



# ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ และการปรับตัวของเมืองอุดรธานี

งานวิจัยด้านการรับมือของเมืองกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ  
Urban Climate Resilience Research

ภายใต้โครงการเครือข่ายเมืองในเอเชียเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ  
(Asian Cities Climate Change Resilience Network - ACCCRN)

สนับสนุนทุนวิจัยโดย

International Institute for Environment and Development (IIED)

## วัตถุประสงค์

เพื่อเผยแพร่ผลการศึกษานักวิจัย นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญ ที่ทำการศึกษาคอบคลุมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย 3 ด้าน ได้แก่

- 1) ด้านเมืองและกระบวนการกลายเป็นเมือง (Urban/Urbanisation)
- 2) ด้านความเปราะบางของคนเมือง (People centred/Vulnerability)
- 3) ด้านผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เมืองได้รับ (Climate Change)

และถอดบทเรียนเป็น 9 กรณีศึกษา รวมถึงเน้นความสำคัญในการส่งเสริมและผลักดันงานวิจัยทั้ง 3 ด้านนี้ไปสู่งานวิจัยในระดับมหาวิทยาลัย และงานวิจัยในระดับชาติ ซึ่งจะเป็นอีกทางหนึ่งที่จะสนับสนุนการสร้างการรับมือของเมืองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมและยั่งยืนต่อไป

# Summary

**Title:** *Climate impacts and adaptation of Udonthani City*

**Authors:** *Mr.Santiparp Siriwattanaphai boon*

*Faculty of Science UdonThaniRajabhat University*

The author investigated valuation of an urban wetland for its direct and indirect uses and ecosystem services against local government development plan to construct a convention hall. The study focuses on water resource management and climate change and discusses the implications of rapid urbanisation and economic development on increasing water demand of Udonthani.

Udonthani City, the fastest growing city in the country, relies on a single source of water supply. HuayLuang reservoir, with a maximum capacity of 135 million cubic metres, provides water for all sectors, household consumption, agriculture and industry. Located in the HuayLuang watershed, the reservoir is rain fed and water is managed by the Royal Irrigation Department (RID). Year to year as well as seasonal water availability in the reservoir varies significantly, depending on the rainfall. In May 2013 the reservoir had a total of 15 million cubic metres of water and subsequently only 6% of the maximum reservoir capacity was available for use, while in September 2011, the mega flood year, the water volume was 98-99% of the maximum capacity. Increased year-to-year rainfall variability due to climate change is making it difficult to manage the reservoir. Following the 2011 flood disaster, there was water shortage by the end of 2012. With an expectation of heavy rainfall in the monsoon season, RID discharged water in August 2012 to avoid filling up of the reservoir that could lead to flooding of the city. But the expected rainstorms never came and the reservoir was not replenished.

RID is responsible for water allocation of the HuayLuang reservoir. Out of 135 million cubic metres, water allocation is fixed at 40% for the agricultural irrigation, 20% for household consumption of the city (Water Works), 15% for ecosystems and the remaining 5% for the industry. However, when the reservoir is not filled, water is not available for the agriculture sector. Regional Water Works is responsible for water provision services in urbanised areas and buys raw water from the HuayLuang RID. With growing population, water demand is increasing. In 1 year, from 2013 to 2014, registered water users increased by 4.6%. To meet increasing demand, the Regional Water Works has to buy raw water from other sources.

Udonthani has many natural wetlands that can provide as sources of water supply and serve as water retention area to reduce flooding. But to support growing urban and economic development, uncontrolled land use change is transforming wetlands into built up areas. NongDae wetland, covering 900 Rai, 6 km from the urban centre of Udonthani, is being filled in and converted into a convention hall and a sports complex. Invested by the provincial administration organisation, the total cost of construction is estimated at 3 billion baht. The study estimates the direct and indirect values of NongDae as a natural wetland providing ecosystem services, including sources of water supply, flood retention, biodiversity and recreation, to a total of 46 million baht per year.

The author discusses the importance of decision-making process, urban governance and vulnerability and linkages between land use change and increasing flood risks and water shortage. The NongDae development project will lead to more housing and commercial projects in the area, further changing land use, increasing susceptibility to floods. Built up areas will depend on infrastructure for flood control and protection. Natural wetlands are decreasing in numbers and being privatised, sources of water are diminishing. To meet increasing water demand, the authorities are planning for large water infrastructure projects estimated to cost around 600 billion baht.



***Mr.Santiparp Siriwattanaphaiboon***

***Professor Of Environmental Science – Udon Thani Rajabhat University***

***History of Education:***

1. Bachelor's degree of Science (Agriculture), Faculty of Agricultural Technology. King Mongkut's Institute of Technology Lat Krabang, Bangkok (1991-1993)
2. Master's degree of Science (Appropriate Technology for Resource Development and Environment), Faculty of Environment and Resource Studies. Mahidol University (1993-1998)

***Sample of Publications:***

S. Siriwattanaphaiboon, P. Suchinpram, S. Kulabwong and S. Kongsuwan (2014).

Management of Bio-resources for Self-efficiency in Public forest and Family forest: Ban Khu Dong Tambon Nonthong Banpeu District, Udon Thani Province. International Science, Social Sciences, Engineering and Energy Conference 17-19 December, 2014, Prajaktra Design Hotel, Udon Thani, Thailand



# ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ และการปรับตัวของเมืองอุดรธานี

สันติภาพ ศิริวัฒน์ไพบูลย์<sup>1</sup>





## ลุ่มน้ำห้วยหลวงและเมืองอุดรธานี

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) เป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อเมืองในหลายๆ ด้าน ทั้งน้ำท่วมภัยแล้ง และความผิดปกติของอุณหภูมิ หากเมืองไม่ตระหนักถึงปัญหาอย่างดีพอ ย่อมไม่สามารถปรับตัวต่อสถานการณ์ดังกล่าวได้ เมืองอุดรธานี เป็นเมืองใหญ่ที่สำคัญของภาคอีสานตอนบน เป็นศูนย์กลางการค้า การลงทุน การคมนาคม การบริการ และการท่องเที่ยว ฯลฯ เมืองอุดรฯ มีการเติบโตอย่างก้าวกระโดดจากแรงขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจประชาคมอาเซียน ทำให้มีการพัฒนาที่ดิน การก่อสร้างอาคาร ที่อยู่อาศัย ห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่และอุตสาหกรรมต่างๆ เกิดขึ้นอย่างมากมาย มีการอพยพของผู้คนจากถิ่นต่างๆ เข้ามาแสวงหาโอกาสในเมืองอุดรฯ ทั้งในและนอกประเทศ เมืองอุดรธานีจึงขยายตัวไปในทุกๆ ด้าน เกิดปัญหาความไม่สมดุลของการใช้ทรัพยากรตามมา เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความแออัดในเมือง ปัญหาการจราจร สาธารณูปโภค การใช้น้ำพลังงาน ฯลฯ ล้วนเป็นประเด็นปัญหาใหม่ที่ท้าทายเมืองอุดรฯ ในอนาคต

จากสถานการณ์น้ำท่วมเมื่อปี 2543-44 ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในหน่วยงานภาครัฐเพื่อปรับปรุงโครงสร้างทางกายภาพเพื่อให้สามารถระบายน้ำได้มากขึ้น แต่ประสบการณ์ที่ผ่านมาไม่ได้ทำให้คนอุดรฯ ได้ปรับตัวและตระหนักถึงปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นอีกในอนาคตมากนัก ขณะเดียวกันสถานการณ์ความแห้งแล้งเมื่อปี 2555-56 ก็ทำให้เมืองอุดรฯ แทบจะวิกฤติเนื่องจากปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำห้วยหลวงซึ่งเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่แห่งเดียวของเมืองเกือบแห้งขอด นั่นเป็นเพราะปริมาณน้ำฝนที่น้อยมากในรอบหลายปีและการบริหารจัดการน้ำที่ไม่ดีพอ แม้ว่าเมืองอุดรธานีจะผ่านช่วงเวลาวิกฤติมาได้อย่างฉิวเฉียด แต่ก็ไม่ได้มีหลักประกันอันใดที่จะบอกได้ว่าเหตุการณ์ที่รุนแรงกว่านี้จะไม่เกิดขึ้น (ทั้งที่แล้งมากกว่าเดิม หรือท่วมหนักกว่าเดิม) นั่นคือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้

ลุ่มน้ำห้วยหลวง เป็นอีกลุ่มน้ำสำคัญของจังหวัดอุดรธานี เป็นลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำโขงอีสาน ห้วยหลวง มีต้นกำเนิดจากแนวสันเขา รอยต่อระหว่างอำเภอมือเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู กับอำเภอนองวัวขอ จังหวัดอุดรธานี ไหลลงอ่างเก็บน้ำห้วยหลวงที่อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี ไหลผ่านที่ราบบริเวณด้านตะวันออกของอำเภอมือเมือง ผ่านอำเภอบึงนาราง อำเภอสว่างคอม จังหวัดอุดรธานี แล้วไหลลงสู่แม่น้ำโขงที่อำเภอน้ำโพน จังหวัดหนองคาย มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้นประมาณ 4,136 ตารางกิโลเมตร (ตร.กม.) สภาพภูมิประเทศ ส่วนใหญ่ในพื้นที่ห้วยหลวง เป็นที่ราบระดับความสูงตั้งแต่ 160-200 เมตร เหนือระดับทะเลปานกลาง (ม.รทก.) บริเวณต้นน้ำซึ่งเป็นสันเขารอยต่อระหว่างอำเภอมือเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู กับอำเภอนองวัวขอ จังหวัดอุดรธานี เป็นที่สูงซึ่งมีระดับตั้งแต่ 200-450 ม.รทก. มีพื้นที่ประมาณร้อยละ 10 ของพื้นที่ทั้งลุ่มน้ำ แต่พื้นที่ส่วนใหญ่ของลุ่มน้ำเป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีพื้นที่ป่าไม้ประปราย ที่เหลือเป็นเมืองและชุมชน ตามลำดับ ต้นน้ำและทรัพยากรป่าไม้ ในพื้นที่ห้วยหลวง มีทั้งสิ้น 1,222 ตารางกิโลเมตร โดยสามารถจำแนกออกเป็น 3 ประเภท คือ เขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (ป่าโซน C), เขตพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ (ป่าโซน E) เขตพื้นที่ที่เหมาะสมกับการเกษตร (ป่าโซน A) ทั้งนี้ ป่าอนุรักษ์อยู่บริเวณทางด้านทิศเหนือและทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่ ส่วนชั้นคุณภาพลุ่มน้ำพื้นที่ห้วยหลวง ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 78 เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 5 รองลงมาประมาณร้อยละ 14 เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 4 ส่วนพื้นที่ที่เหลือเป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1A, 1B, 2, 3 และ แหล่งน้ำสภาพต้นน้ำเป็นป่าเต็งรังเป็นส่วนมาก มีเพียงส่วนน้อยที่เป็นป่าผสมผลัดใบ ในช่วงฤดูแล้งจึงมีสภาพแห้ง ไม่มีน้ำไหลอยู่ตามลำธาร มีเพียงน้ำซับซึมในบางจุด หรือน้ำใต้ดินในพื้นที่ราบเชิงเขา ดังนั้น จึงแทบไม่มีปริมาณน้ำที่ไหลจากลำน้ำสาขาบริเวณต้นน้ำของห้วยหลวงในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนพฤษภาคม ในลุ่มน้ำห้วยหลวงตอนกลางและตอนล่างจึงต้องพึ่งพาน้ำที่เก็บไว้ในอ่างเก็บน้ำห้วยหลวง และจากแหล่งน้ำขนาดกลางและเล็กตามหนอง คลอง บึง ในพื้นที่ลุ่มน้ำเป็นหลัก

<sup>1</sup>อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



ที่มา : ปรับปรุงจากข้อมูลกรมทรัพยากรน้ำ

ภาพที่ 1 ขอบเขตและสภาพภูมิประเทศในพื้นที่ห้วยหลวง



## ความเสี่ยงของเมืองใหญ่ที่พึ่งพาแหล่งน้ำเพียงแห่งเดียว

แม้ลุ่มน้ำห้วยหลวงจะครอบคลุมอาณาบริเวณถึง 4,136 ตารางกิโลเมตร หรือ 2,585,000 ไร่ แต่พื้นที่ซึ่งเหมาะสมจะพัฒนาเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ขนาดนั้นแทบจะไม่มีเลย เขื่อนห้วยหลวง หรืออ่างเก็บน้ำห้วยหลวงจึงเป็นแหล่งน้ำที่ใหญ่ที่สุดในลุ่มน้ำ เป็นอ่างเก็บน้ำที่กั้นขวางลำห้วยหลวงด้วยเขื่อนดิน ทำให้เกิดอ่างรูปแองกกระทาที่มีความลึกไม่มากนัก เพราะไม่มีภูเขาโอบล้อม จึงสามารถเก็บน้ำได้เพียง 135 ล้านลูกบาศก์เมตรเท่านั้น แต่กลับต้องรับภาระในการจ่ายน้ำให้กับภาคส่วนต่างๆ หลายส่วนด้วยกัน ได้แก่ จ่ายน้ำให้กับเกษตรกรในพื้นที่ชลประทานประมาณ 87,000 ไร่ ซึ่งต้องใช้น้ำในฤดูแล้งมากถึง 70 ล้านลูกบาศก์เมตร จ่ายน้ำให้กับการประปาส่วนภูมิภาคประมาณ 25 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี ให้อุตสาหกรรมประมาณ 2 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี เพื่อรักษาระบบนิเวศประมาณ 20 ล้านลูกบาศก์เมตร และสำหรับการระเหยหรือรั่วซึมอีก 20 ล้านลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมแล้วก็ประมาณ 137 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี โดยปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเฉลี่ยปีละ 161 ล้านลูกบาศก์เมตร แต่ละปีก็มากบ้างน้อยบ้าง บางปีมากกว่าเกือบเท่าตัว แต่บางปีก็น้อยจนต้องจ่ายน้ำให้เกษตรกร การคาดการณ์ปริมาณน้ำว่าจะพอหรือไม่จึงไม่อาจกระทำได้อย่างแม่นยำ แผนการบริหารจัดการจึงมาพิจารณากันในช่วงของเดือนธันวาคมของทุกปีว่ามีน้ำเหลือในอ่างเก็บน้ำปริมาณเท่าใด และต้องตัดสินใจว่าจะต้องแบ่งไปให้ส่วนใดบ้าง โดยให้ความสำคัญกับน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคเป็นลำดับแรก ซึ่งโดยหลักการแล้วก็มีสัดส่วนคร่าวๆ คือ เพื่อเกษตรกร ร้อยละ 40 เพื่ออุปโภคบริโภค ร้อยละ 20 ระเหยรั่วซึม ร้อยละ 15 รักษาระบบนิเวศ ร้อยละ 20 และอุตสาหกรรม ร้อยละ 5

สถานการณ์จะยากลำบากขึ้นเรื่อยๆ เมื่อเมืองขยายตัวมากขึ้น มีกิจกรรมที่ต้องใช้น้ำมากขึ้นตามไปด้วย แต่การแสวงหาแหล่งน้ำใหม่ๆ ก็ยังไม่มีแผนที่ชัดเจน นอกจากแผนโครงการขนาดใหญ่ 3 โครงการ คือ 1) โครงการผันน้ำจิมจากประเทศลาวมายังห้วยหลวง หนองหานกุมภวาปี ลำปาว 2) โครงการเครือข่ายน้ำในพื้นที่วิกฤติ 19 พื้นที่ และ 3) โครงการผันน้ำตามแรงโน้มถ่วงโขง เลย ชี มูล ซึ่งทั้ง 3 โครงการนี้คงต้องใช้งบไม่ต่ำกว่า 6 แสนล้านบาท และจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคมอย่างมาก เพราะมีแนวคิดในเรื่องการหาน้ำมาเพิ่มเป็นสำคัญโดยที่ไม่ได้พิจารณาเรื่องน้ำท่วมและการระบายน้ำที่ล้นเกินในฤดูฝนออกไป ซึ่งปัจจุบันก็มีปัญหาอยู่มากแล้วในพื้นที่ลุ่มน้ำ ชี มูล และลุ่มน้ำโขง โดยเฉพาะลุ่มน้ำสาขา คือ ห้วยหลวง ตอนกลางและตอนล่าง การคิดแต่จะหาน้ำเพิ่มโดยไม่วางแผนและจัดการสิ่งที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและพิจารณาทางเลือกอื่น ๆ ที่ไม่ต้องใหญ่โต หรือใช้เงินมาก

ตารางที่ 1 ปริมาณน้ำเก็บกักในอ่างเก็บน้ำห้วยหลวง ระหว่างปี 2553-2557 หน่วย : ล้านลูกบาศก์เมตร

ปี	เดือน											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
2553	58	51	41	34	29	27	25	78	109	119	123	113
2554	92	70	49	32	33	36	34	107	129	103	103	95
2555	77	55	39	24	23	41	39	32	52	44	39	36
2556	31	27	24	18	15	26	39	55	83	95	92	86
2557	74	57	45	31	29	26	32	43	68	72	-	-
เฉลี่ย	66.4	52	39.6	27.8	25.8	31.2	33.8	63	88.2	86.6	89.25	82.5
ร้อยละ	56.27	44.07	33.56	23.56	21.86	26.44	28.64	53.39	74.75	73.39	75.64	69.92

หมายเหตุ : ข้อมูลทุกวันที่ 24 ของเดือน

ที่มา : ปรับปรุงจาก สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน)<sup>3</sup>

<sup>3</sup>[http://www.thaiwater.net/DATA/REPORT/php/rid\\_bigcm.php](http://www.thaiwater.net/DATA/REPORT/php/rid_bigcm.php)

จากข้อมูลในตารางที่ 1 พบว่า ปริมาณน้ำเก็บกักต่ำสุดในรอบ 5 ปี คือ ช่วงเดือนพฤษภาคมของปี 2556 มีปริมาณน้ำในอ่างเพียง 15 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งที่จริงแล้วใช้การได้เพียง 8 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือ ร้อยละ 6 ของความจุอ่าง ส่วนช่วงที่มีปริมาณน้ำเก็บกักสูงสุด คือ เดือนกันยายน 2554 เท่ากับ 129 ล้านลูกบาศก์เมตร คิดเป็นร้อยละ 96 ของความจุอ่าง ซึ่งเป็นปีที่น้ำท่วมในลุ่มน้ำห้วยหลวงตอนกลางในเขตอำเภอเมืองเนื่องจากต้องมีการระบายน้ำออกจากเขื่อนในช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม ซึ่งอันที่จริงแล้วปริมาณน้ำเก็บกักสูงสุด คือ ช่วงวันที่ 12-18 กันยายน 2554 ซึ่งเก็บเต็มความจุอ่าง 135 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยมีระดับเก็บกักอยู่ระหว่าง 130-133 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือร้อยละ 98-99 ของความจุ แต่อย่างไรก็ตาม ในช่วงฤดูแล้ง คือ ช่วงเดือนธันวาคม-เมษายน ปี 2553-2554 และ 2554-2555 เป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำเก็บกักอยู่มาก ทำให้เกษตรกรในพื้นที่ชลประทานห้วยหลวงได้รับน้ำชลประทานในการทำนาปรังค่อนข้างพอเพียง ซึ่งต่างจากปี 2555-2556 ซึ่งต้องประกาศงดการทำนาปรัง และในปี 2556-2557 ก็สามารถส่งน้ำให้ได้เพียงร้อยละ 40 ของพื้นที่ชลประทาน เพื่อเก็บน้ำไว้ใช้ในการผลิตประปา โดยปีที่วิกฤตที่สุดคือ ปี 2556 ซึ่งมีน้ำเหลืออยู่เพียงร้อยละ 6 ของความจุ ดังที่กล่าวไปแล้ว ส่วนหนึ่งอาจจะเนื่องจากปริมาณน้ำฝนน้อย และการบริหารจัดการที่ผิดพลาดเนื่องจากการพร่องน้ำออกในช่วงเดือนสิงหาคมปี 2555 เพื่อป้องกันน้ำท่วมและคาดว่าจะมีพายุเข้า แต่ผลไม่เป็นเช่นนั้น นอกจากพายุจะไม่เข้าแล้ว ฝนก็ยังทิ้งช่วงหายไปตั้งแต่เดือนกันยายน มาตกอีกครั้งตอนกลางเดือนพฤศจิกายนเพียงเท่านั้น จึงส่งผลให้ปริมาณน้ำในอ่างไม่เป็นไปตามเป้าหมาย ผลผลิตจึงเสียหายมากในช่วงนี้ และยังไม่มียังน้ำในการทำนาปรังอีกด้วย

ตารางที่ 2 ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำห้วยหลวงสะสม ระหว่างปี 2553-2557 หน่วย : ล้าน ลบ.ม.

ปี	ปริมาณน้ำไหลลงอ่างทั้งปี	ร้อยละเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยทั้งปี	ปริมาณน้ำที่ระบายออกทั้งปี
2553	165.76	102.96	76.75
2554	290.68	180.55	254.74
2555	77.19	47.94	94.47
2556	115.19	71.55	35.35
2557	81.66*	50.72*	65.21*
เฉลี่ย	146.10	90.74	105.30

หมายเหตุ : ข้อมูลปริมาณน้ำที่ไหลลงอ่างสะสมและที่ระบายออกทั้งปี ตั้งแต่ 1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม ส่วน \* หมายถึงข้อมูลตั้งแต่ 1 มกราคม ถึง 24 กันยายน 2557  
ที่มา : ปรับปรุงจาก สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน)<sup>4</sup>

<sup>4</sup>[http://www.thaiwater.net/DATA/REPORT/php/rid\\_bigcm.php](http://www.thaiwater.net/DATA/REPORT/php/rid_bigcm.php)



จากข้อมูลในตารางที่ 2 จะเห็นว่า ความแปรปรวนของปริมาณน้ำที่ไหลลงอ่างและปริมาณน้ำที่ปล่อยออกมาเป็นปรากฏการณ์ที่คาดการณ์ได้ยาก ในปี 2554 มีปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างถึง 290.68 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือ 180.55% ของปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเฉลี่ย (ปกติอยู่ที่ปริมาณ 161 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี) ขณะที่ปี 2555 กลับมีปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเพียง 77.19 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือร้อยละ 47.94 ของค่าเฉลี่ยปกติเท่านั้น และเมื่อมาดูตัวเลขน้ำที่ระบายออกก็พบว่ามีความแปรปรวนสูงเช่นกัน โดยในปี 2554 มีการระบายน้ำถึง 254.74 ล้านลูกบาศก์เมตร ขณะที่ปี 2556 ระบายออกเพียง 35.35 ล้านลูกบาศก์เมตร เท่านั้น แม้ว่าตัวเลขค่าเฉลี่ยสมดุลของน้ำเข้า-ออก โดยน้ำเข้าจะอยู่ที่ 146.10 ล้านลูกบาศก์เมตร น้ำออกอยู่ที่ 105.30 ล้านลูกบาศก์เมตร จึงควรจะมีน้ำที่เหลือค้างอ่างอยู่ที่ประมาณ 40 ล้านลูกบาศก์เมตร คิดเป็นน้ำที่ระเหยและรั่วซึมร้อยละ 15 ก็จะเหลือน้ำเพื่อรองรับฤดูน้ำใหม่ประมาณ 34 ล้านลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 25) ซึ่งก็น่าจะอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม แต่จากข้อมูลจริงจะพบว่าค่าเฉลี่ยแทบจะไม่มี ความหมายอะไรเลยที่จะนำมาใช้ในการตัดสินใจเพื่อวางแผนในการบริหารจัดการ เพราะในเดือนพฤษภาคม ปี 2556 มีน้ำเหลืออยู่ในอ่างเพียง 15 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือ เพียงร้อยละ 6 ของความจุเท่านั้น

จะต้องมีปริมาณน้ำเหลืออยู่มากมายเพียงใด ณ วันที่ 31 ธันวาคมของทุกปี เพื่อที่จะได้จัดสรรอย่างเพียงพอ ตัวอย่างสถานการณ์น้ำในอ่างเก็บน้ำห้วยหลวง ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2556 ซึ่งมีปริมาณน้ำในอ่างเท่ากับ 84 ล้านลูกบาศก์เมตร สามารถใช้การได้ 77 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยทั่วไปแล้วจะใช้ในภาคส่วนต่างๆ ในช่วงวันที่ 1 มกราคม ถึง 31 พฤษภาคม 2557 ในปริมาณ ดังนี้ 1) เพื่อการอุปโภค-บริโภค 12.55 ล้าน ลบ.ม. 2) เพื่อการอุตสาหกรรม 0.55 ล้าน ลบ.ม. 3) ระเหย-รั่วซึมจากอ่างฯ 10.25 ล้าน ลบ.ม. 4) เพื่อรักษาระบบนิเวศ 10 ล้าน ลบ.ม. 5) เพื่อการเกษตรกรรมในฤดูแล้ง 40 ล้าน ลบ.ม. รวมเท่ากับ 73.44 ซึ่งก็อยู่ในเกณฑ์ที่ดีพอสมควร

แต่ในทางกลับกัน หากปริมาณน้ำ ณ วันที่ 31 ธันวาคม เหลือเพียง 36 ล้านลูกบาศก์เมตร สามารถใช้การได้ 29 ล้านลูกบาศก์เมตรเท่านั้น ดังปรากฏการณ์ในปี 2555 สิ่งที่เกิดขึ้น คือ น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศและการเกษตรกรรมจะถูกตัดออกจากแผน น้ำทั้งหมดจะถูกนำไปใช้เพื่อการอุปโภคและบริโภคแทน ดังนั้น ฤดูกาลผลิตนาปรัง ปี 2556 (มกราคม-เมษายน) จึงไม่มีน้ำจากโครงการชลประทานห้วยหลวงส่งไปให้เกษตรกร เพราะน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค (สำหรับการผลิตประปาของเมือง) การระเหย และรั่วซึม และอุตสาหกรรม ก็ต้องใช้ปริมาณถึง 23.34 ล้านลูกบาศก์เมตร และในปีนี้เองที่ทำให้น้ำเหลือในอ่างช่วงเดือนพฤษภาคม ปี 2556 เพียงร้อยละ 6 ของความจุ

ดังนั้น การที่เมืองพึ่งพาแหล่งน้ำเพียงแห่งเดียว จึงเป็นเรื่องที่เสี่ยงอย่างยิ่ง ทั้งในการป้องกันน้ำท่วมและภัยแล้ง ซึ่งจากสถานการณ์ที่ผ่านมาในอดีตและข้อมูลที่แสดงให้เห็นก็ประจักษ์ชัดว่าไม่สามารถแก้ปัญหาได้ เพียงแต่จะช่วยบรรเทาปัญหาบ้างเท่านั้น คำตอบเรื่องน้ำของเมืองอุดรธานีในอนาคตท่ามกลางสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศจึงไม่ใช่เขื่อนห้วยหลวง และหากปริมาณการใช้น้ำในภาคส่วนของครัวเรือน อุตสาหกรรม การค้าและบริการมีมากขึ้น นั่นย่อมเบียดเบียนให้ภาคการเกษตรและการรักษาระบบนิเวศมีความเสี่ยงมากขึ้นไปอีก และแน่นอนว่าย่อมส่งผลกระทบต่อภาคเศรษฐกิจครัวเรือนของชาวชนบทและความมั่นคงทางอาหารโดยรวมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้



## การประปาส่วนภูมิภาคและการที่เพิ่มขึ้นในอนาคต

ข้อมูลจากสำนักงานประปาเขต 7 อุตรธานี มีประเด็นที่น่าสนใจ คือ แหล่งน้ำดิบที่สำคัญที่สุดมาจากการสูบเอง ชื่อน้ำดิบชื่อน้ำที่กรองแล้ว และแหล่งน้ำดิบสำคัญคืออ่างเก็บน้ำห้วยหลวง ซึ่งจากตัวเลขน่าจะอยู่ที่ประมาณ 25 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี เพื่อผลิตน้ำประปาให้ผู้ใช้ประมาณ 65,385 ราย จากทะเบียนผู้ใช้น้ำในเดือนมิถุนายน 2557 แบ่งเป็นที่อยู่อาศัย 50,096 ราย ส่วนราชการ 1,351 ราย ธุรกิจขนาดเล็ก 8,950 ราย รัฐวิสาหกิจ 57 ราย และธุรกิจขนาดใหญ่ 4,931 ราย เพิ่มจากเดือนตุลาคม 2556 ร้อยละ 4.55 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเพิ่มขึ้นของผู้ใช้น้ำประเภทต่างๆ ของการประปาเขต 7 จังหวัดอุตรธานี

ประเภท	ทั้งหมด	ครัวเรือน	ส่วนราชการ	ธุรกิจเล็ก	รัฐวิสาหกิจ	ธุรกิจขนาดใหญ่
ตุลาคม 2556	62,542	48,486	707	8,472	58	4,819
มิถุนายน 2557	65,385	50,096	1,351	8,950	57	4,931
ร้อยละที่เพิ่มขึ้น	4.55	3.32	91.09	5.64	-1.72	2.32

หมายเหตุ : ผู้ใช้น้ำส่วนราชการเพิ่มขึ้นในช่วงเดือนธันวาคม และมีแนวโน้มคงที่อยู่ประมาณ 1,351 ราย

ที่มา : ปรับปรุงจากเอกสารสรุปรายงานด้านการปฏิบัติการการประปาส่วนภูมิภาค สำนักงานประปาเขต 7 อุตรธานี

ตารางที่ 4 ปริมาณน้ำเพื่อการผลิตประปาที่ได้รับน้ำดิบจากอ่างเก็บน้ำห้วยหลวงและแหล่งอื่นๆ

รายการ	ปี 2556					ปี 2557					เฉลี่ย
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.		
ปริมาณน้ำดิบที่ซื้อ (ล้าน ลบ.ม.)	2.42	2.15	2.15	2.18	2.09	2.57	2.49	2.54	2.47	2.34	
ปริมาณน้ำผลิตสุทธิ (ล้าน ลบ.ม.)	2.46	2.25	2.33	2.30	2.12	2.35	2.30	2.45	2.48	2.34	
ปริมาณน้ำจ่ายเข้าระบบ (ล้าน ลบ.ม.)	2.21	2.25	2.24	2.27	2.12	2.19	2.27	2.41	2.47	2.27	
ปริมาณน้ำสูญเสียในระบบจ่าย (%)	29.8	29.0	29.4	31.4	24.8	29.8	23.6	26.7	29.05	28.1	
ปริมาณน้ำสูญเสียทั้งหมด (%)	36.9	29.2	32.0	32.2	25.0	34.6	24.5	28.0	29.46	30.2	
ทะเบียนผู้ใช้น้ำ (หมื่นราย)	6.25	6.29	6.38	6.39	6.42	6.45	6.47	6.50	6.53	6.41	

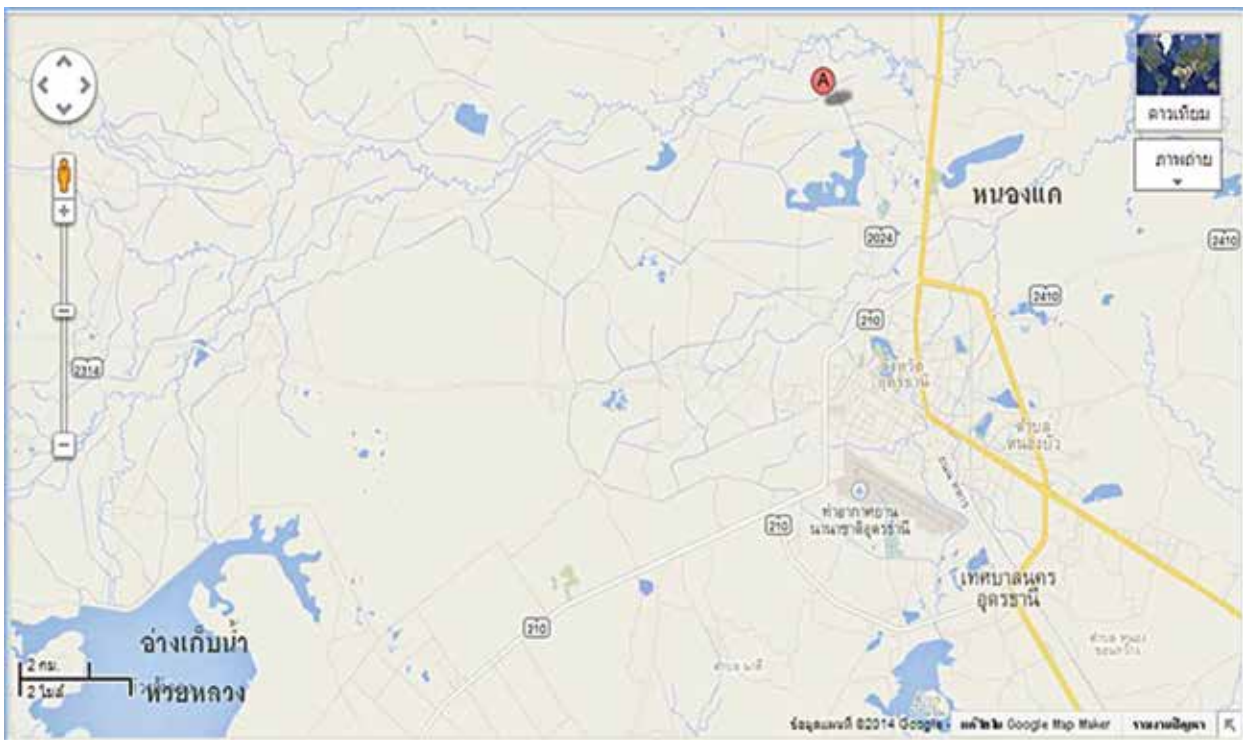
ที่มา : ปรับปรุงจากเอกสารสรุปรายงานด้านการปฏิบัติการการประปาส่วนภูมิภาค สำนักงานประปาเขต 7 อุตรธานี

จากข้อมูลจะเห็นได้ว่า ปริมาณน้ำดิบที่ซื้อเฉลี่ยอยู่ที่ 2.34 ล้านลูกบาศก์เมตร/เดือน ซึ่งน่าจะมาจากอ่างเก็บน้ำห้วยหลวงเป็นหลัก น้ำที่จ่ายเข้าระบบเฉลี่ย 2.27 ล้านลูกบาศก์เมตร/เดือน ซึ่งคิดเป็นปริมาณน้ำที่สูญเสียในระบบจ่ายประมาณร้อยละ 28 และสูญเสียในระบบทั้งหมด ร้อยละ 30 ซึ่งก็เป็นตัวเลขที่น่าสนใจว่าเป็นการสูญเสียที่ยอมรับได้หรือไม่ เพราะมีปริมาณมากถึง 6-7 แสนลูกบาศก์เมตร/เดือน หรือประมาณ 8.4 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี มากพอที่จะทำให้ครัวเรือนชนบทจำนวน 28,000 หลัง มีน้ำประปาใช้ตลอดทั้งปี



## การสูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำใกล้เมืองจากการพัฒนา

เมืองอุดรธานีกำลังขยายตัวอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างมาก พื้นที่ชนบท พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุ่มน้ำ กำลังถูกคุกคาม ทั้งจากการพัฒนาแหล่งที่พักอาศัย การประกอบพาณิชยกรรม โรงงานอุตสาหกรรม รวมถึงโครงการพัฒนาต่างๆ ของรัฐ เช่น ถนนวงแหวนรอบใหม่ การพัฒนาภายใต้แผนงานย้ายทุ่งศรีเมืองจากในเมืองมาอยู่นอกเมือง การทำศูนย์ประชุม สนามกีฬา ซึ่งทั้งหมดดำเนินการโดยการเข้าไปใช้พื้นที่ชุ่มน้ำใกล้เมืองโดยการถมแหล่งน้ำ “หนองแด” ซึ่งเป็นแหล่งรองรับน้ำของเมือง ซึ่งหนองแดนั้นมีขนาดพื้นที่ 900 ไร่ มีคุณค่าทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อประชาชนทั้งในเขตเมืองและชุมชนรายรอบหนองแด



ที่มา : <https://maps.google.co.th>

ภาพที่ 2 พื้นที่ชุ่มน้ำหนองแด



## คุณค่าของหนองแ่และทัศนคติของประชาชนต่อการพัฒนาหนองแ่

พื้นที่สวนสาธารณะหนองแ่ ตำบลกุดสระ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี เนื้อที่ประมาณ 938 ไร่ 2 งาน 95 ตารางวา “หนองแ่” เป็นหนองน้ำตามธรรมชาติริมถนนมิตรภาพ สายหนองคาย-อุดรธานี ก่อนเข้าเมืองอุดรธานี ห่างจากใจกลางเมืองประมาณ 6 กิโลเมตร มีสภาพเป็นแก้มลิงธรรมชาติรองรับน้ำจากด้านทิศเหนือเมืองอุดรธานี ก่อนไหลผ่านลงไปลงน้ำห้วยหลวง ผ่านบริเวณฝายน้ำล้นด้านตะวันออก หนองแ่มีลักษณะเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ มีระดับน้ำสูงเพียง 1 เมตรเศษ น้ำในหนองแ่นำไปผลิตน้ำประปา 2 สถานี คือ ที่บ้านโคกก่องและบ้านดงสระพัง บริการจ่ายน้ำให้ราษฎร 4 หมู่บ้านและนำไปใช้กับวิทยาลัยเกษตรกรรมอุดรธานี และเพื่อการเกษตรสำหรับพื้นที่รอบๆ ทำให้ช่วงฤดูแล้งพื้นที่บางส่วนกลายเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์

เมืองอุดรธานีมีพื้นที่ชุ่มน้ำอยู่หลายพื้นที่ โดยเฉพาะเขตอำเภอเมือง มีหนองน้ำ แอ่งน้ำ และเส้นทางน้ำซึ่งไหลลงหนองแ่หลายสาย เช่น ห้วยหนองแ่ ห้วยหลวง หนองแ่จึงมีคุณค่าทั้งทางตรงและทางอ้อม คือ 1) คุณค่าที่เกิดจากการใช้โดยตรง (Direct use value) เช่น เพื่อการศึกษาวิจัย การใช้น้ำ แหล่งอุปโภค-บริโภค การนันทนาการและพักผ่อนหย่อนใจ (Recreation) 2) คุณค่าที่เกิดจากการใช้โดยอ้อม (Indirect use value) ประเมินคุณประโยชน์ พื้นที่ ที่สังคมได้รับจากการเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร (watershed) แหล่งกักบังลมพายุ และแหล่งบรรเทาปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ตอนล่าง และ 3) คุณค่าเผื่อจะใช้ประโยชน์ (option value) ประเมินได้จากการที่สังคมให้มูลค่าแก่พื้นที่นั้น เพื่อว่าจะใช้ประโยชน์ทั้งทางตรงและ/หรือทางอ้อมในอนาคต



ที่มา : <https://maps.google.co.th>

ภาพที่ 3 ภาพถ่ายดาวเทียมพื้นที่ชุ่มน้ำหนองแ่

**มูลค่าทางตรงจากการใช้น้ำ** ข้อมูลจากสถานีผลิตน้ำประปาชุมชนบ้านดงเจริญและบ้านดอนหวาย พบว่า มีจำนวนครัวเรือนที่ใช้น้ำจากสถานีประปาแห่งนี้รวม 4 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านโคกกอง หมู่ 7 บ้านดงเจริญ หมู่ 11 บ้านดอนหวาย หมู่ 8 และบ้านดงสระพัง หมู่ 6 ประมาณ 800 ครัวเรือน เฉลี่ยค่าน้ำเดือนละ 148 บาท/ครัวเรือน อัตราค่าน้ำ 6 บาท/ลูกบาศก์เมตร ดังนั้น แต่ละครัวเรือนจะใช้น้ำประมาณ 25 ลูกบาศก์เมตร/เดือน กำลังการผลิตน้ำประปาทั้ง 2 แห่ง จึงอยู่ที่ประมาณ 660 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ประมาณ 20,000 ลูกบาศก์เมตร/เดือน หรือ 240,900 ลูกบาศก์เมตร/ปี) คิดเป็นมูลค่าทางตรงที่เกิดจากการใช้น้ำเพื่อผลิตประปา (ณ ราคาปัจจุบัน 6 บาท/ลูกบาศก์เมตร) เท่ากับ 1,445,400 บาท/ปี นอกจากนี้ ยังมีการใช้น้ำเพื่อกิจการเฉพาะของวิทยาลัยเกษตรกรรมและเทคโนโลยีอุดรธานี ประมาณ 40,000 ลูกบาศก์เมตร/ปี และพื้นที่เกษตรกรรมโดยรอบหนองแดในการทำนาอีกประมาณ 20,000 ลูกบาศก์เมตร/ปี เท่ากับ 60,000 ลูกบาศก์เมตร/ปี คิดค่าใช้จ่ายจากราคาน้ำต้นทุนและค่าสูบน้ำ รวมลูกบาศก์เมตรละ 2.50 บาท จะมีมูลค่า 150,000 บาท/ปี รวมแล้วการใช้น้ำโดยตรงจากหนองแดมีมูลค่าทั้งสิ้น 1,595,400 บาท/ปี

**มูลค่าทางตรงอื่นๆ** ได้แก่ การเกี่ยวหญ้าไปเลี้ยงสัตว์ ประมาณ 500 ตัน/ปี ราคาตันละ 1,000 บาท เท่ากับ 500,000 บาท/ปี ซึ่งข้อมูลนี้จากการสัมภาษณ์ประชาชนที่เลี้ยงสัตว์ได้แก่ โค กระบือ ในพื้นที่หนองแด ซึ่งมีประมาณ 50 ตัว ในแต่ละปีจะมีผลผลิตสัตว์เกิดขึ้นใหม่ประมาณ 15 ตัว คิดเป็นมูลค่าประมาณปีละ 300,000 บาท โดยเป็นการเลี้ยงแบบปล่อยทุ่งให้หากินเอง มูลค่าจากการเก็บต้นกก/ฝือ ในพื้นที่หนองแด เพื่อเป็นวัตถุดิบในการทอเสื่อกกประมาณ 80 ตัน/ปี ซึ่งเมื่อนำมาตากและรีดเป็นเส้นแล้วจะเหลือน้ำหนักประมาณ 20 ตัน ราคาซื้อขาย ตันละ 20,000 บาท คิดเป็นมูลค่า 400,000 บาท/ปี และหากนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์เสื่อกก จะใช้กกแห้งจำนวน 1.5 กิโลกรัม/ผืน ซึ่งจะได้เสื่อทั้งหมด 1,300 ผืน ราคาผืนละ 100 บาท จะมีมูลค่าเพิ่มรวม 1,300,000 บาท/ปี นอกจากนี้ยังมีรายได้จากการหาปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ ซึ่งจากการสัมภาษณ์ชาวบ้านในพื้นที่โดยรอบ 4 หมู่บ้าน พบว่า ร้อยละ 82 เคยเข้ามาใช้ประโยชน์จากหนองแดในการหาอยู่หากินไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง เช่น หาปลา เก็บฝือ เก็บผัก เลี้ยงสัตว์ ฯลฯ ซึ่งจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดร้อยละ 67 ของครัวเรือนเคยไปหาปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ เฉลี่ยประมาณ 7 ครั้ง/ปี หากคิดจากฐานประชากรของทั้ง 4 หมู่บ้าน จะมีคนไปหาปลาและสัตว์น้ำในหนองแดประมาณ 4,784 ครั้ง/ปี หรือวันละประมาณ 13 คน ซึ่งค่าเฉลี่ยในการจับปลาได้ คือ ครั้งละ 1.27 กิโลกรัม คิดเป็นปริมาณปลาที่จับได้ทั้งหมด 6,075 กิโลกรัม/ปี ราคาปลาละชนิดเฉลี่ยกิโลกรัมละ 80 บาท คิดเป็นเงินทั้งหมด 486,050 บาท/ปี มูลค่าจากการหาอาหารประเภทอื่น เช่น ผัก พืชน้ำ บัว แมลง สัตว์ชนิดอื่นๆ ประมาณ 210,460 บาท/ปี รวมมูลค่าจากการใช้ประโยชน์ทางตรงด้านอื่นๆ ของหนองแดทั้งหมด เท่ากับ 3,196,510 บาท/ปี

รวมมูลค่าทางตรงที่เกิดขึ้นจากการใช้พื้นที่ชุ่มน้ำหนองแดทั้งหมด (ทั้งการใช้น้ำและการใช้ประโยชน์อื่นๆ) คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 4,791,910 บาท/ปี

**มูลค่าทางอ้อม** การประเมินมูลค่าทางอ้อมจากพื้นที่ชุ่มน้ำค่อนข้างจะทำได้ยาก แต่หากใช้หลักวิเคราะห์จากการป้องกันน้ำท่วมที่หนองแดสามารถรองรับน้ำได้จำนวนหนึ่ง เมื่อเทียบกับปริมาณน้ำที่อาจจะท่วมหลากไปยังพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชน ก็จะสามารถประมาณการความเสียหายจากน้ำท่วมได้ กล่าวคือ หนองแดมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 900 ไร่ ปัจจุบันพื้นที่ซึ่งเป็นผืนน้ำจริงๆ อาจจะเหลือประมาณ 700 ไร่ นอกจากนั้นเป็นพื้นที่บนบก ความลึกเฉลี่ยประมาณ 1 เมตร จะสามารถเก็บน้ำได้ประมาณ 1,120,000 ลูกบาศก์เมตร หากคำนวณคร่าวๆ ว่าสามารถเก็บน้ำได้ร้อยละ 50 จากปริมาตรการเก็บกักได้ทั้งหมด ก็จะคิดเป็นปริมาณน้ำประมาณ 560,000 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งน้ำปริมาณขนาดนี้หากหลาก หรือไปขังยังบริเวณอื่นเพราะไม่มีหนองแดอยู่ ถ้าประเมินว่าการท่วมขังนาน 10 วัน ระดับน้ำสูงประมาณ 80 เซนติเมตร จะกินบริเวณกว้างประมาณ 437 ไร่ หากพื้นที่ดังกล่าวเป็นนาข้าว และรัฐบาลประกาศชดเชยค่าน้ำท่วมไร่ละ 2,000 บาท จะเสียค่าใช้จ่ายประมาณ 874,000 บาท แต่อันที่จริงแล้ว นาข้าวจำนวน 437 ไร่ หากให้ผลผลิต จะได้ข้าวทั้งหมด 196 ตัน (เฉลี่ย 450 กิโลกรัม/ไร่) หากราคาข้าวตันละ 8,000 บาท จะคิดเป็นมูลค่า 1,573,200 บาท ซึ่งเป็นค่าเสียโอกาสที่ชาวนาควรจะได้รับ แต่หากน้ำท่วมขังได้หลากท่วมเข้ามายังพื้นที่ชุมชน ซึ่งสมมติว่ามีจำนวนครัวเรือนในพื้นที่ด้ารอบหนองแดใน 4 หมู่บ้าน ถูกน้ำท่วม ได้รับความเสียหายประมาณ 400 หลังคาเรือน ก็จะทำให้ความเสียหายคิดเป็นมูลค่าจำนวนมากซึ่งยากต่อการประเมิน และเพื่อให้ง่ายจึงใช้ตัวเลขสมมติในการเียวยาพื้นที่ประสบภัยหลังละ 5,000 บาท ก็จะใช้เงินเป็นจำนวนถึง 2,000,000 บาท ซึ่งดูเหมือนว่าการพัฒนาเมืองด้วยการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์พื้นที่ชุ่มน้ำโดยการถมเพื่อสร้างสนามกีฬา หรือศูนย์ประชุม จะไม่ได้คำนึงถึงข้อมูลเหล่านี้เลย

**มูลค่าเมื่อใช้ในอนาคต** ซึ่งมีกิจกรรมมากมายที่จะสามารถทำให้หนองแดเป็นทั้งสถานที่ท่องเที่ยว ศูนย์ประชุม พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ แหล่งศึกษาธรรมชาติ แหล่งพักผ่อนใกล้เมือง แหล่งน้ำดิบเพื่อผลิตประปา และแหล่งอาชีพและพื้นที่ทำอยู่หากินของชาวบ้าน ก็จะมีมูลค่าในอนาคต ดังนี้

(1) การเป็นแหล่งน้ำดิบเพื่อผลิตประปา หากมีการขุดลอกหนองแดให้มีความลึกเฉลี่ย 3 เมตร ในพื้นที่ 500 ไร่ จากพื้นที่ทั้งหมด 900 ไร่ (พื้นที่ที่เหลืออีก 400 ไร่ แบ่งเป็นโซนพัฒนา 100 ไร่ โซนทำอยู่หากินของชาวบ้าน 150 ไร่ และที่เหลือทิ้งไว้เป็นสภาพธรรมชาติที่มีเกาะ ดอน พืชน้ำ วัชพืช ให้เป็นแหล่งอาศัยของนกและสัตว์ต่างๆ) จะทำให้หนองแดสามารถเก็บน้ำไว้ได้ 2,400,000 ลูกบาศก์เมตร เมื่อคำนวณถึงปริมาณน้ำที่สามารถใช้งานได้ หักจากการระเหยและรั่วซึมร้อยละ 15 การรักษาระบบนิเวศร้อยละ 40 จะสามารถนำน้ำมาใช้ได้ร้อยละ 45 หรือคิดเป็นปริมาณน้ำ 1,080,000 ลูกบาศก์เมตร/ปี หากคิดเป็นมูลค่าน้ำดิบที่นำไปใช้โดยตรงลูกบาศก์เมตรละ 2.50 บาท จะมีมูลค่าเท่ากับ 2,700,000 บาท/ปี แต่หากนำไปผลิตเป็นน้ำประปา จะมีมูลค่าเท่ากับ 6,480,000 บาท/ปี คิดเป็นจำนวนครัวเรือนที่จะได้รับประโยชน์ในการใช้น้ำประปาทั้งหมดประมาณ 3,600 ครัวเรือน นั้นหมายถึงชุมชนที่อยู่รอบหนองแดจะสามารถใช้น้ำจากหนองแดเป็นน้ำดิบเพื่อผลิตประปาได้ 100%

(2) การเป็นแหล่งท่องเที่ยว เมื่อไปสอบถามความคิดเห็นจากประชาชนรอบพื้นที่หนองแดและบุคคลทั่วไปที่อยู่ในเมืองจำนวน 200 คน ถึงแนวทางในการพัฒนาหนองแดเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ซึ่งประชาชนส่วนใหญ่เห็นว่าควรมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ หอดูนก การล่องเรือดูนก เรือพาย จักรยานน้ำ ศูนย์อาหาร ร้านค้าขายของที่ระลึก สวนสาธารณะ ศูนย์อบรม/ค่ายรักษ์ธรรมชาติสำหรับเยาวชน โดยประชาชนให้ความเห็นว่าน่าจะมีจุดดูการท่องเที่ยว และคาดว่าจะมีคนมาเที่ยววันละ 500 คน สำหรับวันธรรมดา และวันละ 1,000 คน สำหรับเสาร์อาทิตย์ หากมีการเก็บบัตรเข้าชม ผู้ที่ตอบแบบสอบถามยินดีที่จะจ่ายได้ในราคาสูงสุด 50 บาท/คน ก็จะมีรายได้จากการเก็บค่าเข้าชมเท่ากับ 11,525,000 บาท/ปี รวมจำนวนคนที่เข้ามาท่องเที่ยวทั้งปีเท่ากับ 230,500 คน และหากคนจำนวนนี้ได้มีการใช้จ่ายเพื่อการซื้ออาหาร เครื่องดื่ม ของที่ระลึก สินค้าจากชุมชน การเช่ารถเล่นทางน้ำและกิจกรรมอนุรักษ์เฉลี่ยคนละ 150 บาท ก็จะเกิดมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนจากการใช้จ่ายประมาณ 34,575,000 บาท/ปี โดยที่ไม่ต้องถม ไม่ต้องเปลี่ยนแปลงสภาพจากเดิมไปมาก เพียงแต่เสริมกิจกรรมและองค์ประกอบต่างๆ ที่ดีและเหมาะสม และทำให้หนองแดได้ทำหน้าที่เป็นทั้งแก้มลิงและพื้นที่รับน้ำ เป็นแหล่งอาศัยของนก สัตว์ต่างๆ รวมทั้งเป็นแหล่งทำอยู่หากินของชุมชนต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นส่วนใหญ่ของประชาชนที่สัมภาษณ์ คือ อยากให้เป็นพื้นที่แก้มลิงเพื่อป้องกันน้ำท่วม ร้อยละ 79 และมีถึงร้อยละ 83 ที่เห็นด้วยกับการพัฒนาเป็นสถานที่พักผ่อนหรือแหล่งท่องเที่ยวโดยรักษาสภาพความเป็นธรรมชาติไว้ให้มากที่สุด

ตารางที่ 5 มูลค่าจากการใช้ประโยชน์หนองแด

ประเภท	มูลค่า (บาท/ปี)
1. มูลค่าทางตรง	4,791,910
2. มูลค่าทางอ้อม	2,000,000
3. มูลค่าเมื่อใช้ในอนาคต	46,100,000

ภาพที่ 4 สภาพการถมหนองแด และการเปลี่ยนทางน้ำ



ดังนั้น การพัฒนาเมืองที่ยั่งยืน ต้องไม่ทำลายโอกาสในการพัฒนาของชุมชนท้องถิ่น โดยเฉพาะการทำให้คุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่แย่ลงไปกว่าเดิม ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดินอันอาจส่งผลให้เกิดน้ำท่วม การทำลายคุณค่าการใช้ประโยชน์ที่ชุมชนได้ใช้อยู่โดยปกติ การสร้างมูลค่าเพิ่มจากศักยภาพของพื้นที่และฐานทรัพยากรที่พวกเขามี โครงการพัฒนาหนองแดเป็นสนามกีฬา ศูนย์ประชุมนานาชาติ ลานแสดงสินค้าและเทศกาลประจำปีทุ่งศรีเมือง หอคอยชมเมือง ฯลฯ ซึ่งต้องถมพื้นที่เกือบทั้งหมดและเหลือเพียงแหล่งน้ำ 90 ไร่ (จากพื้นที่ทั้งหมด 900 ไร่) และต้องใช้งบประมาณอีกมากมายมหาศาลตามแผนฯ ซึ่งคาดว่าจะไม่ต่ำกว่า 3,000 ล้านบาท แต่ชุมชนในพื้นที่อาจจะไม่ได้รับประโยชน์มากนักจากโครงการนี้ โดยเฉพาะกลุ่มเปราะบางที่ไม่ได้มีโอกาสเข้าถึงการเติบโตทางเศรษฐกิจจากโครงการดังกล่าว และอาจจะได้รับผลกระทบจากการพัฒนาดังกล่าว เนื่องจากการถมพื้นที่รับน้ำและน้ำที่หลากจากห้วยหนองแด ห้วยหลวง และน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่ชุมชนโดยรอบหนองแดที่เคยระบายน้ำลงหนองแดได้ แต่ต่อไปจะไม่มีทางระบาย น้ำจะกลับมาท่วมพื้นที่ชุมชน ผู้ที่มาอยู่ใหม่ก็จะถมพื้นที่สูงกว่าเดิมเพื่อยกบ้านหนีน้ำ แต่ผู้ที่อยู่เดิม และไม่มีเงินมากพอที่จะปรับปรุงสภาพบ้านเรือนของตนเองให้หนีน้ำท่วมได้ก็จะมีสภาพที่ยากลำบากมากกว่าเดิม เป็นภาระที่สังคมต้องจ่ายผ่านงบภัยพิบัติน้ำท่วม ซึ่งปัจจุบันนี้ก็มีหลายภัยเกิดขึ้นจากกรณีดังกล่าวแล้ว เมื่อโครงการบ้านจัดสรรขนาดใหญ่มาสร้างในพื้นที่ใกล้กับหนองแด และได้ถมที่ดินจนสูงเสมอระดับถนนทางเข้าหมู่บ้าน คือ ถนนมิตรภาพ ทำให้โครงการมีระดับสูงกว่าถนนของหมู่บ้านประมาณ 80 เซนติเมตร และน้ำหลากไม่สามารถไหลลงหนองแดได้ เกิดปัญหาน้ำท่วมขังในพื้นที่บ้านดงสระพังหลายพื้นที่ หากต่อไปไม่มีหนองแดอยู่และถมพื้นที่ระดับเดียวกันนี้ทั้งหมด นั่นย่อมแสดงว่าพื้นที่กว่า 800 ไร่ จะมีระดับสูงกว่าระดับหมู่บ้านดงเจริญ ดงสระพัง ประมาณ 20-80 เซนติเมตร ตอนนี้ โครงการเบื้องต้นได้ใช้เงินไปกว่า 19 ล้านบาท ถมพื้นที่ไปแล้วประมาณ 100 ไร่ ปัญหาน้ำที่ไม่สามารถไหลได้ตามปกติและถูกบีบให้ผ่านร่องน้ำแคบๆ จนล้นถนนและซอຍเลียบหนองแดได้เกิดขึ้นแล้ว และหากต้องถมเต็มพื้นที่โครงการทั้งหมด คำถามสำคัญก็คือ น้ำที่เคยมีที่อยู่จะไหลไปอยู่ไหน?



ที่มา : <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=210294&page=2553>

ภาพที่ 5 ผังบริเวณโครงการพัฒนาหนองแด

หากจะพิจารณาให้ดีแล้วตามหลักความเป็นจริงและความถูกต้องในทางเศรษฐกิจ ซึ่งมีทั้งค่าเสียโอกาส ความเสี่ยง และมูลค่าโครงการที่จะต้องจ่าย ซึ่งน้ำหนักกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมูลค่าของพื้นที่ซึ่งไม่ได้ถูกประเมินค่า ความคุ้มค่าของโครงการอาจจะไม่ได้สวยหรูดังที่คาดหวังไว้ก็ได้ การลงทุนเพื่อถมหนองน้ำสาธารณะขนาดใหญ่ใกล้เมืองเพื่อพัฒนาเป็นพื้นที่เศรษฐกิจ อาจจะไม่ใช่คำตอบที่เหมาะสม เพราะโครงการลักษณะเช่นนี้ไม่ควรเป็นโครงการที่ดำเนินการโดยรัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ไม่ควรนำเอาพื้นที่สาธารณะที่มีคุณค่ามากมายอยู่แล้วไปทำให้เสียสภาพโดยอ้างเพียงผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ

โครงการศูนย์ประชุม พื้นที่แสดงสินค้า น่าจะเป็นโครงการที่ภาคเอกชนต้องลงทุนและรับภาระความเสี่ยงเอง เนื่องจากมีความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการมากกว่าภาครัฐ ส่วนการย้ายพื้นที่จัดงานทุ่งศรีเมืองอันเป็นงานประจำปีจากกลางเมืองมาอยู่ที่นี้ก็ไม่แน่ว่าจะประสบความสำเร็จและจะทำให้ทุ่งศรีเมืองเดิมเจริญสงบพัฒนาเป็นแหล่งพักผ่อน เพราะทั้งปีทุ่งศรีเมืองแทบจะไม่เคยว่างเว้นจากการจัดงานเลย ทั้งงานแสดงสินค้าของสภาอุตสาหกรรม หอการค้า สหกรณ์ โอท็อป งานเปิดตัวสินค้าของบริษัทต่างๆ การชุมนุมทางการเมือง หรือแม้แต่การมาหัดขับรถ การย้ายสถานที่มาเพียงเพื่อเป็นที่จัดงานประจำปีแค่ช่วง 15 วัน/ปี ถึงกับต้องลงทุนถมพื้นที่ชุ่มน้ำนั้นเป็นเรื่องที่เหมาะสมหรือไม่ และหากต้องให้งานทั้งหมดที่เคยจัดตามมาด้วยจะมีใครยอมทำตามหรือไม่ กลุ่มผลประโยชน์ต่างๆ ที่เคยได้ใช้พื้นที่นั้นสร้างรายได้จากทำเลกลางเมืองที่ดีจะยอมหรือไม่ และหากคิดให้ง่ายกว่านั้น ทำไมไม่เอางบประมาณไปซื้อที่ดินที่อื่นเพื่อดำเนินการตามโครงการที่วางแผนเอาไว้ ทำร่วมกันระหว่างรัฐและภาคเอกชน หรือตั้งบริษัทมหาชนมาจัดหาที่ดิน ก่อสร้าง และบริหารจัดการก็ได้ ดีกว่าเอางบประมาณไปถมหนองหลายร้อยล้านบาท ส่วนสนามกีฬานั้น จังหวัดอุดรธานีมีสนามกีฬาขนาดใหญ่อยู่หลายสนาม เช่น ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ทั้งที่ตำบลสามพร้าวและในตัวเมือง ซึ่งเป็นสนามกีฬามาตรฐานที่กำลังดำเนินการก่อสร้าง สนามของวิทยาลัยพลศึกษา สนามของเทศบาลนครอุดรธานี มีความจำเป็นมากเพียงใดที่จะถมหนองเพื่อทำสนามกีฬา

เมื่อพิจารณาถึงเหตุผลทั้งหมด จะพบว่า ความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นจากการพัฒนาเมืองที่ไม่ได้คำนึงถึงเหตุผลอย่างรอบด้าน และรอบคอบพอ ย่อมส่งผลกระทบในระยะยาวจนยากต่อการเยียวยา โดยเฉพาะผลจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งแปรปรวนและไม่มีความแน่นอน ไม่ว่าจะน้ำท่วมหรือฝนแล้ง พื้นที่ชุ่มน้ำยังจำเป็นเสมอสำหรับสถานการณ์ดังกล่าว การสูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำย่อมเป็นความเสี่ยงสำคัญของเมืองที่จะทำให้เมืองไม่สามารถปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงนี้ได้







## ทางรอดของเมืองอยู่ที่การปรับตัวที่ยั่งยืน

เมืองที่ปรับตัวอย่างยั่งยืนย่อมไม่ทำลายโอกาสในการพัฒนาและการรักษาไว้ซึ่งระบบนิเวศ เมื่อพิจารณาทั้งเรื่องปัญหาน้ำท่วมภัยแล้ง การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน การเพิ่มขึ้นของประชากรเมือง ปัญหาต่างๆ เหล่านี้สามารถวางแผนเพื่อการจัดการที่ดีได้ โดยเฉพาะการกำหนดประเภทการใช้ที่ดินอย่างเคร่งครัดตามกฎหมาย การรักษาไว้ซึ่งพื้นที่ชุ่มน้ำ การแสวงหาแหล่งน้ำใหม่ๆ นอกจากแหล่งน้ำหลัก ซึ่งมีกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ โดยมีข้อเสนอ ดังนี้

1) การพัฒนาพื้นที่ชุ่มน้ำตามศักยภาพที่ควรจะเป็น ให้สามารถรักษาไว้ซึ่งธรรมชาติ ระบบนิเวศ และได้ทำหน้าที่เป็นพื้นที่รับน้ำ รองรับน้ำหลาก ป้องกันน้ำท่วม รวมถึงเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์ต่างๆ ตลอดจนการทำมาหากินของชุมชนโดยรอบ แต่สามารถพัฒนาเพื่อการท่องเที่ยวและสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจได้จากกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่สอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่

2) แหล่งน้ำต่างๆ ที่สามารถนำมาผลิตน้ำประปาให้มีคุณภาพดีได้มีกระจายอยู่แทบทุกชุมชน แต่ขาดการพัฒนา ปรับปรุง และการบริหารจัดการที่ดี ทำให้ระบบประปาชุมชนที่มีอยู่ไม่มีประสิทธิภาพมากพอ คุณภาพน้ำไม่ได้มาตรฐาน ทำให้มีความต้องการน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาคมากขึ้น ซึ่งจะกลายเป็นภาระหนัก รวมทั้งไม่มีแหล่งน้ำดิบของตนเอง และการพึ่งพาน้ำจากเขื่อนก็มีความเสี่ยง จึงควรพัฒนาประปาชุมชนให้มีคุณภาพ รัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต้องร่วมกันพัฒนาอย่างจริงจัง ทั้งการผลิต การจัดหาน้ำดิบ การควบคุมคุณภาพ การบริหารจัดการที่เป็นธุรกิจที่ชุมชนจัดการได้

3) การส่งเสริมแหล่งน้ำเอกชน จำเป็นที่จะต้องหาที่เก็บน้ำเพิ่ม เพื่อให้มีน้ำที่มากเกินไปมีที่อยู่ที่อยู่ และสามารถเก็บไว้ใช้ในฤดูแล้งได้ด้วย ภาคเอกชน เช่น สถานประกอบการ โรงงาน นิคมอุตสาหกรรม ฯลฯ จะต้องมีการลงทุนของตนเอง และรัฐควรให้การสนับสนุนทั้งทางตรงและทางอ้อม เพื่อจูงใจให้ภาคเอกชนเหล่านี้จัดหาแหล่งเก็บน้ำของตนเอง รวมทั้งส่วนราชการต่างๆ ด้วย และหากมีผู้ที่มีที่ดินมากก็สามารถพัฒนาเป็นแหล่งน้ำเพื่อผลิตน้ำดิบส่งขายให้กับระบบประปา หรือเพื่อการเกษตรกรรมได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรที่ใช้น้ำในลุ่มน้ำ ไม่ควรรอรับน้ำจากระบบชลประทานอย่างเดียว ควรหาที่เก็บน้ำฝน น้ำหลากทุ่ง เช่น การขุดสระเก็บน้ำไว้ประจำไร่นา ก็จะลดปริมาณการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำได้มาก จากเกษตรกรตัวอย่างในพื้นที่ ต.นาข่า อ.เมือง จ.อุดรธานี มีสระน้ำประมาณ 2 ไร่ สามารถนำน้ำมาใช้ในการเกษตรตลอดทั้งปีในพื้นที่ 17 ไร่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสำรองน้ำไว้ปลูกพืชฤดูแล้ง การนำน้ำมาใช้ในช่วงฝนทิ้งช่วง เป็นต้น

4) การลดการสูญเสียน้ำจากระบบการจ่ายน้ำและการผลิตน้ำประปา ซึ่งมีปริมาณที่สูงถึงร้อยละ 30 จากน้ำที่จ่ายเข้าระบบทั้งหมด การประปาส่วนภูมิภาคจะต้องพัฒนาและปรับปรุงระบบในการลดอัตราการสูญเสียให้น้อยลง

5) พัฒนาโครงการที่จะนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ จากน้ำเสียที่ผ่านการใช้ประโยชน์แล้ว นำมาปรับปรุงคุณภาพด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยก็จะสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ หลายๆ เมืองใหญ่ๆ ในต่างประเทศสามารถ Recycle น้ำเสียกลับมาใช้ใหม่ได้ตั้งแต่อ้อยละ 20-80

บททวน/ยุค/ยกเลิก โครงการจัดการน้ำขนาดใหญ่ ที่ใช้งบประมาณมาก และมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางกายภาพ และสภาพดั้งเดิมตามธรรมชาติของแหล่งน้ำให้เสียหาย ซึ่งอาจจะกลายเป็นปัญหาซ้ำเติมมากขึ้นไปอีก เพราะแหล่งน้ำธรรมชาติ นั้นมีชีวิตมากมายที่พึ่งพาอาศัยและสัมพันธ์เกื้อกูลกันอยู่ ไม่ใช่มีแต่น้ำและคอนกรีตที่เป็นโครงสร้างแข็งแต่ไร้ชีวิต