



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 ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดแบบรู้คุณค่า ลดภาวะโลกร้อน ป้องกันการเกิดภาวะเรือนกระจก และเป็นการยกระดับมาตรฐานคุณภาพชีวิต

ความหมาย คำจำกัดความและการจำแนกประเภทของพื้นที่สีเขียว มีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับความต้องการและการกำหนดลักษณะเฉพาะของพื้นที่นั้นๆ

พื้นที่สีเขียวอาจหมายถึงพื้นที่ภายนอกที่มีต้นไม้ จำนวนมาก (Bonsignore, 2003) และพื้นที่ที่มีสภาพกึ่งธรรมชาติ (Jim and Chen, 2003) หรืออาจเป็นพื้นที่ว่างในเขตเมือง (Beatley, 2000) ทั้งนี้ พื้นที่สีเขียวอาจหมายถึง พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ของที่ดินตามธรรมชาติ หรือมนุษย์ได้มีการเพาะปลูกพืชในบริเวณอาคารหรือบริเวณพื้นที่ที่วางแผนไว้ (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 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี 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 กลไกที่เกิดขึ้นนี้จะต้องสร้างแรงจูงใจให้เกิดความรู้ความเข้าใจในธุรกิจจัดการพื้นที่สีเขียว

การดำเนินการบริหารจัดการธุรกิจจัดการพื้นที่สีเขียว จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ เนื่องจากจะส่งผลดีต่อสภาพแวดล้อม สิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดแบบรู้คุณค่าแล้วยังช่วยลดภาวะโลกร้อน การป้องกันการเกิดภาวะเรือนกระจกได้ด้วยและยังส่งผลดีต่อสภาพแวดล้อม สิ่งแวดล้อมของประเทศ ทั้งยังเพิ่มคุณภาพชีวิตของคนในประเทศอีกด้วย

สำหรับประเทศไทยก็ได้ให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการพัฒนาพื้นที่สีเขียวในเขตเมือง ดังจะเห็นได้จากการบรรจุแผนการพัฒนาพื้นที่สีเขียวไว้ในแผนพัฒนาประเทศและในระดับท้องถิ่นหลายครั้งด้วยกัน 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

ส่งเสริมผู้ประกอบการให้สามารถปรับระบบสู่ห่วงโซ่อุปทานหรือห่วงโซ่มูลค่า ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain /Green Value Chain)

ส่งเสริมการทำการเกษตรกรรมยั่งยืน รวมทั้งส่งเสริมภาคบริการที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย เพื่อให้ประเทศไทยมีศักยภาพให้มีความก้าวหน้าขึ้นในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ

ทั้งนี้ ความพยายามในอันที่จะเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเขตชุมชนของประเทศไทย ซึ่งได้ริเริ่มมาเป็นเวลา นานแล้ว

แต่ยังไม่ได้มีการหามาตรการที่เหมาะสมและสามารถที่จะนำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม

สาเหตุส่วนหนึ่งเกิดจากระบบการบริหารจัดการในเรื่องพื้นที่สีเขียวยังขาดการบูรณาการของหน่วยงานทั้งในระดับการวางแผนและระดับปฏิบัติ ทั้งภาครัฐและเอกชน

และการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนและองค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการพื้นที่สีเขียวยังไม่ตกผลึก เนื่องจากแนวความคิดเรื่องการจัดการพื้นที่สีเขียว

ยังเป็นองค์ความรู้ที่หลากหลายไม่เป็นเอกภาพ ประกอบกับหน่วยงานต่างๆ

ที่เกี่ยวข้องนั้นยังมีความรู้และความเข้าใจในคุณค่าและความสำคัญของพื้นที่สีเขียวที่แตกต่างกันทำให้การกำหนดยุทธศาสตร์หรือแผนการบริหารจัดการไม่ได้คำนึงถึงการเพิ่ม

ลดดูแลรักษาพื้นที่สีเขียว นอกจากนั้นกระบวนการจัดทำแผนแม่บทในการบริหารจัดการพื้นที่สีเขียว ยังไม่มีการนำไปประยุกต์ใช้กันอย่างจริงจัง การบูรณาการระหว่างหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องยังไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้ยังไม่มียุทธศาสตร์และแนวคิดด้านการวางแผนพื้นที่สีเขียวที่บูรณาการอย่างเป็นรูปธรรม รวมทั้งขาดการสร้างความรู้ สู่ภาคส่วนต่างๆ โดยเฉพาะประชาชนและชุมชน จึงขาดความเชื่อมโยงหรือความต่อเนื่องในการสร้างเครือข่าย และความร่วมมือในการทำงานด้านพื้นที่สีเขียว อีกทั้งการขยายตัวของชุมชนเมืองอย่างรวดเร็ว ทำให้ชุมชนเมืองหลายแห่งขาดแคลนพื้นที่สีเขียวที่เหมาะสมกับสัดส่วนของประชากร ประกอบกับการสนับสนุนงบประมาณและแหล่งเงินทุนที่ไม่เพียงพอ ทำให้พื้นที่สีเขียวบางแห่งขาดการดูแลอย่างทั่วถึงและมีความต่อเนื่อง จึงทำให้มีสภาพทรุดโทรมและกรำง 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

อาชีพนักจัดผังบริเวณและภูมิทัศน์ ระดับ 4

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
0224	กำกับดูแลงานปฏิบัติการโครงสร้าง
0225	กำกับดูแลการปฏิบัติงานสาธารณูปโภค
0226	กำกับดูแลการจัดและตกแต่งสวน

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพธุรกิจจัดการพื้นที่สีเขียว อาชีพนักจัดผังบริเวณและภูมิทัศน์ ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

เป็นหน่วยสมรรถนะที่ผู้ปฏิบัติงานมีทักษะในการปฏิบัติงานประจำขั้นพื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับการกำหนดแผนงานในการทำงานจัดผังบริเวณและภูมิทัศน์ จัดการรายละเอียดรูปแบบรายการและข้อมูลความต้องการกำหนดผู้รับผิดชอบงานโครงสร้าง งานระบบสาธารณูปโภค และงานพรรณไม้วางแผนงาน รายละเอียดของระยะเวลาการทำงานรับใบงานและแบบรายการเข้าใจลักษณะพื้นที่ ประกอบแบบรายการเตรียมพื้นที่เพื่อการทำงานโครงสร้าง งานระบบสาธารณูปโภค

และพรรณไม้อย่างมีทักษะทางเทคนิคในการปฏิบัติงานมีทักษะทางความคิดและปฏิบัติที่หลากหลายครอบคลุมการปฏิบัติงานหาข้อสรุปและการตัดสินใจแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานโดยใช้ทฤษฎีและเทคโนโลยีอย่างอิสระด้วยตนเอง

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

- ผู้ที่เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพธุรกิจจัดการพื้นที่สีเขียวสาขาวิชาชีพนักจัดผังบริเวณและภูมิทัศน์ ระดับ 4 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปี บริบูรณ์
 2. มีหนังสือรับรองประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการวางแผนงานจัดผังบริเวณและภูมิทัศน์ วางแผนในการสร้างงานตามแผนงานที่กำหนด และควบคุมดูแลการจัดสร้างงานตามแบบและแผนงานที่กำหนดจากนายจ้าง
หรือ หนังสือรับรองผ่านการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนงานจัดผังบริเวณและภูมิทัศน์ วางแผนในการสร้างงานตามแผนงานที่กำหนด และควบคุมดูแลการจัดสร้างงานตามแบบและแผนงานที่กำหนด
 - หรือ ประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการวางแผนงานจัดผังบริเวณและภูมิทัศน์ วางแผนในการสร้างงานตามแผนงานที่กำหนด และควบคุมดูแลการจัดสร้างงานตามแบบและแผนงานที่กำหนดและสามารถอ่าน เขียน และสื่อสารด้วยภาษาไทยได้
 3. ผ่านเกณฑ์คุณสมบัติด้านวิชาชีพ (Professional Profile) รวมกับการสอบสัมภาษณ์ และการสอบข้อเขียน

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

1. แสดงหลักฐานการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคุณวุฒิวิชาชีพที่ได้รับการรับรอง โดยให้เจ้าหน้าที่สอบพิจารณาความสอดคล้องของหลักฐาน และ
2. พิจารณาถึงความคงอยู่ของสมรรถนะตามคุณวุฒิวิชาชีพที่ได้รับการรับรอง หากจำเป็นอาจให้เข้ารับการประเมินสมรรถนะใหม่ทั้งหมดหรือบางส่วน เพื่อแสดงถึงสมรรถนะในปัจจุบัน

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

นักจัดผังบริเวณและภูมิทัศน์

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

- 0224 กำกับดูแลงานปฏิบัติการโครงสร้าง
- 0225 กำกับดูแลการปฏิบัติงานสาธารณูปโภค
- 0226 กำกับดูแลการจัดและตกแต่งสวน

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	02	การสร้างพื้นที่สีเขียว ที่มุ่งรักษาสีเขียวแวดล้อม	022	จัดผังบริเวณและภูมิทัศน์

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
022	จัดผังบริเวณและภูมิทัศน์	0224	กำกับดูแลงานปฏิบัติการโครงสร้าง	02241	ควบคุมการปฏิบัติงานโครงสร้างหลัก
				02242	ควบคุมการปฏิบัติงานตกแต่ง
		0225	กำกับดูแลการปฏิบัติงานสาธารณูปโภค	02251	ตรวจสอบความพร้อมของพื้นที่จริงประกอบรูปแบบและรายการ
				02252	ควบคุมการปฏิบัติงานระบบน้ำและระบบระบายน้ำ
				02253	ควบคุมการปฏิบัติงานระบบไฟฟ้า
		0226	กำกับดูแลการจัดและตกแต่งสวน	02261	ตรวจสอบความพร้อมของพื้นที่ประกอบรูปแบบและรายการ และแผนงาน
				02262	ตรวจสอบขั้นตอนการจัดปลูกให้ตรงตามรูปแบบและรายการ
				02263	ตรวจสอบพรรณไม้ที่จัดปลูก

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ0224
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะกำกับดูแลงานปฏิบัติการโครงสร้าง
3. ทบทวนครั้งที่1 / 2564
4. สร้างใหม่

☐

ปรับปรุง

☒

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักจัดผังบริเวณและภูมิทัศน์
ISCO-08 รหัสอาชีพ 6162 นักภูมิสถาปัตย์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ มีความสามารถเข้าใจในรูปแบบและรายการ ลักษณะงานโครงสร้าง ฐานราก พื้น ผังน้เสา งานก่อฉาบ
มีความสามารถในการควบคุมกำกับดูแลงานปฏิบัติการโครงสร้าง ขั้นตอนในการทำงาน ตั้งแต่เริ่มต้น ถึงขั้นตอนตกแต่งความเรียบร้อย สมบูรณ์ของงาน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ผู้ประกอบการวิชาชีพธุรกิจจัดการพื้นที่สีเขียว

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)
02241 ควบคุมการปฏิบัติงานโครงสร้างหลัก	1.1 กำหนดขั้นตอนและวัสดุสำหรับงานฐานรากของโครงสร้าง 1.2 กำหนดขั้นตอนและวัสดุสำหรับงานโครงสร้างพื้นผนัง 1.3 จำแนกขั้นตอนและวิธีการฉาบปูนตามรูปแบบและรายการ	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน
02242 ควบคุมการปฏิบัติงานตกแต่ง	2.1 ระบุขั้นตอนงานตกแต่งพื้น 2.2 อธิบายวัตถุประสงค์และแนวคิดในการเลือกใช้สี 2.3 ระบุลักษณะของงานโครงสร้างแล้วเสร็จสมบูรณ์ตามรูปแบบและรายการ	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

- (ก) ความต้องการด้านทักษะ
สามารถเข้าใจถึงรูปแบบและรายการ ทำการปฏิบัติการกำกับดูแลงานโครงสร้าง,
แก้ปัญหาหน้างานได้
- (ข) ความต้องการด้านความรู้
งานฐานราก เช่น งานฐานราก-เสาเข็มการเจาะ ขั้นตอนการทำฐานราก งานพื้น งานผนัง งานฉาบปูน งานปูพื้น งานทาสี เป็นต้น

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรับรองจากสถานประกอบการ หรือ
2. แบบบันทึกผลการผลจากการสังเกต

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองจากสถานประกอบการ หรือ
2. เอกสารรับรองผลจากการเรียนหรือผลการอบรม หรือ
3. ใบบันทึกผลการสอบข้อเขียนหรือแนวคำถามที่ใช้ประเมิน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจสอบประเมินเกี่ยวกับความเข้าใจในรูปแบบและรายการ ทักษะ และความเข้าใจในการปฏิบัติงานจริงและการแก้ปัญหาในการสร้างงานได้ โดยพิจารณาจากหลักฐานการปฏิบัติงาน หลักฐานจากแบบทดสอบข้อเขียน

15. ขอบเขต (Range Statement)

การจัดผังบริเวณและภูมิทัศน์ในสมรรถนะนี้ ครอบคลุมการกำกับดูแลงานโครงสร้าง และงานตกแต่งพื้นผิว

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความรู้ความเข้าใจในรูปแบบและรายการ
2. ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีทักษะความสามารถในการกำกับดูแลการปฏิบัติงาน
3. ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความรู้และเข้าใจในปัญหาของงานและสามารถแก้ปัญหาได้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ข1 งานฐานราก

เมื่อกล่าวถึงงานฐานราก จะต้องกล่าวถึง

ข1.1 งานฐานราก-เสาเข็ม รูปแบบของงานเข็มในรูปแบบต่างๆ ที่ถูกนำมาใช้เพื่อรับน้ำหนักอาคารบ้านเรือน แตกต่างกันไปตามประเภทของเข็มนั้นๆ ดังนั้น จึงควรมีการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงาน หรือรูปแบบของอาคาร

ข1.1.1 เข็มเจาะ ปัจจุบันเป็นที่นิยมมากขึ้น ในกรณีที่จะนำมาใช้กับบ้าน เนื่องจากเทคนิคและวิธีการไม่ยุ่งยากมาก และราคาก็ไม่แพง

การใช้เข็มเจาะเป็นกรณีที่มีความจำเป็นจะต้องตอกเข็มใกล้ๆ บ้านของบุคคลอื่น เช่น ห่างประมาณ 80 เซนติเมตร

เพื่อป้องกันมิให้บ้านข้างเคียงมีปัญหาดินแตกร้าวหรือทรุดตัว หรือ กรณีที่ทางเข้าพื้นที่ก่อสร้างมีขนาดแคบมากไม่สามารถจะขนส่งเสาเข็มต้นยาวๆ มาตอกได้

หลักการทำงานของเข็มเจาะคือ ใช้การขุดดินผ่านท่อเหล็กกลมกลวง ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 35 เซนติเมตรขึ้นไป แล้วแต่การรับน้ำหนักของอาคาร

โดยที่ปลายทั้งสองข้างเป็นเกลียวหมุนต่อเนื่องลงไปดิน แล้วตอกท่อเหล็กกลมกลวงไปที่ละท่อน แล้วขุดดินขึ้นมา ตกลงไปอีกจนได้ระดับความลึกที่ต้องการ แล้วจึงผูกเหล็ก

หย่อนลงไปในท่อ เทคอนกรีตตามส่วน จากนั้นจึงค่อยๆ ดึงท่อเหล็กขึ้นมาช้าๆ ทีละท่อนจนหมด แล้วจึงปิดปากหลุม รอนจนกว่าปูนแห้งถือว่าเสร็จงาน

ความสะอาดขึ้นซึ่งเกิดขึ้นจากการตอกเข็มเจาะจึงมีน้อยกว่ามาก

ข1.1.2 เข็มกด เป็นการตอกเข็มที่สามารถลดความสะอาดขึ้นในการตอกได้อีกวิธีหนึ่งและมีความยุ่งยากน้อย สามารถใช้กับงานโครงการขนาดเล็กไม่ใหญ่โต หรือ

งานโครงสร้างที่ไม่ต้องการรับน้ำหนักมากนัก หรือ ใช้กับงานเร่งด่วนที่ไม่ต้องตั้งปั้นจั่น การตอกเข็มกดเป็นวิธีที่รวดเร็วและปลอดภัย

ดึงเสาเข็มคอนกรีตเสริมเสริมมากโดยใช้แขนเหล็กของรถแบ็คโฮกดลงไป ซึ่งจะมีความสะอาดขึ้นกับพื้นที่รอบข้าง วิธีนี้สะดวกและรวดเร็ว

มีข้อพึงระวังคือต้องดึงแนวเสาเข็มให้ตรงแล้วจึงกด ไม่เช่นนั้น ขณะกดเสาอาจจะเบี้ยวหรือหักได้ หรือ อาจจะทำให้เสาเข็มรับน้ำหนักได้ไม่ดีเท่าที่ควร

ข1.1.3 เข็มตอก เป็นเข็มที่มีราคาค่อนข้างประหยัด เมื่อเทียบกับเข็มเจาะ สามารถทำงานได้รวดเร็วจึงเป็นที่นิยมกันอย่างกว้างขวาง ข้อเสียคือ

การตอกเข็มจะทำให้เกิดการสั่นสะเทือนมากกว่าเข็มทุกประเภท และจะเกิดแรงอัดของดินที่เข็มถูกตอกลงไปแทนที่หน้าตัดของเข็ม อาจจะเป็นรูปตัว I หรือสี่เหลี่ยมตัน

โดยทั่วไปจะมีขนาดยาวประมาณ 8-9 เมตรต่อท่อน จึงต้องต่อ 2 ท่อน เพื่อให้ได้ระยะความลึก

เสาเข็มชนิดนี้อาจจะทำให้อาคารบ้านเรือนที่ติดกันแตกร้าวเนื่องจากแรงสั่นสะเทือน นอกจากนั้น การตอกเข็มตอกต้องใช้พื้นที่มากกว่าการตอกด้วยวิธีอื่น เพื่อการติดตั้งปั้นจั่น

รวมถึงการตอกด้วยวิธีนี้ ขนาดของเข็มจะมีความยาวมากจะทำให้เกิดความไม่สะดวกในการเคลื่อนย้าย

ข1.2 งานฐานราก

ฐานราก คือ ส่วนที่ติดกับหัวเสาเข็ม รับน้ำหนักจากเสาถ่ายสู่เสาเข็ม สามารถแบ่งฐานรากเป็น 3 ประเภท ดังนี้

ข1.2.1 ฐานรากแผ่ เป็นฐานรากที่แผ่ไปกับพื้น ไม่มีเข็มมารองรับ เหมาะสำหรับดินที่มีความแข็งแรงอยู่แล้ว

ข1.2.2 ฐานรากแบบมีเข็ม ใช้ในบริเวณที่มีสภาพดินอ่อน ฐานรากชนิดนี้ จะรับน้ำหนักจากเสาถ่ายลงเสาเข็มและดิน ตามลำดับ

ข1.2.3 ฐานรากแท่งตอม่อ เป็นฐานคอนกรีตหล่อกลึงลงไปในดินหรือน้ำ จนถึงระดับที่ต้องการ ฐานรากชนิดนี้ไม่เป็นที่ยอมรับใช้กับบ้านพักอาศัย

ในการทำฐานรากต้องให้ความสำคัญตั้งแต่การเลือกใช้ฐานรากตามสภาพของดิน การเลือกใช้วัสดุก่อสร้างตามแบบวิศวกรรม ปูนที่ใช้ต้องเป็นปูนโครงสร้าง (Portland Cement) ซึ่งมีราคาแพงกว่าปูนฉาบ เพราะหากฐานรากเกิดการทรุดตัวจะทำให้เกิดความเสียหายอย่างมากมายากต่อการแก้ไข อัตราส่วนของ ปูน:ทราย:หิน

ที่ใช้ในงานฐานรากและงานถนนคือ 1:2.5:4 และต้องมั่นใจว่าหินและทรายมีความสะอาดพอ

ขั้นตอนการฐานรากคือ เทคอนกรีตหยาบทับหน้าดิน ก่อนเทควมมีการทำความสะอาดเสาเข็มและใช้ไฟเบอร์คกแต่งเข็มให้ระดับ แล้วเทคอนกรีตหยาบให้เสาเข็มโผล่พ้นคอนกรีตหยาบประมาณ 5 เซนติเมตร เพื่อให้มั่นใจได้ว่า ฐานรากได้ถ่ายแรงลงบนเสาเข็ม การเทคอนกรีตหยาบนั้นก็เพื่อเป็นท้องแบบวางตะแกรงเหล็กฐานราก หลังจากนั้นใช้ลูกปูนหนุนตะแกรงเหล็ก ทั้งด้านล่างและด้านข้างประมาณ 5 เซนติเมตร เพื่อให้ปูนสามารถหุ้มเหล็กได้ทั้งหมด ก่อนการเทควม ทำให้พื้นที่ที่จะเทมีความชุ่มชื้น ป้องกันดิน ดูนน้ำจากคอนกรีต ซึ่งจะทาให้คอนกรีตลดความแข็งแรงลง รวมถึงต้องทำความสะอาด ตรวจเช็คให้แน่ใจก่อนการเทว่า

ไม่มีคราบโคลนหรือคราบปูนทรายที่หลุดง่ายติดอยู่ในระหว่างการทำควมมีการกระทุ้งคอนกรีตเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงหรือช่องว่างในเนื้อคอนกรีตของฐานราก ข2 งานพื้น

งานก่อสร้างทั่วไปมีโครงสร้างพื้นที่ยนิมใช้กันอยู่ 2 ประเภทคือ

ข2.1 พื้นสำเร็จรูป แบ่งเป็น

ข2.1.1 พื้นสำเร็จแบบทอเรียบหรือแผ่นกระดาน (Plank) คือ แผ่นพื้นคอนกรีตอัดแรงชนิดทอเรียบรูปหน้าตัดกว้าง 35 ซม.หนา 5 ซม. วางเรียงชิดติดกัน ด้านท้องของพื้นจะเรียบโดยไม่ต้องฉาบปูน เมื่อเทคอนกรีตทับหน้า (Structural Topping) แล้วจะทำงานเป็นเนื้อเดียวกัน (Composite) กับตัวพื้นสำเร็จรูป

ข2.1.2 พื้นสำเร็จแบบกลวง (Hollow Core) คือ ระบบแผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูปแบบกลวงเสริมด้วยลวดอัดแรงผลิตจากคอนกรีตแห้งหรือ NO SLUMP CONCRETE มีความสามารถในการรับน้ำหนักในช่วงคอนข้างยาวตั้งแต่ 4.0-15.0 เมตร

มีคุณสมบัติที่ดีคือไม่ต้องมีค้ำยันระหว่างการเททับหน้าเนื่องจากแผ่นพื้นมีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักได้ด้วยตัวเอง ข้อควรระวัง

คือการใช้อาจมีปัญหาในภายหลังหากต้องเจาะพื้นภายหลัง

เพราะอาจตดถูกลวดอัดแรงและแผ่นพื้นอาจมีปัญหาการรั่วซึมของน้ำระหว่างรอยต่อหากเทคอนกรีตทับหน้าไม่หนาพอ หรือ ปรับ SLOPE ไม่ดีจนมีน้ำขัง

ข2.1.3 พื้นสำเร็จชนิดสามขา (Corrugated Plank) มีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกตามที่วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้างต้องการจึงปลอดภัย พื้นสำเร็จชนิดนี้ไม่ต้องใช้ค้ำยันจึงทาให้ลดปัญหาเกี่ยวกับปลวกในกรณีใช้ติดตั้งที่พื้นชั้นล่าง

ข2.2 พื้นหล่อในที่ จะมีข้อดีกว่า พื้นสำเร็จคือสามารถที่จะเจาะพื้นได้ ดังนั้นงานที่จำเป็นต้องเจาะรูที่พื้นเพื่อวางท่อหรืออื่นๆ จึงไม่ควรใช้พื้นสำเร็จรูป

ข3 งานผนัง

ผนังคือส่วนที่ปกป้องตัวบ้าน คือส่วนที่แบ่งส่วนใช้สอยต่างๆ ภายในบ้านให้เป็นสัดส่วนตามลักษณะการใช้สอย รวมถึงการทำหน้าที่เป็นโครงสร้างหรือ ผนังรับน้ำหนัก

ผนังที่ใช้กันอยู่ทั่วไป คือผนังก่ออิฐ ซึ่งแบ่งเป็น ผนังก่ออิฐโชว์แนว และผนังก่ออิฐฉาบปูนโดยก่อนการก่ออิฐควรตรวจสอบว่า ได้มีการเตรียมเหล็กหนวดกุ้ง

ยื่นออกมาจากเสาเพื่อยึดประสานระหว่างเสาและผนัง ป้องกันการแตกร้าวของผนัง

ผนังก่ออิฐโชว์แนว คือ ผนังที่มีการก่ออิฐเรียงกัน และไม่มีการฉาบปูนเพื่อต้องการโชว์แนวของอิฐผนัง จึงไม่มีปูนฉาบหน้ากันความชื้น

เมื่อความชื้นกระทบผนังน้ำจะซึมเข้าด้านในโดยง่าย

ผนังก่ออิฐฉาบปูน เป็นผนังที่ใช้อิฐก่อขึ้นและฉาบด้วยปูน การก่ออิฐในผนังชนิดนี้จะต้อง ก่ออิฐให้ผิวคอนกรีตมีรอยบุ๋ม ลึกประมาณ 3-5 มิลลิเมตร

เพื่อเวลาฉาบปูนจะได้ยึดเกาะผิวคอนกรีตได้ แน่นหนา ก่อนฉาบปูนควรทำความสะอาดผนังให้เศษหรือฝุ่นปูนหลุดออกให้หมด

ทำการรดน้ำให้ชุ่มทั้งไม้สกรั้งหน้าให้อิฐดูดน้ำให้เต็มที่ ป้องกันไม่ให้อิฐดูดน้ำไปจากปูนซึ่งจะทำให้เกิดการแตกร้าวของผนัง

ข4 งานฉาบปูน

งานฉาบปูน หมายถึง งานฉาบปูนผนังวัสดุก่อทั้งหมด ผนัง งานคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานฉาบปูนโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ในส่วนที่มองเห็นด้วยตาทั้งหมด ยกเว้นฝ้าเพดานส่วนที่เป็นคอนกรีตสำเร็จรูป และท้องพื้นในส่วนที่มองเห็นได้

ในขั้นตอนการฉาบปูนก่อนทำการฉาบปูนจะต้องตั้งเพี้ยมทำระดับ จับเหลี่ยม เสาکان ขอบคอนกรีตเสริมเหล็กต่างๆ ให้เรียบร้อยได้แนวตั้งและแนวระดับ

ผนังและฝ้าเพดานควรจะทำระดับไว้เป็นจุดๆ ให้ทั่ว เพื่อให้การฉาบปูนรวดเร็ว และเรียบร้อยขึ้น โดยใช้ปูนซีเมนต์ผสมเสร็จ

สำหรับงานจับเชี่ยมโดยเฉพาะหรือใช้ปูนฉาบรองพื้นผิวคอนกรีตภายหลัง ปูนที่จับเชี่ยมทำระดับเสร็จเรียบร้อยแล้ว และแห้งดีแล้วให้รดน้ำหรือฉีดน้ำ

ให้บริเวณที่จะฉาบปูนเปียกโดยทั่วกัน แล้วจึงทำการฉาบปูน

การฉาบปูนแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ หนึ่ง การฉาบปูนรองพื้น ภายหลังปูนที่ตั้งเพี้ยมทำระดับแห้งดีแล้ว ให้รดน้ำให้เปียกโดยทั่วกันแล้วจึงทำการฉาบปูนรองพื้น

โดยให้ไ้ระดับใกล้เคียงกับที่ตั้งเพี้ยมไว้ ก่อนที่ปูนฉาบรองพื้นจะเริ่มแข็ง ให้ขัดผิวหน้าให้เปียกอยู่เสมอเป็นเวลา 48 ชั่วโมง และทิ้งไว้ให้แห้งก่อน 7 วัน

จึงทำการฉาบปูนตกแต่งได้ ปูนฉาบรองพื้นจะมีความหนาประมาณ 13 มิลลิเมตร กรณีที่ต้องการความหนา ที่ต้องการ สามารถฉาบปูนรองพื้นมากกว่า 1 ครั้ง

การฉาบปูนรองพื้นบนผิวคอนกรีตและผิวอิฐอัดแรงให้สลัดปูนผิวคอนกรีตและอิฐอัดแรงก่อน ปูนสลัดให้ใช้ส่วนผสมของซีเมนต์ 1 ส่วนต่อทราย 1 ส่วน

ก่อนสลัดปูนจะต้องรดน้ำผิวที่จะสลัดให้เปียกเสียก่อน การสลัดปูนให้สลัดด้วยไม้กวาดและจะต้องมีผิวปูนติดเสมอกันทั้งหมดรดน้ำปูนสลัดเสมอเป็นเวลา 48 ชั่วโมง

และทิ้งไว้ให้แห้งจึงทำการฉาบปูนรองพื้นได้

ขั้นตอนที่สอง ได้แก่การฉาบปูนตกแต่ง ก่อนฉาบตกแต่งให้รดน้ำผนังที่จะฉาบปูนให้เปียกโดย ทั่วกันเสียก่อน

โดยใช้เกรียงไม้ฉากกดอัดปูนให้เกาะติดแน่นกับชั้นปูนฉาบรองพื้น ปูนฉาบตกแต่งจะต้องมีความหนาประมาณ 5 มิลลิเมตร

กรณีปูนฉาบขัดมันให้ฉาบปูนตกแต่งให้ไ้ระดับก่อนจึงทำการขัดมันผิวหน้า ปูนฉาบตกแต่งจะต้องได้รับการรดน้ำให้เปียกอยู่ตลอดเวลา 48

ชั่วโมงเพื่อกันการดูดน้ำปูนและการแตกร้าว ในเวลาต่อมา

ข5 งานปูพื้น วิธีปฏิบัติและแนวทางในการปูพื้น ได้แก่

- 1) พื้นที่จะปูต้องแห้งสะอาด ไม่มีคราบฝุ่น น้ำมัน รอยสกปรกใดๆ และมีระนาบพื้นได้ระดับ หากยังไม่ได้ระดับให้ปรับตบแต่งให้ได้ระดับก่อน
- 2) พื้นที่ต้องการจะปูพื้น ต้องไม่มีความชื้น
- 3) กรณีปูพื้นด้วยกระเบื้องเซรามิค ควรเว้นร่องประมาณ 1-3 มม. เพื่อป้องกันปัญหาการโก่งหลังจากปูและใช้งาน
- 4) เมื่อปูกระเบื้องเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทิ้งไว้อย่างน้อย 24 ชั่วโมงเพื่อให้ซีเมนต์แห้ง แล้วจึงค่อยย่นยาแนว โดยปาดตามแนวเฉียงกับร่องกระเบื้อง ย่นยาแนวต้องทำความสะอาดร่องกระเบื้องให้สะอาดเรียบร้อยก่อน เมื่อย่นยาแนวเรียบร้อยแล้วต้องทิ้งพื้นไว้อย่างน้อย 1 สัปดาห์ก่อนการใช้งาน

ข6 งานทาสี

ข6.1 การแบ่งประเภทของสีตามการใช้งานเริ่มจากกลางสุด ได้แก่

- 1) สีรองพื้น (Primer) หมายถึง ชั้นแรกสุดที่เคลือบติดวัสดุนั้น
- 2) สีชั้นกลาง (Undercoat) เป็นสีชั้นที่สองรองจากสีรองพื้น เป็นสีที่เป็นตัวประสานระหว่างสีรองพื้นกับสีทับหน้า เป็นตัวเพิ่มความหนาของฟิล์มสี และลดการใช้สีทับหน้า
- 3) สีทับหน้า (Top Coat) เป็นสีชั้นสุดท้ายที่จะให้คุณสมบัติที่สวยงาม คงทน เงางาม
- 4) สีทับหน้าประเภทใส (Clear T/C) เป็นสีที่ไม่มี Pigment จะไม่มีสีเป็นสีใสๆ หรือสีเหลืองอ่อน ใช้เคลือบบนวัสดุต่างๆ ให้เงางามมากขึ้น หรือด้าน หรือกึ่งเงกึ่งด้าน

ข6.2 การจำแนกลักษณะการใช้งานของสีชนิดต่างๆ

- 1) สีทาซีเมนต์/คอนกรีต
- 2) สีทาไม้ – ทาเหล็ก
- 3) สีทากันน้ำ กันคอนกรีต กันลวดลาย
- 4) สีออบ
- 5) สีออบ ประเภท UV Cure
- 6) สีทนความร้อน
- 7) สีที่ใช้เป็นสัญลักษณ์ต่างๆ
- 8) สีใช้งานเฉพาะ

ข6.3 แนวคิดในการเลือกใช้สี

- 1) ทาสีเพื่อปกป้องพื้นผิว
- 2) เพื่อสุขลักษณะและความสะอาด
- 3) เพื่อปรับความเข้มของแสง
- 4) สัญลักษณ์เครื่องหมาย
- 5) ความสวยงาม

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ0225
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะกำกับดูแลการปฏิบัติงานสาธารณูปโภค
3. ทบทวนครั้งที่1 / 2564
4. สร้างใหม่

☐

ปรับปรุง

☒

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักจัดผังบริเวณและภูมิทัศน์
ISCO-08 รหัสอาชีพ 6162 นักภูมิสถาปัตย์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ มีความเข้าใจสามารถอ่านรูปแบบและรายการ มีความรู้ความเข้าใจในลักษณะงานสาธารณูปโภค ประกอบด้วย ระบบน้ำ ระบบระบายน้ำ ระบบไฟ และงานควบคุมไฟฟ้า มีความสามารถในการกำกับดูแลควบคุมการปฏิบัติงานระบบสาธารณูปโภค ให้มีความครบถ้วนสมบูรณ์

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

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)
02251 ตรวจสอบความพร้อมของพื้นที่จริงประกอบรูปแบบและรายการ	1.1 ระบุลักษณะของพื้นที่ที่พร้อมในการทำงานตามรูปแบบรายการ 1.2 เลือกวิธีการแก้ปัญหาเมื่อพื้นที่ไม่พร้อม	ข้อสอบข้อเขียน
02252 ควบคุมการปฏิบัติงานระบบน้ำและระบบระบายน้ำ	2.1 ระบุรายละเอียดระบบการวางผังเดินท่อ 2.2 อธิบายหลักการวางท่อ 2.3 ระบุขั้นตอนการปฏิบัติงานและวางระบบน้ำ 2.4 อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานและวางระบบระบายน้ำ	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน
02253 ควบคุมการปฏิบัติงานระบบไฟฟ้า	3.1 ระบุลักษณะความถูกต้องครบถ้วนของการปฏิบัติงานระบบไฟฟ้า 3.2 อธิบายลักษณะความถูกต้องครบถ้วนของงานควบคุมไฟฟ้า	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

สามารถเข้าใจถึงรูปแบบและรายการ, ทำการปฏิบัติการกำกับดูแลงานระบบสาธารณูปโภค, แก้ปัญหาหน้างานได้

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ระบบการวางผังดินท่อ
2. การจัดแนวท่อและระดับท่อ
3. การเปิดแนวร่องวางท่อ
4. การขุดร่องดิน
5. การระบายน้ำจากร่องดิน
6. การวางท่อประปาและติดตั้งอุปกรณ์
7. ระบบการให้น้ำ
8. ระบบท่อระบายน้ำ
9. องค์ประกอบของระบบท่อระบาย
10. ระบบปั๊มน้ำ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรับรองจากสถานประกอบการ หรือ
2. แบบบันทึกผลการผลจากการสังเกต

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองจากสถานประกอบการ หรือ
2. เอกสารรับรองผลจากการเรียนหรือผลการอบรม หรือ
3. ใบบันทึกผลการสอบข้อเขียนหรือแนวคำถามที่ใช้ประเมิน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจสอบประเมินเกี่ยวกับความเข้าใจในรูปแบบและรายการ ทักษะ และความเข้าใจในการปฏิบัติงานจริงและการแก้ปัญหาในการสร้างงานได้ โดยพิจารณาจากหลักฐานการปฏิบัติงาน หลักฐานจากแบบทดสอบข้อเขียน

15. ขอบเขต (Range Statement)

การจัดผังบริเวณและภูมิทัศน์ในสมรรถนะนี้ ครอบคลุมกำกับดูแลการปฏิบัติงาน ด้านระบบสาธารณูปโภค

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความรู้ความเข้าใจในรูปแบบและรายการ
2. เข้ารับการประเมินต้องมีทักษะความสามารถในการกำกับดูแลการปฏิบัติงานระบบสาธารณูปโภค
3. เข้ารับการประเมินต้องมีความรู้และเข้าใจในปัญหาของงานและสามารถแก้ปัญหาได้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ข1 ระบบการวางผังดินท่อ

จำนวนโซนที่แบ่งได้จะเป็นแนวทางในการวางผังดินท่อ โดยปกติท่อประธานจะถูกวางอยู่ระหว่างกลางของทุกโซน

แล้วต่อท่อรองประธานออกไปพร้อมกับติดตั้งประตูน้ำคุมโซนไว้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเปิดปิด ให้น้ำ ท่อประธานควรจะอยู่ในแนวตรงและสันที่สุด ส่วนท่อแขนงที่นำน้ำไปสู่พื้นที่นั้นจะต้องถูกวางให้ตามแนวระดับของพื้นที่ ไม่ควรวางไปตามแนวลาดเอียงของพื้นที่

เพราะอาจจะทำให้ความดันของน้ำในท่อมีความแตกต่างกันมาก ทำให้ต้นพีได้รับน้ำไม่เท่ากัน

สำหรับท่อ ที่ใช้ในการให้น้ำนั้น ปัจจุบันนิยมใช้ท่อ พีวีซี และท่อพีอี ซึ่งแต่ละชนิดต่างก็มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้งาน

ท่อพีวีซี มีราคาถูก หาซื้อง่าย น้ำหนักเบา เชื่อมต่อได้ง่ายโดยใช้กาวและข้อต่อเกลียว โดยสามารถเชื่อมกับท่อชนิดอื่นได้ด้วย นอกจากนี้ยังไม่เป็นสนิม และทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี แต่มีข้อเสียที่แตกหักง่าย ถ้ามีน้ำหนักมากๆ กดทับ ท่อพีวีซี ผลิตขึ้นมายาวท่อละ 4 เมตร และมี 3 ระดับชั้นความดัน (หรือสามารถทนความดันได้) คือ ชั้น 5, 8.5 และ 13.5 เมกะพาสคัล (1 เมกะพาสคัล มีค่าเท่ากับ 10 ม.) มีขนาด 1/2 นิ้ว – 16 นิ้ว (18 – 600 มม.)

โดยปกติชนิดสีฟ้าเท่านั้นที่เหมาะสมสำหรับระบบให้น้ำ เพราะท่อสีอื่นมีความบางกว่า ทำให้ไม่สามารถทนความดันน้ำได้สูง

ข้อต่อพีวีซี ก็เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของท่อ เพราะท่อที่ผลิตจะมีความยาวที่เหมาะสมแก่การขนส่ง เช่น 4 ม. ดังนั้น เมื่อจะต่อท่อให้เป็นท่อยาวๆ

จึงต้องอาศัยข้อต่อมายึดเข้าด้วยกัน ข้อต่อดังกล่าวมีหลายแบบ เช่น สามตา หรือสามทาง สี่ทาง ข้องอ ข้อลด ข้อเพิ่ม ฝาอุดปลายท่อ

ท่อพีอี เป็นท่อสีดำที่ผลิตขึ้นมาเพื่อใช้ในการเกษตร โดยมีราคาถูกกว่าท่อ พีวีซี การติดตั้งทำได้ง่าย มีน้ำหนักเบา และสามารถขุดเป็นม้วนได้ ทำให้สะดวกในการขนส่ง และเคลื่อนย้าย ตลอดจนการวางท่อ นอกจากนี้ยังผลิตให้มีความยาวถึง 50 หรือ 100 เมตร ทำให้จำนวนข้อต่อที่ใส่ลดลง และการรั่วที่เกิดจากข้อต่อก็จะลดลงตาม ข้อดีของท่อ พีอี คือมีความยืดหยุ่นตัวสูงกว่า สามารถรับน้ำหนักกดทับได้โดยไม่แตกหัก นอกจากนั้นผิวภายในท่อยังเรียบทำให้การเสียพลังงานเนื่องจากความฝืดมีค่าต่ำ

ขนาดของท่อพีวีซีตั้งแต่ขนาด 16 มม. ถึง 400 มม. โดยมีชั้นความดัน 5 ชั้น ได้แก่ 2.5, 4, 6.3, 10 และ 16 บาร์
 เนื่องจากมาตรฐานการผลิตท่อพีวีซีแตกต่างกัน ข้อต่อพีวีซีจึงมีรูปแบบที่แตกต่างกัน ดังนั้น การเลือกใช้ท่อในระบบให้น้ำ
 จึงต้องพิจารณาเลือกใช้ท่อที่ข้อต่อที่สามารถต่อท่อทั้งสองชนิดเข้าด้วยกันได้ด้วย ความแตกต่างของข้อต่อเพียง 0.5 หรือ 1 มม. สามารถทำให้น้ำรั่วได้
 เพราะในท่อมีความดัน ดังนั้นในการเลือกใช้ท่อจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงข้อต่อพิเศษ ซึ่งราคาอาจจะสูง หรือหากจะเปลี่ยนท่อใหม่ก็จะหาข้อต่อ ไดยาก
 การเลือกใช้ขนาดและชนิดของท่อนั้น บางครั้งก็อาจจะมีการติดตั้งใช้งานท่อทั้งสองชนิดรวมกัน เช่น ท่อเมนซึ่งเป็นท่อที่มีความดันตลอดเวลาเป็นท่อพีวีซี
 ท่อแขนงเป็นท่อพีวีซีซึ่งมีความดันก็ต่อเมื่อมีการใช้น้ำ อย่างไรก็ตามก็ควรคำนึงความสะดวกในการหาซื้อท่อชนิดนั้นๆ และการซ่อมแซมในภายหลัง
 สำหรับการเดินท่อนั้น ก็ควรจะอาศัยหลักการ ดังนี้

1. เดินท่อในแนวตรงให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
2. หลีกเลี่ยงการเดินท่อหักมุม ซึ่งจะก่อให้เกิดแรงเสียดทานและสูญเสียความดัน โดยออกแบบให้มีการต่อท่อแขนงหลายๆ ท่อ ออกจากท่อประธาน
3. การเดินท่อควรหลีกเลี่ยงการเดินท่อมานทางเดิน หรือถนน

นอกจากข้อต่อแล้ว การเดินท่อยังต้องอาศัย อุปกรณ์ควบคุมต้นทาง ซึ่งเป็นอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต่อจากท่อส่งของเครื่องสูบน้ำ ซึ่งช่วยให้การทำงานของระบบให้น้ำเป็นไปด้วยดี
 อุปกรณ์เหล่านี้ประกอบด้วย

วาล์วกักเก็บ เป็นวาล์วที่จะปล่อยให้ไหลไปในทิศทางที่ต้องการ ไม่มีการย้อนหลัง โดยทั่วไปมี 2 แบบคือ แบบสปริงและแบบบานเหวี่ยง
 ทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้น้ำในท่อไหลย้อนกลับเมื่อหยุดเครื่องสูบน้ำ
 ประตูน้ำ ใช้เปิดและปิดในขณะเริ่มและหยุดใช้งานเครื่องสูบน้ำ เพื่อลดการเกิดกระแทก ของน้ำ ซึ่งจะทำความเสียหายแก่ท่อและอุปกรณ์ต่างๆ
 กรอง ทำหน้าที่ดักสิ่งปลอมปนไม่ให้เข้าไปในระบบน้ำ จนเกิดอุดตันที่หัวฉีดฝอยหรือกีดขวางทางเดินของน้ำ
 มาตรวัดน้ำ นอกจากจะใช้ในการบอกปริมาณน้ำที่ในแต่ละครั้งและยังเป็นตัวบ่งชี้ได้ในกรณีที่มีท่อรั่วหรือแตกในท่อบนดิน
 มาตรวัดแรงดัน ใช้เป็นตัวชี้ว่าแรงดันที่ส่งน้ำออกไปสู่ระบบตรงกับที่คำนวณไว้หรือไม่ กรองอยู่ในสภาพปกติหรือจะต้องทำความสะอาด
 วาล์วไล่ลม เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ระบายอากาศที่อยู่ในท่อนก่อนจะเดินเครื่องสูบน้ำให้ออกไปจากท่อเพื่อให้น้ำสามารถเข้ามาแทนที่ได้เต็ม ปราศจากฟองอากาศ
 ทำให้น้ำไหลสะดวก

ลิ้นหีวทะเล หรือฟุตวาล์ว เป็นวาล์วกักเก็บที่ได้รับการออกแบบมาใช้สำหรับทางด้านดูดของเครื่องสูบน้ำ เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับ
 และทำให้น้ำป้อนทางท่อดูดตลอดเวลา โดยจะติดตั้งอยู่กับส่วนตอนปลายของท่อทางด้านดูดที่จมน้ำอยู่ในน้ำ และมีกรองติดอยู่ด้วย
 เพื่อป้องกันเศษหญ้าหรือวัตถุแปลกปลอมต่างๆ ไม่ให้เข้าไปในระบบน้ำ

ข2 การจัดแนวท่อและระดับท่อ

- ข2.1 จะต้องดำเนินงานสำรวจพื้นที่ เพื่อกำหนดแนวท่อและระดับของการวางท่อของงานก่อสร้างวางท่อประปา
 โดยต้องให้สอดคล้องกับความลึกหลังท่อที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง
- ข2.2 เมื่องานก่อสร้างดำเนินการแล้วเสร็จ จะต้องระบุตำแหน่งอ้างอิงแนวท่อ และระดับท่อที่ได้ก่อสร้างจริงลงในแบบก่อสร้างจริง
- ข2.3 ต้องวางท่อในแนวที่กำหนดด้วยความลาดที่สม่ำเสมอ โดยหลีกเลี่ยงการยกท่อขึ้นหรือกดท่อลงโดยกะทันหัน

ข3 การเปิดแนวร่องวางท่อ

- ข3.1 การเปิดแนวร่องเมื่อวางท่อ จะต้องมีความลึกและความกว้างตามที่ระบุในแบบ เพื่อให้วางท่อและอุปกรณ์ข้อต่อต่างๆ
 และต้องพอสําหรับโครงสร้างค้ำยันและเผื่อสำหรับระบบระบายน้ำ เพื่อให้ห้องรองดินแน่นและแห้งตลอดเวลาทำงาน ถ้าในระหว่างก่อสร้างพบสิ่งปลูกสร้าง
 หรือสาธารณูปโภคเดิม กีดขวาง ต้องเสนอแนววางท่อขนาดและความลึก เพื่อให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ
- ข3.2 การเปิดแนวร่องดินให้พื้นทางเท้า จะต้องย้ายแผ่นที่ปูพื้นทางเท้าออกก่อน หลังจากงานวางท่อเสร็จสิ้น
 จะต้องรับผิดชอบปูทางเท้าให้แน่นแข็งแรงและทำความสะอาดให้เรียบร้อย
- ข3.3 การเปิดแนวร่องดินที่ต้องผ่านกำแพงหรือคันทัน อาจใช้วิธีขุดช่องลอด ถ้ามีการย้ายกำแพงหรือคันทันจะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้เรียบร้อย

ข4 การขุดร่องดิน

- ข4.1 ในการขุดร่องดินจะต้องกำหนดตำแหน่งความยาวของร่องขุด และระยะเวลาทำงานในการวางท่อให้ชัดเจน
- ข4.2 จะต้องขุดร่องดินวางท่อให้ลึกไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ หรือรายการสำหรับการวางท่อและติดตั้งอุปกรณ์ ในกรณีที่ไม้กำหนดความกว้างไว้
 ให้มีความกว้างพอที่จะปฏิบัติงานได้โดยสะดวกและปลอดภัย
- ข4.3 หลังจากที่ได้ขุดร่องดินจนได้ความลึกตามที่กำหนดแล้ว หากปรากฏว่าพื้นร่องดินที่ขุดเป็นชั้นของดินอ่อน (Soft Soil) ไม่สามารถรับน้ำหนักได้
 ให้ทำสิ่งก่อสร้างรองรับท่อหรือยึดท่อหรือใช้วิธีการอื่นที่เหมาะสม

ข5 การระบายน้ำจากร่องดิน

- ข5.1 จะต้องจัดหาเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ในการระบายน้ำ เพื่อสูบน้ำออกจากร่องดินหรือหลุมที่ขุด
- ข5.2 ถ้ามีน้ำขังอยู่ในร่องดิน ซึ่งจะเป็นสาเหตุใ้ภายในท่อสปรกจะต้องสูบน้ำหรือวิดน้ำออกจนแห้ง แล้วจึงต่อท่อหรือติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ได้
- ข6 การวางท่อประปาและติดตั้งอุปกรณ์

ข6.1 การวางท่อและติดตั้งอุปกรณ์ท่อต่างๆ จะต้องอยู่ห่างจากโครงสร้างเดิม

ข6.2 การยกท่อ การกองท่อ การขนส่งท่อ การขึ้นลงท่อ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของ ผู้ผลิตท่อ

ข6.3 ต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับขนาดท่อและอุปกรณ์ต่างๆ ในการต่อท่อโดยต้องตรวจท่อและอุปกรณ์ต่างๆ ว่าไม่แตกหรือชำรุดเสียหาย แล้วจึงวางลงในร่องดิน

ข6.4 ท่อและอุปกรณ์ที่จะวางในร่องดิน ภายในท่อและอุปกรณ์จะต้องสะอาดปราศจากฝุ่นผงเศษขยะใดๆ

ข6.5 ต้องวางท่อเอกและท่อรอง ชนิดและขนาดต่างๆ พร้อมทั้งอุปกรณ์ เป็นไปตามที่กำหนดตามแบบ

ข6.6 เมื่อเลิกหรือหยุดงานทุกครั้ง ต้องอุดหรือปิดปลายสุดของท่อหรืออุปกรณ์เพื่อป้องกันไม่ให้เศษผงหรือขยะใดๆ เข้าไปในท่อหรืออุปกรณ์

ข6.7 การตัดและแต่งปลายท่อ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต

ข6.8 อุปกรณ์และปลายสุดของท่อ และตามจุดต่างๆ ซึ่งอาจถูกน้ำดันจนบิดงอ

จะต้องเทคอนกรีตหรือทำแท่นยึดอุปกรณ์ตามแบบซึ่งอาจทำให้เพิ่มเติมให้เหมาะสมกับสภาพแรงดันน้ำ

ข6.9 การบรรจุท่อใหม่กับท่อเดิม หรือบรรจุกับท่อต่างชนิดกัน จะต้องระมัดระวังไม่ให้ท่อเดิมเกิดความเสียหาย ท่อที่จะตัดบรรจุจะต้องขุดดินออกและทำความสะอาดท่อ โดยจัดทำแผนดำเนินการให้พร้อมก่อนดำเนินการ

ข6.10 ในการวางท่อและอุปกรณ์ จะต้องยึดรั้งหรือทำแท่นรับแรงดันท่อเอาไว้ให้แข็งแรงตามตำแหน่งที่ได้แสดงไว้ในแบบ และหรือตามที่เห็นว่าจำเป็น เพื่อป้องกันมิให้เกิดการยับเยินจนเกิดการรั่วซึมหรือ หลุดที่ข้อต่อขณะที่จ่ายน้ำในเส้นท่อได้

ข7 ระบบการให้น้ำ

หลักของการให้น้ำแก่พืชปลูกโดยการกำหนดการให้น้ำเพื่อให้พืชเจริญเติบโตและให้ผลตอบแทนสูงนั้นจะคำนึงถึงว่า เมื่อไรจึงจะควรให้น้ำแก่พืชและให้เป็นปริมาณเท่าใด ซึ่งในทางปฏิบัติจะต้องคำนึงถึงปัจจัยที่กำหนด 3 ประการคือพืชดินและน้ำ ดังนี้คือ

- 1) ปริมาณน้ำที่พืชต้องการในช่วงเวลาต่างๆ ตลอดอายุพืช
- 2) ความสามารถในการอุ้มน้ำของดินในเขตราก
- 3) ปริมาณของน้ำที่จะหามาทำการชลประทานได้

ปริมาณน้ำที่พืชต้องการในช่วงเวลาต่างๆ ตลอดอายุของพืชและความสามารถอุ้มน้ำของดินในเขตราก

เป็นข้อมูลสำคัญเบื้องต้นซึ่งจะต้องนำมาใช้หาความถี่ในการให้น้ำและปริมาณน้ำที่จะต้องให้แต่ละครั้ง

อย่างไรก็ตามในบางครั้งไม่สามารถให้น้ำแก่พืชได้เต็มจำนวนตามที่พืชต้องการเสมอไปเนื่องจากว่าน้ำที่มีอยู่นั้นมีจำนวนจำกัด หรือในขณะที่พืชกำลังต้องการน้ำนั้น

ยังไม่ถึงกำหนดส่งน้ำจากโครงการชลประทาน ดังนั้นจึงต้องทราบด้วยว่าจะมีน้ำที่สามารถให้แก่พืชได้อย่างแน่นอนเท่าไรและมีกำหนดการส่งน้ำมาอย่างไร

เพื่อจะได้จัดเวลาที่ยอมให้พืชขาดน้ำอยู่ในช่วงที่จะกระทบกระเทือนต่อผลผลิตน้อยที่สุด

หรือถ้ามีน้ำอย่างเพียงพอแต่ไม่ตรงกับที่พืชต้องการจะได้จัดเตรียมเก็บกักน้ำไว้ในช่วงที่มีได้มีการส่งน้ำด้วย

พืชที่กำลังเจริญเติบโตย่อมมีการใช้น้ำอยู่ตลอดเวลา อัตราการใช้น้ำจะขึ้นอยู่กับชนิดและอายุของพืช อุณหภูมิ และสภาพของภูมิอากาศอื่นๆ การให้น้ำแก่พืชในแต่ละครั้ง

ปริมาณที่ให้ควรเพียงพอกับความต้องการน้ำของพืชไปจนกว่ากำหนดการให้น้ำคราวหน้า พืชเกือบทุกชนิดจะให้ผลผลิตลดลง หรือคุณภาพเลวลง

ถ้ามีการขาดน้ำในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ช่วงเวลาที่เมื่อมีการขาดน้ำ แล้วจะก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผลผลิตมากที่สุดเรียกว่าช่วงวิกฤติ (critical period)

ดังนั้นในช่วงเวลาดังกล่าวจะต้องคอยรักษาดินให้มีความชุ่มชื้นอยู่เสมอ ช่วงเวลาวิกฤติของพืชปลูกบางชนิด

วิธีการให้น้ำแก่พืชปลูก

การให้น้ำแก่พืชอาจทำได้หลายวิธีการที่จะเลือกวิธีใดวิธีหนึ่งจะต้องพิจารณาลักษณะของภูมิประเทศ คุณสมบัติของดิน ลักษณะของพื้นที่ที่ได้เตรียมไว้ พืชที่จะปลูก

วิธีการเพาะปลูก เงินทุน ตลอดจนน้ำต้นทุนที่จะนำมาให้น้ำแก่พืช โดยทั่วไปวิธีการให้น้ำ แบ่งออกเป็น 4 แบบใหญ่ๆ ด้วยกันคือ การให้น้ำแบบฉีดฝอย (sprinkler irrigation)

การให้น้ำทางผิวดิน (surface irrigation) การให้น้ำทางใต้ผิวดิน (subsurface irrigation) และการให้น้ำแบบหยด (drip irrigation) แต่ในที่นี้ จะขอกล่าวถึงหลักการเฉพาะ

การให้น้ำแบบฉีดฝอย และการให้น้ำแบบหยด

ข7.1 การให้น้ำแบบฉีดฝอย

การชลประทานแบบนี้จะให้น้ำแก่พืชโดยการฉีดน้ำจากหัวฉีดขึ้นไปในอากาศแล้วให้หยดน้ำตกลงมาเป็นฝอย โดยมีรูปทรงการแผ่กระจายของหยดน้ำสม่ำเสมอ

และอัตราของน้ำที่ตกลงบนผิวดิน มีค่าน้อยกว่าอัตราการซึมของน้ำผ่านผิวดิน ระบบชลประทานแบบฉีดฝอยอาจแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

- 1) แบบติดตั้งอยู่กับที่ (Permanent system)
- 2) แบบเคลื่อนย้ายได้เพียงบางส่วน (Semi portable system)
- 3) แบบเคลื่อนย้ายได้ทั้งหมด (portable system)

ประสิทธิภาพในการให้น้ำของการชลประทานฉีดฝอยอยู่ระหว่าง 75-85 เปอร์เซ็นต์ โดยมีอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของการให้น้ำแบบฉีดฝอย ดังนี้

- 1) เครื่องสูบน้ำ (Pumping unit) ทำหน้าที่สูบน้ำจากแหล่งน้ำและเพิ่มความดันให้กับหัวจ่ายน้ำ
- 2) ท่อประธาน (Mainline pipe unit) ทำหน้าที่ส่งน้ำจากเครื่องสูบน้ำไปสู่ท่อแยก
- 3) ท่อแยก (lateral pipe unit) ทำหน้าที่ส่งน้ำจากท่อประธานให้กับหัวจ่ายน้ำ
- 4) หัวจ่ายน้ำ (sprinkler unit) ทำหน้าที่จ่ายน้ำให้กับพืชปลูก โดยส่วนใหญ่จะจ่ายน้ำโดยการหมุนหัวฉีดเป็นวงกลมในแนวราบ (rotary sprinkler)

ข้อดีของการให้น้ำแบบฉีดฝอย

- 1) ลดการสูญสิ้นจากการจัดการระบบชลประทาน เช่น การขุดคูร่องน้ำลงได้
- 2) มีประสิทธิภาพในการให้น้ำสูง
- 3) ใช้น้ำเพื่อประโยชน์ทางการเกษตรหรืออื่นๆ ร่วมกันได้ เช่น ใช้น้ำในไร่เลี้ยงสัตว์
- 4) การให้น้ำแบบให้น้อย ๆ แต่บ่อยครั้ง เช่น การให้น้ำแก่พืชรากต้นหรือพืชที่เริ่มงอกจะมีประโยชน์มาก
- 5) สามารถพ่วงการให้ปุ๋ยและสารเคมีอื่นๆ ร่วมไปกับระบบการให้น้ำแบบนี้ได้

ข้อเสียของการให้น้ำแบบฉีดฝอย

- 1) ค่าลงทุนครั้งแรกสูงมาก และอาจต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาและดำเนินการสูง
- 2) การเคลื่อนย้ายทำได้แต่ไม่สะดวก
- 3) มีผลทำให้การแพร่กระจายและแข่งขันของวัชพืชเกิดขึ้นได้มาก
- 4) การสูญเสียน้ำไปโดยการระเหยจะเกิดขึ้นได้มาก

ข 7.2 การให้น้ำแบบหยด

เป็นการให้น้ำแก่พืชที่จุดใดจุดหนึ่งหรือหลายๆ จุดบนผิวดินหรือในเขตราก โดยอัตราที่ให้น้ำนั้นไม่มากพอที่จะทำให้ดินในเขตรากอมน้ำเป็นบริเวณกว้าง โดยปกติแล้วผิวดินจะเปียกแต่เฉพาะตรงจุดที่ให้น้ำเท่านั้น การชลประทานแบบนี้จะให้ประสิทธิภาพในการให้น้ำสูงมาก เนื่องจากการสูญเสียโดยการระเหยน้อย ดังนั้นผลผลิตต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรของน้ำที่ใช้จึงมากกว่าการชลประทานแบบอื่นๆ สามารถที่จะนำไปใช้กับการปลูกพืชแทบทุกชนิด ทั้งไม้ยืนต้น พืชผัก พืชไร่ และไม้ดอกไม่ประดับ ส่วนประกอบที่สำคัญของระบบการให้น้ำแบบหยด

1) หัวปล่อยน้ำ (Emitter)

ทำหน้าที่ควบคุมปริมาณการไหลของน้ำจากท่อแขนงไปสู่พื้นดินจำนวนหัวปล่อยน้ำต่อจำนวนต้นพืชแตกต่างกันตามขนาดและความต้องการน้ำของพืช เช่น ในพืชไร่หรือพืชผักใช้หัวปล่อยน้ำ 1 หัวต่อพืชหลายต้น แต่ถ้าเป็นไม้ผลยืนต้นอาจใช้หัวปล่อยน้ำ 1-8 หัวต่อต้น

2) ท่อแขนง (Lateral) เป็นท่อแยกมาจากท่อประธานวางขนานไปกับแถวพืช ถ้าเป็นการปลูกพืชแบบแถวแคบ เช่น พืชไร่หรือพืชผักอาจใช้ท่อแขนง 1 แนวสำหรับพืช 1-12 แถว แต่ถ้าเป็นการปลูกพืชแบบแถวห่าง เช่น ไม้ผลยืนต้นจะใช้ท่อแขนง 1 แนวต่อการปลูก 1 แถว

3) ท่อแยกประธาน (Sub main) อาจจะมีก็ได้ ถ้าหากการวางระบบท่อไม่ซับซ้อน และท่อแขนงแยกออกไปจากท่อประธานโดยตรง

4) ท่อประธาน (Mainline) เป็นท่อใหญ่ซึ่งนำน้ำจากแหล่งน้ำมาเชื่อมกับท่อแยกประธานหรือท่อแขนง โดยทั่วไปใช้ท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 นิ้ว

5) ถังกรองน้ำ (Filter tank) ทำหน้าที่กรองน้ำให้สะอาดป้องกันปัญหาการอุดตันที่หัวปล่อยน้ำ

6) แหล่งน้ำและเครื่องสูบน้ำ ปริมาณการใช้น้ำอาจไม่มาก แต่น้ำต้องสะอาด

ข้อดีของการให้น้ำแบบหยด

- 1) สามารถใช้น้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด สามารถรักษาระดับความชื้นในดินรอบต้นพืชให้อยู่ในเกณฑ์พอเหมาะตลอดเวลา
- 2) ประหยัดแรงงาน ใช้ง่ายในการจัดการน้อย
- 3) สามารถป้องกันและควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชได้ เพราะน้ำหยดเป็นบริเวณเฉพาะทำให้โรคและแมลงศัตรูพืชระบาดได้น้อย
- 4) ป้องกันการสะสมเกลือ ใช้น้ำได้ผลดีมากในบริเวณที่เป็นดินเค็ม เพราะน้ำที่หยดลงไปในดินจะทำให้เกลือในบริเวณที่น้ำหยดเจือจางลงไปตาม
- 5) เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ปุ๋ย เพราะปุ๋ยที่ไหลบริเวณโคนต้น สามารถละลายน้ำให้พืชดูดไปใช้ได้อย่างเต็มที่

ข้อเสียและปัญหาการให้น้ำแบบหยด

- 1) เกิดการอุดตันที่หัวปล่อยได้ง่าย หากการกรองน้ำทำไม่ดีพอ
- 2) สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการติดตั้งค่อนข้างสูงในครั้งแรก
- 3) จำกัดการเจริญของรากพืชให้อยู่หนาแน่นเฉพาะบริเวณที่เปียกน้ำ

ข 8 ระบบท่อระบายน้ำ

1) ระบบท่อระบายน้ำ หมายความว่า ระบบท่อและส่วนประกอบอื่นที่ใช้สำหรับรวบรวมน้ำเสีย จากแหล่งกำเนิดน้ำเสียประเภทต่างๆ เช่น อาคารที่พักอาศัย โรงงาน โรงพยาบาล สถานที่ราชการ เขตพาณิชย์กรรม เพื่อนำน้ำเสียเหล่านั้น ไปบำบัดหรือ ระบายทิ้งยังแหล่งรองรับน้ำทิ้งที่ต้องการ โดยส่วนประกอบหลักๆ ของระบบท่อระบายน้ำ ได้แก่

1.1) ท่อแรงโน้มถ่วง (Gravity Sewer) เป็นท่อรองรับน้ำเสียที่การไหลของน้ำจะเกิดขึ้นตามแรงโน้มถ่วงของโลกเท่านั้น โดยวางท่อ

ให้มีความลาดเอียงที่เป็นไปตามทิศทางการไหลของน้ำเสียที่ต้องการ ดังนั้นขนาดของท่อชนิดนี้ จะแปรผันตาม ปริมาณน้ำเสีย ในเส้นท่อและเป็นระบบ การระบายแบบเปิด (Open Drain)

1.2) ท่อแรงดัน (Pressure Sewer) เป็นท่อที่ส่งน้ำเสียจากที่ต่ำไปยังที่สูงกว่า โดยท่อสามารถรับแรงดัน ของน้ำซึ่งเกิดจาก การสูบน้ำของเครื่องสูบน้ำสวนกับแรงโน้มถ่วงของโลกได้ดังนั้นท่อแรงดันจึงเป็นระบบการระบายแบบปิด (Close Drain)

1.3) ท่อดักน้ำเสีย (Interceptor) เป็นท่อที่วางเชื่อมต่อ ณ จุดสุดท้ายของท่อระบายน้ำฝนรวมกับน้ำเสียใน

1.4) ระบบทอรวม ทำหน้าที่ใน การดักน้ำเสียไม่ให้ไหลลงสู่แหล่งน้ำ ธรรมชาติ โดยรวบรวมน้ำเสียเหล่านั้นเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป ซึ่งท่อดักน้ำเสียนี้นี้ มีทั้งที่ใช้เป็นท่อแรงโน้มถ่วงและท่อแรงดัน ซึ่งจะขึ้นกับลักษณะภูมิประเทศเป็นสำคัญ

ข9 องค์ประกอบของระบบทอระบาย

ระบบระบายน้ำ โดยทั่วไปจะมีขนาดไม่ใหญ่มากนัก ใช้ระบายน้ำฝนและหรือน้ำเสียจากบ้านเรือน อาคารต่างๆ ในแต่ละพื้นที่ ก่อนที่จะระบายเข้าระบบรวบรวมน้ำเสียต่อไป ประกอบด้วย ท่อแรง โน้มถ่วงและบ่อตรวจระบาย

ระบบรวบรวมน้ำเสีย ประกอบด้วย ท่อแรงโน้มถ่วง ท่อแรงดัน ท่อดักน้ำเสีย บ่อตรวจระบาย อาคารดักน้ำเสียพร้อมตะแกรงดักขยะ และสถานีสูบน้ำ/ยกน้ำเสียพร้อมตะแกรงดักขยะ

1) ประเภทของทอระบายน้ำ (Sewer)

1.1) ทอระบายน้ำ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน แบ่งได้เป็น 2 ระบบ คือ ระบบทอแยก (Separate System) และระบบทอรวม (Combined System) โดยแต่ละระบบมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1.1.1) ระบบทอแยก เป็นระบบระบายน้ำที่แยกระหว่างทอระบายน้ำฝน (Storm Sewer) ซึ่งทำหน้าที่รับน้ำฝนเพียงอย่างเดียวแล้วระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ในบริเวณใกล้เคียงที่สุดโดยตรง และทอระบายน้ำเสีย (Sanitary Sewer) ซึ่งทำหน้าที่ในการรองรับน้ำเสียจากชุมชนและอุตสาหกรรม เพื่อส่งต่อไปยัง ระบบบำบัดน้ำเสีย ดังนั้นจะเห็นได้ว่า น้ำฝนและน้ำเสีย จะไม่มีการไหลปะปนกัน โดยระบบทอแยกนี้มีข้อดีคือ

- (1) การก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียมีขนาดเล็กกว่าระบบทอรวม เนื่องจากระบบทอรวมจะมีการรวบรวมเฉพาะน้ำเสียเข้าระบบบำบัดเท่านั้น
- (2) ค่าดำเนินการบำรุงรักษาระบบต่ำกว่าระบบทอรวม เพราะปริมาณน้ำที่ต้องการสูบและปริมาณสารเคมีที่ต้องใช้มีปริมาณน้อยกว่า
- (3) ไม่ส่งผลกระทบต่อสุขอนามัยของประชาชน ในกรณีที่ฝนตกหนักจนทำให้น้ำท่วม เพราะจะไม่มีส่วนของน้ำเสียปนมากับน้ำฝน และ
- (4) ลดปัญหาเรื่องกลิ่นและการก่อกวนภายในเส้นท่อน้ำในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากการออกแบบให้ความเร็วเฉพาะน้ำเสียให้มีความเร็วที่ทำให้เกิดการล้างท่อด้วยตัวเองในแต่ละวัน ซึ่งจะทำให้ไม่เกิดการหมักภายในเส้นท่อน้ำเป็นสาเหตุของปัญหา แต่การใช้ระบบทอแยกต้องเสียค่าลงทุนสูงและมีการดำเนินการก่อสร้างที่ยุ่งยาก

1.1.2) ระบบทอรวม น้ำฝนและน้ำเสียจะไหลรวมมาในท่อเดียวกัน จนกระทั่งถึงระบบบำบัดน้ำเสีย หรืออาคารดักน้ำเสีย ซึ่งจะมีท่อดักน้ำเสีย (Interceptor) เพื่อรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัด น้ำเสีย ส่วนน้ำเสียรวมน้ำฝนที่เกิดการเจือจางและมีปริมาณมากเกินไปความต้องการจะปล่อยให้ไหลลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ส่วนน้ำที่ไม่ไหลลงสู่ท่อระบายน้ำเสียไหลไปยังระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป ระบบทอรวมมีข้อดี คือ ค่าลงทุนต่ำ ใช้พื้นที่ก่อสร้างน้อยกว่าระบบทอแยก แต่มีข้อเสียหลายประการด้วยกัน เช่น ต้องใช้ขนาดท่อใหญ่ขึ้น ระบบบำบัดน้ำเสียมีขนาดใหญ่ขึ้นและใช้ค่าลงทุนสูง เนื่องจากน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดมีปริมาณมาก ค่าใช้จ่ายบำรุงรักษามาก อาจมีปัญหากลิ่นเหม็นในช่วงหน้าแล้ง เนื่องจากความเร็วน้ำ ในท่อจะต่ำมาก และอาจมีผลต่อสุขอนามัยของประชาชนได้กรณีเกิดปัญหาน้ำท่วม

ข10 ระบบปั๊มน้ำ

เครื่องปั๊มน้ำ เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยส่งผ่านพลังงานจากแหล่งต้นกำเนิดไปยังของเหลว เพื่อให้ของเหลวเคลื่อนที่จาก ตำแหน่งหนึ่งไป ยังอีก ตำแหน่งหนึ่งที่อยู่สูงกว่า หรือในระนาบที่ไกลออกไป โดยจุดเริ่มต้นของเครื่องปั๊มน้ำนี้มีประวัติศาสตร์ที่ยาวนานกว่า 2,000 ปีก่อนคริสต์ศักราช ซึ่งในช่วงเริ่มแรกมีการใช้พลังงาน ที่ได้จากมนุษย์ สัตว์ ต่อมาจึงได้ใช้พลังงานจากธรรมชาติ เช่น พลังงานจากลม และน้ำเป็นแหล่งต้นกำเนิด ซึ่งในช่วงแรกเพียง เพื่อการอุปโภคบริโภคและทำการเกษตรเท่านั้น

ในปัจจุบันเครื่องปั๊มน้ำจัดเป็นอุปกรณ์เครื่องมืออีกชนิดหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิต ความเป็นอยู่ของมนุษย์อย่างมาก เป็นอุปกรณ์ ที่ช่วยจัดส่งน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค การเกษตร คมนาคม อุตสาหกรรม ตลอดจนการบำบัดน้ำเสีย เพื่อรักษา สภาวะแวดล้อม ที่ดีให้กับมนุษย์ ซึ่งวิวัฒนาการของเครื่องปั๊มน้ำในปัจจุบันได้เปลี่ยนไปจากเดิม ที่ใช้พลังงานจาก แหล่งธรรมชาติมาเป็น การใช้พลังงานจากไอน้ำ จากเครื่องยนต์ และที่นิยมกันมากคือ การใช้พลังงานไฟฟ้า เนื่องจากความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน

ประเภทของปั๊มน้ำ (Type of Pump)

ปัจจุบันมีการจัดแบ่งประเภทของปั๊มน้ำหลายรูปแบบ และมีการเรียกชื่อแตกต่างกันออกไปมากมาย ดังนั้นจึงมี การจัดหมวดหมู่แยกได้เป็น 2 แบบคือ

- 1) แยกตามลักษณะการเพิ่มพลังงานให้แก่ของเหลว หรือการไหลของของเหลวในปั๊ม ได้แก่
 - 1.1) ประเภทปั๊มแรงเหวี่ยง หรือปั๊มเหวี่ยง (Centrifugal) เพิ่มพลังงานให้แก่ของเหลวโดยอาศัยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง ปั๊มแบบนี้บางครั้งเรียกว่าแบบ Rota – dynamic
 - 1.2) ประเภทโรตารี (Rotary) เพิ่มพลังงานโดยอาศัยการหมุนของฟันเฟืองรอบแกนกลาง
 - 1.3) ประเภทลูกสูบชัก (Reciprocating) เพิ่มพลังงานโดยอาศัยการอัดโดยตรงในกระบอกสูบ
 - 1.4) ประเภทพิเศษ (Special) เป็นปั๊มที่มีลักษณะพิเศษ ไม่สามารถจัดอยู่ในทั้งสามประเภทที่กล่าวมา

2) แยกตามลักษณะการขับเคลื่อนของเหลวในปั๊ม แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

- 2.1) ประเภททำงานโดยไม่อาศัยหลักการแทนที่ของเหลว (Dynamic) เป็นปั๊มประเภทอาศัยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางและแบบพิเศษ
- 2.2) ประเภททำงานโดยอาศัยหลักการแทนที่ของเหลว (Positive Displacement) คือการเคลื่อนที่ โดยอาศัยชิ้นส่วนของ เครื่องสูบ

ปั๊มประเภทนี้จะรวมเอาแบบโรตารีและแบบลูกสูบชักเข้าอยู่ในกลุ่มด้วย

นอกจากการแบ่งเป็นสองแบบตามที่กล่าวมาแล้ว ยังอาจแบ่งปั๊มตามวัตถุประสงค์การใช้งานของแต่ละชนิดด้วยเช่น ปั๊มดับเพลิง ปั๊มลม ปั๊มสุญญากาศ หรือ ปั๊มบาดาล

ข11 การติดตั้งปั๊มน้ำและถังเก็บน้ำ

การติดตั้งปั๊มน้ำและถังเก็บน้ำที่ใช้อยู่ตามบ้านและอาคารมีอยู่ 2 แบบ

1. ติดตั้งให้ถังเก็บน้ำอยู่บนดิน
2. ติดตั้งให้ถังเก็บน้ำอยู่ใต้ดิน

ทั้ง 2 แบบควรกระทำดังนี้

1) ควรตั้งระยะตุ้มไม่ให้เกิน 9 เมตร เพื่อให้การสูบน้ำเป็นไปอย่างเต็มประสิทธิภาพ ระยะท่อตูดน้ำจากบิมน้ำถึง ถังเก็บน้ำที่ อยู่บนพื้นดิน ไม่ควรเกิน 9 เมตร หรือสำหรับถังเก็บน้ำที่อยู่ใต้ดิน ควรให้ปลายท่อตูดน้ำจากกันถังถึง ระดับกึ่งกลาง ของบิมน้ำไม่เกิน 9 เมตรเช่นกัน

2) ควรติดตั้งบิมน้ำใกล้กับน้ำ ควรให้ระยะความลึกของท่อน้ำจากกึ่งกลางบิมน้ำถึงระดับใต้ผิวน้ำในบ่อไม่เกิน 9 เมตรเช่นกัน

เพื่อความสะดวกต่อการซ่อมแซมและการระบายน้ำ

3) ควรยึดเครื่องกับแท่นหรือพื้นที่แข็งแรง เช่น คอนกรีต หรือทำกรอบไม้เพื่อยึดขาบิมน้ำเพื่อเข้ากับพื้นให้มั่นคงและได้ระดับ ไม่เช่นนั้นจะมีเสียงดังขณะบิมน้ำทำงาน

4) การต่อท่อ การต่อท่อที่ดีจะต้องมีข้อต่อให้น้อยที่สุด เพื่อลดการสูญเสียอัตราการไหลของน้ำ เนื่องจากความเสียดทาน ภายในท่อ ท่อทางด้านสูบน้ำควรมีความลาดเอียงไม่เกิน 2 เซนติเมตรทุกความยาวท่อ 1 เมตร เพื่อให้การสูบน้ำของบิมน้ำ มีประสิทธิภาพสูงสุด ต้องระวังอย่าให้เกิดรอยรั่วตามข้อต่อไม่ว่าจะเป็นท่อทางด้านสูบน้ำหรือด้านส่ง

เพราะจะมีผลต่อ ประสิทธิภาพการทำงานของบิมน้ำ คือถ้าท่อทางด้านสูบน้ำก่อนเข้าบิมน้ำมีการรั่ว จะทำให้มีอากาศเกิดขึ้นในท่อ และทำให้ ไม่สามารถ

สูบน้ำให้ไหลต่อเนื่องและเต็มท่อได้ ส่งผลให้น้ำทางด้านส่งหรือด้านที่ต่อออกจากบิมน้ำ ไปถึงก๊อกน้ำ มีอัตราการไหลน้อยกว่าปกติ

และหากยังคงมีอากาศเข้าในระบบมากขึ้นเรื่อยๆ จะทำให้บิมน้ำใหม่ได้ กรณีที่มีการรั่วท่อ ด้านส่งหรือท่อที่ต่อออกไปก๊อกน้ำ จะมีผลให้บิมน้ำทำงานบ่อยครั้ง

การรั่วเพียงเล็กน้อย เป็นเพียงหยดน้ำเล็กๆ ก็มีผลทำให้ ความดันในเส้นท่อลดลง และเมื่อลดลงถึงระดับที่ตั้งไว้ สวิตซ์ความดันจะสั่งงาน ให้บิมน้ำทำงาน

ดังนั้นเมื่อต่อท่อของ ระบบเสร็จแล้ว ควรมีการทดสอบการรั่วของท่อ โดยอัดน้ำเข้าในเส้นท่อนั้น ปล่อยให้ทิ้งไว้ช่วง ระยะเวลา หนึ่ง

หากความดันในบิมน้ำไม่มีการลดลงก็แสดงว่าระบบท่อไม่มีการรั่ว

สำหรับการสูบน้ำจากบ่อ การต่อท่อด้านสูบน้ำของบิมน้ำที่จะต้องจุ่มปลายท่อลงในบ่อน้ำควรใส่ฟุตวาล์ว (Foot Valve) และตัวกรองน้ำ ไว้ที่ปลายท่อสูบน้ำด้วย เพื่อกรองเศษใบไม้ เศษหิน เศษดิน ไม่ให้เข้าไปอุดตันในบิมน้ำ และฟุตวาล์ว ยังป้องกันน้ำ ในระบบท่อไหลย้อนกลับไปในบ่อน้ำ ขณะที่บิมน้ำหยุดทำงาน และฟุตวาล์วควรสูงจากพื้นกันบ่อ

อย่างน้อย 30 เซนติเมตร เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำหรือตะกอนถูกสูบน้ำขึ้นมา

5) การติดตั้งถังเก็บน้ำ สำหรับบ้านพักอาศัยทั่ว ๆ ไป ซึ่งมีความสูงไม่เกิน 3 ชั้น ควรติดตั้งถังเก็บน้ำไม่ว่าจะเป็นถังเก็บน้ำ บนดินหรือใต้ดิน

ให้ต่อจากมิเตอร์วัดน้ำของการประปา เพื่อสำรองน้ำจากท่อประปาไว้จน ถึงถังเก็บน้ำ ให้มากพอ แล้วจึงต่อ ท่อน้ำส่งเข้าตัวบิมน้ำ เมื่อเราใช้น้ำตามจุดต่างๆ พร้อมกันหลายจุด

แรงดันในท่อน้ำจะลดลง บิมน้ำก็จะเริ่มทำงานเกิด แรงดัน ให้น้ำไหลได้มากขึ้น แต่ถ้าเป็นอาคารสูงหลาย ๆ ชั้น การติดตั้งจะเหมือนแบบตาม บ้านอาศัย

แต่จะเพิ่มถังเก็บน้ำอยู่บน ชั้นสูงสุด ของอาคาร แล้วบิมน้ำจากระดับพื้นดินสู่ถังเก็บน้ำชั้นบน เพื่อสำรองไว้ใช้ตามจุดใช้น้ำตามแต่ละชั้นของอาคาร

การใช้งานบิมน้ำ

6) เมื่อติดตั้งบิมน้ำและระบบท่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนใช้บิมน้ำควรปฏิบัติตามดังนี้

6.1) ปิดวาล์วของท่อด้านส่งน้ำ ปิดอุปกรณ์ใช้น้ำและปิดก๊อกน้ำให้สนิท

6.2) ถอดลูกเดิมน้ำของตัวบิมน้ำ

6.3) เติมน้ำให้เต็มจนมีน้ำล้น

6.4) ปิดจุกให้แน่น

6.5) ต่อระบบไฟฟ้า ให้บิมน้ำทำงาน

เมื่อบิมน้ำทำงานแล้ว ให้เปิดวาล์วของท่อด้านส่งน้ำ หรืออุปกรณ์ใช้น้ำทีละน้อย แต่ถ้าบิมน้ำทำงานแล้ว มีน้ำออกน้อยหรือ น้ำไม่ไหล

อาจเป็นเพราะว่าครั้งแรกเติมน้ำน้อยเกินไป ให้เติมน้ำใหม่อีกครั้ง

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. มาตรฐานกรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 ประเมินความรู้ด้วยข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือกและข้อสอบแบบอัตนัย

18.2 การสอบปฏิบัติ

18.3 แฟ้มสะสมผลงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ0226
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะกำกับดูแลการจัดและตกแต่งสวน
3. ทบทวนครั้งที่1 / 2564
4. สร้างใหม่

☐

ปรับปรุง

☒

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักจัดผังบริเวณและภูมิทัศน์
ISCO-08 รหัสอาชีพ 6162 นักภูมิสถาปัตย์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ มีความสามารถ มีความรู้ความเข้าใจในรูปแบบและรายการ ประเภท พรรณไม้ ขั้นตอนการจัดปลูก และตกแต่งพรรณไม้
มีความสามารถในการควบคุมและกำกับดูแลการปฏิบัติงานจัดและตกแต่งสวนตั้งแต่เริ่มต้น จนถึงขั้นตอนความเรียบร้อยสวยงามของพรรณไม้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

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)
02261 ตรวจสอบความพร้อมของพื้นที่ประกอบรูปแบบและรายการ และแผนงาน	1.1 ระบุลักษณะของพื้นที่ที่พร้อมสำหรับการจัดและตกแต่งสวน 1.2 เลือกวิธีการแก้ปัญหาเมื่อพื้นที่ไม่พร้อม	ข้อสอบข้อเขียน
02262 ตรวจสอบขั้นตอนการจัดปลูกให้ตรงตามรูปแบบและรายการ	2.1 ระบุลักษณะและขั้นตอนการจัดปลูกพรรณไม้เพื่อปลูกพรรณไม้ให้ตรงตามรูปแบบและรายการได้ 2.2 อธิบายวิธีการและขั้นตอนการปลูกหญ้าได้	ข้อสอบข้อเขียน
02263 ตรวจสอบพรรณไม้ที่จัดปลูก	3.1 จำแนกลักษณะทางกายภาพและความถูกต้องครบถ้วนของประเภทพรรณไม้ที่จัดปลูกตรงตามรูปแบบและรายการ 3.2 จำแนกประเภทของพรรณไม้ตามลักษณะของการใช้งานได้ 3.3 อธิบายแนวทางการแก้ปัญหาในการจัดปลูกพรรณไม้	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

สามารถเข้าใจถึงรูปแบบและรายการ ทำการปฏิบัติการตรวจสอบผลงานและแก้ปัญหาหน้างานได้

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การปลูกพรรณไม้ลักษณะการปลูกพรรณไม้ภายในสวนประดับ

2. การค้ำยันพรรณไม้

3. การปลูกหญ้า อาทิ การทำสนามหญ้าโดยปูเต็มแผ่นการทำสนามหญ้าโดยตัดปลูกเป็น แผ่นเล็กๆ การทำสนามหญ้าโดยวิธีปักดำเป็นต้น

4. ประเภทของพรรณไม้อาทิ ไม้ต้น ไม้เลื้อย ไม้พุ่ม ไม้คลุมดิน ไม้้ำน้ำ เป็นต้น

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรับรองจากสถานประกอบการ หรือ

2. แบบบันทึกการผลการผลการสังเกต

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองจากสถานประกอบการ หรือ

2. เอกสารรับรองผลจากการเรียนหรือผลการอบรม หรือ

3. แบบบันทึกประกอบผลการสัมภาษณ์ หรือ

4. ใบบันทึกผลการสอบข้อเขียนหรือแนวคำถามที่ใช้ประเมิน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจสอบประเมินเกี่ยวกับความเข้าใจในรูปแบบและรายการ ทักษะ และความเข้าใจในการปฏิบัติงานจริงและการแก้ปัญหาในการสร้างงานได้

โดยพิจารณาจากหลักฐานการปฏิบัติงาน หลักฐานจากแบบทดสอบข้อเขียน

15. ขอบเขต (Range Statement)

การจัดตั้งบริเวณและภูมิทัศน์ในสมรรถนะนี้ ครอบคลุมการกำกับดูแลการจัดและตกแต่งสวนในสายงานด้านพรรณไม้

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความรู้ความเข้าใจในรูปแบบและรายการ

2. ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีทักษะความสามารถในการกำกับดูแลการจัดและตกแต่งสวน

3. ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความรู้และเข้าใจในปัญหาของงานและสามารถแก้ปัญหาได้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. การปลูกพรรณไม้ ลักษณะการปลูกพรรณไม้ภายในสวนประดับมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ลักษณะการปลูกพรรณไม้ทั่วไป

1.1.1 ไม้ยืนต้นไม้ประธานปลูกได้ 2 ลักษณะดังนี้

(1) เป็นกลุ่ม นิยมปลูกโดยใช้จำนวนต้นเป็นเลขคี่ 3, 5 หรือ 7 ปลูกสลับให้ เป็นรูปสามเหลี่ยม

(2) เป็นแถว นิยมปลูกบริเวณริมถนนหรือข้างถนน ใ้กับสวนประดับที่จัดแบบ Formal Style

1.1.2 ไม้พุ่ม ไม้รั้ว และไม้คลุมดินจะปลูกเป็นกลุ่มๆ ละหลายๆ ต้นปลูก 3 ลักษณะ

(1) ปลูกเป็นแปลงหรือเป็นแถว

(2) ปลูกเป็นกลุ่มวงกลม

(3) ปลูกเป็นกลุ่มรูปทรงอิสระ

1.2. การปลูกพรรณไม้ประกอบหิน

ในการจัดสวนที่มีหินประกอบด้วยนั้น การเลือกพรรณไม้ปลูกประกอบหินควรมีข้อพิจารณาดังนี้

1.2.1 ขนาดความสูงและจำนวนต้นต้องสัมพันธ์กับขนาดและรูปทรงของก้อนหิน

1.2.2 ตำแหน่งของต้นไม้ที่ปลูกประกอบหินต้องอยู่ในจุดที่เหมาะสม ดังนี้

ต้นไม้สูงให้อยู่ด้านหลัง ส่วนต้นไม้ที่ต่ำให้อยู่ด้านหน้าควรปลูกพรรณไม้พุ่ม พรรณไม้คลุมดิน หลบมุมหินบางส่วนจะทำให้หินสวยงามขึ้นไม่ควรปลูกพรรณไม้แบบเจาะจง เช่นอยู่กึ่งกลางก้อนหิน หรืออยู่ห่างจากขอบก้อนหิน หินสองข้างเท่ากัน

1.2.3 เลือกใช้พรรณไม้ที่มีสีสีนของดอกหรือใบตัดกับสีของหิน

วิธีการปลูกพรรณไม้ประเภทต่างๆ

การปลูกไม้ยืนต้น อาจปลูกโดยใช้ต้นขนาดเล็ก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นไม่เกิน 6 นิ้ว หรือปลูกต้นขนาดใหญ่มีเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นมากกว่า 6 นิ้ว (ต้นไม้บอลลี่)

มีขั้นตอนในการปลูกไม้ยืนต้นดังนี้ขุดหลุมให้กว้างและลึกโดยประมาณ 1 เมตร เพื่อให้มีพื้นที่ ใส่ปุ๋ยและดินผสมแยกส่วนของดินที่ขุดขึ้นมาไว้เป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่งเป็นหน้าดิน

(Top soil) อีกส่วนหนึ่งเป็นดินชั้นล่าง (Sub Soil) ใส่เศษหญ้าฟางแห้งและปุ๋ยอินทรีย์รองก้นหลุมโรยปุ๋ยขาวทับเศษหญ้าฟางให้ทั่วผสมดินปลูกโดยใช้ปุ๋ยมูลวัว

ควายหรือปุ๋ยหมัก หรือเปลือกถั่วผสมกับดินชั้นบน ในอัตราส่วนดิน 2 ต่อปุ๋ยหรือเปลือกถั่ว 1 ส่วน นำดินปลูกที่ผสมแล้วใส่รองก้นหลุมให้หนาประมาณ 3-5 นิ้ว นำต้นไม้ปลูกลงในหลุม จับลำต้นให้ตั้งตรงแล้วนำดินผสมใส่ให้เต็มหลุมกดให้แน่น (ในกรณีที่ปลูกในฤดูฝนตกลูกหรือดินปลูกเป็นดินเหนียวระบายน้ำได้ไม่ดี ควรปลูกให้โคนต้นอยู่สูงกว่าระดับดินปากหลุมประมาณ 3-5 นิ้ว แต่ถ้าปลูกในฤดูที่ไม่มีฝนตกลูก หรือดินเป็นดินทรายระบายน้ำได้ดี ควรปลูกให้โคนต้นเสมอกับดินปากหลุม) ทำให้ค้ำยันหรือตอกไม้หลักผูกยึดลำต้นไม่ให้โยกเอนใช้เศษหญ้าแห้งคลุมบริเวณโคนต้นแล้วหมั่นรดน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอ

การปลูกพรรณไม้ที่อยู่ในภาชนะ มีพรรณไม้หลายชนิดปลูกชำอยู่ในกระถางหรือโอ่งมังกร เช่น เฟื่องฟ้า ดอกยา ปริกกระรอก สนชนิดต่างๆ กุหลาบ ฯลฯ มีขั้นตอนในการปลูกจัดสวนดังนี้ นำต้นไม้จัดวางตามจุดหรือตำแหน่งที่กำหนดไว้ในพื้นที่ยกต้นไม้่ออกแล้วขุดหลุมปลูกให้มีขนาดโตพอที่จะนำต้นไม้ลงปลูกได้ใส่ปุ๋ย กทม. โดยหว่านกระจายให้ทั่วหลุมก่อนปลูกพรรณไม้บางชนิด เช่น ประดู่ อากาเว่เฟอริเรีย ปาล์มชนิดต่างๆ ต้องรวบมัดใบไว้

ก่อนที่จะถอดกระถางปลูกถอดต้นไม้ออกจากกระถางด้วยความระมัดระวัง อย่าให้ต้นไม้หักบอบช้ำหรือดินที่หุ้มรากอยู่แตก

ถ้าถอดกระถางไม่ออกให้ใส่ลงในกระถางแช่ทิ้งไว้ประมาณ 5-10 นาที

จะถอดกระถางได้ง่ายขึ้นสำหรับเฟื่องฟ้าไม่ต้องถอดกระถางออกแต่ก่อนปลูกควรทุบก้นกระถางให้แตกเสียก่อนนำต้นไม้ลงปลูกในหลุมที่เตรียมไว้จนหมดทุกต้นกลบดินต้นไม้ไม่รับแต่งพรุนดินให้ดูเรียบร้อยสวยงามใส่ปุ๋ย กทม. รอบๆ ทรงพุ่มอีกครั้งแล้วรดน้ำให้ชุ่ม

การปลูกไม้พุ่มหรือไม้คลุมดิน พรรณไม้พุ่มหรือไม้คลุมดินที่จะใช้ปลูกจัดสวน ส่วนมากจะปลูกชำอยู่ในพลาสติกขนาดต่างๆ มีขั้นตอนดังนี้ สับย่อยดินบริเวณแปลงที่จะปลูก (ใช้ปูนขาวโรยเป็นแปลงไว้) ถัดดินบริเวณที่จะปลูกมีลักษณะเหนียวแข็ง เมื่อขุดย่อยดินแล้วควรใส่ขุยมะพร้าวหรือกาบมะพร้าวสับหรือเปลือกถั่วหรือใบไม้และปุ๋ย กทม. จะช่วยให้ดินร่วนซุยและมีความอุดมสมบูรณ์ดีขึ้น นำต้นไม้จัดวางในแปลงที่เตรียมไว้แล้วให้ระยะห่างกันพอสมควร (ถ้าเป็นถุงชำพื้นที่ 1 ตารางเมตรวางให้ห่าง 4-5 นิ้ว จะใช้ต้นไม้ประมาณ 40-50 ต้น แต่ถ้าเป็นถุงดำพื้นที่ 1 ตารางเมตร วางห่างกัน 5-6 นิ้ว จะใช้ต้นไม้ประมาณ 25-30 ต้น ใช้เลียมขุดหลุมปลูกที่ละต้น

โดยขุดหลุมให้มีขนาดโตพอที่จะนำต้นไม้ลงปลูกได้ใส่ปุ๋ย กทม. ประมาณครึ่งกำมือ

โรยปุ๋ยให้กระจายทั่วทั้งหลุมถอดถุงพลาสติกออกแล้วนำต้นไม้ลงปลูกในหลุมจนหมดทุกต้นกลบดินต้นไม้แล้วปรับแต่ง

พรุนดินให้เห็นของแปลงคมชัดและให้ดูเรียบร้อยสวยงามหว่านปุ๋ย กทม. ให้ทั้งแปลงอีกครั้ง แล้วรดน้ำให้ชุ่ม

2. การค้ำยันพรรณไม้

2.1 วัตถุประสงค์ของการค้ำยัน มีดังนี้

2.1.1 เพื่อบังคับให้ลำต้นโปร่งไม่โยกเอนเมื่อประธานแรงลมเพื่อให้รากงอกได้เร็วขึ้นในกรณีของการย้ายต้นไม้ไปปลูกมีที่ปลูกใหม่

2.1.2 ผู้ช่วยเหลือให้ลำต้นอยู่ในตำแหน่งที่ตั้งตรง

2.1.3 เพื่อป้องกันการคลอเคลียและการงอหรือแรงปะทะจากสาเหตุอื่น

2.1.4 การค้ำยันลำต้นเพื่อให้ได้รูปทรงตามพึงประสงค์

2.2 วิธีการค้ำยันลำต้น

2.2.1 การค้ำยันลำต้นที่ปฏิบัติโดยทั่วไปมี 2 วิธีคือ

2.2.1.1 การทำยอดลำต้นโดยใช้หลักเพียงหลักเดียว นิยมใช้กับไม้ยืนต้นที่ปลูกแบบไม่มีดินติดราก (bare root) หรือแบบมีตุ่มดินติดรากและมีวัสดุห่อหุ้ม (ball and burlapped) ของไม้ยืนต้นที่มีอายุน้อย หลักค้ำยันนิยมใช้ไม้ไผ่ผ่าซีก แห้งไม่กลม ไม่ระแนง แห้งเหล็กลม และนอกจากไม้ยืนต้นแล้ว เพียงประยุกต์ใช้กับไม้พุ่มได้ ถ้าเป็นไม้ยืนต้นที่มีอายุมาก เกิดลำต้นเอน ล้ม อันเนื่องมาจากแรงลม การใช้หลักค้ำยันอาจออกแบบให้แข็งแรงสวยงาม โดยใช้หลัก โดยพื้นฐานคอนกรีตรองรับ

2.2.1.2 ใช้หลักยึดค้ำยันมากกว่า 1 หลัก การใช้หลักยึดค้ำยัน ลำต้นมากกว่า 1 หลัก อาจเป็น 2, 3, 4 ทำให้การยึดลำต้นมีความแข็งแรงกว่า

นิยมใช้กับไม้ยืนต้นที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นมากกว่า 2 นิ้วขึ้นไป และเป็นไม้ยืนต้นที่ขึ้นทรงพุ่มแล้วแต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม คือแรงลม และรูปทรงของแผ่นดิน (land form) การใช้หลักค้ำยันลำต้นมากกว่า 1 หลัก มีวัตถุประสงค์อยู่ 2 อย่าง คือ เพื่อต้องการให้การยึดค้ำยันมีความแข็งแรงสามารถป้องกันการปะทะของลมที่พัดแรงได้ และเพื่อการตกแต่งหลักยึดค้ำยัน ทำให้ไม้ยืนต้นไม้พุ่มมองดูดีขึ้นมั่นคงขึ้น

2.3 ตัวอย่างการออกแบบค้ำยันเพื่อยึดลำต้น

เป็นแนวคิดในการออกแบบและการใช้วัสดุค้ำยัน เพื่อยึดลำต้นของไม้ยืนต้น ไม้พุ่มและไม้ที่มีลักษณะพิเศษ ได้แก่

2.3.1 หลักยึดค้ำยันหลักเดียว ใช้สำหรับไม้ยืนต้นอายุน้อย โดยใช้ สายยาง ลวดเบอร์ 12 หลักไม้ระแนง

2.3.2 หลักยึดลำต้น 2 หลัก สำหรับไม้ยืนต้นที่มีดินติดราก โดยใช้สายยาง ลวดเบอร์ 12 แห้งไม่กลม 2 นิ้ว ตุ่มดิน

2.3.3 ยึดลำต้น 3 จุด นิยมใช้กับไม้ยืนต้นขนาดใหญ่โดยใช้ลวดยึดถึงไม้ก็ได้ แต่จะแสดงวิธีการดูแลบำรุงรักษาด้านไม้ขนาดใหญ่ให้ลำต้นตรงโดยใช้ลวดยึด และแต่ละเส้นลวดจะมีหัวตริงหรือห่วงเลื่อนปรับความตึง โดยใช้สายยาง ลวดสลิง หัวตริง จุตร้อยลวด คอนกรีตยึดตริงหรือหัวหมุด

2.3.4 การค้ำยันลำต้น 4 จุด นิยมใช้กับไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ และปาล์มลำต้นเดี่ยว ยกตัวอย่างปาล์มลำต้นเดี่ยว อินทผลัมใบเงิน (Silver date palm-Phoenix Silvestre's) โดยใช้ แผ่นพรมหรือยางกันผิวเปลือกหรือกาบใบไม้ไม่ให้ชำหลวรดต้นไม้กลม 3 นิ้วตีจากบาทหลักยึดแ่งไม้กลม 3-4 นิ้วไม้กึ่งม้า (stake toe) ตะปูตียึด

2.3.5 การค้ำยันลำต้นสำหรับต้นไม้ที่มีลักษณะพิเศษ เช่น กระบองเพชรที่มีลำต้นสูงๆ เช่น Neobuxbaumia euphorbioides โดยใช้ พรมรองเชือก หลักยึด ไม้กึ่งม้า ตียึดด้วยตะปู

3. การปลูกหญ้า

การปลูกหญ้าในส่วนประดับทำได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

3.1. การทำสนามหญ้าโดยปูเต็มแผ่น เป็นที่นิยมกันมาก เพราะเมื่อปูแล้วจะได้สนามหญ้าที่เรียบเสมอกันเป็นผืนเดียวกันทำให้ดูสวยงาม

ไม่ต้องคอยกังวลเกี่ยวกับการกำจัดวัชพืชมกเหมือนกับการปลูกโดยวิธีอื่น และยังทำให้ผิวดินถูกกัดเซาะได้น้อยวิธีการปูหญ้าเต็มแผ่น ควรปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้
นำแผ่นหญ้าวางเรียงราย กระจ่ายให้ทั่วพื้นที่ที่จะปูหญ้าคลี่แผ่นหญ้าแต่ละแผ่นออกแล้วปูให้ขอบชิดชนกัน(ระวังอย่าให้ขอบแผ่นหญ้าซ้อนทับเกยกันในขณะที่ปูหญ้าแต่ละแผ่น
ควรใช้ไม้หรืออิฐทุบตามรอยพับ และรอยต่อของหญ้าให้เรียบแน่นกระชับติดกับดินตล่เล็ล่ขอบหญ้าบริเวณก้อนหิน กลุ่มพรรณไม้ ต้นไม้
ทางเดินให้เรียบร้อยสวยงามในขณะที่ปูหญ้า ควรรดน้ำดินและหญ้าที่ปูไปแล้วให้ชุ่มชื้นอยู่เสมอเก็บเศษหญ้าออกจากพื้นสนามให้หมดหลังจากปูหญ้าเสร็จแล้ว
ถ้าพื้นที่ปูหญ้าไม่มากนักให้ใช้จอบหรือไม้ตบทุบแผ่นหญ้า แต่ถ้าพื้นที่หญ่กว้าง ควรใช้ลูกกลิ้งทับหญ้าหลายๆครั้ง

เพื่อให้แผ่นหญ้าเรียบและกระชับกับดินดียิ่งขึ้นและเพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการปูหญ้าควรแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบออกเป็น 4 ฝ่ายดังนี้ฝ่ายลำเลียงหญ้า
มีหน้าที่ลำเลียงหญ้าจากกองมาใส่คนปูหญ้าคนปูหญ้ามีหน้าที่คลี่หญ้าและปูหญ้า การปูหญ้าต้องปูเดินหน้าโดยเท้าเหยียบบนแผ่นกระดานที่ทับอยู่บนผืนหญ้าที่ปูแล้ว
ค่อยเคลื่อนไปเรื่อยๆ ข้อควรระวังในการปูหญ้า คือ รอยตะเข็บหรือรอยต่อ ต้องปูให้สนิท วิธีการที่ดีคือ เผลอแผ่นหญ้าขึ้นแล้วจึงกดแผ่นหญ้าทั้งสองแผ่นลงพร้อมๆกัน
รอยต่อจะสนิท ถ้าเป็นการจัดสวนแข่งขันรอยต่อของหญ้าจะต้องไม่ให้ปรากฏเห็นเวลาปูเสร็จ จึงต้องใช้แปรง กวาดปิด เพื่อให้ใบหญาระหว่างรอยต่อประสานกัน
จะทำให้มองไม่เห็นรอยต่อ คล้ายหญ้าปูมานานจนสมบูรณ์แล้ว คนที่ทำหน้าที่เก็บซ่อมหญ้าบริเวณกลุ่มต้นไม้ทางเดินเท้าขอบมสวน ต้องทำด้วยความประณีต
เพื่อให้สนามหญ้ามองดูสมบูรณ์เรียบร้อยสวยงามคนทุบหญ้า อุปกรณ์ที่ใช้ได้แก่ไม้กระดานที่มีด้ามจับ คนทุบหญ้าควรสวมรองเท้าฟองน้ำหรือรองเท้าที่มีพื้นเป็นยาง
เพราะมีความยืดหยุ่นตัวได้ดีต้องทุบให้เรียบสนิททั้งแผ่น โดยเฉพาะส่วนรอยต่อต้องให้แนบสนิทติดกับดินเดิม ไม่เช่นนั้นหญ้าจะเหวี่ยงแห้งตาย
ข้อคำนึงในการปลูกหญ้าเต็มแผ่น

- (1) ในกรณีพื้นที่ปูหญ้าไม่มากนัก ควรปูเริ่มจากขอบหรือมุมของพื้นที่ด้านใดด้านหนึ่ง
- (2) หญ้าที่กำลังจะใช้ปูไม่ควรรดน้ำจนเปียกโชกเกินไป เพราะจะทำให้ลอกแผ่นหญ้าออก จากกันลำบาก
- (3) ในการปูหญ้าต้องระวังอย่าให้ขอบแผ่นหญ้าซ้อนทับเกยกันจะทำให้ขอบหญ้าแห้งตาย
- (4) หลังจากปูหญ้าแล้วในช่วงสัปดาห์แรกๆต้องหมั่นให้น้ำสนามหญ้าให้ชุ่มชื้นอยู่เสมอ (ควรให้น้ำสนามหญ่อย่างน้อยวันละ 3 ครั้ง)

3.2. การทำสนามหญ้าโดยตัดปลูกเป็นแผ่นเล็กๆ การปลูกแบบนี้เหมาะสำหรับงานที่มีงบประมาณจำกัด

และพื้นที่ปูหญ่มีลักษณะเรียบกว้างเหมาะกับหญ่ขนาดเล็กหรือหญ่ญี่ปุ่นมีวิธีการปลูก ดังนี้

3.2.1 คลี่แผ่นหญ่ออก แล้วตัดเป็นแผ่นเล็กๆ ขนาดประมาณ 10X10 ซม. หรือ 15X 15 ซม. (อาจใหญ่หรือเล็กกว่านี้ก็ได้)

3.2.2 รดน้ำพื้นที่ที่จะปูหญ่ให้ชุ่ม

3.2.3 นำแผ่นหญ่ที่ตัดแล้วไปปลูกโดยจับแผ่นหญ่กดให้ส่วนของรากจมลงในดินปลูกให้หญ่แต่ละแผ่นห่างกันประมาณ 5-10 ซม. (อาจใช้ระยะแคบหรือห่างมากกว่านี้ก็ได้)

3.2.4 ใช้ไม้หรือจอบตบทุบแผ่นหญ่หรือใช้ลูกกลิ้งทับแผ่นหญ่ให้เรียบและกระชับกับดินอีกครั้งหนึ่ง

3.2.5 หมั่นคอยรดน้ำให้ชุ่มชื้นอยู่เสมอ

3.3. การทำสนามหญ่โดยวิธีปักดำ การปลูกหญ่โดยวิธีปักดำ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายเหมาะกับหญ่มาเลเซีย มีวิธีการปลูกดังนี้

3.3.1 เตรียมหญ่มาเลเซียโดยถอนต้นหญ่จากแปลงปลูกแล้วตัดปลายรากและปลายใบออก 1 ใน 3 ของความยาวรากและต้นหญ่ เก็บหญ่ไว้ในที่ร่มพรมน้ำให้ชื้น

3.3.2 เตรียมพื้นที่ปลูกหญ่ โดยย่อยดินให้ละเอียดแล้วขุดสั้ดินให้เป็นร่องยาวตามลักษณะของพื้นที่ ให้แต่ละร่องห่างกันประมาณ 3-5 นิ้ว

3.3.3 นำต้นหญ่วางลงในร่องให้แต่ละต้นห่างกันประมาณ 1-2 นิ้ว แล้วกลบดินให้เสมอกับระดับดินเดิม

สรุปข้อปฏิบัติหลังจากการปูหญ่สวนประดับ

1. ใช้กรรไกรหรือมีดที่คมๆ ตัดเล็ล่ขอบหญ่บริเวณโคนต้นไม้ กลุ่มต้นไม้ เพื่อให้เห็นขอบสนามเด่นชัด
2. ซ่อมหญ่ในส่วนที่ยังไม่ประณีต ให้ดูเรียบร้อยสวยงาม
3. ทุบหญ่ซ้ำหรือใช้ลูกกลิ้งทับหลายๆ ครั้ง ในบริเวณที่เตรียมดินไม่ค่อยเรียบร้อยหรือบริเวณที่เป็นรอยต่อระหว่างหญ่หนากับหญ่บาง
4. ในการปูหญ่บริเวณพื้นที่ขนาดเล็กหรือการปูในส่วนห่ยมที่มีการแข่งขัน ควรปูด้วยความประณีต ใช้กรรไกรตัดเล็ล่ขอบตัดซ่อมปะหญ่ และตัดหญ่ให้เรียบสม่ำเสมอทั้งพื้นที่
5. หลังจากปูหญ่แล้วต้องรีบให้น้ำทันทีและควรให้น้ำตลอดทั้งวันในช่วงสัปดาห์แรก หลังจากนั้นจึงค่อยให้น้ำน้อยลง เมื่อรากหญ่เดินดีแล้วควรให้น้ำวันละ 1 ครั้ง
ให้ในตอนเช้าจะดีกว่า เวลาอื่น
6. ในช่วงสัปดาห์แรกหมั่นใช้ลูกกลิ้งทับหญ่หรือใช้ไม้ตบทุบหญ่ทุกๆวัน จะช่วยทำให้สนามหญ่เรียบสวยงามขึ้น
7. หลังจากปูหญ่ได้นานประมาณ 1 เดือน ให้เริ่มตัดหญ่ได้ จากนั้นเมื่อครบ 10 วัน หรือ 15 วัน ให้ตัดหญ่ครั้งหนึ่ง
8. เมื่อจัดสวนหญ่เสร็จแล้วในช่วง 1 เดือนแรกควรใช้เชือกขึงปิดกั้นหรือเขียนข้อความห้ามเข้า ติดไว้บริเวณขอบเขตของสวน เพื่อป้องกันการเข้าไปเหยียบย่ำ
จะทำให้หญ่บอบช้ำและเป็นหลุมเป็นบ่อ

4. ประเภทของพรรณไม้

การเลือกใช้พรรณไม้เพื่อนำมาจัดสวน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ซึ่งจะแบ่งออกเป็น

1) ไม้ต้น (trees) หมายถึง พรรณไม้ที่มีอายุยืน มีเนื้อไม้ (woody plants) ซึ่งอาจจะมีเนื้อไม้อ่อน (soft wood) หรือมีเนื้อไม้แข็ง (hard wood)

ไม้ต้นจะมีความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 240 เซนติเมตร ขึ้นไป จุดประสงค์ของการปลูกไม้ต้นเพื่อเป็นร่มเงาป้องกันฝุ่นละออง กรองเสียงและเป็นจุดสนใจในที่โล่ง

- การออกแบบจัดสวนในพื้นที่ต่างๆ จะใช้ไม้ต้นเป็นไม้หลักในการวางแผนเบื้องต้น ซึ่งไม้ต้นอาจจะเป็นไม้ ที่มีดอก หรือไม่มีก็ได้ เช่น ก้ามปู แคนสแต ราชนพฤกษ์ นนทรี ศรีตรัง ประดู่ หนังกยุงฝรั่ง ฯลฯ หรืออาจจะเป็นไม้ผล เช่น ขนุน ชมพู มะม่วง สาเก เป็นต้น
- 2) ไม้พุ่ม (shrubs) เป็นไม้ที่มีลำต้นตั้งตรงเป็นอสร มีเนื้อไม้ มักจะแตกกิ่งก้านแขนงออกมาในระดับที่ไม่สูงจากพื้นดินมากนัก ไม้พุ่มเป็นไม้หลักที่สองรองจากไม้ต้น จุดประสงค์ของการปลูกไม้พุ่ม เพื่อเป็นขอบเขต ทิศทาง หรือเน้นจุดสนใจต่างๆ ไม้พุ่มจะแบ่งออกเป็น
- 2.1 ไม้พุ่มเตี้ย ความสูงจากพื้นดินเฉลี่ยไม่เกิน 45 เซนติเมตร ใช้ปลูกเป็นแปลง เป็นกอ เป็นแถว มักจะเป็นไม้ให้ดอกสวยงาม เช่น เข็มญี่ปุ่น ดาวเรือง ดาวกระจาย หงอนไก่ บานชื่น บานไม่รู้โรย เป็นต้น
- 2.2 ไม้พุ่มเล็ก ความสูงจากพื้นดินเฉลี่ยไม่เกิน 90 เซนติเมตร ใช้ปลูกเป็นแนวในลักษณะรั้วหรือปลูกสองข้างทางเพื่อนำสายตา เช่น ขาไก่ เข็มเศรษฐี พยับหมอก ผกากรอง หุปลาช่อน เป็นต้น
- 2.3 ไม้พุ่มกลาง ความสูงจากพื้นดินเฉลี่ยไม่เกิน 180 เซนติเมตร ใช้เป็นฉากหลัง ในการจัดสวนขนาดเล็ก เช่น ยี่โถ ยี่เข่ง ประยงค์ เป็นต้น
- 2.4 ไม้พุ่มสูง ความสูงจากพื้นดินไม่เกิน 240 เซนติเมตร ใช้ปลูกเป็นไม้พุ่มไว้ตัดแต่ง เช่น แก้ว หรือเสริมจุดต่าง ๆ เช่น บุษบาสาหรี ทรงบาดาล หนังกยุงไทย เป็นต้น
- 3) ไม้เลื้อย (vines) เป็นไม้ที่เจริญเติบโตทุกทิศทาง ไม่สามารถทรงตัวอยู่ได้ตามลำพัง จะต้องพาดพิงพันเกาะพืชอื่น หรือสิ่งค้ำจุน หรือไม้ก็เลื้อยไปตามผิวดิน จุดประสงค์ของการปลูกไม้เลื้อยเพื่อทำรั้ว หรือทำร่มบังแดด ป้องกันลม ฝุ่น รวมทั้งปกปิดส่วนของอาคารที่ไม่น่าดู ไม้เลื้อยมีลักษณะดีเด่นที่ให้ความรู้สึกอ่อนช้อย มีการเคลื่อนไหว ซึ่งไม้เลื้อยส่วนใหญ่จะมีดอกสวยงามและมีกลิ่นหอม ช่วยให้บรรยากาศของสวนสวยงาม มีเสน่ห์ยิ่งขึ้น ตัวอย่างของไม้เลื้อย ได้แก่ การเวก บานบุรี พวงชมพู พุทธรักษา พวงทองเถา ชมนาค เล็บมือนาง ฯลฯ
- 4) ไม้คลุมดิน (ground covers) เป็นไม้ที่มีต้นเตี้ย เจริญเติบโตเป็นกลุ่มก้อนติดๆ กัน ไม้คลุมดินจะมีความสูงจากพื้นดินไม่เกิน 30 เซนติเมตร จุดประสงค์ของการปลูกไม้คลุมดินก็เพื่อจะยึดผิวดินไม่ให้พังทลาย ลดความร้อนระอุของผิวดินอันเนื่องจากแสงแดด รวมทั้งใช้ตกแต่งสวนหย่อม หรือปลูกประดับโคนต้นไม้ใหญ่ เพื่อเพิ่มความงามโดยใช้ลักษณะผิวสัมผัส รวมทั้งสีสันของหมู่พรรณไม้นั้นๆ ตัวอย่างของไม้คลุมดิน ได้แก่ หญ้าต่าง ๆ กระดุมทองเลื้อย แพรเซียไฮ ผักเป็ดเขียว ผักเป็ดแดง ฟ้ามุขดิษฐ์ เป็นต้น
- 5) ไม้ในน้ำ (aquatic plants) เป็นไม้ที่สามารถเจริญเติบโตอยู่ในน้ำได้ดี แบ่งออกเป็น
- 5.1 ไม้ในน้ำที่รากหยั่งถึงดิน เช่น กกธูป กกญี่ปุ่น บัวชนิดต่างๆ ทั้งบัวหลวง (ปทุมชาติ: lotus) และบัวกินสาย บัวผัน บัวเผื่อน (อุบลชาติ: water-lily)
- 5.2 ไม้ในน้ำที่รากลอยน้ำเช่น ผักบุ้ง ผักกระเฉด ผักตบชวา จอก แหน เป็นต้น
- พรรณไม้ต่างๆ ตามที่กล่าวมาแล้วการเลือกใช้จะต้องพิจารณาว่า พรรณไม้นั้นๆ เป็นไม้กลางแจ้ง (outdoor plants) หรือไม้ในร่ม (indoor plants) เป็นไม้ดอก (flowering plants) หรือไม้ใบ (foliage plants) จะปลูกเป็นกอในแปลงหรือปลูกเป็นไม้กระถาง (pot plants) แล้วนำไปวางประดับตามที่ต่างๆ นอกจากนี้ยังมีไม้ประเภทอื่น ๆ เช่น ไม้ในตระกูลปาล์ม ไม้ สน ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการจัดสวนได้สวยงาม การเลือกพรรณไม้สำหรับการจัดสวนที่ถูกต้อง จะทำให้การจัด ตกแต่ง ตลอดจนการดูแลรักษาสวน ทำได้ง่าย สวนจะมีลักษณะสวยงามและอำนวยความสะดวกในการใช้สอยให้กับเจ้าของได้อย่างดียิ่ง

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. ชุดสาหรณรวม/กลุ่มอาชีพรวม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 ประเมินความรู้ด้วยข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือกและข้อสอบแบบอัตนัย
- 18.2 การสอบปฏิบัติ
- 18.3 แฟ้มสะสมผลงาน