้ผู้ที่อายุต่ำกว่า ๒๐ ปี เด็พยฝืน มุดฝืน
 ฆอรายฝืน มุดฝืน กดองดุมฝืน และผู้ใดจะ
 โอนมอบฝืน มุดฝืน กดองดุมฝืนให้แก่ผู้
 อายุต่ำกว่า ๒๐ ปีก็ผิดพระราชบัญญัติ

การปลูกฝิ่น

ในประเทศไทย อาจจะถูกกล่าวได้ว่า ไม่มี
 ที่ใดเลยที่ทำการเพาะปลูกฝิ่นเป็นดำเป็นต้น
 จะมออยู่บ้าง ก็เป็นพวกที่ถักดอบปลูกในแถบ
 คอนเทอ ฝิ่นที่มีอยู่ในประเทศไทยก่อนสงคราม
 โลกคราวนี้ ส่วนมากได้มาจากการตั้ง
 ฆอจากต่างประเทศ คือ ประเทศอินเดีย และ
 ประเทศเปอร์เซีย ฝิ่นจากประเทศอินเดีย โดย
 มากเรียกกันว่าฝิ่นพาราณสี และฝิ่นจากประ-
 เทศเปอร์เซียเรียกกันว่า ฝิ่นเปอร์เซีย

การปลูกฝิ่นในประเทศอินเดีย นั้น เขา
 เดอหาพื้นที่สำหรับปลูกฝิ่นใกล้ ๆ กับหมู่บ้าน
 เริ่มหว่านเมล็ด ในระยะ แรก รวด กลาง เดือน
 พฤษภิกายน และระยะที่ดองและที่ด้อมราว
 ปลายเดือนธันวาคม เมื่อดงจะออกภายในระยะ
 เวลา ๓๐ ถึง ๓๒ วัน ใน รวด เดือน มกราคม
 กุมภภาพนั และเดือนมีนาคมต้นฝิ่นงอกงาม
 เต็มที่ และปลูกฝิ่นแก่กำลังเหมาะสำหรับจะทำ
 การกรัด เวลานั้นฝิ่นมุดลักษณะได้ เป็นเงา

ปกคลุมไปด้วยดอกฝิ่น ซึ่งกำลังบานเต็ม
 ทั่วถึงเกิดดอกฝิ่นแก่กวัชหนึ่ง ไร่ถึงเกิดคนา
 ที่ไหลออกมาจากเกษรที่หลุดบนดอกฝิ่น เมื่อ
 ต้นฝิ่นมุดดอกเต็มที่แล้วก่อนที่กลบจะหลุด มอ
 ทำดงน คอ ไร่หนึ่งมอทำให้รอบต้น ตรงใ
 ดอกฝิ่น และไร่หนึ่งมอดกมอหนึ่งเหยียดให้ตรง
 เหมือนดงหลุดดกแก้ว ค่อย ๆ ดอดเข้าไปตรง ๆ
 จนถึงปลายดอกฝิ่น ถ้าดอกฝิ่นนั้นแก่เต็มทีกลบ
 ก็จรวดลงมาเอง เขาไม่ยอมปิดกดกมอเลย
 เป็นอันตราย เพราะจะทำให้ดอกฝิ่นเสียได้

เมื่อกดฝิ่นหลุดแล้วดัก ๒-๓ วัน ก็เริ่มกรัด
 ดอกฝิ่นในเวลาบ่ายหรือเย็น เครื่องอุปกรณ
 สำหรับใช้ในกากรัดฝิ่นนั้น ทำด้วยโลหะเป็น
 มุดรูปฆอม แต่โค้งมากกว่าฆอมเด็กน้อย ไร่
 ค่ายพันทุก ๆ ไร่ของฆอม ระยะระหว่างซี่ห่าง
 กันประมาณ ๑/๑๖ นิ้ว และที่ปลายฆอมเหล็ด
 ส่วนที่ไม่ได้ พัน เชือก ใต้ ประมาณ ๑/๓๒ นิ้ว
 การที่เหล็ดปลายฆอมไว้เช่นนี้ ก็เพื่อจะเป็น
 เครื่องวัดมิให้กรัดดอกฝิ่นลึกเกินไป การกรัด
 ไร่กรัดจากข้างบน ตก ลง มา ส่วน ด่าง ตรง ๆ
 จำนวนเมล็ดที่กรัดได้ ฉะเพาะดกหนึ่ง ๆ นั้น
 ไม่มีกำหนดแน่นอน ต้องแล้วแต่ขนาดของดอก
 ฝิ่น ตามธรรมชาติดกหนึ่งประมาณ ๒ ถึง ๖
 หรือ ๘ ครั้ง ประมาณ ๒-๓ วัน ก็เปิดย
 ด่านครึ่งหนึ่ง เมื่อกัดแล้วจะมียางไหลออก

มาทันที มีลักษณะขาวเหมือนน้ำมัน ในยาง
ที่ไหลมานั้นจะมีน้ำปนอยู่ด้วย และจะค่อย
ระเหยไปช้าๆ รอบนอกของยางที่ไหลออกมา
จะค่อยๆ แข็งเข้า และเหนียวขึ้น มีลักษณะคล้าย
ส่วนภายในที่มีลักษณะเหนียวคล้ายกาวอ่อน
การเก็บยางที่ไหลออกมา นั้นมักเก็บในเวลา
เช้าตรู่ตามแสงที่กราดได้ ภาชนะที่ใช้เก็บใน
เวลานั้นทำด้วยเหล็กมีรูปเป็นร่องเล็กๆ หรือไม้
ไม้ผ่าสอง และเหลาด้ามร่องให้บางๆ ใช้
ภาชนะที่กดวอนปราศจาก ข้าง ด้าน ขึ้น ไป ตาม
รอยแผลที่กราดจนถึงส่วนบน ใช้นิ้วมือกรีดขึ้น
ไปตามรอยแผล เพื่อประสานรอยให้สนิทตาม
ขึ้นไปด้วย แล้วก็นำเอาฝืนที่เก็บมา ได้รวม
รวมไว้ในภาชนะที่ทำด้วยดินหรือทองเหลือง

ฝืนที่เก็บมาได้ใหม่ ๆ จะมีน้ำปนอยู่ด้วย
ประมาณร้อยละ ๕. จำนวนฝืนที่ได้จากแผล
หนึ่งๆ ประมาณ ๑๐ เกรน รวมทั้งลูกก็จะได้
ประมาณ ๒๕ เกรน (๕ กรัม)

ฝืนที่รวบรวมไว้ในภาชนะดัง กล่าว แล้ว
ต้องปล่อยให้แห้งในชั่วขณะในภาชนะที่รวบรวม
ฝืนนั้น ถ้ามีน้ำคั่ง และมีกลิ่นผิดปกติเกิดขึ้น
เรียกตามภาษาอินเดียนว่า ปาส์วา (Pasewha)
จะต้องรีบเอาออกทันที ถ้าไม่เอาออกจะทำ
ให้ฝืนเสื่อมคุณภาพ ตามธรรมชาติฝืนไม่ควร
จะมีน้ำคั่ง (Pasewha) ถ้าฝืนมีน้ำคั่งเกิดขึ้น

ราคาของฝืน ชนิดนั้น จะ ลดลง ตาม ส่วน ที่มี
มากและน้อย ส่วนฝืนที่ไม่มื่อน้ำคั่งเกิดขึ้นมา
เอามาตากในที่ร่มที่แห้งสว่าง คอย หมั่น
กลับไปกลับมาจากข้างเพื่อกันเสีย ตากไปเช่น
จนกระทั่งได้เนื้อฝืนแห้งพอแก่ความต้องการ

ส่วนต้นฝืนเมื่อเก็บฝืนหมดแล้ว ปล่อยให้
ได้จนแห้ง แล้วก็นำเอาไปทำเป็นผงหยาบๆ
เรียกว่า ทราซ (Trash) สำหรับเป็นผงโรย เมื่อ
เวลาบรรจุฝืนลงหีบส่งออกไปขายต่างประเทศ
การขอกใบอนุญาตให้กสิกร ปลูกฝืน ของ
รัฐบาลนั้น มีอยู่ ๒ ประการ คือ

(ก) การขอกใบอนุญาตให้กสิกรปลูกฝืน
และทำฝืนได้ แต่ฝืนที่ทำได้ทั้งหมดต้องนำมา
ขายให้กับรัฐบาล โดยราคาที่จำกัดไว้ใน
สัญญา หรือเรียกว่ารัฐบาลรับซื้อผูกขาด

(ข) การขอกใบอนุญาตให้กสิกร ปลูก
ฝืนและทำฝืนตามแบบพื้นเมืองได้ แต่ก็ต้องทำ
ตามเงื่อนไขของรัฐบาล เช่นต้องเสีย ภาษี
และนำฝืนที่ทำได้มาขาย ณ สถานที่ๆ รัฐบาล
กำหนดไว้ (ข้อนี้ใช้สำหรับ กสิกร ที่อยู่ ห่าง
ไกลจากในเมืองมาก)

สำหรับการขอกใบอนุญาตข้อ ก. รัฐบาล
ได้จัดตั้งเจ้าหน้าที่ออกไปควบคุม ณ สถานที่
ต่าง ๆ แบ่งออกเป็น ๔ ภาค ในภาคหนึ่งๆ
แต่งตั้งเจ้าหน้าที่คอยตรวจและ ควบคุมและ รับ

ข้อประจำอยู่คนหนึ่งเรียกว่า หัว หน้าที่ภาค
ในภาคหนึ่ง ๆ มีเอเยนต์สำหรับคอยรับข้อ
จากกลไกที่ปลดปล่อยตามลำดับต่าง ๆ อยู่ ๒ เอ-
เยนต์ ซึ่งอยู่ในความควบคุมของหัวหน้าที่ภาค
นั้นที่เอเยนต์รับข้อจากกลไกที่ปลดปล่อย นั้น
เป็นต้นคือ มีจำนวนเนื้อชิ้นหนึ่ง (Consistence)
ต่าง ๆ กัน เอเยนต์หนึ่ง ๆ มีโรงงานย่อย ๆ

(Subfactory) สำหรับตรวจและทดสอบ ชิ้น
ก่อนที่จะรับข้อ การรับข้อของเอเยนต์นั้น
รับข้อตามคุณภาพของชิ้น โดยแบ่งคุณภาพ
ออกเป็น ๒ ชั้น และกระราคาให้ตามชั้นของชิ้น
แล้วก็นำมาส่งข้อให้แก่หัวหน้าที่ภาค
อีกทีหนึ่ง หัวหน้าที่ภาคต้องตรวจความ
ชื้นและต้องเจอบนอีกชั้นหนึ่ง ณ โรงงาน ประจำ
ภาค (Head factory) ที่โรงงานนี้ได้จัดแบ่ง
คุณภาพออกเป็น ๓ ชั้น เมื่อผลของการตรวจ
เป็นที่พอใจแล้วก็เซ็นสัญญารับข้อชิ้น และรวม
ชิ้นไว้ในช่องเค็ดอบตามลำดับชั้นของชิ้น และ
นำส่งโรงงานใหญ่เป็นชั้น ๆ ไป ในประเทศ
อินเดีย มีโรงงานทำฝิ่นหลายโรง และโรง
หนึ่ง ๆ ทำฝิ่นต่างชั้นกัน

การจัดแบ่งคุณภาพตามชั้นของฝิ่นนั้นต้อง
แล้วแต่จำนวนร้อยละของเนื้อฝิ่นหนึ่ง (Solia
opiam) เมื่อนำเอาตัวอย่างฝิ่นไปตากให้แห้ง
โดยความร้อน ไม่เกิน ๒๐๐ องศา ฟาเรนไฮต์

(๒๐๐° F) ต่อมมีความชื้นร้อยละ ๒๐ ฝิ่น
ตัว อย่าง นั้นก็ อยู่ในชั้นที่มีเนื้อฝิ่นแห้ง
(Consistence) ๘๐ องศา และชั้นหนึ่ง ๆ ต่าง
กัน ๓ องศา ฝิ่นที่โรงงานย่อย ๆ ได้รับโดย
มากอยู่ระหว่าง ๘๐ องศา กับ ๕๐ องศา สำหรับ
ฝิ่นที่มีเนื้อฝิ่นต่ำกว่าร้อยละ ๕๐ จัด รวม อยู่ใน
ชั้นเดียวกันทั้งหมด

วิธีตรวจหาความชื้นในฝิ่น

ซึ่งฝิ่นหนัก ๓๐๐ เกรน ได้ในงานแก้วหรือ
เค็ดอบตบบนโต๊ะไอน้ำ (ทำด้วยโลหะ) และ
คอยหมั่นคนเสมอ ๆ จนกระทั่งฝิ่นแห้งเป็นผง
แต่ต้องระวังมิให้ความร้อนที่ ใช้ เกิน กว่า ๒๐๐
องศาฟาเรนไฮต์ แล้วซึ่งฝิ่นแห้งจนน้ำหนักไม่
เปลี่ยนแปลง คำนวณ ความ ชื้นจากน้ำหนักที่
หายไป

วิธีทำฝิ่นออกจำหน่ายนอกประเทศ

ก่อนที่โรงงานจะทำฝิ่นออกจำหน่าย นอก
ประเทศ ไซ้เค็ดจะทำตามชั้นของฝิ่น ก่อนที่จะ
ตั้งมือทำก็ต้องตรวจหาความ ชื้น เดิม ชั้น หนึ่ง
ก่อน แล้วเค็ดก็เอาฝิ่นตามช่องต่าง ๆ ผสมกัน
ในจำนวนจำกัด แล้วนำเอาไปใส่ในช่องดำ-
หรับผสม และใช้คนลงย่านวดกตบไปกลับมา
เมื่อผสมกันดีแล้วจึงเอาออกมา ใส่ ใน ถัง ดำ-

หริบทำกัน และนัดเข้าออกครึ่งหนึ่งในวันรุ่งขึ้น
 งดตรวจหา ความ ชื่น ทุก ๆ โข่ง ที่ ทำ แวดอก
 เมื่อผลของการตรวจ ปรากฏว่า มีเนื้อฝัน แห่ง
 ซึ่งกว่า ๒๘.๕ องศา และต่ำกว่า ๗๐.๕ องศา
 มี เนื้อ ฝัน นอก ต้อง ตาม ความ ประสงค์ และ
 จัดการ ห่อ ค่อย โย ฝัน เป็น ก้อนกลม ๆ มี หน้า หน้า
 เรียก ตาม ภาษา อินเดียนว่า ๓ เซียร์ (Seer) หรือ
 เท่ากับ ๔๑๗ กรัม ในขั้นแรก ห่อ ให้ หน้า ๆ แล้ว
 นำ ไป ตาก แดด จนแห้ง จึง ค่อย ๆ ตอก เขา ใน ฝัน
 ออก เดี่ยว บ้าง ให้ เหลือ แต่ พอด สม ควร นำ ไป ได้
 ใน ถ้วย ดิน ซึ่งมี ขนาด โคกว่า ก้อน ฝัน เด็ก น้อย
 ใช้ ผัง คั้น ฝัน โย และ นำ ไป เก็บ ไว้ บน ชั้น ให้
 ระยะ ห่าง กัน พอด ควร ระหว่าง เวลา ที่ เก็บ ไว้ นี้
 ต้อง คอย หมั่น กลับ และ ถู ค่อย ผัง คั้น ฝัน (trash)
 จนกระทั่ง ถึง เวลา ส่ง ไป จำหน่าย

การเก็บฝัน

วัตถุต่าง ๆ ที่มี ผัง ใช้ ฝัน ฝัน นัน จำ แนก ออก
 ได้ เป็น ข้อ ๆ ดัง นี้

๑. ใช้ ขวด คั้น ฝัน สด ๆ สัก คัด ค่อย น้ำ และ
 เหยย วง นวด
๒. ใช้ น้ำ สัก คัด สมุด ไพร์ ต่าง ๆ เช่น คั้น ยา
 ชูบ คั้น ด้า โฟง คั้น กั้น ษา
๓. ใช้ วัตถุ ที่มี กัม และ เระ ชิน เช่น ผล มะ ตุม
 มะ ราม และ กัม ที่ ได้ จาก คั้น แอ กคา เซีย และ

อวารานิกา

๔. ใช้ เม็ด ดิน ชัด เม็ด ฝัน จำ พอก
 คั้น ไม้ ที่ เป็น หัว และ ราก ใต้ ดิน เพื่อ คอง การ
 แบ่ง จาก หัว และ ราก

๕. จำ พอก พฤษ ชาติ ที่มี แทน นิน ใต้ แก้ว
 จำ พอก หน้า ผาด ที่ ได้ จาก ผล ไม้ เช่น หมาก น้ำ
 สัก คัด เปิด ออก คั้น ทับ ทิม

สมบัติของฝัน

ฝัน ที่ ซอ ทราย กัน ใน ท้อง ตาด ใน อินเดียน มี
 สด ต่าง กัน แล้ว แต่ จำนวน ของ Pasewha
 และ ค่า บด ที่ ได้ ฝัน มา ฝัน โดย มาก มี สด น้ำ ตาด
 หรือ หน้า ตาด ใหม่ เมื่อ เขา มา ทำ ให้ บ้าง ๆ จะมี
 ลักษณะ โปรง แสง กัด ฝัน จัก บาง ค่อย ย่าง
 มี กัด ฝัน พอด ควร และ บาง ค่อย ย่าง กัม กัด ฝัน ไม้
 ถัด ของ ริม คจะ รั สัก ร้อน และ ชม ถ้า เขา ฝัน
 สด น้อย บ กับ หัว เม้ม อด สัก คัด ของ ต่า ม วิ นา ที่ มี น
 จะ ยึด ได้ เป็น เส้น ยาว ถ้า ฝัน ค่อย ย่าง ใด มี
 ลักษณะ คิง ที่ ได้ กัด แล้ว ข้าง คั้น แต่ ดัง ว่า
 เป็น ฝัน ชนิด คัด

องค์ประกอบต่างๆ ในฝัน

ฝัน ที่ ซอ ทราย กัน ใน คตาด ของ โดก และ ทร
 จัก กัน แพร่ หนี ดาย นัน ม อยู่ ๔ จำ พอก ค่อย กัน คือ

๑. ฝัน เเคอร์ ก

๒. ผื่นเปอร์เซีย

๓. ผื่นจีน

๔. ผื่นอินเดีย

ผื่นเคอร์กลอกันว่าเป็นผื่นที่ติดต่อกัน โดยมากส่งไปขายในอังกฤษ และ อเมริกา มีความชื้นประมาณ ๓๐-๓๐% และมีจำนวนมอร์ฟีนอยู่ประมาณ ๓๐-๒๐%

ผื่นเปอร์เซีย เป็นผื่นซึ่งรัฐบาลไทยเคยตั้งชื่อเข้ามา มักมีแบ่งผื่น ต่อกอบคำ มีจำนวนมอร์ฟีนประมาณ ๔-๑๒%

ผื่นจีน มีจำนวนมอร์ฟีนประมาณ ๔-๑๑%

ผื่นอินเดีย มีจำนวนมอร์ฟีนประมาณ ๓-๑๕%

ทั้ง ๆ ที่จำนวนมอร์ฟีนไม่คงที่ คือส่งบ้างต่ำบ้างแตกต่างกันเช่นนี้ ในวงการค้า ก็ถือว่าผื่นที่กล่าวมาแต่พวกนี้เป็นผื่นที่ดี อยู่ในความนิยม และผู้ขายก็ซื้อขายกันโดยถือเอาจำนวนมอร์ฟีนเป็นหลัก

ผื่นที่กล่าวนี้มีส่วนผสมตามธรรมชาติคือ แอลคาลอยด์ (Alkaloid) ซึ่ง มี อยู่ ประมาณ ๒๕ อย่าง ที่สำคัญได้แก่มอร์ฟีน (Morphine) โคเคอีน (Codeine) นาร์เซอีน (Narceine) นาร์โคทีน (Narcotine) เป็นส่วนมาก และมี

กรด แลคติก (Lactic acid) กรด กำมะถัน (Sulphuric acid) สารประกอบของกรดเมโคนิก (Meconic acid) น้ำตาล กุลโคส ไขมัน ดี ยาง เก็ดของแฮมโมเนียและ ฯลฯ ผื่นที่ดีมีความชื้นอยู่ ๗-๒๕% เก็ดอยู่ ๓.๕-๕% วัตถุที่ละลายในน้ำได้ ๕๕% มอร์ฟีน ๗-๑๕% และนาร์โคทีน (Narcotine) ประมาณ ๕% โคเคอีน (Codeine) ๓.๓% นาร์เซอีน (Narceine) ๐.๒%

การชอขายผื่น

การรับซื้อผื่นของรัฐบาลอินเดีย รัฐบาลจะรับซื้อเฉพาะที่ได้ผ่านการตรวจของเอเยนซ์คิงที่ใดก็ตามแล้วข้างต้นเท่านั้น นอกจากนั้น ก็มีการตรวจความชื้น ๓ เปอร์เซ็นต์ ของ มอร์ฟีน และวัตถุเจือปนอื่น ๆ

หลักต่าง ๆ ที่ผู้เชี่ยวชาญการพิเคราะห์ ใช้เป็นหลัก คือ การตรวจโดยทาง ลักษณะ (Physical examination) แบ่งออกเป็นข้อๆดังนี้

- ก. ตรวจดูเนื้อผื่นแห่ง ที่ปราศจาก ความชื้น (Consistence)
- ข. ตรวจดูสีของผื่น (Colour)
- ค. ตรวจดูเนื้อผื่น (Texture)

ง. **ควอจคุดินฝัน (Aroma)**
 ทุก ๆ ข้อข้างบนนี้ จะแสดงคุณลักษณะ
 ของฝัน ซึ่งเป็น ประโยชน์ ในการที่จะให้ราคา
 และสามารถจะจัดฝันออกเป็นชั้น ๆ ซึ่งเป็น
 ประโยชน์แก่โรงงานอุตสาหกรรมอีกด้วย
ประโยชน์ของฝัน

มอร์ฟีน (Morphine) เป็นยาระงับประสาท
 ธรรมชาติ นอกจากการทำยาแล้ว ยังใช้ดิบ
 ที่เรียกกันว่า สับฝัน ซึ่งเป็น ฝิ่นดิบ ยอบ้าง
 สำหรับชาวอาเซีย แต่ไม่เป็นฝิ่นดิบสำหรับ
 ประเทศที่เจริญแล้ว

ฝันมีประโยชน์ในการทำยาระงับประสาท

การตอบคำถาม

สมาชิกหนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์ ที่เคย ตั้งคำถามมายังบรรณาธิการ เพื่อขอให้
 ตอบนั้น ขอให้สมัครเป็นสมาชิกหนังสือพิมพ์อุตสาหกรรมเสีย ท่านจะมีสิทธิ ตั้งคำถามเพื่อขอ
 ให้ตอบได้เช่นเดิม และการตอบคำถามนั้น จะได้ตอบในหนังสือพิมพ์อุตสาหกรรมเท่านั้น ขอ
 งการตอบคำถามโดยตรงเป็นการส่วนตัว

ขนมฟูถ้วยอะไรบ้าง

นางสาวรัศมีเพ็ญ ลีรแพทย์ พิสูจน์

ขนมบางชนิด เช่น ขนมปัง ขนมฝรั่ง และขนมไทยบางอย่างต้องการทำให้ฟูเสียก่อน การที่ขนมขึ้นฟูนั้นเนื่องจากเกิดมกาศขึ้นโดยเรานำเอาอากาศขึ้น ๆ หรือสิ่งที่อาจทำให้เกิดอากาศขึ้น ๆ มารวมใส่ในก้อนขนม ตั้งแต่วิธีที่ทำให้เกิดกาซนั้นมหลายอย่างด้วยกัน มีทั้งสิ่งและวิธีทางฟิสิกส์ ทางเคมี และทางเรขาคณิต ทำให้ฟูที่ใช้กันอยู่ทุกวันนี้ มีหลายชนิด และวิธีการใช้ก็ต่าง ๆ กัน ซึ่งบางที่เราอาจคิดไปไม่ถึงว่า เพราะฉะนั้น หรือประโยชน์ของการทำเช่นนั้นเป็นเหตุให้เกิด ผล คือการ พูขึ้น การทำให้ฟูแยกได้เป็น ๔ อย่างด้วยกัน คือ

๑. การเกิดฟูโดยใช้อากาศ
๒. การเกิดฟูโดยเติมสิ่งที่ระเหยได้ลงในส่วนผสม
๓. การเกิดฟูโดยใช้วัตถุเคมี
๔. การเกิดฟูโดยการหมัก

ถ้าหับการเกิด ฟูโดยใช้อากาศนั้น เรามีวิธีต่าง ๆ กันในอันที่จะช่วยนำเอาอากาศเข้าไปในแป้งที่ผสมไว้แล้ว อากาศขยายตัว

ได้เมื่ออุณหภูมิร้อน คือเมื่อเอาไปอบหรือทอดกทำให้ขนมขึ้นฟูขึ้นมา การเกิดฟูโดยใช้อากาศเป็นสิ่งที่ช่วยทำให้ขนมที่ฟูบ้างเล็กน้อย และถ้าอากาศแผ่ไปไม่ทั่วก่อนขนมก็มักจะได้นวมที่มรูปลักษณะโปร่งไม่สม่ำเสมออันยังได้รับความร้อนสูงจนการขยายตัวและเกิดฟูก็มากจน ขนมที่ใช้อากาศช่วยให้ ฟูนั้น ตัวอย่าง เช่น ขนมไส้ดี ขนมพายฝ้าย และขนมฝรั่งอ่อน ฯลฯ อุณหภูมิที่พอดีเป็นข้อสำคัญยิ่งที่พึงระวังในการทำขนมให้ฟูดี ในครั้งแรกควรให้ความร้อนอ่อน ๆ ก่อน เพื่อให้ความร้อนได้ค่อยแผ่เข้าไป ทั่วทั้งก้อนขนมนั้น อุณหภูมิที่เหมาะสม ควรเป็น ปาน กดวงราว ๑๗๕ องศาเซนติเกรด ถ้าใช้ความร้อนสูงเกินไป บริเวณรอบนอกจะเกรียมแห้งเสียหมดโดยเร็ว ทั้ง ๆ ที่บริเวณข้างใน เพิ่งจะได้ รับ ความ ร้อน และเพิ่งเริ่มจะขยายตัวก็พอดีข้างนอก แห้ง เสียแล้วและเกิดฟูต่อไปอีกไม่ได้ ถ้าหากใช้อุณหภูมิ ที่ต่ำเกินไป ความ ร้อน เข้าไปไม่ ถึงภายใน

ก่อนขนมได้ แต่ถูกแรงอยู่บริเวณรอบนอก
 ขนมก็ไม่ฟูขึ้นทั่วกัน วิชาต่าง ๆ ที่รวมอากาศ
 ให้เข้าอยู่ในก้อนขนม คือ ๑. ต้มน้ำอากาศ
 ลงไปในก้อนขนมที่ผสมนั้น คือถ้าก้อนขนมนั้น
 ประกอบด้วยไข่และแป้งชนิดที่มีกลูเตน เช่น
 แป้งสาลีอยู่ด้วยแล้ว ย่อมจะมีคุณสมบัติและ
 รับเอาอากาศไว้ได้ จึงเมื่อเวลาผสมขนมแล้ว
 ตักก้อนแป้งผสมนั้น อากาศจะเข้าไปอยู่ด้วย
 ช่วยให้ขนมฟูขึ้นบ้าง แต่ไม่สู้มากนัก วิชา
 เหมาะ สำหรับใช้ ในการ ทำขนม ซึ่งไม่จำเป็น
 ต้องให้อ่อนนุ่ม เพียงแต่ต้องการให้มันลักษณะ
 เรียบเท่าเสมอกัน ๒. ต้มน้ำอากาศลงไปด้วย
 ไข่ขาวเป็นวัตถุที่ดี สำหรับ รวมรับ เอาอากาศ
 เข้าไว้ในตัว เพราะมีความยืดหยุ่นมากพอที่
 จะขยายตัวรวมเอาอากาศไว้ได้ ไข่แดงติด
 กับไข่ขาว ที่ไม่เข้ารับ เอาอากาศ เข้าไว้ในตัว
 ได้ ฉะนั้นเวลาต้องการให้ขนมฟูมาก ๆ จึง
 ต้องใช้วิธีแยกเอาไข่ขาวออกตั้งต่างหากจนจน
 ฟูแข็งรับ อากาศเข้าไว้แล้ว จึงผสม ไข่แดงลง
 ไปในขนมที่ผสม ตัวอย่างเช่น ขนมฝรั่งอ่อน
 ๓. พักก้อนแป้งเอาอากาศไว้ในระหว่างชั้น แป้ง
 เช่นขนมจำพวกกาหรี่ปั๊ฟ และพั๊ฟอื่น ๆ
 ๔. การร่อนแป้ง เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะ
 ทำให้ขนมฟูดี ขณะที่ ทำการ ร่อน แป้ง
 อากาศจะเข้าไปแทรกอยู่ในแป้งด้วย ก็จะเห็น

ได้ว่าถ้าเราตวงแบ่งจำนวนหนึ่งแล้วนำมาร่อน
 และนำกลับไปตวง อีก จะ ได้ ปริมาตร มาก ขึ้น
 กว่าเดิม การร่อนควรร่อน ๓-๔ ครั้ง ถ้ามาก
 กว่านั้นก็ไม่มีประโยชน์ เพราะอากาศไม่
 อาจเข้าไปรวมอยู่ได้มากขึ้นไปอีกเลย

การทำให้อากาศเข้าโดยเค็มตั้งที่ ระเบียบ ได้ ลง ใน
 ส่วนผสมมีวิธีดังต่อไปนี้คือ ๑. โยนน้ำ ขนม
 ทุกชนิดมีส่วนผสมคือน้ำอยู่ด้วย ซึ่งเมื่อได้รับความ
 ร้อนก็จะกลายเป็นไอ ทำให้ขนมพองตัว
 ฟูขึ้นมา ขนมบางชนิดที่ต้องการให้ โป่งพอง
 ขึ้นมาต้องใช้ น้ำมาก และเวลาจึงต้องใช้ไฟ
 แรงร้อนจัดราว ๒๓๐ องศาเซนติเกรด เพื่อเร่ง
 ให้น้ำเดือดเป็นไอน้ำขึ้นมาพร้อมกันโดยเร็ว ทำ
 ให้ขนมพองโป่งสูงขึ้นไปด้วยเร็ว แล้วจึงลด
 ความร้อนลงบ้างภายหลัง ขนมชนิดนี้มักมี
 ลักษณะ ภายใน กลวง โต สำหรับ ไข่ ได้ ได้ ได้
 และมีขนาดโตกว่าเมื่อยังไม่สุก ๒. ใช้หน้าที่มี
 ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ อยู่ ด้วย ผสม ไป กับ
 ขนม ซึ่งเมื่อลดความร้อนก๊าซนี้จะระเหย
 ออกทำให้ขนมฟูขึ้น ๓. อัดก๊อซอัดเป็นตั้ง
 หนึ่งซึ่งระเหยได้ในอุณหภูมิต่ำ เมื่อใช้ได้ขนม
 บางชนิด เช่น ไข่ตุ๋นราดไปด้วยในขนมก็ทำ
 ให้ขนมฟูขึ้นได้ การที่ขนมฟูขึ้นเกิดเพราะ
 อัดก๊อซอัด ใน ไข่ตุ๋น เปลี่ยน แปลง เป็น ก๊าซ
 แต่การทำให้ขนมฟูด้วยวิธีนี้ฟูได้น้อยมาก มัก

ไว้ร่วมกับวิธีอื่นๆ ที่ทำให้ขนมฟูด้วย

สำหรับ การทำให้ฟูโดย ใช้วัตถุดิบนั้น วัตถุดิบที่ช่วยทำให้ ฟูมีหลายอย่างด้วยกัน ดังต่อไปนี้คือ ๑. ค่าง คาร์บอเนต และกรด อ่อนๆ การทำให้ฟูโดยอาศัยวัตถุดิบนั้น หลัก เบื้องต้นก็คือว่า ต้อง การ ให้ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นในก้อนขนมและก๊าซนี้ก็จะ ได้ ง่ายง่าย ด้วยปฏิกิริยาของกรดและค่าง คาร์บอเนต โดยมากใช้ Sodium bicarbonate หรือ baking soda ที่ใช้รับประทานแก่ธาตุเดี่ยว การเกิดฟูโดยใช้วัตถุดิบนั้นเป็นวิธีง่ายที่สุด และ ปลอดภัยสำหรับที่จะทำกัน แม้ผู้ไม่ชำนาญ ก็ทำได้ง่าย และกลิ่นรสขนมที่ต่ำเร็วแล้วก็ไม่ ฝืดหรือเหนียวเหมือนขนมที่ใช้หมักแล้วจึงค่อย ฟู วิธีที่จะได้มาซึ่งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ นั้นบางทีเขาใช้โซดาผสมกับน้ำที่มีกรด เช่น น้ำส้ม น้ำมะนาว หรือนมเปรี้ยว น้ำผึ้ง และ น้ำตาลโมลดาดี โซดาที่จะใช้จะต้องเป็นจำนวน ที่พอดีกับขนม ถ้ามากเกินไปรังก็ฝืดเหนียวไม่ได้ และจะทำให้จำนวนวิตามินน้อยลงไปด้วย นมเปรี้ยวมีกรดน้ำนมอยู่ราว ๘ เปอร์เซ็นต์ นมเปรี้ยว ๑ ถ้วยชားพอดีทำให้ โซดา ๑ ช้อนชา เป็นกรด่าง และเกิดออกที่ขึ้นคือ โซเดียมคลอไรด์รับประทานได้ไม่มีอันตราย ขนมบางชนิด

ถ้าใส่กรดไม่พอ และยังคงมีค่างเหลืออยู่ เมื่อสุกแล้วจะมีสีน้ำตาลแก่จัดไม่น่ารับประทาน จึงควรให้เป็นกรดไว้บ้างเล็กน้อย ๒. อีกรวิธี หนึ่ง เพื่อ จะ ได้ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ก็คือ ใช้ผงฟู (baking powder) ผงฟูนี้ประกอบด้วย กรดที่เป็นผงรวมกับ baking soda ด้วยส่วน หนึ่งที่พอดีทำให้เป็นกรด่าง และ ปลดปล่อย ก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ออกมา พร้อมทั้งปนแบ่งไว้ ด้วยเพื่อกันมิให้กรดและค่างทำปฏิกิริยาได้ และ กันมิให้เกิดความชื้น ผงฟูนี้เกิดเป็นก๊าซได้ มี กำหนดว่าต้องไม่น้อยกว่า ๑๒ เปอร์เซ็นต์ ผงฟู แบ่งออกได้เป็น ๔ ชนิด ตามชนิดของกรดที่ใช้ ต่างๆ กันคือ ก. ผง tartrate ซึ่งใช้ acid potassium salt หรือครีมออฟทาร์ทาร์ ข. ผง phosphate ใช้ mono or dihydrogen phosphate ค. ผง alum ใช้ sodium aluminium sulphate ง. ผงผสมใช้ sodium, aluminium และ calcium acid phosphate ผสมกันด้วยส่วนดีดเฉพาะ เมื่อเปรียบเทียบกับ ผงฟูทั้ง ๔ ชนิดนี้ในเรื่องจำนวนก๊าซที่มี อยู่ใน ผงฟูนั้นเท่าๆ กัน ในต่างประเทศมักถูก หมายบังคับให้มีให้ต่ำกว่า ๑๒% และโดยมากก็ มีราวๆ ๑๔ เปอร์เซ็นต์ แต่ที่ว่าผงฟูทั้ง ๔ อย่างนั้นมอตรา ความเร็ว ของการ เกิดเป็นก๊าซ ผิดกัน ชนิดผง tartrate เกิดปฏิกิริยาเร็วและ

ได้อากาศ ออก มา รวด ๘๐ เปอร์เซ็นต์ใน อากาศ
 ชรรวมคา คือในขณะผสมซึ่งยังไม่ทันได้รับ
 ความร้อน ชนิดที่ใช้ sodium aluminium
 sulphate ปลดอxygenน้อยคือเกิดปฏิกิริยาน้อย
 ในอากาศชรรวมคา ผง phosphate มีอัตรา
 การปลดอxygenปานกลาง ผงฟูนเมื่อได้ถูกทำ
 ให้เกิดปฏิกิริยาแก่กันขึ้นแล้ว ดังที่เห็นคืออยู่
 หลังจากได้อากาศ คาร์บอนไดออกไซด์ ด้วยนม
 จำนวนน้อยมาก ฉะนั้นจึงไม่เป็นอันตรายแก่
 กะเพาะอาหาร ยกตัวอย่างเช่นผงฟู ๔ ชั้นชา
 ใช้แทนโซดา ค่าง คาร์บอนเนต ๓ ชั้นชา เท่านั้น
 ขนมที่ใช้ผง ฟูดริ่งหรือ อบ ด้วยไฟแรง ก่อ
 ขนมที่ทำให้ฟูโดยใช้อากาศ ควรใช้ความ
 ร้อนราว ๒๐๐ องศาเซนติเกรด

การเกิดฟู โดยการ หมัก ๑ ชั้น เป็น ๑ ชั้น
 โบราณทำกันมานานแล้ว และเป็นวิธีที่นิยม
 กันแพร่หลายในการทำขนมปังในปัจจุบัน การ
 หมักนั้นจะได้รับผลิตภัณฑ์คือเมื่อเราเรียนรู้
 ถึงความเป็นอยู่ของเชื้อที่ไรหมัก การเกิดฟู
 โดยการหมักนั้นอาศัยเชื้อชนิดหนึ่งซึ่งมีอำนาจ
 เปลี่ยนแปลงแป้งให้เป็นน้ำตาล ออกอxygen
 และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในที่สุด เชื้อ
 นี้ใช้ว่าทุกชนิดจะด้ามาารถทำ หน้าทำ เช่นนี้ ได้
 งดมอไป และเชื้อชนิดเดียวกันถ้ามีเชื้ออื่นไป
 ประปนบ้างแม้แต่เล็กน้อยก็อาจ ได้รับผล หมักที่

ไม่ดี ตัวเชื้อที่จะทำให้ขนมฟูได้นั้นคือยีสต์
 และยีสต์ ยีสต์เป็นเชื้อที่นิยมใช้กันมากกว่าอื่น
 ยีสต์เป็นพืชชนิดหนึ่ง เด็กมากมองไม่เห็น
 ด้วยตาเปล่า มีรูปร่างเป็นห้องๆ เคี้ยว และ
 ขยายตัวโดยการแบ่งแยกแตกคา ขนมจะฟู
 มากน้อยเพียงไรย่อมแล้วแต่จะใ้ยีสต์คนนั้นมาก
 น้อยและชนิดที่ถูกต้องทำกาทำให้ได้มากเพียงไร
 และก่อนขนมนั้นจะด้ามาารถเก็บกาชนั้นไว้ก่อน
 ได้รับความร้อนเพียงใด ยีสต์ที่ไรเป็นชนิด
 เคียวกันกับที่ใช้ทำเบียร์ โดยชอนขึ้นมาจาก ถัง
 เบียร์นำมาด้างน้ำหลายครั้งให้สะอาด แล้วตาก
 แห้ง มีขายในตลาด ๒ ชนิด คือ ชนิดยีสต์
 แห่งซึ่งประกอบด้วยยีสต์ผสมกับ แป้ง และเมื่อ
 ตากแห้งแล้วจึงอัดเป็นก้อน ยีสต์ชนิดนี้ใช้ใน
 สภาพหนึ่ง เวลาจะใช้ต้องนำมาละลายในน้ำตาล
 และแป้งเล็กน้อย ยีสต์ชนิดนี้เก็บไว้ได้นาน
 ส่วนอีกชนิดหนึ่งเรียกว่ายีสต์อัด ใช้ทำขนม
 บังได้ทันทีและเร็ว แต่ด้าง่ายเก็บไว้ไม่ได้
 นาน ยีสต์ยีสต์คนควรจะมีลักษณะด้นเนื้อด้ออาด
 ไม่มีจุดดำเหลืองเจอบน หนึ่งยีสต์ชนิดนี้
 อาจเก็บไปละลายไว้ในน้ำเชื้อ โดยผสมน้ำตาล
 และแร่ธาตุบางชนิดหรือ น้ำของมันเทศคัมอัน
 เป็นอาหารของยีสต์ด้วยก็ได้ แต่ถ้าละลายไว้ใน
 น้ำ (media) น้อย่างเคียวเรื่อยๆ ไป ยีสต์ก็
 จะเสื่อมคุณภาพลง ฉะนั้นจึงควรเขายีสต์คนไป

ผสมกับแป้งทำขนมฟู แล้วนำเอายีสต์ที่ชั่งชั่ง
ในแป้งขนมฟูที่ตบลงไปเพียงในชามน้อก เป็น
การกตบไปกตบมา บางทีก็เคียงไว้ใช้โดย
เพราะได้บ้วน และถ้าทำขนมบอยๆ ก็แป้งแป้ง
ที่ผสมเชื้อแล้วไปเคียงเป็นทักกำเนิดหรือคั่วคอก
สำหรับขนมขลุ่ยที่จะทำในคราวต่อไปก็ได้ ขนม
ถั่วฟู ขนมคาว เหล่านี้เป็นขนมที่เกิดฟูโดย

การหมักทั้งสิ้น อุณหภูมิที่ใช้ในการ อบนั้น
ขนมฟูโดยการหมักควรจะ ร้อนแต่ไม่ใช่ ร้อน
จัดคือในราว ๒๐๐ องศาเซนติเกรด เพราะถ้า
ร้อนเกินไปข้างนอกก็จะแข็ง เร็วเกินไป ซึ่ง จะ
เป็นการกั้นมิให้ขยายตัวออกไปได้อีก ถ้าใช้
ไฟอ่อนเกินไปส่วนผสมนั้นก็ จะ หมัก เกิน เวลา
ไป ขนมจะแตกพังและไม่นุ่ม

น้ำมันทาผ้ากั้นฝน

การทำ ผ้ากั้นฝน โดยใช้วัสดุเคมีในประเทศไทย
อาจทำได้โดยใช้ น้ำมัน หมักมือ ผสมกับ น้ำมัน ต้น
อย่างละส่วนเท่าๆ กัน ทาลงบนผ้า แล้วทิ้งไว้จนแห้ง
ซึ่งจะกินเวลาประมาณ ๗ วัน น้ำมันทั้งสองชนิดนี้ควร
ผสมเมื่อจะใช้ ถ้าผสมทิ้งไว้ก่อนนานๆ จะแข็งตัวใช้
ไม่ได้ผล



ความคิดเห็นบางประการเกี่ยวกับการอุตสาหกรรม และการค้าของประเทศไทย

ดร. งาม รัตนะรัต

ไทยเป็นชาติที่เคยประกอบการค้าและอุตสาหกรรมบางอย่าง มาแต่ดึกดำบรรพ์ และมีประวัติความเป็นมาอันเป็นที่น่าสนใจยิ่ง ถ้าเราเพียงแต่จะทอดกตัญญูไปครั้งสมัยกรุงศรีอยุธยา ซึ่งเป็นเวลาพันกว่าปีมาแล้ว ก็จะทำให้เห็นว่ามีพระผู้เป็นประมุขของประเทศ คือ พระเจ้าอูนรามกษัตริย์แห่งมหาอาณาจักร ได้ทรงดำเนินนโยบายการค้าของเมืองหลวงออกไปกับการค้าทั้งภายในและภายนอกประเทศ สภาพการค้าของไทยในสมัยนั้นมักมีลักษณะเป็นบับแผ่น และเจริญรุ่งเรือง ดังจะเห็นได้ว่ามีการติดต่อค้าขายโดยทางเรือไปถึงเมืองจีน เขมร เกาะสุมาตรา ชวา พินดี บังกล่า และอินเดีย การอุตสาหกรรมของไทยในสมัยนั้นที่เด่นชัดมากที่สุดก็คือ การทำเครื่องถ้วยชามชนิดที่เรียกว่าสังกโลก อันความสนพระทัยของสมเด็จพระเจ้าอูนรามกษัตริย์ ในเรื่องอุตสาหกรรมทำเครื่องถ้วยชามนี้ ถึงแก่ได้

เสด็จไปเมืองจีนด้วยพระองค์เอง ถึงสองครั้ง และทรงนำเอาช่างทำเครื่องถ้วยชามเข้ามาทำเป็นกรใหญ่ มีตราของเคาประจักษ์เป็นหลักฐานอยู่มากมายที่เมืองสุโขทัย พิษณุโลก และสวรรคโลกจนกระทั่งบัดนี้ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทเครื่องถ้วยชามของไทยได้เคยถูกส่งเป็นสินค้าสำคัญ ออกไปขายถึงอัฟริกา ฮาวเบีย เปอร์เซีย อินเดีย ตลอดจนเกาะสุมาตรา ชวา และฟิลิปปินส์ เป็นต้น

ต่อมาถึงสมัยกรุงศรีอยุธยาซึ่งมีอายุราว ๕๐๐ ปีเศษ การค้าและการอุตสาหกรรมของไทยก็ยังเป็นไปด้วยดี ถึงแม้จะมีความเสื่อมลงบ้างเป็นบางระยะ แต่ก็ไม่ถึงกับสิ้นศูนย์ ในระยะนี้ไทยได้ปรับปรุงกิจการค้าจากแบบโบราณมาเป็นแบบสมัยใหม่ด้วย เพราะได้มีการค้าติดต่อกับชนชาวยุโรปมากกว่าเก่า สมเด็จพระรามาธิบดีที่สอง ซึ่งเป็นแผ่นดินต้นของสมัยกรุงศรีอยุธยา ทรงมีตระกูลพ่อค้ามาแต่

เดิม จึงได้ทรงสถาปนาตั้งเสริมการค้าและการ
 ขุดลำหกรรรมเป็นทางใหญ่ ก่อว่ากันว่าการที่
 ทรงเลือกกรุงศรีอยุธยาเป็นเมืองหลวง ก็มีมุด
 หนึ่งมาจาก เพื่อ งดอก แก่ การค้า เป็น สำคัญ
 เพราะที่นั่นเป็นที่รวมของลำน้ำใหญ่หลายสาย
 ขุดลำหกรรรมทำเครื่อง ถ้วยชาม ยัง คง คำเนิ
 ษย์ต่อไปในสมัยกรุงศรีอยุธยา คือปรากฏใน
 แผ่นดินสมเด็จพระนรอนทราธิราชว่า พระ
 องค์ได้เคยเสด็จไปถึงราชดำเนินพระเจ้ากรุงจีน
 เกี่ยวกับการเจริญไมตรีการค้าและการ อดสำ
 หกรรรมเหมือนกัน งานค้าขายทางเรือ ซึ่ง
 รัชกาล่างานสำเภา มีทั้งฝ่ายราชการและฝ่าย
 พ่อค้า และทั้งต้องฝ่ายก็เข้ารูปประสานงานกัน
 ได้เป็นอย่างดี ในแผ่นดินสมเด็จพระบรมไตร
 โลกนาถปรากฏว่าได้มีกรมทำเงินเป็นราชการ
 แผ่นดินส่วนหนึ่ง และยังมีคลังสินค้าอีกด้วย
 อันอาจเห็นได้ว่ารัฐบาลได้ดำเนินการค้าอย่าง
 ระมัดเป็นทางการขึ้น

การค้ากับชนชาติยุโรปได้เริ่มในสมัยกรุง
 ศรี อยุธยา ตอน กลาง คือ ในสมัยแผ่นดิน
 สมเด็จพระรามาธิบดีที่ ๒ เป็นปฐม และได้
 ดำเนินไปด้วยดีในแผ่นดินต่อ ๆ มา คือ แผ่นดิน
 สมเด็จพระไชยราชาธิราช แผ่นดินสมเด็จพระ
 พระมหาจักรพรรดิ โดยเฉพาะในแผ่นดินสม
 เด็จพระมหาจักรพรรดินี้ การค้าขายของ

ประเทศไทยเจริญรุ่งเรืองมาก มาซึ่งก็ใช้พัก
 หนึ่งเมื่อเกิดศึกกับพม่า และได้กตัมพินพินชั
 ในแผ่นดินสมเด็จพระเอกาทศรถ จนถึงแผ่นดิน
 สมเด็จพระนารายณ์มหาราช และมาชุดอง
 คั้งแต่แผ่นดินสมเด็จพระเพทราชา จนกระทั่ง
 เดียวกรุงศรีอยุธยาใน พ.ศ. ๒๓๑๐ เพราะพระ
 เจ้าแผ่นดินในสมัยนั้นไม่ทรงชวนชวยที่จะบำรุง
 การค้าขาย และในทางที่จะติดต่อกับชาวต่าง
 ประเทศ

ต่อมาจาก สมัยกรุง ศรีอยุธยา ก็ มา ถึง สมัย
 กรุงธนบุรี อันเป็นเวลา ๑๕ ปี แต่เวลา ๑๕ ปี
 นี้เป็นเวลาที่ดีขึ้นในการรวบรวม อาณาเขตค
 และงานก็ อดส่งรภาพอกครั้งหนึ่ง เหตุการณ์
 ในด้านการค้าและ อดสำหกรรรม จึง ไม่มี อะไร
 เป็นที่น่าตั้งเก็ด แต่ทว่า การติดต่อกับค้าขายกับ
 ต่างประเทศ เช่น จีน อินเดีย ยังคงมีอยู่

ต้องมาถึงยุคกรุงรัตนโกสินทร์ การติดต่
 กับต่างประเทศ ได้ รม การ พนฟู ออก ครั้ง หนึ่ง
 การค้าในแผ่นดินสมเด็จพระพุทธยอดฟ้า ปรา
 กฏว่ามีการค้าสำเภาทั้งของ หดอง และ เอกชน
 อดสำเภาที่มีตลอดไปทั้งดำเนินเจ้าพระยา คั้งแต่
 ปากคลอง ผดุงกรุงเกษมจนถึง บางคอแหลม
 ในแผ่นดินสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า ก็มี เรือ
 หดองแ่งไปค้าขายกับต่างประเทศหลายลำ

ประวัติการไปค้ามาขาย ของ ไทย เป็น ไป

ด้วยตัวอย่างไม่โดดเด่นเป็นลำดับมา ตั้งแต่ต้น
ยุคกรุงรัตนโกสินทร์ จนกระทั่งมาถึงสมัยหลัง
มหาัยกระสงครามโลกครั้งที่ ๑ ซึ่งได้เกิดมีบริ-
ษัทราชการหรือกึ่งราชการขึ้นหลายแห่ง เช่น
บริษัทพานิชยาอภัยยาม บริษัทถ่านหินลาดยาม
เป็นต้น และก็ได้เติบโตไปเป็นลำดับ ตลอดจน
ถึงสมัยใกล้ ๆ นี้เองก็มีบริษัทราชการหรือกึ่ง
ราชการเกิดขึ้นแพร่กระจายกันไปในทุกฝ่าย ซึ่ง
ไม่จำเป็นต้องจำเพาะในข้อใดอันหนึ่ง สภาพของ
บริษัทเหล่านี้พุ่งโตขึ้นไป รวดเร็ว รวด กับ พลุ
เพียงแต่จะตกลงมาพบในไม่ช้า ธรรมดาเราจะ
เห็นได้ว่าบริษัทเหล่านี้ได้เติบโตไป แล้วเป็น
อันมาก ที่กำลังชำระบัญชีกันอยู่ก็มีอีกหลาย
บริษัท เป็นที่น่าสังเกตว่าส่วนมากต้องประสบ
ความล้มเหลวอย่างน่าเสียดาย ในบรรดา
บริษัทการค้าและอุตสาหกรรมที่รัฐบาลมีส่วน
เกี่ยวข้องอยู่ด้วยนั้น ถ้าจะพิจารณาหลักฐาน
และที่ทำได้โดยทั่วไปแล้ว จะเห็นได้ว่าน่าจะ
บุญนั้น ขวัญนั้น ทั้งนั้น แต่ข้อเท็จจริง กลับ
ปรากฏว่าส่วนมากเขาตัวไม่รอดหรือเกือบไม่
รอด เขาว่ากันว่าในบรรดาบริษัทที่ผสมชีวิตกัน
เขาตัวไม่รอดนั้นเอง ผู้จัดการ ผู้อำนวยการ
หรือเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ กลับอันวันพ่วงพดณ
บรรณกันไปทั้งนั้น

ความจริง ดังได้กล่าวมาข้างต้น ไทย
เป็นชาติที่ เคย ทำการ ค้าขาย เป็น ผล ต่ มา แก่
คือการค้าบริพั ไทยมีหน้าใจกว้างขวาง กอปร
ด้วยไม่ตรีจิตค้นแก่เพื่อนบ้าน แม้ในการอุตสาหกรรม
ก็มีความวิริยะอดสาห์ สามารถทำอะไร
ทำได้ ดีไม่แพ้ชนชาติอื่น ถ้าหากจะพิจารณา
ในด้านฝีมือแลเทียบเทียบระหว่างไทยกับ
ชนชาติอื่นที่นับว่าเจริญแล้วทั้งหลาย ชะนิคคือ
คือตัว ก็จะเห็นว่าเราไม่แพ้ใครเลย แต่
นักเรียนไทยที่ไปศึกษาเล่าเรียนยังต่างประเทศ
สมัยนี้ มีหลายคนที่เรียนเก่งกว่าฝรั่ง ในด้าน
กพิภพก็มีหลายคนที่ ได้รับเกียรติยศ สูง ชะนิคที่
ฝรั่งเองก็ไม่ใคร่จะได้รับ แต่ ถ้า ถัด มา
พิจารณาในด้านการทำงาน เป็น ส่วน รวม แล้ว
แล้ว เรากลับเหตอหมด ทั้งหม่อมเหตุมา
อย่างไร เป็นดังที่หน้าใคร่ตรวจอยู่มา
เท่าที่ตองพิจารณา ดู เห็นว่าเหตุอัน
สำคัญที่ทำให้การค้าและการอุตสาหกรรมของ
เราในยุคนี้ไม่ก้าวหน้าไปได้เท่าที่ควรนั้น มี
ดังต่อไปนี้คือ

๑. อยากรวยเร็วเกินไป
๒. ขาดความรอบรู้ในวิธีจัดการ
๓. มีความอิจฉาริษยากัน
๔. ชะระแวง และกลัว โกงซึ่งกันและกัน

๕. ชอบเขาอย่างกัน และเบื่อง่าย

ในประการนี้ การอยากรวดเร็วทำให้เป็นคนชนิดที่เขาเรียกกันว่าคิด ตุกคิด วางแกวลงท่อนะไรลงไปฉันทัน เป็นคองห้วงจะเห็นผลถ้าไรในทันตา และจะเอาให้มาก ๆ เสียด้วย ผลกคอกคนไม่นิยมขอ หรือถ้าจะขายให้เท่าราคาตลาดทั่ว ๆ ไปก็มักถด คุณภาพลง ให้ค่าเพื่อจะได้เป็นทุนแต่น้อย ผลก็คือ ขายไม่ได้นั่นเอง คราวนี้ เมื่อขายไม่ได้หรือขายไม่ได้ และมีทำว่าจะต้องถึงแก่ขาดทุน ความที่อยาก จะรวดเร็วทันอกทันใจก็เลยใช้วิธีทุจริต ถ้าหากทุจริตต่อลูกค้าหรือคนอื่นด้วยัง ไม่ได้ผล และถ้าตนไม่ใช่ เป็นตัวเจ้าของ กิจการ นั้นเอง ก็จะได้เลย ทุจริต เขาก็ ของค การนี้ มัน เขา ออก เพราะฉะนั้นเราจึงเห็นว่าเหตุใดเจ้าหน้าท หรือ ผู้จัดการจึงฮ้วนท้วนด้มบรรณันต์ ใน ขณะที่ของคการณหรือบริษัท ของ เขา ถดบ พง โร เป็น สาเหตุไมยอยู่เรื่อย ๆ

ประการที่สอง การขาดความรอบรู้ใน วิชจัคการ ความสามารถในการผลิตกับ ความสามารถในการจำหน่าย หรือความสามารถ ในทางเทคนิค กับ ความ สามารถ ใน ทาง อำนวยการนั้นต่างกันมาก ผู้ที่ มีความรู้ ใน เรื่องหนึ่ง และไม่มีความรู้ ใน อีกเรื่อง หนึ่ง มักจะคิดเสมอว่าเรื่องที่ตนไม่มีความรู้ นั้นง่าย

เท่า ๆ กับเรื่องที่ตนรู้เหมือนกัน แต่ความจริง มิใช่เช่นนั้น ความรู้ทุกชนิดจำเป็นของเดาเรียน ศึกษาคึกษาเหมือนกัน จะตรัสตัวเขาเองไม่ได้ เมื่อ ได้เขาไปส่งวงการนั้นเขาจริง ๆ จึงจะรู้ ได้เอง ว่าเรื่องที่ตนคิดว่าารนั้น ความจริงยังมีเคล็ด และคิดปะต่าง ๆ ที่ตนยังไม่รู้และควรจะ คึกษา ซักเป็นอันมาก วิชจัคการเป็น หัวใจ สำคัญ ของการค้าและอุตสาหกรรมทั่วไป เป็นดังที่ จะต้องคึกษาและมีความจัดเจน เปรียบเหมือน ตำแหน่งนายเรือ ผู้ที่จะดำรงตำแหน่งนี้ได้จะ ต้องผ่านตำแหน่งอื่นที่สำคัญของดง ไปมาก่อน มีกการหลายอย่างหลาย ประการ ที่ ต้อง ติบ เหวด เพราะผู้ดำเนินการขาดความรอบรู้ใน วิชจัคการทง ๆ ที่หนักการหรือ โครงการณ ที่ ดึงไว้นั้นจตว่าอเคศที่เคียว

ประการที่สาม ได้แก่ความอิจจาวิษยาคัน ไม่อยากให้ใครตักว่าตัว ถ้าใครตักว่าเป็นคอง มีการบักแข็งบักขาให้หักกระเมนไป โดยไม่ คำนึงถึงประโยชน์ของด้วนรวม ดังหน้าค้จะ เขาเรื่องด้วนคัวเขาปะปนกับการทำงาน ตาม ธรรมดาภิกการทงหลาย จะต้องประกอบด้วย บุคคลประจำตำแหน่งต่าง ๆ แต่ละคนก็มีหน้าท และความสำคัญโดยนะเพาะ จะว่าใครตักว่า กันไม่ได้ ผู้จัดการก็มีหน้าทของผู้จัดการ จะ คักว่าเต็มย่นหรือกรรมกรไม่ได้ ถ้าและเต็มย่น

หรือ กรรมกร จะอยาก เป็นผู้จัดการ ขึ้นมา
พร้อม ๆ กัน ไม่มีเต็มย่นไม่มกรรมกร งาน
หนักไปไม่รอด เพราะฉะนั้นเราจะต้องรู้จัก
หน้าที่ของเรา ไม่พยายามก้าวก้าว และ
ไม่ต้องอิจฉาริษยาใคร การอิจฉาริษยา
แต่จะนำกิจการไปสู่หายนะเท่านั้น

ประการที่ ๓ ความตระแวงสงสัย กัดวโง
ซึ่งกันและกัน ขอนเป็นเหตุนำมาซึ่งความเสียหาย
มาก การทำงานร่วมกัน ถ้ากัดวโงกัน
หนึ่งจะโงอยู่รำไปแต่ก็ทำด้วยกันไม่ได้ และ
ที่ดำคัญก็คือเราจะต้อง มีนิสัยดี ไม่ ให้เป็นคน
โง หรือ มี นิสัย โง่ไป ในทาง โง่ด้วย
บริษัท การค้า และ อุตสาหกรรมใหญ่ ๆ ของ
ต่างประเทศ เขาทำกันนับเป็นร้อย ๆ ปี ก็ไม่
เห็นมีอะไร ส่วนของเราพอตั้งมือไปได้ไม่กี่
เดือนก็ชักจะมีเรื่องโง่แวงออกมาแล้ว จะว่า
อย่างระแวงในเรื่องโง่ที่เดียวกันไม่ได้ เพราะ
ข้อเท็จจริงมีอยู่ว่ามันโง่กันเดีย จริง ๆ ด้วย
ในเรื่องนี้ จะต้องมีการปลูกฝังนิสัยใจคอ
ดีใหม่ ให้ทุกคนเป็นผู้รักเกียรติศรัทธา
ซึ่ง รักความก้าวหน้าในการงาน แทนที่จะ
เป็นผู้เห็นแก่ตัว เราจะคงช่วยกันประนาม
บุคคลจำพวกนี้ให้มาก แต่เมื่อบุคคลใดเป็น
คนโง่ขึ้นมาแล้ว ดังคมจะต้องช่วยกันคงขอ

รังเกียจ ไม่พบบิด ไม่คบค้าสมาคมด้วย
อย่าเห็นแก่พระเจ้าเงินตราเป็นสำคัญ ใครมี
เงินในกระเป๋ามาก ๆ ก็เป็นคนดี มีหน้ามีตา
อย่างนี้เป็นความคิดที่ผิด และมีหน้าข้างเป็น
การส่งเสริมให้เกิดการโง่กันมาก ๆ อีกด้วย

ประการที่ ๔ ได้แต่การชอบเอาอย่างกัน
และเบื่อง่าย ใครทำอะไรขึ้นมาอย่างหนึ่ง จะ
มีคนเอาอย่างอีกร้อยรายพันราย พอเอาอย่าง
กันมาก ๆ เข้าแล้ว ก็เกิดการแข่งขันกัน ใน
ทางหายนะ เป็นเหตุให้เลิกไป ในที่สุด
บางคนพอตั้งมือทำไปไม่ได้เท่าใด ก็เลิกเพราะ
เบื่อ ดังเราจะเห็นได้มีจำนวนไม่ถ้วน ว่ากัน
ใน ระยะใกล้ ๆ นี้ก็มี การเอาอย่างกันในเรื่อง
การค้า และ ประกอบ อุตสาหกรรมเครื่อง
สำอางค์ ใน เรื่อง การค้า และ ประกอบ อุตสาหกรรม
ทำยา ในเรื่อง การรถดับก และ ใน
เรื่อง การทำโรงงานน้ำตาล เป็นต้น การเอา
อย่างกันมีทั้งดีและไม่ดี โดยเฉพาะการเอา
อย่างกัน ในทาง การค้า และ อุตสาหกรรมนี้
ถ้าจะมองในแง่ของศีลธรรมหรือศีลมาชีพ ก็
นับว่าเป็นการเอาอย่างในทางดี แต่ก็เป็นการ
เอาอย่างที่ไม่ดีในแง่ของการค้า ของอะไรมี
มากเกินไปไม่คั้งนั้น โรงรถดับกมีมากเกิน
ไปก็ไม่มีแรงรถดับ เมื่อเกิดแย่งกันรถดับก็ไม่มี

ถ้าไร ดังนั้นเป็นต้น

เมื่อใครให้เห็นเหตุอันเป็นข้อบกพร่องมา ให้ทราบเป็นเดา ๆ ดังข้างต้น แล้วก็ ใคร จะ ขอ เสนอวิธีแก้ไขเพื่อประกอบ การ พิจารณา ด้วย ถักด่าอย่างกว้าง ๆ เมื่อปรากฏว่ามีข้อบกพร่องอย่างไรก็ให้แก้ตรง ข้อ บกพร่อง นั้นเสีย เช่น บกพร่องเพราะอยากรวดเร็วเกินไปก็ต้อง แก้ให้คิดเสียในทางตรงกันข้าม คือพยายาม ให้บริการแก่ลูกค้า โดยเอาผลประโยชน์ตอบแทนพอควร ไม่พยายามปลอมแปลงหลอกลวงเอาแต่ประโยชน์ของตนเป็นสำคัญ การบกพร่องในเรื่องซนะเวงดังดีย์ ก่อให้เกิดโทษกัน และกัน ก็ต้องแก้ ให้ มีความซื่อสัตย์ต่อกัน การบกพร่องในเรื่องชอบเอาอย่างกันแล้ว เมื่อ ง่ายก็แก้ด้วยการให้ คิดพิจารณาด้วยเหตุผลได้ ผลเสียโดยรอบคอบเสียก่อน เมื่อตั้งใจทำสิ่งใดแล้วก็ต้องทำ ด้วย ความ ตั้ง ใจ จริง ให้เกิด ประโยชน์ ไม่เกิดความเบื่อบ่นหน่าย ทั้งข้าง ด้ยกลงกัน แต่การกล่าวเช่นนี้จะเป็นการ เหยียดมากเกินไป ผู้เขียนจึงใคร่ขอเน้นวิธี แก้ ไขโดยเฉพาะที่เห็นว่าสำคัญอยู่ต้อง ประ- การ คือ

ประการที่หนึ่ง เกี่ยวกับการ จัดการ หรือ management ผู้เขียนเห็นว่า โดย เนื้อแท้ ไทยเป็นประเทศกตัญญูยิ่ง กว่า ประเทศ อด-

ดาทกรรมและพานิชกรรม เพราะฉะนั้นเราจึง มีความชำนาญในการกตัญญู ยิ่งกว่าอด- ดาทกรรมและพานิชกรรม ถึงแม้ในบคนเรา จะมีผู้ที่ได้ศึกษาเล่าเรียนมาบ้าง ก็คงอยู่ในชน ทุญชฐเท่านั้น ยังขาดความจัดเจนในทางปฏิบัติ และเพราะเหตุนี้ เราจึงควรจะมีครู มา คอย ควบคุมสั่งสอนไปก่อน พุดง่าย ๆ ก็คือ ผู้เขียน มีความเห็นว่าในระยะที่เราควรจ้างชาวต่างชาติ ที่มีความชำนาญเข้ามา เป็นผู้ ดำเนิน การ และเราเป็นผู้ช่วยไปก่อน การมีชาวต่างชาติ เข้ามาดำเนินการนี้ไม่เป็นภาระเสียเกียรติ อย่าง ใดเลย และข้อสำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ ถ้า เราเข้าดำเนินการเอง ก็มักอดดูหน้าปะจุมก ไม่ได้ ปรากฏจากความเด็ดขาดอันเป็นหลัก สำคัญ แต่ถ้าเราจ้างชาวต่างชาติให้มาเป็นผู้ รับผิดชอบแล้ว การดูหน้าปะจุมกจะไม่มีเลย การ ที่จะให้ชาว ต่างชาติ เข้ามา ดำเนินการนี้ มีวิธีที่จะทำได้หลายประการ เช่น ทนทั้งหมด เป็นของเราเพียงแต่จ้างเขา มาดำเนินการอย่าง หนึ่ง เข้าหุ้น กัน โดยฝ่ายเราถือ หุ้นได้ย ๕๑ เปอร์เซ็นต์อย่างหนึ่ง หรือจะใช้วิธีให้รัฐบาล ถือหุ้น ๒๖ เปอร์เซ็นต์ ราษฎรถือ ๒๕ เปอร์เซ็นต์ อย่างที่รัฐบาลดำริจะทำในกรณีบริษัท เติงอากาศใหม่เป็นต้น ก็ได้ หรือมีคณะนักให้ เป็นทุนของเขาทั้งหมด แต่กำหนดให้มีระยะ

เวลาในการให้สัมปทาน เมื่อครบเท่านั้นเท่านั้น
ปีแล้ว ก็กิจการ นั้น ต้อง ตก เป็น ของ เรา แต่
อย่างไรก็ตาม ผู้เขียนเห็นว่า การให้สัมปทาน
นั้นยังไม่ใช่วิธีที่ดีนัก เพราะผล ประโยชน์
ต่าง ๆ ระหว่างที่ยังอยู่ในระยะสัมปทาน เรา
ไม่ได้ด้วย ผู้ซื้อเข้าหุ้นรวมกันไม่ได้ แต่
ฝ่ายเราจะต้องมีสิทธิในการควบคุม ด้วยตาม
สัมปทาน ซึ่งทั้งนี้ นอกจาก กิจการนั้น ๆ จะ
เจริญ ไป ด้วยดี เป็น ประโยชน์แก่ประเทศชาติ
แล้ว เราก็พลอยได้เงินปันผลเป็นประจำปีด้วย
ของยกตัวอย่าง บริษัทที่เจริญ รุ่งเรือง แบบนี้ให้
เห็นสัก ๒ บริษัท คือ บริษัทปูนซีเมนต์ไทย
จำกัด และ บริษัทไฟฟ้าไทย จำกัด

ในประการที่สอง แม้จะได้กล่าวมาข้าง
ต้นว่าพวกเรายังขาดความชัดเจน ในเรื่อง การ
ค้าและอุตสาหกรรมอยู่ จำเป็นจะต้องมีครูผู้
ชำนาญมา คอย ควบคุม และ สั่งสอนไป ถอน ก
ตาม ผู้เขียนก็ยังไม้อาจกล่าวได้อย่างเด็ดขาด
ว่าใน บรรดา พวก เรา คน ไทย ด้วย กัน นั้นจะ
ปราศจากผู้ที่สามารถเดียงจริง ๆ ที่เดียว อย่าง
น้อยกรุงศรีอยุธยาจะต้องมีคนค้ำบัง โดย
เหตุผลถ้าแม้ในกิจการบางอย่าง เรามีคนค้ำของ
กรุงศรีอยุธยาอยู่บ้างแล้ว ก็น่าจะให้โอกาส
แก่เขา แต่จะต้องเป็นการให้ โอกาส อย่าง

สัมบูรณ์ คือให้อำนาจอย่างที่เราจะพึงให้แก่
ชนต่างชาติถ้าหากเราจะจ้างหรือมอบหมายให้
เขาทำ และจะต้องไม่ให้มีอิทธิพลทางการเมือง
เข้ามาเกี่ยวข้องอยู่ด้วย นโยบายใดที่กำหนด
ไว้แล้วจะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามนั้น ถ้า
นโยบายขององค์การการค้าและอุตสาหกรรมจะ
หันเหไป เปลี่ยน ไป ได้ ด้วย อิทธิพล ทาง การ
เมืองแล้ว กิจการขององค์การนั้น ๆ จะหวั่น
ไหวไปหมด และจะบรรลุ ความสำเร็จได้ยาก
หนึ่งในการที่จะให้โอกาสแก่ผู้ใด เราจะต้องมี
ข้อกำหนดอยู่ ๒ ประการ นอกจากในเรื่อง
อำนาจดังกล่าวแล้ว คือหนึ่งจะต้องกำหนด
วงเงินที่จะให้ใช้ และสองจะต้องกำหนดเวลาส่ง
ไปให้เด็ดขาด ถ้าหากเมื่อให้อำนาจแล้ว ภาย
ในระยะเวลาและภายในวงเงินที่กำหนด ยัง
ปฏิบัติ การไม่ เป็นผล สำเร็จ ตาม ที่รับรองไว้
ก็จะต้อง มีการลงโทษ กันอย่างรุนแรง เช่น
ไล่ออก หรือจะกำหนดโทษอย่างอื่นที่หนัก
กว่านี้ เช่น จำคุก ก็สมควร มิใช่จำเริญทำ
ไม่ได้แล้วอีกต่อไป เพราะจะเป็นการเปิดโอกาส
ให้แก่คนเลวร้ายโหดมากเกินไป นอกจาก
นั้นถ้าคนค้ำของกรุงศรีอยุธยาผู้รับอำนาจเงิน
การโดยเขาเกียจคร้านและซื่อเลวของคนเป็นเดิม
พันนั้น ได้ประดפקความสำเร็วมความมุ่ง

หมาย ทางการที่รับผิดชอบจะต้องนับตน
ด้วยการทดแทนความชอบให้สาสม ไม่มีการ
กักกัน อีจนาวิชาหรือใช้อุบายใดๆ ที่จะ
ให้เขาพ้นหน้าที่ไป และเขาพรรคพวกของตน
เข้ามาแทนที่แทนเป็นคน

ขณะที่เราควรจะบรรณะ ประเทศ เป็น การ
ใหญ่ เพราะเราได้รับความกระทบกระเทือน
มามากจากมหายุทธสงครามครั้งที่ ๒ นี้ มี
กิจการค้าและอุตสาหกรรมอีกหลายประเภท
พวกเราควรจะเอาใจใส่และดำเนินการ อาทิ
เช่น อุตสาหกรรมเหมืองแร่ อุตสาหกรรม
การจับปลา อุตสาหกรรมทำอาหารกระป๋อง
อุตสาหกรรมนม อุตสาหกรรมป่าไม้ อุต
สาหกรรมยาง เป็นต้น แต่เราจะดำเนินการ
ให้เป็นผลสำเร็จได้เพียงใดนั้น จะต้องอาศัย
ความผิดเป็นคร คืออย่าเดินไปในทางที่เรา
ได้ทราบแต่ว่าเป็นทางผิด มิฉะนั้นก็จะเข้า
แบบประวัติศาสตร์ของบราซิล ได้แต่ยาเท้าอยู่
กับ ท่อยูราไป หรือบางทีก็จะถอยหลังไปเสีย
อีกด้วย

ตามที่เขียนมาข้างต้นนี้เป็น ความคิดเห็น
ของผู้เขียนโดยเอกเทศ ซึ่งอาจผิดก็ได้ และ

ได้เขียนขึ้นโดยรวบรัดเพื่อให้ทันลงในหนังสือ
พิมพ์วิทยาศาสตร์ ฉบับนี้ ตักทายัน ตาม คำ ขอ
ร้องขอของบรรณาธิการ แต่อย่างไรก็ตามผู้เขียน
ยินดีที่จะรับฟังความเห็นของผู้อื่นในเรื่องนี้ด้วย
และเชื่อว่า คง จะเป็นประโยชน์ ใน อันที่ จะใช้
ประกอบการพิจารณาเกี่ยวกับ ปัญหา การค้า
และการอุตสาหกรรมของชาติเป็นอันรวม

ถ้าหรับท่านที่ประสงค์จะคัดค้านความเห็น
ของผู้เขียน หรือประสงค์จะแสดงความคิดเห็น
เป็นอย่างอื่น ถึงหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์
ฉบับนี้จะเป็นฉบับสุดท้ายก็ตาม ท่านก็อาจ
แสดงความเห็นของท่านในหนังสือพิมพ์อุตสาหกรรม
อื่น เป็นหนังสือ พิมพ์ ฉบับ ใหม่ ของ
กระทรวงการอุตสาหกรรม ซึ่งจะได้ออกฉบับ
เนื่อง ไป จาก หนังสือพิมพ์ วิทยาศาสตร์ นี้ ได้
และผู้เขียนหวังว่าหนังสือพิมพ์ อุตสาหกรรมจะ
ต้อนรับความคิดเห็น ของ ท่าน ด้วยความ ยินดี
ผู้เขียน ขอถือ โอกาส ย้ำว่า ทง น เป็นการ แลก
เปลี่ยนความคิดเห็นกัน ในทางวิชา การ ซึ่ง
เชื่อว่าคงจะเป็นประโยชน์แก่บ้านเมืองของเรา
ตามสมควร.

กฎธรรมชาติและมนุษยธรรม ในทัศนะทางวิทยาศาสตร์

นายผวน ไพรชสุวรรณ

เจตนาชาวโลกกำลังสนใจในเรื่องพลังงาน
ขจรมาณ โดยเข้าใจว่าจะเป็นทางที่จะทำให้อ
ภักติการ ปฏิวัติ ทาง วิทยาศาสตร์ อย่างไม่เคย
ปรากฏมาก่อน ในการทดลองใช้ระเบิด
ปรมาณูทำลาย กองทัพเรือ เมื่อคืนเดือน กรกฎาคม
คณมนัน คงจะปรากฏผลที่ทำให้นักวิทยาศาสตร์
รู้ เรื่อง ของ ขจรมาณ ชาติ ได้ อีก มาก
เพราะมีผู้สังเกตการณ์ ใน เรื่องต่าง ๆ นับจำ
นวนพัน เพื่อบันทึกปรากฏการณ์ให้ถูกต้อง
มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

ในศตวรรษที่ ๒๐ นี้ นอกจากนักวิทยาศาสตร์
จะได้ศึกษาเรื่องปรมาณูแล้ว ยังได้
สนใจในปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่พบในดวง
อาทิตย์ด้วย ข้อสังเกตที่น่าสนใจคือจุดดำ
ในดวงอาทิตย์ (Sun spot) ซึ่งจะปรากฏเป็น
ขนาด และ อายุ (size and duration) ใน
ลักษณะใดระเบียบกัน กล่าวคือมันจะเริ่มมี
ตั้งแต่ขนาดเล็ก แล้วหายไปเร็ว จนกระทั่งถึงจุด

ใหญ่ (โตกว่าโลกเราหลายเท่า) ซึ่งมีอายุ
นานที่สุด แล้วจึงมีขนาดเล็ก ตามลำดับ ขึ้นแทน
จนหายไปหมด ซึ่งระยะนี้ (range) จะกิน
เวลาประมาณ ๕ ปี และระยะเวลาระหว่าง
จุดใหญ่ที่สุด ถึง จุดใหญ่ที่สุด ใน คราว ต่อไป
จะกินเวลาประมาณ ๑๑-๑๒ ปี และระยะที่
มีแรงมากจะเป็นประมาณทุก ๒๕ ปี ซึ่งระยะ
นี้จะมีเหตุการณ์รุนแรงบนพื้น โลก มากกว่า
ทุกระยะ ๑๒ ปี จะสังเกตโดยตรงได้ที่รัศมี
รุ่งรอบ ๆ ที่เรียกกันว่า พระอาทิตย์ทรง กบฏ
เป็นครั้งคราว อากาศในฤดูร้อนอบอ้าวผิดปกติ
เกิดพายุแม่เหล็กในเวลาที่มีความแรง
มากที่สุด (maximum intensity) ซึ่งเนื่องจาก
การมีอิทธิพลต่อแม่เหล็กของโลก ออกกษัย
และสงครามระหว่างมนุษยชาติ ฯลฯ เป็นต้น
ในการส่ง ระเบิดวิทยุโดย เครื่อง เรดาร์
ไปยัง ดวง อาทิตย์ ก็มี คำ ตอบ (Radar echos)
เหมือนกัน แต่ยังไม่มียุติเข้าใจและรู้ (inter

pret) เรืองราวได้ เป็นแต่เพียงตั้งเกิดความคิด
สัมพันธ์ระหว่างจุดดำในดวงอาทิตย์นั้นว่า มิใช่
แต่มนุษย์และสัตว์เท่านั้นที่ถูกระทบกระเทือน
นม พืชต่าง ๆ ก็มี ปรา กฏ การณ์ใน เรื่อง การ
เปลี่ยนแปลงรวดเร็วผิดธรรมดา เช่น เดียว กัน
กล่าวคือเจริญเร็วและเสื่อมโทรมเร็ว ซึ่งเป็น
เช่นเดียวกันกับเมื่อดวงจันทร์ข้าง ขึ้น ทำให้ พืช
พวกผัก (herbs) โตเร็ว และโดยการทดลอง
ประกอบปรากฏการณ์ว่ามีบาง ชนิดได้ช่วย การ
วิวัฒน์ของมันด้วย มนุษย์และสัตว์นั้นนักวิทยา
ศาสตร์ก็เข้าใจว่าได้อยู่ ภายใต้อิทธิพล ของ
รังสีเหล่านี้ด้วยไม่มากนักยอ ที่เห็นได้ง่ายก็
คือมีอัตราการเกิดการตายสูงผิดธรรมดา

อย่างไรก็ตามนัก วิทยาศาสตร์ ยัง ไม่ถา
มารถวางหลักเกณฑ์ ที่เกี่ยวกับเรื่องเหล่านี้ได้
จนกว่าจะมีปรากฏ การณ์ ทพิศัน โดชัดแจ้ง
ถว่าน ความเข้าใจที่พอจะเป็นหนทางให้ศึกษา
เรื่องของธรรมชาติต่อไปก็คือ ความเข้าใจใน
เรื่องความเกี่ยวของระหว่างสสารกับ พลังงาน
ว่าทั้งสองอย่างนั้นเป็นดังเดียวกันแต่อยู่คนละรูป
กล่าว คือ ถ้า ทำให้ สสาร เคลื่อน ที่ ด้วย อัตรา
ความเร็วสูงพอแล้ว มันจะเปลี่ยนเป็นพลังงาน
ไปหมด ความแต่ขนาดของอัตราความเร็ว
ที่กำหนดจะได้แก่พลังงานรูปใด ก็จะเป็นพลัง
งานรูปนั้น และถ้าทำให้มีอัตราความเร็วได้สูง

ถึง ๑๘๖,๐๐๐ ไมล์ต่อหนึ่งวินาทีแล้ว ก็จะได้
พลังงานแสงสว่าง และต่อไปก็เป็นไฟฟ้า เป็น
ลำดับไป แต่ไฟฟ้าเป็นสิ่งไม่มีอัตราความเร็ว
เพราะอัตราความเร็วย่อมเกี่ยวกับเวลา แต่
เมื่อก้าวถึงความจริงสุดท้ายในทัศนะของนัก
วิทยาศาสตร์แล้ว เวลา เป็น สิ่ง ไม่มี อยู่
(nonexistence) และ ไฟฟ้า ก็ เป็น จุด สุด ท้าย
ของธรรมชาติ (ultimate nature) ดังนั้นไฟฟ้า
จึงยังไม่มีอัตรา เร็ว หาก เป็น สิ่ง ฉับ พัด
(instantaneous) ปรากฏการณ์ของธรรมชาติที่
เห็นได้เสมอคือคอป้าแถบ ฟ้าผ่า ดาวหาง ดาว
ตก ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่แสดงให้ เห็นการ
แปรสภาพของสสารเป็นพลังงานทั้งดิน และ
ในทำนองเดียวกัน ถ้าลดอัตราความเร็วของ
คลื่นของพลังงานลง มันก็จะแปรสภาพเป็น
พลังงานที่มีอัตรา ความ เร็วต่ำ เป็น ลำดับ ก่อน
แล้วจึงกลายเป็นสสาร ถ้าอัตราการประณคพอ
ก็จะจับไว้ได้หมด เช่นไฟฟ้าเป็นแสงสว่างแล้ว
เป็นเสียงเป็นต้น ปรากฏการณ์ในฟิสิกส์ของ
กลองถ่ายรูป เป็นเครื่องยืนยันความเข้าใจนี้
ได้ดี ฟิสิกส์ถ่ายรูปจะมึนาหนักมาก จนเมื่อ ถูก
แสงสว่าง (เมื่อเกิดการแปรธาตุทางเคมีแล้ว)
และน้ำหนักของออกซิเจนที่แตกตัวออกจากน้ำ
ยาไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์นั้น เมื่อรวมกับ
น้ำหนักของออกซิเจนที่เหลือจะมีจำนวน มาก

กว่าเดิม (ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์แตกตัว
โดยไร้พลังงานแสงสว่างหรือพลังงานกลได้)

พลังงานที่เป็นสิ่งสนใจของนักวิทยาศาสตร์มากที่สุดก็คือใจ (mind) ซึ่งมีความสามารถแปรเป็นพลังงานรูปใดก็ได้ แต่ที่เห็นได้ง่ายก็คือเป็นพลังงานเสียง และพลังงานกล (พวกโยคีในอินเดียสามารถแปรพลังงานใจให้เป็นความร้อน แสงสว่างและไฟฟ้าได้ด้วย (โปรดดู "ปรัชญาฝ่ายโยคะ" ของศาสตราจารย์สตีเวนสันนัทบรี) ดังนั้นถ้าจะกล่าวถึงความความเข้าใจของนักวิทยาศาสตร์ปัจจุบัน ก็กล่าวได้ว่าใจกับวัตถุก็เป็นสิ่งเดียวกัน แต่อยู่คนละรูปเท่านั้น อย่างที่ Sir Arthur Eddington นักวิทยาศาสตร์คนหนึ่งได้ประกาศว่า เนื้อแท้ของโลกและจักรวาลที่เราอยู่นี้ก็คือใจ (mind stuff) ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่อยู่ในกฎของเวลาและอวกาศ (time and space) เป็นส่วนหนึ่ง ซึ่งก่อให้เกิดการวนเวียน (cyclic scheme) แต่เข้าใจว่ามันยังแบ่งเป็นส่วนๆ ได้อีก และลักษณะของใจกับจักรวาลก็เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (homogeneous) ด้วย

เป็นที่เชื่อกันแล้วว่า ทุกสิ่งทุกอย่างในโลกหรือจักรวาลย่อมวิวัฒน์ไปตามธรรมชาติ กล่าวคือมีอุปการณณ์ พฤติการณณ์ และประสงค์การณณ์ เป็นประจำ ใจก็เช่นเดียว

กันย่อมมีการวิวัฒน์ แต่อุปการณณ์และประสงค์การณณ์ของใจยังเป็นที่สงสัยอยู่ในระหว่างนักวิทยาศาสตร์ สำหรับพฤติกรรมซึ่งเป็นคนชอบไปอยู่ในโลกนั้น เชื่อกันว่าเป็นการวิวัฒน์ เพื่อสู่ความสมบูรณ์ในทางใดทางหนึ่ง (แต่ความสมบูรณ์นี้มีขอบเขตเพียงใดและเป็นประสงค์การณณ์ของธรรมชาติหรือไม่ยังไม่รู้โดยนัย) สิ่งที่มีค่าให้ใจดำเนินไปในทางนี้ก็คือ ความต้องการในสิ่งต่างๆ และสิ่งที่ต้องการจะเป็นจำนวนมากขึ้นในชนิดและขนาด อย่างไรก็ดี เป็นกรณีเฉพาะบุคคลไม่เหมือนกันทั้งหมด แต่แต่หัวใจของผู้ใดมีความบกพร่องในสิ่งใดมากน้อยเพียงใด ก็มีความต้องการในสิ่งนั้นๆ มากเพียงนั้น ทั้งนี้เพื่อสนองความต้องการ (to serve desire) จนกว่าจะสมบูรณ์ (neutral state of mind) แล้วก็ไม่ต้องการต่อไปอีก

สิ่งแห่งการสนองความต้องการของมนุษย์ได้แก่ทางสัมผัสทั้งห้า ซึ่งจะคิดต่อไปยังใจเพื่อความพอใจ (temporary content) เรื่อยๆ จนกว่าจะถึงที่สุด (ultimate content) ซึ่งจะมีลักษณะอย่างไรก็ยังไม่เป็นที่มืดมัวของนักวิทยาศาสตร์ตะวันตกอยู่ แต่ทางตะวันออกเรียกว่านิพพาน วิวัฒนาการของความบกพร่องของใจมีอยู่สองวิธีคือ โดยตรงและโดยอ้อม

วิธีตรงได้แก่การปฏิบัติทางด้านนา ส่วนวิธี
 อ้อมก็โดยหาสิ่งที่จะสนอง ความ ต้องการ จน
 กว่าจะเพียงพออันเป็นวิธีของปลูชน ซึ่งมี
 ผลเท่ากันเมื่อถึงที่สุดแล้ว เช่น มหาเศรษฐี
 เมื่อถึงระดับที่ไม่ต้องการต่อไปอีก จะเพราะ
 เหตุใดก็ตาม ถ้าใจอยู่ในระเบียบก็เรียกว่า
 สมบูรณ์แล้ว เหมือนกัน ถ้าพูด เป็น วิชา-
 ศาสตร์ก็จะได้แก่การถ่วงระวะใช้ วิธี อ้อม คือ
 ได้ฟลักซ์ (flux) เพื่อทำให้สิ่งที่ไม่ต้องการ
 ทยอยออก หรือจะใช้วิธีจะตายเท่านั้นแล้วใช้
 ไฟฟ้าดึงเอาโลหะที่ค้างการออกมา ก็ได้ผล
 เช่นเดียวกัน และเป็นที่น่าสังเกตว่าการถ่วงระ
 ด้วยไฟฟ้ามักจะได้อะไรที่คม ความ บริสุทธิ์ สูง
 มีรอยกเว้นบ้างที่แรมบางอย่าง ใช้ ไฟฟ้า ไม่ได้
 เพราะธรรมชาติของแร่ไม่อำนวย และบาง
 อย่างใช้ไฟฟ้า ได้ผล ดี ซึ่ง ถ้า ถ่วงอย่าง
 ธรรมชาติก็ไม่ได้ผล ทั้งเปรียบเทียบได้แก่ใจของ
 บุคคลที่หมดโอกาสจะวิวัฒน์โดย ทาง ตรงได้
 และบุคคลซึ่งการวิวัฒน์ โดย ทาง อ้อม ไม่ถก
 ธรรมชาติของบุคคลนั้นก็เหมือนกัน และยังม
 รั่วอีกหลายชนิดเหมือนกันที่ยัง ไม่มีผู้ใด ถ่วง
 ได้ ก็ได้แก่ธรรมชาติของใจของบุคคลที่ไม่
 สามารถจะวิวัฒน์ได้ทั้งต้องวิธีที่กล่าวแล้ว จึง
 ได้หาวิธีสนองความ ต้อง การ อย่าง ผิดธรรม-
 ชาติ ซึ่งจะทำให้ใจของบุคคลนั้นๆ ต่่วง วิธี

การเหล่านี้เราเรียกว่าความระว
 วิธีสนองความต้องการทั้งต้องวิธีนี้ วิธี
 ตรงนับว่าเป็นวิธีที่ผิดธรรมชาติอยู่บ้างเหมือน
 กัน จึงมีผู้ปฏิบัติน้อย ส่วนมากของวิธีปฏิบัติ
 นั้นใช้บัญญัติสนองความต้องการ ของ คน เอง
 (auto-neutralization) ดังนั้นส่วนมาก ของ
 มนุษย์ในโลกจึงใช้วิธีหลัง คือวิธีอ้อมและ
 วิธีผิดธรรมชาติ สำหรับวิธีหลังต้องใช้เวลา
 นานเกินความจำเป็น เพราะต้องให้เวลาที่ใจ
 ของบุคคลผู้ปฏิบัติจะ รู้จัก ว่า เติมนิด ทาง เดี่ยว
 ก่อน โดยถ่วงโทษจากธรรมชาติ แล้วจึง
 จะกลับมากางที่ถูกได้ แต่จะคงใช้เวลาเท่า
 โดยอ้อมขึ้นอยู่กับอันดับของบุคคลด้วย กล่าว
 คือบางคนทำความสำเร็จครั้งต้องครั้งก็รู้ว่า ไม่ดี
 บางคนต้องหลายสิบครั้ง แต่บางคนไม่ต้อง
 ทำเลย เพียงแต่คิดก็รู้ได้เช่นกัน

โดยปรกติทุกคนต้องการเป็นคนดี ไม่มี
 ใครอยากเป็นคนชั่วแม้แต่ผู้ที่อยู่ในเรือนจำ แต่
 ทำไมจึงมีคนชั่วมากกว่าคนดี ทั้งนี้อธิบาย
 ด้วยเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ได้ว่า บรรดา
 สิ่งมีชีวิตทั้งหลายต้องตกอยู่ ภายใต้อิทธิพล
 ของรังสีต่าง ๆ (victim of radiation) นับแต่
 รังสีที่มองยาวคลื่นมากพอที่มนุษย์สัมผัสได้
 จนถึงสั้นที่สุดสัมผัสไม่ได้แม้ด้วยเครื่องมือนิย-
 วิทยาศาสตร์ใดๆ (เว้นแต่ใจที่ได้รับการฝึกถูก

ทาง) นอกจากรังสีที่นักวิทยาศาสตร์รู้จัก
 เช่นรังสีแดงสว่าง ความร้อน แสง ฯลฯ แล้ว
 ยังมีรังสีคอสมิกซึ่งเป็นรังสีที่มอยู่ทั่วไป มี
 หลายชนิด แต่ละชนิดนักวิทยาศาสตร์ยังไม่
 วัชรรวมชาติอันแท้จริงของมัน เป็นแต่รูปร่าง
 เหล่านี้มีกำลังฉายหรือทอดดวง (penetrating
 power) ดังเป็นดัดหลดกัน และดังกว่าของ
 รังสีเอกซ์มาก เป็นเรื่องทพจะเข้าใจได้ว่า
 รังสีต่าง ๆ ที่พบแล้วแต่ยังไม่วัชรรวมชาติของ
 ของมันเองที่ทำให้มนุษย์มีความต้องการ
 ต่าง ๆ กัน ดังเกิดได้ทั้งในเบื้องต้นที่สัมผัส
 ของมนุษย์ได้รับรังสีพวกภาพกลัน เตียง และ
 รัต ทำให้เกิดอารมณ์ต่าง ๆ ได้เป็นต้น ใจ
 เป็นกลุมของปริมาณ ซึ่งมีระบบเฉพาะทาง
 ในการที่จะวิวัฒน์ได้โดยอำนาจของ รังสีนานา
 ชนิดรอบ ๆ ตัว เป็นสิ่งที่ไวต่อความกระตุ้น
 ใจของรังสีเหล่านี้ ทั้งโดยทางสัมผัสและ
 ทางใจโดยตรงอย่างไม่มีตัว บุคคลจะปฏิบัติ
 ตามหรือไม่ต่อประสงค์การณ์ ของรังสี เหล่านี้
 ก็แล้วแต่ลักษณะประจำ (character) ของบุคคล
 นั้น ๆ ด้วย กล่าวคือถ้าบุคคลใดจริงแท้
 ในภาวะแวดล้อมที่ชั่ว ก็เป็น คนอยู่ ได้เสมอ
 เพราะความรู้สึกของคนพวกนี้ มีอำนาจเหนือ
 ไม่มีโอกาสที่จะประด้านรังสีที่ผิดกับธรรมชาติ
 ของคนได้ เช่นถ้ารังสีที่มของยาวกลันจาก

อันหนึ่ง ทำให้เกิดความรู้สึกโดยจุมของ
 บุคคลหนึ่งว่าหอม อีกคนหนึ่งกลับว่าเหม็น
 เป็นต้นความจริง รังสีที่กระทบความรู้สึกของ
 คนทั้งสองเป็นดังอันเดียวกัน แต่ลักษณะประ
 จำของสัมผัสของเขาไม่เหมือนกัน จึงปฏิเสธ
 สิ่งที่ไม่ประด้านกับความรู้สึกเสีย

การ ทำความดี จะทำให้ โครงร่าง ของ
 ปริมาณอันประกอบขึ้นเป็นใจของบุคคลผู้เป็น
 เจ้าของ มีเสถียรภาพ (stable) ขึ้น เจ้าของ
 ใจที่ประกอบแต่กรรมดีเสมอ ย่อมยากที่จะ
 ทำลายได้ แต่เป็นการตรงข้าม กรรมชั่วย่อม
 ทำให้ความยึดเหนี่ยวแห่งโครงร่างของใจอ่อน
 ดง และถ้าบุคคลได้ประกอบกรรมในด้านหนึ่ง
 ด้านใดเป็นนิจ จนเกิดเป็นอุปนิสัย (super
 concious) แล้ว ก็เท่ากับได้กำหนดหนทาง
 ชีวิตของตนไว้ในทางนั้น ๆ เพราะคุณสมบัติ
 ประจำตัว อย่างไรก็ จะชักนำ คนให้ดำเนินไป
 ตามลักษณะและคุณสมบัติประจำนั้น ๆ ถ้าจะ
 เปรียบเทียบกับเคมี ภาณที่ที่ไม่สะอาด ย่อมใช้
 ในการวิเคราะห์ ไม่ได้ผลดี และยังเป็นการ
 แฉกซชาติ (critical analysis) แล้วก็ใช้ไม่ได้
 เดยฉนั้นใด จึงเห็นได้ว่าเนื้อแท้ของบุคคลเป็น
 เช่นไร ก็ย่อมต้องดำเนินชีวิตและประสพเหตุ
 การณ์ ที่กลันกันไปกับลักษณะ เฉพาะของคน
 ฉนั้นนั้น เรื่องนี้ความจริงได้รับการสนับสนุน

จากโหราศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาที่กล่าวถึงเหตุ
และผลของอิทธิพลแห่งบรรดารัศมีต่างๆรอบๆ
และภายในตน แต่ทั้งนี้มิได้หมายความว่าเหตุ
การณืเพราะตัวของบุคคลจะต้องเป็นไปตาม
เวลาเกิดของบุคคลเสมอไปมิให้ เพราะตาม
การทดลองปรากฏว่าต้นตอเดิม (original
nature) ของบุคคลส่วนมากเป็นของดี เป็น
สิ่งกำหนดการก่อสร้าง (creative) และสิ่ง
ที่เราเรียกว่าพรหมจิตชั้นลึกซึ้ง ทางเดินของ
จิตใต้สำนึก (super concious mind) ซึ่งตี
อบัติการณ์พฤติกรรมและประสงค์การณ์ของ
มัน จากัดตามเวลาอุบัติในโลกรัจจริง แต่
ธรรมชาติใต้อหังจิตสำนึก (conciuous mind)
ซึ่งมีลักษณะที่เป็น เนื้อแท้ เนื้อมาแต่สิ่ง
ดลบันดาล บুদ্ধจิตที่ดลบันดาลถูกธรรมชาติมา
แต่ต้น คือตั้งแต่เริ่มปฏิสนธิ และต่อมาโดยมี
สถานที่อยู่ ผู้ปกครอง อาหาร และอาชีพ
ถูกต้องตามลักษณะแล้วจะเป็นคนดี ถูก
ต้องตามความ คอง การ ของ ธรรมชาติเสมอ
เพราะ จิต สำ นึกมี ลักษณะ และ หน้าที่ เป็นพิ
เศษของจิต ใต้สำนึก บุคคลที่มีส่วนเสียน
เนื่องด้วยกรรมพันธุ์ ใด ๆ ก็ยอมแก้ไขให้ได้
โดยวิธีดังกล่าวแล้ว แต่สำหรับบุคคลที่ไม่ได้
มีการกำหนดอย่างที่ได้กล่าวแล้ว เป็น ระเบียบ
มาแต่ต้น ก็มีวิธีที่จะเปลี่ยนจิตสำนึกได้โดย

การศึกษาที่ดีพอ ซึ่งถ้ามากพอก็จะเปลี่ยน
จิตใต้สำนึก หรือพรหมจิตได้ เพราะ
ลักษณะและอุปนิสัยอันแท้จริงของบุคคลมิได้
ขึ้นอยู่กับ กรรมชาติ ของ ตน ตาม กรรม พันธุ์
และชะตากำเนิดเท่านั้น หากยังขึ้นอยู่กับความ
คิดซึ่งเกิดมาจากความบ่มบงกบ ของ สิ่ง แวด
ล้อมของบุคคลว่าตนคืออะไรอีกประการ หนึ่ง
ด้วย

ได้กล่าวแล้วว่านักวิทยาศาสตร์ยังไม่เข้าใจ
ใจความเกี่ยวข้องอย่างแท้จริงระหว่างกรรม
ชาติกับบุคคล จึงได้พยายามที่จะค้นคว้าต่อไป
ชั้นใหม่ ของนัก ค้นคว้า ก็คือ การ เรียนกรรม
ชาติของอเด็กครอนซึ่งเข้าใจว่าจะ ได้ รั ความ
จริงอันเกี่ยวแก่กรรมชาติของมัน แล้วปัญหา
ต่างๆ แม้เรื่องเกี่ยวกับใจจะไม่เป็นสิ่งที่เข้าใจ
ไม่ได้คือไปอีก แต่เรื่องนี้ไม่ล้มหวัง เพราะ
อเด็กครอนใจ (sensitive) คือ ความ กระ
เทือนโดยแสงสว่าง ซึ่งเป็นอุปกรณสำคัญใน
การศึกษา จึงไม่สามารถจะรู้กรรมชาติอัน
แท้จริงของมันได้ เพราะแสงได้เปลี่ยนกรรม
ชาติของมันเสียแล้ว จึงคล้ายกับว่าจะ
ผิดจากัดของวิทยาศาสตร์ตะวันตก นอกจาก
จะได้มีผู้เปลี่ยนวิธี การ ศึกษา ที่ จะ ไม่ ทำ ให้
กรรมชาติของอเด็กครอนเปลี่ยนแปลงได้ แต่
ด้วยเหตุที่นักวิทยาศาสตร์เป็นบุคคลที่ไม่ยอม

ยก ความ เห็น ฉะเพาะ หน้า ของ ตน ให้ เห็น
ปรากฏการณ์ของธรรมชาติ จึงได้หัน มา
ศึกษาเรื่องเวลาซึ่งเข้าใจว่า ธรรมชาติ มี ได้
สร้างดังต่าง ๆ มาแต่อดีตและปัจจุบันเท่านั้น
แต่พร้อมกันกับอนาคตด้วย กล่าวคือสิ่งที่ต้อง
ผ่านบรรดาเหตุการณ์ทั้งหลายจาก ต้น จน สุด
ท้ายนี้ เมื่อจับเอาแค่นี้ (substantial
entity) คืออดีตเวลาออกเดี่ยวก็เป็นดังหนึ่ง
เท่านั้นเอง และดังนี้จะอยู่ในรูปใดก็แล้วแต่
ธรรมชาติฉะเพาะของสิ่งนั้น ซึ่งตรงกับความ
เข้าใจของนักวิทยาศาสตร์ตะวันออก คือพระ-
พุทธเจ้าว่าเวลาเป็นของไม่มีอยู่ (non-exis-
tence) และการที่พระองค์ท่านสามารถรู้การ
อนาคตและอดีตได้ ก็ เพราะ พระองค์ ท่าน ตัด
เวลาออกเดี่ยว กำหนดแต่สิ่งของเป็นสำคัญ แต่
โดยสิ่งแวดล้อมของธรรมชาติมี ดิน พ้ำอากาศ
และภูมิประเทศเป็นต้น ทำให้มนุษย์ในยุโรป
มีใจเป็นคุณภาพ (qualitative mind) คือใจที่
มีความสามารถในการสืบค้นหาเหตุผลของ
ทุกสิ่งทุกอย่างได้อย่างละเอียดละเอียดเป็นขั้น ๆ
ไป ส่วนมนุษย์ทางตะวันออกมีใจ ะหนัก ปริ-
มาณ (quantitative mind) ซึ่ง ต้น ใจ และ
กำหนดสิ่งต่าง ๆ เป็นส่วนใหญ่ๆ แม้จะเป็น

เหตุเป็นผลบ้างก็ครั้ง ๆ กต่าง ๆ ดังนั้นการที่
จะเข้าใจธรรมชาติได้ จำเป็นจะต้องมีการ
ร่วมมือกันระหว่างตะวันตกและตะวันออก ใน
เรื่องของคุณคนก็เป็น เช่น เดียว กัน ถ้าเป็น
พวกตะวันออกก็สนใจ ใน เรื่อง ของ ตะวันตก
ตะวันตกก็สนใจในเรื่องตะวันออก จึงจะมี
โอกาสที่จะเข้าใจอะไร ๆ ได้ เช่นเดียวกับใน
ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ผู้ประกอบการ
เป็นนักเคมีจะต้องเรียนวิชาวิเคราะห์โดยคุณ-
ภาพเป็นเบื้องต้นแล้ว ก็ ถึง การ
วิเคราะห์โดยปริมาณ แล้ว จึง จะ ทำ การ
วิเคราะห์ทั่วไปต่อไปได้ เพราะ ใน การ วิ-
เคราะห์ทางเคมีนั้น ถ้าเพียงแต่รู้ว่าวัตถุชิ้น
หนึ่งมีอะไรบ้างก็ไม่ประโยชน์สมบูรณ์ ใน
บางกรณีจะต้องรู้ว่าสิ่งนั้นมีจำนวนเท่าใดด้วย
และจะได้ประโยชน์มากที่สุดเมื่อทราบ ว่า สิ่ง
นั้น ๆ อยู่ในรูปอย่างไร และจะใช้ทำ อะไร
ได้บ้างเป็นที่สุด

อย่างไรก็ตามต่อไปจะมีการ ร่วม มือ กัน
อย่างไรหรือไม่ นั้น ก็อยู่ในอำนาจของ สิ่ง
ภายนอก เพราะปรากฏการณ์ส่วนใหญ่ของ
โลกนั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับอำนาจของมนุษย์ แม้
ว่าเวลานี้เราจะพอเห็นรอยบ้างแต่ก็ตาม ก็ยัง

รู้อนาคตไม่ได้ เนื่องจากไม่รู้จักความจริงของ
 ธรรมชาตินี้เอง ถ้าเมื่อใดมนุษย์เข้าใจอะ
 ปฏิบัติตามความต้องการส่วนใหญ่ของธรรม-
 ชาติแล้ว ย่อมจะบรรเทาให้เกิดแต่สิ่งที่พอใจ
 เกิดความดี มีความหวังที่เห็นผลแน่นอน
 เพราะความทุกข์ ความผิดหวัง จะมีขึ้นได้

ก็ด้วยวิชา ซึ่งทำให้มนุษย์หวังผลอันไม่
 ตรงต่อเหตุ มิได้เนื่องมาจากความไม่ซื่อตรง
 ของธรรมชาติหรือสิ่งอื่นใด เช่นเดียวกับว่า
 เราต้องการสันติภาพ แต่ก็ได้ประกอบสิ่งที่จะ
 ก่อให้เกิดสงครามอยู่ทุกวันนี้

วิตามิน เอ และ ดี

สร้างความเติบโตแข็งแรงให้แก่ร่างกาย ทำให้
 ปอดแข็งแรง สามารถต้านทานโรคภัยต่างๆ

วิตามิน บี 1-2

บำรุงประสาท สมอง และแก้เหน็บชา
 ธาตุเหล็ก มังกานีส ธาตุปูน บำรุงโลหิต บำรุงกระดูก
 สารสำคัญเหล่านี้เตรียมพร้อมใน

ปลูโมโตน

ต้องการให้ร่างกายแข็งแรง อดทนต่อการทำงาน ป้องกันโรคปอด รับประทาน

บี. แอล. ฮิว แอนด์ โท ดีแยกซ์ดีคัก พระนคร

โทร. 20335

บรรทัดท้ายเล่ม

ในบทบรรณาธิการของหนังสือพิมพ์ฉบับนี้ เราได้ประกาศไว้ว่าปรารภจะจัดทำหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ฉบับสุดท้ายนี้ให้พิเศษเสมอ คือให้เทียบพร้อมไป ด้วยบทความต่างๆ และให้มีหน้ากระดาษมากที่สุด แต่เมื่อลงมือทำเข้าจริงๆ ก็ไปคิดที่เรื่องเงินซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนจำกัด ราคากระดาษ และค่าพิมพ์ ซึ่งคาดว่าจะลดลงมาเป็นลำดับ ก็มาหยุดอยู่กับที่เสียเฉยๆ เพราะฉะนั้นจึงได้ผลเพียงเท่าที่ปรากฏแก่ท่าน ฉบับนี้ แต่แม้กระนั้นเรายังยินดีที่วามบทความที่บรรจุลงในเล่มนี้มิได้ด้อยคุณภาพไปด้วยเลย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เรายังได้รับความกรุณาเป็นพิเศษจากท่านอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ ที่เขียนบทความใหม่เยี่ยมให้อีกเรื่องหนึ่ง แต่โดยที่ได้รับความนับก่อนข้างล่า เราจึงต้องลงพิมพ์เอาเกือบในตอนท้ายของเล่ม

บทความเรื่องความคิดเห็นบางประการ เกี่ยวกับ การ อุตสาหกรรม และ การค้า ของประเทศไทย ของท่านอธิบดีดังกล่าวแล้วนี้ มิใช่เป็นบทความวิชาการตามปกติ แต่เป็นบทความที่แสดงความคิดเห็นอันน่าจะได้รับ การ พิจารณา อย่างจริงจัง ท่านผู้เขียนได้กล่าวว่า ความเห็นของท่านอาจผิดก็ได้ แต่ก็ยินดีที่จะรับฟังความเห็นของผู้อื่นในเรื่องนี้ด้วย

การแสดงน้ำใจอย่างกว้างขวางเช่นนี้ เป็นการขอด้วยประโยชน์ของส่วนรวม ความคิดเห็นของแต่ละคน มิใช่ข้อเท็จจริง เพราะฉะนั้นจึงอาจผิดก็ได้ ถูกก็ได้ ที่จะผิดก็โดยที่ผู้อื่นมีความเห็นที่ดีกว่า มีเหตุผลกว่า ส่วนที่จะถูกก็

เพราะตรงกับความเห็นของบุคคลทั่วไป และ ดังนั้น จึง ควร ได้ รั้ม การ ปฏิบัติ
อย่างน้อยก็เพื่อเป็นการทดลอง

เราหวังว่าความเห็นในเรื่องนี้ คงจะได้รับการอภิปรายจากท่านผู้สนใจต่อไป
อีก และหนังสือพิมพ์อุตสาหกรรมของกระทรวงการอุตสาหกรรม ซึ่งจะออกสืบ
เนื่องไปจากหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์นี้ ก็ยินดีจะเปิดหน้ากระดาษเป็นเวทีสู้
หรับต้อนรับความคิดเห็นของท่าน และพร้อมกันนี้ เราก็หวังว่าบรรดาสมาชิก
และท่านผู้อ่านของเรา คงจะติดตามหนังสือพิมพ์อุตสาหกรรม เพื่ออ่านการอภิปราย
ในเรื่องนี้ต่อไปด้วย

อีกครั้งหนึ่ง เราขอถือโอกาสนี้แสดงความขอบคุณในไมตรีจิตต์ ของ ท่าน
สมาชิกและผู้อ่านทั้งหลาย และขออำนาจพรให้ทุกท่านจงประสบความสุขความ
เจริญยิ่ง ๆ ขึ้นไปชั่วกาลนาน

สวัสดิ์จนกว่าเราจะได้พบกันอีกในหนังสือพิมพ์อุตสาหกรรม

เป็นไขมาเดเรีย - ไขจับสั้น

อย่าลืมไว้

ยาปราบ ไขจับสั้น

ของห้างพระจันทร์ โอสถ

ดีแยกโรงเรียนนายร้อย พระนคร

สตรีปวดมดลูก

เจ็บเสียวที่ท้องน้อย เป็นระดูขาวระดูเสียว ผอมแห้งแรงน้อย อยู่ไฟไม่ได้ อันเกิดแต่มดลูกอักเสบ ซ้ำวม เป็นแผล หรือเกิดเนื้องายที่มดลูก อย่าลืมใช้ยาปราบมดลูกคู่กับยาขับลมร้ายช่วยกันรักษา.

ปวดเมื่อยหลังเอว

เสียดขอก ชายโครง และอก บัสสาวะบ่อยๆ กระปิบกระปอย หรือบัสสาวะขุ่นข้นเป็นตะกอนนอนกัน อันเกิดแต่ไตพิการ อย่าลืมใช้ยาปราบโรคไตคู่กับยาบำรุงไต

ท่านเป็นหืด

ไอหืดและไอหอบ แรกเป็นหรือเป็นเรื้อรังมานาน อย่าลืมใช้ยาหืดพระจันทร์.

เด็กพลัดตกหกล้ม

กระแทกกระเทือน อันเกิดแต่ตับซุด ซ้ำวม เป็นแผล ที่โบราณเรียกว่าเป็นตาล จะโหมย พุงโร ผอมแห้ง อย่าลืมใช้ยาชุกุมาร ถ้าอุจจาระผูกควรใช้ยาปราบทรางเด็กคู่กับยาชุกุมาร ช่วยกันรักษา.

ปวดท้องๆ ข้น

จุก เสียด แน่น อืดเพื่อ คลื่นเหียน อาเจียนเมื่อกินอาหารอิ่มแล้ว หรือหิว จัดอุจจาระผูก อันเกิดแต่กะเพาะอาหารพิการ อย่าลืมใช้ยาปราบโรคกะเพาะคู่กับยาบำรุงกะเพาะ

สตรีมีครรภ์

อย่าลืมใช้ยาแทนการอยู่ไฟ โดยไม่ต้องอยู่ไฟ มียามารดาและเด็กพร้อม.

จรรยาบรรณทางลม
ความขยันอดทนของชีวิต



พดยพดณมอซิต
 ท่านไม่ต้องหายใจทางปาก หัดครั้งเดียว
 ช่องจมูกจะแห้ง การหายใจจะสะดวก ปรอด
 ลิ้นจะหาย ไอจะสงบ โรคหวัดลดลง
 จะไม่มีกลิ่น มีจำหน่ายทั่วไป

ห้างขายยาตรามังกร