บทที่ 2

ระบบไฮเปอร์เท็กซ์

ความรู้พื้นฐานในการจัดเก็บข้อมูล

การจัดเก็บข้อมูลในปัจจุบันนั้น ใช้วิธีการเก็บอยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูลหรือฐานข้อมูลในรูปแบบต่างๆ (ศุภมิตร จิตตะยโศธร, 2534) เช่น

1 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ดังรูปที่ 2.1

EmpJob Table

DCode	EmpName	EmpNo	JobNo
10	Smith	999	123
10	Green	234	123
10	Jones	876	125

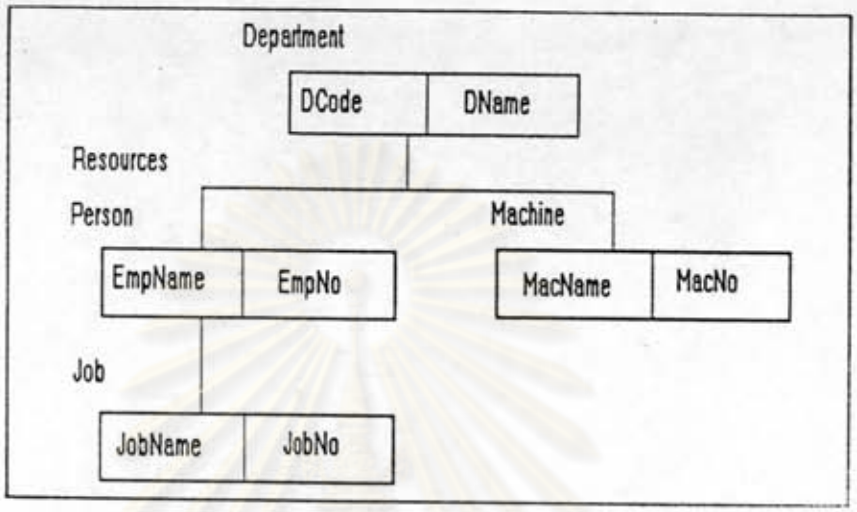
MacJob Table

DCode	MacName	MacNo	JobNo
10	Lathe	67	123
10	Spray	1003	123
10	Cutter	45	125

รูปที่ 2.1 ตัวอย่างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Woodhead, 1990)

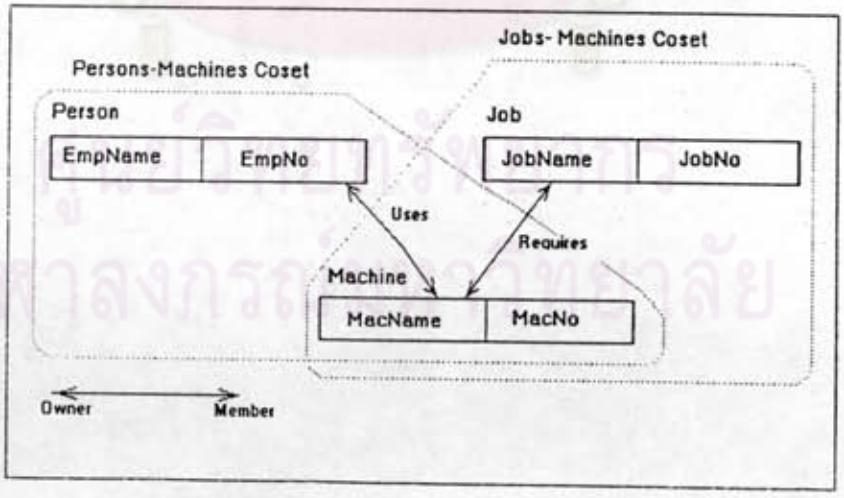
หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2 ฐานข้อมูลแบบไฮราคี (Hierarchy Database) ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ฐานข้อมูลแบบไฮราคี (Woodhead, 1990)

3 ฐานข้อมูลแบบโครงข่าย (Network Database) ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 ฐานข้อมูลแบบโครงข่าย (Woodhead, 1990)

ในระบบฐานข้อมูลต่างๆดังกล่าวนี้ มีการจัดเก็บข้อมูลที่เหมือนกันคือจัดเก็บในลักษณะเป็นระเบียนข้อมูล (Record Structure) นั่นคือข้อมูลจะถูกจัดเก็บในลักษณะเป็นระเบียน โดยมีความสัมพันธ์กันในรูปแบบต่างๆในระบบฐานข้อมูลต่างกัน ข้อมูลส่วนใหญ่มักจะสามารถถูกจัดเก็บในรูปแบบระเบียนได้อย่างเหมาะสม อย่างไรก็ตาม มีข้อมูลอีกหลายรูปแบบที่ไม่เหมาะสมกับการจัดเก็บในลักษณะระเบียนได้ ตัวอย่างเช่น ข้อมูลที่เป็นข้อความ(Text) ซึ่งเป็นการไม่เหมาะสมที่จะนำข้อความยาวๆมาแบ่งเป็นฟิลด์ย่อยเพื่อจัดเก็บในลักษณะระเบียน และเป็นการยากต่อการค้นหาอีกด้วย (ศุภมิตร จิตตะยโศธร, 2534)

ดังนั้นในลักษณะข้อมูลที่เป็นข้อความ จึงควรใช้วิธีจัดเก็บข้อความทั้งชุดไว้ด้วยกัน พร้อมกับมีการสร้างคำหลัก(Keyword) ในการเข้าหาข้อมูลส่วนสำคัญ เช่นเดียวกับการทำดรรชนี (Index) ท้ายเล่มหนังสือ วิธีการจัดเก็บข้อความโดยมีการค้นหาข้อมูลผ่านทางดรรชนี เช่น วิธีคำหลักในบริบท (Keyword in Context : KWIC) เป็นวิธีที่ดีคือข้อความจะไม่ถูกจำกัดโดยโครงสร้างของระเบียนข้อมูล และการเข้าถึงข้อมูลย่อยจะทำได้ในระดับคำซึ่งถูกจัดทำเป็นดรรชนีไว้ แต่มีข้อเสียประการสำคัญคือความสัมพันธ์ระหว่างข้อความจะสูญเสียไป ในระบบคำหลักในบริบทนั้น การเข้าถึงข้อมูลจะเหมือนกับการอ่านหนังสือ โดยเริ่มจากดรรชนีท้ายเล่ม คือจะพบหน้าต่างๆของหนังสือที่มีคำที่เราต้องการปรากฏอยู่ แต่อาจจะไม่ทราบเลยว่าข้อความเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร และควรเริ่มศึกษาจากหน้าใดของหนังสือก่อน นอกจากนี้การจัดเก็บข้อความด้วยวิธีนี้ยังไม่ครอบคลุมถึงการจัดเก็บรูปภาพกราฟิก (Graphic) เสียง (Sound) และภาพเคลื่อนไหว (Animation) อีกด้วย ดังนั้นวิธีหนึ่งที่เข้ามาใช้แก้ปัญหาดังกล่าวคือ *ระบบไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext System)* (ศุภมิตร จิตตะยโศธร, 2534)

ความหมายของไฮเปอร์เท็กซ์

ระบบไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext System) หมายถึง ระบบการจัดเก็บข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบข้อความ โดยมีการรักษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆไว้ด้วย ในกรณีที่ข้อมูลอยู่ในรูปแบบรูปภาพกราฟิก หรือเสียง อาจเรียกระบบดังกล่าวว่า ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ได้ (ศุภมิตร จิตตะยโศธร, 2534)

ประวัติของไฮเปอร์เท็กซ์ (Berk and Devlin, 1991)

ปี	เหตุการณ์
1945	Vannevar Bush เสนอบทความเรื่อง "As We May Think" ในนิตยสาร The Atlantic Monthly โดย Bush ได้เสนอระบบ Memex ซึ่งเป็นระบบของฐานข้อมูลและตัวเชื่อมซึ่งเป็นความคิดพื้นฐานของระบบไฮเปอร์เท็กซ์ Bush ได้กำหนดคุณสมบัติบางประการของระบบ Memex ว่าเข้าถึงข้อมูลด้วยความเร็วสูง สามารถมีคำอธิบายขยายความ สามารถเชื่อมโยงและจดจำเส้นทางของการเชื่อมโยง
1962	Douglas Engelbart ได้ตีพิมพ์บทความชื่อ "Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework" Engelbart ค้นหาวิธีกำหนดและสร้างส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับคอมพิวเตอร์เพื่อที่จะเพิ่มความสามารถให้มนุษย์ ส่วนประกอบที่จำเป็นนี้รวมถึงตัวเชื่อมระหว่างข้อความ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (electronic mail) คลังเอกสาร (document libraries) การแบ่งพื้นที่บนคอมพิวเตอร์เป็นพื้นที่ส่วนตัวให้ผู้ใช้งานแต่ละคน จอภาพที่มีหลายวินโดว์ และความสะดวกในการทำงานร่วมกันของผู้ใช้หลายคน Engelbart ได้สร้าง ระบบเชื่อมตรง (On-line System) ซึ่งปัจจุบันเรียกว่า ระบบแต่งเติม (Augment System) และใช้เป็นการภายในสำหรับโครงการต่างๆของบริษัท McDonnell Douglas
1965	Theodor Holme Nelson ได้ประดิษฐ์คำว่าไฮเปอร์เท็กซ์ และเสนอสู่สาธารณชน เขาได้เรียนรู้ว่าคนทั่วไปกลัวต่อคำและความคิดใหม่ๆ อย่างไรก็ตาม Nelson ได้นำไฮเปอร์เท็กซ์ไปประยุกต์ใช้สูงขึ้นไปอีกขั้นหนึ่งโดยการนำไฮเปอร์เท็กซ์มาใช้ช่วยในระบบเครือข่าย ซึ่งทำให้ข้อมูลทั่วไปที่กระจัดกระจายตามแหล่งต่างๆ สามารถรวมกันภายใต้ระบบนี้ได้ ผลงานที่สร้างชื่อเสียงให้ Nelson มากที่สุดก็คือ Xanadu ซึ่งเป็นโปรแกรมอรรถประโยชน์ (Utility) สำหรับอ้างอิงข้อมูลไฮเปอร์เท็กซ์ที่สามารถใช้งานง่ายภายใต้ยูนิกซ์ (Unix) บนเครื่องสถานีงาน (Work station) ของ SUN โดยสามารถเชื่อมเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ไม่ว่าเอกสารทางอิเล็กทรอนิกส์นั้นจะเป็น ภาพ เสียง หรือตัวอักษร เข้าสัมพันธ์กันได้อย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ Xanadu ยังถูกออกแบบให้สามารถทำงานแบบขนานบนเครื่องบริการ (server) หลายๆ ตัวในระบบเครื่องข่ายได้พร้อมกันอีกด้วย

ตารางที่ 2.1 ประวัติของไฮเปอร์เท็กซ์ (Berk and Devlin, 1991)

ปี	เหตุการณ์
1968	Andries Van Dam และคณะทำงานของเขาที่มหาวิทยาลัย Brown ได้พัฒนา Hypertext Editing System ซึ่งมีจุดมุ่งหมาย 2 ประการ ประการแรกคือเพื่อผลิตเอกสารที่ดีและมีประสิทธิภาพ ประการที่สองคือเพื่อผลิตเอกสารที่มีแนวความคิดแบบไฮเปอร์เท็กซ์ ผลงานวิจัยชิ้นที่สองเกี่ยวกับไฮเปอร์เท็กซ์ของ Van Dam ที่มหาวิทยาลัย Brown มีชื่อว่า File Retrieval and Editing System (FRESS) Van Dam กล่าวว่า FRESS เป็นระบบแรกที่มีฟังก์ชัน UNDO ผลงานวิจัยสุดท้ายเกี่ยวกับไฮเปอร์เท็กซ์ของ Van Dam ที่มหาวิทยาลัย Brown มีชื่อว่า Intermedia โปรแกรมประยุกต์ที่มีพื้นฐานของ Intermedia ใช้ในการเรียนการสอนในวิชาชีววิทยาและวรรณกรรมภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัย Brown Intermedia ใช้เป็นทั้งเครื่องมือของอาจารย์ในการเตรียมบทเรียนและช่วยนักศึกษาให้ใช้เรียนและเขียนรายงาน
1972	Frank Halasz เรียกระบบไฮเปอร์เท็กซ์ที่พัฒนาขึ้นว่า the first generation หรือ ZOG ซึ่งทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใหญ่ (mainframes) ระบบนี้ใช้ข้อความแทนสื่ออย่างอื่นและสนับสนุนการทำงานร่วมกันของผู้ใช้งานบนเครือข่ายไฮเปอร์มีเดีย
1983	the second generation ของผลิตภัณฑ์สำหรับเขียนโปรแกรมแบบไฮเปอร์เท็กซ์ เริ่มต้นพร้อมกับการปรากฏตัวของสถานีงาน ความแตกต่างระหว่าง the first generation และ the second generation มีมากมายเนื่องจากเทคโนโลยีใหม่ของสถานีงาน, คอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วสูงขึ้น และจอภาพที่มีประสิทธิภาพสนับสนุนการติดต่อกับผู้ใช้งานที่มากกว่าระบบเก่า the second generation มีเป้าหมายอยู่ที่เครือข่ายหรือ สถานีงานที่มีผู้ใช้งานคนเดียว ไม่ใช่บนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใหญ่อย่างผลิตภัณฑ์เก่าๆ
1985	ในปี 1982 Peter Brown เริ่มประดิษฐ์ Hypertext authoring system เพื่อการค้าขึ้นเป็นครั้งแรก และมีชื่อว่า Guide ซึ่งนำมาใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลแบบเดียวกับ IBM ในปี 1987 Guide มีฟังก์ชันที่น้อยกว่าบนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใหญ่และสถานีงาน แต่มีพื้นฐานที่ติดต่อกับผู้ใช้งานโดยใช้รูปภาพกราฟิก

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) ประวัติของไฮเปอร์เท็กซ์ (Berk and Devlin, 1991)

ปี	เหตุการณ์
1986	Xerox PARC ได้ผลิต NoteCards โดย NoteCards นั้นสนับสนุนการทำงานแบบกราฟิก และภาพเคลื่อนไหว เช่นเดียวกับรูปแบบของข้อความ ใน NoteCards รุ่นแรกนั้นแต่ละโหนดใน NoteCards จะแทนหนึ่งหน้าจอต่อบัตรข้อมูลหนึ่งใบ
1987	Ted Nelson กล่าวว่า HyperCard ไม่ใช่ไฮเปอร์เท็กซ์อย่างแน่นอน เขากล่าวเช่นนี้เมื่อ HyperCard ถูกผลิตออกมา HyperCard อาจไม่สนับสนุนการเชื่อมโยงระหว่างข้อความแต่ HyperCard จะถูกติดตั้งไปพร้อมกับการขายเครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช จึงทำให้ HyperCard ถูกขายไปในลักษณะที่คล้ายจะเป็นไฮเปอร์เท็กซ์ไปกับผู้ใช้งานแมคอินทอช จากชื่อ HyperCard จะกำหนดให้บัตรข้อมูลแต่ละใบเป็นแต่ละโหนด ดังนั้นโหนดหนึ่งๆจะมีขนาดใหญ่ที่สุดเท่ากับขนาดหน้าจอหรือขนาดวินโดว์ HyperCard จะจัดระบบระเบียบความสัมพันธ์ของข้อมูลในลักษณะเรียงทับซ้อน (Stack) ลักษณะเช่นนี้เองที่ทำให้สามารถเรียก HyperCard เป็น Stackware ในปี 1987 นี้ Hyperties ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลแบบเดียวกับ IBM โดย Hyperties เป็นผลงานที่สร้างขึ้นตั้งแต่ปี 1983 ในโครงการวิจัยที่ชื่อว่า The Interactive Encyclopedia System (TIES) ของมหาวิทยาลัย Maryland โดย Hyperties นี้ออกแบบมาให้มีลักษณะเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic book) หรือสารานุกรม (Encyclopedia)
1990	นับเป็นเวลากว่า 20 ปีแล้วที่มีระบบไฮเปอร์เท็กซ์ที่ทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกแบบ มีการพัฒนาเวอร์ชันใหม่ๆของผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับระบบไฮเปอร์เท็กซ์เช่น HyperCard, Hyperties และ Guide โปรแกรมแปลงเอกสารให้อยู่ในรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ตัวอย่างเช่น HyperTRANS ของบริษัท Texas Instrument IDEX ของบริษัท Office Workstations Limited หรือ SmartText ของบริษัท Big Science (ปัจจุบัน SmartText เป็นของบริษัท Lotus Development) สามารถแปลงเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ให้เป็นรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ได้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) ประวัติของไฮเปอร์เท็กซ์ (Berk and Devlin, 1991)

ประเภทของไฮเปอร์เท็กซ์

ระบบไฮเปอร์เท็กซ์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท (Berk and Devlin, 1991) คือ

1. ระบบไฮเปอร์เท็กซ์แบบข้อความ (Text-Only Hypertext) เป็นระบบไฮเปอร์เท็กซ์ที่ประกอบด้วยข้อความเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีรูปภาพหรือเสียงประกอบอยู่ด้วย

2. ระบบไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) เป็นระบบไฮเปอร์เท็กซ์ที่ประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง หรือภาพเคลื่อนไหว

ตารางที่ 2.2 ต่อไปนี้แสดงการเปรียบเทียบของระบบไฮเปอร์เท็กซ์ทั้งสองแบบ

ระบบไฮเปอร์เท็กซ์แบบข้อความ	ระบบไฮเปอร์มีเดีย
1 เข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็วกว่า	1 เข้าถึงข้อมูลได้ช้ากว่า
2ใช้งานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถต่ำ	2 ต้องการเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วในการประมวลผลสูง และมีอุปกรณ์ประกอบ (peripheral) ทางด้านมัลติมีเดีย(multimedia)เพิ่ม เช่น ลำโพง การ์ดแสดงผลที่มีความเร็วสูง จอภาพที่มีความละเอียดของการแสดงผลสูง
3 พัฒนาได้ง่าย โดยใช้เวลา ทรัพยากร และผู้พัฒนาจำนวนน้อยกว่า	3 ต้องวางแผนอย่างดีในการพัฒนา ใช้เวลา ทรัพยากรและผู้พัฒนาจำนวนมากกว่า
4 มีความน่าใช้งานและความสวยงามน้อยกว่า เหมาะสมสำหรับงานทางด้านธุรกิจซึ่งไม่ต้องการความสวยงาม	4 มีความสวยงาม น่าใช้งานมากกว่า เนื่องจากประกอบด้วยรูปภาพ และเสียง

ตารางที่ 2.2 ตารางเปรียบเทียบระบบไฮเปอร์เท็กซ์แบบข้อความและระบบไฮเปอร์มีเดีย

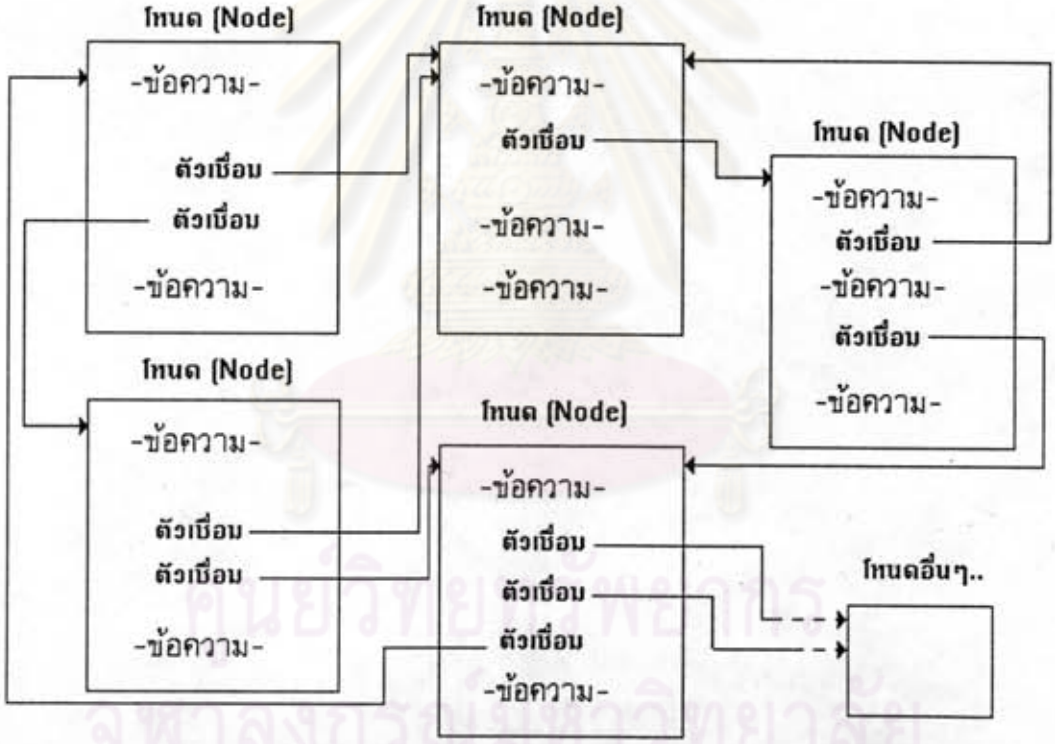
(Berk and Devlin, 1991)

ส่วนประกอบของไฮเปอร์เท็กซ์

ระบบไฮเปอร์เท็กซ์ประกอบด้วยสิ่งสำคัญ 2 อย่าง (ศุภมิตร จิตตะยโศธร, 2534) คือ

1 ***โหนด*** *(Node)* คือหน่วยของข้อมูลที่เก็บข้อความหนึ่งเรื่องหรือหนึ่งหัวข้อ ในระบบไฮเปอร์เท็กซ์ โหนดอาจประกอบด้วยข้อความหนึ่งย่อหน้า หรือหนึ่งจอภาพ ขึ้นอยู่กับผู้จัดการระบบ

2 ***ตัวเชื่อม*** *(Link)* คือ คำ ข้อความ หรือรูปภาพที่อยู่ภายในโหนด ซึ่งเป็นตัวเชื่อมโหนดต่างๆที่มีความสัมพันธ์กัน



รูปที่ 2.4 ส่วนประกอบของไฮเปอร์เท็กซ์ (ศุภมิตร จิตตะยโศธร, 2534)

โดยแต่ละโหนดจะถูกเชื่อมไปยังโหนดอื่นๆที่มีความสัมพันธ์กันได้ด้วยตัวเชื่อมดังแสดงในรูปที่ 2.4 ในระบบไฮเปอร์เท็กซ์ตัวเชื่อมจะช่วยเชื่อมสิ่งที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันไว้ ทำให้สามารถเริ่มจากข้อความชุดแรกไล่ไปตามตัวเชื่อม จนถึงข้อความชุดสุดท้ายในเรื่องนั้นๆได้ นั่นคือ

สามารถไล่จากเรื่องทั่วๆไปที่กล่าวถึงอย่างกว้างๆ ไปยังเรื่องเฉพาะที่ตรงจุดและมีรายละเอียดมากขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย