

## รูปแบบการจัดรูปแบบเล่มโครงการพิเศษ

ลำดับเนื้อหา	รายละเอียด	เลขหน้า
ปก	ปกหน้า (ภาษาไทย) ปกใน (ภาษาไทย)	
ใบเสนอกรรมการสอบ		
ใบอนุมัติการสอบ		
บทคัดย่อ	บทคัดย่อ (ภาษาไทย) บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	
กิตติกรรมประกาศ		ก, ข, ค,...
สารบัญ	สารบัญ สารบัญตาราง (ถ้ามี) สารบัญรูป (ถ้ามี)	
คำอธิบายสัญลักษณ์ และคำย่อ		
บทที่ 1	บทนำ ความเป็นมา ทฤษฎีหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ โครงการพิเศษ วัตถุประสงค์ ประโยชน์และผลที่ได้รับ	1, 2, 3,....
บทที่ 2	การทดลอง	
บทที่ 3	ผลการทดลองและวิจารณ์	
บทที่ 4	สรุปและขอเสนอแนะ	
เอกสารอ้างอิง		
ภาคผนวก		
ประวัตินักศึกษา		

ตัวอย่างปกหน้า

1.5 นิ้ว

(ชื่อโครงการพิเศษ ภาษาไทย)  
(ชื่อโครงการพิเศษ ภาษาอังกฤษ)  
ใช้พิมพ์ตัวอักษร TH Sarabun New 18 หนา

1.5 นิ้ว

โดย

(ชื่อ-ชื่อสกุล ภาษาไทย)

1 นิ้ว

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาเทคโนโลยี อุตสาหกรรม อาหารและสิ่งแวดล้อม  
คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ปีการศึกษา 2557

1 นิ้ว

ปกนอก

ส่วนบน ชื่อเรื่องโครงการ  
(ตัวอักษร TH Sarabun New ขนาด 18 ตัวหนา)

ส่วนกลาง ชื่อผู้จัดทำโครงการ  
(ตัวอักษร TH Sarabun New ขนาด 18 ตัวหนา)

ส่วนล่าง “โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตภาควิชาเทคโนโลยี อุตสาหกรรม อาหารและสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีการศึกษา 2557 (ตัวอักษร TH Sarabun New ขนาด 18 ตัวหนา)

ปกใน เหมือนปกนอกทุกประการ

(ใบเสนอโครงการสอบ)

โครงการพิเศษ

เรื่อง

เสนอต่อ

ภาควิชาเทคโนโลยี อุตสาหกรรม อาหารและสิ่งแวดล้อม

คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาตรี

(นาย.....)

(นางสาว.....)

(.....)

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษ

(.....)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมโครงการพิเศษ

(ใบอนุมัติสอบ)

ภาควิชาเทคโนโลยี อุตสาหกรรม อาหารและสิ่งแวดล้อม  
คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
อนุมัติให้นับปริญญาบัตรฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....  
(ผศ.ดร.รสมันต์ จงเจริญ)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยี อุตสาหกรรม อาหารและสิ่งแวดล้อม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

(.....)

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษ

.....

(.....)

กรรมการ

.....

(.....)

กรรมการ

.....

(.....)

กรรมการ

โครงการพิเศษเรื่อง :  
นักศึกษาผู้ทำการวิจัย :  
เลขประจำตัว : 53-4016-310-3  
อาจารย์ที่ปรึกษา :  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม :  
ภาควิชา : ภาควิชาเทคโนโลยี อุตสาหกรรม อาหารและสิ่งแวดล้อม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ปีการศึกษา : 2557

### บทคัดย่อ

บทคัดย่อ (Abstract) – เรียงภาษาไทยก่อนภาษาอังกฤษ  
เป็นสรุปเนื้อหาของโครงการที่สั้น กระชับรัด มีความชัดเจน เขียนเป็นเรียงความคิดติดต่อกัน ระบุ  
ชื่อเรื่องโครงการ วัตถุประสงค์ ขอบเขตการดำเนินงาน วิธีการดำเนินงานอย่างสั้นๆ และสรุปผล  
การทำโครงการที่ชัดเจน  
ข้อความภาษาไทย TH Sarabun New ขนาด 16 ตัวหนา

คำสำคัญ:

Project Title :  
Student Name : ID 5504042631076  
ID 53-4016-214-7  
Advisor Name :  
Co-Advisor Name :  
Department : Agro-Industrial, Food and Enviromental Technology  
King Mongkut's University of Technology North Bangkok  
Academic Year : 2014

### Abstract

จัดรูปแบบข้อความแบบ Thai Distributed

ข้อความภาษาอังกฤษ Times New Roman 12 points normal

จัดรูปแบบข้อความแบบ Thai Distributed

Keyword:

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการพิเศษ	1
1.2 ทฤษฎีและความรู้ที่เกี่ยวข้อง	2
1.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
1.4 วัตถุประสงค์	5
1.5 ขอบเขตงานวิจัย	7
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	9
บทที่ 2 วิธีการทดลอง	10
2.1 สารเคมีและอุปกรณ์	12
2.1.1 สารเคมี	12
2.1.2 อุปกรณ์	13
2.2 สัญลักษณ์	14
2.3 วิธีเตรียมสารเคมี	15
2.4 การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสาร	16
บทที่ 3 ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง	18
:	:
:	:
บทที่ 4 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	71
4.1 สรุปผลการทดลอง	71
4.2 ข้อเสนอแนะ	73
เอกสารอ้างอิง	75
ภาคผนวก	80
ประวัติผู้ทำโครงการ	90

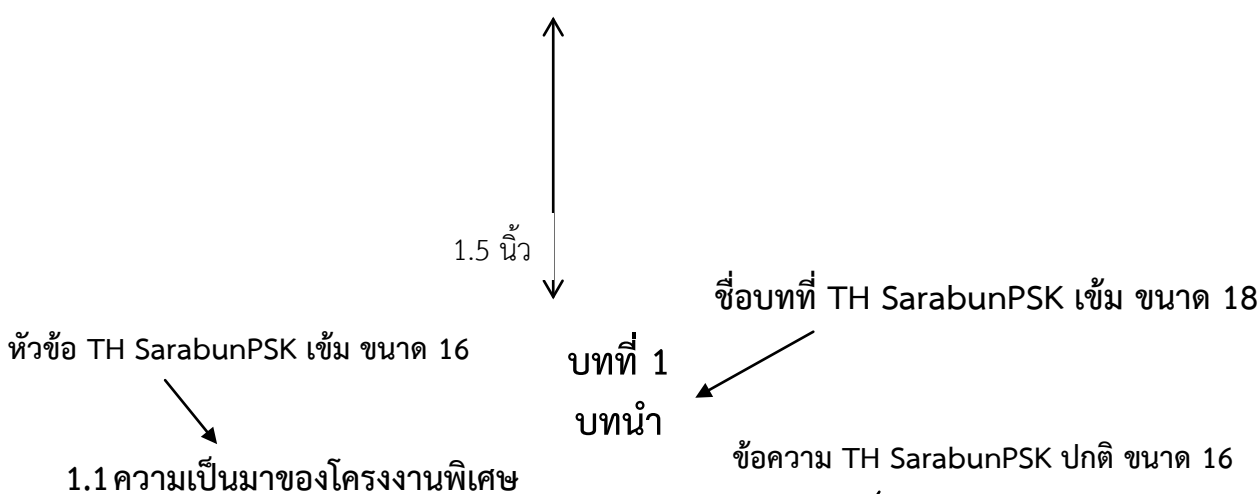


## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1-1 สมบัติของน้ำมันชีวภาพและน้ำมันเชื้อเพลิงปิโตรเลียม	3
1-2 สมบัติของน้ำมันชีวภาพก่อนและหลังปรับปรุงคุณภาพ	4
:	:
:	:

## สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
2-1 แสดงแบบแผนการดำเนินงาน	21
2-2 เครื่องวิเคราะห์การดูดซับด้วยแก๊สไนโตรเจน (BET)	26
:	:
:	:



เนื่องจากในปัจจุบันมนุษย์ได้มีการใช้ปิโตรเลียมในการทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการในการดำรงชีวิต เช่น เป็นเชื้อเพลิงที่ใช้ในยานพาหนะ เชื้อเพลิงที่ใช้ในด้านอุตสาหกรรม ซึ่งความต้องการของมนุษย์นี้ส่งผลให้มีความต้องการในการใช้เชื้อเพลิงที่เพิ่มมากขึ้น แต่ในปัจจุบันเชื้อเพลิงที่ได้จากปิโตรเลียม เช่น น้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ มีจำนวนลดน้อยลง เนื่องจากปิโตรเลียมเกิดจากการที่ซากพืชซากสัตว์เกิดการทับถมกันเป็นเวลาด้านๆ ปี ปิโตรเลียมจึงจัดได้ว่าเป็นทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด และมีผลกระทบต่อระบบนิเวศของโลกเกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และในประเทศไทยมีการแนวโน้มในการใช้เชื้อเพลิงมากขึ้น ตามจำนวนประชากรและปริมาณรถยนต์ที่เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในปัจจุบัน ทั้งรถยนต์เบนซินและรถยนต์ดีเซลโดยประเทศไทยนี้มีการใช้น้ำมันดีเซลในภาคการขนส่ง รวมถึงภาคอุตสาหกรรม ดังนั้นจึงได้มีการค้นคว้าวิจัยในการที่จะหาพลังงานทางเลือกใหม่ เพื่อช่วยลดปัญหาการใช้ปิโตรเลียมที่กำลังจะหมดไปและแก้ปัญหามลภาวะทางอากาศจากการศึกษาพบว่า ในปัจจุบันได้มีการคิดค้นและดัดแปลงเชื้อเพลิงชีวมวลให้กลายเป็นของเหลวที่เรียกว่า น้ำมันชีวภาพ (ไบโอดีเซล) ที่เหมาะสมกับการใช้ในเครื่องยนต์ดีเซล

ชื่อบทที่ TH SarabunPSK เข้ม ขนาด 18  
หัวข้อ TH SarabunPSK เข้ม ขนาด 16  
ข้อความ TH SarabunPSK ปกติ ขนาด 16  
จัดรูปแบบข้อความแบบ Thai Distributed  
เฉพาะหน้าแรกของแต่ละบทไม่ต้องมีเลขหน้า  
เลขหน้า TH SarabunPSK ปกติ บน ขนาด 16 บน

เลขหน้า TH SarabunPSK ปกติ  
บน ขนาด 16 บน

→ -2-

↑  
↓ 1.0 นิ้ว

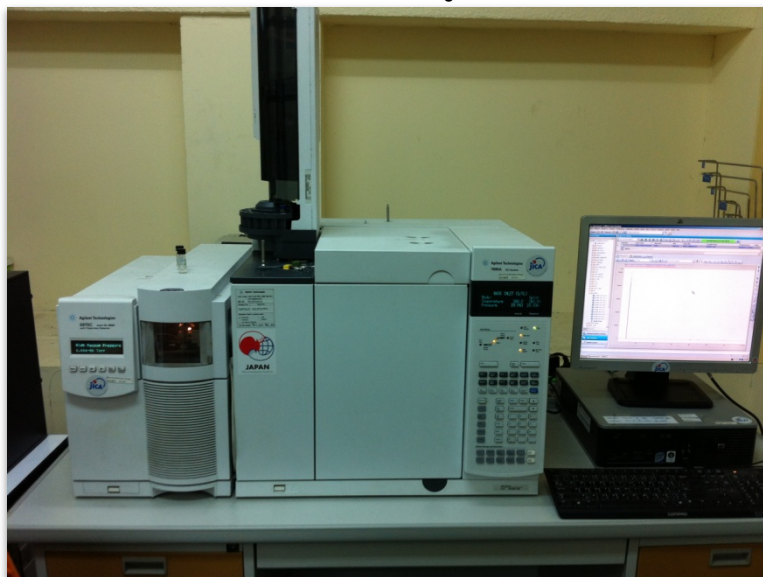
## 1.2 ทฤษฎีและความรู้ที่เกี่ยวข้อง

### 1.2.1 น้ำมันชีวภาพ (ไบโอดีเซล)

การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพจะผลิตโดยใช้เทคโนโลยีที่เรียกว่า Fast Pyrolysis เป็นการผลิตเชื้อเพลิงโดยทำการเผาซากของเสียโดยใช้ความร้อนสูงในระยะเวลาอันรวดเร็ว และไม่มีการใช้ออกซิเจน หรือเรียกว่า “Thermolysis” เป็นการทำให้เกิดเชื้อเพลิงชีวภาพเกิดความร้อนอย่างรวดเร็ว และเกิดการแยกตัวออกเป็นถ่าน ก๊าซ ไอน้ำ และสารแขวนลอยในอากาศ เมื่ออุณหภูมิลดลง ก๊าซที่ระเหยง่ายจะกลั่นตัวออกมาเป็นเชื้อเพลิง Bio-oil ส่วนก๊าซที่ระเหยยากจะไม่สามารถทำการกลั่นตัวเป็นของเหลวได้ (non-condensable gas) และมีค่าความร้อนปานกลาง

## การใส่รูปภาพ

ชื่อที่อยู่ได้ภาพ (TH SarabunPSK ปกติ ขนาด 16 อยู่กึ่งกลาง)



รูปที่ 2-5 เครื่อง GC-MS และ GC-FID (Agilent Technologies 5975C, JICA)

## การใส่ตาราง

ชื่อข้อความอยู่บนภาพ (TH SarabunPSK ปกติ ขนาด 16 อยู่กึ่งกลาง)

ตารางที่ 2-3 แสดงสภาวะการทดลองที่ 1 และการทดลองที่ 2

	การทดลองที่ 1	การทดลองที่ 2
โมเดลคอมพาวด์	Guaiacol	Guaiacol+Quinoline
ตัวทำละลาย	Tetralin+Hexadecane	Tetralin+Hexadecane
สารมาตรฐาน	Dodecyl Cyclohexane	Dodecyl Cyclohexane
ความดัน (bar)	H <sub>2</sub> 40	H <sub>2</sub> 40
อุณหภูมิ (°C)	300	300
รอบการหมุนใบพัด (rpm)	300	300
เวลา (hr)	2	2

## ประวัติผู้ทำโครงการพิเศษ

ชื่อ : นายนทเดช แก้วเมือง  
วัน เดือน ปีเกิด : 20 มีนาคม พ.ศ.2535  
สถานที่เกิด : นนทบุรี  
ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก : บ้านเลขที่ 192/5 ม.1 หมู่บ้านข.รุ่งเรือง 6 ถนนบาง  
กรวย-ไทรน้อย ต.บางรักพัฒนา อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี  
11110  
โทรศัพท์ : 087-529-9256  
การศึกษา : ปริญญาตรี

ระดับการศึกษา	สถานที่ศึกษา	เดือน/ปีสำเร็จการศึกษา
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนรัตนาธิเบศร์ นนทบุรี	2549
มัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนรัตนาธิเบศร์ นนทบุรี	2552

ให้เขียนประวัติของนักศึกษา โดยมีความยาวไม่เกินหนึ่งหน้ากระดาษ ประกอบด้วย

- 1) ชื่อ-นามสกุล
- 2) วัน เดือน ปีเกิด
- 3) ประวัติการศึกษา
- 4) ทุนการศึกษา (ถ้ามี)
- 5) ประวัติการทำงาน (ถ้ามี)
- 6) ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์ (ถ้ามี)

## การอ้างที่มาของตารางและภาพ

มี 2 แบบ\*

1. การเขียนชื่อผู้แต่ง ตามด้วยวงเล็บปีที่พิมพ์ (เอกสารอ้างอิงต้องเรียงตามตัวอักษรผู้แต่ง)

เช่น

ตารางที่ 1 .....ที่มา: Bose และคณะ (1984)



2. เขียนลำดับที่ปรากฏในเล่ม อยู่ในเอกสารอ้างอิงท้ายเล่ม (เอกสารอ้างอิงต้องเรียงตามลำดับที่ปรากฏในเล่ม)

ตารางที่ 1 .....[5]



## การอ้างที่มาของภาพ



ภาพที่ 1 .....

ที่มา: Johnson และ Smith (1980)

หรือ



ภาพที่ 1 ..... [7]

## รูปแบบการเขียนเอกสารอ้างอิง

### ขอให้เขียนเป็นแบบเดียวกันทั้งหมด

ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิง (โดย อ.สรชัย แซ่ลิ้ม)

#### 1. วารสาร/จูลสาร (Journal / Bulletin)

ผู้เขียน. (ปี). ชื่อเรื่อง. ชื่อวารสาร ปีที่: หน้า

เช่น

วัลลภ สันติประชา และชูศักดิ์ ณรงค์เดช. (2535). คุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวที่ผลิตในภาคใต้. ว.เกษตรศาสตร์ (วิทย์.) 26: 119-125.

Brooks, J.R. and Griffin, V.K. (1987). Liquefaction of rice starch from milled rice flour using heat-stable alpha-amylase. J. Food Sci. 52: 712-717.

#### 2. หนังสือ/ตำรา

##### 2.1 การอ้างอิงเฉพาะบทให้เขียน ดังนี้

ผู้เขียน. (ปี). ชื่อเรื่อง. ใน หรือ In ชื่อหนังสือ (ชื่อบรรณาธิการหรือ ed. ชื่อ editor ถ้ามี) หน้า หรือ pp., สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.

เช่น

วิศิษฐ์ วัจนวิญญู, (2526). ความต่างและความคล้ายระหว่างหมู่บ้านเล็กและซัมเมอร์ฮิล. ใน ชีวิตจริงที่หมู่บ้านเล็ก. (พิภพ ชงไชย, บรรณาธิการ). หน้า 51-59. กรุงเทพฯ : มูลนิธิเด็ก.

Harrington, J. F. (1972). Seed Storage and Longevity. In Seed Biology (ed. T. T. Kozlowski)

Vol. II. Pp. 145-245. New York: Academic Press.

##### 2.2 การอ้างอิงทั้งหมดให้เขียนดังนี้

ผู้เขียน. (ปี). ชื่อเรื่อง. ครั้งที่พิมพ์. สถานที่พิมพ์ : สำนักพิมพ์.

เช่น

สุรพล อุปติสสกุล. (2521). สถิติ: การวางแผนการทดลองเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพืชไร่  
คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Bewley, J.D., and Black, M. (1982). Physiology and Biochemistry of Seeds in Relation to Germinator. Vol. II. New York: Springer-Verlag.

### 3 รายงานการวิจัย/รายงานสัมมนา/ประชุมวิชาการ (Proceeding)

ผู้เขียน. (ปี). **ชื่อเรื่อง.** ชื่อรายงานการวิจัย หรือสัมมนา หรือจัดการประชุมทางวิชาการ เล่มที่.  
ชื่อบรรณาธิการ. (ถ้ามี) สถานที่. วันสัมมนา. หน้าของเรื่อง.

เช่น

วรวิชัย รุ่งรัตน์, ปรีชา วดีศิริศักดิ์, นันทกร บุญเกิด, วิทยา ธนานุสนธิ์, และเย็นใจ วสุวัต. (2527).  
**ศึกษาปริมาณเชื้อไรโซเปียมที่เหมาะสมในการปลูกเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงพันธุ์ไทยนาน.**  
รายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการงานวิจัยถั่วลิสง ครั้งที่ 3 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
วิทยาเขตกำแพงแสน. 12-21 เมษายน 2537. หน้า 172-179.

Hill, M. J., Archer, K.A. and Hutchinson, K.J. (1989). **Towards developing a model of per sistence and production for white clover.** Proceedings of the XIII International Grassland Congress Nice, France, 4-11 October 1989. pp. 1043-1044.

### 4 วิทยานิพนธ์

ผู้เขียน. (ปี). **ชื่อวิทยานิพนธ์.** ชื่อปริญญา. ชื่อมหาวิทยาลัย.

เช่น

สมศักดิ์ รักษ์วงศ์. (2528). **การศึกษาการใช้ยาชนิดต่าง ๆ ในการป้องกันโรคราสนิมของ ถั่วเหลือง.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

Phillips, O.C., Jr. (1962). **The Indfluence of Ovidd on Lucan’s Bellum Civil.** Ph.D. Dissertation, University of Chicago.

### 5 การอ้างอิงจากเอกสารอิเล็กทรอนิกส์

อนุญาตให้อ้างอิงข้อมูลจาก website ของสถาบันการศึกษา หน่วยงานราชการ บริษัท หรือ หน่วยงานเอกชนที่มีชื่อเสียงเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ข้อมูลจาก Website ส่วนบุคคลที่สร้างขึ้น หรือ ข้อมูลจากการเสนอความคิดเห็น web board

5.1 มีชื่อผู้จัดทำหรือผู้ผลิต

**การอ้างอิงในบทความ**

ตัวอย่าง

เน้นผู้แต่ง

ข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ (2542) ระบุว่า สารเคมีอันตราย วัตถุอันตราย สารอันตราย หมายถึง ธาตุ หรือสารประกอบที่มีคุณสมบัติเป็นพิษหรือเป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และทำให้ ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม



### เน้นเนื้อหา

สารเคมีอันตราย วัตถุอันตราย สารอันตราย หมายถึง ธาตุ หรือสารประกอบที่มีคุณสมบัติเป็นพิษ หรือเป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และทำให้ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม (กรมควบคุมมลพิษ, 2542)

### **การเขียนเอกสารอ้างอิง**

#### *ตัวอย่าง*

กรมควบคุมมลพิษ. (2542). สารเคมีอันตราย (ออนไลน์). สืบค้นจาก : <http://www.Thaiclinic.com/medbible/bonetumor.html> [21 พฤศจิกายน 2543]

มนตรี สิริไพบูลย์กิจ. (2542). เนื้องอกกระดูก (ออนไลน์). สืบค้นจาก <http://www.Thaiclinic.com/medbible/bonetumor.html> [21 พฤศจิกายน 2543]

Department of the Environment and Heritage. (1999). Guide to Department and Agency Libraries (Online). Available <http://www.erin.gov.au/library/guide.html> [17 November 2000]

หมายเหตุ : ผู้จัดทำอาจเป็นชื่อคน ชื่อสถาบัน หน่วยงานรัฐ/เอกชน

### *5.2 ไม่มีผู้เขียนบทความ*

#### **การอ้างอิงในบทความ**

#### *ตัวอย่าง*

นมแม่เป็นอาหารที่สมบูรณ์ที่สุดของทารก นมแม่ให้สารอาหารครบถ้วนตามความต้องการของทารกแรกเกิดจนอายุ 6 เดือน สิ่งที่จะช่วยป้องกันทารกแรกเกิดจากเชื้อโรคและโรคติดเชื้อที่มีอยู่ทั่วไป มีอยู่ในหัวนมที่แม่ผลิตออกมาเมื่อคลอดลูกได้ 2-3 วันแรก หัวนมนี้คือภูมิคุ้มกันแรกของทารกจากแบคทีเรียและเชื้อไวรัส (อาหารและสุขภาพ, 2542)

### **การเขียนเอกสารอ้างอิง**

#### *ตัวอย่าง*

อาหารและสุขภาพ (ออนไลน์). (2542). สืบค้นจาก : <http://www.khonthai.com/Vitithai/food.html> [21 พฤศจิกายน 2543]

ท่าเรือน้ำลึกสงขลา (ออนไลน์). (2542). สืบค้นจาก : <http://www.motc.go.th/stats5.html> [21 พฤศจิกายน 2543]

สิ่งที่ต้องส่งคณะ

1. รายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ เข้าเล่ม 1 เล่ม
2. รายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ ในรูปแบบไฟล์ PDF