



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพธุรกิจจัดการพื้นที่สีเขียว

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ ร่วมกับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพธุรกิจจัดการพื้นที่สีเขียว

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

N/A

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

เมื่อกล่าวถึงทิศทางการพัฒนาของโลกและการพัฒนาประเทศไทย

เพื่อรองรับการพัฒนาอย่างยั่งยืน การจัดการพื้นที่สีเขียวเป็นปัจจัยหลักหนึ่งที่ขับเคลื่อนการพัฒนาเพื่อความยั่งยืน เนื่องจากจะส่งผลดี ต่อสภาพแวดล้อม สิ่งแวดล้อม ไร้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดแบบไร้คุณค่า ลดภาวะโลกร้อน ป้องกันการเกิดภาวะเรือนกระจก และเป็นการยกระดับมาตรฐานคุณภาพชีวิต

ความหมาย คำจำกัดความและการจำแนกประเภทของพื้นที่สีเขียว มีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับความต้องการและการกำหนดลักษณะเฉพาะของพื้นที่นั้นๆ

พื้นที่สีเขียวอาจหมายถึงพื้นที่ภายนอกที่มีต้นไม้ จำนวนมาก (Bonsignore, 2003) และพื้นที่ที่มีสภาพกึ่งธรรมชาติ (Jim and Chen, 2003) หรืออาจเป็นพื้นที่ว่างในเขตเมือง (Beatley, 2000) ทั้งนี้ พื้นที่สีเขียวอาจหมายถึง พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ของที่ดินตามธรรมชาติ หรือมนุษย์ได้มีการเพาะปลูกพืชในบริเวณอาคารหรือบริเวณพื้นที่ว่างในเขตเมือง (Wu, 1999) การจัดการพื้นที่ สีเขียวจึงควรครอบคลุมทั้งในเขตเมืองและชุมชนต่างๆ เขตที่อยู่อาศัย เขตสถานประกอบการ นิคมอุตสาหกรรมหรือเขตเศรษฐกิจ ดังนั้น กิจกรรมการจัดการพื้นที่จึงมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับนานาชาติ ความสำเร็จซึ่งเกิดขึ้นในทั้ง 3 ระดับ ได้แก่ ระดับปฏิบัติการ ระดับกลยุทธ์ และระดับนโยบาย จะเกิดจากความร่วมมือจากหลายภาคส่วนเพื่อระดมความรู้ความคิดความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ได้แก่ กลุ่มนักวิชาการ กลุ่มผู้ปฏิบัติงาน กลุ่มผู้ประกอบการ กลุ่มสมาคมวิชาชีพต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพธุรกิจจัดการพื้นที่สีเขียว เพื่อนำไปสู่การจัดทำมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ ที่ชัดเจนและครอบคลุม

จากการศึกษา พบว่าจำนวนบุคลากรแรงงานซึ่งทำงานอยู่ในกลุ่มสาขาวิชาชีพ การจัดการพื้นที่สีเขียว มีปริมาณมากถึงกว่า 10 ล้านคน กระจายอยู่ทั่วประเทศ ทั้งนี้ จำนวนกว่าร้อยละ 50 เป็นผู้สำเร็จการศึกษา ต่ำกว่าปริญญาตรี และร้อยละ 60 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับต่ำกว่าถึงระดับมัธยมปลาย เห็นได้ว่า

กลุ่มบุคลากรแรงงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพการจัดการพื้นที่สีเขียว เป็นกลุ่มบุคคลที่มีทักษะวิชาชีพซึ่งต้องการได้รับการรับรองมาตรฐานสมรรถนะการปฏิบัติงาน หรือการกำหนดมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ ทั้งนี้ เพื่อเป็นการสร้างมาตรฐานวิชาชีพให้กับบุคคลในวิชาชีพ ซึ่งครอบคลุมถึงการกำหนดฐานสมรรถนะบุคคล การวัดและประเมิน การฝึกอบรม และการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ

การจัดการพื้นที่สีเขียวความต้องการบริหารจัดการที่มีความเกี่ยวข้องกับพลังงานและเป็นมิตร ต่อสิ่งแวดล้อม ความเป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อม ทั้งด้านการประหยัดพลังงาน การประหยัดน้ำ การเพิ่มพื้นที่สีเขียว การป้องกันน้ำฝนไหลหลาก เช่น การกำหนดให้พื้นที่ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ที่เปิดโล่ง จะต้องเป็นพื้นที่สีเขียว ที่น้ำซึมไหลผ่านได้ กลไกที่เกิดขึ้นนี้ได้อาศัยแรงจูงใจให้เกิดความรู้ความเข้าใจในธุรกิจจัดการพื้นที่สีเขียว

การดำเนินการบริหารจัดการธุรกิจจัดการพื้นที่สีเขียว จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ เนื่องจากจะส่งผลดีต่อสภาพแวดล้อม สิ่งแวดล้อม ไร้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดแบบไร้คุณค่าแล้วยังช่วยลดภาวะโลกร้อน การป้องกันการเกิดภาวะเรือนกระจกได้ด้วยและยังส่งผลดีต่อสภาพแวดล้อม สิ่งแวดล้อมของประเทศ ทั้งยังเพิ่มคุณภาพชีวิตของคนในประเทศอีกด้วย

สำหรับประเทศไทยก็ได้ให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการพัฒนาพื้นที่สีเขียวในเขตเมือง ดังจะเห็นได้จากการบรรจุแผนการพัฒนาพื้นที่สีเขียวไว้ทั้งในแผนพัฒนาระดับประเทศและในระดับท้องถิ่นหลายครั้งด้วยกัน อาทิ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 – 2559) โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนและสังคมไทยให้มีคุณภาพ มีโอกาสเข้าถึงทรัพยากร และได้รับประโยชน์จากการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างเป็นธรรม รวมทั้งสร้างโอกาส ทางเศรษฐกิจด้วยฐานความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์ บนพื้นฐานการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560 – 2564) โดยการกำหนดแนวทางการพัฒนา

การสร้างความสำเร็จเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการส่งเสริมการผลิต การลงทุน และการสร้างงาน สีเขียวเพื่อยกระดับประเทศสู่เศรษฐกิจและสังคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พัฒนากลุ่มของธุรกิจและสถาบัน ที่เกี่ยวข้องอุตสาหกรรมสีเขียว

ส่งเสริมผู้ประกอบการให้สามารถปรับระบบห่วงโซ่อุปทานหรือห่วงโซ่คุณค่า ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain /Green Value Chain)

ส่งเสริมการทำการเกษตรกรรมยั่งยืน รวมทั้งส่งเสริมภาคบริการที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย เพื่อให้ประเทศไทยมีศักยภาพให้มีบทบาทมากขึ้นในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ

ทั้งนี้ ความพยายามในอนาคตจะเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเขตชุมชนของประเทศไทย ซึ่งได้ริเริ่มมาเป็นเวลา นานแล้ว

แต่ยังไม่ได้มีการหามาตรการที่เหมาะสมและสามารถที่จะนำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม

สาเหตุส่วนหนึ่งเกิดจากระบบการบริหารจัดการในเรื่องพื้นที่สีเขียวยังขาดการบูรณาการของหน่วยงานทั้งในระดับการวางแผนและระดับปฏิบัติ ทั้งภาครัฐและเอกชน

และการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนและองค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการพื้นที่สีเขียวยังไม่แตกฉาน เนื่องจากแนวความคิดเรื่องการจัดการพื้นที่สีเขียว

ยังเป็นองค์ความรู้ที่หลากหลายไม่เป็นเอกภาพ ประกอบกับหน่วยงานต่างๆ

ที่เกี่ยวข้องนั้นยังมีความรู้และความเข้าใจในคุณค่าและความสำคัญของพื้นที่สีเขียวที่แตกต่างกันทำให้การกำหนดยุทธศาสตร์หรือแผนการบริหารจัดการไม่ได้คำนึงถึงการเพิ่มแ

ละดูแลรักษาพื้นที่สีเขียว นอกจากนั้นกระบวนการจัดทำแผนแม่บทในการบริหารจัดการพื้นที่สีเขียว ยังไม่มีการนำไปประยุกต์ใช้กันอย่างจริงจัง การบูรณาการระหว่างหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องยังไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้ยังไม่มียุทธศาสตร์และแนวคิดด้านการวางแผนพื้นที่สีเขียวที่บูรณาการอย่างเป็นรูปธรรม รวมทั้งขาดการสร้างความรู้ สู่ภาคส่วนต่างๆ โดยเฉพาะประชาชนและชุมชน จึงขาดความเชื่อมโยงหรือความต่อเนื่องในการสร้างเครือข่ายและความร่วมมือในการทำงานด้านพื้นที่สีเขียว อีกทั้งการขยายตัวของชุมชนเมืองอย่างรวดเร็ว ทำให้ชุมชนเมืองหลายแห่งขาดแคลนพื้นที่สีเขียวที่เหมาะสมกับสัดส่วนของประชากร ประกอบกับการสนับสนุนงบประมาณและแหล่งเงินทุนที่ไม่เพียงพอ ทำให้พื้นที่สีเขียวบางแห่งขาดการดูแลอย่างทั่วถึงและมีความต่อเนื่อง จึงทำให้มีสภาพทรุดโทรมและรกร้าง สัดส่วนพื้นที่สีเขียวต่อประชากรอยู่ในเกณฑ์ต่ำ นอกจากนี้กลไกหรือเครื่องมือที่นำไปสู่การปฏิบัติยังไม่มีประสิทธิภาพ ขาดมาตรการจูงใจในการเพิ่มพื้นที่สีเขียว และมีข้อจำกัดของงบประมาณบริหารจัดการพื้นที่สีเขียวของชุมชน รวมถึงข้อจำกัดของค่านิยมและข้อกฎหมายเกี่ยวกับพื้นที่ยังไม่ครอบคลุม ทำให้การบังคับใช้กฎหมายยังไม่สัมฤทธิ์ผล ดังนั้น การบูรณาการศาสตร์และองค์ความรู้ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมเพื่อมาประยุกต์ใช้กับการจัดการพื้นที่สีเขียวในเขตเมืองจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งจะช่วยให้เกิดความยั่งยืนในการจัดการพื้นที่สีเขียวได้ในอนาคต

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

1

6. ครั้งที่

วัน/เดือน/ปี

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ

การกำหนดหลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพธุรกิจจัดการพื้นที่สีเขียว

อาชีพนักตกแต่งสวนสาธารณะ ระดับ 2

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

9. หน่วยสมรรถนะทั้งหมดในมาตรฐานอาชีพ (List of All Units of Competence within this Occupational Standards)

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
0332	ปรับพื้นที่ในการจัดสวน
0333	จัดการระบบน้ำและ ระบบระบายน้ำ

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพธุรกิจจัดการพื้นที่สีเขียว อาชีพนักตกแต่งสวนสาธารณะ ระดับ 2

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

เป็นหน่วยสมรรถนะที่ผู้ปฏิบัติงานมีทักษะในการปฏิบัติงานประจำขั้นพื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการวัชพืช และพรรณไม้จัดการดินจัดวางระบบน้ำจัดวางระบบระบายน้ำ รวมทั้งสามารถแก้ปัญหาพื้นฐานที่พบเป็นประจำโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎี เครื่องมือ และข้อมูลพื้นฐานภายใต้การแนะนำของผู้บังคับบัญชา

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้ที่เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพธุรกิจจัดการพื้นที่สีเขียวสาขาอาชีพนักตกแต่งสวนสาธารณะ ระดับ 2 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปี บริบูรณ์
2. มีหนังสือรับรองประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการปรับพื้นที่ในการจัดสวนจัดการระบบน้ำและระบบระบายน้ำจากนายจ้าง หรือ หนังสือรับรองผ่านการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการปรับพื้นที่ในการจัดสวน จัดการระบบน้ำและระบบระบายน้ำ

หรือ ประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการปรับพื้นที่ในการจัดสวน จัดการระบบน้ำและระบบระบายน้ำและสามารถอ่าน เขียน และสื่อสารด้วยภาษาไทยได้
3. ผ่านเกณฑ์คุณสมบัติด้านวิชาชีพ (Professional Profile) รวมกับการสอบสัมภาษณ์ และการสอบข้อเขียน

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

1. แสดงหลักฐานการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคุณวุฒิวิชาชีพที่ได้รับการรับรอง โดยให้เจ้าหน้าที่สอบพิจารณาความสอดคล้องของหลักฐาน และ
2. พิจารณาถึงความคงอยู่ของสมรรถนะตามคุณวุฒิวิชาชีพที่ได้รับการรับรอง หากจำเป็นอาจให้เข้ารับการประเมินสมรรถนะใหม่ทั้งหมดหรือบางส่วน เพื่อแสดงถึงสมรรถนะในปัจจุบัน

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

นักจัดสวน

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

0332 ปรับพื้นที่ในการจัดสวน

0333 จัดการระบบน้ำและ ระบบระบายน้ำ

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 01/10/2564

ตาราง 1 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY PURPOSE , KEY ROLES , KEY FUNCTION

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
พัฒนาและยกระดับบุคลากรในวิชาชีพด้านธุรกิจจัดการพื้นที่สีเขียวให้เป็นที่ยอมรับในระดับชาติและระดับสากล	03	การจัดการทรัพยากรเพื่อการบำรุงรักษาพื้นที่สีเขียว	033	จัดและตกแต่งสวน

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 01/10/2564

ตาราง 2 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY FUNCTION , UNIT OF COMPETENCE , ELEMENT OF COMPETENCE

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
033	จัดและตกแต่งสวน	0332	ปรับพื้นที่ในการจัดสวน	03321	จัดการวัชพืชและพรรณไม้
				03322	จัดการดิน
		0333	จัดการระบบน้ำและ ระบบระบายน้ำ	03331	จัดวางระบบน้ำ
				03332	จัดวางระบบระบายน้ำ

คำอธิบาย

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่ (ต่อ) เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานหลังจากได้หน้าที่หลัก (Key Function) เพื่อให้ได้ หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence) และหน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0332
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปรับพื้นที่ในการจัดสวน
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2564
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักตกแต่งสวนสาธารณะ ระดับ 2
ISCO-08 รหัสอาชีพ 9214 คนงานปลูกพืชสวนและไม้ดอกไม้ประดับ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

เป็นหน่วยสมรรถนะที่ผู้ปฏิบัติงานมีทักษะในการปฏิบัติงานประจำขั้นพื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับการกำจัดวัชพืช ขุดย้ายและต้นไม้ ปรับระดับพื้นที่ ทดสอบหน้าดิน (การไหลของน้ำ) ปรับหลุมปลูกต้นไม้ ปรับแต่งบริเวณตามแบบแปลนรวมทั้งสามารถแก้ปัญหาพื้นฐานที่พบเป็นประจำโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎี เครื่องมือ และข้อมูลพื้นฐานภายใต้การแนะนำของผู้บังคับบัญชา

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ผู้ประกอบการธุรกิจจัดการพื้นที่สีเขียว

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
03321 จัดการวัชพืชและพรรณไม้	1.1 อธิบายวิธีการป้องกันกำจัดวัชพืช 1.2 อธิบายวิธีการขุดย้ายต้นไม้ 1.3 เลือกวิธีการขุดย้ายต้นไม้	ข้อสอบข้อเขียน
03322 จัดการดิน	2.1 อธิบายวิธีการการระดับพื้นที่ 2.2 อธิบายวิธีการทดสอบหน้าดิน(การไหลของน้ำ) 2.3 ปรับหลุมปลูกต้นไม้ 2.4 อธิบายวิธีการปรับแต่งบริเวณตามแบบแปลน	

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

- ทักษะในการเลือกวิธีการปลูก การเลือกใช้ปุ๋ย ยาบำรุงเพื่อใช้ขณะปลูกให้เหมาะสมกับชนิดพันธุ์ไม้และพื้นที่ตามประเภทของไม้ที่ใช้ในการจัดสวน
- ทักษะในการจัดทำ จัดวางวัสดุตกแต่งสวน
- ทักษะในการปลูกพรรณไม้
- ทักษะด้านการติดตั้งงานระบบ

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการปรับพื้นที่ในการจัดสวน
2. ทักษะการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับเครื่องมือการเกษตรในการปรับพื้นที่ในการจัดสวน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ในเรื่องพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ กระบวนการทำงานเพื่อปลูกต้นไม้ที่เหมาะสมกับชนิดพันธุ์หรือพื้นที่
2. ความรู้เรื่องรูปแบบการจัดสวนหย่อมชนิดต่างๆ เช่น สวนไทย หรือสวนพรรณไม้เขตร้อนชื้น
3. ความรู้ในการเลือกวัสดุในการตกแต่งสวนหย่อม การคัดเลือกพันธุ์ไม้ประดับ (ไม้ดอก – ไม้ใบ) สวนจีน สวนญี่ปุ่น สวนบาหลี่ สวนหิน
4. ความรู้ในการในการดูแล การดูแลรักษาสวนและกำจัดวัชพืช หลังการปลูก
5. ความรู้ในกระบวนการติดตั้งงานระบบสวน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. หนังสือรับรองประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการปรับพื้นที่ในการจัดสวนจากนายจ้าง หรือ
2. หนังสือรับรองผ่านการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการปรับพื้นที่ในการจัดสวน หรือ
3. หากไม่มีหลักฐานความรู้ตามข้อ 1 และ 2 ข้างต้น ต้องมีแฟ้มสะสมผลงานที่มีข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการปรับพื้นที่ในการจัดสวนและสามารถอ่านเขียน และสื่อสารด้วยภาษาไทยได้

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. ความรู้พื้นฐานและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการปรับพื้นที่ในการจัดสวน

(ง) วิธีการประเมิน

1. การประเมินความรู้
2. แฟ้มสะสมผลงาน

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับมาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล พ.ศ. 2554 ข้อ 3 ตามทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ข้อ (ข) ความต้องการด้านความรู้ ข้อที่ 18 และพระราชบัญญัติความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 หมวด 2 มาตรา 16 19 ตามทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ข้อ (ข) ความต้องการด้านความรู้
2. ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความรู้เรื่องการปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานปรับพื้นที่ในการจัดสวนตามทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ข้อ (ข) ความต้องการด้านความรู้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. วัชพืชในสนามหญ้า

1.1 สาเหตุที่ทำให้เกิดวัชพืช

1.1.1 การเตรียมพื้นที่ก่อนการปลูกหญ้าสนามไม่มีวัชพืช (เมล็ดส่วนของลำต้น) หลงเหลืออยู่ในดินและไม่มีการทิ้งช่วงเวลาตรวจสอบว่าพื้นที่เตรียมปราศจากวัชพืชจริง

1.1.2 ดินที่นำมาใช้ภาษาจากวัชพืชแต่ไม่มีความอุดมสมบูรณ์หลังปลูกหญ้าสนามไปแล้วทำให้หญ้าสนามอ่อนแอเมื่อมีเมล็ดวัชพืชปลิวมาตกโดยพาหะต่างๆ

ทำให้เมล็ดวัชพืชมีพื้นที่สำหรับงอก

1.1.3 เลือกหญ้าสนามที่ไม่มีคุณภาพมาปลูกคือมีวัชพืชปะปนมาในแผ่นหญ้าชิ้นส่วนของหญ้าสนามและเมล็ดวัชพืชปะปนมาในเมล็ดหญ้าสนาม

1.1.4 การจัดการสนามหญ้าไม่ดี

1.2 แหล่งแพร่กระจายวัชพืช

1.2.1 นกเป็นพาหะ (bird-borne seed)

เกิดจากนกไปกินเมล็ดวัชพืชเป็นอาหารแล้วถ่ายมูลลงในสนามหญ้าหรือเมล็ดวัชพืชอาจติดตามตัวนกแล้วร่วงหล่นลงในสนามหญ้าและสภาพแวดล้อมเหมาะสมงอกเป็นวัชพืชขึ้น

นเจอร์ริเดบโตและแพร่กระจายต่อไป

1.2.2 เกิดจากลมเป็นพาหะ (wind-borne seed) เมล็ดวัชพืชพวกนี้มันน้ำหนักเบา มีปีกหนุนแล้วร่วงลงสู่สนามหญ้าออกเจอร์ริเดบโตแพร่กระจายในสนามหญ้า

1.2.3 เมล็ดและชิ้นส่วนลำต้นของวัชพืชที่อยู่ในสนามหญ้าติดมากับเครื่องตัดหญ้ากระบะเก็บเศษหญ้าที่ทำความสะอาดไม่ทั่วถึง

1.2.4 เศษเล็กเศษน้อยของลำต้น(bit of stem) และเมล็ดที่ติดมากับปุ๋ยหมัก(compost)มูลสัตว์

1.2.5 ไหล (stolon) ของวัชพืชที่เจริญเหนือดินหรือส่วนต่างๆของวัชพืชที่มีอยู่เดิมแล้วเจริญเป็นวัชพืชต้นใหม่

1.3 ผลกระทบที่สนามหญ้ามียุชพืช

1.3.1 ทำให้สนามหญ้าไม่มีคุณภาพเพราะมีพรรณไม้ที่ไม่พึงประสงค์ขึ้นแซม

1.3.2 วัชพืชเป็นแหล่งอาศัยของโลกและแมลงที่เป็นศัตรูของสนามหญ้าเพราะวัชพืชบางชนิดเป็นแหล่งแพร่กระจายหรือเป็นพาหะ

1.3.3 แย่งปัจจัยที่มีการต่อการเจริญเติบโตของหญ้าสนามเช่นแย่งน้ำ แย่งปุ๋ยเป็นสาเหตุทำให้หญ้าสนามอ่อนแอทรุดโทรม

1.3.4 การใช้สนามมีปัญหา และอุปสรรคเพราะวัชพืชบางชนิด บางพันธุ์ มีหนามแหลม ใบมีความระคายเคืองไปแหลมคมลำต้นแข็งเช่นต้นหญ้าคาไม่ทราบ
ผักโขมหนามโคกกระสุนทำให้เกิดความระคายเคืองเป็นอันตรายเวลาเข้าไปใช้สนามหญ้า

1.3.5 เสียเวลาแรงงานและค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาสนามเพิ่มขึ้น

1.4 ชนิดของวัชพืช

วัชพืชที่ขึ้นแบ่งได้หลายประเภทคือ

1.4.1 แบ่งตามความกว้างแคบของใบเช่นวัชพืชใบแคบเป็นพวกหญ้าหรือการเจริญคล้ายหญ้าและพวกใบกว้างเป็นวัชพืชที่นอกเหนือจากหญ้า

1.4.2 แบ่งตามวงจรชีวิตแบ่งได้ 2 กลุ่มคือวัชพืชอายุสั้นและวัชพืชอายุหลายปี

1.5 วิธีป้องกันกำจัดวัชพืช

ที่ปฏิบัติในการป้องกันมีกำจัด 2 วิธีคือ

1.5.1 หลักการป้องกันกำจัดวัชพืช

1.5.1.1 การป้องกัน (prevention) เป็นการป้องกันไม่ให้วัชพืชจากที่อื่นแพร่ระบาดเข้ามาในพื้นที่หนึ่งๆ

1.5.1.2 การควบคุม (control) เป็นการลดผลเสียหายจากวัชพืชที่เกิดแก่พืชปลูกให้มากที่สุด

1.5.1.3 การกำจัด (eradication) เป็นการทำลายให้หมดสิ้น คือ ทำให้ส่วนต่าง ๆ ของวัชพืชในพื้นที่นั้นหมดสิ้นไป เพื่อป้องกันการแพร่กระจายและขยายพันธุ์

1.5.2 วิธีป้องกันกำจัดวัชพืชมี 3 วิธี คือ

1.5.2.1 วิธีกล (mechanical control) เป็นการกำจัดวัชพืชทางกายภาพ ด้วยมือถอน ใช้เหล็กและตัดราก (asparagus knife weeder) เสียม จอบขุดออก

การกำจัดโดยวิธีกล ควรกำจัดแบบ ถอนรากถอนโคน หรือ ถอนต้นถอนราก (ทำลายให้ถึงต้นต่อทำลายให้สิ้น) โดยเฉพาะวัชพืชที่แพร่กระจายอย่างรวดเร็ว โดยแบ่งได้ดังต่อไปนี้

1) การใช้แรงงานคน

- การปลูกพืชที่มีเนื้อที่ปลูกขนาดเล็ก
- การปลูกพืชที่ต้องการการดูแลแบบพิถีพิถัน
- สภาพที่แรงงานหาง่ายและราคาถูก
- สภาพที่ต้องการความปลอดภัย (จากสารพิษตกค้าง)
- สภาพที่วัชพืชไม่ร้ายแรงและไม่หนาแน่น

2) การใช้แรงงานสัตว์ เป็นการใช้แรงงานจากสัตว์ใหญ่ในการลากจูงอุปกรณ์ต่าง ๆ พวกไถ และคราด ในการไถพรวน หรือคราดเศษวัชพืช ข้อจำกัดคือ
ในสภาพที่มีพื้นที่เพาะปลูกขนาดใหญ่จะไม่สามารถทำได้ทันเวลา

3) การใช้เครื่องทุ่นแรง เป็นการใช้เครื่องมือในการไถพรวนตัดกิ่งรถแทรกเตอร์หรือรถไถเดินตาม เพื่อทำลายวัชพืชโดยการฝังหรือกลบกล้านวัชพืชลงไปในดิน
หรือพลิกเอารากวัชพืชขึ้นมาทำให้ต้นวัชพืชแห้งตาย

4) การใช้วัสดุคลุมดิน อาศัยหลักการบดบังแสงเพื่อให้วัชพืชไม่สามารถเจริญเติบโตหรือออกได้ วัสดุที่ใช้ เช่น ฟางข้าว ใบไม้ กาบมะพร้าว ใบอ้อย ขี้เลื่อยกระดาษ พลาสติก
นอกจากลดปัญหาวัชพืชแล้วยังช่วยรักษาความชื้นในดิน ลดแรงปะทะของน้ำฝน และเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินในกรณีที่เป็นวัสดุธรรมชาติ

1.5.2.2 วิธีเขตกรรม (cultural control) เป็นการปฏิบัติในแปลงปลูกเพื่อลดปัญหาการแก่งแย่งแข่งขันของวัชพืชทางอ้อม

1) การทดน้ำระบายน้ำ นิยมใช้ในการทำนาค้า วัชพืชหลายชนิดเมื่อถูกน้ำท่วมขังในระยะหนึ่งก็จะตายลง

2) การปลูกพืชคลุมดิน

- มีการเจริญเติบโตสามารถคลุมผิวดินได้รวดเร็ว เติบโตเร็วกว่าวัชพืช สามารถคลุมดินได้ก่อนวัชพืชเติบโต
- เป็นพืชที่ไม่ทำให้เกิดผลเสียหายแก่พืชปลูกไม่แก่งแย่งกับพืชปลูกมากนัก และเพิ่มความสมบูรณ์ของดิน
- มีอายุการเจริญเติบโตที่ยาวนาน มีอายุข้ามปี ไม่มีปัญหาเรื่องแห้งตายในฤดูแล้ง (ทำให้ไฟไหม้)
- ไม่เป็นแหล่งอาศัยของศัตรูพืช
- ทนทานต่อสภาพแวดล้อม

3) การปลูกพืชหมุนเวียน เป็นการปลูกพืชต่างชนิดสลับกันไปในรอบปีการเพาะปลูก เพื่อช่วยลดการแก่งแย่งของวัชพืช เพราะว่าการปลูกพืชต่างชนิดกันจะมีวิธีการเพาะปลูก
การดูแล การจัดการที่ต่างกัน ทำให้วัชพืชมีความแตกต่างกัน

4) การปลูกพืชแซม เป็นการให้หน้าดินให้เป็นประโยชน์และลดปัญหาวัชพืชไปในตัว โดยพืชแซมควรมีลักษณะดังนี้

- มีอายุการเจริญเติบโตที่ให้ผลผลิตไม่ยาวนาน
- มีการแตกกิ่งก้านสาขาไม่มาก
- มีระบบรากไม่แผ่กว้าง หรือลึกจนเกินไป
- มีลำต้นไม่สูง
- ไม่มีผลกระทบต่อพืชปลูกทั้งทางตรงและทางอ้อม
- มีตลาดรองรับการจำหน่ายผลผลิต

1.5.2.3 ชีววิธี (biological control) เป็นการใช้องค์มีชีวิตในการจัดการวัชพืช (แมลง จุลินทรีย์ สัตว์) วิธีนี้ไม่ได้มีวัตถุประสงค์ที่จะควบคุมวัชพืชให้สมบูรณ์ 100 เปอร์เซ็นต์ แต่เป็นการลดปริมาณวัชพืชในระดับหนึ่ง ที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหาย

- 1) การใช้แมลงในการควบคุมวัชพืชใช้มีเสื่อแคคตัส ควบคุมกระบองเพชรในออสเตรเลีย โดยด้วงเจาะเมล็ด *Acanthoscelides puniceus* และ *Acanthoscelides quadridentatus* นำมาจากออสเตรเลียเพื่อควบคุมไม่ร่ายักษ์
- 2) การนำจุลินทรีย์มาควบคุมวัชพืช โดยนำเอาจุลินทรีย์เชื้อสาเหตุโรคพืชบางชนิดมาควบคุมวัชพืช เช่น *Alternaria eichhornia* , *Myothecium roridum* และ *Rhizoctonia solani* มาควบคุมผักตบชวา
- 3) การนำสัตว์มาควบคุมวัชพืช เป็นการนำสัตว์มาควบคุมการแพร่ระบาดของวัชพืช เช่น การนำหอยทาก *Marisa cornuarietis* มาควบคุม สาหร่ายพวงกะโด

2. หลักการเตรียมพื้นที่ในส่วนงานการทดสอบหน้าดิน

เริ่มทำการปรับสภาพพื้นที่ หากเป็นบ้านใหม่ นั้นอาจไม่ยุ่งยากมากนัก แค่ปรับพื้นที่ให้สม่ำเสมอเท่านั้น แต่ถ้าเป็นบ้านเก่าต้องทำการกำจัดวัชพืช ออกให้หมดก่อน หลังจากนั้นนำทรายมาปรับสภาพพื้นที่ให้เท่ากัน แล้วใช้น้ำฉีดให้ทั่ว เพื่อให้ดินอัดแน่นยิ่งขึ้น แล้วดูการไหลของน้ำว่าเกิดการขังขึ้นจุดไหนบ้าง หลังจากนั้นให้ใช้ปูนขาวโรย เพื่อเป็นตัวกำหนดจุดตกต่างต่างๆของสวนต่อไป

3. การขุดย้ายต้นไม้

ขั้นตอนที่ 1

หากเป็นกลุ่มพืชใบเลี้ยงคู่ ซึ่งเป็นพวกที่มีระบบรากแก้วและมีกิ่งก้านแตกแขนง เช่น มะม่วง ไม้กวัก ขบา เทียนทอง

ก่อนย้ายปลูกให้ตัดแต่งกิ่งบางส่วนออกประมาณครึ่งหนึ่งเพื่อลดการคายน้ำ โดยเลือกตัด กิ่งย่อย กิ่งที่เป็นมุมแหลม กิ่งที่มีโรคและแมลงเข้าทำลาย เหลือกิ่งหลักไว้เท่าที่จำเป็น และควบคุมให้ได้ขนาดทรงพุ่มใหม่ตามต้องการ หลังจากตัดแต่งกิ่งควรใช้ปูนแดงป้ายที่รอยตัด (โดยเฉพาะกิ่งขนาดใหญ่)

เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของโรคและแมลง แต่หากเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวซึ่งมีใบเรียวยาว ทรงพุ่มแตกกอ และมีแต่ รากแขนง เช่น พลับพลึง รางทอง วานสีทิศ เฮลิโคเนีย ให้ตัดใบออกครึ่งใบ และควรระวังไม่ตัดโดนยอดอ่อน ที่แทงขึ้นมาใหม่

ขั้นตอนที่ 2

ขุดล้อมต้นโดยตัดเฉพาะรากแขนงบางส่วนออกและเหลือรากแก้วไว้ ทั้งระยะเวลาประมาณ 1 เดือน เพื่อให้ต้นไม้มีการปรับตัว จึงย้ายออกไปปลูกยังที่ใหม่

โดยทั่วไปขนาดความกว้างของตุ้มขึ้นอยู่กับขนาดทรงพุ่ม โดยระยะห่างจากโคนต้นออกมาประมาณ 25-30 เซนติเมตร ส่วนขนาดความลึกของตุ้มดินประมาณ 40 เซนติเมตร ในกรณีที่พบว่าต้นโถรมเมื่อตัดรากแขนงออกไป ควรรออีกสักประมาณ 2 เดือน เพื่อดูอาการ เมื่อเริ่มแตกใบใหม่จึงย้ายต้นไม้ออกจากพื้นที่ได้ (ไม่พุ่มและไม้คลุมดินที่มีขนาดเล็กสามารถย้ายปลูกได้ทันทีโดยไม่ต้องล้อมทั้งใบ) ส่วนพืชใบเลี้ยงเดี่ยวซึ่งไม่มีรากแก้ว การขุดล้อมสามารถตัดรากและย้ายไปปักไว้ หรือปลูกลงที่ใหม่ตามต้องการได้ทันที ขนาดของตุ้มดินตามความเหมาะสมของทรงพุ่มต้น

ขั้นตอนที่ 3

หลังจากตัดรากแขนงทิ้งไว้ 1 เดือน ให้ตัดรากแก้วออก จากนั้นนำตาข่ายพลาสติกกระสอบหรือ ซาแลนรองตุ้มดิน ใส่ขุยมะพร้าว จากนั้นผู้คุมดินขึ้นมา นำต้นไม้วางพักในบริเวณที่ร่มรำไร คอยรดน้ำตุ้มดินให้ชุ่มเสมอ รอให้มีการแตกรากและใบใหม่

ขั้นตอนที่ 4

แกะตุ้มดินและย้ายปลูกลงดินตามตำแหน่งที่ต้องการ โดยรอกันหลุมและใส่ดินผสมใหม่ลงไปหลุมปลูก เพื่อให้ดินโดยรอบตุ้มดินร่วนซุย แตกรากใหม่ได้ง่าย ข้อควรระวังคือขนาดหลุมปลูกควรใหญ่กว่าตุ้มดิน สำหรับใส่ดินผสมที่มีลักษณะโปร่ง ร่วนซุย รอกันหลุมและรอบตุ้มดินเพื่อให้รากต้นไม้แตกใหม่ได้ง่าย เกร็ดเพิ่มเติม

- ก่อนอื่นต้องพิจารณาว่าต้นไม้ที่ต้องการย้ายปลูกเจริญเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมแบบไหน เช่น ไม้ในร่ม หรือไม้กลางแจ้ง เพื่อจะได้นำไปไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม
 - ไม่ควรย้ายต้นไม้ในช่วงฤดูหนาว เนื่องจากต้นไม้ส่วนใหญ่จะแตกตาดอกมากกว่าตาใบ และมักมีการพักตัว อาจทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโตได้
- ทางที่ดีควรเลือกปฏิบัติในช่วงเช้าหน้าฝน เพื่อให้พืชได้รับน้ำเต็มที่
- การล้อมต้นไม้เพื่อการย้ายปลูก หรือที่นิยมเรียกว่า บอล (Ball) นอกจากจะล้อมโดยให้มีตุ้มดินติดอยู่กับรากเพื่อป้องกันการขาดแล้ว พืชบางชนิดยังนิยมขุดล้อมแบบรากเปลือย คือไม่มีดินติดมากับราก เช่น ต้นหม่อน เนื่องจากการเกิดรากใหม่จะดีกว่า
 - หากย้ายต้นไม้โดยไม่ตัดใบออกก่อนจะส่งผลให้ใบเหี่ยวจนถึงแห้ง และลามถึงต้นได้ เนื่องจากเมื่อรากต้นไม้ถูกตัด ทำให้รากดูดน้ำจากดินได้น้อยลง หากใบมีอยู่เท่าเดิมก็จะสังเคราะห์แสงและคายน้ำไปเรื่อยๆ จนเกิดอาการดังกล่าว

3.1 เครื่องมือสำหรับการขุดลอม ย้ายปลูกต้นไม้

เครื่องมือในการขุดลอม ย้ายปลูกต้นไม้ขึ้นอยู่กับขนาดและชนิดของต้นไม้ สถานที่ดำเนินการ และรูปแบบดำเนินงาน แต่ปกติทั่วไป เครื่องมือที่จำเป็นประกอบด้วย

- 3.1.1 กรรไกรตัดแต่งกิ่ง ใช้สำหรับตัดกิ่งและรากที่มีขนาดเล็กกว่า 1 นิ้ว อาจจะเป็นกรรไกรตัดกิ่งธรรมดา หรือกรรไกรตราปลาของสวิส เพราะมีความทนทาน มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ส่วนในงานที่ต้องตัดแต่งกิ่งไม้เล็กหรือการตัดเถาวัลย์ในระดับสูง สามารถใช้กรรไกรที่มีด้ามจับยาว มีเชือกชกแทนการจับขึ้นได้ป็นขั้นไปตัด
- 3.1.2 เลื่อยตัดกิ่งไม้สด ใช้สำหรับตัดแต่งกิ่งหรือรากที่มีขนาดโตเกิน 1 นิ้ว ซึ่งกรรไกรไม่สามารถตัดได้ อาจใช้แบบด้ามจับหรือคันธนู ในบางครั้งหากเป็นต้นไม้ที่มีขนาดกิ่งและรากใหญ่มากๆ อาจใช้เลื่อยยนต์หรือขวาน
- 3.1.3 เครื่องมือขุด-ตัดราก ประกอบด้วยจอบ พลั่วตักดิน บั้งก็่ ขวาน มีดอีเตอร์ ชะแลง ไม่นิยมขุดด้วยรถตักดิน เนื่องจากระบบรากจะฉีกขาด และต้นไม้จะได้รับความกระทบกระเทือนมากเกินไป
- 3.1.4 อุปกรณ์ห่อต้นไม้ ใช้กระสอบป่าน โยสังเคราะห์พรางแสง กระสอบปุ๋ย ผ้ามุ้งพลาสติก เชือกป่าน เชือกฟาง เข็มเย็บกระสอบป่านและขุยมะพร้าว
- 3.1.5 ถังพ่นยา ใช้สำหรับพ่นยาฆ่าแมลง ป้องกันเชื้อรา ฮอโรโมนเร่งรากและเร่งใบ
- 3.1.6 อุปกรณ์แต่งรักษาแผล ในการตัดราก ตัดกิ่ง ควรจะทาแผลรอยตัดด้วยปูนขาว หรือยาป้องกันเชื้อรา
- 3.1.7 อุปกรณ์ในการยกและย้ายต้นไม้ การยกต้นไม้ที่ไม่โตมากนัก อาจใช้คน 2-3 คน หากเกินกำลังคนก็ใช้รถและสามขาแวนรอก แต่หากมีน้ำหนักมากเกิน 50 กิโลกรัมขึ้นไป ควรใช้ลวดสลิง โซ่และรอกยก

- อุปกรณ์เสริมสำหรับยกต้นไม้ขนาดใหญ่ ซึ่งต้องใช้ลวดสลิงหรือโซ่

- ไม้เนื้ออ่อน 1.5x3 นิ้ว 1x3 นิ้ว ยาว 0.75 เมตร หรือ 1.20 เมตร

- ตะปู 3 นิ้ว และ ตะปู 5 นิ้ว

- กระสอบป่านและเชือกฟาง

3.1.8 อุปกรณ์ค้ำยันต้นไม้

- ไม้เสาเข็ม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-6 นิ้ว ยาวตามความจำเป็น

- ลวดสลิงและก๊อบรัดสลิง

- สมอก หรือ แผ่น คสล. ใช้ฝังลงในดินเพื่อใช้ยึดลวดสลิง สำหรับตรึงต้นไม้ขนาดใหญ่ในที่โล่งแจ้ง ซึ่งไม่มีต้นไม้อื่น หรืออาคารใดๆ ให้ยึดเกาะสลิง

3.1.9 อุปกรณ์รดน้ำต้นไม้

- สายยางอ่อนหรือท่อ PE ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5-1 นิ้ว

- หัว Sprinkler และอุปกรณ์การติดตั้ง

- วาล์วน้ำหรือหัวเสียบสายยาง

- เครื่องสูบน้ำแรงดันสูง

3.1.10 อุปกรณ์การปลูกต้นไม้

- ทรายหยาบ

- ปุ๋ยคอก

- วัสดุคลุมโคนต้นไม้ เช่น ขุยมะพร้าว ใบไม้ผุ ฟางข้าว

- ปูนขาว หรือ Rock Phosphate

3.2 รูปแบบการขุดลอมต้นไม้ขนาดใหญ่

3.2.1 การขุดลอมแบบไม่มีดินติดไปกับระบบราก (Bare root) วิธีนี้เหมาะที่จะใช้กับพันธุ์ไม้ขนาดเล็กที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 3-3.5 นิ้วเท่านั้น

หรือพวกกิ่งปักชำที่ออกรากแล้วเท่านั้น โดยขุดร่องดินรอบโคนต้นพร้อมกับตัดระบบรากที่อยู่ภายในร่องทิ้ง

วางเอาดินออกจากระบบรากโดยเริ่มจากรอบนอกเข้าหาโคนต้นทีละส่วนหรือซีก เอากระสอบป่านหรือผ้าที่ชุ่มน้ำห่อระบบรากนั้นไว้

เพื่อกันไม่ให้รากแห้งและป้องกันการเสียหายของราก จากนั้นเริ่มวางเอาดินออกจากส่วนอื่นๆ ต่อไปจนหมดทั้งระบบราก ห่อระบบรากทั้งหมดด้วยวัสดุเก็บความชื้น

ผู้มัดให้เรียบร้อยต้นไม้พร้อมที่จะขนย้ายได้ หากจำเป็นจะต้องห่อระบบรากนั้นไว้นานหลายวันก็ให้เพิ่มสเปกนัมมอส ฟินทอส

หรือขุยมะพร้าวที่ชื้นเข้าไปเพื่อกันระบบรากแห้ง

3.2.2 การขุดลอมโดยมีดินติดไปกับระบบราก (Balled & burlaped or Soil ball)

จุดประสงค์หลักของการขุดลอมแบบนี้ก็คือขนาดของก้อนดินที่ติดไปกับต้นนั้นควรมีปริมาณดินน้อยที่สุดหรือมีเท่าที่จำเป็นเพียงพอที่จะหุ้มป้องกันระบบรากที่ติดไปกับต้น

ไม้เท่านั้น เส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้นต่อระยะห่างจากขอบโคนต้นถึงขอบต้นไม้เป็น 2:1, 1:1 หรือ 2:3 ดินควรมีความชื้นปานกลาง เพื่อจะได้ขุดลอมง่าย

การขุดลอมโดยมีดินติดไปกับระบบรากมี 3 วิธีดังนี้

3.2.2.1 การขุดลอมสด หรือ การขุดลอมเคลื่อนย้ายในขั้นตอนเดียว คือ การขุดลอมที่สามารถยกและเคลื่อนย้ายต้นไม้ที่ทำการขุดลอมออกจากหลุมได้ทันที

เหมาะสำหรับพืชที่แข็งแรงทนทาน ขนาดใหญ่ เปลือกหนา และดูแลรักษาง่าย เช่น โพ ไทร กล้วย ราชพฤกษ์ ยางอินเดีย และลิลาวดี

3.2.2.1 การขุดลอมคาหลุม คือ การขุดลอมที่ปักต้นไม้ไว้กับหลุมระยะหนึ่งเหมาะสำหรับพืชที่ต้องการการปรับตัวระยะหนึ่ง พืชที่ผลัดใบ ที่ไม่สามารถปรับตัวได้ทันที

อาศัยระยะการสร้างระบบรากฝอยในดินมากขึ้นก่อนที่จะตัดรากแก้วและขนย้าย มี 2 ลักษณะดังนี้

- การขุดล้อมเดือน ใช้กับต้นไม้ที่ขุดล้อมยากจำเป็นต้องอาศัยเวลานานเป็นปี โดยขุดดินรอบโคนต้นไม้แล้วค่อยๆ ดัดรากออกทีละด้าน และตั้งแต่เริ่มขุดครั้งแรกก็ต้องตัดแต่งกิ่งและค้ำยันต้นไม้ให้เรียบร้อย ตัวอย่างต้นไม้ที่ต้องใช้วิธีนี้ได้แก่ ต้นไม้ที่มีอายุมาก เปลือกบาง เจริญเติบโตช้า เช่น ตะโกนา มะเกลือ จัน ฯลฯ

- การขุดล้อมเพื่อให้โปร่ง เป็นการลดการคายน้ำใช้กับต้นไม้ขนาดเล็กและขนาดกลาง เช่น ตะแบก เสลา ปับ นนทรี ทางนกงู ฯลฯ

โดยจะขุดรอบโคนต้นไม้ให้สุดห่อหุ้มต้นไม้ไว้แน่น หลังจากนั้น 15-30 วัน จึงตัดรากทั้งหมดแล้วเคลื่อนย้าย

3.2.2.3 การขุดร่องเป็นรูปสี่เหลี่ยม (Box method) วิธีนี้เหมาะกับต้นไม้ที่ต้องการดินดีไปกับระบบรากแต่สภาพพื้นที่เป็นดินปนทรายหรือทรายเป็นส่วนใหญ่

วิธีนี้ช่วยป้องกันไม่ให้ก่อนดินหรือทรายแตกง่ายนั่นเอง จะทำการขุดร่องเป็นรูปสี่เหลี่ยม นำแผ่นไม้สอดลงไปทั้ง 4 ด้าน

ตอกตะปูให้ติดกันเป็นคอกสี่เหลี่ยมขุดเอาดินด้านใต้ระบบรากออกพร้อมสอดแผ่นไม้เข้าไปรองรับแล้วผูกเชือกให้มีลักษณะคล้ายกล่อง

แล้วจึงยกทั้งกล่องที่มีต้นไม้ขึ้นเพื่อโยกย้ายโดยที่ระบบรากไม่กระทบกระเทือน

3.3 ขั้นตอนและวิธีการขุดล้อมและย้ายปลูกต้นไม้ขนาดใหญ่ การขุดล้อมย้ายปลูกต้นไม้ขนาดใหญ่

มีความแตกต่างจากการปลูกต้นไม้จากกล้าไม้โดยสิ้นเชิงจึงต้องวางแผนเตรียมความพร้อมอย่างขมงวด รัดกุมชัดเจนในทุกขั้นตอน ความสำเร็จในการขุดล้อมย้ายปลูก

ขึ้นอยู่กับ การดำเนินงานตามลำดับขั้นตอนด้วยความระมัดระวังและความชำนาญ เช่นเดียวกับการประกอบชิ้นส่วนของเครื่องจักร ที่จะต้องมีขั้นตอนก่อนหลังตามลำดับ

การขุดล้อมย้ายปลูกมีความยากกว่า ตรงที่มีชีวิต มีเวลาเข้ามาเกี่ยวข้องอีกปัจจัยหนึ่ง ลำดับขั้นตอนที่สำคัญในการขุดล้อมย้ายปลูก มีดังนี้

3.3.1 การสำรวจเบื้องต้น เป็นการสำรวจทั่วไปสำหรับการวางแผนการขุดล้อม ได้แก่ สำรวจต้นไม้ที่จะทำการขุดล้อม เพื่อให้ทราบชื่อ ชนิด ขนาด ความโตของลำต้น ความสูง

จำนวนกิ่งใหญ่ รูปร่างของทรงพุ่ม ระบบเรือนราก ความอุดมสมบูรณ์ของต้นไม้ เพื่อนำข้อมูลไปกำหนดชนิดขนาดของรถยกและรถบรรทุกขนส่ง จำนวนคน

เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์การขุดล้อม ตลอดจนฤดูกาลหรือช่วงเวลาที่เหมาะสม สำหรับชนิดของต้นไม้และเส้นทางขนส่งต้นไม้

ตลอดจนวางแผนในการตัดแต่งทรงพุ่มเพื่อการขนส่ง

สำรวจสถานที่ เป็นการสำรวจพื้นที่ซึ่งต้นไม้ขึ้นอยู่และสถานที่ที่จะนำต้นไม้ไปปลูก เส้นทางคมนาคม ข้อมูลที่ต้องการทราบ คือ

ความสามารถในการเข้าถึงต้นไม้และสถานที่ปลูก สำรวจสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการขุดล้อม

สำรวจชนิดดิน หิน ในบริเวณต้นไม้ขึ้นอยู่และสถานที่ปลูก ดินและหินบริเวณที่ต้นไม้ขึ้นอยู่มีความสำคัญต่อการทำ ดั้มดิน ส่วนแหล่งปลูกจะต้องคำนึงถึงการระบายน้ำ

ข้อมูลเหล่านี้จะต้องนำมาใช้วางแผนเตรียมการห่อหุ้มต้นไม้และการจัดการเตรียมหลุมปลูก จะต้องเตรียมหลุมปลูกหรือเรือนเพาะชำให้เรียบร้อยแล้วเสร็จเป็นเบื้องต้น

ก่อนจะดำเนินการขุดล้อมต้นไม้ อย่าขุดล้อมถ้ายังไม่เตรียมสถานที่ปลูกให้เรียบร้อย

สำรวจอุปกรณ์ในการให้น้ำ ก่อนการย้ายปลูกจะต้องจัดเตรียมและทดสอบระบบการให้น้ำให้เสร็จสิ้นเสียก่อน เพราะจะต้องให้น้ำทันทีและต่อเนื่องเมื่อปลูกต้นไม้แล้วเสร็จ

สำรวจจัดหาคนดูแลรับผิดชอบ คนรับผิดชอบดูแลต้นไม้ขนาดใหญ่เป็นเรื่องสำคัญไม่แพ้ขั้นตอนอื่น ผู้รับผิดชอบดูแลจะต้องมีความรู้ความเข้าใจหรือได้รับการถ่ายทอดความรู้

ในการดูแลบำรุงรักษาต้นไม้มาแล้วเป็นอย่างดี

3.3.2 การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ ต้องเตรียมเครื่องมือในการขุด อุปกรณ์ในการตัดดิน รถเข็น วัสดุปลูก ไม้ค้ำยัน อุปกรณ์ในการยก รถสำหรับยก รถบรรทุก

อุปกรณ์ในการห่อหุ้มต้นไม้ เชือกฟาง ค้อน ตะปู บันได สำหรับตัดแต่งกิ่ง กระสอบป่าน สายยางรดน้ำ สีนํ้ามันและยาทาปิดบาดแผลจากการตัดแต่ง

ผ้าใบหรือแผ่นใยสังเคราะห์ใหญ่ สำหรับคลุมต้นไม้และเรือนยอด เพื่อป้องกันลมขณะขนส่ง ตลอดจนอุปกรณ์อื่นๆ ดังกล่าวข้างต้น และที่สำคัญที่สุด คือ คน

ซึ่งจะต้องได้รับการฝึกฝนให้มีความชำนาญและอดทน สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว ต่อเนื่อง ตั้งใจทำงานให้ทันเวลาจนกว่าจะทำการปลูกและค้ำยันแล้วเสร็จ

(ในกรณีย้ายปลูกในคราวเดียวกัน)

3.3.3 การตัดต้นไม้หรือตัดดิน คือ การขุดดินและตัดรากโดยรอบต้นไม้ ในระยะห่างจากโคนต้นไม้ตามขนาดเหมาะสมแก่ความจำเป็นในการเจริญเติบโต

และความสามารถในการอุ้มดินของระบบราก ดั้มดินโดยทั่วๆ ไปมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับเส้นรอบวงของโคนต้นไม้หรือโตกว่าเล็กน้อย

รูปร่างของดั้มดินอาจเป็นทรงกลมแบบผลส้มโอ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือรูปไข่ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมหรือข้อจำกัดในการจัดการ ทั้งสถานที่ขุด การขนส่ง

ชนิดของต้นไม้และสถานที่ปลูก ตลอดจนความสามารถในการอุ้มดินของรากไม้ชนิดนั้นๆ

ดั้มดินซึ่งมีขนาดใหญ่จะมีผลดีต่อการฟื้นตัวของต้นไม้ และการขุดล้อมจะเป็นผลสำเร็จมากกว่า แต่จะมีน้ำหนักมากและเสี่ยงต่อการที่จะแตกได้ง่าย

ถ้าใช้กับต้นไม้ที่มีรากฝอยน้อย ดั้มเล็กจะมีน้ำหนักเบาและสะดวกในการขนส่ง แต่จะมีผลเสียต่อการฟื้นตัว ทำให้การเจริญเติบโตช้า

มีความเสี่ยงต่อการตายสูงกว่าดั้มใหญ่ภายหลังการขุดแล้วเสร็จ ยกต้นไม้ขึ้นเมื่อขุดตัดแต่งราก ทำผลกันชั่วคราว

ทำการห่อหุ้มดั้มดินและอัดขุยมะพร้าวในดั้มดินพร้อมการเย็บหรือผูกรัดด้วยเชือกให้แน่นหนา แข็งแรง ลมต้นไม้เมื่อรถบรรทุกขนพื้นดิน (อาจค้ำยันเพื่อป้องกันกิ่งด้านล่างหักถล่ม)

ถ้าไม่มีกิ่งขนาดใหญ่) เพื่อตัดแต่งกิ่ง

3.3.4 การตัดแต่งทรงพุ่ม สำหรับขั้นตอนนี้หากต้นไม้มีขนาดใหญ่อาจเริ่มตัดแต่งกิ่งบางส่วนก่อนการตัดหรือทำไปพร้อมกับขั้นตอนการตัด

เพื่อลดน้ำหนักของเรือนยอดที่อาจทำให้ต้นไม้โค่นล้มจะต้องกำหนดว่ากิ่งใดหรือด้านใดของต้นไม้ที่จะวางลงที่พื้นรถ กิ่งด้านล่างจะต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่ฉีกหัก

แต่ถ้าหากต้นไม้มีเฉพาะกิ่งขนาดเล็ก จะต้องเตรียมไม้หรือฉากเหล็กสำหรับการค้ำยัน เมื่อเอนล้มต้นลงภายหลังการขุดแล้วเสร็จจะทำการตัดแต่งกิ่งที่เหลือให้เรียบร้อย

ในการขุดล้อม ย้ายปลูก จะต้องลดการคายน้ำของต้นไม้ให้เหลือน้อยที่สุด เพราะขณะที่ขุดและตัดราก ต้นไม้มีความสามารถในการหาน้ำและอาหารน้อย

การตัดกิ่งให้สั้นเพื่อลดจำนวนใบและตัดบางกิ่งทิ้งไป เป็นการช่วยลดการคายน้ำ

3.3.4.1 หลักเกณฑ์ในการเลือกกิ่งที่จำเป็นต้องตัดทิ้ง มีดังต่อไปนี้

- กิ่งกระโดง เป็นกิ่งที่เจริญจากทรงพุ่ม พุ่มตรงจะหลุด สูงกว่ากิ่งอื่นในทรงพุ่ม ถือว่าเป็นกิ่งผิดปกติ ควรตัดทิ้งหรือตัดให้สั้นเสมอทรงพุ่ม

- กิ่งซ้อนกิ่ง หมายถึง กิ่งของต้นไม้ที่มีระดับสูงต่ำใกล้เคียงกันอยู่ในระนาบ (ทิศทาง) เดียวกัน ตั้งแต่ 2 กิ่งขึ้นไป ตัดออกให้เหลือเฉพาะกิ่งที่แข็งแรงกว่าเพียงกิ่งเดียว
- กิ่งกระจุก คือ กิ่งหลายกิ่งที่แตกออกจากลำต้นที่ตำแหน่งเดียวกันและพุ่งออกไปในทิศทางเดียวกัน ในการตัดแต่งทรงพุ่ม ควรเหลือไว้เพียง 1-2 กิ่ง
- กิ่งพิการ เป็นกิ่งที่มีบาดแผลฉีกขาด กิ่งเป็นโรค กิ่งมุกร่อน มีแมลงรบกวน กิ่งที่มีกาฝากเกาะกิน กิ่งหักห้อยต้องตัดทิ้ง
- กิ่งผิดทิศทาง หมายถึง กิ่งที่มีความเจริญเติบโต พุ่งเข้าไปในทรงพุ่มหรือออกไปในทิศทางที่ตรงข้าม ถือว่าเป็นกิ่งที่ต้องตัดทิ้ง
- กิ่งขนาดเล็กและกิ่งที่ไม่สมบูรณ์ในทรงพุ่ม ควรตัดแต่งออกให้หมดเพื่อเป็นการลดการคายน้ำ เนื่องจากกิ่งเหล่านี้ไม่สามารถเจริญเติบโตอีกต่อไปได้ มักจะทิ้งกิ่งในอนาคต

3.3.4.2 วิธีการตัดแต่งกิ่ง มี 2 วิธี

- การตัดเพื่อแต่งทรงพุ่ม เป็นการตัดกิ่งให้สั้นลง ต้องคำนึงถึงการแต่งกิ่งในอนาคตด้วย ปกติกิ่งใหม่จะแตกออกมาตรงตาบริเวณรอยตัด จึงต้องเลือกเว้นตาบนสุดให้มีทิศทางการแตกกิ่งตามที่ต้องการ

- การตัดกิ่ง จะต้องตัดให้แผลชิดลำต้นและเรียบ อาจใช้ยาป้องกันเชื้อรา สีสันมัน หรือ ปูนขาวทาปิดรอยแผล

3.3.5 การยกย้ายขนสง หลังตัดแต่งกิ่งเรียบร้อยแล้วจึงย้ายตำแหน่งของสลิงหรือโซ่ ไปยังตำแหน่งระหว่างเรือนยอดกับคูดินประมาณน้ำหนักกิ่งกลางลำต้น

ขั้นตอนนี้จะต้องใช้กระสอบป่านพันรอบต้นและตีทับด้วยไม้เนื้ออ่อน 1.5x2 นิ้ว หรือ 1.5x3 นิ้ว โดยรอบต้นตรงตำแหน่งที่จะเกาะสลิงหรือโซ่ยกต้นไม้

เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดบาดแผลที่ลำต้นการยกขึ้นรถบรรทุกเพื่อการขนสง ควรระมัดระวังเป็นพิเศษ ห้ามบุคคลผู้ซึ่งไม่เกี่ยวข้องเข้าใกล้

เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากสลิงหรือโซ่ขาดหรือกิ่งไม้หัก ต้นไม้อาจพลิกตกลงจากรถ ฯลฯ เมื่อวางราบกับพื้นดีแล้วจึงยึดตรึงให้แน่นหนา

ตัดแต่งกิ่งอีกครั้งแล้วจึงคลุมผ้าป้องกันลมโกรกในขณะขนสง หากต้นไม้ยืนยาวออกจากตัวรถมากจะต้องติดสัญญาณเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ เช่น หลอดไฟสีแดง

แผ่นสะท้อนแสงหรือผ้าสี เป็นสัญญาณตามกฎหมายกำหนด

3.3.6 การเตรียมหลุมปลูก จะต้องเตรียมหลุมปลูกให้กว้างและลึกเพียงพอ เตรียมวัสดุปลูกและทดสอบการชิมน้ำเพื่อความมั่นใจว่าบริเวณที่ปลูกต้นไม้ใหญ่

มีการระบายน้ำดีเพียงพอ สำหรับต้นไม้ การทดสอบง่ายๆ คือ การเติมน้ำให้หลุมปลูกประมาณครึ่งหลุม ถ้าเป็นหลุมปลูกที่มีการระบายน้ำดี น้ำก็จะหมดในเวลา 1 ชั่วโมง

แต่ถ้าหากเวลาผ่านไปหลายชั่วโมง ยังมีน้ำขังอยู่ในหลุมปลูก จะต้องแก้ไขด้วยวิธีการต่างๆ หรือเปลี่ยนตำแหน่งที่จะปลูกไปยังที่ซึ่งเหมาะสมกว่า ให้แล้วเสร็จล่วงหน้า

หากดินอ่อนมากอาจจะต้องใช้เสาเข็มหรือวางไม้หมอนยาวๆ หลายอัน ที่กันหลุม เพื่อรองรับน้ำหนักต้นไม้แล้วกลับด้วยทรายหยาบ หนา 15-30 เซนติเมตร

ป้องกันการทรุดตัวหรือทำให้ต้นไม้เอียง ในพื้นที่แฉะ ระดับน้ำใต้ดินสูงหรือดินมีการระบายน้ำเร็ว การนำต้นไม้ชุดลอมไปปลูกจะต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ

หากไม่สามารถทำร่องระบายน้ำแก้ไขการระบายน้ำได้จะต้องทำกองดินให้สูงขึ้นกว่าพื้นดินเดิม หลักการสำคัญ คือ

ระดับของกันหลุมส่วนที่จะวางคูดินจะต้องสูงกว่าระดับน้ำใต้ดินไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความกว้างและยาวในการยกโคก อาจจะทำกว้างกว่าคูดิน 2-3 เท่าขึ้นไปก็ได้

ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม

3.3.7 การขุดร่องระบายน้ำ เพื่อแก้ไขการระบายน้ำในบริเวณที่ปลูกต้นไม้ ที่ดินขาดคุณสมบัติในการซึมน้ำหรือน้ำซึมได้น้อย เช่น ดินเหนียว

ดินลูกรังซึ่งมีดินเหนียวผสมมากและดินที่มีกรบอัดแน่นในขณะถมปรับดิน

การขุดร่องระบายน้ำ ปกติเป็นการขุดจากหลุมปลูกต้นไม้ ความลึกของร่องเท่ากับความลึกของหลุมปลูกต้นไม้ ส่วนความกว้างไม่จำกัด โดยทั่วไปกว้างประมาณ 0.30-1.00

เมตร ขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่และจำนวนต้นไม้ที่ปลูก ภายในร่องอาจใส่ท่อเจาะรูพูน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4-10 นิ้ว ต่อยาวไปจนถึงจุดทิ้งน้ำ

แล้วกลับด้วยทรายหยาบจนเต็มร่อง ร่องระบายน้ำจะช่วยป้องกันไม่ให้น้ำขังท่วมโคนต้นไม้ ซึ่งเป็นสาเหตุให้ต้นไม้ตายจากรากเน่า

3.3.8 การปลูก ในการปลูกควรพิจารณารูปทรงและทิศทางของกิ่ง ให้ทรงพุ่มหมุนไปในทิศทางและมุมมองที่สวยงาม แล้วจึงกลับหลุมด้วยทรายหยาบผสมปุ๋ยหมักจนเต็มหลุม

พร้อมกับรดน้ำและเหยียบย่ำรอบคูดินให้แน่น เพื่อป้องกันการเกิดโพรงในหลุม แล้วจึงคลุมโคลนด้วยใบไม้แห้งฟาง หรือวัสดุคลุมดิน เพื่อรักษาความชื้นในดิน

ข้อควรระวังที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ อย่าใช้ดินที่ค่อนข้างเหนียว ซึ่งขุดขึ้นมาจากหลุมปลูกมากกลับโคนต้นไม้อย่างเด็ดขาด

เพราะจะเกิดปัญหาของการซึมของน้ำลงสู่ระบบรากของต้นไม้และอาจเกิดโพรงดินขึ้นในหลุมทำให้รากเน่าได้ การดูแลบำรุงรักษาภายหลังการปลูกต้องมีการให้น้ำ พนยา

และตรวจสอบการชิมน้ำอย่างสม่ำเสมอ เมื่อใบแก่ควรตัดกิ่งกระจุกทิ้งบ้าง ให้ปุ๋ยเคมี 16-16-16 เพื่อความสมบูรณ์ของต้น

เมื่อใบแก่จัดและทำการตัดแต่งกิ่งปีละครั้งหลังการปลูก เพื่อลดทรงพุ่มให้มีขนาดเล็กลง เป็นการป้องกันลมและเพื่อความสวยงาม

3.4 เทคนิคเพิ่มเติมสำหรับการล้อมเดือน และการขุดลอมไม้โคก

3.4.1 การล้อมเดือน เป็นวิธีการขุดลอมต้นไม้เพื่อให้โอกาสต้นไม้ได้รู้ตัวก่อนการขุดลอมจริง การขุดลอมเดือนเป็นการตีคูดิน ตัดรากเล็กๆ ออก คงเหลือรากขนาดใหญ่เอาไว้ 3-4

ราก รอบต้น ขุดเสร็จจะต้องห่อคูดินอัดขุยมะพร้าวและมัดตรึงคูดินให้แน่น โดยยังคงเว้นรากใหญ่ไว้รอบคูดิน

การล้อมเดือนต้นไม้ใช้เวลาตั้งแต่ 1 สัปดาห์ จนถึงหลายเดือน หรืออาจเป็นปีขึ้นอยู่กับชนิดต้นไม้และความพร้อมในการย้ายปลูก

ส่วนมากต้นไม้ที่มีการล้อมเดือนจะทิ้งใบหมดหรือเกือบหมดต้น เมื่อถึงเวลาหรือย้ายไปจากหลุมเดิม จึงสะดวกกว่ามีใบติดต้นไปเป็นจำนวนมาก

ขณะที่ล้อมเดือนทิ้งไว้ในหลุมนั้นต้องให้น้ำอย่างสม่ำเสมอและทิ้งร่องดินรอบคูดินไว้ไม่ต้องกลบ เมื่อต้องการย้ายต้นไม้ไปจากที่เดิม ก็เพียงแต่ตัดรากแก้ว

รากด้านข้างที่เว้นไว้โดยรอบออกให้หมด ห่อหุ้มมัดแต่งคูดินที่เหลือและคูดินตอนล่างสุดให้แน่นหนาเรียบร้อย ก็ถือว่าเสร็จสมบูรณ์

การล้อมเดือนถ้าใช้เวลาเกิน 1 เดือน ควรค้ำยันเพื่อป้องกันล้ม วิธีนี้เหมาะกับดินค่อนข้างเหนียวหรือดินร่วนเหนียว ไม่เหมาะกับดินร่วนทราย

ต้นไม้ชนิดที่มีรากฝอยบริเวณใกล้ๆ ลำต้นมาก เหมาะที่จะใช้วิธีล้อมเดือน เช่น ไทร ปาล์ม มะเกลือ หว่า ต้นไม้สกุลอินทนิล สกุลประดู่ ทุ้มไม้แค และมะกอกป่า

ข้อควรระวัง ในการล้อมเดือนเมื่อต้นไม้ทิ้งใบ ต้องรีบย้ายในทันที ห้ามย้ายต้นไม้ขณะผลิใบอ่อน ถ้าไม่สามารถย้ายขณะทิ้งใบได้

ต้องรอให้ใบอ่อนที่ผลิออกมาภายหลังแก่เสียเต็มที่ก่อน

3.4.2 การขุดล้อมย้ายปลูกต้นไม้โตช้า มีต้นไม้โตช้าที่มีคุณค่า รูปทรงงดงาม และหายากหลายชนิด เช่น กุ่มบก แฉงใบเล็ก แฉงใบใหญ่ ตะโกนา ตะโกหนู จัน จันทร์กระพ้อ หมากแดง ต้นไม้เหล่านี้โตช้า เพราะลักษณะเฉพาะประจำตัวของต้นไม้เหล่านั้นทำให้หาอาหารได้น้อย คือ ระบบรากของต้นไม้เหล่านี้รากฝอยและรากขนอ่อนน้อยมาก โดยเฉพาะใกล้ๆ โคนต้น ในการขุดล้อมต้นไม้โตช้าจึงต้องใช้วิธีการล้อมเดือน เพื่อให้แตกรากใกล้ๆ โคนต้นหรือแตกรากใหม่ในขอบเขตของคุ่มดิน

วิธีการขุดต้นไม้โตช้า มีลำดับขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 ตัดแต่งกิ่งของต้นไม้ที่จะขุดให้สั้นและโปร่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 2 แบ่งพื้นที่ที่จะขุดรอบโคนต้น (คุ่มดิน) เป็น 4-6 ส่วน

ซึ่งต้องพิจารณาตามอายุและขนาดของต้นไม้เป็นลำดับถ้าต้นไม้โตอายุมากจะต้องแบ่งพื้นที่รอบโคนต้นไม้ให้เป็นหลายส่วนมากขึ้น

ขั้นตอนที่ 3 ทำการขุดล้อมเดือนโดยขุด 1 ส่วน เว้น 1 ส่วน หรือ ขุด 1 ส่วน เว้น 2 ส่วน ขึ้นอยู่กับหลักเกณฑ์ตามขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 4 ทายาป้องกันเชื้อราและฮอร์โมนเร่งรากบริเวณปลายรากที่ตัด ทาที่ช่วยลึนน้ำมันหรือปูนขาว

ขั้นตอนที่ 5 วางเรียงแผ่นไม้ สังกะสี แผ่นปูนหรือวัสดุอื่นๆ ที่แข็งแรงพอที่จะปิดกันไม่ให้รากที่แตกออกมาใหม่ไซซอนออกนอกแนวคุ่มดิน

โดยให้วัสดุดังกล่าวอยู่ห่างคุ่มดินประมาณ 10-20 เซนติเมตร ลึกถึงก้นหลุมแล้วจึงผสมดินกับขุยมะพร้าวและปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก ในอัตรา 1:3:1 กลบดินผสมลงในร่องที่ขุด (ระหว่างแผ่นกันกับคุ่มดิน) อาจเว้นร่องรอบหลุมไว้ จนถึงเวลาขุดย้ายจริงในครั้งสุดท้ายก็ได้

ขั้นตอนที่ 6 ค้ายันต้นไม้และดูแลรดน้ำ รอคอยจนกว่ามีรากใหม่ปรากฏให้เห็น จึงดำเนินการขุดและย้ายปลูกต่อไป จากขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้าย

อาจใช้เวลาหลายเดือน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องดูแล บำรุงรักษาอย่างใกล้ชิด

4. หลักการเบื้องต้นของการปรับระดับพื้นที่

ปรับระดับพื้นที่ เป็นขั้นตอนแรกของการเตรียมพื้นที่ ซึ่งใช้เวลาค่อนข้างมาก ในกรณีการ จัดสวนสำหรับบ้านที่ก่อสร้างใหม่ ควรรอให้งานก่อสร้างส่วนใหญ่เสร็จแล้ว

มีการวางท่อน้ำ ท่อประปา วางสายไฟเรียบร้อย จึงเริ่มทำการปรับพื้นที่ การปรับพื้นที่เริ่มตั้งแต่การกำจัดสิ่งที่ไม่ต้องการให้มิในสวนของเราออกไป เช่น หิน กรวด ทราบาย วัสดุเหลือทิ้งจากงานก่อสร้าง วัชพืช รวมทั้งต้นไม้ที่ไม่ต้องการ เป็นต้น หลังจากกำจัดสิ่งต่างๆ เหล่านี้เรียบร้อยแล้วจะเห็นสภาพพื้นที่ที่แท้จริง

ซึ่งอาจจะเป็นหลุมบ่อสูงต่ำไม่เท่ากัน ทำการปรับหน้าดินให้เรียบตามที่ต้องการ การปรับดินจะต้องคำนึงถึงการระบายน้ำด้วย

จะต้องไล่ระดับของดินให้สูงไปทางค่าตรงบริเวณที่เป็นท่อระบายน้ำ เพื่อไม่ให้น้ำขังเมื่อฝนตก ทุกจุดของการจัดสวนจะต้องคิดถึงเรื่องการระบายน้ำ

โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ใกล้ชายคาบ้าน ซึ่งน้ำจะไหลลงมามากเมื่อฝนตก ควรพิจารณาปรับทางระบายน้ำ รวมทั้งการเลือกพรรณไม้ให้เหมาะกับสภาพพื้นที่

4.1 การเตรียมพื้นที่ (Ground preparation) เป็นขั้นตอนของการปลูกเพื่อให้ต้นไม้อยู่รอด (Survival) สูงและมีการเจริญเติบโตในระยะแรกเร็ว

โดยการเตรียมพื้นที่เพื่อควบคุมการแข่งขันของพันธุ์ไม้ จำกัดอุปสรรคด้านสรีระของต้นไม้ต่อการเจริญเติบโต

ปรับปรุงโครงสร้างของดินในระยะแรกเพื่อช่วยในการพัฒนารากของต้นไม้และเพื่อให้ต้นไม้รับออกซิเจน น้ำและอาหารอย่างเพียงพอ

การปรับปรุงการระบายน้ำจากพื้นที่ชุ่มน้ำ (Wet sites) และรักษาความชื้นในที่แห้งแล้ง (Dry sites) โดยการเตรียมพื้นที่มี 2 ลักษณะคือ โดยใช้แรงงานคน (Manual clearance) และการใช้เครื่องจักรกล (Mechanical clearance) (สัจจาพร หงษ์ทองและคณะ,2553)การเตรียมดินปรับแต่งพื้นที่ จะต้องเตรียมพื้นที่โดยตายหญ้า

เก็บวัชพืชออกจากพื้นที่ให้หมด แล้วใช้หน้าดินร่วน ถมปรับแต่งพื้นที่ให้ได้รูปดินตามที่ต้องการ โดยทั่วไปนิยมแต่งเนินดินให้มีรูปทรงต่างๆ ได้แก่

4.1.1 เนินแบบขั้นบันได การทำเป็นขั้นๆโดยแต่ละขั้นจะคำนึงถึงเส้นระดับ (Conture Line) ทำให้เนินแบบนี้มีมุมมองได้หลายระดับ

แต่มีข้อเสียตรงที่ถ้าปรับเนินดินแต่ละขั้นเป็นมุม จะทำให้การตัดหญ้าตรงตัดได้ต้องใช้คนเล็มเก็บงานรอยต่อของเนินลำบาก มาสามารถใช้เครื่อง

ตัดหญ้าปรับให้เนินแต่ละขั้นมีลักษณะโค้งมนจะทำให้ตัดหญ้าได้สะดวกกว่า นิยมทำเนินลักษณะนี้ในพื้นที่บริเวณไม่กว้าง และพื้นที่ความลาดเท เช่น

บริเวณริมลำน้ำที่มีชายตลิ่งหรือบริเวณบ้านที่มีบ้านอยู่บนเนิน

4.1.2. สร้างเนินดินให้มีลักษณะนูนคล้ายหลังเต่า รูปเนินจะดูกลมกลึง มีความสูงต่ำคล้ายธรรมชาติ มีส่วนโค้ง เว้า นูน

หากผู้จัดศิลปะในการตกแต่งเนินแบบนี้จะมีความสวยงามมาก เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีบริเวณกว้าง เช่นสนามกอล์ฟ รีสอร์ท บริษัท

โรงงานเนินดินที่สวยงามควรมีลักษณะดังนี้นูนเด่น

ดูเป็นธรรมชาติผสมผสานกลมกลืนกับกลุ่มหินและพรรณไม้ความสูงของเนินแต่ละเนินคดหล่นกันอย่างเหมาะสมเส้นขอบของเนินมีลีลาอ่อนช้อยสอดคล้องระหว่างต่อเนิน มองดูไม่ขัดความรู้สึก

4.1.3 เนินแบบลูกคลื่น เป็นเนินที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นเหมือนลูกคลื่นทะเล ผู้ที่จะสร้างเนินแบบนี้ได้สวยงามต้องเป็นผู้ที่มีความเข้าใจและมีประสบการณ์สูง

นิยมทำในสนามกอล์ฟที่มีแต่เนินหญ้าและบ่อทราย ปกติจะไม่นิยมปลูกพรรณไม้ใดๆ บนเนินลักษณะนี้ ทำค่อนข้างยาก เพราะต้องใช้เครื่องมือหนักสร้างแบบหลังเต่าคร่าวๆ ก่อน แล้วจึงแต่งเนินให้เป็นลูกคลื่นแบบคลื่นน้ำ

การปรับปรุงดินเป็นงานต่อเนื่องจากการปรับแต่งเนิน ควรปรับปรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ โดยเฉพาะดินที่เป็นดินเหนียว ควรใส่ถ่านแกลบ ทราบายและปูนขาว เพื่อปรับสภาพ

พี.เอช ของดินและจะช่วยให้ดินร่วนโปร่งระบายน้ำ อากาศได้ดีขึ้น ใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ย กทม. หากเป็นปุ๋ยคอกควรหมักให้เมล็ดวัชพืชตายก่อน

จึงจะนำไปใช้ไม่เช่นนั้นจะเกิดปัญหาวัชพืชงอกในภายหลัง

ข้อคำนึงในการปรับแต่งพื้นที่

1. พื้นที่ที่กว้างมากๆ ควรใช้กล้องส่องจับระดับพื้นที่จะได้ทราบความสูงต่ำ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการปรับถมพื้นที่ที่กว้างมากๆ ควรใช้รถแทรกเตอร์ล้อยาง

รดดินตะขบหรือรถเกรด แต่ถ้าพื้นที่ไม่มากอาจใช้จอบ คราด จะทำได้สะดวกและประหยัดกว่า ระดับของพื้นที่หากต้องการความละเอียดมากๆ

ควรใช้สายยางใส่น้ำจับระดับแล้วใช้หมุดตอกทำเครื่องหมายบอกระดับ

2. เก็บเศษวัสดุ อีฐซีเมนต์ วัชพืช กิ่งไม้ ท่อนไม้ออกจากพื้นที่ให้หมด เพื่อให้หญ้าเจริญได้สม่ำเสมอ และเพื่อป้องกันไม่ให้เครื่องตัดหญ้าได้รับความเสียหายขณะปฏิบัติงาน
3. ถ้าบริเวณที่จะต้องถมดินให้สูงกว่าระดับดินเดิมมาก และมิต้นไม้ใหญ่อยู่ครุ ก่อฉาบปูนรอบๆโคนต้นไม้ไว้ก่อนที่จะถมเพื่อป้องกันไม่ให้ต้นไม้ตาย
4. การปรับพื้นที่รอบตัวอาคารในกรณีที่ดินภายในบ้านอยู่สูงกว่าพื้นอาคารต้องปรับพื้นที่ให้ลาดเทไปสู่จุดระดับระบายน้ำ ทั้งนี้เพื่อป้องกันน้ำไหลเข้าตัวบ้าน แต่ถ้ำดินภายในบ้านอยู่ต่ำกว่าพื้นบ้านควร ปรับพื้นที่ให้ลาดเทไปที่ถนน เพื่อให้ น้ำจากสนามหญ้าระบายไปที่ถนน และไหลลงสู่ร่องหรือท่อระบายน้ำอีกที่หนึ่ง
5. บริเวณที่มีความลาดชันมาก หากปรับพื้นที่ให้มีความลาดเทน้อยกว่า 25% ไม่ได้ก็ควรจะทำอีฐหรือกำแพงคอนกรีตเป็นผนังกันไว้

หรืออาจใช้หินวางเป็นชั้นกันดินไหลและใช้เป็นชั้นบันได้เหยียบขึ้นเนินได้ด้วย

6. ออกแบบปรับแต่งพื้นที่ให้เป็นเนินลักษณะต่างๆ เพื่อให้สนามหญ้ามีความโดดเด่นสวยงาม

4.2 การสร้างลำธาร น้ำตก

สิ่งดังกล่าวนี้หากได้กำหนดไว้ในแบบจะจ้องดำเนินไปพร้อมๆกับการปรับแต่งพื้นที่

4.2.1. การสร้างลำธารและน้ำตก มีขั้นตอนในการปฏิบัติดังนี้

4.2.1.1 เลือกสถานที่ทำลำธาร บ่อ โดยพิจารณาเลือกบริเวณที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการ

4.2.1.2 กำหนดขอบเขตรูปทรงของบ่อลำธาร ทำได้ดังนี้

หากผู้ปฏิบัติมีประสบการณ์หรือมีความชำนาญสูง อาจใช้ไม้ขีดลงไปบนพื้นที่ให้ใคร่รูปทรงตามที่ต้องการได้เลย

ถ้าผู้ปฏิบัติยังมีประสบการณ์น้อยให้ใช้สายยางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.5- 1 นิ้ว เป็นอุปกรณ์ในการกำหนดของเขตรูปทรงของลำธารจะทำให้ง่ายและสะดวกกว่า จากนั้นจึงใช้ปูนขาวโรยตามแนวสายยาง

4.2.1.3 ขุดดินลำธารให้ได้ความลึกตามที่ต้องการ (ประมาณ 0.5-1 เมตร)

4.2.1.4 ทหาระดับขอบบ่อ โดยใช้อุปกรณ์ดังนี้

(1) สายยางใช้กับบ่อขนาดเล็ก

(2) กล้องส่องระดับใช้กับบ่อที่มีความกว้างใหญ่

4.2.1.5 ขุดฝั่งท่อต่างๆดังนี้

(1) ท่อสะดือบ่อ เพื่อใช้สำหรับระบายน้ำทิ้งหรือล้างบ่อ

(2) ท่อสำหรับดูดน้ำหมุนเวียนทำน้ำตก

(3) ท่อระบายน้ำล้น

4.2.1.6 การทำพื้นบ่อปฏิบัติดังนี้

(1) ขุดหลุมให้มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.50 เมตร ลึกประมาณ 0.30 เมตร เตรียมไว้สำหรับจุ่มหัวกระโหลกดูดน้ำทำน้ำตก ส่วนบริเวณที่ปลูกบัวเล็กน้อย

ให้ขุดหลุมขนาดโตกว่ากระถางปลูกบัวเล็กน้อย นำกระถางบัวใส่หลุมไว้แล้ว เทคอนกรีตให้รอบกระถางพอคอนกรีตใกล้จะแห้งให้ตั้งกระถางออก

(2) ถัดดินมีลักษณะอ่อนตัวให้ตอกเสาเข็มบริเวณที่จะทำพื้นลำธารด้วย

(3) ขุดปรับแต่งกันบ่อให้มีความลาดเทไปทางสะดือบ่อ เพื่อให้สะดวกต่อการล้างทำความสะอาดบ่อในโอกาสต่อไป

(4) โรยหินที่กันบ่อแล้วดับทุบแน่น

(5) ผู้ก่เหล็กเทคอนกรีตพื้นลำธาร

4.2.1.7 การทำผนังบ่อ ถ้าเป็นบ่อขนาดเล็กอาจก่ออิฐฉาบปูน แต่ถ้าเป็นบ่อขนาดใหญ่ให้ใช้วิธีการโครงเหล็กเส้น ผู้ก่เหล็กแล้วเทคอนกรีต

จะทำให้บ่อแข็งแรงไม่แตกร้าวได้ง่ายและควรใส่ไม้ยักกันซึมด้วย ที่ขอบของบ่อลำธารต้องจั้งระดับเพื่อให้ระดับน้ำเสมอกับขอบ ตรงบริเวณที่จะมีการวางหินให้เว้นช่องว่างไว้

4.2.1.8 ทำชั้นน้ำตก ปฏิบัติดังนี้

ถ้ำดินบริเวณที่จะทำชั้นน้ำตกอ่อนตัว ควรตอกเสาเข็มเพื่อป้องกันชั้นน้ำตกอ่อนตัว ควรตอกเสาเข็มเพื่อป้องกันชั้นน้ำตกทรุดภายหลัง

ผู้ก่เหล็กเส้นเทคอนกรีตบริเวณที่จะทำแทนน้ำตก แล้วก่ออิฐทำแทนน้ำตกให้มีลักษณะเป็นชั้นตามแบบที่กำหนดไว้

4.2.1.9 จัดวางหินทำชั้นน้ำตกและวางหินขอบลำธารถ้ำหินที่วางขอบลำธารมีขนาดใหญ่มากๆ ตรงจุดที่จะวางหินควรตอกเสาเข็มเสียก่อน แล้วเทพื้นด้วยคอนกรีต

จากนั้นจึงนำหิน ไปวาง ใช้ปูนซีเมนต์อุดยารอยต่อ อย่าให้น้ำรั่วซึมได้ (ถ้ำหินที่วางขอบลำธารมีขนาดไม่เกิน 100 กก. อาจไม่จำเป็นต้องตอกเสาเข็มก็ได้)

4.2.1.10 ฉาบปูนบริเวณแทนน้ำตกและผนังคอนกรีตให้อุดยาแนวให้ดีเป็นกรณีพิเศษและควรใส่ยากันซึมลงในส่วนผสมของคอนกรีตด้วย

ข้อค้ำนี้ในการสร้างบ่อ ลำธาร

1. ในการผสมคอนกรีตเทพื้นหรือฉาบผนัง ควรผสมน้ำยากันซึมเข้าไปด้วย

2. หลังจากทำบ่อเสร็จแล้ว ควรปล่อยน้ำใส่บ่อหรือบ่มปูนไว้ 1-2 สัปดาห์ แล้วจึงถ่ายเปลี่ยนน้ำ

3. ถ้ำบ่อมีขนาดไม่ใหญ่โต มีพื้นที่ไม่เกิน 10 ตารางเมตร ผนังบ่อควรทำให้มีลักษณะตั้งตรงจะดีกว่าแบบลาดเอียง เพราะจะทำให้บ่อดูลึกและกว้างเพิ่มขึ้น

4. ในกรณีทำบ่อเลียนแบบธรรมชาติควรมีการจัดวางหินบริเวณขอบบ่อและกันบ่อด้วย

5. บริเวณชายบ่อที่ตื่นเงิน อาจทำเป็นหาดกรวดโดยใช้กรวดคดติดกับปูนซีเมนต์

6. ในระหว่างขุดพื้นบ่อหากต้องการต้องการปลูก ไม้ให้ขุดหลุมให้มีขนาดโตพอที่จะวางกระถาง

7. บริเวณข้างบ่อที่มองเห็นท่อ เช่นท่อระบายน้ำล้น ท่อดูดน้ำหมุนเวียน ควรวางหินหรือปลูกพรรณไม้ปิดบังไว้

5. กลุ่มเครื่องมือการเกษตร

เป็นเครื่องมือและอุปกรณ์หรือเครื่องทุ่นแรงที่ใช้สำหรับงานดูแลบำรุงรักษางานภูมิทัศน์ (โยธะคง, 2541) หรือใช้การประกอบอาชีพการเกษตร โดยสามารถที่จะใช้ในงานประณีตที่เครื่องทุ่นแรงอื่นๆ ไม่สามารถใช้ได้ (ใจเที่ยง, 2545) เครื่องมือประเภทนี้แบ่งตามลักษณะการใช้งานคือ

5.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับงานทำความสะอาดและงานดิน เป็นเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการทำความสะอาด การขุดดิน การตัดดิน การพรวนดิน การผสมดิน การตีดิน การเกลี่ยดิน การปรับระดับดิน และการเคลื่อนย้ายดิน ประกอบด้วย จอบชนิดต่างๆ ได้แก่จอบขุด จอบถากหรือจอบเอนกประสงค์ จอบคอก่าน และจอบสามง่าม ข้อนปลูก ส้อมพรวน มือเสื่อ คราดชนิดต่างๆ ได้แก่ คราดใช้กับสนามหญ้า คราดที่ใช้กับงานสวนทั่วไป เสียม พลั่ว เครื่องมือย่อยดินหรือเครื่องพรวนดิน และอีเตอร์

5.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับงานน้ำเป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นในการนำน้ำจากจุดจ่ายน้ำไปให้แก่พืชพรรณ โดยใช้คนควบคุม

ยกเว้นระบบติดตั้งโดยสมบูรณ์ทั่วทั้งบริเวณที่ควบคุมเวลาทำงาน ประกอบด้วย บั้วรดน้ำ สปริงเกอร์ ชนิดต่างๆ ได้แก่ หัวน้ำหยด หัวพ่นหมอก มินิสปริงเกอร์ สปริงเกอร์ และสปริงเกอร์แบบป้อปอัพ ถังน้ำ และสายยาง

5.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับงานปุ๋ยเป็นเครื่องมือที่ออกแบบมาเพื่อใช้สำหรับงานใส่ปุ๋ยแห้ง และใส่ปุ๋ยเหลวเป็นหลัก แต่อาจนำไปใช้กับงานหว่านเมล็ดพืชที่มีขนาดเล็ก และยาปราบศัตรูพืชที่เป็นเม็ด ประกอบด้วย เครื่องใส่ปุ๋ยแบบใช้มือหมุนและใช้ล้อหมุน และเครื่องมือใส่ปุ๋ยแบบหยอด

5.4 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับงานการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นเครื่องมือ ที่ออกแบบสำหรับใช้งานกำจัดศัตรูพืช โรค แมลง วัชพืช ทั้งที่เป็นยาฆ่า และยาฆ่า บางครั้งสามารถประยุกต์ใช้กับการใส่ปุ๋ยน้ำทางใบได้ด้วย แต่ต้องระวังเวลาเปลี่ยนกิจกรรมการใช้ต้องล้างเครื่องมือให้สะอาด ประกอบด้วย เครื่องพ่นยาแบบถังกลมและถังแบน และเครื่องพ่นยาฝาง

5.5 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับงานการตัดหญ้าสนามเป็นเครื่องมือและอุปกรณ์เพื่อตัดหญ้าในแนวนอน และแนวตั้ง ประกอบด้วย เครื่องตัดหญ้าแบบคนเดินตามและคนนั่งขับ กรรไกรตัดหญ้า มีดตายหญ้า เครื่องตัดขอบด้วยแรงคน และเครื่องเล็มหญ้า

5.6 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับงานตัดแต่งพืชพรรณประกอบด้วย กรรไกรตัดแต่งกิ่งแบบค้ำสั้น ค้ำยาว และแบบกระตุก เลื่อยตัดแต่ง กรรไกรตัดเล็มรั้วต้นไม้ เลื่อยโซ่ มีดชนิดต่างๆ ได้แก่ มีดหวด รวมทั้งมีดที่ใช้ในการตอนกิ่ง ตัดตา ทาบกิ่ง

5.7 เครื่องมือและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกและซ่อมบำรุง เป็นอุปกรณ์ ที่ออกแบบมาเพื่อช่วยเหลือในงานอื่นๆสะดวกในการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย

5.7.1 อุปกรณ์อำนวยความสะดวก ได้แก่ รถเข็นแบบล้อเดี่ยว และแบบสองล้อ ปุ้งกี๋ และบันได

5.7.2 เครื่องมือในการซ่อมแซม ได้แก่

5.7.2.1 เครื่องมือใช้ซ่อมแวมวัสตุ-อุปกรณ์ทั่วไป ได้แก่ เครื่องมอเตอร์ดีดหินลับหรือดีดแปรงเหล็กลดหินลับมีด แปรงเหล็กลด ตะใบประเภทต่างๆ (ทางหนู สามเหลี่ยม แบบใบมีดหรือใบแบน) กบมือ กบไฟฟ้า ค้อน สิว ตะปู ประแจ ไชควงชนิดต่างๆ ส่วนมือ ส่วนไฟฟ้า สี และอะไหล่ต่างๆ

5.7.2.2 เครื่องมือใช้ซ่อมแซมเครื่องยนต์และเครื่องไฟฟ้า ได้แก่ ประแจเลื่อน ประแจปากตาย ไชควง กรวยเติมน้ำมัน กระจับปี่หอยอดน้ำมัน เครื่องกระบอกอัดจาระบี ผ้าเช็ดทำความสะอาด อะไหล่เครื่องยนต์ ปลั๊ก สวิตช์ไฟฟ้า สายไฟ และเทปพันสายไฟ

5.7.2.3 ตู้เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์

5.8 การทำความสะอาดและเก็บรักษาเครื่องมือการเกษตรเบื้องต้น (โยธะคง, 2541)

จอบชนิดต่างๆ ได้แก่จอบขุด จอบถากหรือจอบเอนกประสงค์ จอบคอก่าน และจอบสามง่าม ข้อนปลูก ส้อมพรวน มือเสื่อ คราดชนิดต่างๆ ได้แก่ คราดใช้กับสนามหญ้า คราดที่ใช้กับงานสวนทั่วไป เสียม พลั่ว เครื่องมือย่อยดินหรือเครื่องพรวนดิน อีเตอร์จอบตายหญ้าหรือจอบถากและมีดชนิดต่างๆ ได้แก่ มีดหวด มีดตายหญ้า มีดที่ใช้ในการตอนกิ่ง ตัดตา ทาบกิ่ง ทำความสะอาดและเก็บรักษาโดยล้างให้สะอาด เช็ดให้แห้ง และทาน้ำมันตรงส่วนที่เป็นโลหะเพื่อป้องกันสนิม กรรไกรตัดแต่งกิ่ง กรรไกรตัดหญ้า และเลื่อยตัดแต่งกิ่ง ทำความสะอาดและเก็บรักษาโดยภายหลังการใช้ควรล้างทำความสะอาด เช็ดให้แห้ง ทาน้ำมันกันสนิมหรือหยอดน้ำมัน เก็บเข้าที่โดยการแขวนบั้วรดน้ำ ทำความสะอาดและเก็บรักษาโดยภายหลังการใช้แล้วควรล้างทำความสะอาดล้าง ดั้วถัก และฝักบัวเพื่อป้องกันการอุดตัน คว่ำให้แห้งและเก็บเข้าที่

สปริงเกอร์ชนิดต่างๆ ได้แก่ หัวน้ำหยดหัวพ่นหมอกมินิสปริงเกอร์สปริงเกอร์และสปริงเกอร์แบบป้อปอัพ

ทำความสะอาดและเก็บรักษาโดยภายหลังการใช้งานควรใช้น้ำแรงดันสูงล้างเพื่อป้องกันการอุดตันจากคราบสกปรกต่างๆ

ถังน้ำ สายยาง และปุ้งกี๋ ทำความสะอาดและเก็บรักษาโดยภายหลังการใช้ควรทำความสะอาด ทำให้แห้ง และเก็บคว่ำเข้าที่ โดยสายยางให้ม้วนเก็บเข้าที่ อย่าให้มีส่วนใดหักงอ

6. เครื่องมือและอุปกรณ์ความปลอดภัย (Personal Protective Devices (PPP) หรือ Personal Protective Equipment (PPE))

หมายถึง อุปกรณ์สำหรับผู้ปฏิบัติงานในการสวมใส่ขณะทำงานเพื่อป้องกันอันตรายเพราะสิ่งเหล่านี้จะช่วยป้องกันการเกิดอุบัติเหตุได้ หรือช่วยลดอาการบาดเจ็บจากหนักให้เป็นเบา เช่น

ถ้าใช้เครื่องมืออุปกรณ์ความปลอดภัยก็จะทำให้ลดความเสี่ยงในการทำงานมากกว่าเดิมการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ความปลอดภัยเป็นวิธีการหนึ่งในหลายวิธีการป้องกันอันตรายจากการทำงานโดยทั่วไปจะมีทั้งการป้องกันและควบคุมที่สภาพและสิ่งแวดล้อมของการทำงานก่อนโดยการแก้ไขปรับปรุงทางวิศวกรรมการกันแยกไม่ให้ปะปนกับสิ่งอื่นหรือการใช้เซฟการ์ดแบบต่างๆหรือการที่จะต้องปรับเปลี่ยนเครื่องจักรเปลี่ยนกรรมวิธีการทำงานส่วนในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการดังกล่าวได้ก็จะนำกลวิธีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายมาใช้ประกอบด้วยเพื่อช่วยป้องกันอวัยวะของร่างกายในส่วนที่ต้องสัมผัสงานมิให้ประสบอันตรายจากภาวะอันตรายที่อาจเกิดขึ้นขณะทำงาน คือ หมวกป้องกันศีรษะ กระบังหน้า อุปกรณ์ป้องกันหู แวนนิรภัย หน้ากากกันฝุ่นละออง ถุงมือนิรภัย เข็มขัดนิรภัย ชุดป้องกัน และรองเท้านิรภัย (เอเพท, 2547)

7. มาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล พ.ศ.

2554

ข้อ 3 มาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานขององค์การมาตรฐานสากล (International Standardization and Organization: ISO) มาตรฐานสหภาพยุโรป (European Standards: EN) มาตรฐานประเทศออสเตรเลียและประเทศนิวซีแลนด์ (Australia Standards/New Zealand Standards: AS/NZS) มาตรฐานสถาบันมาตรฐานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (American National Standards Institute : ANSI) มาตรฐานอุตสาหกรรมประเทศญี่ปุ่น (Japanese Industrial Standards: JIS) มาตรฐานสถาบันความปลอดภัยและอนามัยในการทำงานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (The national Institute for Occupational Safety and Health: NIOSH) มาตรฐานสำนักงานบริหารความปลอดภัย และอาชีวอนามัยแห่งชาติกรมแรงงาน ประเทศสหรัฐอเมริกา (Occupational Safety and Health Administration: OSHA) และมาตรฐานสมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (National Fire Protection Association: NFPA)

8. พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

หมวด 2 การบริหาร การจัดการ และการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน

มาตรา 16 ให้นายจ้างจัดให้ผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้างทุกคนได้รับการฝึกอบรมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้บริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานได้อย่างปลอดภัย

ในกรณีที่นายจ้างรับลูกจ้างเข้าทำงาน เปลี่ยนงาน เปลี่ยนสถานที่ทำงาน หรือเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ ซึ่งอาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ หรือสุขภาพอนามัย ให้นายจ้างจัดให้มี

การฝึกอบรมลูกจ้างทุกคนก่อนการเริ่มทำงานการฝึกอบรมตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีประกาศกำหนด

มาตรา 19 ในกรณีที่นายจ้างเช่าอาคาร สถานที่ เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ หรือสิ่งอื่นใดที่นำมาใช้ในสถานประกอบกิจการ

ให้นายจ้างมีอำนาจดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับอาคารสถานที่ เครื่องมือ เครื่องจักร

อุปกรณ์หรือสิ่งอื่นใดที่เข้านั้นตามมาตรฐานที่กำหนดในกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา 8

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 ประเมินความรู้ด้วยข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือกและข้อสอบแบบอัตนัย

18.2 การสอบปฏิบัติ

18.3 แฟ้มสะสมผลงาน

18.4 การสอบสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0333
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดการระบบน้ำและ ระบบระบายน้ำ
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2564
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักตกแต่งสวนสาธารณะ ระดับ 2
ISCO-08 รหัสอาชีพ 9214 คนงานปลูกพืชสวนและไม้ดอกไม้ประดับ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

เป็นหน่วยสมรรถนะที่ผู้ปฏิบัติงานมีทักษะในการปฏิบัติงานประจำขั้นพื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับการจัดวางระบบน้ำ จัดวางระบบระบายน้ำ รวมถึงการใช้เครื่องมือการเกษตรตามหลักความปลอดภัยในการทำงาน รวมทั้งสามารถแก้ปัญหาพื้นฐานที่พบเป็นประจำโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎี เครื่องมือ และข้อมูลพื้นฐานภายใต้การแนะนำของผู้บังคับบัญชา

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ผู้ประกอบการชีพรูทริจจัดการพื้นที่สีเขียว

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
03331 จัดวางระบบน้ำ	1.1 ระบุวิธีการเลือกใช้ระบบน้ำตามพื้นที่และพรรณไม้ 1.2 อธิบายวิธีการติดตั้งระบบน้ำตามแบบแปลน 1.3 อธิบายวิธีการทดสอบระบบน้ำ 1.4 ระบุข้อสังเกตของระบบน้ำเมื่อมีการใช้งานผิดปกติ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
03332 จัดวางระบบระบายน้ำ	1. ระบุวิธีการเลือกใช้ระบบระบายน้ำตามแบบแปลน 2. อธิบายวิธีการจัดวางระบบระบายน้ำตามแบบแปลน 3. อธิบายวิธีการทดสอบระบบระบายน้ำ 4. ระบุข้อสังเกตของระบบระบายน้ำเมื่อมีการใช้งานผิดปกติ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการจัดวางระบบน้ำและระบบระบายน้ำในการจัดสวน
2. ทักษะการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับเครื่องมือการเกษตรในการจัดวางระบบน้ำและระบบระบายน้ำในการจัดสวน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับระบบน้ำประกอบไปด้วย ระบบการให้น้ำแบบธรรมชาติระบบการให้น้ำแบบหัวฉีดฝังใต้ดินทั้งบริเวณระบบการให้น้ำแบบหยด
2. อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับระบบระบายน้ำ ซึ่งระบบการระบายน้ำ (drainage system)

ระบบการระบายน้ำเป็นระบบที่มีความสำคัญที่สุดระบบหนึ่งของงานภูมิทัศน์ ถ้าระบบการระบายน้ำไม่ดี ไม่สะดวก จะมีผลต่อการใช้สอยพื้นที่สิ่งก่อสร้าง การเจริญเติบโตของพืชพรรณ ทำให้พื้นที่ฉ่ำน้ำ และ เนื่องจากการระบายน้ำไม่ออก การวางระบบน้ำจึงเป็นสิ่งจำเป็น

3. กลุ่มเครื่องมือการเกษตร ประกอบด้วย

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับงานทำความสะอาดและงานดิน เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับงานน้ำ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับงานปุ๋ย เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับงานการป้องกันกำจัดศัตรูพืช เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับงานการตัดหญ้าสนาม เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับงานตัดแต่งพืชพรรณ

และเครื่องมือและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกและซ่อมบำรุง

4. เครื่องมือและอุปกรณ์ความปลอดภัย (Personal Protective Devices (PPP) หรือ Personal Protective Equipment (PPE))

5. มาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล พ.ศ. 2554

6. พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 ประกอบด้วย หมวด 2 การบริหาร การจัดการ และการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน มาตรา 16 และ มาตรา 19

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. หนังสือรับรองประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการจัดวางระบบน้ำและระบบระบายน้ำในการจัดสวนจากนายจ้าง หรือ
2. หนังสือรับรองผ่านการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดวางระบบน้ำและระบบระบายน้ำในการจัดสวน หรือ
3. หากไม่มีหลักฐานความรู้ตามข้อ 1 และ 2 ข้างต้น

ต้องมีแฟ้มสะสมผลงานที่มีข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการจัดวางระบบน้ำและระบบระบายน้ำในการจัดสวนและสามารถอ่าน เขียน และสื่อสารด้วยภาษาไทยได้

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. ความรู้พื้นฐานและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการจัดวางระบบน้ำและระบบระบายน้ำในการจัดสวน

(ง) วิธีการประเมิน

1. การประเมินความรู้ ด้วยข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก และข้อสอบแบบอัตนัย
2. แฟ้มสะสมผลงาน
3. การสอบสัมภาษณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับมาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล พ.ศ. 2554 ข้อ 3 ตามทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ข้อ (ข) ความต้องการด้านความรู้ ข้อที่ 18 และพระราชบัญญัติความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 หมวด 2 มาตรา 16 19 ตามทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ข้อ (ข) ความต้องการด้านความรู้

2. ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความรู้เรื่องการปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานจัดวางระบบน้ำและระบบระบายน้ำในการจัดสวนตามทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ข้อ (ข) ความต้องการด้านความรู้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ความหมายและความสำคัญของการชลประทาน

หลักการชลประทาน หมายถึง หลักเกณฑ์และวิธีการให้น้ำแก่พืชโดยการเพิ่มความชื้นให้แก่ดินจน ดินมีความชุ่มชื้นพอเหมาะแก่การเจริญเติบโตของพืช เพื่อให้เกิดผลผลิตสูงสุด รวมถึงการจัดหาน้ำและการจัดการน้ำ มุ่งใช้ประโยชน์จากความสัมพันธ์ของดิน น้ำ พืช และสภาพแวดล้อม

มาพิจารณาออกแบบขนาดแหล่งน้ำออกแบบระบบส่งน้ำ และการนำน้ำ ไปใช้อย่าง เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ความหมายของการชลประทาน

กรมชลประทานให้ความหมายว่าการชลประทาน คือกิจการที่ได้จัดการขึ้น เพื่อส่งน้ำจากทางน้ำ หรือแหล่งน้ำใดๆ ไปใช้ในการเพาะปลูก และหมายถึงการป้องกันการเสียหายแก่การเพาะปลูกอันเกี่ยวกับน้ำ

ความหมายของ IRRIGATION

Irrigation คือ การให้น้ำแก่พืชโดยบรรจุลงช่องว่างระหว่างเม็ดดิน เพื่อให้ดินนั้นมีความชุ่มชื้นพอเหมาะแก่การเจริญเติบโตของพืช วัตถุประสงค์การให้น้ำ

เพื่อให้ดินมีความชุ่มชื้นพอเหมาะกับการเจริญเติบโตของพืชพืชสามารถนำไปใช้ได้ทั้งหมด

น้ำยังช่วยชะล้างหรือควบคุมความเข้มข้นของเกลือในดินบริเวณเขตรากพืชไม่ให้ความเข้มข้นมากเกินไปจนเป็นอันตรายต่อพืช

และเพื่อให้ดินอ่อนนุ่มสะดวกต่อการไถเตรียมดินและรากพืชสามารถขยายตัวได้ดีในดิน

ความสำคัญของการชลประทานในงานภูมิทัศน์

โดยเหตุที่น้ำเป็นปัจจัยจำเป็นยิ่งต่อการเพาะปลูก ในฤดูฝนจะพบว่าพืชพรรณต่าง ๆ มีการเจริญงอกงามได้ดี

เพราะว่าพืชได้รับน้ำจากฝนมีปริมาณมากเพียงพอตามที่พืชต้องการ เมื่อฝนไม่ตกหรือในฤดูแล้ง พืชขาดน้ำจะเหี่ยวเฉาและไม่เจริญงอกงามตามที่ควร

จึงจำเป็นต้องจัดหาน้ำให้กับต้นไม้หรือพืชที่ปลูกในเวลาที่ไม่ตก เมื่อสามารถกระทำได้เสมอ หรือทำการชลประทานให้ จึงกล่าวได้ว่า การชลประทานในงานภูมิทัศน์

จัดว่าเป็นงานที่มีความสำคัญและมีประโยชน์มากด้านหนึ่งในการช่วยให้พืชพรรณมีความเจริญเติบโตได้อย่างสมบูรณ์

นอกเหนือจากในงานภูมิทัศน์แล้วยังทำให้เกษตรกรสามารถทำการเพาะปลูกให้ได้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น

ในปัจจุบันพืชพรรณจำนวนมากที่ต้องอาศัยน้ำฝน น้ำจากแม่น้ำลำธาร และก๊อกสนาม ช่วยในเรื่องของการเพาะปลูกหรือการให้น้ำแก่พืชพรรณในงานภูมิทัศน์

เพราะยังไม่มียานด้านชลประทานที่ดีในการช่วยทุ่นแรง หรือคอยจัดการระบบให้น้ำเข้าไปช่วยเหลือ

ซึ่งความสำคัญและประโยชน์ของการชลประทานในด้านต่าง ๆ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ช่วยให้ความชุ่มชื้นพอเหมาะกับการเจริญเติบโตของพืชและต้นไม้ พืชได้รับน้ำเพียงพอตามที่ต้องการแต่ละชนิด
2. สามารถให้หลักประกันได้เป็นอย่างดีว่า พืชต่าง ๆ ที่ปลูกจะไม่ขาดน้ำตลอดฤดูกาล
3. ช่วยให้พื้นดินและบรรยากาศทั่วบริเวณพื้นที่เพาะปลูกเย็นในขณะที่อากาศร้อนจัด
4. ช่วยให้ดินมีความอ่อนนุ่มดี และง่ายต่อการพรวนดิน และการดูแล
5. ช่วยเพิ่มน้ำให้กับพื้นที่เพาะปลูกเพื่อการชะล้างหรือละลายเกลือออกไปจากดินได้
6. การชลประทานช่วยลดการชะงักงานเจริญเติบโต หรือความเสียหายของพืช เมื่อเจอกับความเย็นจัด หรือร้อนจัด

โดยใช้ระบบการชลประทานแบบฉีดพ่นเพื่อลดอุณหภูมิในสภาพอากาศร้อน และเพิ่มอุณหภูมิในสภาพอากาศเย็น

แหล่งน้ำ

การหมุนเวียนของน้ำที่เกิดขึ้นเป็นไปตามปรากฏการณ์ธรรมชาติซึ่งขึ้นอยู่กับอิทธิพลทางอุตุนิยม เช่น อุณหภูมิความกดอากาศ ลม และสภาพทางภูมิศาสตร์

การหมุนเวียนของน้ำจะเป็นลักษณะวงจรคือไม่มีสิ้นสุดทั้งบนผิวโลกในบรรยากาศ และในมหาสมุทร กล่าวคือ น้ำจากส่วนต่างๆ ของผิวโลก

เมื่อถูกความร้อนจากดวงอาทิตย์จะระเหยกลายเป็นไอน้ำ จากไอน้ำจะจับตัวรวมกันเป็นกลุ่มเมฆ และจากกลุ่มเมฆเมื่อรวมตัวกันมากขึ้นก็จะกลั่นตัวเป็น หิมะ ลูกเห็บ หมอก หรือ ฝนตกลงสู่ผิวโลก

น้ำบางส่วนจะถูกต้นไม้และผิวดินกักเก็บไว้ส่วนที่เหลือก็จะรวมตัวกันไหลลงตามแรงดึงดูดของโลก สู่มหาน้ำ ห้วย หนอง คลอง บึง

บางส่วนก็จะไหลลงสู่ใต้ดินก็จะกลายเป็นน้ำใต้ดิน และไหลลงสู่ทะเล มหาสมุทร และเมื่อถูกความร้อนก็จะระเหยขึ้นในอากาศต่อไป การหมุนเวียนของน้ำที่ไม่มีที่สิ้นสุดนี้ เรียก Water Cycle หรือ Hydrologic Cycle ส่วนที่ระเหยไป จากมหาสมุทร แม่น้ำลำธาร ผิวดิน และจากพืชจะกลับลงสู่ผิวโลกในปริมาณที่สมดุลกัน

รูปภาพที่ 1.1 วัฏจักรของน้ำ Water Cycle หรือ Hydrologic Cycle

มีผู้ประมาณการว่าบนโลก มีปริมาณน้ำ 3 ใน 4 ส่วนของโลก หรือปริมาณน้ำบนผิวโลก ทั้งหมดประมาณ 1.3 – 1.4 พันล้านลูกบาศก์กิโลเมตร เป็นน้ำทะเลประมาณ 97.5 เปอร์เซ็นต์เป็นน้ำแข็งที่ จับตามขั้วโลกเหนือและขั้วใต้ประมาณ 1.75 เปอร์เซ็นต์เป็นน้ำจืดบนผิวโลกและใต้ผิวโลกทั้งหมดประมาณ 0.73

เปอร์เซ็นต์ส่วนที่เหลือเป็นน้ำที่อยู่ในบรรยากาศในรูปของไอน้ำ เมฆ หมอกต่างๆ

ตารางที่ 1.1 ปริมาณน้ำที่มีอยู่บนโลก

แหล่งน้ำ (Source of Water) โดยทั่วๆ ไปจะได้น้ำจาก 3 แหล่ง คือ

1. น้ำในบรรยากาศ (Precipitation)
2. น้ำจากผิวดินหรือน้ำท่า (Surface Water)
3. น้ำใต้ดิน (Ground Water)

1. น้ำในบรรยากาศ (Precipitation) หมายถึง น้ำที่เกิดจากฝน ปรอยฝน หิมะ ลูกเห็บ และหมอก ที่สามารถนำมาใช้ในการชลประทานเพื่อการเกษตรได้

ในประเทศไทยนั้นจะได้รับน้ำฝนจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้โดยลมมรสุมนี้ เป็น กระแสลมที่นำ ไอน้ำมาจากอ่าวเบงกอล และอ่าวไทย เมื่อกระแสลมพัดปะทะภูเขาทำให้อากาศที่อุ้มน้ำไว้ มากถูกผลักดันขึ้นไปตามลาดเนินเขา อากาศจะเย็นลงเมื่อลอยสูงๆ ขึ้นไปตามลาดเขาในที่สุดก็กลั่นตัวเป็นเมฆ และฝนทางด้านต้นลมภูเขา พายุหมุนทางตะวันออก เนื่องจากกระแสอากาศจากทิศต่างๆ พัดส่อเข้าหากัน หรือปะทะกัน ทำให้เกิดการไหลลอยของ อากาศขึ้นสู่เบื้องบน แล้วเกิดเป็นเมฆ และฝนในบริเวณหรือแนวที่อากาศปะทะกัน ฝนเช่นนี้ เรียกว่าฝนที่เกิด จากพายุหมุน เช่นพายุไซร่อน และฝนที่เกิดจากร่องความกดอากาศ โดยในกลางวันแผ่นดินได้รับการแผ่รังสี ของดวงอาทิตย์ที่ร้อน จึงมีการระเหยของน้ำมาก และเกิดการไหลลอยของไอน้ำ ขึ้นสู่เบื้องบน ทำให้เกิดเมฆทวีขึ้นแล้วกลายเป็นพายุฝนฟ้าคะนองในตอนเย็น และกลางคืน ในระยะที่เปลี่ยนจากฤดูร้อนเข้าสู่ฤดูฝน แต่มีบางส่วนที่มีฝนตกเกือบตลอดทั้งปีเช่น ภาคใต้ปริมาณฝนตกเฉลี่ยในประเทศไทยประมาณ 1,800 มิลลิเมตรต่อปีเนื่องจากปัจจัยทางธรรมชาติทำให้ประเทศไทยได้รับปริมาณฝนไม่เท่ากัน เช่น เขตตอนเหนือของภาค กลางเป็นเขตที่ได้รับฝั่นน้อย เขตที่รับลมฝั่งตะวันตกจะได้รับปริมาณฝนมากกว่าฝั่งตะวันออก ฝนในกลุ่มแม่น้ำ ปิง วัง ยม น่าน และป่าสัก จะได้รับปริมาณฝั่นน้อยกว่ากลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ส่วนฝั่นในภาคตะวันออกเฉียง

เหนือจะมีมากตามบริเวณที่ขนานกับแนวกลุ่มแม่น้ำส่วนภาคใต้ฝั่งตะวันออกของอ่าวไทยจะได้รับปริมาณฝั่นมากกว่าเขตอื่นๆ ฤดูฝนในประเทศไทยจะมีเพียง 6 เดือน คือเริ่มตั้งแต่ปลายเดือนพฤษภาคม ถึง ปลายเดือนตุลาคม ในฤดูฝนของทุกปีจะมีระยะเวลาฝั่นไม่ตกบางเรียกว่า “ฝั่นทิ้งช่วง” มักจะเกิดขึ้นประมาณปลายเดือนมิถุนายน – ต้นเดือนกรกฎาคม ส่วนที่เหลือ 6 เดือนจะไม่มีฝั่นตก หรือตกเล็กน้อย

2. น้ำผิวดินหรือน้ำท่า (Surface Water) หมายถึงน้ำที่ไหลอยู่ตามผิวดิน เช่น น้ำที่ไหลตามแม่น้ำ ห้วย หนองคลอง บึง ทะเลสาบ และอ่างเก็บน้ำต่างๆ น้ำผิวดินจัดเป็นแหล่งทรัพยากรที่สำคัญ สำหรับการชลประทาน หรือการเกษตรกรรม ลักษณะของน้ำผิวดินจะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับน้ำ บรรยากาศ และน้ำใต้ดิน เช่นน้ำฝั่นที่ตกลงมา บางส่วนจะไหลซึมลงใต้ดิน น้ำใต้ดินไหลซึมออกมาเป็นน้ำซับ และไหลออกมา กลายเป็นน้ำผิวดิน น้ำฝั่นบางส่วนจะไหลลงสู่แม่น้ำ ลำธาร หรือขัองูตามที่ลุ่มต่าง ๆ แม่น้ำลำธารในประเทศไทยจะแบ่งออกเป็น 2 พวก คือ 1. พวกที่ไหลตลอดทั้งปี(Permanents Streams) ได้แก่แม่น้ำขนาดใหญ่ 2. พวกที่ไหลในช่วงฤดู(Intermittent Streams) ได้แก่ น้ำในร่องเขา หรือลำห้วยที่จะไหลในฤดูฝนเท่านั้น พอเข้าเขตฤดูร้อนมักจะแห้งไปตามธรรมชาติ

รูปภาพที่ 1.2 น้ำผิวดินหรือน้ำท่า

3. น้ำใต้ดิน (Ground Water) คือน้ำฝั่น หรือน้ำที่ซึมอยู่ตามช่องว่างของรอยแตกร้าวของผิวเปลือกโลก น้ำที่แทรกซึมอยู่ตามชั้นหินได้แก่ น้ำบาดาล ส่วนมากเป็นน้ำที่สะอาดปราศจากเชื้อโรคนับว่ามีประโยชน์ส่วนน้ำที่ซึมอยู่ในชั้นดินได้แก่ น้ำบ่อ น้ำประภพนี้ ไม่มีความสะอาด เพราะอาจมีสิ่งโสโครกปะปนอยู่ น้ำใต้ดินบางแห่งมีแร่ธาตุที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย บางที่มีรสเค็มไม่เหมาะที่จะนำมาใช้บำบัดบาดาลบางแห่งจะมีความลึกมากโดยเฉพาะเขตแห้งแล้ง น้ำบาดาลจึงเป็นแหล่งน้ำใต้ดินที่สำคัญมากสามารถนำมาใช้ประโยชน์ทั้งการบริโภคและการเกษตร

รูปแบบการให้น้ำ

การชลประทาน หรือการให้น้ำแก่พืชอาจทำได้หลายวิธีการเลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่งนั้นย่อมขึ้นอยู่กับ ลักษณะภูมิประเทศ คุณสมบัติของดิน การเตรียมพื้นที่เพาะปลูก วิธีการเพาะปลูก เงินค่าลงทุน ค่าบำรุงรักษา ตลอดจนน้ำที่จะต้องจัดหามาให้แก่พืช วิธีการให้น้ำแก่พืชสามารถแบ่งออกเป็นวิธีการใหญ่ๆ ได้ 4 แบบ คือ

1. การชลประทานแบบผิวดิน (Surface Irrigation)
2. การชลประทานแบบใต้ผิวดิน (Subsurface Irrigation)
3. การชลประทานแบบฝั่นเทียม (Sprinkler Irrigation)

1. การชลประทานแบบผิวดิน (Surface Irrigation)

เป็นวิธีเป็นวิธีการให้น้ำแก่พืชโดยปล่อยให้ น้ำขังหรือไหลไปบนผิวดินแล้วซึมลงไปในดินตรงจุดที่น้ำนั้นขังหรือไหลผ่านโดยถือว่าผิวดินเป็นทางน้ำ ซึ่งอาจมีรูปร่างขนาด และลักษณะแตกต่างกันออกไปคือมีขนาดตั้งแต่เป็นร่องน้ำเล็กๆ (Corrugation) หรือเป็นร่องน้ำคูขนาดใหญ่ขึ้นมา (Furrow)

หรือเป็นร่องน้ำหรือแปลงขนาดใหญ่มีการควบคุมบังคับน้ำให้ท่วมพื้นที่เป็นแปลงๆ ไปคือ (Controlled flooding) ส่วนอีกวิธีหนึ่งเป็นการให้น้ำโดยธรรมชาติไม่มีอาคารบังคับควบคุมพื้นที่ที่ไม่มีการปรับน้ำจะไหลไปในลักษณะที่เรียกว่า น้ำป่าหรือน้ำท่วมเราเรียกว่า Wild flooding ถือเป็น Un-controlled

ชนิดหนึ่งมักจะไม่นับว่าเป็นการชลประทาน เพราะไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ข้อดีของการชลประทานแบบผิวดิน

1. สามารถใช้ได้กับดินและพืชเกือบทุกชนิด การออกแบบระบบส่งน้ำสามารถดัดแปลงให้ เหมาะสมกับขนาดและวิธีการส่งน้ำแต่ละประเภทได้
2. มีความคล่องตัวสูง คือสามารถให้น้ำแก่พืชได้ในระยะเวลาอันสั้น คือ 10 วันต่อครั้ง หรือให้ได้ทุกเวลาตามความต้องการ เช่น ถ้าหากอากาศร้อนพืชต้องการน้ำมาก ก็สามารรถให้เพิ่มได้
3. ค่าลงทุนต่ำกว่าวิธีการให้น้ำแบบอื่นๆ เนื่องจากการชลประทานแบบนี้ จะปล่อยให้ไหลไปบนผิวดินจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำตามแรงดึงดูดของโลก
4. ไม่ต้องมีอาคาร หรือเครื่องมือต้องบำรุงรักษา
5. เป็นหลักประกันได้ว่าพืชจะไม่ขาดแคลนน้ำตลอดฤดูกาลเพาะปลูก
6. เมื่อมีการออกแบบที่ดีแล้วจะมีประสิทธิภาพสูงเท่ากับการชลประทานแบบอื่นๆ

ข้อเสียการชลประทานแบบผิวดิน

1. ต้องปรับพื้นที่ให้เรียบและมีความลาดเทสม่ำเสมอ เพื่อที่จะส่งน้ำได้
2. ไม่เหมาะกับพื้นที่ที่ไม่ราบเรียบ เพราะจะเสียค่าใช้จ่ายในการปรับพื้นที่ให้ราบเรียบ

3. อาจเกิดการพังทลายของดินในกรณีที่มีความลาดเทมากเกินไป
4. ต้องมีคันและคูน้ำบังคับน้ำ ทำให้เสียพื้นที่การเพาะปลูก และกีดขวางการทำงานของเครื่องจักรเครื่องมือต่างๆ
5. ต้องใช้น้ำในปริมาณมาก และอาจเกิดปัญหาเรื่องการระบายน้ำได้ง่าย
6. ต้องมีความรู้และความชำนาญในวิธีการให้น้ำแบบท่วมเป็นผืน

1.1 การให้น้ำท่วมเป็นผืน (Flooding) เป็นวิธีการให้น้ำแก่พืชทางผิวดินวิธีหนึ่งในที่นี้ จะกล่าว เฉพาะชนิดที่เป็น Controlled flooding คือมีการควบคุมบังคับน้ำโดยในพื้นที่ที่จะทำการให้น้ำในแต่ละแปลง จะต้องมีการกั้นน้ำโดยรอบเพื่อควบคุมน้ำไม่ให้ไหลออกนอกเขตพื้นที่ วิธีการให้น้ำขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำ คือถ้าน้ำที่จะส่งเป็นน้ำจากคลองชลประทาน ก็จะต้องมีคูส่งน้ำแยกจากคลองสายใหญ่เข้าไปในพื้นที่ส่งน้ำเข้าแปลง

เพาะปลูกอาจจะเป็นประตูน้ำที่กั้นน้ำแบบใดก็ได้โดยปกติมักจะไม่นำน้ำจากคลองสายใหญ่หรือคลอง

ชลประทานเข้าแปลงนามาโดยตรงส่วนน้ำที่ได้เป็นน้ำจากแหล่งน้ำที่ต้องสูบส่งมาต่อปัญหาที่น้อยโดยการ ต่อท่อแยกหรือใช้ท่อที่มีประตูน้ำแบบเลื่อน

1.1.1 การให้น้ำแบบท่วมเป็นผืนยาว(Graded border) คือการปล่อยให้น้ำเข้าท่วมในพื้นที่เพาะปลูก เป็นผืนยาวโดยมีคันดินขนาดเล็กๆ

สองคันซึ่งมีแนวตรงและขนานกันคอยควบคุมให้น้ำท่วมอยู่ในพื้นที่ที่ต้องการ พื้นที่ระหว่างคันดินมีความลาดเทไปตามทิศทางการไหลของน้ำในแปลงเพาะปลูก

การให้น้ำก็ทำโดย การเปิดให้ไหลเข้าทางหัวแปลง และต้องไม่ล้นออกจากแปลงด้วย บริเวณใดสูงก็ต้องปรับให้ราบเพื่อให้ น้ำไหล

เข้าไปอย่างทั่วถึงเพิ่มความกว้างของแปลงเพาะปลูก ปริมาณน้ำที่ปล่อยเข้าไปควรจะเท่ากับปริมาณของแปลง นั้นๆ

ถ้าหากดินที่มีอัตราการดูดซึมน้ำของน้ำขาคือให้น้ำในปริมาณมากกว่าปริมาณที่ต้องการ เพราะดินจะดูดซับน้ำได้ไม่ทันขณะที่น้ำไหลผ่าน

การชลประทานแบบนี้ เหมาะกับพืชที่ปลูกโดยการหว่านด้วยเมล็ด ยกเว้นข้าวซึ่งต้องการน้ำขังอยู่ใน แปลงตลอดเวลา อย่างไรก็ตามพืชขึ้นต้นหรือสวนผลไม้ก็อาจให้น้ำวิธีนี้ได้เหมือนกัน และสามารถใช้ได้กับดินเกือบทุกชนิด แต่ไม่เหมาะกับดินทราย ความลาดเทตามยาวของแปลงไม่ควรจะชันเกิน 0.5 %

1.1.2 การให้น้ำท่วมผิวดินพื้นที่ราบและล้อมรอบด้วยคันกั้นน้ำ (Level Border or Basin) เป็นการให้น้ำแบบนาข้าว

ในลักษณะพื้นที่ราบปล่อยให้น้ำท่วมขังจนกระทั่งถูกดูดซึมเข้าไปในดิน การให้น้ำจะ ใช้ปริมาณมาก เพื่อให้ น้ำแผ่กระจายออกไปทั่วทั้งแปลงได้ในระยะอันสั้น

การให้น้ำแบบBasin จะมีลักษณะ แบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสโดยความกว้างและความยาวของแปลงมักจะเท่ากัน แต่การให้น้ำแบบ Level Border นั้น

จะมีลักษณะคล้ายสี่เหลี่ยมผืนผ้า คือจะมีความยาวมากกว่าความกว้าง เพื่อให้การแผ่กระจายของน้ำเป็นไปอย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งแปลง อัตราการให้น้ำจะต้องให้ในปริมาณ 2 เท่าของอัตราการดูดซึมน้ำของดินเพื่อให้ น้ำท่วมพื้นที่อย่างรวดเร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ถ้าหากพื้นที่ภายใน

แปลงราบการเปิดน้ำเข้าแปลงราบจะเปิดเข้าทางหัวแปลงด้านใดด้านหนึ่ง หรือเปิดพร้อมกันหลายด้านก็ได้

การชลประทานแบบนี้ สามารถใช้ได้กับพืชเกือบทุกชนิด แต่ถ้าเป็นพืชที่ไม่ชอบน้ำก็ควรยกคันเล็กๆ เป็นร่องน้ำนำไปยังจุดต่างๆ ภายในแปลง

โดยไม่ให้เกิดอันตรายกับพืชที่ปลูก

1.1.3 การให้น้ำท่วมขั้นบันไดตามแนวเส้นขอบเนิน (Contour Level or Contour check) การให้ น้ำแบบนี้ จะมีลักษณะคล้ายแบบ Level Border

แต่จะตัดแปลงให้เข้ากับสภาพพื้นที่ที่มีความลาดเท โดยการ เปลี่ยนแนวคันดินให้มาอยู่ในแนวเส้นขอบเนินลักษณะคล้ายขั้นบันไดลดหลั่นกันลงไปเป็นขั้นๆ การปล่อยน้ำ จะปล่อยน้ำจากหัวแปลงทางด้านใดด้านหนึ่งหรือสองข้างของพื้นที่รับน้ำ แล้วปล่อยให้ไหลซึมลงไปดินจนได้ ความลึกที่ต้องการแล้ว

ระบายลงไปแปลงขั้นต่อไปตามต้องการ การให้น้ำแบบนี้ เหมาะสำหรับพืชตระกูล ข้าวที่ต้องการน้ำขังตลอดเวลา พื้นที่ที่ใช้ควรเป็นดินขนาดปานกลางถึงดินที่มีเนื้อละเอียด

1.1.4 การให้น้ำท่วมจากร่องคูตามแนวเส้นขอบเนิน (Contour Ditch) เป็นการให้น้ำลักษณะ คล้ายกับนาขั้นบันได แต่จะต่างกันที่มีการขุดร่องคูเล็กๆ ตามแนวเส้นขอบเนิน แล้วปล่อยน้ำเข้าไปให้น้ำล้น จากร่องคูกระจายไปทั่วทั้งแปลง หรือบางครั้งอาจสร้างคันดินหรือฝายชั่วคราวเพื่ออัดน้ำจากคูส่งน้ำให้สูงขึ้น ไหลล้นออกไปท่วมพื้นที่แปลงนั้นๆ

เมื่อไหลเต็มทั่วทั้งแปลงแล้ว ปล่อยให้ไหลลงแปลงถัดไป เช่นนี้ เรียกว่า ตลอดพื้นที่เพาะปลูก

การชลประทานแบบนี้ เหมาะสำหรับพืชที่ปลูกต้นติดกันทุกชนิด เช่น หน่ออาหารสัตว์ถั่ว และพืช หว่านเมล็ดก็ใช้วิธีนี้

ได้หรือพืชที่ปลูกแล้วไม่ต้องมีการไถพรวนดินหรือร่องอีก ยกเว้นข้าวซึ่งต้องการน้ำเข้า ตลอดเวลา หญ้าเลี้ยงสัตว์ถั่ว และพืชที่หว่านด้วยเมล็ดก็ใช้วิธีนี้ ได้การให้น้ำแบบนี้ พื้นที่ควรมีความลาดเท ระหว่าง 0.5 – 1.5 เปอร์เซ็นต์

1.2 การให้น้ำแบบร่องคู (Furrow) คือการส่งน้ำให้ไหลเข้าไปในร่องคูแล้วซึมเข้าไปในบริเวณเขตรากพืช เพื่อให้พืชดูดเอาไปใช้ได้การส่งน้ำมีหลายวิธีดังนี้

1.2.1 การให้น้ำแบบร่องคูระหว่างแถว (Graded furrow) การให้น้ำแบบนี้ จะใช้เครื่องมือหรือ อุปกรณ์ยกร่องตามระยะทางระหว่างแถวของพืช

การให้น้ำจะอัดน้ำเข้าตามร่องหัวแปลงหรือใช้วิธีอีกน้ำ (Siphon) หรือใช้ท่อที่มีช่องเปิดด้านข้างซึ่งเรียกว่า Gated Pipe ปล่อยให้น้ำไหลเข้าไปในร่อง น้ำจะซึมเข้าไป

ในดินได้ทั้งแนวตั้งและแนวราบ ร่องคูนี้ จะมีแนวตรงขนาดและรูปร่างจะขึ้นอยู่กับชนิดของพืชและดิน การชลประทานแบบนี้ สามารถใช้ได้กับพืชที่ปลูกเป็นแถวได้ทุกชนิด

รวมทั้งพืชสวนด้วย และสามารถใช้ได้กับดินทุกประเภท ยกเว้นดินทรายเพราะการสูญเสียเนื่องจากไหลซึมเลยเขตรากพืชมาก เกินไป ความลาดเทของพื้นที่ประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์

1.2.2 การให้น้ำแบบร่องคูราบ (Level Furrow) การให้น้ำแบบนี้จะมีลักษณะคล้ายคลึงกับการ ให้น้ำแบบ Graded Furrow

คือการปล่อยให้น้ำไหลเข้าไปในร่องคูแล้วซึมลงไปดินทั้งแนวราบและแนวตั้ง เข้าสู่รากพืช การให้น้ำแบบนี้ร่องคูจะอยู่ในแนวราบไม่มีความลาดเท

ดังนั้นการให้น้ำจะต้องให้ในจำนวนมาก น้ำจึงจะไหลไปขังในร่องคูตลอดความยาวของร่องคูในอัตรามากที่สุดเท่าที่ร่องคูนั้น สามารถรับได้จนกระทั่งซึม

ลงไปดินเท่าที่ต้องการ

การชลประทานแบบนี้ สามารถใช้ได้กับพืชที่ปลูกเป็นแถว หรือพืชที่หว่านเมล็ดก็สามารถให้น้ำวิธีนี้ได้โดยการยกร่องและให้น้ำก่อนหว่านเมล็ด

และเหมาะสำหรับดินที่มีอัตราการซึมต่ำจนถึงดินที่มีอัตราการ ซึมปานกลาง พื้นที่ควรเรียบและมีความลาดเทสม่ำเสมอ

1.2.3 การให้น้ำแบบร่องคูตามแนวเส้นขอบเนิน (Contour Furrow) การให้น้ำแบบนี้ จะทำร่องคูขนานไปตามแนวเส้นขอบเนิน ความลาดเทของร่องคูจะต้องไม่มากนัก คือให้มีเพียงเพื่อให้ น้ำไหลไปยังปลายของร่องได้เท่านั้น คูส่งน้ำหรือท่อส่งน้ำจะอยู่ในแนวตั้งฉากกับร่องเพื่อจ่ายน้ำในร่องแต่ละร่อง ระบบการชลประทานแบบนี้คือการปรับที่ดินเป็นขั้นบันไดลดหลั่นเป็นขั้นๆ ตามลำดับ เพื่อป้องกันการพังทลายของดิน การให้น้ำแบบนี้สามารถใช้ได้กับพื้นที่ที่มีความลาดเทต่างๆ ไป ยกเว้นพื้นที่ที่เป็นดินทราย สามารถ ใช้ได้กับพืชที่ปลูกเป็นแถวได้เกือบทุกชนิด และเหมาะกับพืชยืนต้นมากที่สุด

1.2.4 การให้น้ำแบบร่องคูเล็กๆ (Corrugation) หรือการให้น้ำแบบร่องลูกฟูก โดยการปล่อยให้น้ำไหลไปในร่องน้ำเล็กๆและตื้น การชลประทานแบบนี้ต่างจากการให้น้ำแบบร่องคูอื่นๆ คือร่องน้ำนั้นเล็กและตื้น ระยะห่างระหว่างร่องต้องไม่มากเกินไป น้ำจะล้นออกจากร่องน้ำจะไหลซึมมาพบกันเมื่อการให้น้ำสิ้นสุดลง การชลประทานแบบนี้ เหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีความลาดเทสม่ำเสมอระหว่าง 1 – 8 เปอร์เซ็นต์ เหมาะกับพืชที่ปลูกเป็นแถวหรือหว่านด้วยเมล็ด และไม่มีการไถพรวนต่อไป

2.2. การชลประทานแบบใต้ผิวดิน (Subsurface Irrigation) เป็นการให้น้ำแก่พืชโดยการยกระดับน้ำใต้ดินในสูงขึ้นมาอยู่ในระดับที่น้ำจะไหลซึมมาสู่ระดับเขตรากพืชด้วยความลึกของระดับน้ำใต้ดินในขณะที่ทำการให้น้ำขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่าง 30 – 60 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับ ลักษณะของดินและความลึกของเขตรากพืชที่ปลูก การให้น้ำแบบนี้ เหมาะสำหรับดินที่มีเนื้อดินสม่ำเสมอ และมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ดีพอที่จะให้น้ำไหลได้ทั้งแนวราบและแนวตั้ง พื้นที่ควรจะมีระดับเรียบและมีระดับเดียวกัน พืชที่นิยมการให้น้ำแบบนี้ ได้แก่พวกพืชไร่ ญาเลียเลี้ยงสัตว์ไม้ดอกไม้ประดับและผักต่างๆ แต่ไม่เหมาะกับพืชสวนหรือไม้ยืนต้น

วิธีการยกระดับน้ำใต้ดินสามารถทำได้ 3 วิธีคือ

1. การส่งน้ำให้ไหลไปตามคูส่งน้ำ
2. การส่งน้ำให้ไหลไปตามท่อที่ฝังไว้ใต้ดิน
3. การส่งน้ำแบบรูตุ่น (Mole Drains)

การส่งน้ำให้ไหลไปตามคูส่งน้ำ เป็นการชลประทานแบบใต้ผิวดินที่นิยมใช้กันมากกว่าการให้น้ำแบบในท่อเพราะการให้น้ำแบบนี้ จะมีราคาถูกกว่าการให้น้ำแบบท่อ คูส่งน้ำจะขุดขึ้นตามแนวเส้นขอบเนินเป็นระยะๆ ระยะห่างระหว่างคูจะไม่ห่างกันเกินไป เพื่อให้สามารถไหลซึมเข้าไปในดินได้อย่างทั่วถึง และสามารถระบายออกได้เมื่อต้องการ คูที่ใช้ควบคุมระดับน้ำใต้ดินนี้ จะเชื่อมต่อกับคูส่งน้ำ ซึ่งจะมีความลาดชันพอที่จะทำให้คอยควบคุมน้ำในคูให้อยู่ในระดับที่ต้องการ การส่งน้ำให้ไหลไปตามท่อที่ฝังไว้ใต้ดิน เป็นการชลประทานที่ลงทุนสูงเพราะท่อที่ฝังไว้ใต้ดินจะเป็น ท่อใยหิน (Asbestos) หรือท่อ พีวีซีที่เจาะรูพรุนรอบๆ ท่อ ท่อนี้จะฝังลึกประมาณ 60 – 100 เซนติเมตร จากผิวดินขึ้นอยู่กับพืชที่ปลูกโดยมีความลาดเทเล็กน้อยเป็นแนวขนานกัน และขนานกับความลาดเทของพื้นที่ โดยส่วนปากท่อจะต่อเข้ากับคูส่งน้ำทำหน้าที่รับน้ำส่งไปยังพื้นที่ ส่วนปลายท่อจะต่อเข้ากับท่อที่ทำเป็นทาง ระบายน้ำที่เกิดความต้องการออกไป

ตารางที่ 2.1 ข้อดีข้อเสียการชลประทานแบบใต้ดิน

2.3 การชลประทานแบบฉีดฝอยหรือฝ่นเทียม (Sprinkler Irrigation) การชลประทานแบบนี้

จะเป็นการให้น้ำแก่พืชโดยการฉีดน้ำขึ้นไปในอากาศแล้วตกลงมาเป็นฝอยคล้ายเม็ดฝ่น แล้วตกลงมาบนพื้นที่แปลงเพาะปลูกโดยสม่ำเสมอ ซึ่งมีอัตราการของน้ำที่ตกลงมาน้อยกว่าอัตราการซึมของน้ำเข้าไปในดิน การชลประทานแบบนี้ ใช้ได้กับพืชและดินเกือบทุกชนิด แต่เนื่องจากการลงทุนของระบบชลประทานแบบนี้ จะสูงมาก การเลือกระบบชลประทานวิธีนี้จะใช้ต่อเมื่อระบบการชลประทานแบบอื่นๆ ไม่สามารถใช้ได้ หรือใช้ได้แต่ให้ประสิทธิภาพต่ำ การเลือกใช้ชลประทานแบบนี้เมื่อมีสภาพพื้นที่และดินดังนี้

1. ดินที่เป็นดินร่วนปนทรายถึงดินทราย การชลประทานแบบอื่นไม่ได้ผลมีประสิทธิภาพต่ำ
2. ความลึกของหน้าดินตื้น ลักษณะพื้นที่ไม่เหมาะสมที่จะทำการปรับพื้นที่เพื่อการใช้ระบบการ ชลประทานแบบผิวดิน
3. พื้นที่ที่มีความลาดชันมาก และดินเกิดการพังทลายได้ง่าย
4. พื้นที่เป็นคลื่น ถ้าทำการชลประทานแบบผิวดินจะต้องปรับพื้นที่ทำให้ต้องลงทุนสูง
5. ปริมาณน้ำที่ใช้ในการชลประทานมีน้อยเกินไปที่จะใช้ทำการชลประทานแบบผิวดิน

ตารางที่ 2.2 ข้อดีและข้อเสียระบบชลประทานแบบฉีดฝอย

1. ระบบน้ำ

1.1 ระบบการให้น้ำแบบธรรมดา

คือ การดึงน้ำออกจากแหล่งน้ำดิบโดยเครื่องสูบน้ำ หรือการดึงน้ำจากระบบประปาของชุมชน ผ่านมาตรวัด น้ำเข้าสู่ท่อลำเลียงน้ำที่ฝังอยู่ใต้ดินในพื้นที่การจัดภูมิทัศน์ ท่อลำเลียงน้ำที่นิยมมีอยู่ 3 ชนิด คือท่ออาบสังกะสี (galvanized iron pipe) ท่อความดันที่ผลิตจากโพลีไวนิล (polyvinyl chloride) หรือท่อ PVC ท่อ และท่อที่ทนแรงน้ำ (polyethylene-PE) ทนแรงดันน้ำสูง (height density) ใช้กับระบบการให้น้ำแบบฝ่นโปรย ถ้าท่อแรงดันน้ำต่ำ (low density) ใช้กับการให้น้ำแบบหยด การลำเลียงน้ำจะผ่านท่อดังกล่าวแบบใดแบบหนึ่ง และไหลลงสู่ท่อขึ้นเนื้อดินเป็นจุดๆ ห่างกันประมาณจุดละ 15.0 ถึง 20.00 เมตรตามขอบแปลงชิดกำแพงหรือตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อต่อเข้ากับก๊อกสนาม (faucet) ที่ทำหน้าที่ควบคุมเปิดปิดการจ่ายน้ำ

วิธีการนำน้ำไปใช้รดพืชพรรณ

ที่ปฏิบัติโดยทั่วไปคือ ก๊อกสนาม-สายยาง (hose-bib) แล้วปลายอีกด้านหนึ่งต่อเข้ากับหัวให้น้ำแบบต่างๆ เช่น ต่อเข้ากับหัวให้น้ำแบบหัวพ่นหมอก (nozzle) หรือแบบ spray gun โดยใช้คนควบคุมการให้น้ำ ต่อเข้ากับสายยางให้น้ำฝ่นแบบฝ่นโปรย (sprinkler hose) การให้น้ำแก่พืชเป็นฝอยละเอียดเหมาะสำหรับสนามหญ้าแคบๆ แปลงดอกไม้ต่อเข้ากับหัวให้น้ำแบบฝ่นโปรยต่างๆแล้วปล่อยให้ทำงานเอง เช่น แบบสายแกว่งไปมา แบบหัวหมุนรอบตัว แบบหัวเหวี่ยง แบบมีล้อเคลื่อนย้ายได้ และแบบไม่เคลื่อนตัว

การดูแลรักษาและซ่อมบำรุง

หลังเสร็จสิ้นการให้น้ำแต่ละครั้ง ปิดก๊อกน้ำที่ควบคุมระบบการจ่ายน้ำ เก็บม้วน สายยาง เก็บหัวให้น้ำแบบต่างๆ และตรวจการอุดตันที่จะเกิดสิ่งสกปรกหยอดน้ำมันหล่อลื่นที่แกนหมุน และเก็บไว้ในสถานที่เก็บให้เรียบร้อย

หมั่นตรวจรอยเชื่อมต่อระหว่างท่อลำเลียงน้ำแต่ละช่วง โดยเฉพาะช่วงต่อขึ้นมาเหนือดินที่ติดเข้ากับก๊อกสนาม อาจหลุดหรือหักได้ เนื่องจากการลากสายยางเวลาให้น้ำแก่พืชพรรณ วิธีการซ่อมบำรุงหรือป้องกัน คือ การเทคอนกรีตหุ้มเสา ปลอมเฉพาะส่วนหัวก๊อกสนามไว้ และตกแต่งเสาหุ้มให้สวยงาม ระบบการให้น้ำแบบฝนโปรยกันเสียบเร็ว (rain spray quick coupling)

ระบบการให้น้ำแก่พืชพรรณแบบนี้ เหมาะสำหรับสนามหญ้ามากที่สุด โดยการวางท่อฝังลำเลียงน้ำใต้ดินจากถังความดัน (pressure tank) แล้ววางจุดเพื่อรับหัวกันเสียบขึ้นเป็นจุดๆ ตามตำแหน่งการให้น้ำที่เหมาะสม ผู้ดูแลการให้น้ำจะนำก้านเสียบมาเสียบตามจุด หรือตำแหน่งที่กำหนดไว้ (quick coupling valve) ครั้งละจุด หรือหลายๆจุดพร้อมกันก็ได้ ระบบการให้น้ำแบบนี้ประหยัดหัวฉีด เพราะสามารถเคลื่อนย้ายไปใช้ตามจุดต่างๆได้

1.2 ระบบการให้น้ำแบบหัวฉีดฝังใต้ดินทั้งบริเวณ

แบบนี้เหมาะสำหรับงานภูมิทัศน์ขนาดใหญ่ ใช้งบประมาณในการติดตั้งสูงแบบประหยัดเวลารอบคลุมพื้นที่ได้อย่างทั่วถึง ความเป็นระเบียบเรียบร้อย สวยงามไม่เป็นอุปสรรคต่อการใช้สอยพื้นที่ ระบบเปิดปิดควบคุมการทำงาน ทำได้ทั้งใช้คนควบคุมระบบควบคุมกึ่งอัตโนมัติ หรือระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ การวางระบบการให้น้ำแบบหัวฉีดฝังใต้ดิน เป็นงานซับซ้อนมีความประณีต มีปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ ควบคุมได้เข้ามาเกี่ยวข้องอย่างมากมาย เช่น กระแสลม แสงแดด การระเหยน้ำ การสูญเสียน้ำ การเลือกหัวฉีดแบบฝนโปรยที่เหมาะสมกับชนิดของพรรณไม้ชนิดของพื้นที่ รวมถึงระบบแรงดันน้ำ ความเพียงพอของแหล่งน้ำ และความสะอาดสะอาดของน้ำ

แต่ส่วนใหญ่แล้วจะวางระบบควบคุมเป็นแบบอัตโนมัติ คือ การให้น้ำที่มีเครื่องควบคุมเปิดปิดโดยอัตโนมัติโดยตั้งเวลาการให้น้ำไว้โดยเรียบร้อย

เมื่อถึงเวลากำหนดจะทำงานเอง หัวฉีดน้ำจะไหลขึ้นมาเหนือดินโดยแรงดันน้ำ

และยุบตัวลงไปใ้ระบบกเมื่อเก็บเมื่อการให้น้ำสิ้นสุดเรียกระบบการให้น้ำแบบนี้ว่าแบ่งหัวให้น้ำขึ้นลงได้ตามภารกิจ (pop-up system)

หัวฉีดพ่นน้ำแบบ pop up System มีหลายแบบ 1) แบบพ่นออกเป็นฝอยละอองคล้ายหมอก (spray pop-up sprinkler)

ลักษณะการพ่นเป็นฝอยละอองรอบทิศทางและควบคุมทิศทาง และ 2) แบบหัวเหวี่ยงพ่นน้ำเป็นทิศทางเดียวหรือหัวหมุนรอบ (rotor pop-up sprinkler)

สามารถปรับความอยากความละเอียดของการพ่นน้ำได้ ขณะเดียวกันสามารถสร้างตั้งองศาของการทำงานได้ด้วย

องค์ประกอบของระบบประกอบด้วย สถานีส่งน้ำ (pump house) ถังควบคุมแรงดัน ระบบควบคุมเปิดปิดน้ำแบบอัตโนมัติ (automatic controller)

อุปกรณ์กรองน้ำให้สะอาด ท่อลำเลียง(ส่งน้ำ) เป็นท่อที่มีความทนทานต่อแรงดันน้ำ นิยมใช้ท่อ อีพี (polyethylene-PE) เป็นท่อม้วนสีดำ จุดกำหนดการให้น้ำแบบ pop-up

ท่อส่งน้ำ

ท่อถูกนำมาใช้ในระบบการให้น้ำตั้งแต่การลำเลียงน้ำ จากแหล่งน้ำมาถึงหัวปล่อยน้ำ ซึ่งผู้ใช้น้ำต้องพิจารณาว่าต้องใช้ท่อชนิดใด ขนาดใด เป็นท่อเมน ท่อเมนย่อย และท่อย่อย ท่อส่วนมากจะใช้ 2 คือท่อพีวีซี (PVC) และท่อ (PE)

ท่อพีวีซี (PVC)

ท่อชนิดนี้เป็นท่อพลาสติกมีน้ำหนักเบา เชื่อมต่อกันได้ง่ายสามารถเชื่อมต่อกับท่อชนิดอื่นได้ด้วย ไม่เป็นสนิม ทนต่อการกัดกร่อนของกรดและสารเคมี แต่มีข้อเสียคือ เมื่อถูกทับด้วยน้ำหนักมาก ๆ อาจเกิดการแตกหักได้ หรือเกิดการกรอแยกได้ง่ายเมื่ออยู่ในที่แดดจัดเป็นเวลานานๆ แต่เนื่องจากท่อพีวีซี มีความยาวมาตรฐาน 4 เมตร และขนาดมาตรฐานที่มีขายทั่วไปมีตั้งแต่เส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2 นิ้ว ถึง 16 นิ้ว ข้อควรคำนึงในการใช้ท่อพีวีซีกับระบบการให้น้ำอีกข้อหนึ่งคือขนาดความหนาของท่อ ซึ่งความหนาของท่อจะมีผลต่อแรงดันของน้ำ ซึ่งระบบค่าการรับแรงดันของท่อพีวีซีกำหนดไว้เป็นชั้น (class) ตามมาตรฐาน ดังนี้

ชั้น 5 หมายถึง รับแรงดันของน้ำได้สูงสุด 5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

ชั้น 8.5 หมายถึง รับแรงดันของน้ำได้สูงสุด 8.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

ชั้น 13.5 หมายถึง รับแรงดันของน้ำได้สูงสุด 13.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

ท่อพีอี (PE)

เป็นท่อโพลีเอทิลีนที่มีสีดำ จึงมักเรียกว่าท่อดำ เป็นท่อซึ่งผลิตเพื่อระบบเกษตร เนื่องจากท่อพีอี ขนาดเล็กจะมีราคาถูกกว่าท่อชนิดอื่น ๆ ตัดจ่องานและเจาะรูง่าย ทำให้สะดวกในการติดตั้งมีน้ำหนักเบาและมีความยืดหยุ่นสูงกว่าท่อพีวีซีมาก จึงสามารถรับแรงกดทับได้โดยไม่แตกหัก มีความยาวตั้งแต่ 50 – 200 เมตร

จึงสามารถลดจำนวนข้อต่อลงไปได้มากขนาดของท่อนิยมเรียกเป็น มิลลิเมตร สำหรับค่าที่บอกถึงความสามารถในการรับแรงดันกำหนดไว้เป็นชั้นตัวเลข (PN) ดังนี้

PN 2.5 หมายถึงรับแรงดันน้ำได้สูงสุด 2.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

PN 4 หมายถึงรับแรงดันน้ำได้สูงสุด 4 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

PN 6.3 หมายถึงรับแรงดันน้ำได้สูงสุด 6.3 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

PN 10 หมายถึงรับแรงดันน้ำได้สูงสุด 10 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

ท่อพีอี แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ท่อพีอีความหนาแน่นต่ำ (LDPE) มีความยาวตั้งแต่ 50 – 200 เมตร โค้งงอและม้วนได้

สามารถเจาะหรือต่อหัวจ่ายน้ำได้ง่ายจึงนิยมใช้เป็นท่อย่อย อีกชนิด คือ ท่อพีอีความหนาแน่นสูง (HDPE) มักใช้เป็นท่อเมนหรือท่อย่อย ท่อขนาดไม่เกิน 63 มิลลิเมตร สามารถม้วนได้ที่ความยาว 50 เมตร ส่วนท่อขนาดใหญ่ผลิตเป็นท่อนความยาว 6 เมตร และท่อที่มีขนาดตั้งแต่ 50 มม. ขึ้นไปจะมีราคาสูงกว่าท่อพีวีซี

หมายเหตุ

- 1.ท่อ LDPE ขนาดท่อ 16-25 มม. ยาวม้วนละ 100 เมตร
- 2.ท่อ HDPE ขนาดท่อ 32-50 มม. ยาวม้วนละ 100 เมตร

หัวปล่อยน้ำ หรือ หัวสปริงเกอร์ (Sprinkler Head)

เป็นอุปกรณ์ซึ่งทำหน้าที่รับน้ำมาจากท่อย่อย และจ่ายให้กับต้นพืชตามปริมาณที่กำหนดหัวปล่อยน้ำมีมากมายหลายแบบ ซึ่งผู้ใช้ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับชนิดของพืช สิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณา คืออัตราการจ่ายน้ำ หมายถึงปริมาณน้ำต่อหน่วยเวลา แรงดันที่ใช้ของหัวปล่อยน้ำ รูปแบบการกระจายน้ำ

หัวสปริงเกอร์ ทำหน้าที่จ่ายน้ำโดยฉีดน้ำออกจากหัวฉีดไปในอากาศให้แตกกระจายเป็นเม็ดน้ำเล็กๆ ตกลงมายังพื้นที่เพาะปลูกพืชพรรณ การกระจายน้ำมีรูปแบบวงกลม หรือแบบทอมีรูเล็กๆ ให้ฉีดน้ำออกมาตลอดความยาวของท่อ ระบบสปริงเกอร์ต้องการ 2 สิ่ง คือ อัตราการไหลของน้ำและแรงดัน หากแรงดันไม่พอระบบจะใช้งานไม่ได้ไม่

แรงดันจึงเป็นเหมือนพลังงานในการผลักดันให้สปริงเกอร์ทำงาน จึงได้อัตราการไหลของน้ำออกมาอย่างถูกต้อง แต่ก่อนที่น้ำจะไหลมาถึงบริเวณหัวสปริงเกอร์จะเสียแรงดันไปในเส้นทางที่ผ่าน เช่น มิเตอร์วัดน้ำ ท่อ วาล์ว ข้อต่อและประตุน้ำต่างๆ แล้วจึงผ่านมายังหัวสปริงเกอร์ และต้องมีแรงดันเหลือพอให้หัวสามารถที่จะทำงานได้ แรงดันมีผลต่อการกระจายของน้ำให้ไปทั่วทั่วพื้นที่อย่างสม่ำเสมอ

หัวฉีดแบบพ่นฝอย (Spray Heads)

หัวฉีดแบบหมุนรอบ (Rotary Nozzles)

หัวจ่ายน้ำแบบหมุนรอบ (Rotors)

หัวจ่ายน้ำแบบก้านกระแทก (Impacts)

หัวรดน้ำแบบต่อสวมเร็ว (Quick Coupling Systems)

เครื่องกรอง (Fitter)

เครื่องกรองถือว่าเป็นอุปกรณ์ชิ้นหนึ่งในระบบการให้น้ำที่มีความสำคัญมากที่สุด ซึ่งแก้ปัญหารากอุดตันของหัวปล่อยน้ำได้ เนื่องจากหัวปล่อยน้ำมีรูจ่ายน้ำที่มีขนาดเล็กมาก เศษผงต่างๆ ที่ถูกดูดผ่านเครื่องสูบน้ำเข้าไปในท่อจะอุดตันที่รูจ่ายน้ำระบบการกรองใช้ในการกรองเอาอนุภาคเล็กๆ

ออกมาให้เหลืออนุภาคที่เล็กมากพอที่จะไม่อุดทางออกของการจ่ายน้ำ เครื่องกรองน้ำที่นิยมใช้ในระบบการให้น้ำในงานภูมิทัศน์แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ใสกรองแบบตะแกรง (Screen Filter) ใสกรองแบบดิสก์หรือกรองแบบแหวน (Disc Filter)

เครื่องสูบน้ำ(Pumping unit) หรือ Source of supply

เป็นแหล่งกำเนิดน้ำอาจจะทำ โดยการสูบน้ำจากแหล่งน้ำเพื่อเพิ่มความดันให้หัว Sprinkler เครื่องนี้ อาจเคลื่อนย้ายเครื่องยนต์หรือ มอเตอร์ไฟฟ้าก็ได้

ปั้มน้ำ นั้นมีมากมายหลายแบบ เช่น ปั้มน้ำบาดาล, ปั้มน้ำบาดาล, ปั้มหลายใบพัด, ปั้มหอยโข่ง, ปั้มหอยโข่งหลายใบพัด, ปั้มเคมี, ปั้มเฟือง, ปั้มแช่, ปั้มได้ไว, ปั้มได้อะแพรม , Booster pump ในการ ใช้งาน การเกษตร ที่ใช้งานกันส่วนใหญ่เป็น ปั้มน้ำหอยโข่ง ใบพัดเดี่ยว หรือหลายใบพัด ปั้มแช่ หรือ ได้ไว

ก็ใช้บ้างแต่ส่วนใหญ่ใช้กับบ่อปลามากกว่าปั้มหอยโข่ง หลายใบพัด INTERSIGMA - MULTITAGES PUMP เหมาะสำหรับงานที่ต้องการน้ำมาก และต้องการส่งไกล

ปั้มน้ำหอยโข่ง self-priming ชนิดหลายใบพัด สำหรับงานที่ต้องการส่งสูงๆ ส่งได้ถึง 130 เมตร จ่าย น้ำได้สูงสุดถึง 12,000 ลิตรต่อชั่วโมง ดูดน้ำลึกได้ 8 เมตร

ปั้มสูบน้ำแรงอัดสูงเพื่อใช้งาน อุตสาหกรรม งานอัดฉีด FEED BOILER งานชลประทาน งานอัดเข้า SPRINKLESS เพื่อใช้ในสวนเกษตร

จัดสวนหย่อมหรือสนามหญ้าที่ต้องการปริมาณน้ำมากและแรงอัดสูงทนทานและแข็งปั้มอัดฉีดแรงสูงเพื่ออุตสาหกรรมขนาดใหญ่ หรือ

งานอัดฉีดน้ำที่ต้องการน้ำมากและแรงอัดสูง เหมาะสำหรับส่งน้ำขึ้นเขาหรือเนินสูง ใบพัดทำจากเหล็กหล่อชนิดแข็งจึงมีความแข็งแรงและทนทาน

ประตุน้ำ หรือ วาล์ว

หน้าที่หลักของประตุน้ำ คือการควบคุมการเปิดและปิดน้ำ ควบคุมปริมาณการไหลของน้ำ ประตุน้ำมีหลายชนิดและหลากหลาย

ตลอดจนวัสดุที่ใช้ทำจะแตกต่างกันออกไปแต่จะมีลักษณะการทำงานอยู่ 2 ลักษณะ คือ

ใช้เกลียวเป็นตัวยกและปิดงานควบคุมช่องทางการไหลของน้ำ (Gate Valve)

ใช้ลูกปืนกลมเป็นตัวควบคุมช่องทางการไหลของน้ำ (Ball Valve)

วาล์วไฟฟ้าควบคุมการจ่ายน้ำ (Solinoide Valve) มีขนาดทางน้ำเข้าและทางน้ำออก

แผ่นได้อะแพรมได้รับการออกแบบให้สามารถรองรับแรงกระแทกเมื่อมีการเปิด-ปิดวาล์ว สกรูยึดยึดกับตัวฝาครอบวาล์ว

เมื่อทำการถอดและประกอบทำให้สะดวกในการดูแลและซ่อมแซมวาล์วทุกตัวใช้เกลียวมาตรฐาน BSP และสามารถติดตั้งร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมแรงดันน้ำ (Accu-set) ได้

ควรใช้เกลียวแรงดันติดตั้งในบริเวณท่อส่งใกล้กับเครื่องสูบน้ำ (PUMP)

เมื่อเดินเครื่องสูบน้ำแล้วแรงดันจะปรากฏบนเกจโดยเข็มจะกระดิกไปทำให้ทราบว่าเครื่องสูบน้ำทำงานด้วยแรงดันเท่าไร

บางครั้งอาจใช้เกลียวแรงดันติดตั้ง 2 จุด ก่อนและหลังเครื่องกรองน้ำ เพื่อวัดแรงดันของน้ำที่ไหลผ่านกรอง หากสังเกตพบว่าแรงดันที่อ่านได้จากเกจ

ซึ่งอยู่หลังเครื่องกรองน้ำต่ำกว่าแรงดันของ

เกจที่อยู่หน้าเครื่องกรองน้ำมาก แสดงว่าเครื่องกรองน้ำเริ่มอุดตันน้ำไหลผ่านไม่สะดวก จะต้องถอดใสกรองออกมาล้างทำความสะอาด

ตัวควบคุมอัตโนมัติ (Controllor)

ตัวควบคุมระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ สามารถควบคุมได้ตั้งแต่ระบบเล็ก เช่นบ้านพักอาศัย ไปจนถึงระบบใหญ่ เช่นสวนสาธารณะ สนามกีฬา หรือสนามกอล์ฟ

หน้าจอสั่งการแสดงผลขนาดใหญ่ ตั้งโปรแกรมการทำงาน สามารถปรับการให้น้ำตามฤดูกาล มีโปรแกรมหน่วงเวลาระหว่างสถานี มีระบบควบคุมด้วยมือ และสามารถรักษาข้อมูลไว้ได้นาน โดยไม่ต้องมีแบตเตอรี่สำรองข้อมูล สามารถต่อกับเซนเซอร์จัดการจ่ายน้ำอัตโนมัติกรณีฝนตกได้ มีทั้งแบบสั่งการด้วยกระแสไฟฟ้าโดยตรง หรือสั่งการด้วยแบตเตอรี่

เซนเซอร์ (Sensor)

อุปกรณ์ทำหน้าที่ตรวจวัดสภาพภูมิอากาศ เช่น ตรวจวัดปริมาณน้ำฝน ปริมาณแสงแดด อุณหภูมิ หรือแรงลม เพื่อประมวลผลและส่งข้อมูลให้ตู้ควบคุมการรดน้ำ (Controller) สั่งการจ่ายน้ำหรือหยุดจ่ายน้ำ ตัวอย่างเช่น ตั้งเวลาตู้ควบคุมให้ทำการรดน้ำในเวลา 8.00 น. ทุกวัน เครื่องก็จะทำงานทุกวันเวลา 8.00 น.

แม้ฝนตกเครื่องก็ยังทำงานตามเดิม ถ้าติดตั้งเซนเซอร์ตรวจจับปริมาณน้ำฝน (mini click) เมื่อฝนตกเซนเซอร์จะสั่งการตัดการทำงานของตู้ Controller

ช่วยให้พืชได้น้ำตามปริมาณที่ต้องการจริง และยังลดการสูญเสียน้ำได้เป็นอย่างดี

ข้อต่อต่างๆ ในระบบท่อไม่ว่าเป็นท่อเหล็ก ท่อพีวีซี หรือท่อพีอี จะมีข้อต่อลักษณะต่างๆ เพื่อสะดวกในการใช้งาน ในระบบน้ำจะใช้ท่อชนิดต่างๆ บางครั้ง อาจใช้ร่วมกัน การดูแลรักษาและซ่อมบำรุง

หมั่นตรวจสอบระบบการส่งน้ำ ระบบการกรองน้ำ ระบบความควบคุมแรงดัน ระบบควบคุมเวลาอัตโนมัติให้อยู่ในสภาพพร้อมการใช้งาน ตรวจสอบการอุดตันของหัวพ่นน้ำ ทั้งแบบพ่นฝอยละอองคล้ายหมอกและแบบหมุนเวียน ทำตำแหน่งจุดพ่นน้ำให้ชัดเจนสวยงาม เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายที่เกิดจากการใช้เครื่องมือตัดหญ้าสนาม

1.3 ระบบการให้น้ำแบบหยด

การให้น้ำแบบหยด เป็นวิธีการให้น้ำแก่พืชแต่ละต้นโดยตรง ในกรณีการปลูกพืชเป็นแถว หรือการให้น้ำแก่พืชที่ปลูกเป็นกลุ่ม

โดยมีการควบคุมปริมาณน้ำที่ส่งให้กับพืชครั้งละน้อยอย่างสม่ำเสมอ ด้วยหัวปล่อยน้ำที่เรียกว่า emitter ซึ่งเป็นท่อจ่ายน้ำขนาดเล็กซึ่งผลิตจาก low density polyethylene resin ที่ติดไว้ตามจุดของท่อจ่ายน้ำ ตามระยะห่างของต้นพืชหรือกลุ่มพืช น้ำที่ปล่อยจากหัวให้น้ำต้องมีความเหมาะสมกับความต้องการของน้ำของพืช

การให้น้ำแบบหยดเหมาะสมกับการปลูกพืชแบบเป็นระเบียบ แปลงปลูกดอกไม้ การปลูกต้นไม้เป็นกลุ่ม แต่ไม่เหมาะสมกับการให้น้ำแก่สนามหญ้า

องค์ประกอบของระบบการให้น้ำแบบหยด ประกอบด้วย เครื่องกำเนิดแรงดันน้ำคือปั้มน้ำต้องเหมาะสมเครื่องควบคุมความดันของน้ำ เป็นเครื่องวัดความดันของน้ำ

เครื่องกรองน้ำมีความสำคัญมาก เพราะบางครั้งน้ำดิบจากแหล่งน้ำมีความสะอาดไม่เพียงพอเครื่องควบคุมระบบเปิดปิดการจ่ายน้ำตามเวลาที่กำหนดท่อประธาน (main line)

เป็นท่อหลักที่ลำเลียงน้ำจากปั้ม เพื่อจ่ายน้ำเข้าสู่ท่อแยกประธานเป็นท่อ EP ผึงอยู่ใต้ระดับผิวดิน ท่อแยกประธาน (sub main line) เป็นท่อแขนงแต่ละสาย

โดยมากผึงอยู่ใกล้ระดับผิวดิน เพื่อส่งน้ำผ่านท่อแขนง ท่อแขนง (lateral line) เป็นท่อที่ต่อแยกจากท่อแยกประธาน เพื่อเลี้ยงหัวปล่อยน้ำวางอยู่ใกล้ระดับผิวดิน

และหัวปล่อยน้ำ (emitter) ทำหน้าที่ควบคุมการไหล หรือหยุดของน้ำจาก ท่อแขนงสู่แปลงปลูกต้นไม้ หลุมปลูกต้นไม้

การดูแลรักษาและซ่อมบำรุง

ตรวจสอบสิ่งสกปรกเข้าสู่เครื่องสูบน้ำ ตรวจสอบหัวจ่ายน้ำที่ทำงานเป็นปกติ เพราะหัวจ่ายน้ำมีโอกาสตันได้ถ้ามีสิ่งปฏิกูล เนื่องจากน้ำสกปรก

2. ระบบการระบายน้ำ (drainage system)

ระบบการระบายน้ำเป็นระบบที่มีความสำคัญที่สุดระบบหนึ่งของงานภูมิทัศน์ ถ้าระบบการระบายน้ำไม่ดี ไม่สะดวก จะมีผลต่อการใช้สอยพื้นที่สิ่งก่อสร้าง

การเจริญเติบโตของพืชพรรณ ทำให้พื้นที่ฉ่ำน้ำ และ เนื่องจากการระบายน้ำไม่ออก การวางระบบน้ำจึงเป็นสิ่งจำเป็น

การระบายน้ำ เป็นวิธีการกำจัดน้ำที่มากเกินไปเกินความต้องการออกจากพื้นที่ โดยใช้วิธีการระบายน้ำแบบผิวดิน (surface drain)แบบร่องคู (ditch drain) และที่นิยมมาก

สำหรับการระบายน้ำในงานภูมิทัศน์ คือ แบบร่องเปิด (open ditch drain) และแบบร่องมีฝาปิดเปิด สำหรับทำความสะอาด และวางท่อระบายน้ำใต้ดิน (tile drain) คือ

การที่น้ำซึมผ่านชั้นดินลงสู่ท่อระบายน้ำ ผ่านรูพรุนที่เจาะไว้ เหมาะสำหรับสนามหญ้า

การดูแลรักษาและซ่อมบำรุงท่อระบายน้ำแบบร่องเปิดและแบบร่องมีฝาปิด-เปิด

ความสำคัญและประโยชน์ของการระบายน้ำ

หากพิจารณาอย่างผิวเผินแล้วอาจคิดว่า การระบายน้ำของพื้นที่เพาะปลูกนั้น ไม่มีความสำคัญ และไม่มีความจำเป็นเหมือนการชลประทาน จึงไม่ต้องให้ความสนใจ

หรือคำนึงถึงเรื่องการระบายน้ำของพื้นที่เพาะปลูกให้มากนักก็ได้ แต่เมื่อมีการชลประทานก็ย่อมต้องมีการระบายน้ำด้วย

เพราะบนพื้นที่เพาะปลูกเมื่อมีการชลประทานหรือฝนตกก็อาจมีน้ำขังและได้ดินก็อาจจะมีระดับน้ำใต้ดินสูงท่วมรากพืชได้ กว่าจะระบายทิ้งไปได้เองตามธรรมชาติ

หรือระบายแห้งไปเองตามธรรมชาติก็เสียเวลานาน การที่ดินมีน้ำมากเกินไปจะมีผลเสียต่อพืชและสิ่งแวดล้อมหลายประการคือ

1. ดินที่มีน้ำอิ่มตัวโดยตลอด น้ำจะเข้าไปแทนที่อากาศในดินหมด ทำให้ขาดการถ่ายเทอากาศในดินระบบรากพืชจะขาดอากาศ

กล่าวคือนอกจากจะทำให้รากพืชขาดออกซิเจนแล้วยังป้องกันไม่ให้รากคายคาร์บอนไดออกไซด์ได้โดยสะดวกอีกด้วย

ยิ่งกว่านั้นการขาดออกซิเจนจะทำให้การเน่าของอินทรีย์ซากทำให้พืชได้รับไนโตรเจนช้าลงด้วย

และได้รับสารที่เป็นพิษที่เกิดจากปฏิกิริยาที่ขาดออกซิเจนแทนเช่นไฮโดรเจนซัลไฟด์และดีไฮนซึ่งจะเป็นเหตุให้พืชตายได้ และหากทิ้งไว้นานๆ จะเป็นผลเสียแก่ดินด้วย

2. การที่มีระดับน้ำใต้ดินสูงเกินไป ระดับน้ำนั้นจะกันรากพืชมิให้หยั่งลึกลงไปดินได้เต็มที่รากพืชจะตื้น และมีจำนวนน้อยกว่าที่ควรเป็น

ทำให้รากดูดหาอาหารไปเลี้ยงลำต้นไม่พอ และอาจทำให้พืชขาดน้ำเร็วขึ้นเมื่อน้ำใต้ดินลดลง

3. ดินที่มีน้ำขังและตลอดเวลา ทำให้โครงสร้างของดินเลวลง ดินที่เคยมีโครงสร้างโปร่งจะบีบแน่นได้ ไม่เป็นผลดีแก่การเจริญเติบโตของรากพืช รากพืชที่มีอยู่ก็จะเน่าตายได้

4. ถ้าหากน้ำหรือดินมีเกลือมาก เช่น พื้นที่ชายทะเล หรือทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย เมื่อมีน้ำใต้ดินที่อยู่สูงใกล้ผิวดินระเหยไป

จะเหลือแต่เกลือสะสมคั่งค้างอยู่เขตรากพืชหรือผิวดินทำให้พื้นที่บางแห่งไม่สามารถปลูกพืชได้เลย เพราะความเค็มของเกลือ

5. ดินที่เปียกและจะทำให้เมล็ดพืชที่หว่านเน่าหรืองอกช้า เพราะดินเปียกมีอุณหภูมิต่ำต้องใช้พลังงานแสงอาทิตย์มาก และนานเพื่อให้ดินอุ่นพอที่เมล็ดพืชงอกคือต้องให้น้ำระเหยออกไปก่อนนั่นเอง ทำให้ระยะเวลาการเพาะปลูกสั้นลง หรือปลูกพืชไม่ทันกับฤดูกาล

6. ทำให้โรคพืช และวัชพืช หรือพืชน้ำที่ไม่มีประโยชน์ขยายตัวอย่างรวดเร็ว

7. ดินที่เปียกมากย่อมทำให้เป็นอุปสรรคขัดขวางการเก็บเกี่ยว หรือการใช้เครื่องจักรกลเกษตรในการทำงาน

ประโยชน์ของการระบายน้ำ

1. อำนวยความสะดวกให้แก่การไถ และปลูกพืชในตอนต้นฤดูกาลเพาะปลูก
2. ช่วยขยายฤดูกาลเพาะปลูกให้ยาวนานยิ่งขึ้น
3. ช่วยเพิ่มอาหารพืช และเพิ่มความชื้นที่พืชจะนำไปใช้ โดยการทำให้ดินในบริเวณที่รากพืชจะหยั่งลงไปได้ลึกขึ้น
4. ช่วยทำให้การถ่ายเทอากาศในดินดีขึ้น
5. ลดการกัดเซาะ และเกิดร่องน้ำบนผิวดิน โดยการเพิ่มปริมาณน้ำที่ซึมลงไปดิน
6. ช่วยเพิ่มความเหมาะสมให้แก่การเจริญเติบโตของแบคทีเรียในดิน
7. ชะล้างเกลือที่มากเกินออกจากดิน
8. ทำให้อุณหภูมิในดินสูงขึ้นในกรณีอากาศเย็นจัด
9. ทำให้การสุกิบาลดีขึ้น อันทำให้สุขภาพและความเป็นอยู่ในชนบทดีขึ้น

ทางระบายน้ำแบบระบายน้ำ (Open ditch drain) อาคารระบายน้ำแบบน้ำ จะมีลักษณะเป็นคูเปิดเช่นเดียวกับคลองส่งน้ำ

แต่ทำหน้าที่กลับกันโดยปกติแล้วจะใช้ในการระบายน้ำผิวดินหรือเป็นที่รวบรวม

น้ำจากท่อระบายน้ำไปสู่ที่ทิ้งน้ำ ระบายน้ำนี้ สามารถใช้ระบายน้ำใต้ดินในขณะเดียวกัน

ข้อดีของระบายน้ำ คือ

- ค่าลงทุนต่ำไม่มีปัญหาเรื่องรากพืชมาอุดตันเหมือนท่อระบายน้ำ
- ระบายน้ำได้เร็วเพราะมีขนาดใหญ่ และสามารถใช้ระบายน้ำได้ทั่วผิวดินและใต้ผิวดิน

ข้อเสียของระบายน้ำ คือ

- ต้องเสียพื้นที่เป็นจำนวนมาก ทำให้ไม่เหมาะกับพื้นที่ที่มีราคาแพง
- ต้องมีการบำรุงรักษาโดยการขุดลอกกำจัดวัชพืช
- ต้องซ่อมแซมตลิ่งเป็นประจำ
- กีดขวางการทำงานของเครื่องจักรเครื่องยนต์

ทางระบายน้ำแบบรูตัน (Mole drain) เป็นการระบายน้ำโดยการลากท่อนโลหะที่มีลักษณะคล้ายลูกปืนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.5 – 15 เซนติเมตร (3-6 นิ้ว) เข้าไปในดินท่อหรือโพรงที่เกิดขึ้นโดยวิธีนี้จะอยู่ลึกจากผิวดิน 0.5 – 1.20 เมตร (1.5 – 4 ฟุต) และระยะห่างระหว่างแถว 1- 10 เมตร (3 – 30 ฟุต) การระบายน้ำแบบนี้ เป็นแบบชั่วคราว ส่วนใหญ่จะใช้ได้ดินในระยะ 2 – 3 ปี แรกเท่านั้น อายุการใช้งานจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบโครงสร้างความแข็งแรงของดิน ความชื้นของดิน ปริมาณของฝน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางและความลึกของมันเป็นต้น

ทางระบายน้ำแบบท่อระบายน้ำ (Tile Drain) เป็นทางระบายน้ำที่ทำขึ้นโดยการฝังท่อดินเผาหรือท่อคอนกรีตซึ่งยาวท่อนละ 30 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 10 – 15 เซนติเมตร เป็นแนวไว้ใต้ดินปัจจุบันนิยมใช้ท่อ พี วี ซี เจาะรูตามแนวยาว เพราะเป็นท่อที่มีขนาดความยาวกว่าท่อแบบดินเผา

ความลึกและระยะห่างระหว่างแนวท่อนขึ้นอยู่กับพื้นที่ หรือความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ของดิน และความลึกของระดับน้ำใต้ดินที่ต้องการควบคุมทางระบายน้ำแบบท่อน เป็นแบบที่นิยมใช้กันมาก เพราะไม่ต้องเสียพื้นที่ทำการเพาะปลูก ไม่กีดขวางการทำงานในไรนา และไม่ต้องการดูแลรักษาเป็นประจำเหมือนระบายน้ำข้อเสีย

คือการลงทุนครั้งแรกสูงมาก อาจมีการอุดตันเนื่องจากมีรากพืชบางชนิดเข้าไปอุด

หรือมีการตกตะกอนหรือตมกนิกของสารละลายที่ถูกชะล้างออกจากดินในท่อที่อยู่ต่ำกว่าแนวระดับที่ได้ออกแบบไว้ หากมีการอุดตันหรือชำรุด

การตรวจหาและซ่อมแซมทำได้ยาก หากพื้นที่ทำการระบายน้ำแบบนี้ เป็นดินเหนียวจะสูการระบายแบบระบายน้ำไม่ได้

ทางระบายน้ำแบบบ่อระบายน้ำ (Well Drain) เป็นทางระบายน้ำที่ทำขึ้นโดยการขุดหรือเจาะบ่อน้ำที่ที่ต้องการระบายไหลเข้ามาแล้วสูบทิ้งออกไป

บ่อระบายน้ำมีอยู่สองแบบคือ บ่อตื้น (Water Table or Gravity Well) ซึ่งเป็นที่ระดับน้ำในบ่อเท่ากับระดับน้ำใต้ดิน ส่วนใหญ่เป็นบ่อที่ขุดลงไปลึกกว่าระดับน้ำใต้ดินไม่มากนัก การระบายน้ำจากบ่อตื้นนี้ จะเป็นการลดระดับน้ำใต้ดินโดยตรง บ่ออีกแบบคือบ่อบาดาล (Artesian Well)

ซึ่งน้ำที่ไหลเข้าไปในบ่อจะมาจากชั้นกรวดหรือทรายที่อยู่ระหว่างความกดดินสูง ถ้าหากเจาะบ่อลึกลงไปถึงชั้นน้ำแล้วระดับน้ำในบ่อจะอยู่สูงหรือต่ำกว่าระดับน้ำใต้ดินก็ได้

1.1 การระบายน้ำแบบร่องเปิด

เป็นวิธีหนึ่งของการระบายน้ำแบบร่องคู (ditch drain) ไม่มีฝาปิด-เปิด โดยทำเป็นร่องรับน้ำในจุดต่ำสุดของแนวลาดเอียงของพื้นที่รับน้ำ เช่น จากสนามหญ้า แปลงดอกไม้ พื้นที่ผิวดินแข็ง ไหลถ่นลักษณะของร่องรับน้ำ ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่ารูปสี่เหลี่ยมคางหมูรูปสามเหลี่ยมตัววี (v) และรูปครึ่งวงกลมหรือตัวยู (U)

ร่องระบายน้ำแบบร่องเปิดทั้ง 4 แบบ นิยมมากที่สุดในงานภูมิทัศน์ คือ แบบครึ่งวงกลม มองดูสวยงาม การดูแลรักษาง่าย ทำความสะอาดโดยใช้จอบปลายมน ลากตามแนวยาวของร่องก็สามารถทำความสะอาดได้

ระบบระบายน้ำผิวดินแบ่งออกได้ 4 แบบคือ

1. การระบายน้ำแบบหลังเต่า (Bedding or Crowning System)
2. การระบายน้ำแบบไร้รูปแบบ (Random Ditch System)
3. การระบายน้ำแบบขวางความลาดเท (Cross Slope System)
4. การระบายน้ำแบบคูขนาน (Parallel Ditch System)

1.2 การระบายน้ำแบบฝังท่อใต้ดิน มีปากปล่องรับน้ำไหลขึ้นระดับผิวดิน ตามแนวเขตรั้วของพื้นที่ระบายน้ำ ท่อระบายน้ำฝังอยู่ใต้ดิน ใช้ท่อเอสเบสโทส (asbestos)

จุดระบายน้ำล้นสู่ท่อเจาะเป็นรูพรุน ทั้งหินกรองเพื่อป้องกันการอุดตัน ปากปล่องวางห่างกันเป็นช่องเท่ากับความยาวของท่อระบายน้ำ คือ 4.00 เมตร

หรือมากกว่าตามความเหมาะสม ปากปล่องมีฝาปิด-เปิดเพื่อทำความสะอาดจุดล้นสุดของ ปากปล่องเป็นแอ่งดักทรายหรือตะกอนดิน (sand tap)

ระบบระบายน้ำใต้ดินหมายถึงอาคารระบายน้ำต่างๆ ที่จัดวางไว้ทำหน้าที่ระบายน้ำใต้ดินไปสู่ที่ทิ้งน้ำ อาคารระบายน้ำใต้ดินส่วนใหญ่เป็นแบบท่อ (Tile Drain)

ระบบระบายน้ำใต้ดินที่ใช้กันทั่วๆ ไปมีอยู่ 5 แบบคือ

1. ระบบท่อขนาน (Gridiron or Parallel System)
2. ระบบก้างปลา (Herringbone System)
3. ระบบท่อประธานคู่ (Double Main System)
4. ระบบไร้รูปแบบ (Random System)
5. ระบบสกัดกั้น (Interception System)

การดูแลรักษาและซ่อมบำรุง

ถ้ามีการชำรุดให้ซ่อมบำรุง ส่วนการดูแลรักษาให้ทำความสะอาดตามร่องคู นำสิ่งสกปรก เศษหญ้าเศษใบไม้ เศษดินที่เป็นอุปสรรคต่อการระบายน้ำออก ดักทรายหรือตะกอนดินออกจากบ่อดักทราย

3. กลุ่มเครื่องมือการเกษตร

เป็นเครื่องมือและอุปกรณ์หรือเครื่องทุ่นแรงที่ใช้สำหรับงานดูแลบำรุงรักษางานภูมิทัศน์ (โยธะคง, 2541) หรือใช้การประกอบอาชีพการเกษตร

โดยสามารถที่จะใช้ในงานประณีตที่เครื่องทุ่นแรงอื่นๆ ไม่สามารถใช้ได้ (ใจเที่ยง, 2545) เครื่องมือประเภทนี้แบ่งตามลักษณะการใช้งาน คือ

3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับงานทำความสะอาดและงานดิน เป็นเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการทำความสะอาด การขุดดิน การตักดิน การพรวนดิน การผสมดิน การตีดิน

การเกลี่ยดิน การปรับระดับดิน และการเคลื่อนย้ายดิน ประกอบด้วย จอบชนิดต่างๆ ได้แก่ จอบขุด จอบถากหรือจอบเอนกประสงค์ จอบคอก่าน และจอบสามง่าม

ข้อนปลูก ส้อมพรวน มือเสื่อ คราดชนิดต่างๆ ได้แก่ คราดใช้กับสนามหญ้า คราดที่ใช้กับงานสวนทั่วไป เสียม พลั่ว เครื่องมือย่อยดินหรือเครื่องพรวนดิน และอีเตอร์

3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับงานน้ำเป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นในการนำน้ำจากจุดจ่ายน้ำไปให้แก่พืชพรรณ โดยใช้คนควบคุม

ยกเว้นระบบติดตั้งโดยสมบูรณ์ทั่วทั้งบริเวณที่ควบคุมเวลาทำงาน ประกอบด้วย บั้วรดน้ำ สปริงเกอร์ ชนิดต่างๆ ได้แก่ หัวน้ำหยด หัวพ่นหมอก มินิสปริงเกอร์ สปริงเกอร์

และสปริงเกอร์แบบป้อนปั๊ม ถังน้ำ และสายยาง

3.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับงานปุ๋ยเป็นเครื่องมือที่ออกแบบมาเพื่อใช้สำหรับงานใส่ปุ๋ยแห้ง และใส่ปุ๋ยเหลวเป็นหลัก แต่อาจนำไปใช้กับงานหว่านเมล็ดพืชที่มีขนาดเล็ก

และยาปราบศัตรูพืชที่เป็นเม็ด ประกอบด้วย เครื่องใส่ปุ๋ยแบบใช้มือหมุนและใช้ล้อหมุน และเครื่องมือใส่ปุ๋ยแบบหยอด

3.4 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับงานการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นเครื่องมือที่ออกแบบมาสำหรับใช้งานกำจัดศัตรูพืช โรด แมลง วัชพืช ทั้งที่เป็นยาฆ่า และยาผง

บางครั้งสามารถประยุกต์ใช้กับการใส่ปุ๋ยน้ำทางใบได้ด้วย แต่ต้องระวังเวลาเปลี่ยนกิจกรรมการใช้ต้องล้างเครื่องมือให้สะอาด ประกอบด้วย

เครื่องพ่นยาฆ่าแบบถังกลมและถังแบน และเครื่องพ่นยาผง

3.5 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับงานการตัดหญ้าสนามเป็นเครื่องมือและอุปกรณ์เพื่อตัดหญ้าในสวนและแนวตั้ง ประกอบด้วย

เครื่องตัดหญ้าแบบคนเดินตามและคนนั่งขับ กรรไกรตัดหญ้า มีดตายหญ้า เครื่องตัดขอบด้วยแรงคน และเครื่องเล็มหญ้า

3.6 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับงานตัดแต่งพืชพรรณประกอบด้วย กรรไกรตัดแต่งกิ่งแบบด้ามสั้น ด้ามยาว และแบบกระดูก เลื่อยตัดแต่ง กรรไกรตัดเล็มรั้วต้นไม้ เลื่อยโซ่

มีดชนิดต่างๆ ได้แก่ มีดหวด รวมทั้งมีดที่ใช้ในการตอกกิ่ง ตัดดา ทาบกิ่ง

3.7 เครื่องมือและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกและซ่อมบำรุง เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเพื่อช่วยเหลือในงานอื่นๆ สะดวกในการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย

3.7.1 อุปกรณ์อำนวยความสะดวก ได้แก่ รถเข็นแบบล้อเดี่ยว และแบบสองล้อ ปุ้งกี๋ และบันได

3.7.2 เครื่องมือในการซ่อมแซม ได้แก่

3.7.2.1 เครื่องมือใช้ซ่อมแซมวัสดุ-อุปกรณ์ทั่วไป ได้แก่ เครื่องมอเตอร์ตัดหินลับหรือตัดแปรงเหล็กลวดหินลับมีด แปรงเหล็กลวด ตะใบประเภทต่างๆ (หางหนู สามเหลี่ยม

แบบใบมีดหรือใบแบน) กบมือ กบไฟฟ้า ค้อน สิว ตะปู ประแจ ไขควงชนิดต่างๆ ส่วนมือ ส่วนไฟฟ้า สี และอะไหล่ต่างๆ

3.7.2.2 เครื่องมือใช้ซ่อมแซมเครื่องยนต์และเครื่องไฟฟ้า ได้แก่ ประแจเลื่อน ประแจปากตาย ไขควง กรวยเติมน้ำมัน กระบองหยอดน้ำมัน เครื่องกระบอกอัดจาระบี

ผ้าเช็ดทำความสะอาด อะไหล่เครื่องยนต์ ปลั๊ก สวิตช์ไฟฟ้า สายไฟ และเทปพันสายไฟ

3.7.2.3 ตู้เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์

4. เครื่องมือและอุปกรณ์ความปลอดภัย (Personal Protective Devices (PPP) หรือ Personal Protective Equipment (PPE))

หมายถึง อุปกรณ์สำหรับผู้ปฏิบัติงานในการสวมใส่ขณะทำงานเพื่อป้องกันอันตรายเพราะสิ่งเหล่านี้จะช่วยป้องกันการเกิดอุบัติเหตุได้ หรือช่วยลดอาการบาดเจ็บจากหนักให้เป็นเบา เช่น

ถ้าใช้เครื่องมืออุปกรณ์ความปลอดภัยก็ช่วยลดความเสี่ยงในการทำงานมากกว่าเดิมการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ความปลอดภัยเป็นวิธีการหนึ่งในหลายวิธีในการป้องกันอันตรายจากการทำงานโดยทั่วไปจะมีการป้องกันและควบคุมที่สภาพและสิ่งแวดล้อมของการทำงานก่อนโดยการแก้ไขปรับปรุงทางวิศวกรรมการกันแยกไม่ให้ปะปนกับสิ่งอื่นหรือการใช้เซฟการ์ดแบบต่างๆหรือการที่จะต้องปรับเปลี่ยนเครื่องจักรเปลี่ยนกรรมวิธีการทำงานส่วนในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการดังกล่าวได้ก็จะนำวิธีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายมาใช้ประกอบด้วยเพื่อช่วยป้องกันอวัยวะของร่างกายในส่วนที่ต้องสัมผัสมีให้ประสบอันตรายจากภาวะอันตรายที่อาจเกิดขึ้นขณะทำงาน คือ หมวกป้องกันศีรษะ กระบังหน้า อุปกรณ์ป้องกันหู แวนนิรภัย หน้กากากกันฝุ่นละออง ถุงมือนิรภัย เข็มขัดนิรภัย ชุดป้องกัน และรองเท้านิรภัย (เอเฟท, 2547)

5. มาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล พ.ศ. 2554

ข้อ 3 มาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานขององค์การมาตรฐานสากล (International Standardization and Organization: ISO) มาตรฐานสหภาพยุโรป (European Standards: EN) มาตรฐานประเทศออสเตรเลียและประเทศนิวซีแลนด์ (Australia Standards/New Zealand Standards: AS/NZS) มาตรฐานสถาบันมาตรฐานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (American National Standards Institute : ANSI) มาตรฐานอุตสาหกรรมประเทศญี่ปุ่น (Japanese Industrial Standards: JIS) มาตรฐานสถาบันความปลอดภัยและอนามัยในการทำงานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (The national Institute for Occupational Safety and Health: NIOSH) มาตรฐานสำนักงานบริหารความปลอดภัย และอาชีวอนามัยแห่งชาติกรมแรงงาน ประเทศสหรัฐอเมริกา (Occupational Safety and Health Administration: OSHA) และมาตรฐานสมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (National Fire Protection Association: NFPA)

6. พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

หมวด 2 การบริหาร การจัดการ และการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน

มาตรา 16 ให้นายจ้างจัดให้ผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้างทุกคนได้รับการฝึกอบรมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้บริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานได้อย่างปลอดภัย

ในกรณีที่นายจ้างรับลูกจ้างเข้าทำงาน เปลี่ยนงาน เปลี่ยนสถานที่ทำงาน หรือเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ ซึ่งอาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ หรือสุขภาพอนามัยให้นายจ้างจัดให้มีการฝึกอบรมลูกจ้างทุกคนก่อนการเริ่มทำงานการฝึกอบรมตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีประกาศกำหนด

มาตรา 19 ในกรณีที่นายจ้างเช่าอาคาร สถานที่ เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ หรือสิ่งอื่นใดที่นำมาใช้ในสถานประกอบกิจการ

ให้นายจ้างมีอำนาจดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับอาคารสถานที่ เครื่องมือ เครื่องจักร

อุปกรณ์หรือสิ่งอื่นใดที่เข้านั้นตามมาตรฐานที่กำหนดในกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา 8

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 ประเมินความรู้ด้วยข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือกและข้อสอบแบบอัตนัย

18.2 แฟ้มสะสมผลงาน

18.3 การสอบสัมภาษณ์