



บทที่ 4

ผลและการวิเคราะห์

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกประลัย (q_u) ของฐานรากคั้น จะถูกนำเสนอใน 3 ลักษณะ คือ

ลักษณะที่ 1 รูปที่ 4.1 ถึง 4.48 และ รูปที่ 4.97 ถึง รูปที่ 4.240

ผลการวิเคราะห์ดังในรูปที่ 4.1 จะนำเสนอโดยใช้แกน Y แสดงค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกประลัย (Q_u) ที่ได้จากการคำนวณหาค่า q_u จากวิธีของ Terzaghi's bearing capacity theory และ general bearing capacity theory แล้วคูณด้วย ขนาดของฐานราก หรือ $Q_u = q_u \cdot B^2$

แกน X เป็นตัวแปรที่กำหนดในการวิเคราะห์ โดยใช้ค่า friction angle (ϕ) เนื่องจากเป็นตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ในทุกกรณี

ลักษณะที่ 2 รูปที่ 4.49 ถึง 4.96

ผลการวิเคราะห์ดังในรูปที่ 4.49 จะนำเสนอโดยใช้แกน Y แสดงค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกประลัย (Q_u) เช่นเดียวกับลักษณะที่ 1 ส่วน แกน X เป็นตัวแปรที่กำหนดในการวิเคราะห์ โดยใช้ค่า unit weight (γ) เนื่องจากเป็นตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ในทุกกรณี

ลักษณะที่ 3 รูปที่ 4.241 ถึง 4.300

ผลการวิเคราะห์ดังในรูปที่ 4.241 นำเสนอโดยใช้ แกน Y แสดงค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกประลัย (Q_u) เช่นเดียวกับลักษณะที่ 1 และ 2 ส่วน แกน X เป็นตัวแปรที่กำหนดในการวิเคราะห์ โดยใช้ค่าขนาดของฐานราก (B) เนื่องจากเป็นตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ในทุกกรณี

ผลกระทบของตัวแปรต่อ Q_u สรุปได้ดังนี้

4.1 ผลกระทบของคุณสมบัติดิน

4.1.1 ดินทราย

ความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกประลัยของฐานรากโดย Terzaghi's bearing capacity ได้รับผลกระทบจาก ϕ และ γ_{sat} ของดินทรายดังแสดงในรูปที่ 4.1 คือค่า Q_{u-Terz} มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับค่า ϕ และ γ_{sat} กล่าวคือ Q_{u-Terz} จะมีค่ามากขึ้น เมื่อค่า ϕ และ γ_{sat} มากขึ้น

เมื่อใช้ general bearing capacity วิเคราะห์ผลกระทบจาก ϕ และ γ_{sat} ของดินทรายในรูปที่ 4.2 พบว่า ϕ และ γ_{sat} จะมีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับ Q_{u-Gen} เช่นเดียวกับที่พบใน Terzaghi's bearing capacity

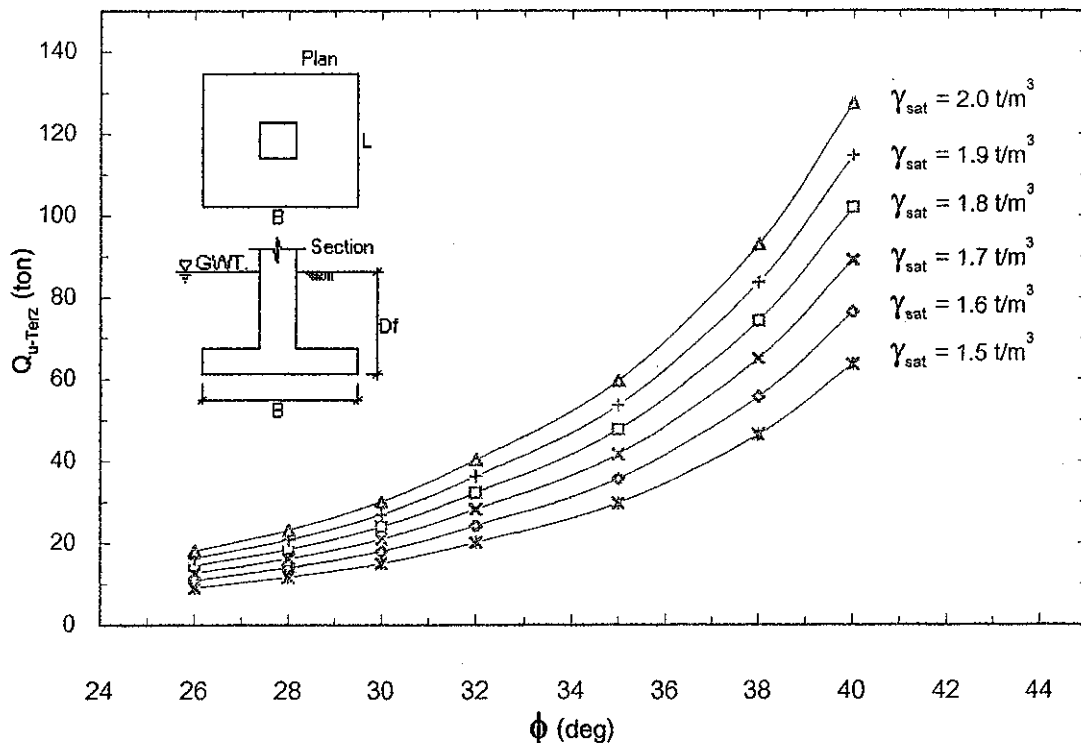
4.1.1.1 ผลกระทบของ Friction Angle (ϕ)

รูปที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงของ ϕ ส่งผลกระทบต่อ Q_{u-Terz} เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะเมื่อ ϕ มีค่ามากกว่า 35 deg การเปลี่ยนแปลงของ ϕ จะส่งผลกระทบอย่างสูง (dramatical impact) ต่อ Q_{u-Terz} ตัวอย่างเช่น เมื่อ $\gamma_{sat} = 1.7 \text{ t/m}^3$ พบว่า

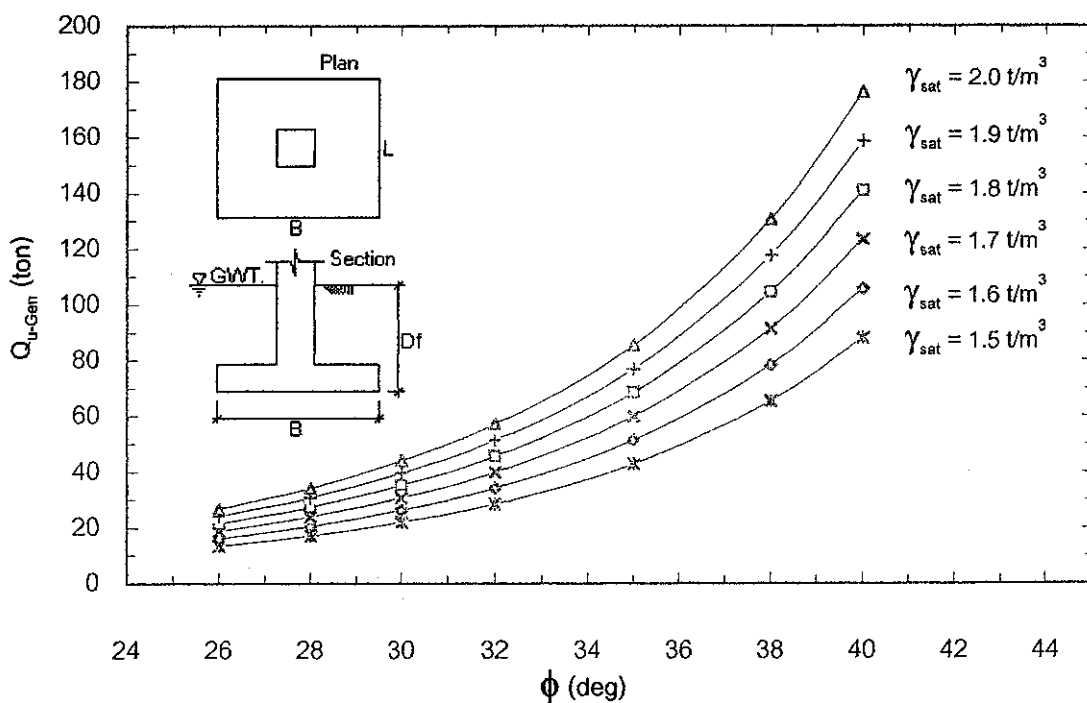
- หาก ϕ เปลี่ยนจาก 28 deg เป็น 32 deg (loose sand), Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์ได้จะเปลี่ยนจาก 16.3 เป็น 28.3 t นั่นคือ Q_{u-Terz} มีอัตราเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น เท่ากับ $(28.3 - 16.3) \text{ t} / (32-28) \text{ deg} = 3 \text{ t/deg}$

- หาก ϕ เปลี่ยนจาก 32 deg เป็น 35 deg (medium sand), Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์ได้จะเปลี่ยนจาก 28.3 t เป็น 41.7 t หรืออัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของ Q_{u-Terz} เท่ากับ 4.5 t/deg

- หาก ϕ เปลี่ยนจาก 32 deg เป็น 35 deg (dense sand), Q_{u-Terz} มีอัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้น เท่ากับ 7.8 t/deg



รูปที่ 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $D_f = 1 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $D_f = 1 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory

4.1.1.2 ผลกระทบของ Saturated Unit Weight (γ_{sat})

รูปที่ 4.1 แสดงว่าที่ค่า ϕ เท่ากัน ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง γ_{sat} ที่มีผลต่ออัตราการเพิ่มของ Q_{u-Terz} จะมีค่าเท่ากัน ตัวอย่างเช่น ที่ $\phi = 30 \text{ deg}$

- หาก γ_{sat} เปลี่ยนจาก 1.6 t/m^3 เป็น 1.7 t/m^3 Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์จะเปลี่ยนจาก 18.1 t เป็น 21.1 t อัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น เท่ากับ $(21.1-18.1)/(1.7-1.6) \text{ t/m}^3 = 3 \text{ t/(t/m}^3)$

- หาก γ_{sat} เปลี่ยนจาก 1.7 t/m^3 เป็น 1.8 t/m^3 Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์จะเปลี่ยนจาก 21.1 t เป็น 24.1 t หรืออัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น เท่ากับ $3 \text{ t/(t/m}^3)$

- หาก γ_{sat} เปลี่ยนจาก 1.8 t/m^3 เป็น 1.9 t/m^3 Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์จะเปลี่ยนจาก 24.1 t เป็น 27.1 t หรืออัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น เท่ากับ $3 \text{ t/(t/m}^3)$

4.1.1.3 ความแปรปรวนของผลกระทบจาก γ_{sat} และ ϕ

ก. กรณีหน้าตัดของฐานรากเปลี่ยนแปลง

เพื่อตรวจสอบผลกระทบจากคุณสมบัติของดินทราย (γ_{sat} และ ϕ) ต่อ Q_{u-Terz} ที่ได้อธิบายในข้อ 4.1.1.1 และ 4.1.1.2 การวิเคราะห์ได้ทำเพิ่มเติม โดยการเปลี่ยนแปลงขนาดฐานรากจาก $1*1 \text{ m}^2$ เป็น $1.5*1.5, 2*2$ และ $2.5*2.5 \text{ m}^2$ โดยใช้ระดับความลึก (D_p) เดียวกัน (รูปที่ 4.3 ถึง 4.48) ผลการพิจารณาพบว่าแม้ว่าขนาดของฐานราก (B) จะเปลี่ยนแปลงไป ผลกระทบของ γ_{sat} และ ϕ ของดินทรายต่อ Q_{u-Terz} ยังคงเป็นไปในลักษณะเช่นเดิม

ข. กรณีความลึกของฐานรากเปลี่ยนแปลง

เช่นเดียวกับที่กล่าวในข้อ ก. การวิเคราะห์ถูกทำเพิ่มเติม เพื่อตรวจสอบผลกระทบจากคุณสมบัติของดินทราย (γ_{sat} และ ϕ) ต่อ Q_{u-Terz} โดยการเปลี่ยนแปลงความลึกของฐานรากจาก 1 m เป็น $1.25, 1.5, 2, 2.5$ และ 3 m โดยใช้ขนาดของฐานราก (B) เท่ากัน (รูปที่ 4.3 ถึง 4.48) ผลการพิจารณาพบว่าแม้ว่าความลึกของฐานราก (D_p) จะเปลี่ยนแปลง ผลกระทบของ γ_{sat} และ ϕ ของดินทรายต่อ Q_{u-Terz} ยังคงเป็นไปในลักษณะเช่นเดิม

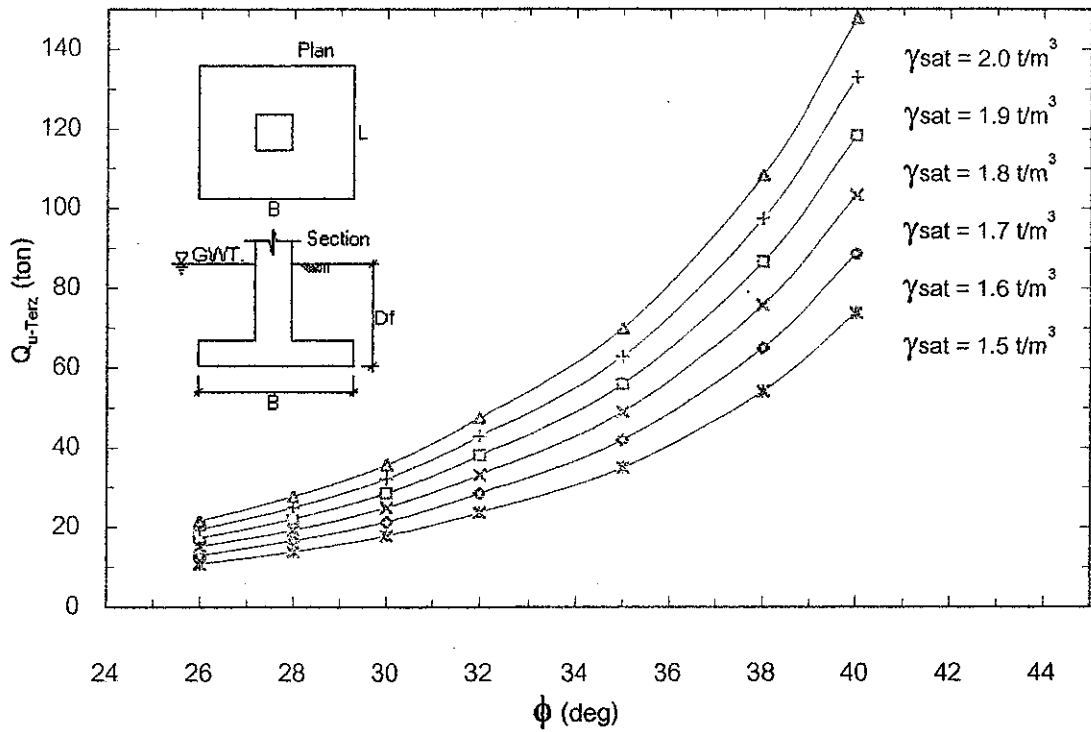
โดยสรุปผลกระทบของ γ_{sat} และ ϕ ของดินทรายต่อ Q_{u-Terz} , Q_{u-Gen} คือ

1. ค่า Q_{u-Terz} , Q_{u-Gen} มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับค่า ϕ และ γ_{sat}
2. ค่า ϕ ส่งผลกระทบอย่างสูงต่อ Q_{u-Terz} , Q_{u-Gen} โดยผลกระทบจะรุนแรงมากขึ้น เมื่อดินทรายมีความแน่นมาก (ϕ มีค่าสูงขึ้น)
3. ที่ค่า ϕ คงที่ γ_{sat} มีผลกระทบต่อค่า Q_{u-Terz} , Q_{u-Gen} เป็นอัตราที่เท่ากัน เมื่อ γ_{sat} เพิ่มขึ้นเท่ากัน

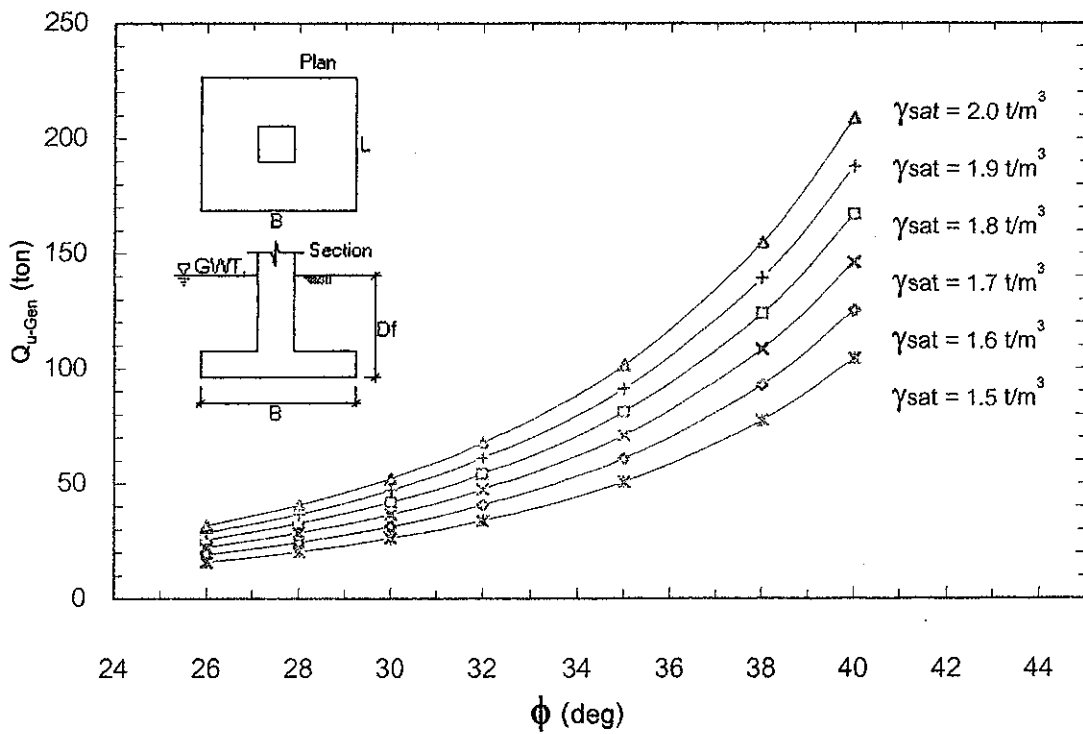
อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของ Q_{u-Terz} ต่อการเปลี่ยนแปลงของ ϕ (ที่ $\gamma_{sat} = 1.7 \text{ t/m}^3$) ดังแสดงในตารางที่ 4.1 สามารถสรุปได้ว่าค่า ϕ ของดินทรายส่งผลกระทบต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของ Q_{u-Terz} รุนแรงขึ้นเมื่อขนาดของฐานรากมีขนาดใหญ่ขึ้นและมีความลึกเพิ่มมากขึ้น

ในทำนองเดียวกันผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของ Q_{u-Gen} ต่อการเปลี่ยนแปลงของ γ_{sat} (ที่ $\phi = 30 \text{ deg}$) ดังแสดงในตารางที่ 4.2 สามารถสรุปได้ว่าค่า γ_{sat} ของดินทรายส่งผลกระทบต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของ Q_{u-Terz} รุนแรงขึ้น เมื่อฐานรากมีขนาดใหญ่ขึ้นและมีความลึกเพิ่มขึ้น

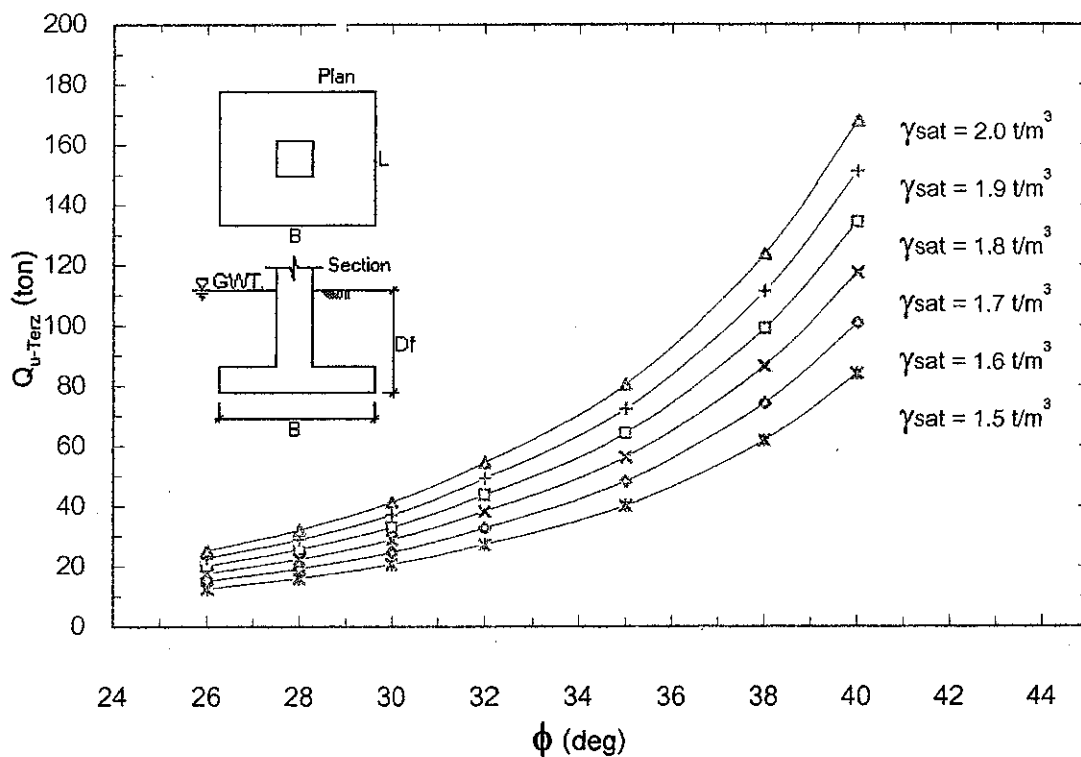
ผลการวิเคราะห์ ตรงกับที่ควรจะเป็นเพราะ จากสูตรการหาค่า $q_u = 1.3cN_c + qN_q + 0.4\gamma BN_\gamma$ เมื่อขนาดและความลึกของฐานรากมีค่าเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ค่า B และ q (γD) มีค่าสูงขึ้นและเมื่อค่า ϕ มีค่าสูงขึ้นจะส่งผลโดยตรงกับ N_c , N_q , N_γ ให้สูงขึ้นและเมื่อ γ_{sat} มีค่าสูงขึ้นส่งผลกับ q ให้สูงขึ้น ทำให้ q_u มีค่าสูงขึ้นด้วย



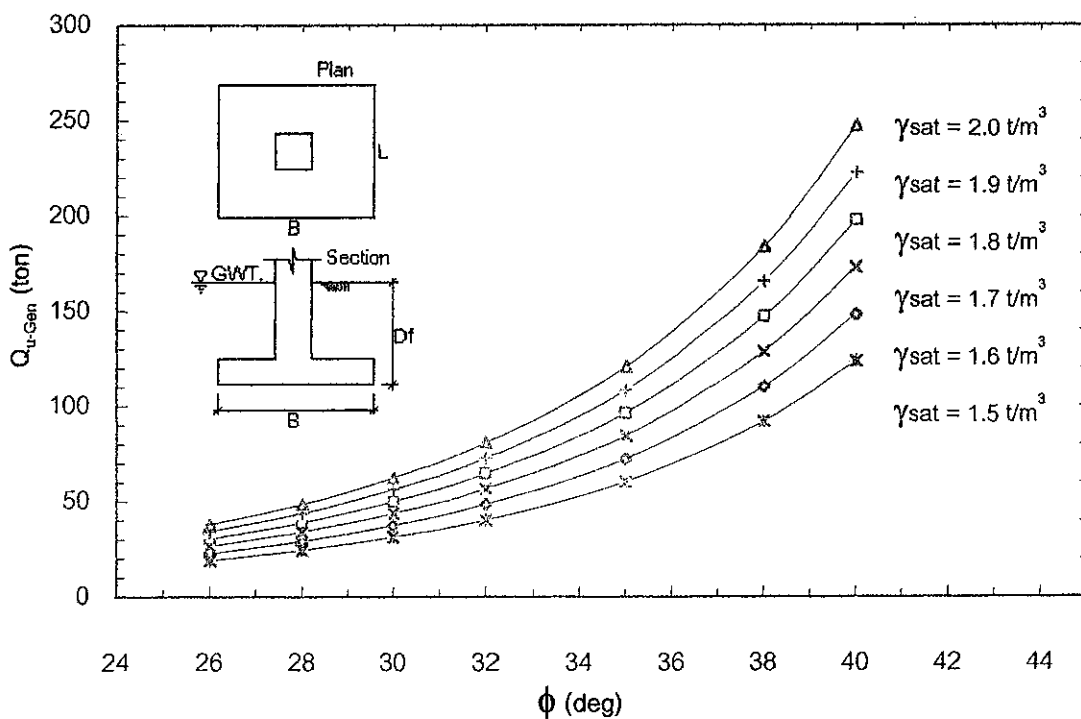
รูปที่ 4.3 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $D_f = 1.25 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



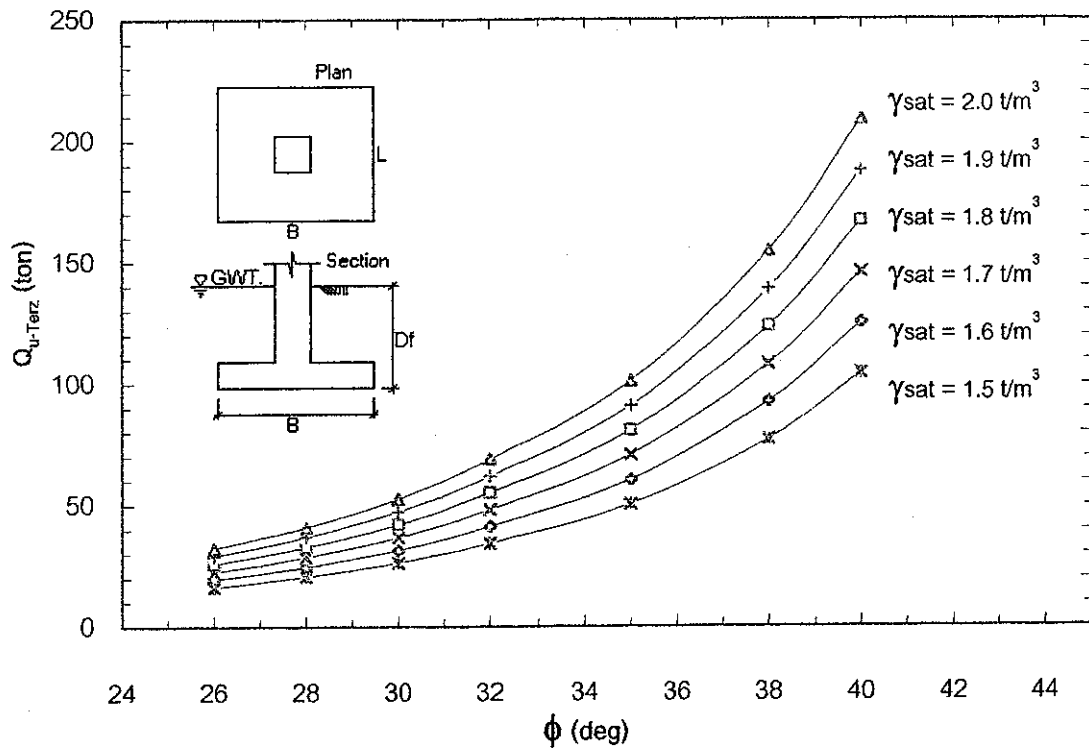
รูปที่ 4.4 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $D_f = 1.25 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



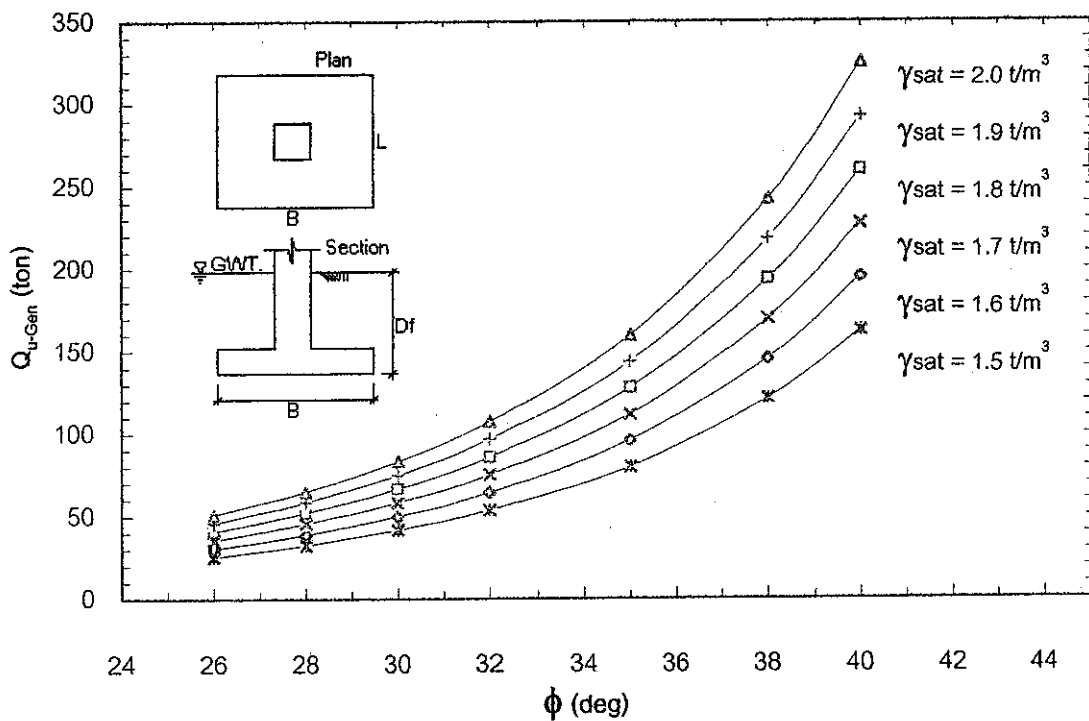
รูปที่ 4.5 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $D_f = 1.5 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



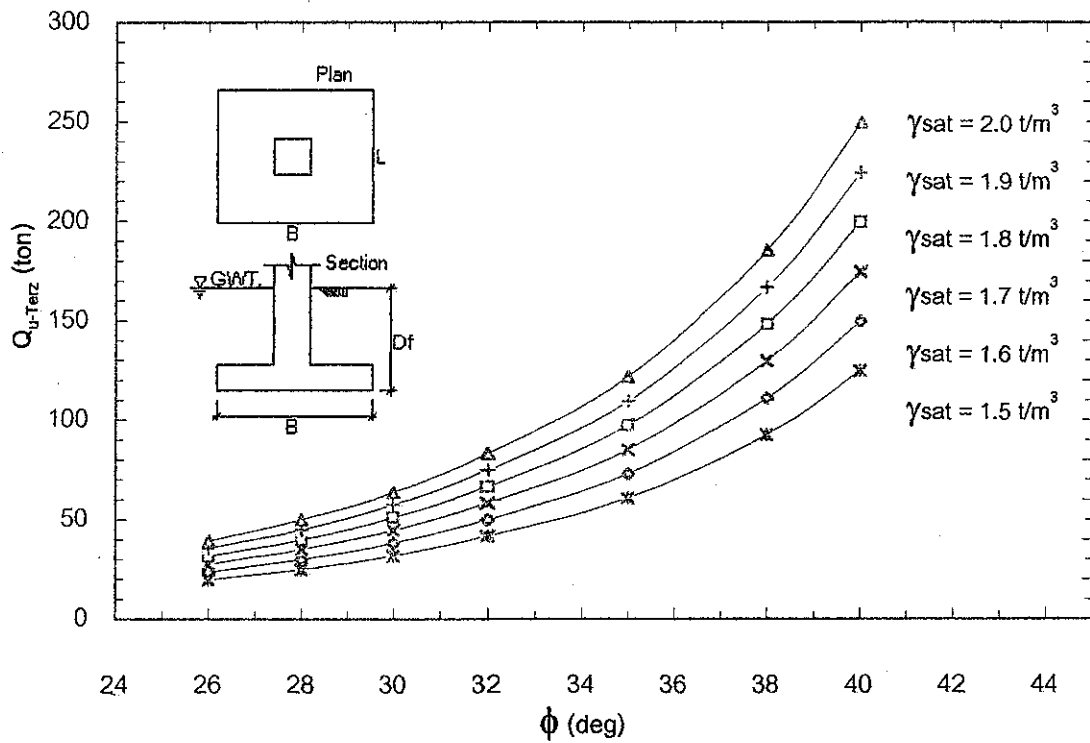
รูปที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $D_f = 1.5 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



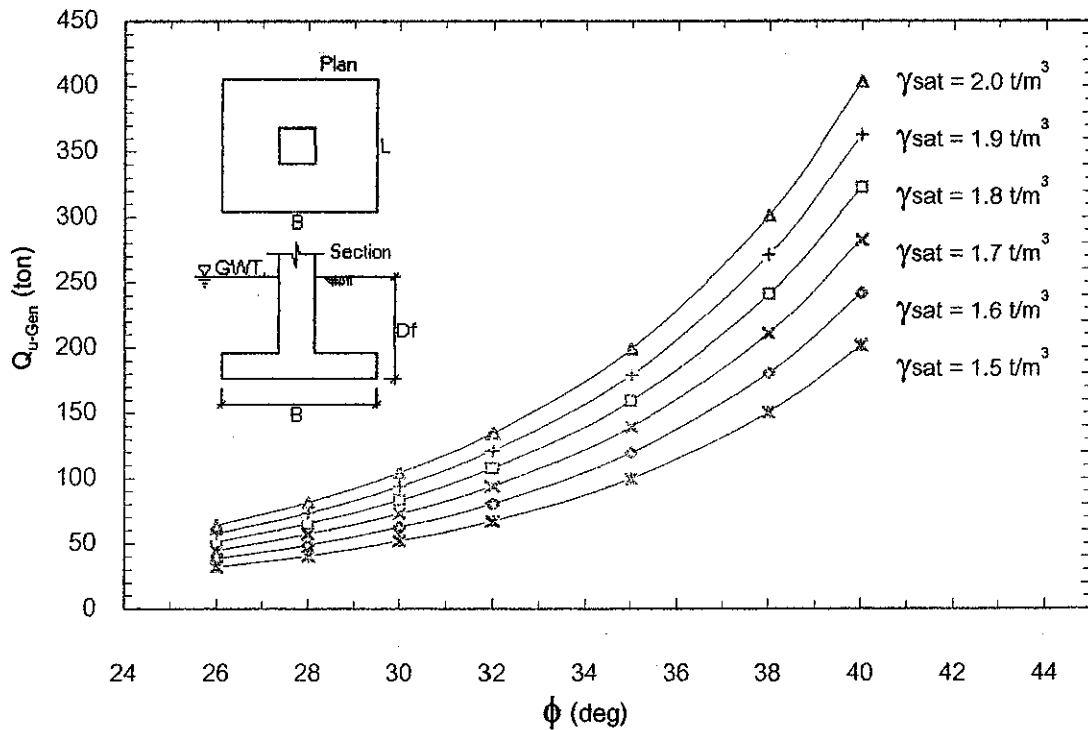
รูปที่ 4.7 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 1$ m, $L = 2$ m, $D_f = 2$ m, $C = 0$ t/m^2 คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



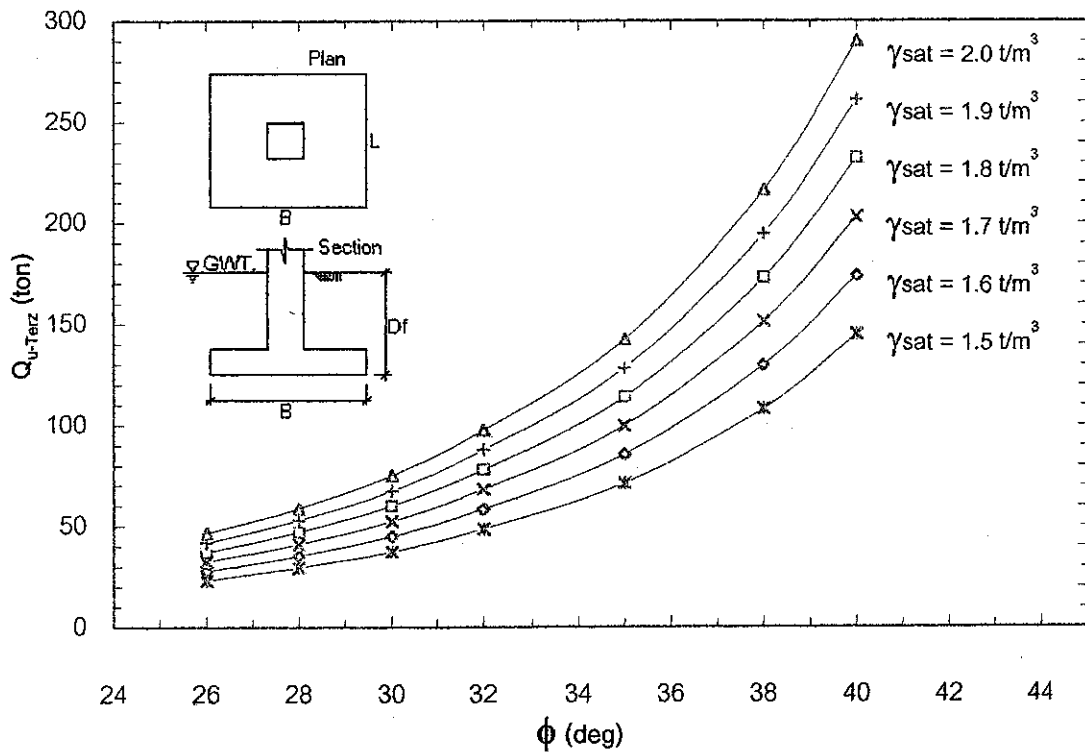
รูปที่ 4.8 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 1$ m, $L = 1$ m, $D_f = 2$ m, $C = 0$ t/m^2 คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



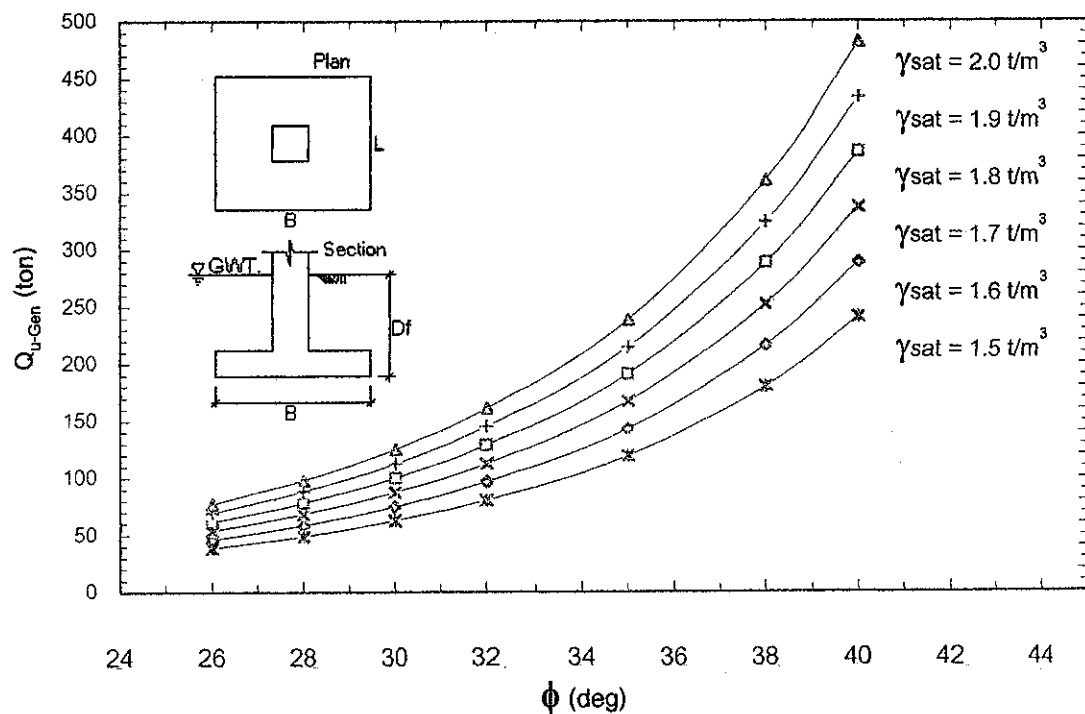
รูปที่ 4.9 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 1$ m, $L = 1$ m, $D_f = 2.5$ m, $C = 0$ t/m² คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



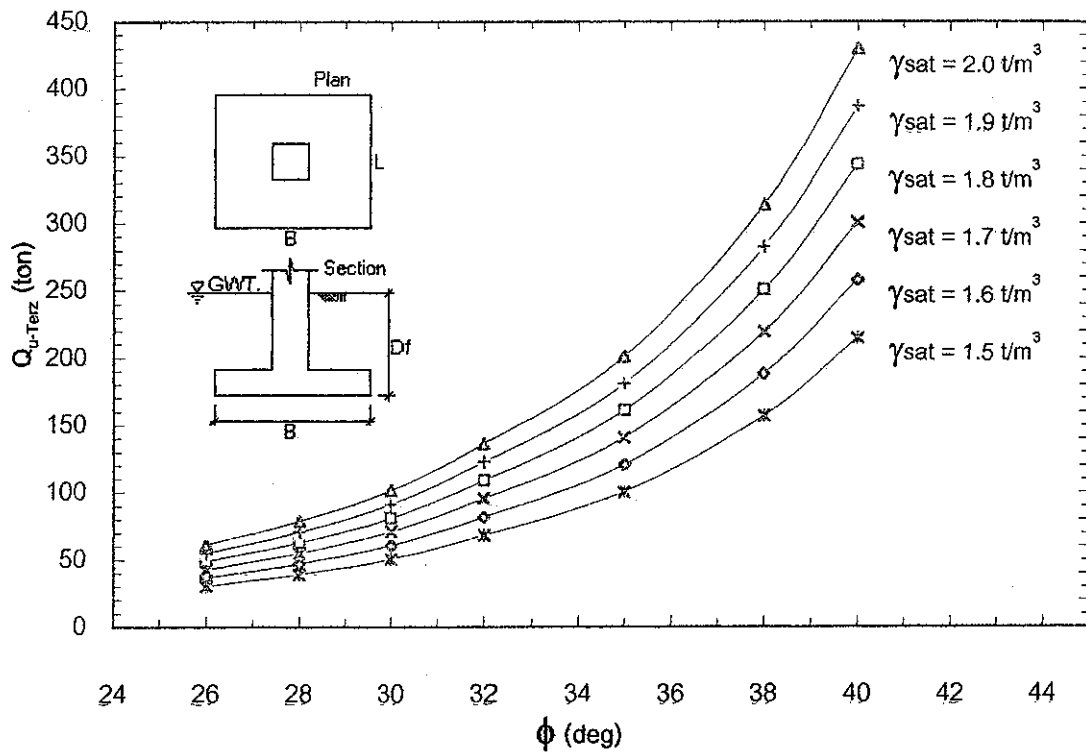
รูปที่ 4.10 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 1$ m, $L = 1$ m, $D_f = 2.5$ m, $C = 0$ t/m² คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



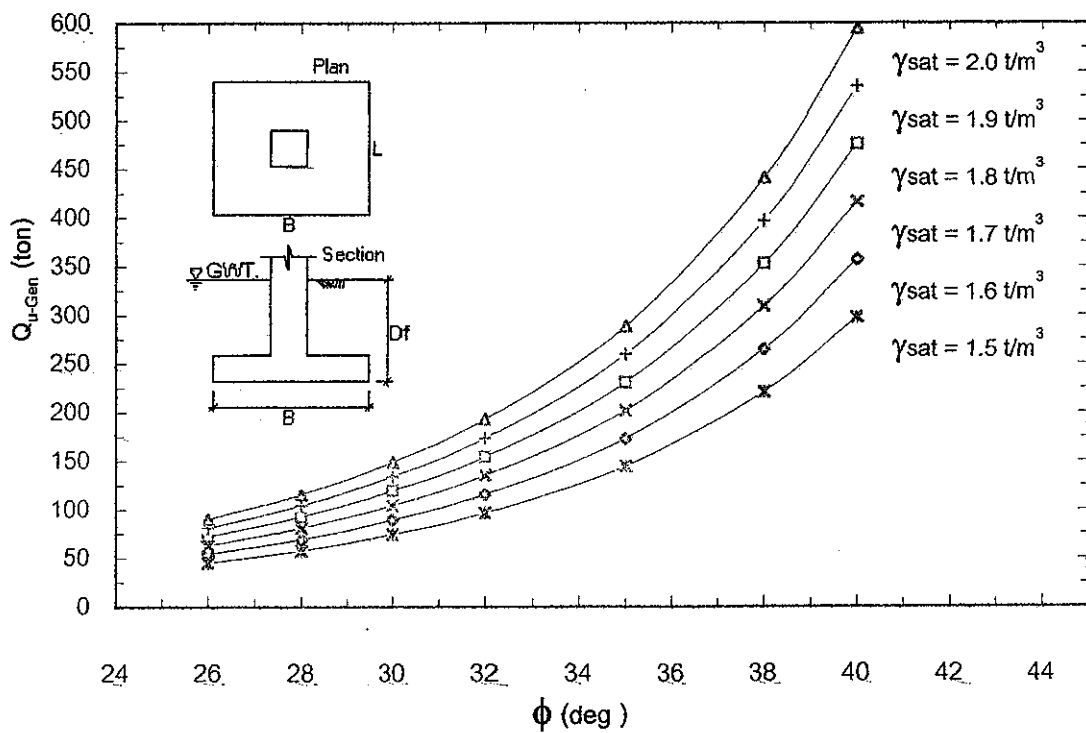
รูปที่ 4.11 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $D_f = 3 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



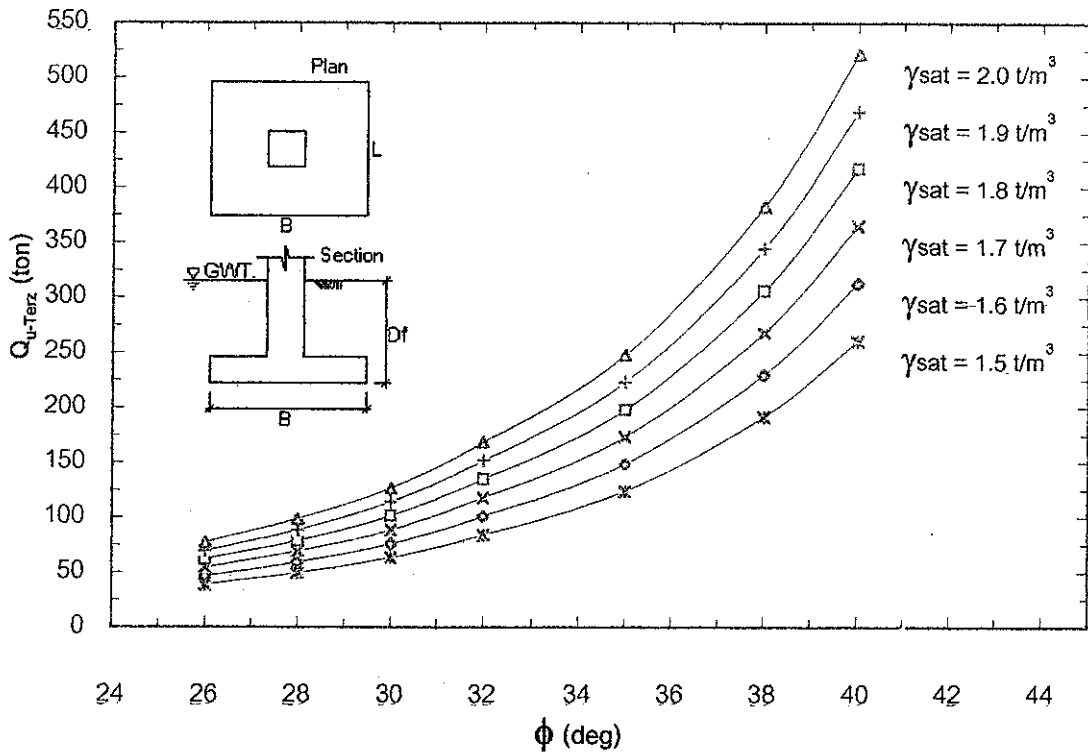
รูปที่ 4.12 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $D_f = 3 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



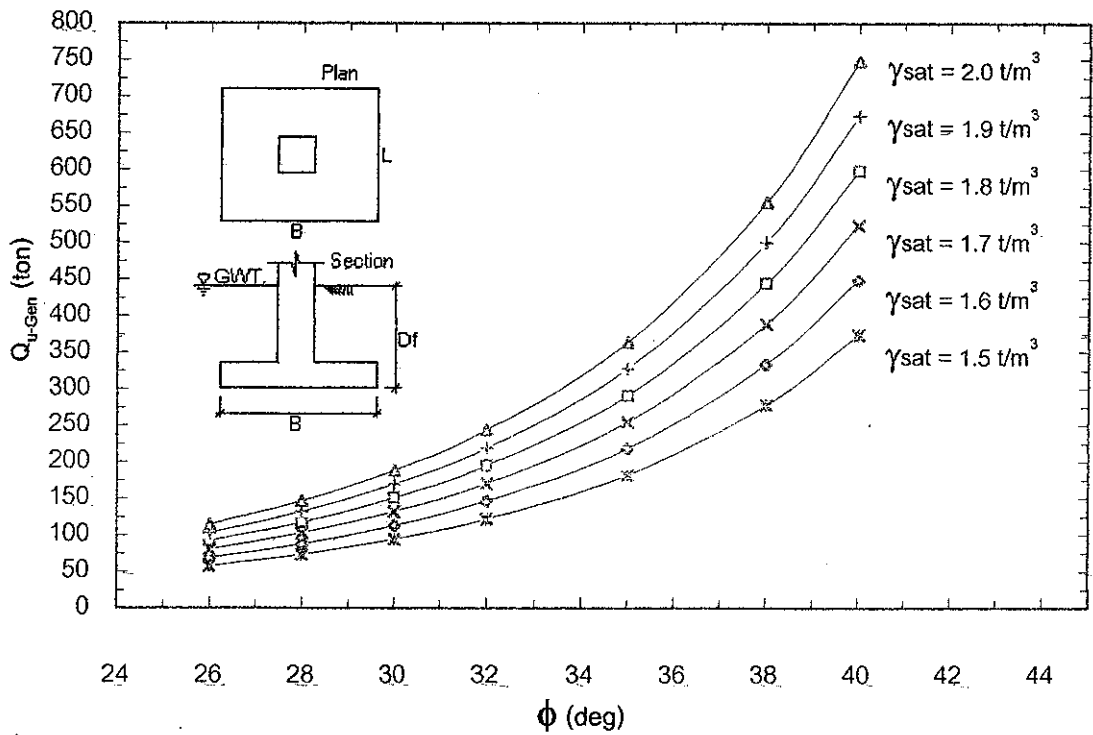
รูปที่ 4.17 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $D_f = 1.5 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



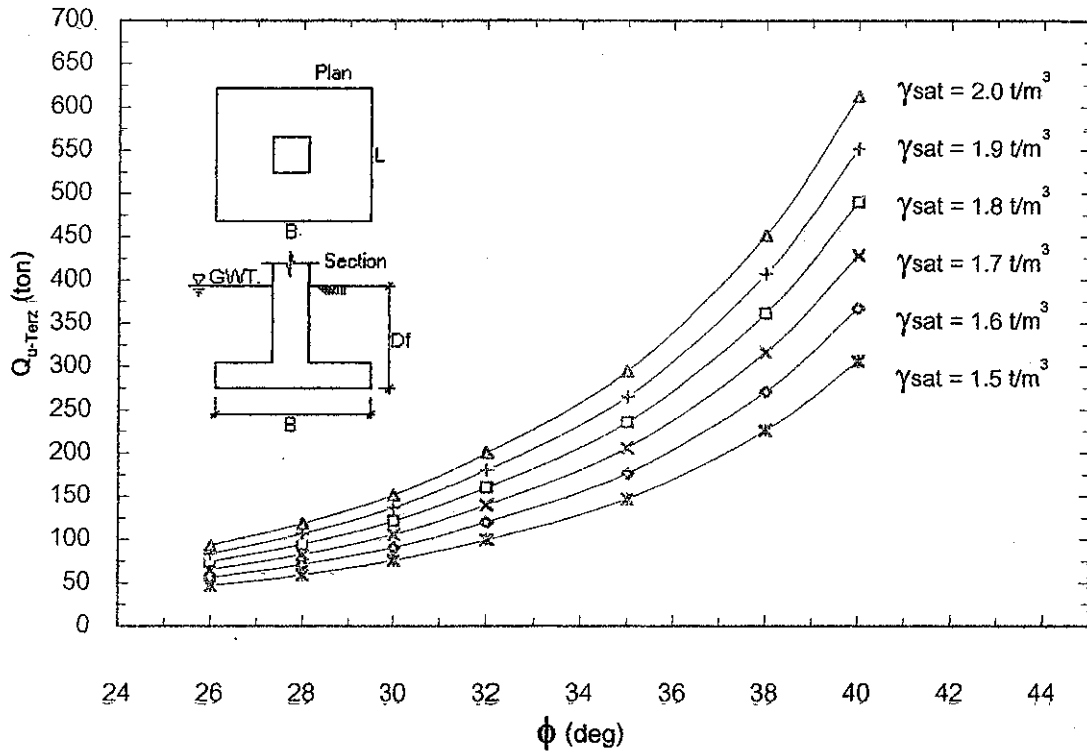
รูปที่ 4.18 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $D_f = 1.5 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



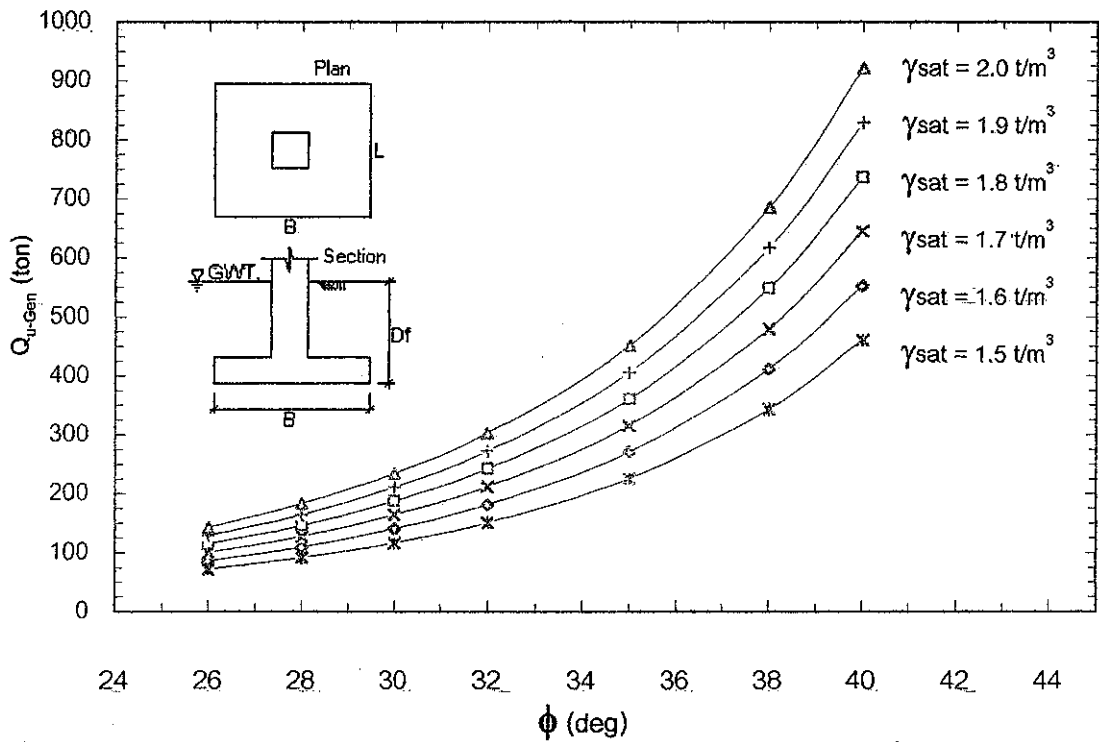
รูปที่ 4.19 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $D_f = 2 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



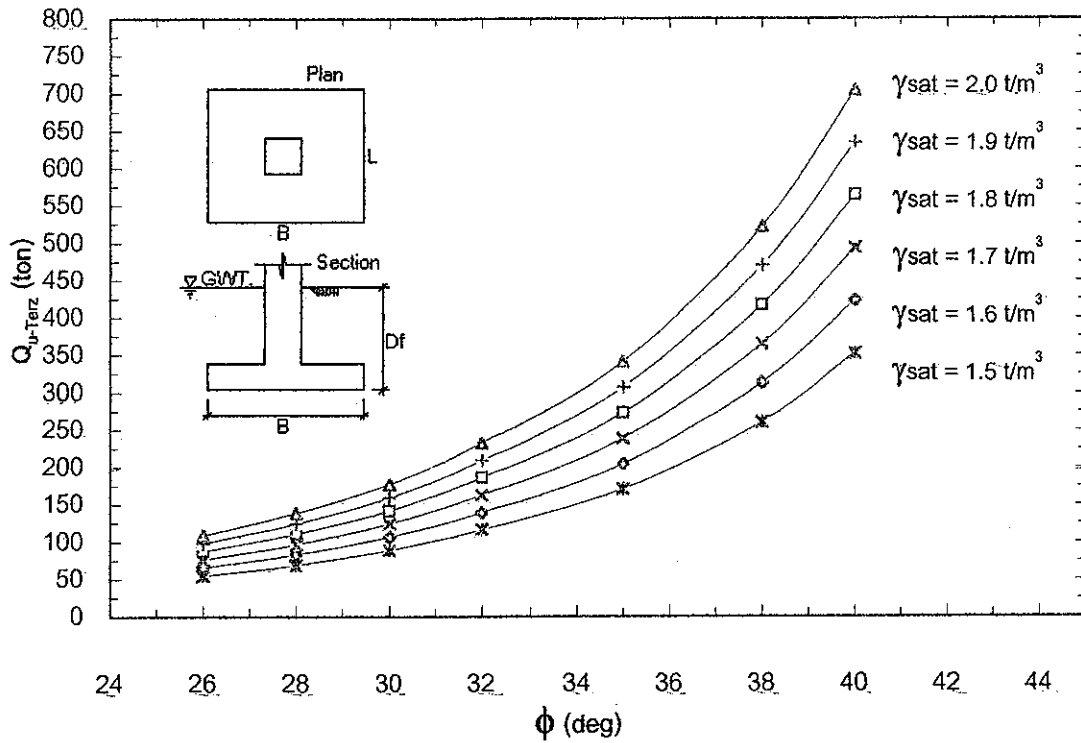
รูปที่ 4.20 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $D_f = 2 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



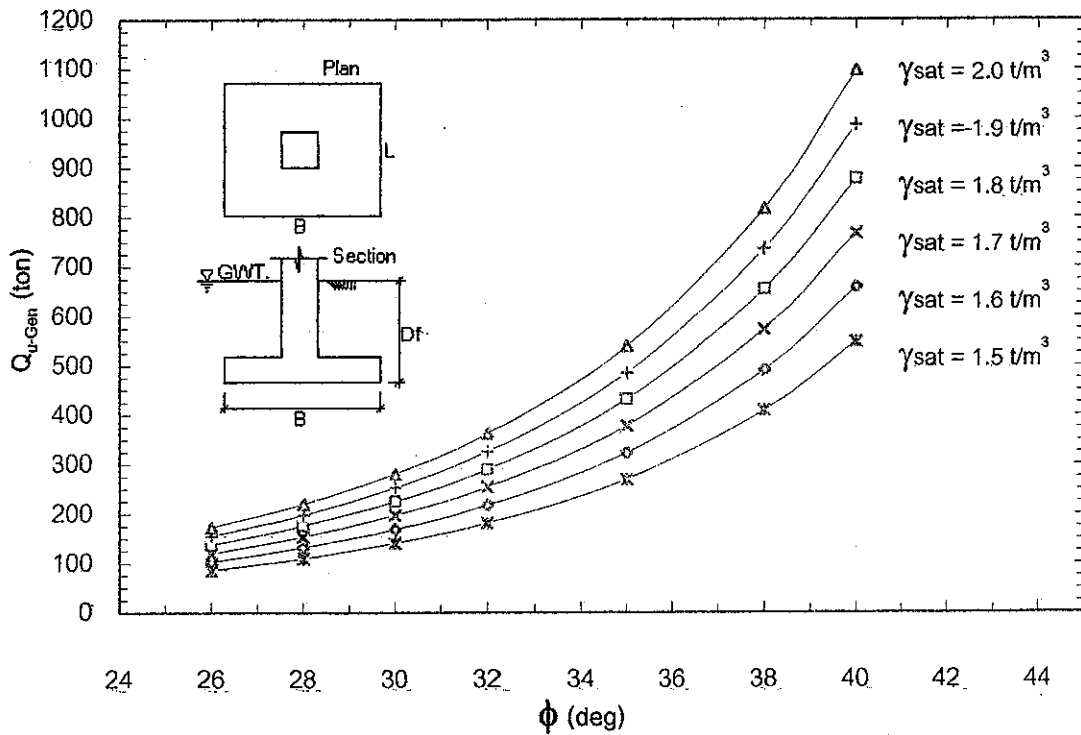
รูปที่ 4.21 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 1.5$ m, $L = 1.5$ m, $D_f = 2.5$ m, $C = 0$ t/m^2 คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



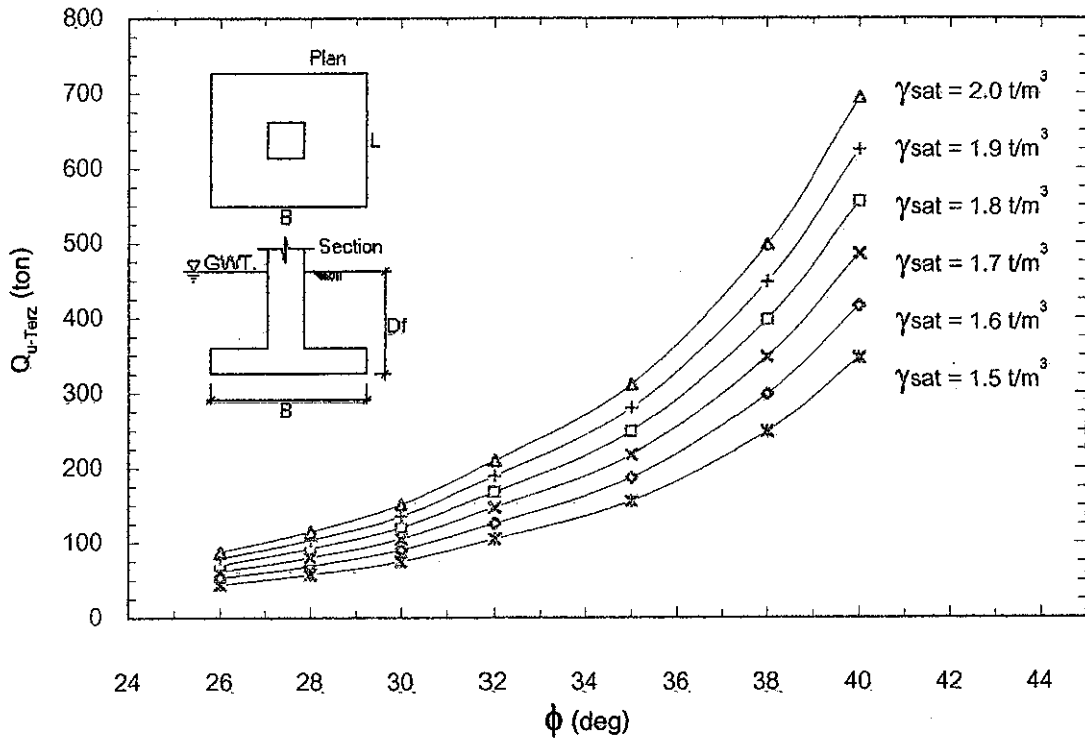
รูปที่ 4.22 Bearing Capacity ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 1.5$ m, $L = 1.5$ m, $D_f = 2.5$ m, $C = 0$ t/m^2 คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



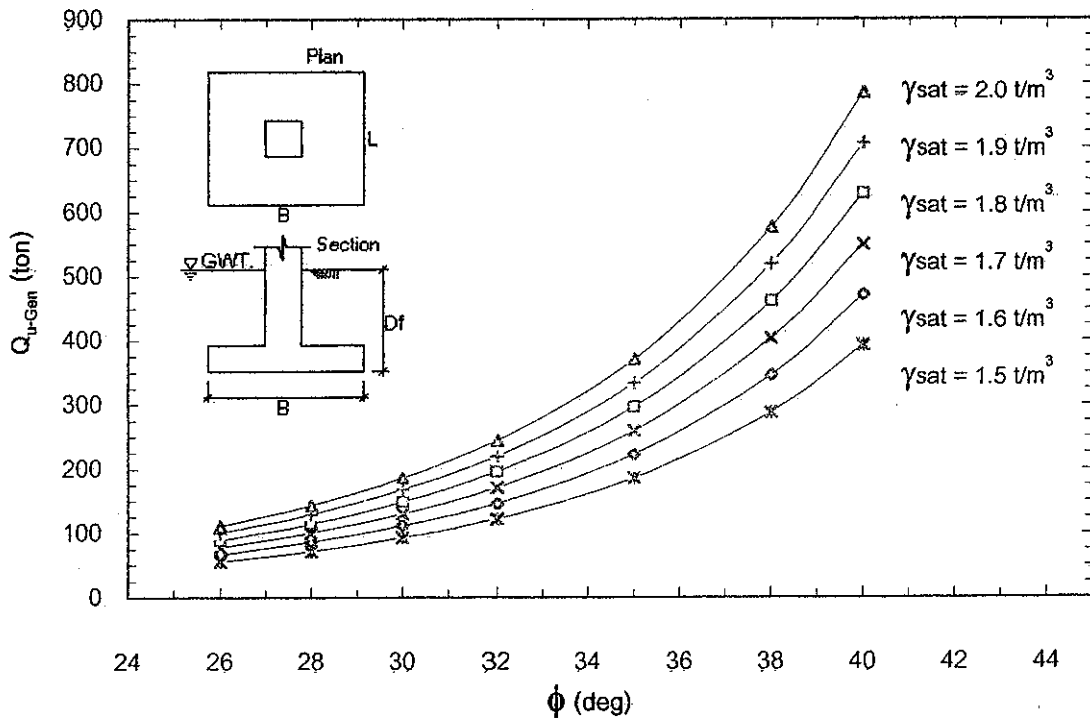
รูปที่ 4.23 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 1.5$ m, $L = 1.5$ m, $D_f = 3$ m, $C = 0$ t/m² คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



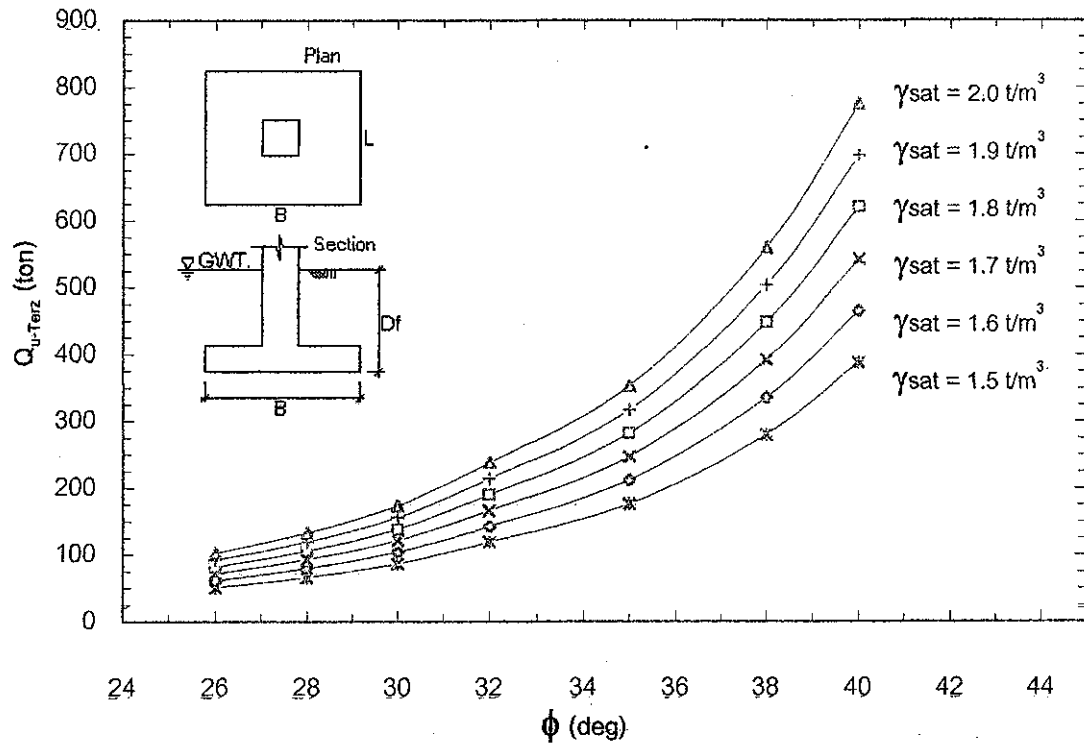
รูปที่ 4.24 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 1.5$ m, $L = 1.5$ m, $D_f = 3$ m, $C = 0$ t/m² คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



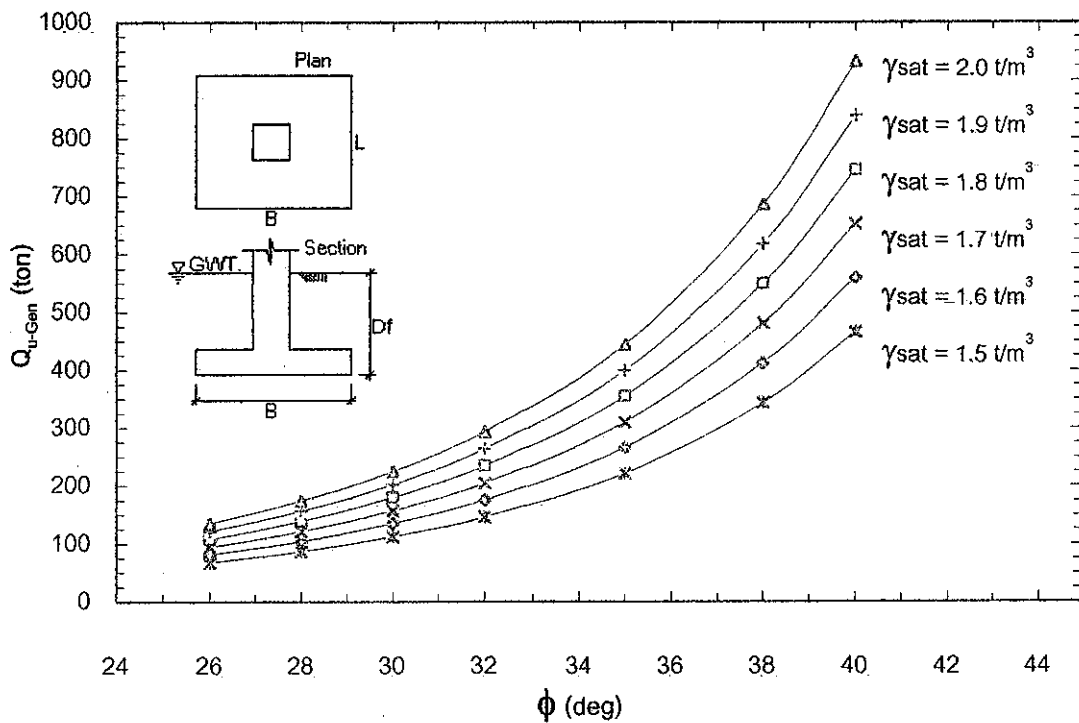
รูปที่ 4.25 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $D_f = 1 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



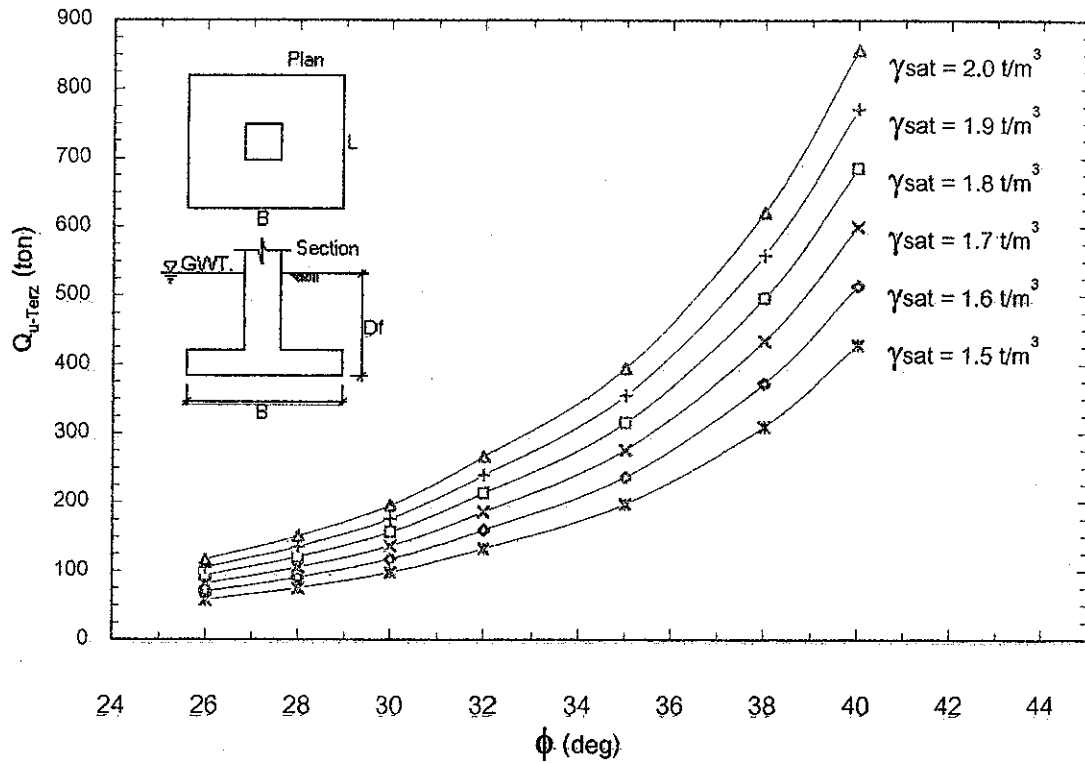
รูปที่ 4.26 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $D_f = 1 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



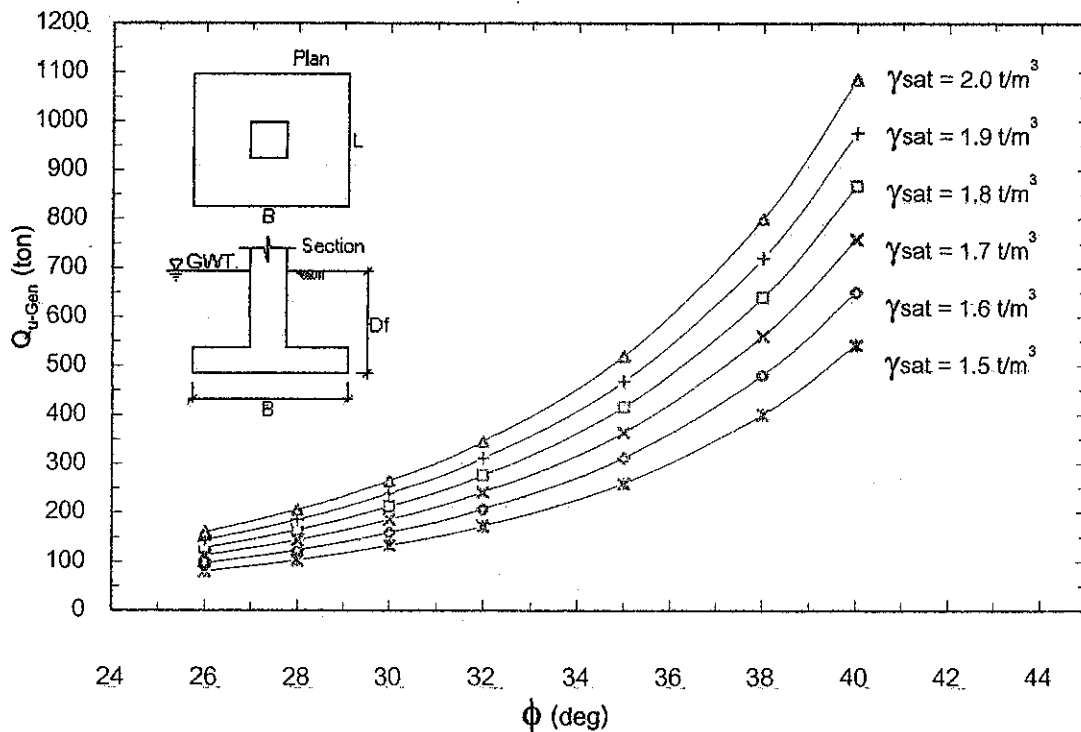
รูปที่ 4.27 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2$ m, $L = 2$ m, $D_f = 1.25$ m, $C = 0$ t/m² คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



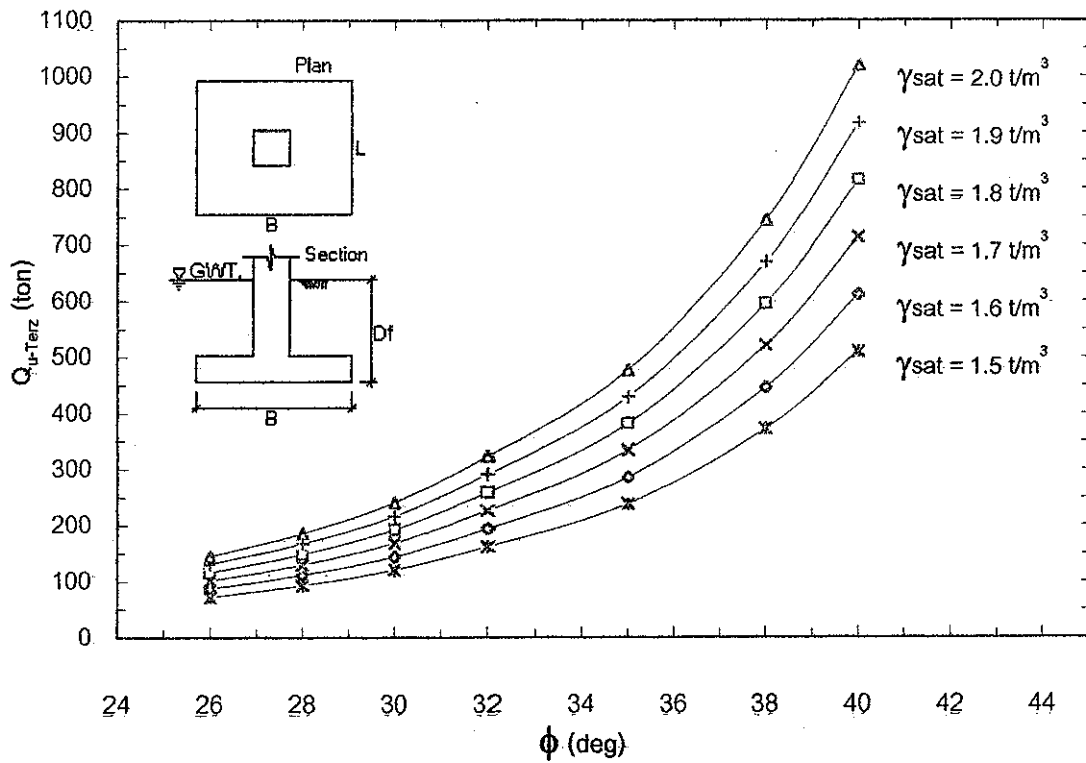
รูปที่ 4.28 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2$ m, $L = 2$ m, $D_f = 1.25$ m, $C = 0$ t/m² คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



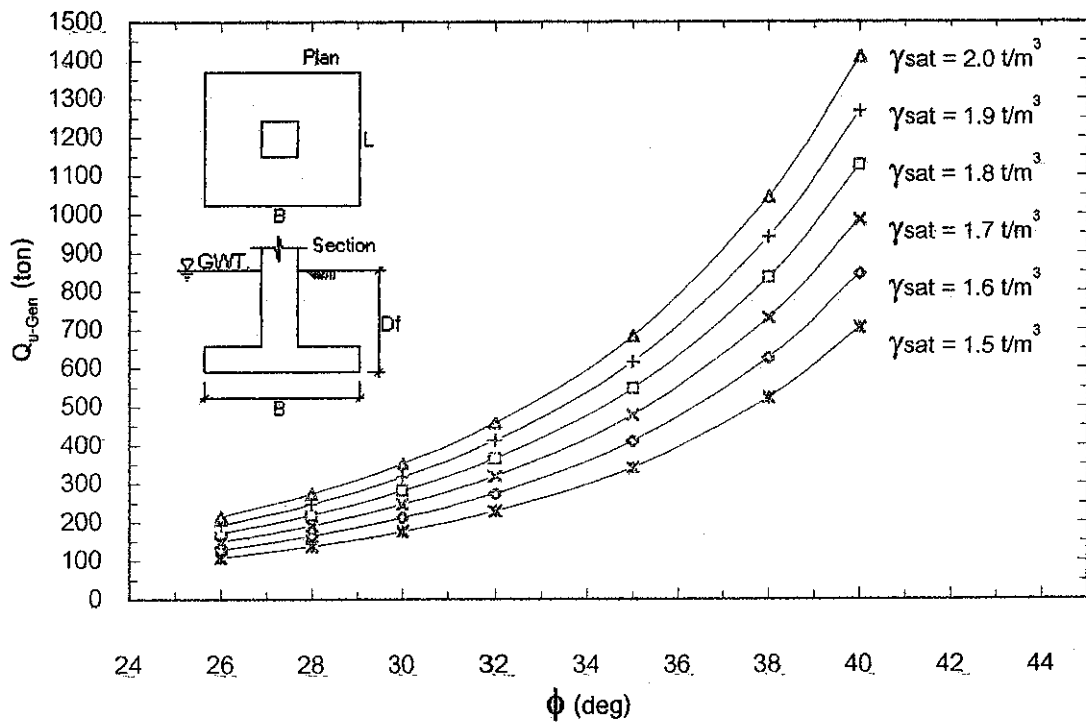
รูปที่ 4.29 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $D_f = 1.5 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



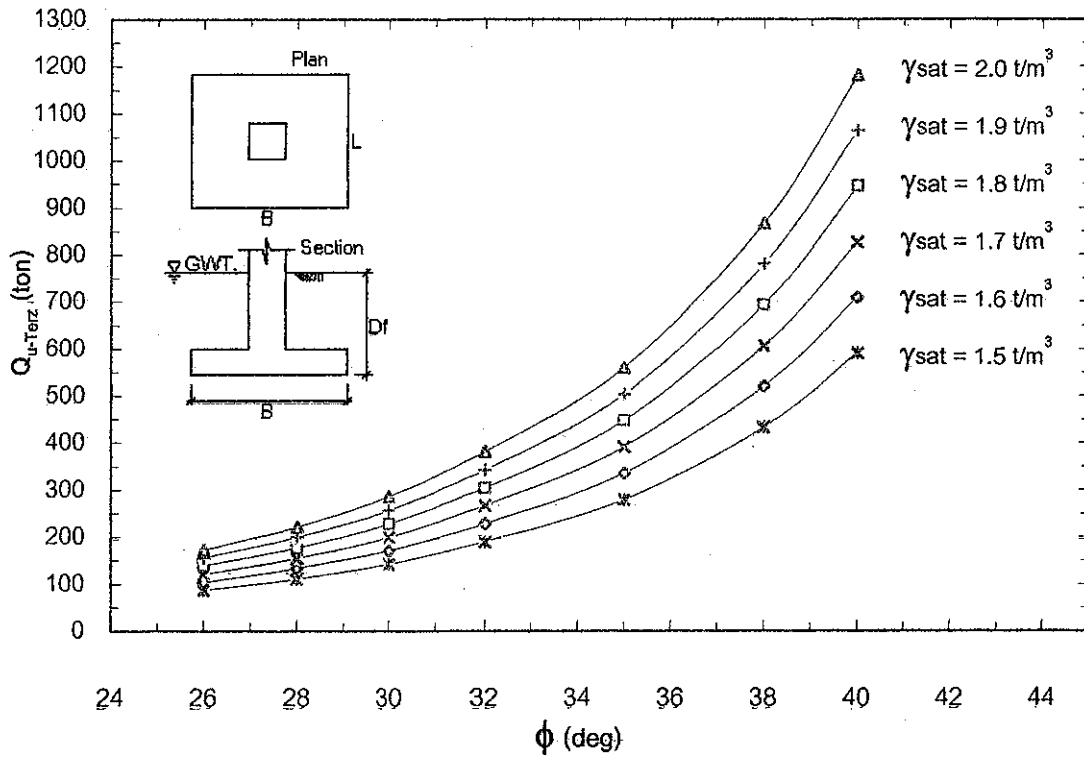
รูปที่ 4.30 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $D_f = 1.5 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



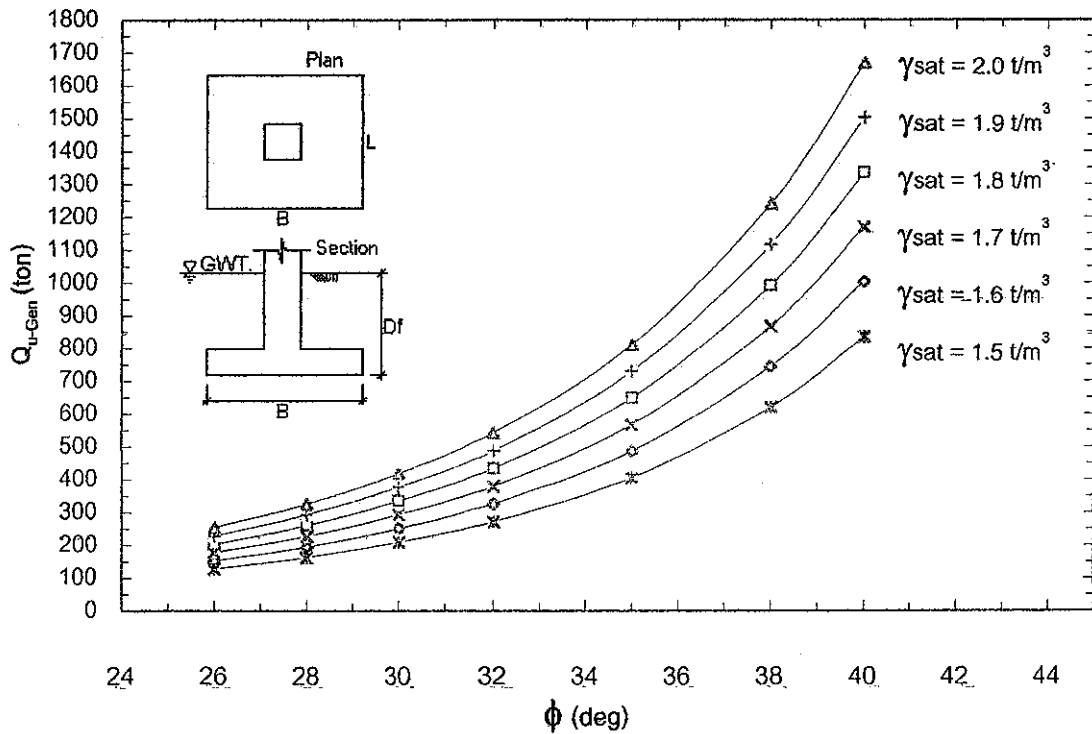
รูปที่ 4.31 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $D_f = 2 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



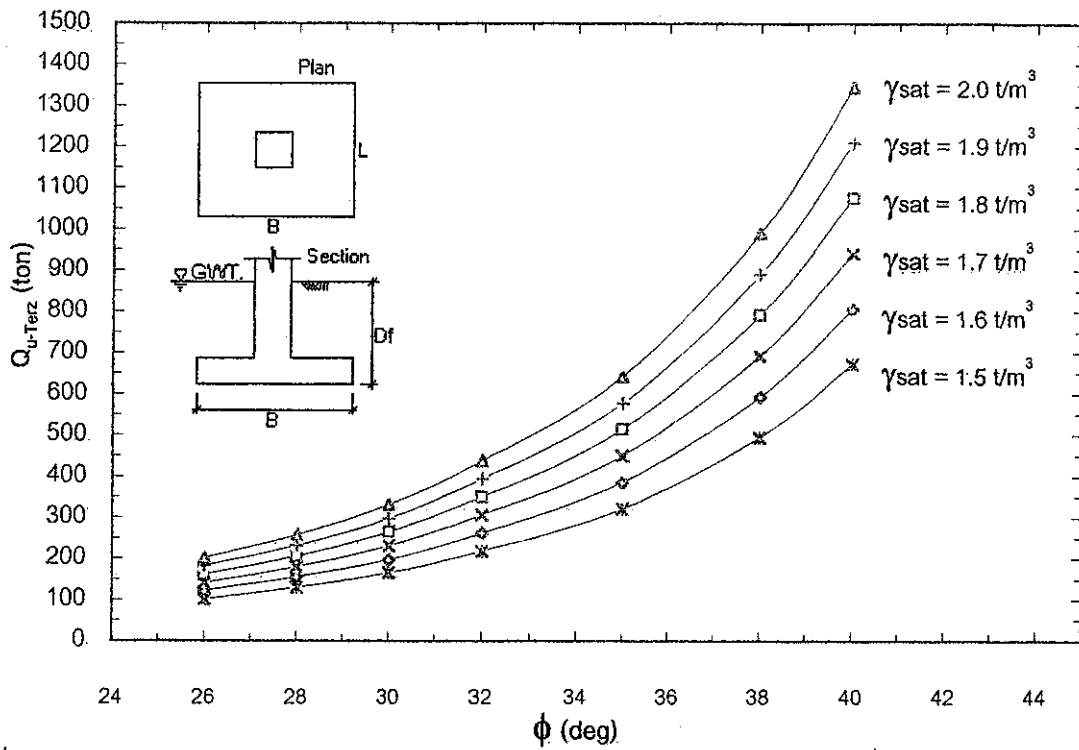
รูปที่ 4.32 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $D_f = 2 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



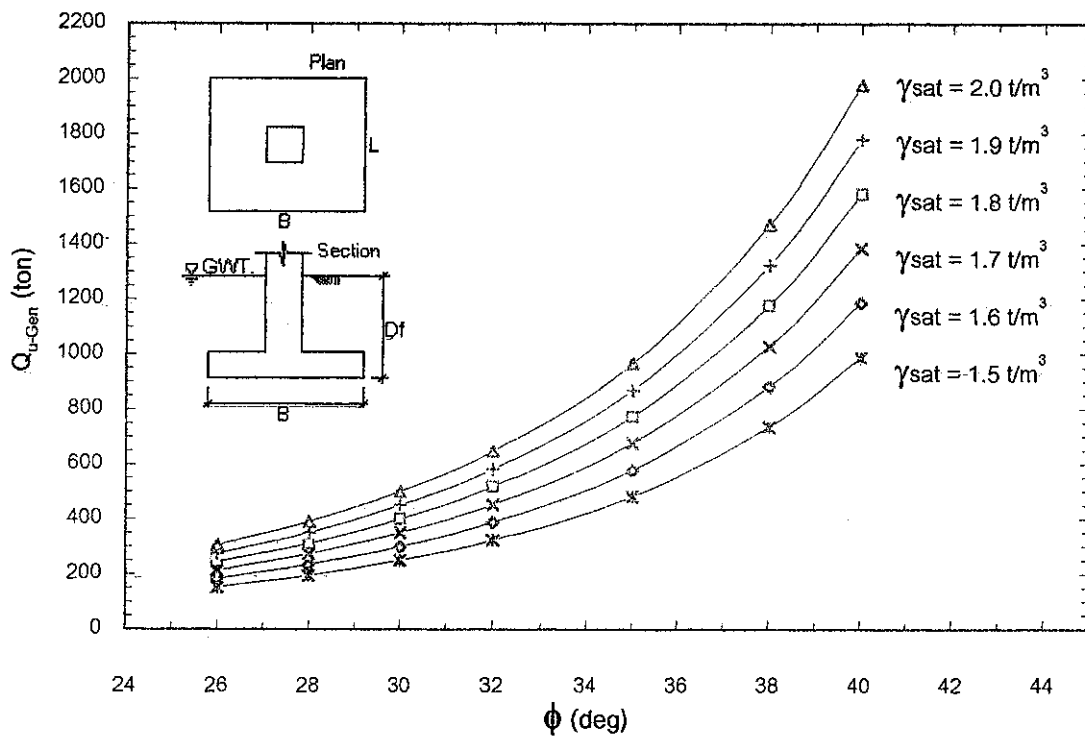
รูปที่ 4.33 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $D_f = 2.5 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



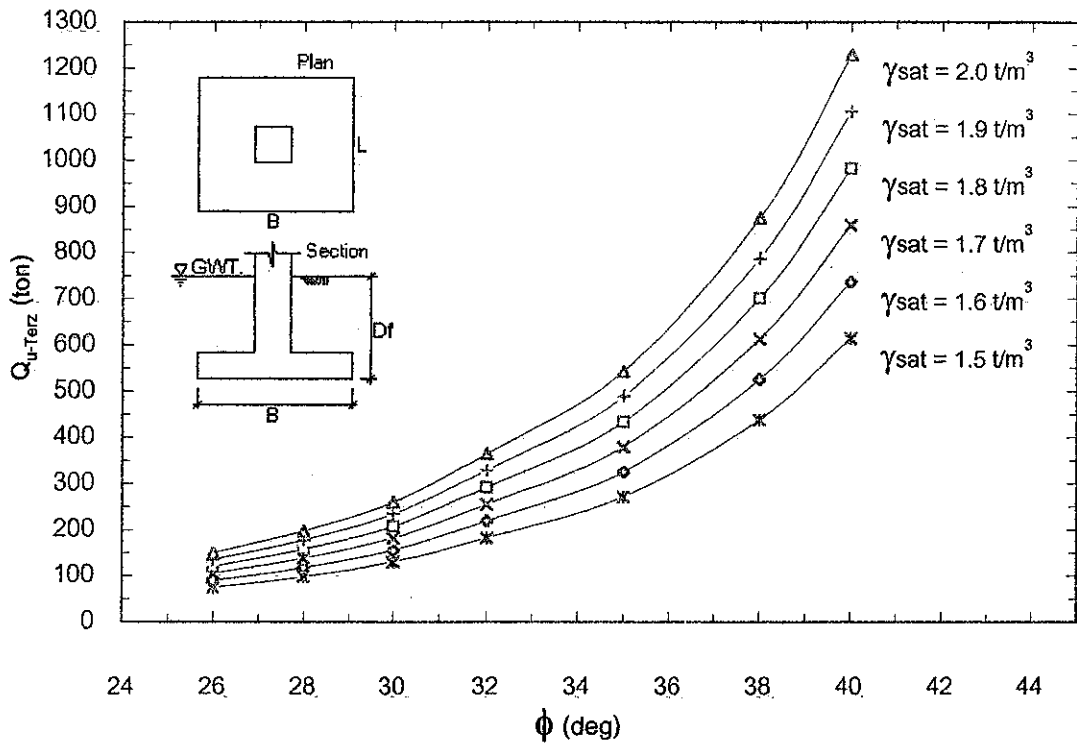
รูปที่ 4.34 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $D_f = 2.5 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.35 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $D_f = 3 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

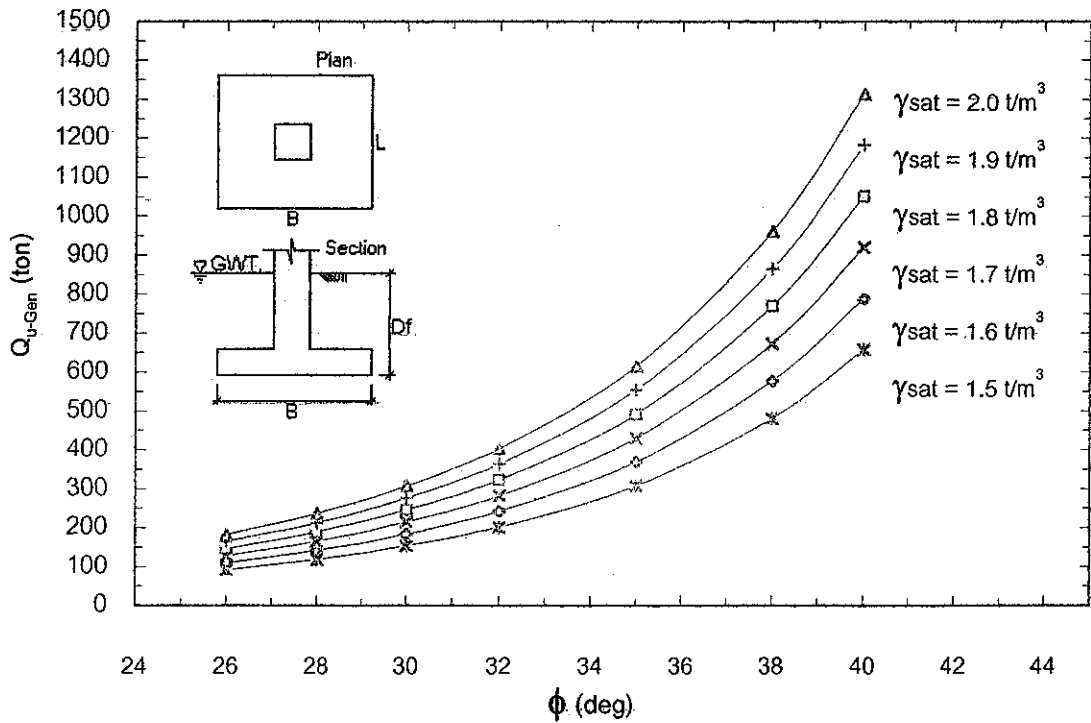


รูปที่ 4.36 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $D_f = 3 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



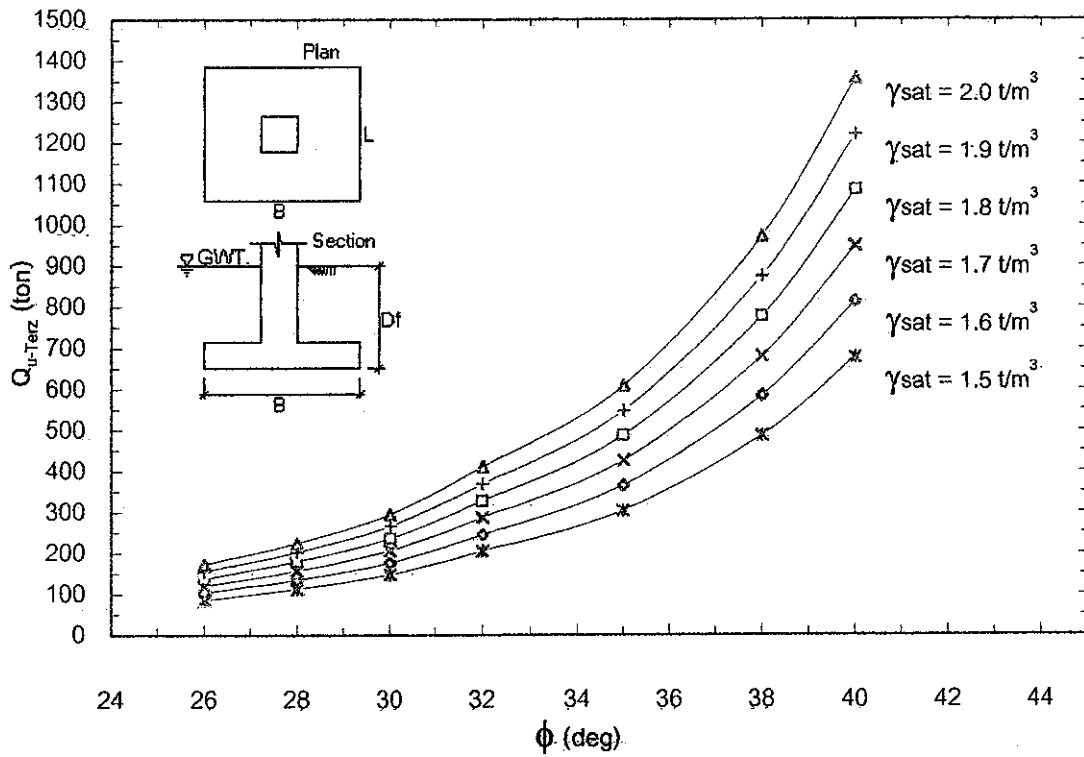
รูปที่ 4.37 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2.5$ m,

$L = 2.5$ m, $D_f = 1$ m, $C = 0$ t/m² คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

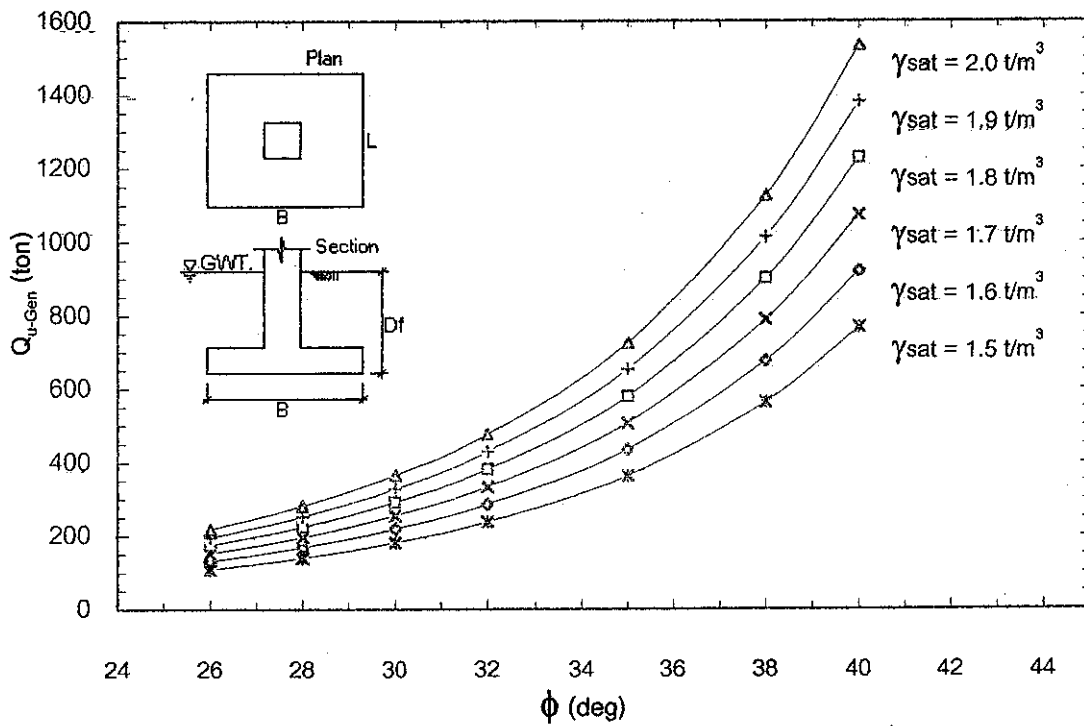


รูปที่ 4.38 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2.5$ m,

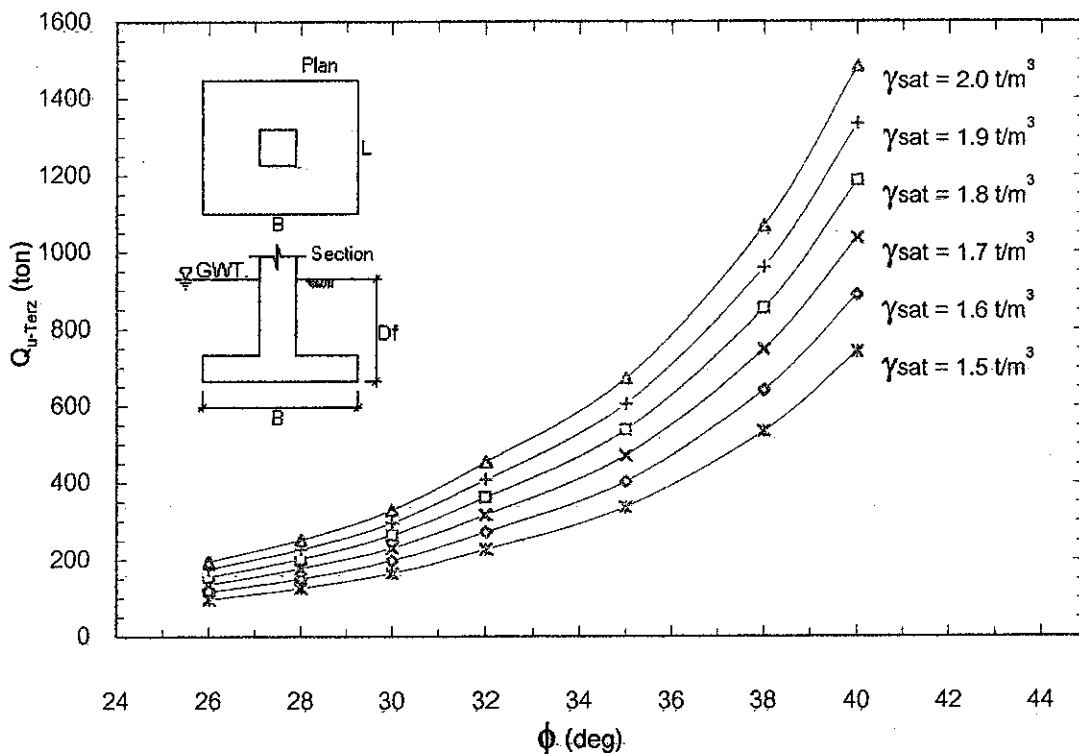
$L = 2.5$ m, $D_f = 1$ m, $C = 0$ t/m² คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



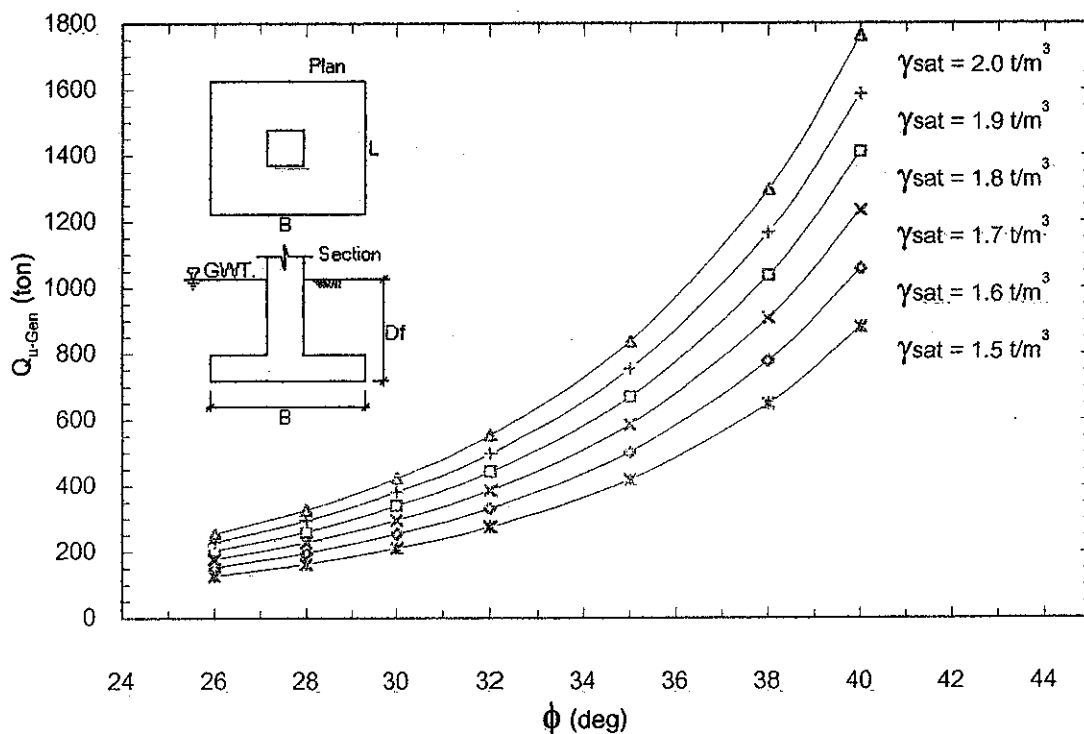
รูปที่ 4.39 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $D_f = 1.25 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



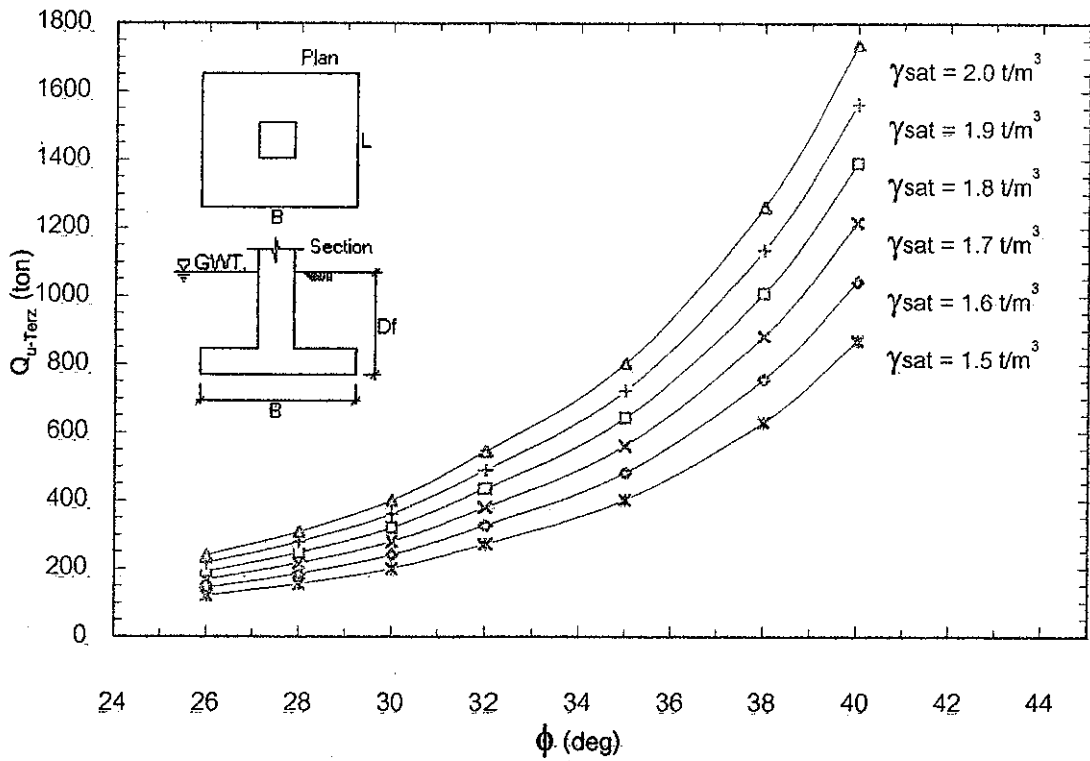
รูปที่ 4.40 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $D_f = 1.25 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



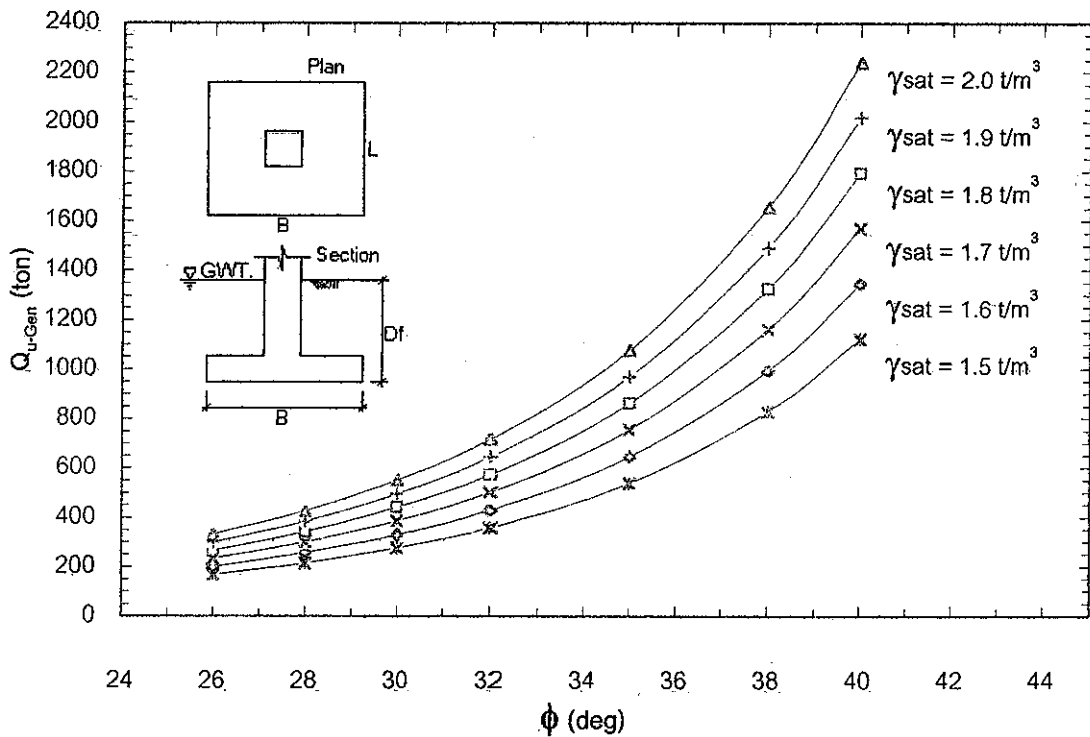
รูปที่ 4.41 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2.5$ m, $L = 2.5$ m, $D_f = 1.5$ m, $C = 0$ t/m² คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



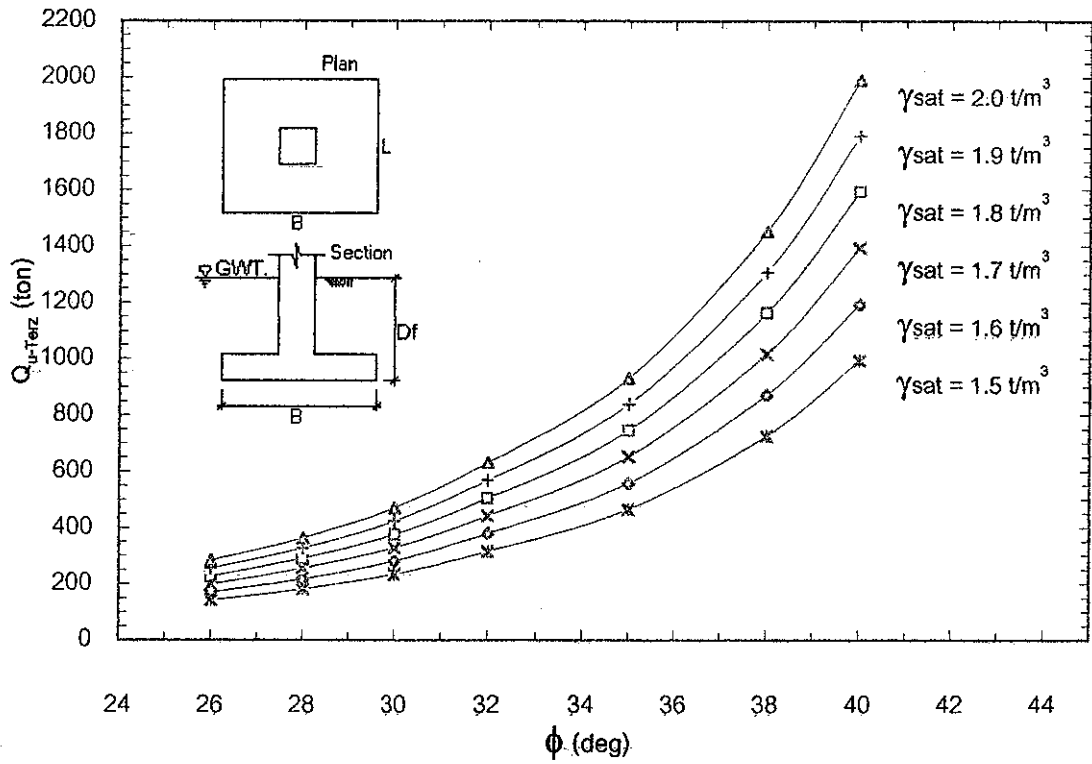
รูปที่ 4.42 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2.5$ m, $L = 2.5$ m, $D_f = 1.5$ m, $C = 0$ t/m² คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



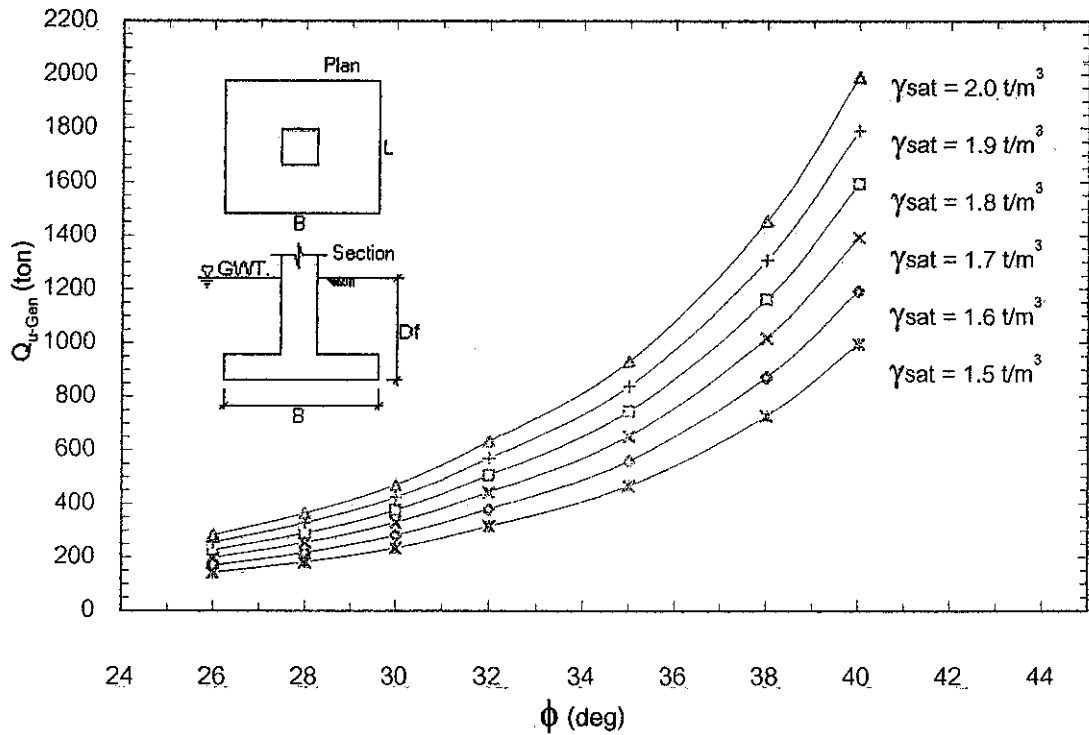
รูปที่ 4.43 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $D_f = 2 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



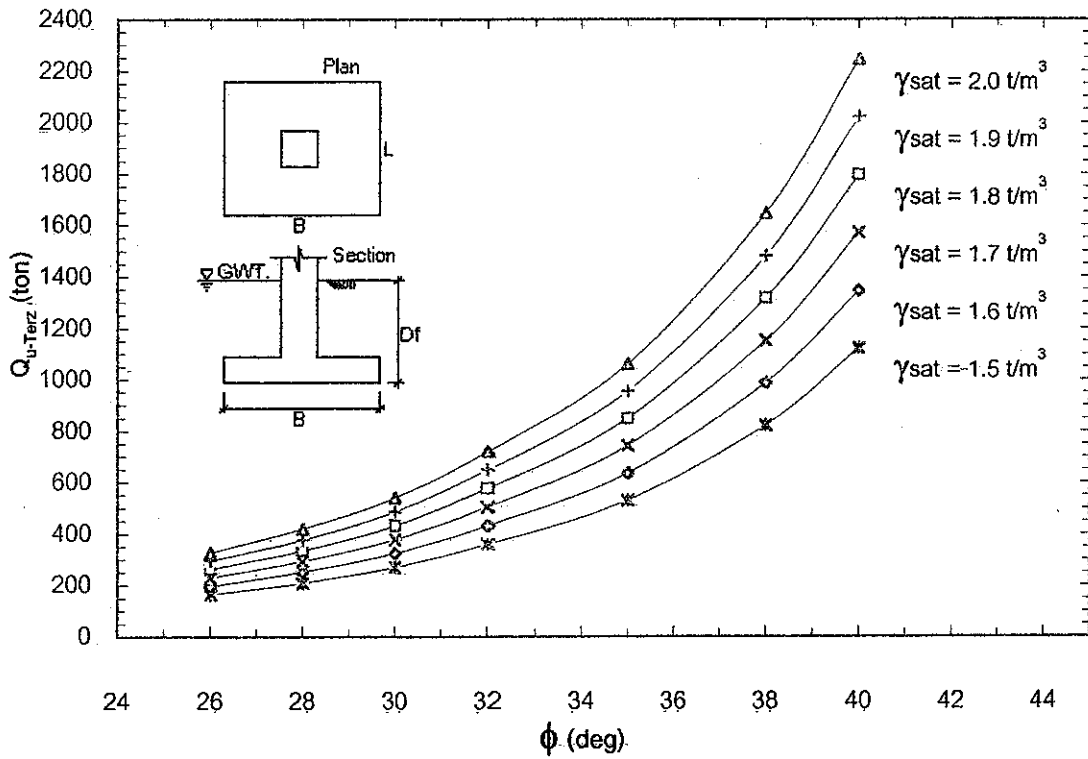
รูปที่ 4.44 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $D_f = 2 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



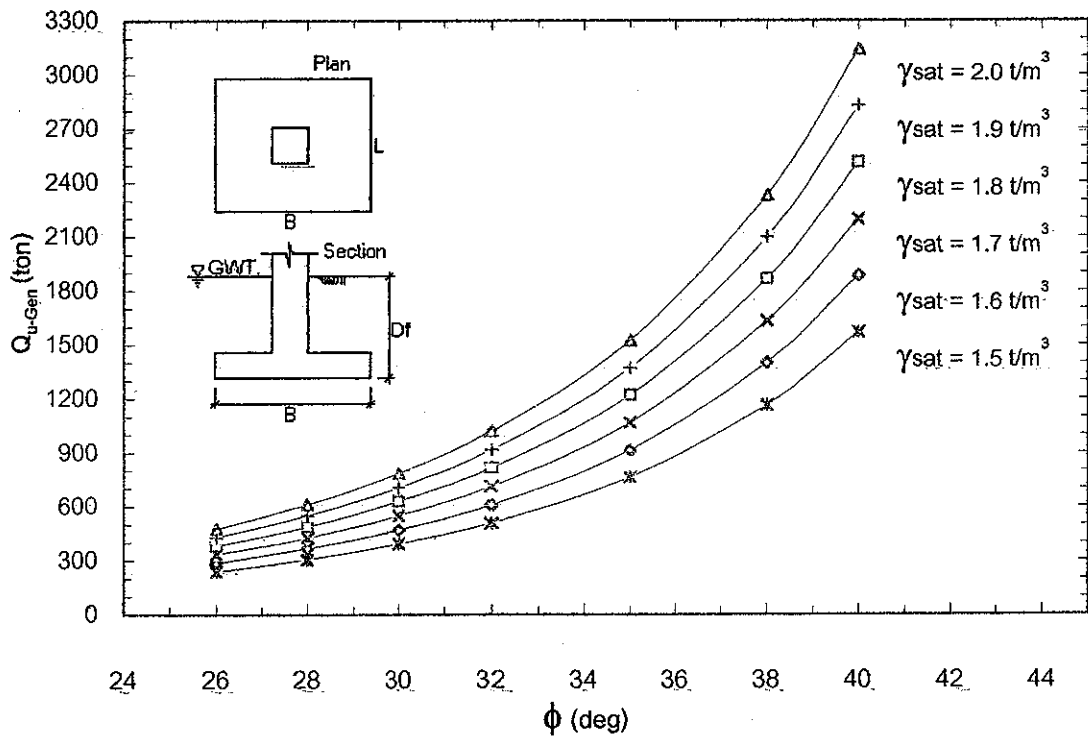
รูปที่ 4.45 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2.5$ m, $L = 2.5$ m, $D_f = 2.5$ m, $C = 0$ t/m^2 คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.46 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2.5$ m, $L = 2.5$ m, $D_f = 2.5$ m, $C = 0$ t/m^2 คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.47 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $D_f = 3 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.48 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $D_f = 3 \text{ m}$, $C = 0 \text{ t/m}^2$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าการวิเคราะห์ อัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของ q_u เนื่องจากความสัมพัทธ์ระหว่างคุณสมบัติของฐานรากกับชนิดดินทราย
(เมื่อค่า ϕ เปลี่ยนแปลง, $\gamma_{sat} = 1.7 \text{ t/m}^3$ และ $D_f = 1 \text{ m}$)

Size (m ²)	อัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของ q_u (t/deg)			
	Loose Sand ($\phi < 32 \text{ deg}$)	Medium Sand ($\phi = 32-35 \text{ deg}$)	Dense Sand ($\phi = 35-38 \text{ deg}$)	Very Dense Sand ($\phi > 38 \text{ deg}$)
1*1	3	4.5	7.8	12
1.5*1.5	6.9	11.7	21	33
2*2	14	23.6	43.5	68.7
2.5*2.5	25	41.5	77.7	123.4

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าการวิเคราะห์ อัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของ q_u เนื่องจากความสัมพัทธ์ระหว่างคุณสมบัติของฐานรากกับชนิดดินทราย
(เมื่อค่า γ_{sat} เปลี่ยนแปลง, $\phi = 30 \text{ deg}$ และ $D_f = 1 \text{ m}$)

Size (m ²)	อัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของ q_u [$\gamma(0.1 \text{ t/m}^3)$]
1*1	5
1.5*1.5	7
2*2	15
2.5*2.5	25

4.1.2 ดินเหนียว

ความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกประลัยของฐานราก โดย Terzaghi's bearing capacity รับผลกระทบจาก c และ γ_{sat} ของดินเหนียว ดังแสดงในรูปที่ 4.49 คือค่า Q_{u-Terz} มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับค่า c และ γ_{sat} กล่าวคือ Q_{u-Terz} จะมีค่ามากขึ้น เมื่อค่า c และ γ_{sat} มีค่ามากขึ้น

เมื่อใช้ General bearing capacity วิเคราะห์ผลกระทบจาก c และ γ_{sat} ของดินเหนียว ในรูปที่ 4.50 พบว่า c และ γ_{sat} จะมีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับ Q_{u-Gen} คล้ายกับที่พบใน Terzaghi's bearing capacity

4.1.2.1 ผลกระทบของ Cohesion (C)

รูปที่ 4.49 แสดงว่า การเปลี่ยนแปลงของ c ส่งผลกระทบต่อ Q_{u-Terz} เป็นอย่างมาก เมื่อเปรียบเทียบกับ การเปลี่ยนแปลงของ γ_{sat} ตัวอย่างเช่น เมื่อ $\gamma_{sat} = 1.7 \text{ t/m}^3$ พบว่า

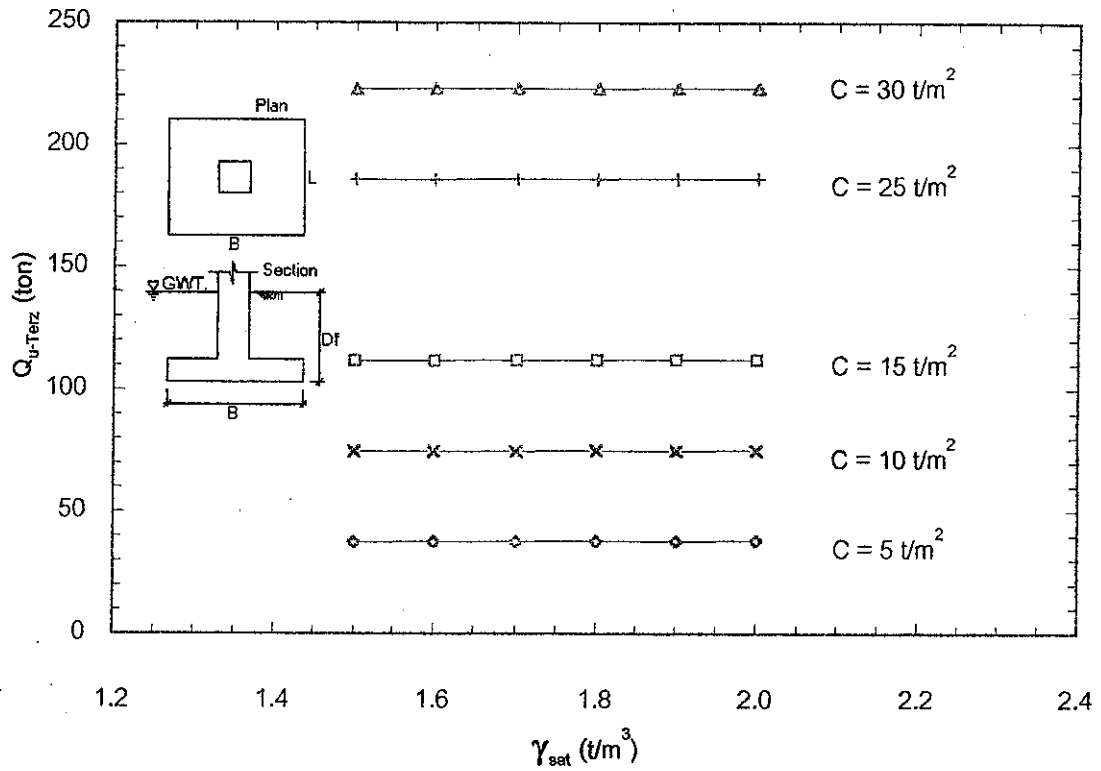
- หาก c เปลี่ยนจาก 10 t/m^2 เป็น 15 t/m^2 , Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์ได้จะเปลี่ยนจาก 74.9 t เป็น 111.9 t นั่นคือ Q_u มีอัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้น เท่ากับ $(111.9 - 74.9) \text{ t} / (15 - 10) \text{ t/m}^2 = 7.4 \text{ t/(t/m}^2)$

- หาก c เปลี่ยนจาก 25 t/m^2 เป็น 30 t/m^2 , Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์ได้จะเปลี่ยนจาก 186.1 t เป็น 223 t หรืออัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของ Q_{u-Terz} เท่ากับ $7.4 \text{ t/(t/m}^2)$

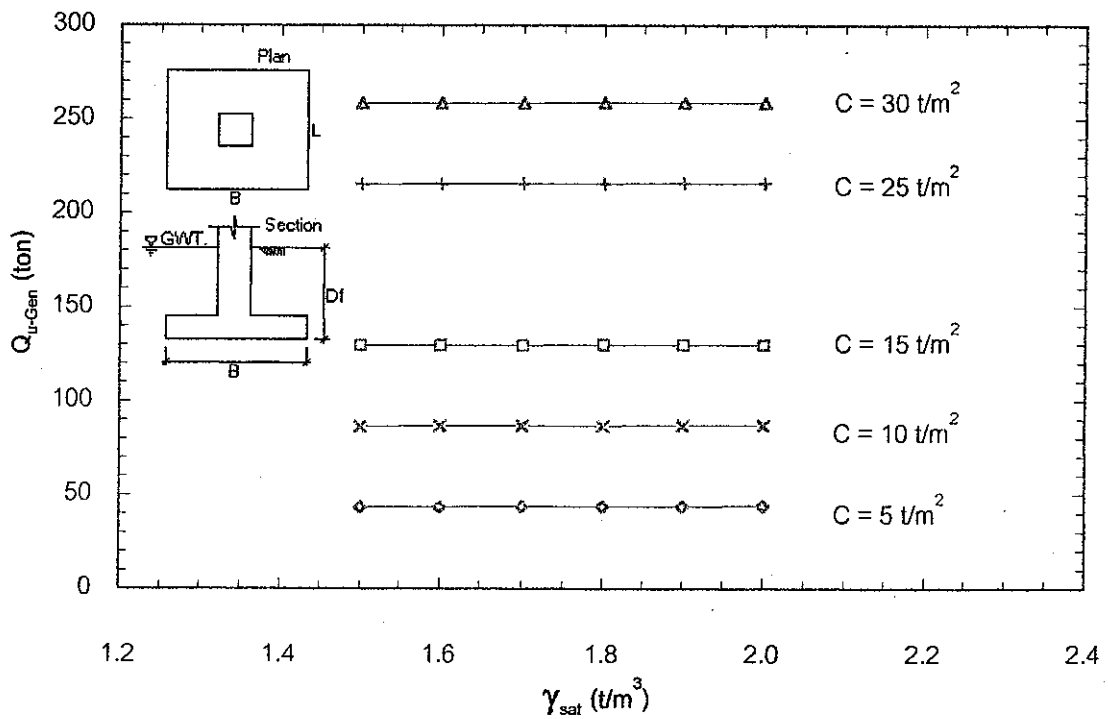
ผลการวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงของ Q_{u-Terz} เมื่อค่า c เพิ่มขึ้น 1 t/m^2 ในช่วงต่างกันจะเห็นว่า Q_{u-Terz} มีอัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ $7.4 \text{ t/(t/m}^2)$ เท่ากันหมดทุกช่วง นั่นคือ ชนิดของดินเหนียว ไม่มีผลกระทบต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของ Q_{u-Terz}

4.1.2.2 ผลกระทบของ Saturated Unit Weight (γ_{sat})

รูปที่ 4.49 แสดงให้เห็นว่า ที่ค่า c คงที่ γ_{sat} มีผลกระทบต่อ Q_{u-Terz} น้อยมาก ตัวอย่างเช่น ที่ $c = 15 \text{ t/m}^2$ พบว่า



รูปที่ 4.49 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1$ m, $B = 1$ m, $L = 1$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.50 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1$ m, $B = 1$ m, $L = 1$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory

- หาก γ_{sat} เปลี่ยนจาก 1.6 t/m^3 เป็น 1.7 t/m^3 Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์จะเปลี่ยนจาก 111.8 t เป็น 111.9 t อัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น เท่ากับ $(111.9-111.8)/(1.7-1.6) \text{ t/m}^3 = 1 \text{ t/(t/m}^3)$

- หาก γ_{sat} เปลี่ยนจาก 1.7 t/m^3 เป็น 1.8 t/m^3 Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์จะเปลี่ยนจาก 111.9 t เป็น 112 t อัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น เท่ากับ $1 \text{ t/(t/m}^3)$

- หาก γ_{sat} เปลี่ยนจาก 1.8 t/m^3 เป็น 1.9 t/m^3 Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์จะเปลี่ยนจาก 112 t เป็น 112.1 t อัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น เท่ากับ $1 \text{ t/(t/m}^3)$

4.1.2.3 ความแปรปรวนของผลกระทบจาก γ_{sat} และ c

ก. กรณีหน้าตัดของฐานรากเปลี่ยนแปลง

เพื่อตรวจสอบผลกระทบจากคุณสมบัติของดินเหนียว (γ_{sat} และ c) ต่อ Q_{u-Terz} ที่ได้อธิบายในข้อ 4.1.2.1 และ 4.1.2.2 Q_{u-Terz} ได้ถูกวิเคราะห์เพิ่มเติม โดยการเปลี่ยนแปลงขนาดฐานรากจาก $1*1 \text{ m}^2$ เป็น $1.5*1.5$, $2*2$ และ $2.5*2.5 \text{ m}^2$ โดยใช้ระดับความลึกเดียวกัน (รูปที่ 4.49 ถึง 4.96) ผลการพิจารณาพบว่า แม้ว่าขนาดของฐานราก (B) จะเปลี่ยนแปลง ผลกระทบของ γ_{sat} และ c ของดินเหนียวต่อ Q_{u-Terz} ยังเป็นไปในลักษณะเช่นเดิม

ข. กรณีความลึกของฐานรากเปลี่ยนแปลง

ในทำนองเดียวกับ ข้อ ก. Q_{u-Terz} ถูกวิเคราะห์เพิ่มเติม โดยการเปลี่ยนแปลงความลึกของฐานรากจาก 1 m เป็น 1.25 , 1.5 , 2 , 2.5 และ 3 m โดยใช้ขนาดของฐานราก (B) เท่ากัน (รูปที่ 4.49 ถึง 4.96) ผลการพิจารณาพบว่า แม้ว่าความลึกของฐานราก (D_p) จะเปลี่ยนแปลง ผลกระทบของ γ_{sat} และ c ของดินเหนียวต่อ Q_{u-Terz} ยังคงเป็นไปในลักษณะเช่นเดิม

ผลกระทบของ γ_{sat} และ c ของดินทรายต่อ Q_{u-Terz} , Q_{u-Gen} สรุปได้ดังนี้คือ

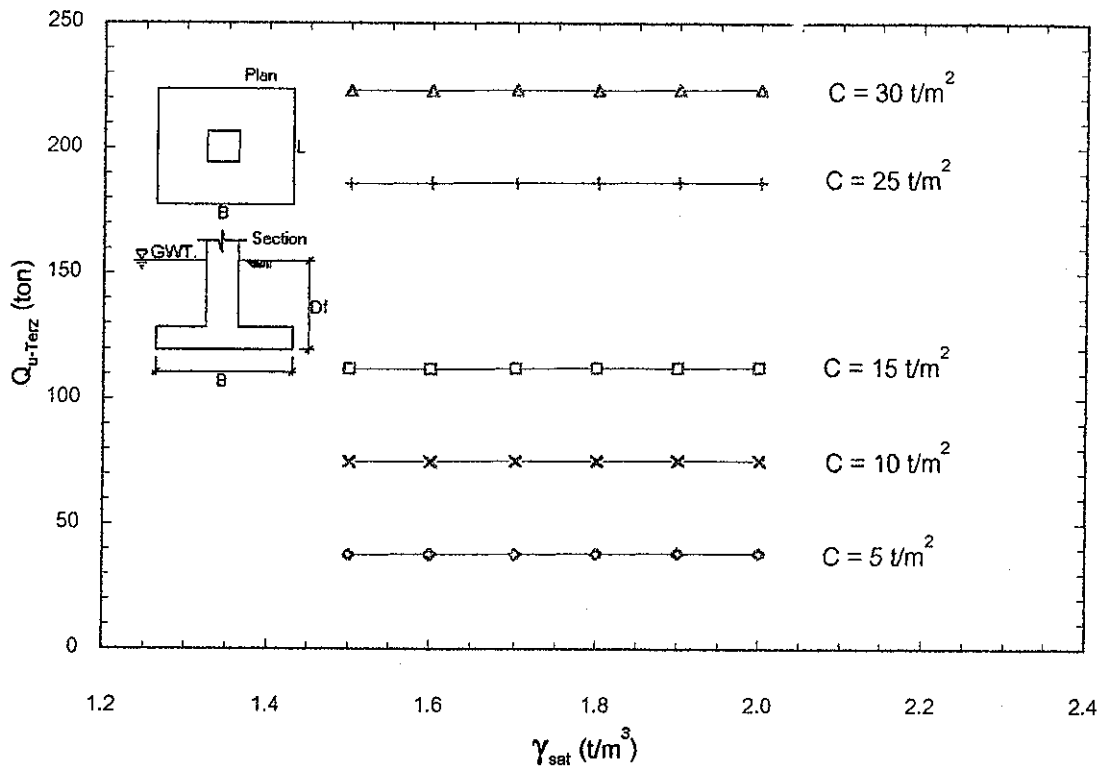
1. ค่า Q_{u-Terz} , Q_{u-Gen} มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับค่า c และ γ_{sat}
2. ค่า c ส่งผลกระทบอย่างสูงต่อ Q_{u-Terz} , Q_{u-Gen} แต่ชนิดของดินเหนียว มีผลกระทบต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของ Q_{u-Terz} , Q_{u-Gen} น้อยมาก

3. ที่ค่า c คงที่ γ_{sat} มีผลกระทบต่อค่า Q_{u-Terz} , Q_{u-Gen} น้อยมาก

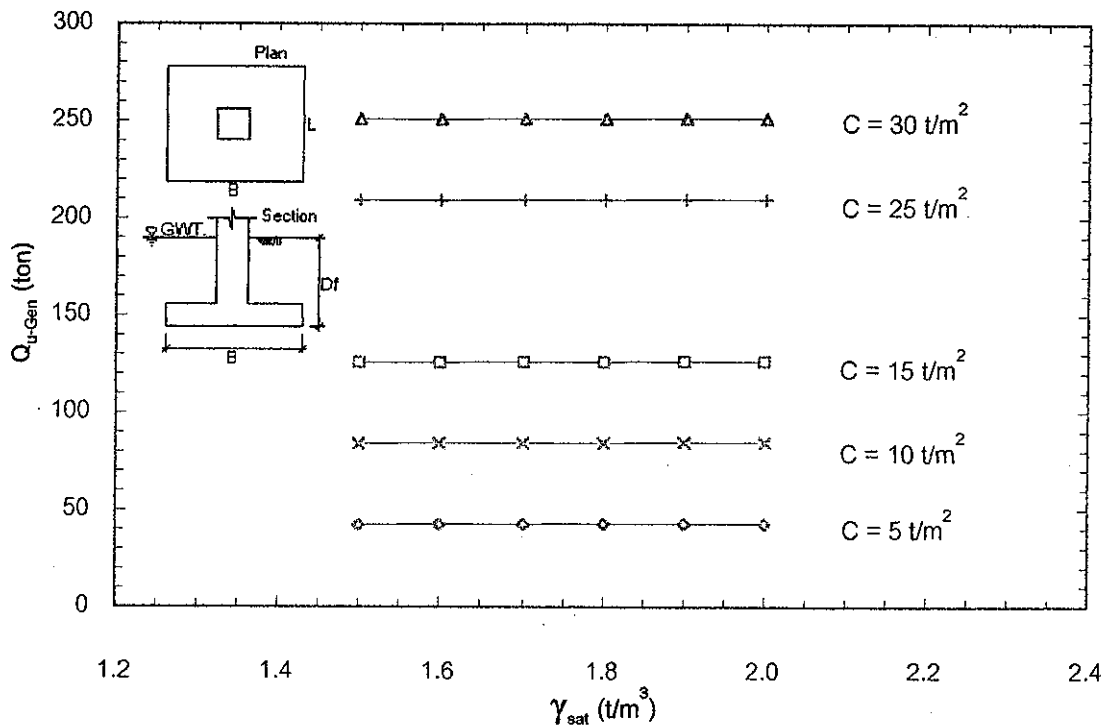
อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของ Q_{u-Terz} ต่อการเปลี่ยนแปลงของ c (ที่ $\gamma_{sat} = 1.7 \text{ t/m}^3$) ดังแสดงในตารางที่ 4.3 สามารถสรุปได้ว่าค่า c ของดินเหนียวส่งผลกระทบต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของ Q_{u-Terz} รุนแรงขึ้นเมื่อฐานรากมีขนาดใหญ่ขึ้นและมีความลึกเพิ่มมากขึ้น

ในทำนองเดียวกันผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของ Q_{u-Terz} ต่อการเปลี่ยนแปลงของ γ_{sat} (ที่ c คงที่) ดังแสดงในตารางที่ 4.4 สามารถสรุปได้ว่าค่า γ_{sat} ของดินเหนียวส่งผลกระทบต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของ Q_{u-Terz} รุนแรงขึ้น เมื่อฐานรากมีขนาดใหญ่ขึ้นและมีความลึกเพิ่มมากขึ้น

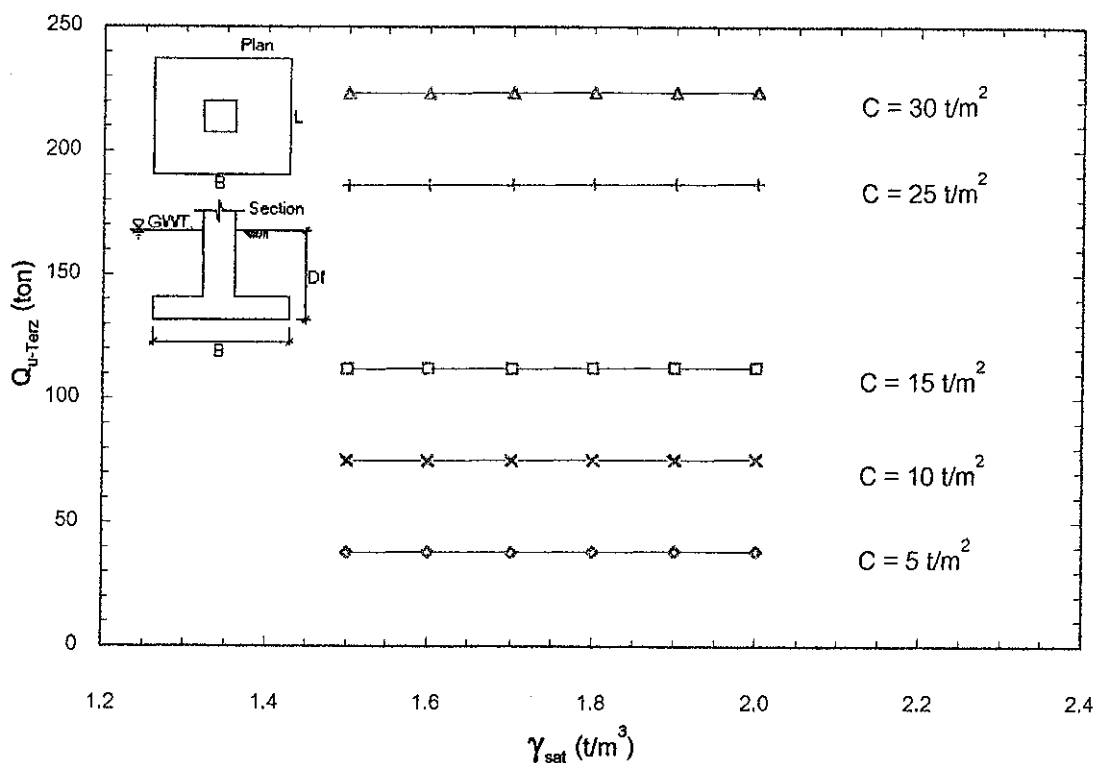
ผลการวิเคราะห์ ตรงกับที่ควรจะเป็นเพราะ จากสูตรการหาค่า $q_u = 1.3cN_c + qN_q + 0.4\gamma BN_\gamma$ เมื่อขนาดและความลึกของฐานรากมีค่าเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ค่า B และ q (γD_f) มีค่าสูงขึ้นและเมื่อค่า ϕ มีค่าสูงขึ้นจะส่งผลโดยตรงกับ N_c , N_q , N_γ ให้สูงขึ้นและเมื่อ γ_{sat} มีค่าสูงขึ้นส่งผลกับ q ให้สูงขึ้น ทำให้ q_u มีค่าสูงขึ้นด้วย



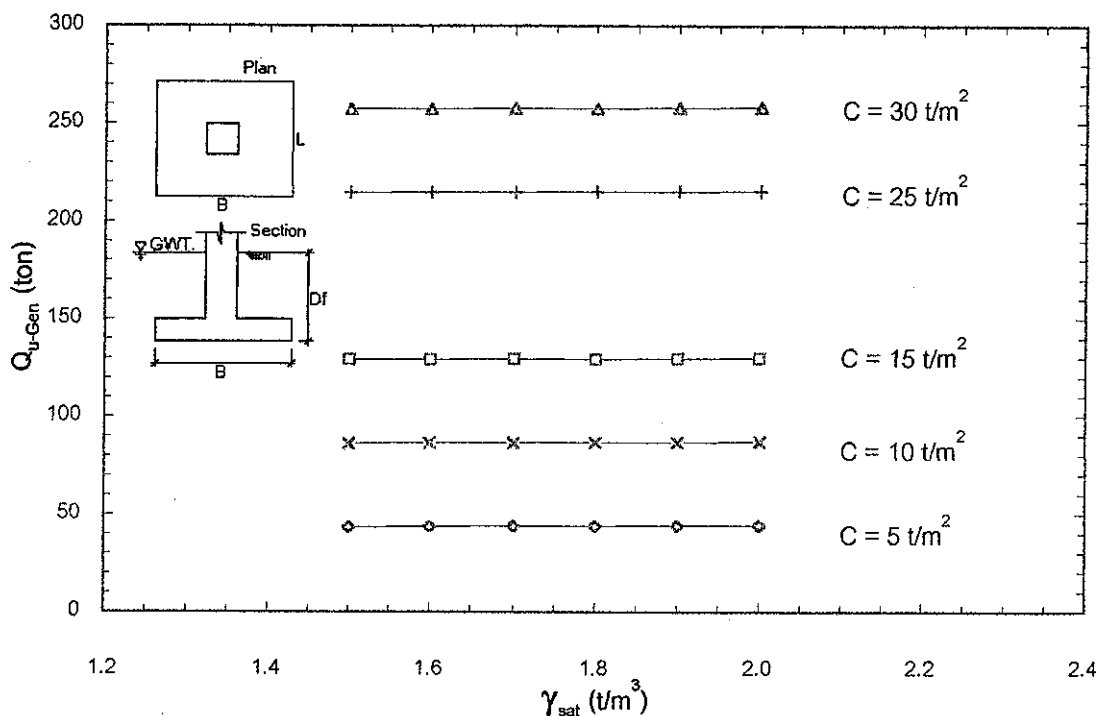
รูปที่ 4.51 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25$ m, $B = 1$ m, $L = 1$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



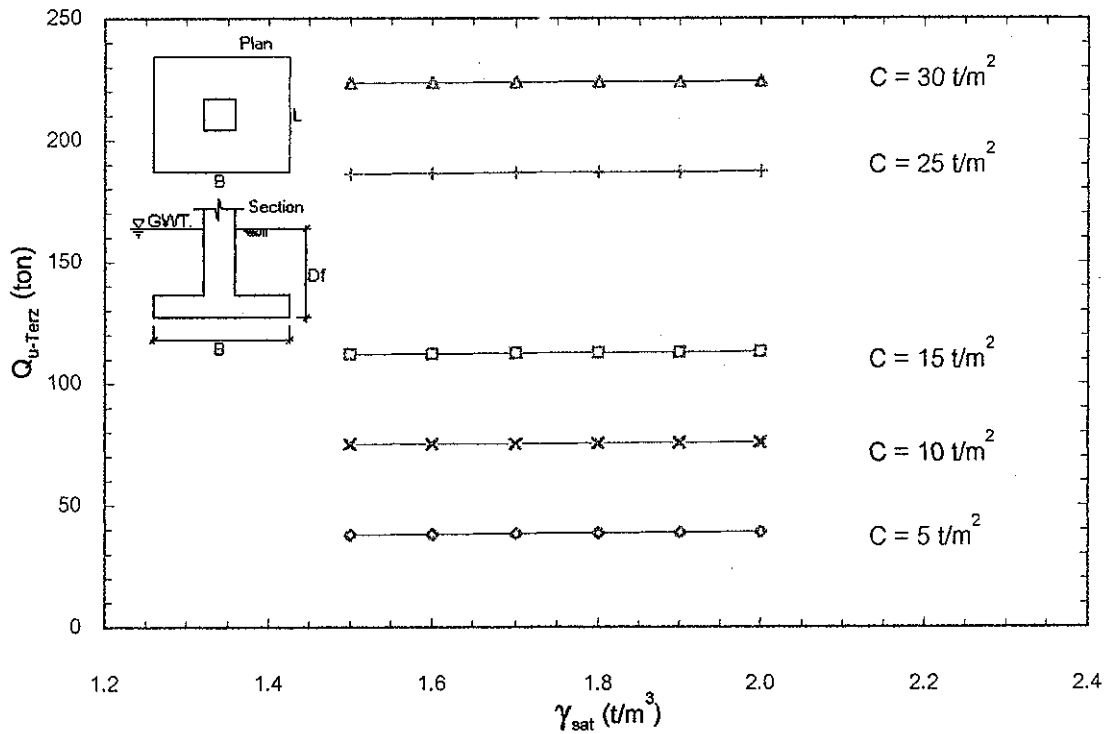
รูปที่ 4.52 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25$ m, $B = 1$ m, $L = 1$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



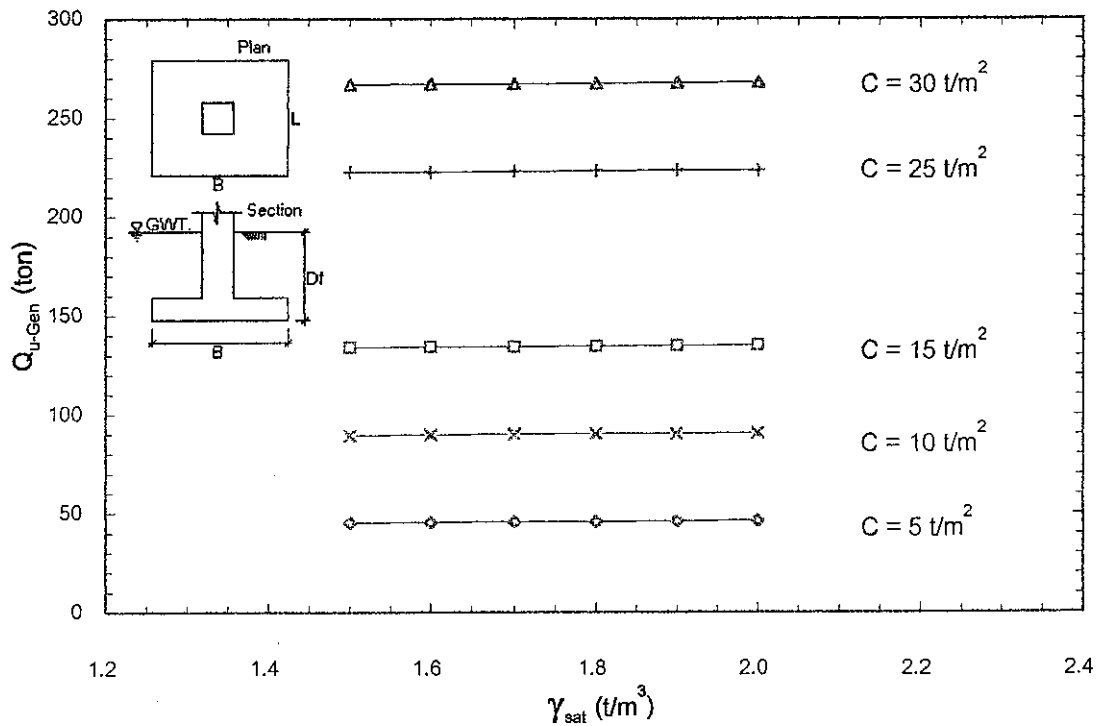
รูปที่ 4.53 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5$ m, $B = 1$ m, $L = 1$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



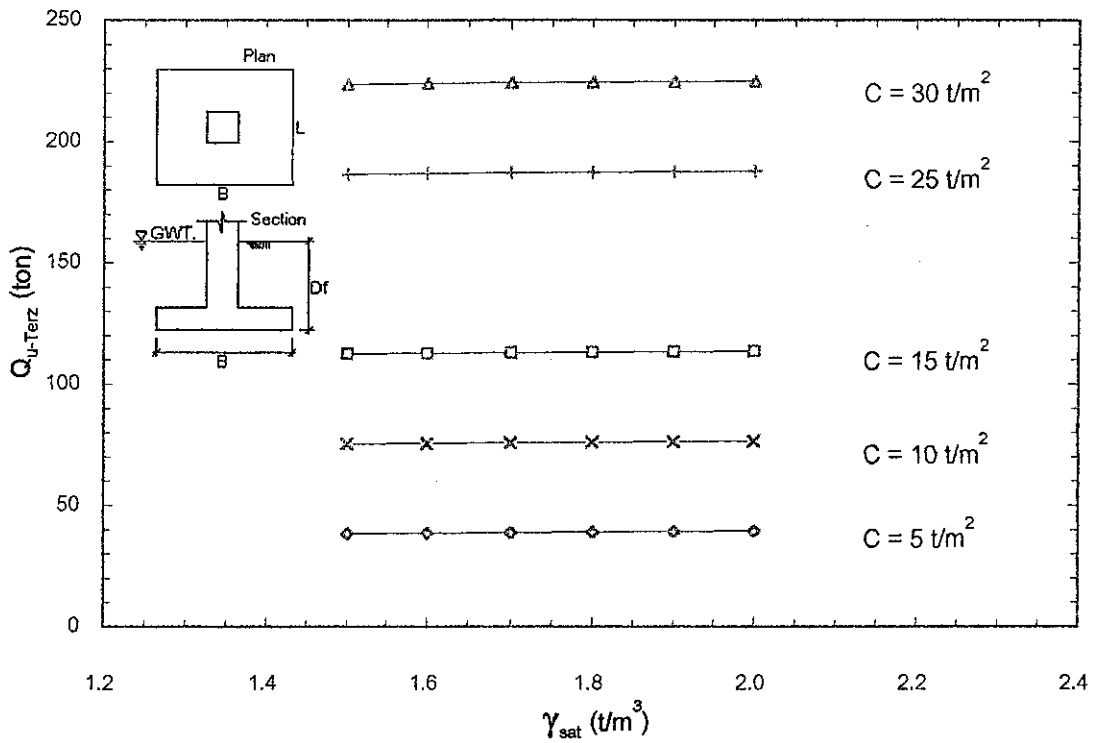
รูปที่ 4.54 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5$ m, $B = 1$ m, $L = 1$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



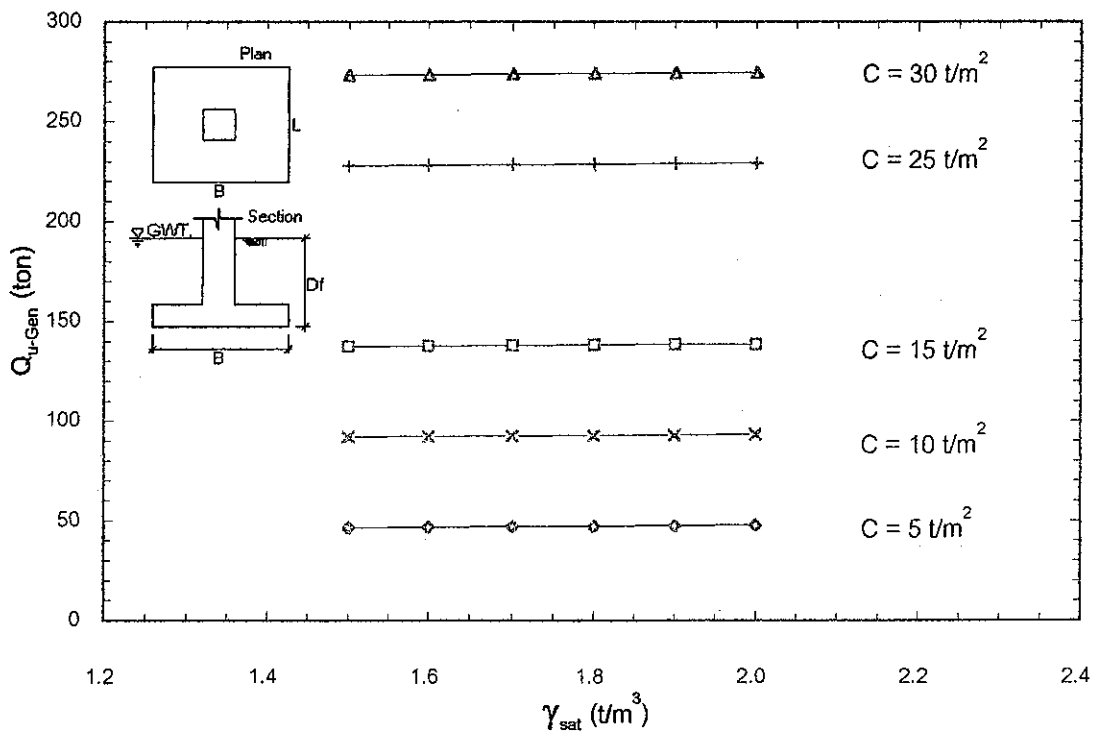
รูปที่ 4.55 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2$ m, $B = 1$ m, $L = 1$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



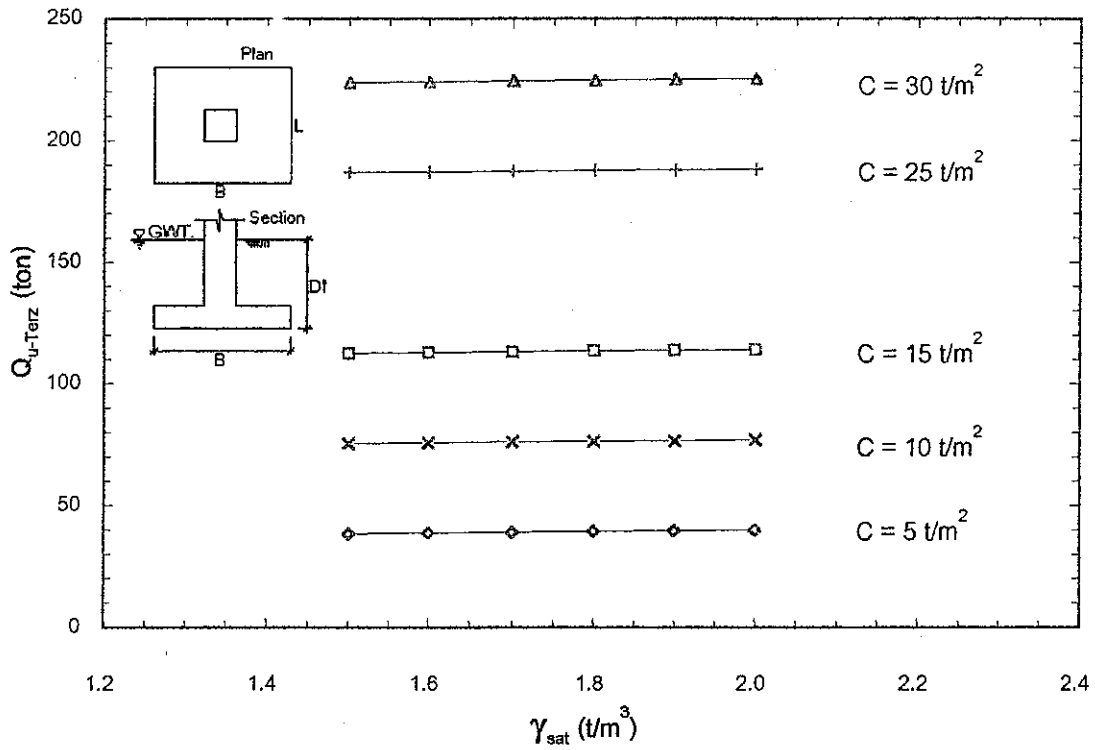
รูปที่ 4.56 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2$ m, $B = 1$ m, $L = 1$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



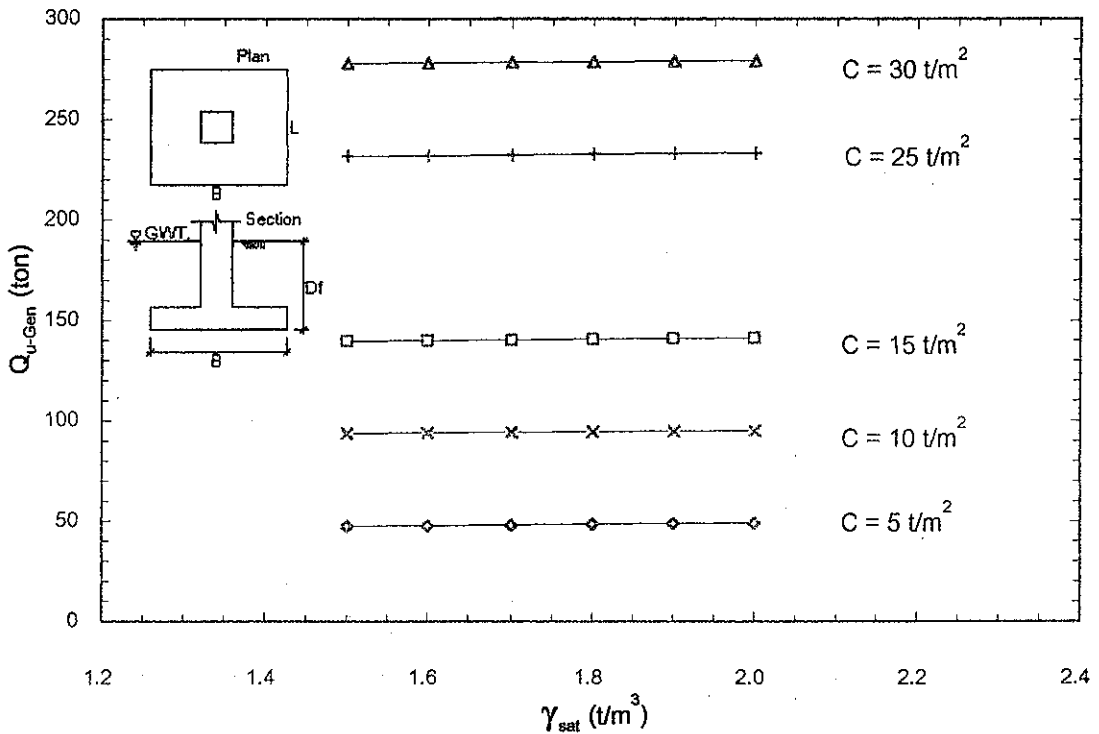
รูปที่ 4.57 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5$ m, $B = 1$ m, $L = 1$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



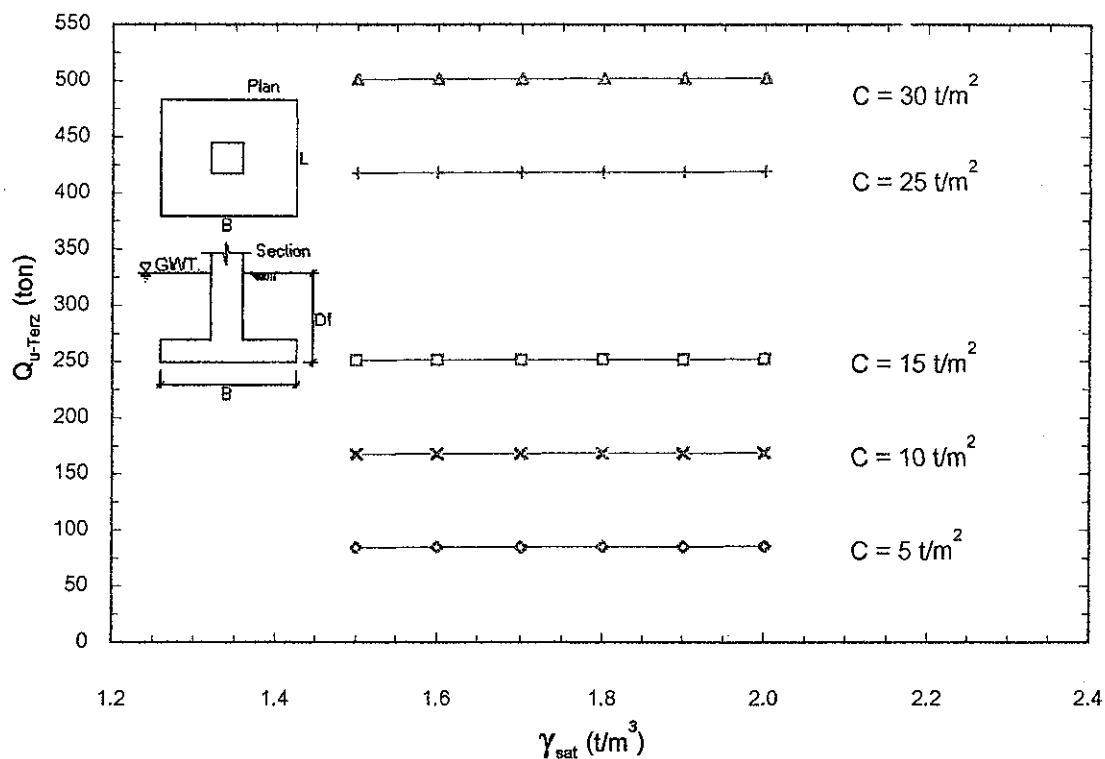
รูปที่ 4.58 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5$ m, $B = 1$ m, $L = 1$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.59 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3$ m, $B = 1$ m, $L = 1$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

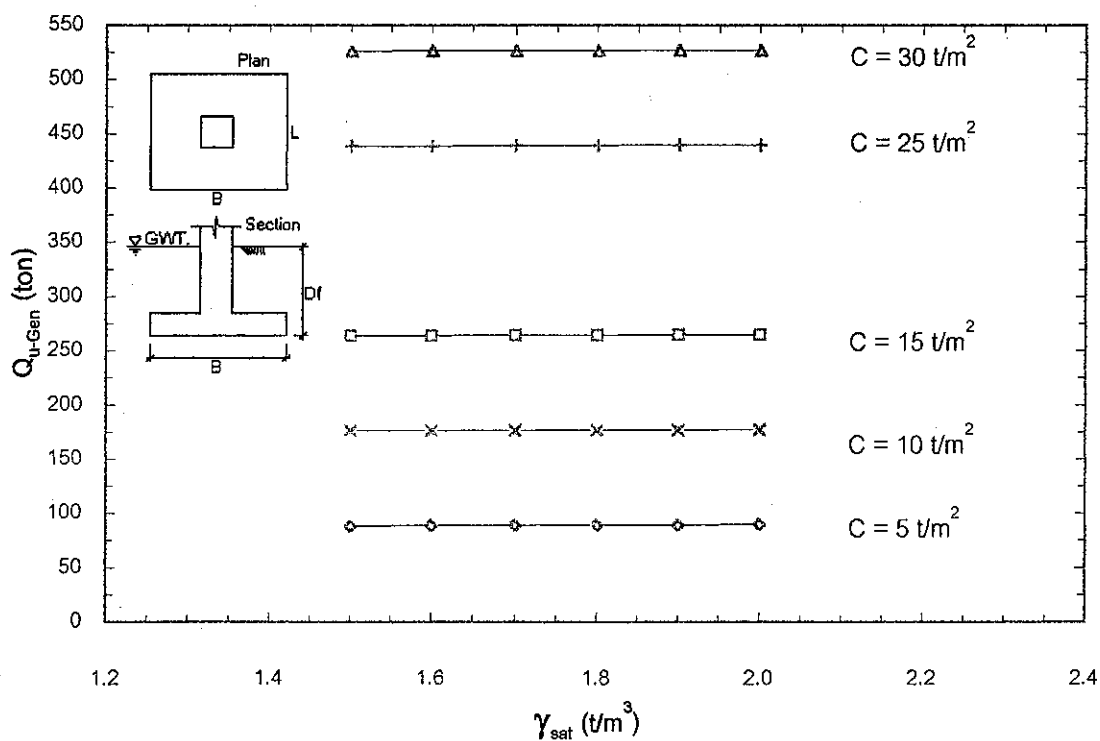


รูปที่ 4.60 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3$ m, $B = 1$ m, $L = 1$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



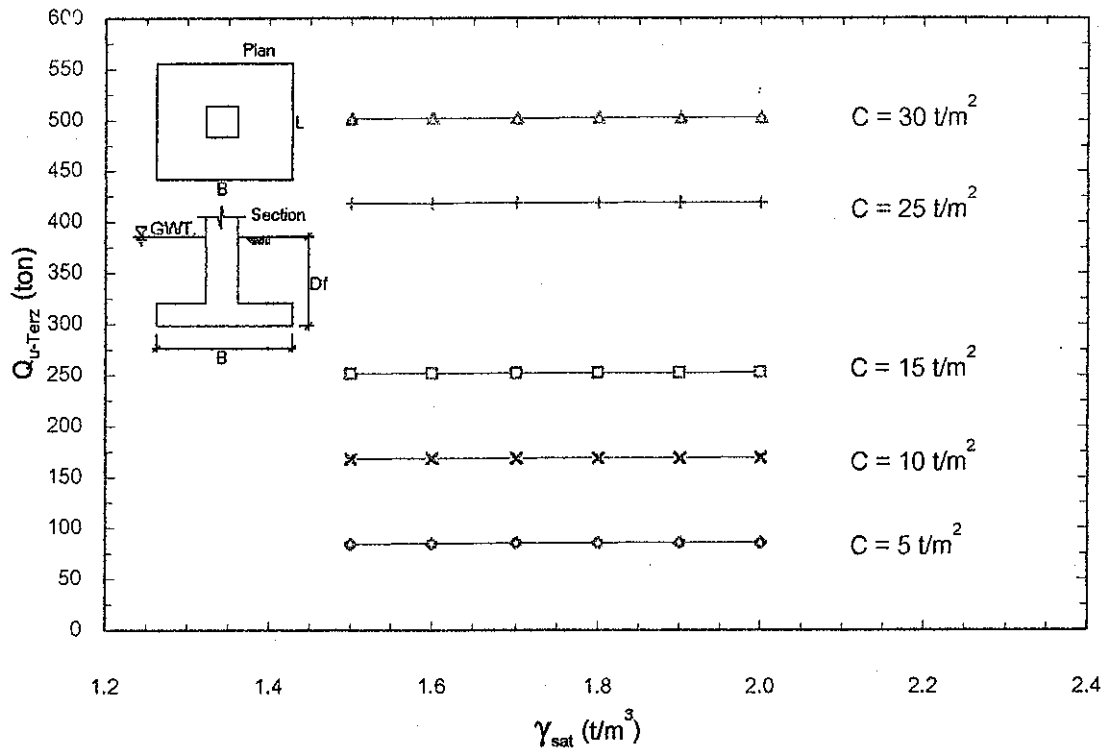
รูปที่ 4.61 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1$ m,

$B = 1.5$ m, $L = 1.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

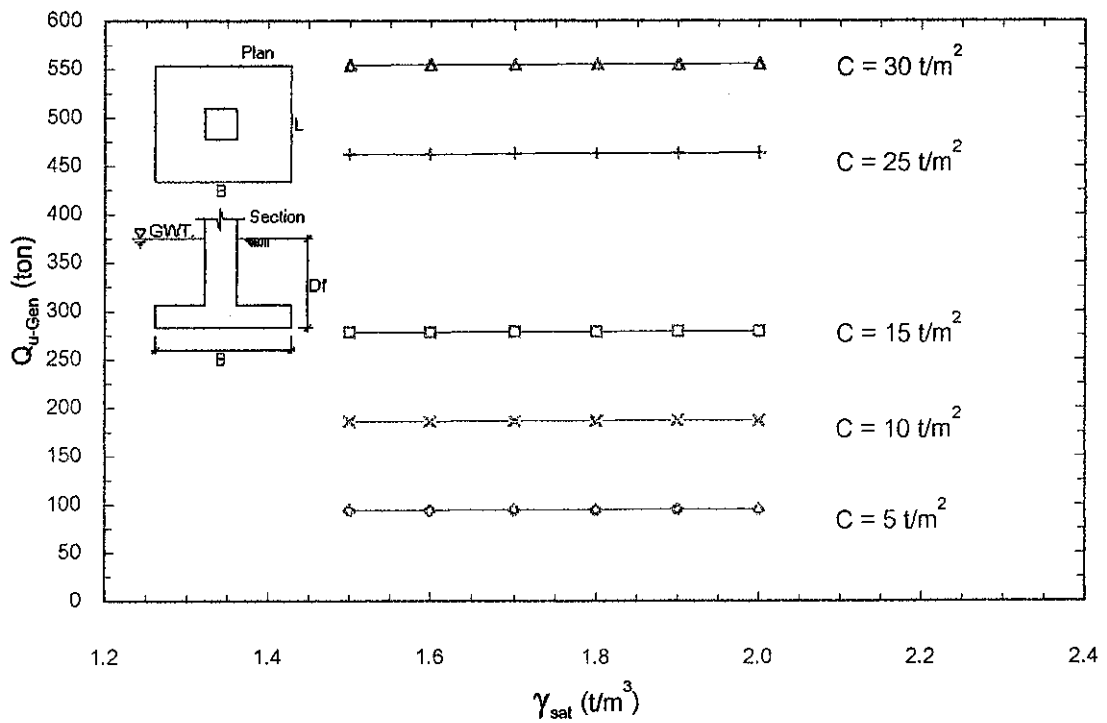


รูปที่ 4.62 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1$ m,

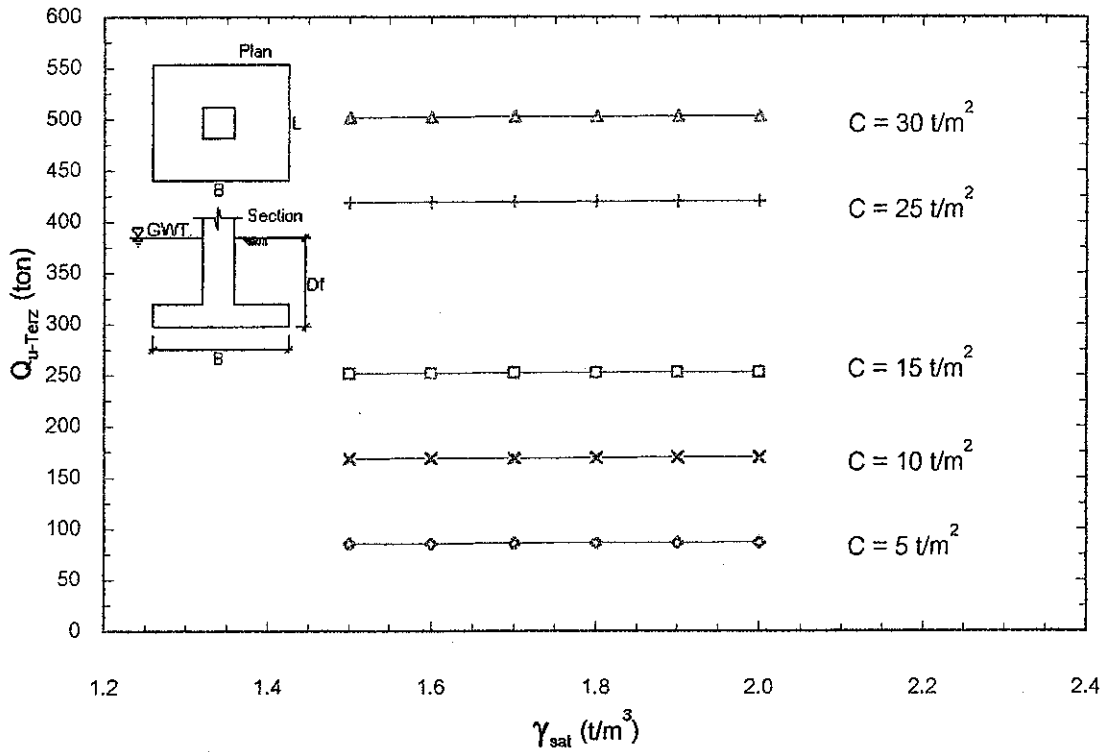
$B = 1.5$ m, $L = 1.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



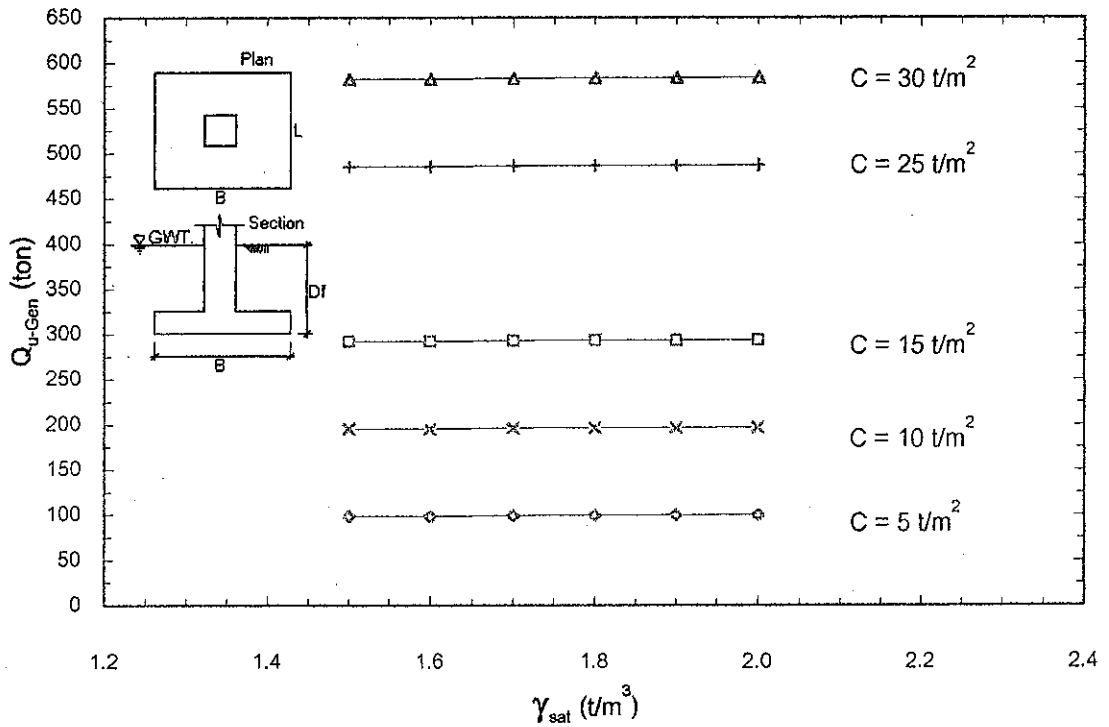
รูปที่ 4.63 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25$ m, $B = 1.5$ m, $L = 1.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



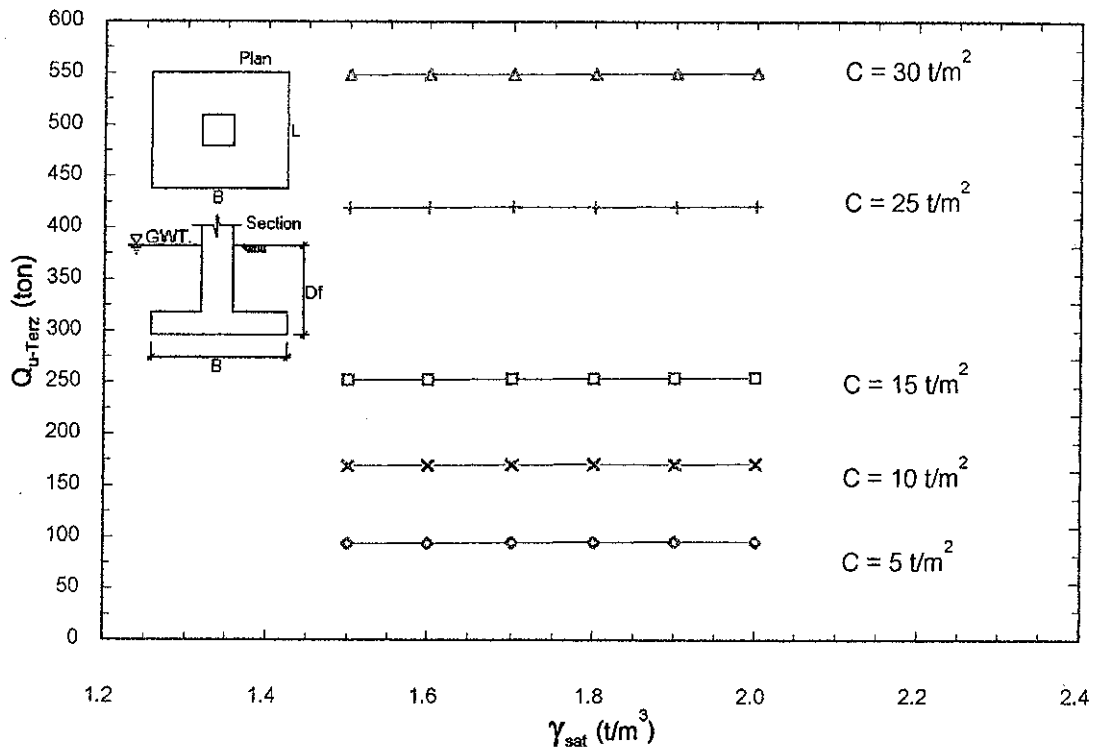
รูปที่ 4.64 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25$ m, $B = 1.5$ m, $L = 1.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



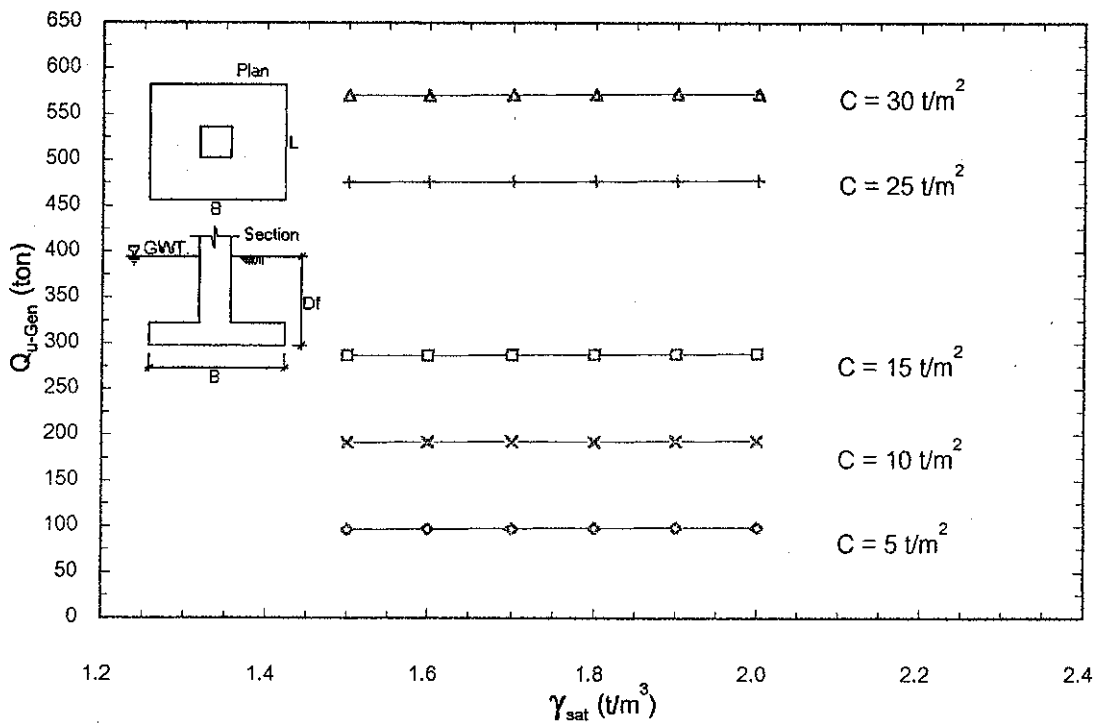
รูปที่ 4.65 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5$ m, $B = 1.5$ m, $L = 1.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



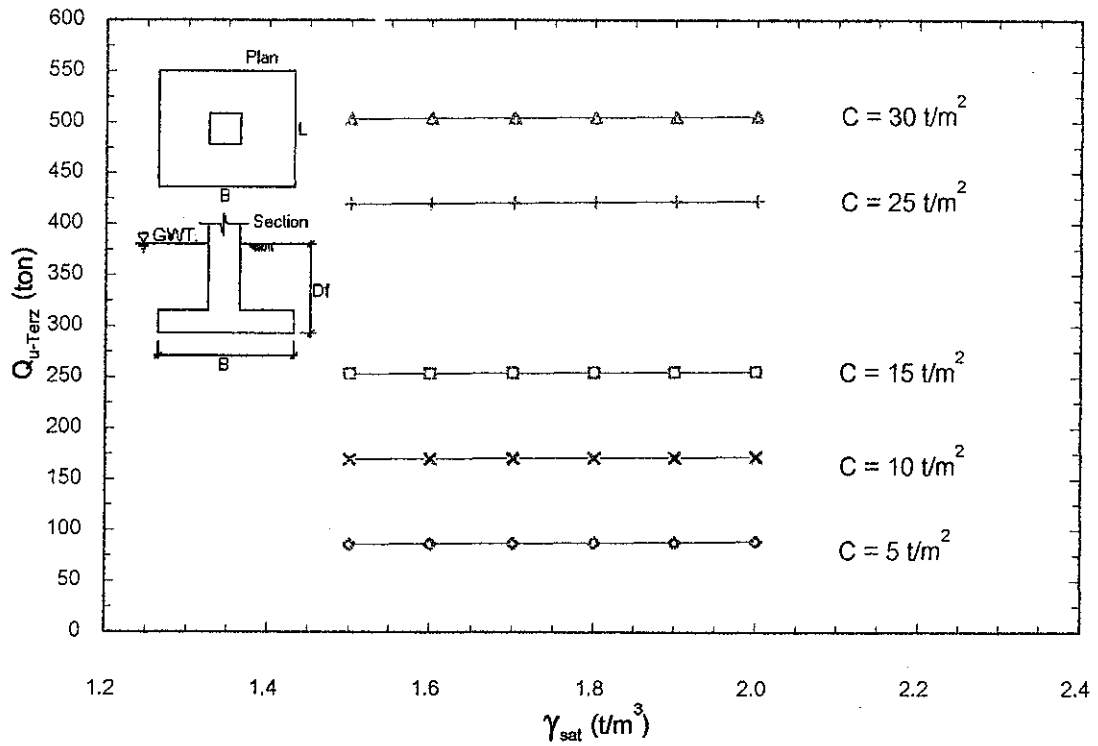
รูปที่ 4.66 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5$ m, $B = 1.5$ m, $L = 1.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



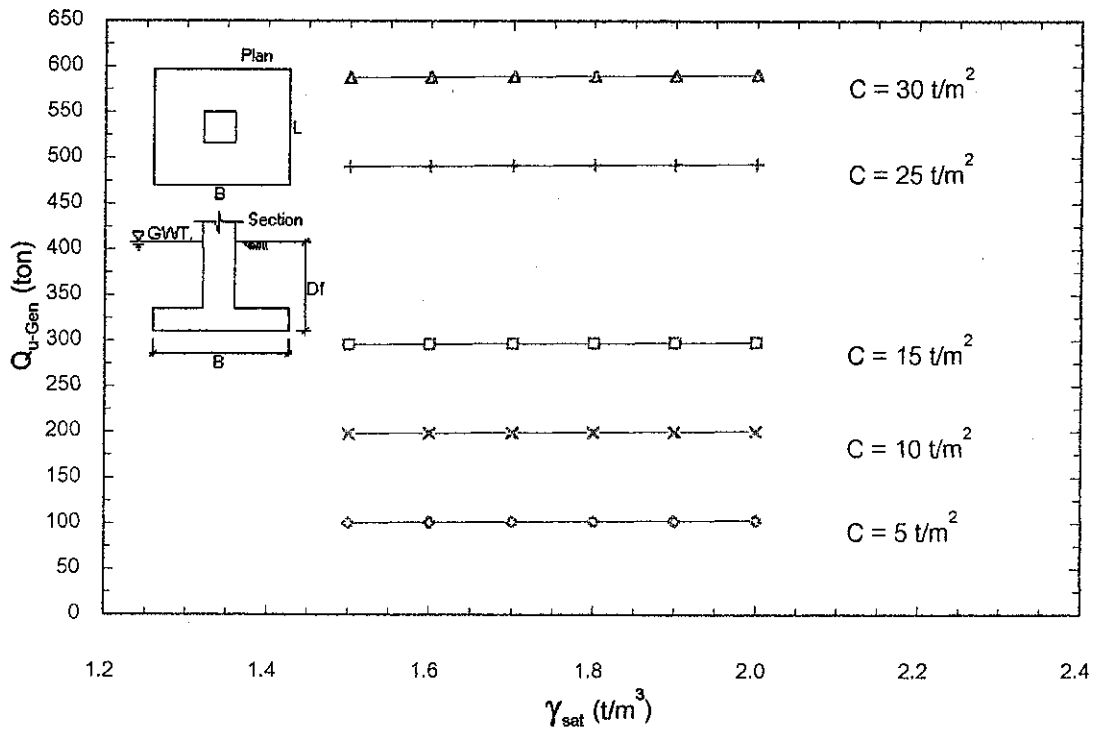
รูปที่ 4.67 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2$ m, $B = 1.5$ m, $L = 1.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



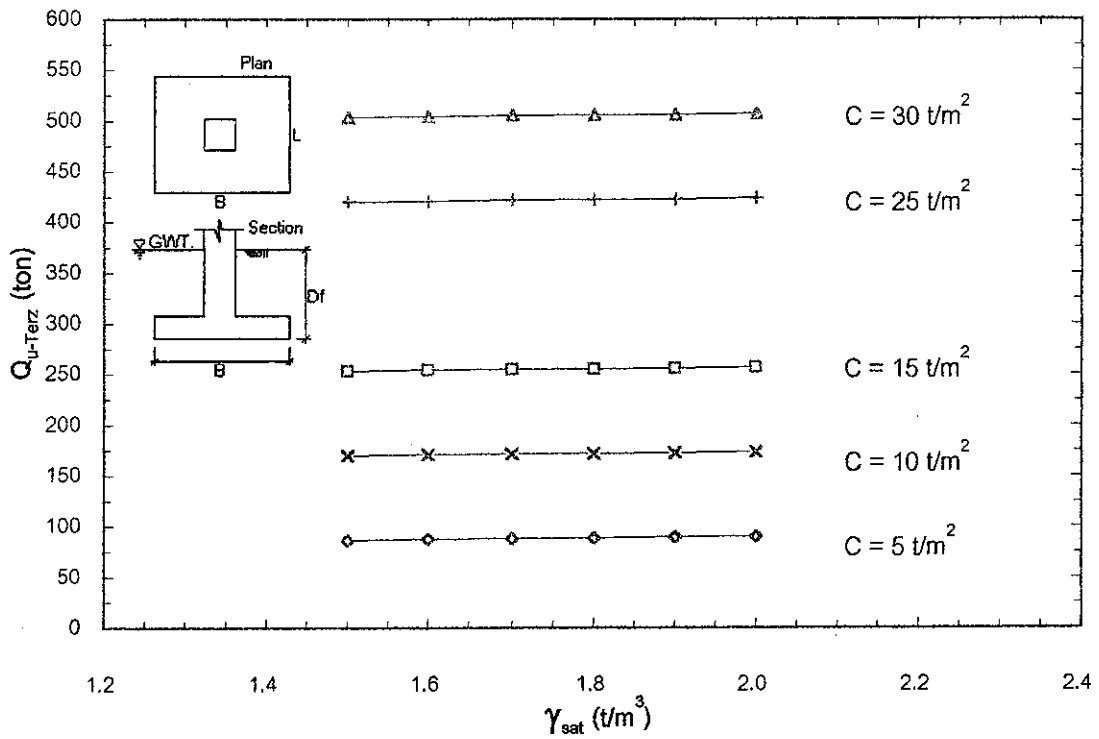
รูปที่ 4.68 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2$ m, $B = 1.5$ m, $L = 1.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



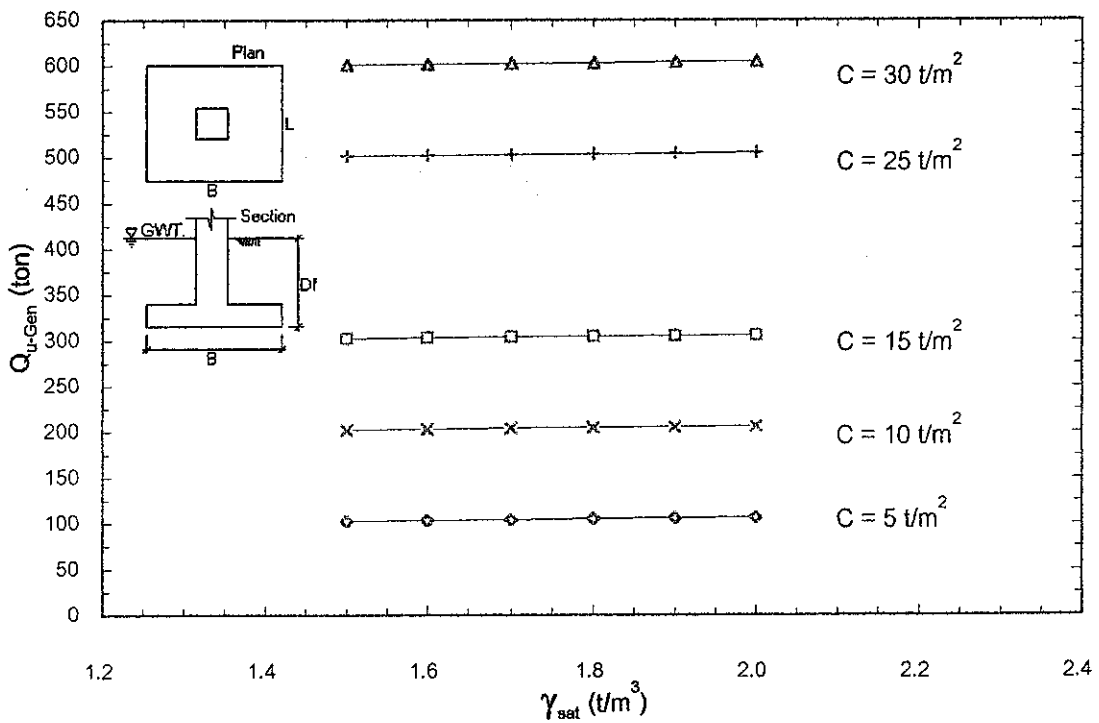
รูปที่ 4.69 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5$ m, $B = 1.5$ m, $L = 1.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



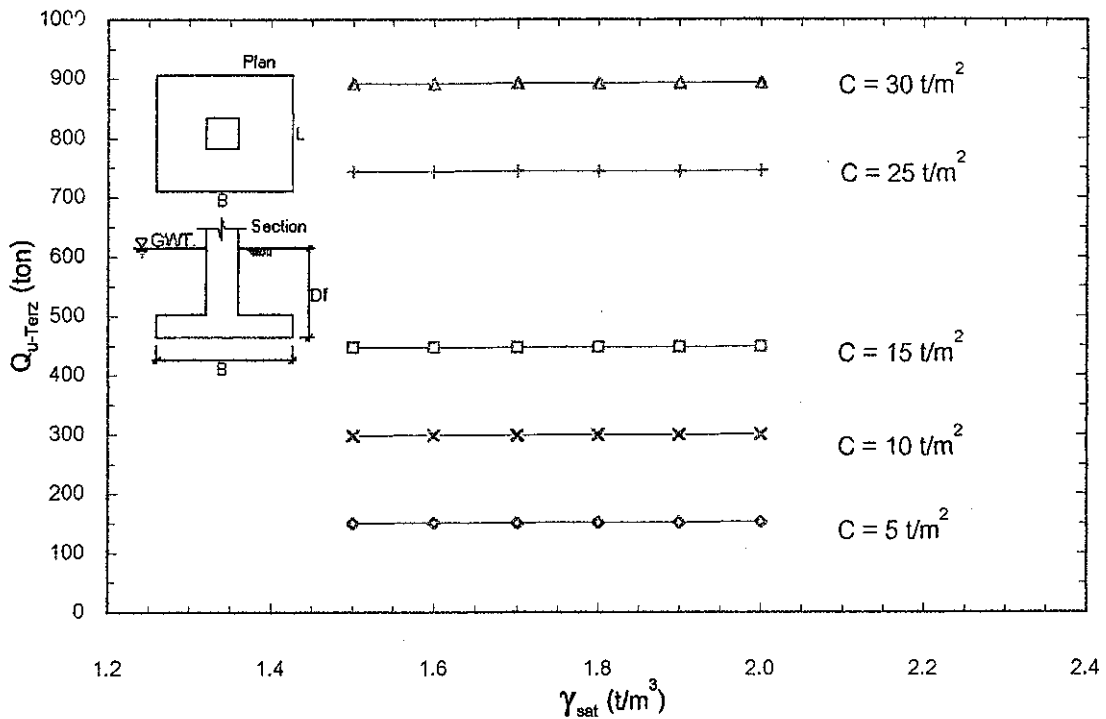
รูปที่ 4.70 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5$ m, $B = 1.5$ m, $L = 1.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.71 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3$ m, $B = 1.5$ m, $L = 1.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

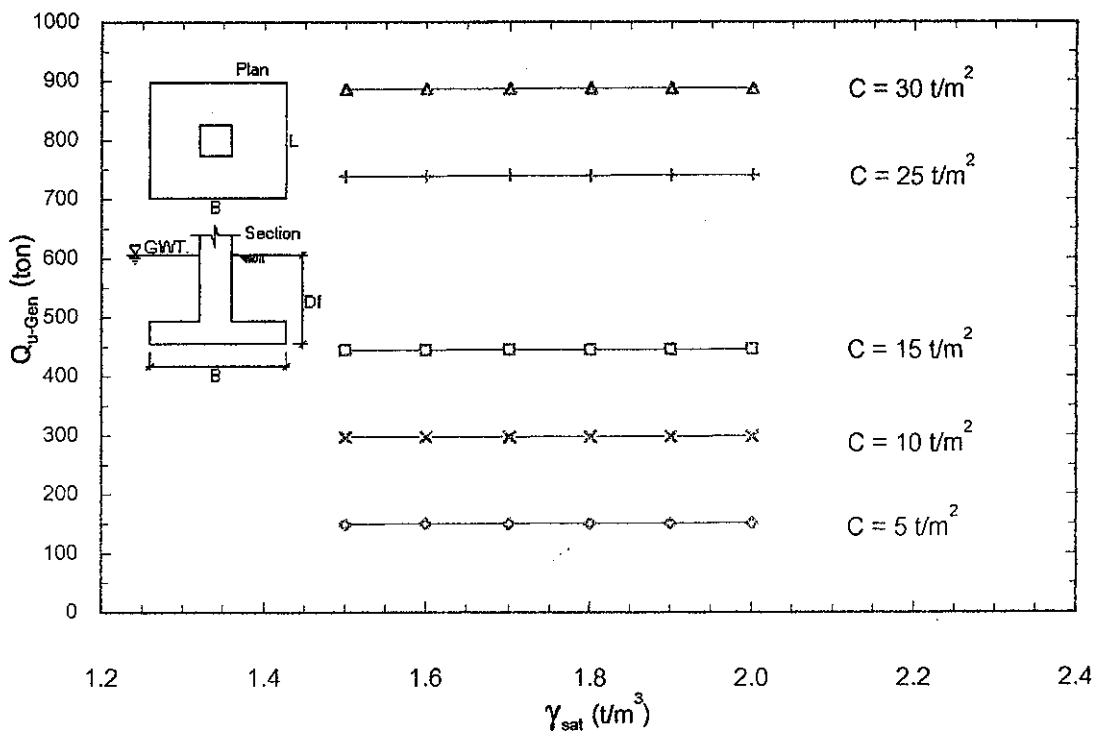


รูปที่ 4.72 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3$ m, $B = 1.5$ m, $L = 1.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



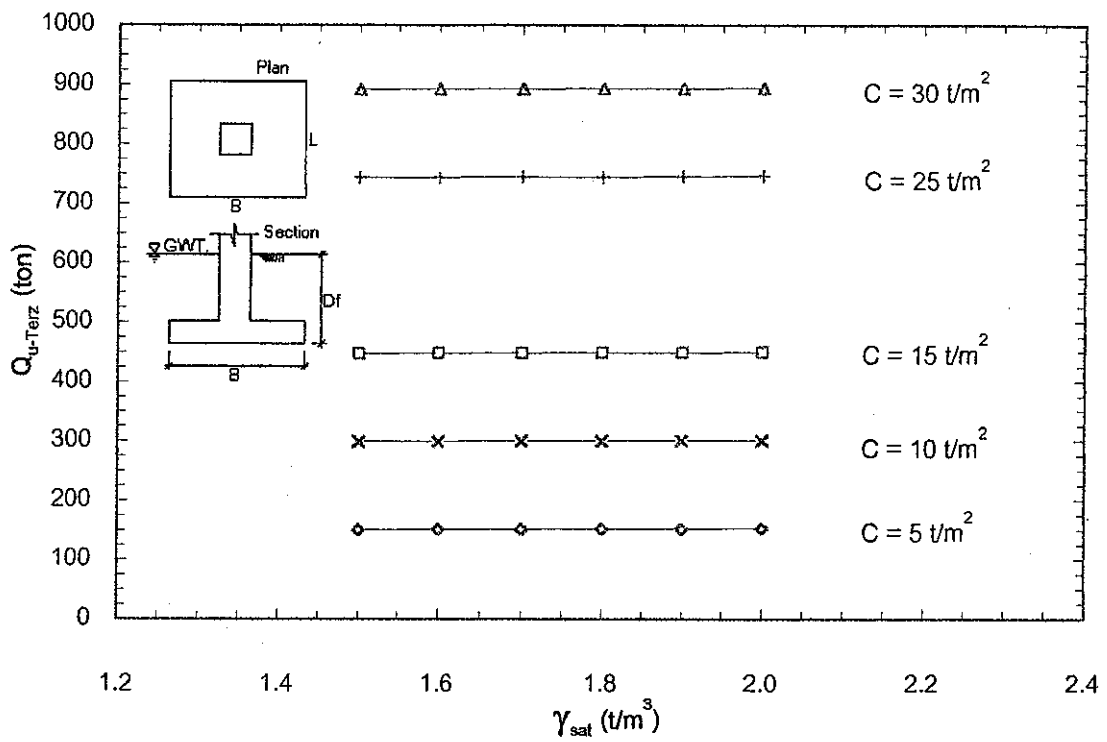
รูปที่ 4.73 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1$ m,

$B = 2$ m, $L = 2$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

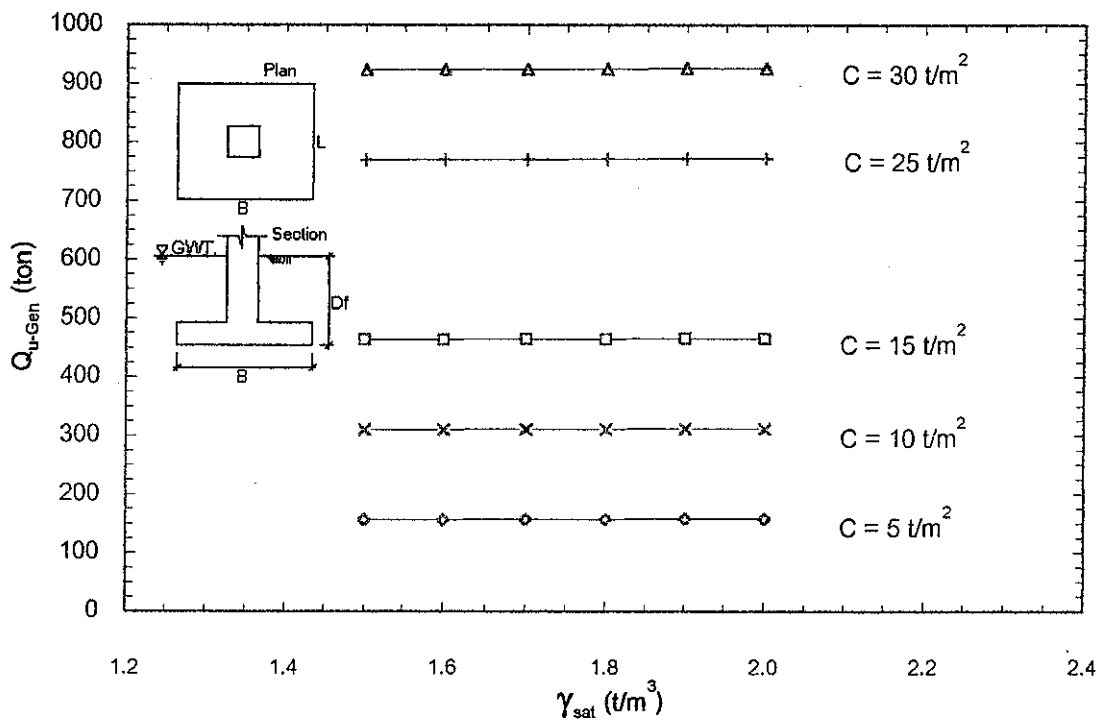


รูปที่ 4.74 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1$ m,

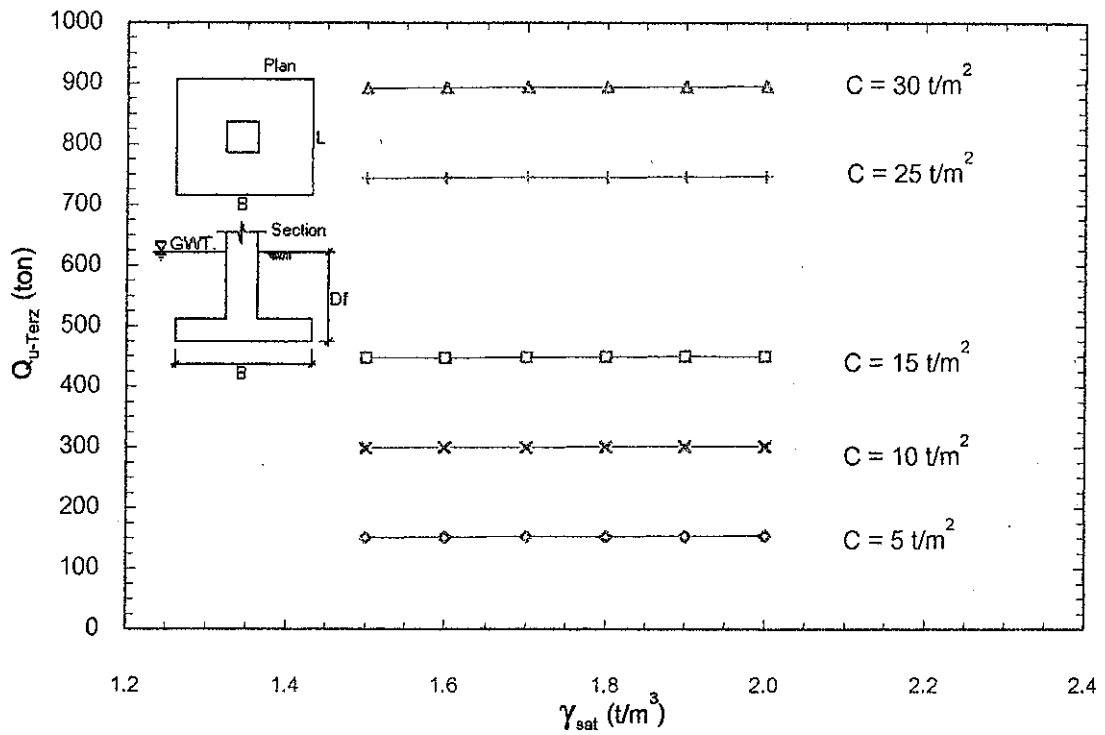
$B = 2$ m, $L = 2$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



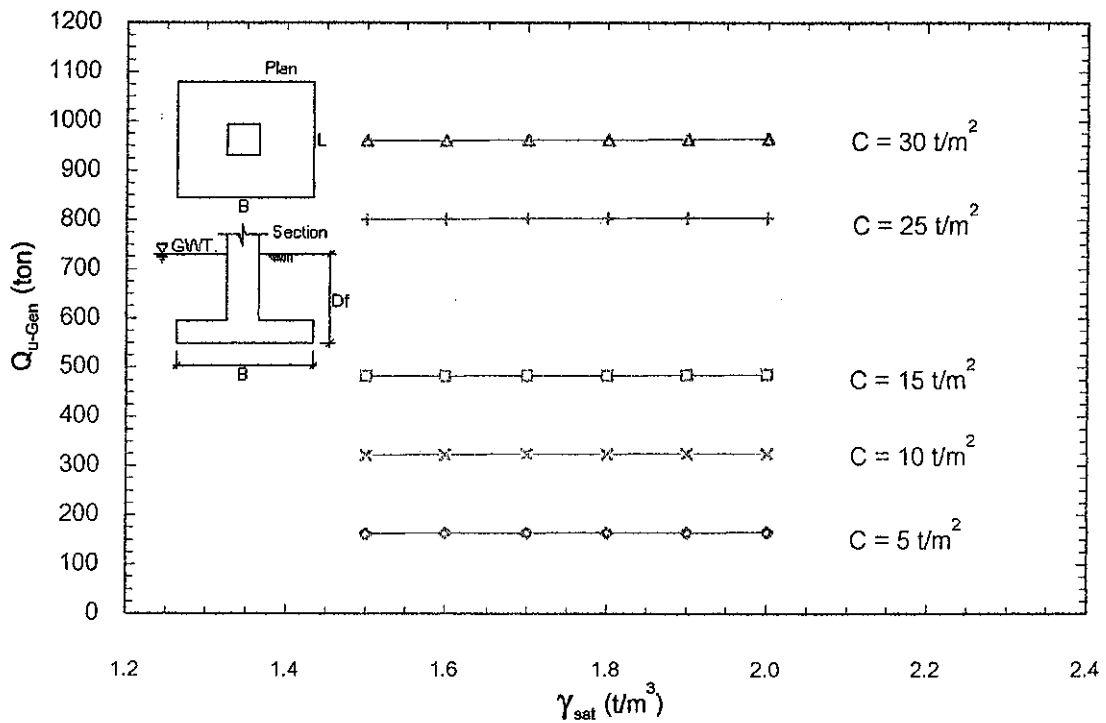
รูปที่ 4.75 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25$ m, $B = 2$ m, $L = 2$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



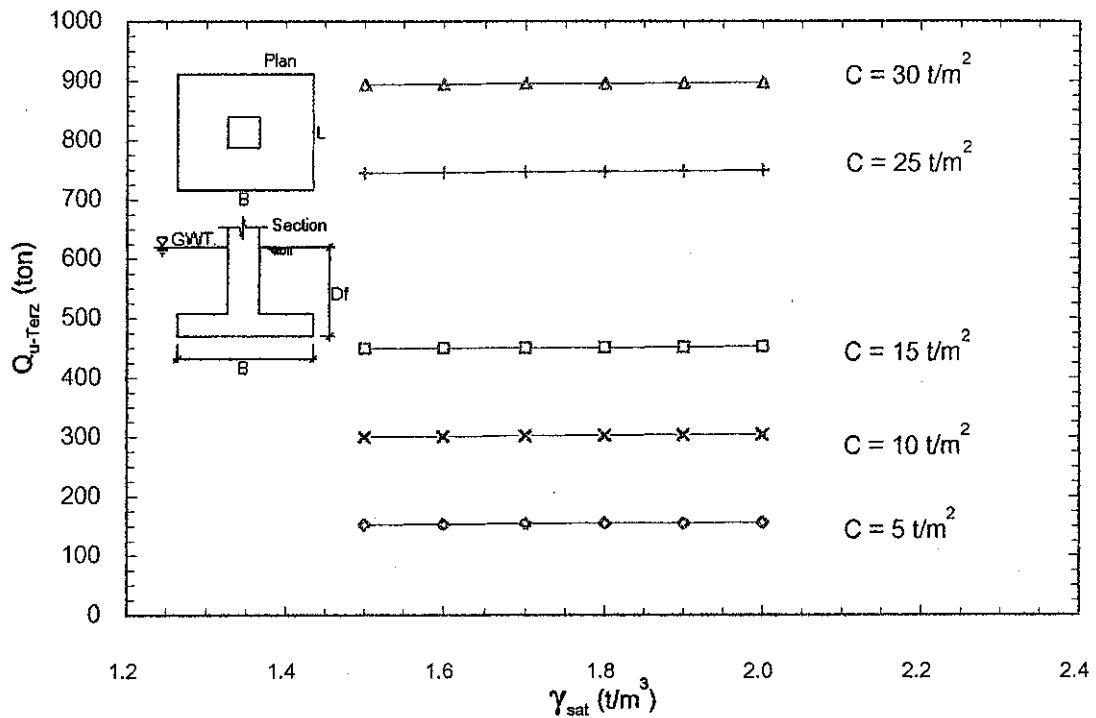
รูปที่ 4.76 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25$ m, $B = 2$ m, $L = 2$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



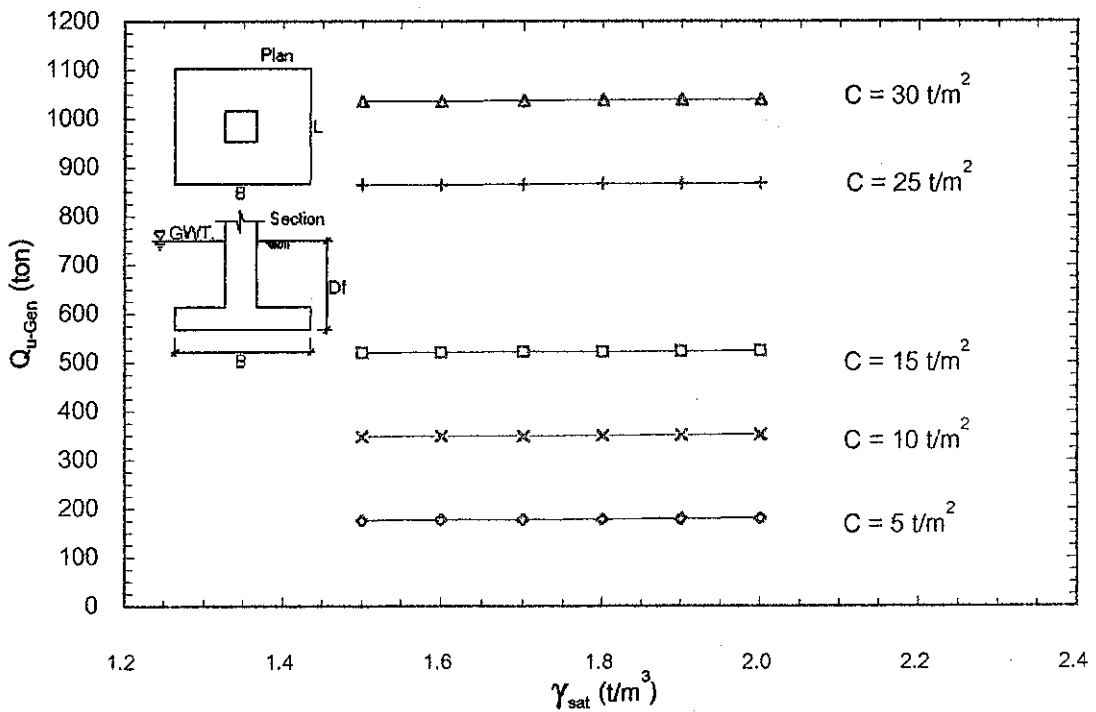
รูปที่ 4.77 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5$ m, $B = 2$ m, $L = 2$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



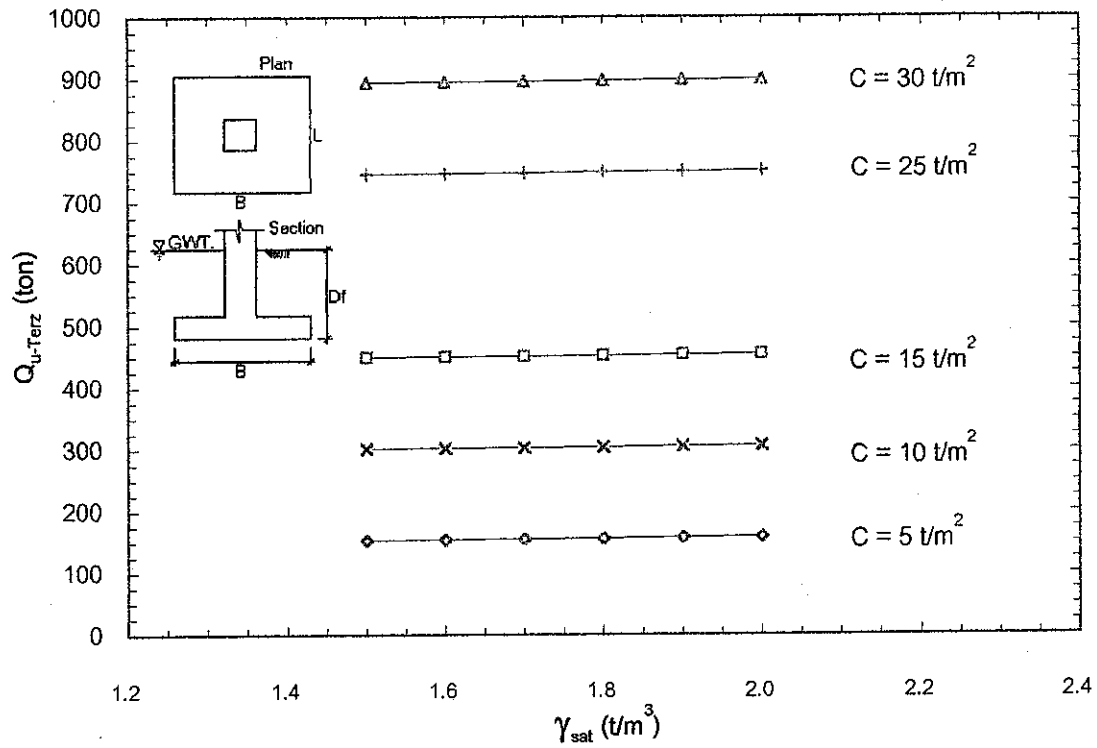
รูปที่ 4.78 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5$ m, $B = 2$ m, $L = 2$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



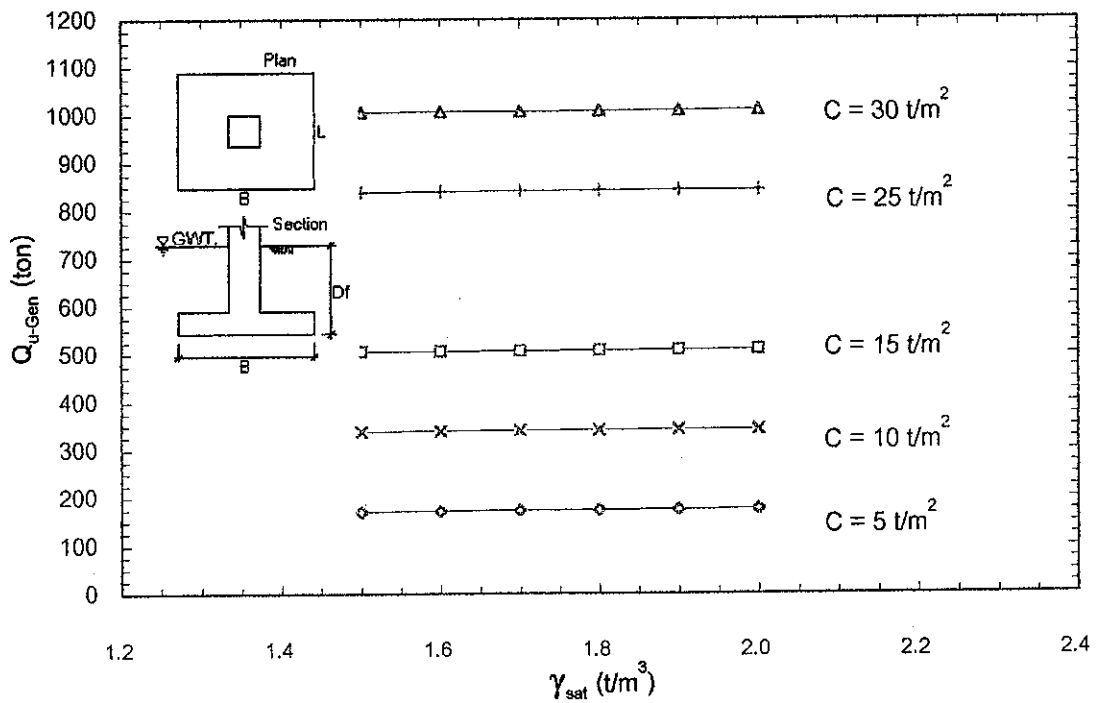
รูปที่ 4.79 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 m$, $B = 2 m$, $L = 2 m$, $\phi = 0 deg$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



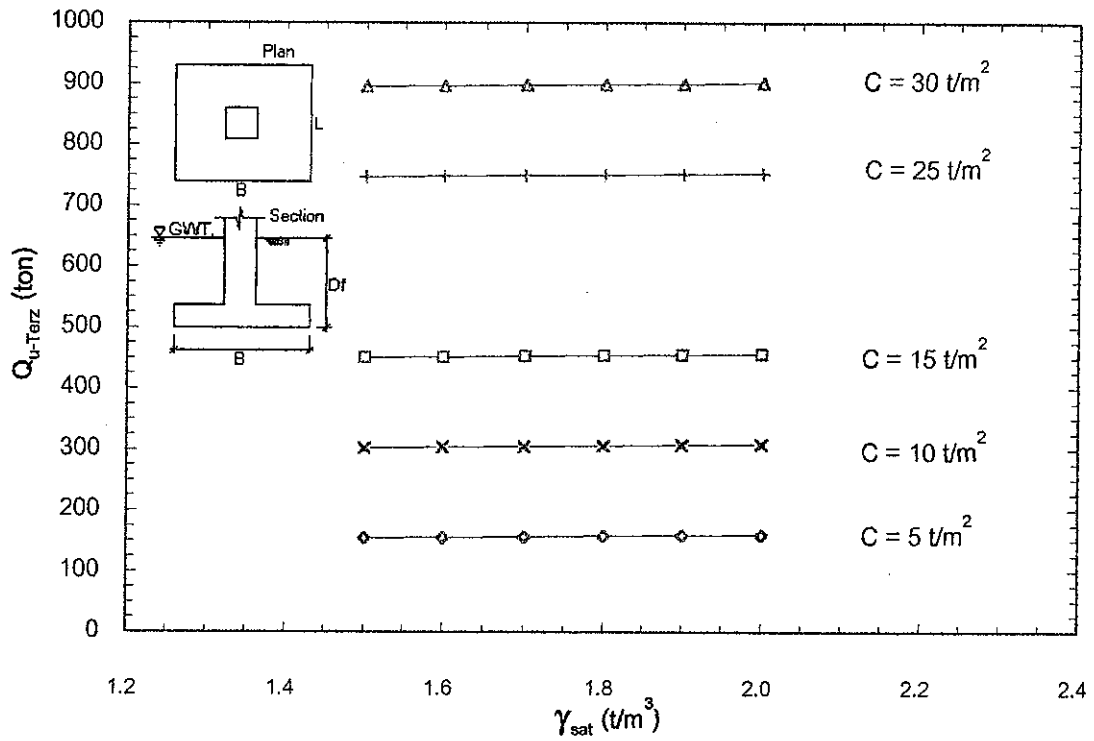
รูปที่ 4.80 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 m$, $B = 2 m$, $L = 2 m$, $\phi = 0 deg$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



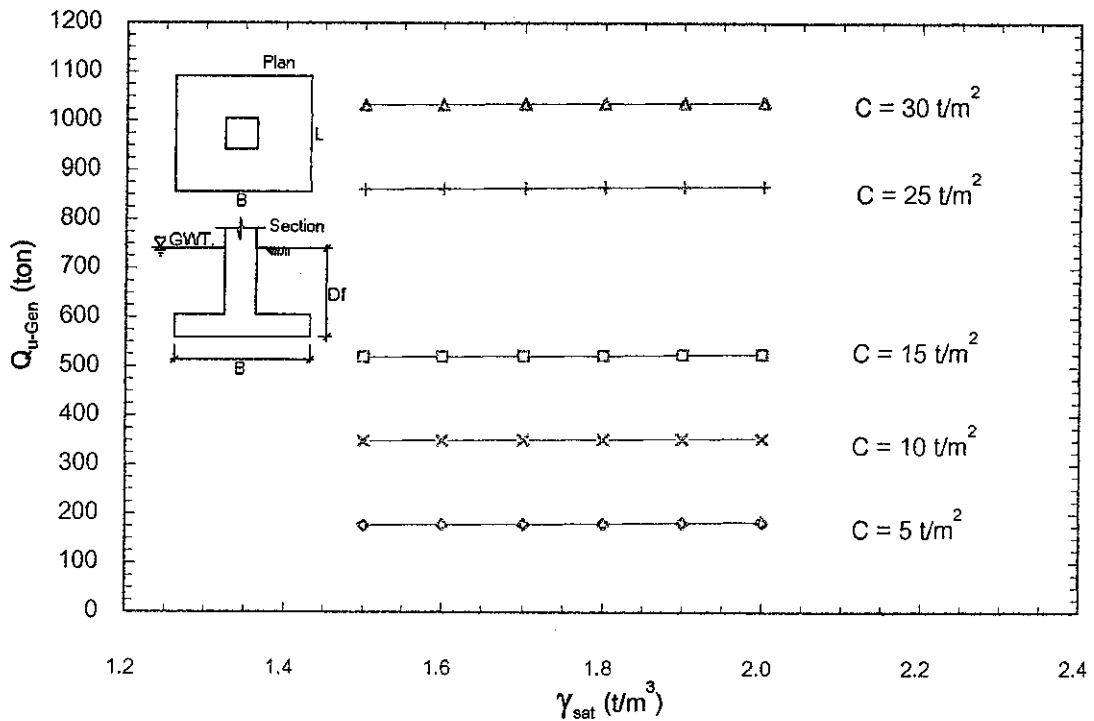
รูปที่ 4.81 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5$ m, $B = 2$ m, $L = 2$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



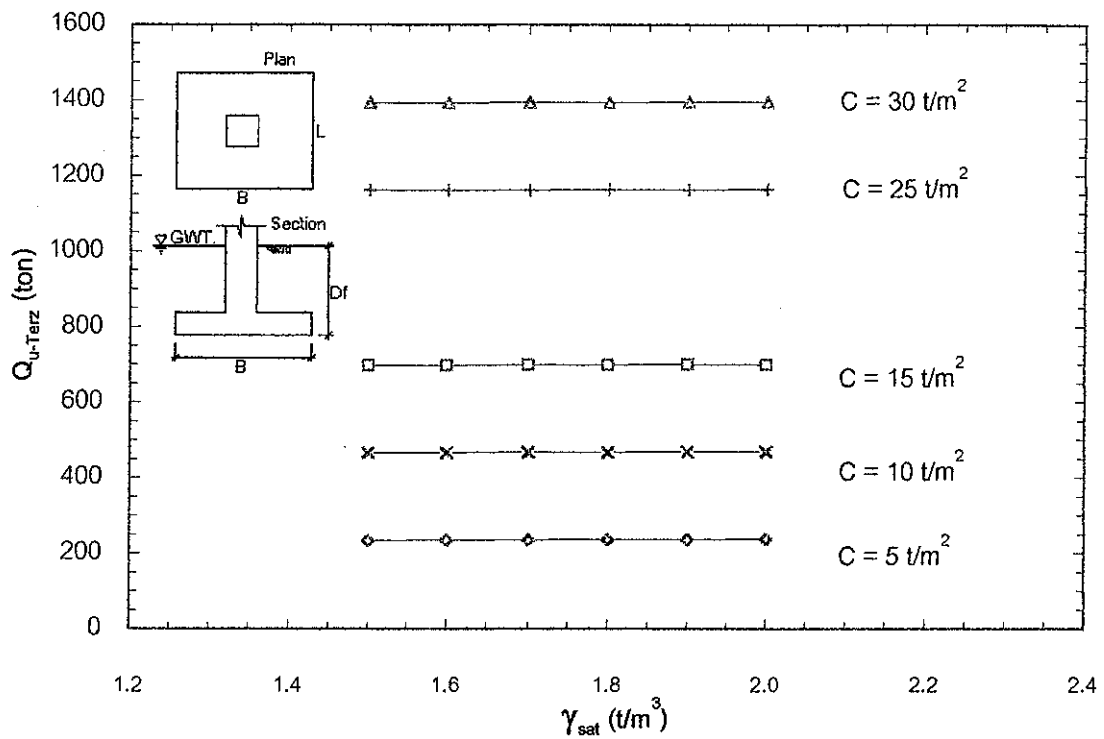
รูปที่ 4.82 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5$ m, $B = 2$ m, $L = 2$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



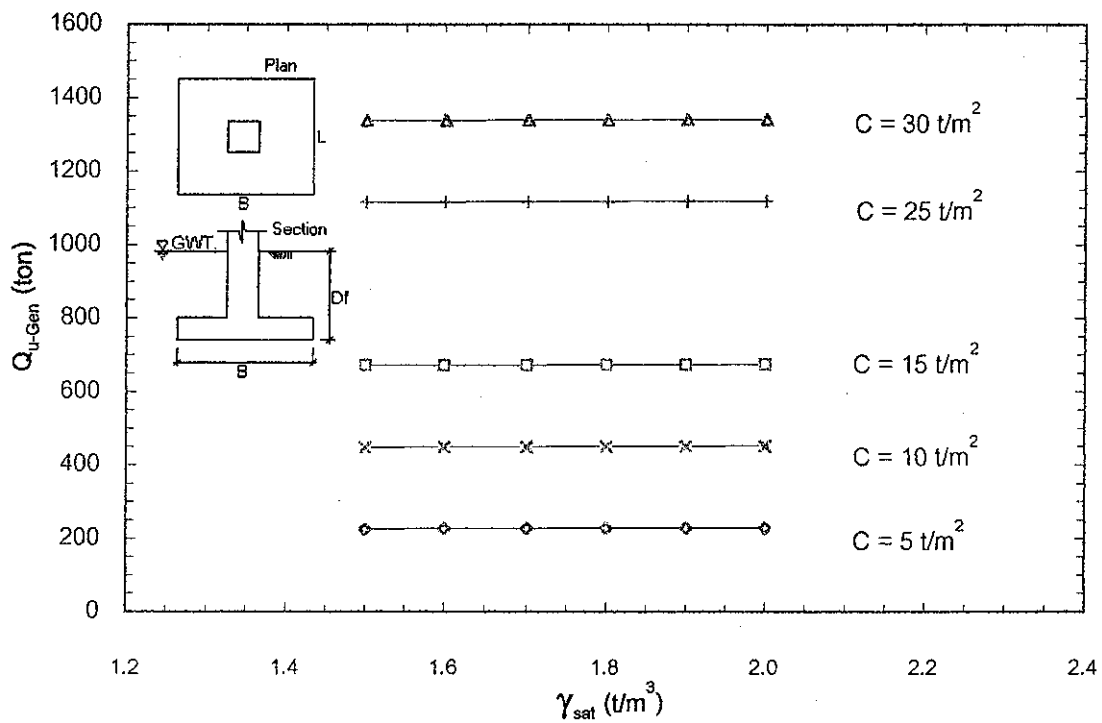
รูปที่ 4.83 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3$ m, $B = 2$ m, $L = 2$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



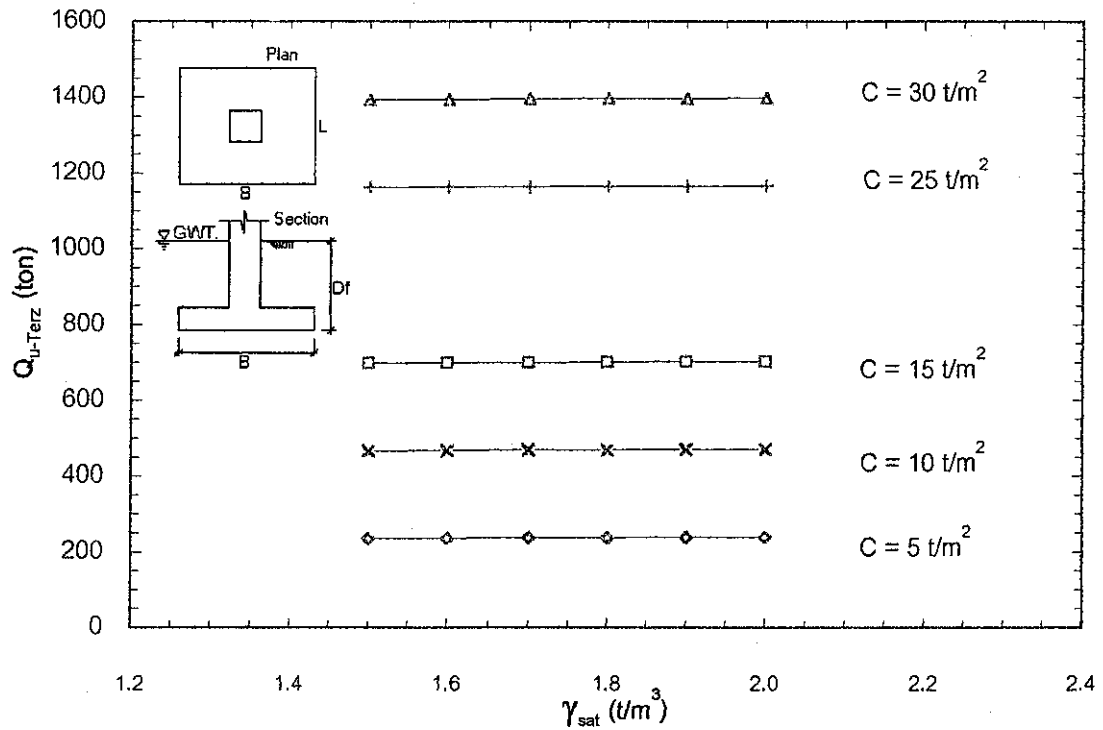
รูปที่ 4.84 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3$ m, $B = 2$ m, $L = 2$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



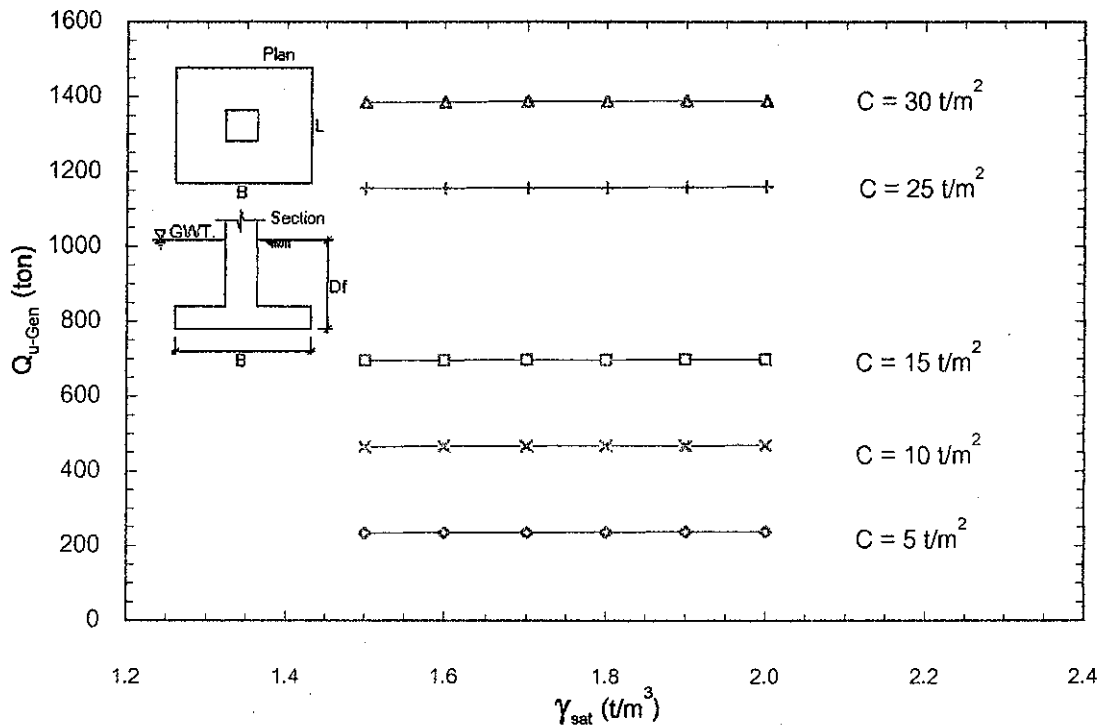
รูปที่ 4.85 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1$ m, $B = 2.5$ m, $L = 2.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



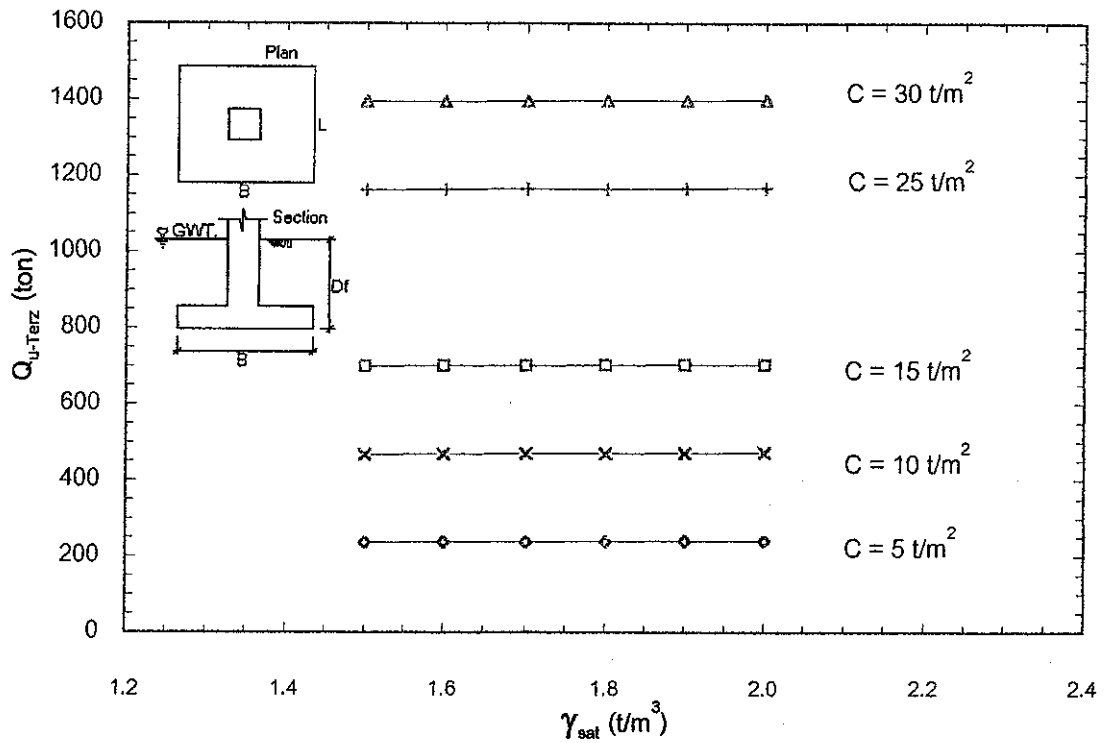
รูปที่ 4.86 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1$ m, $B = 2.5$ m, $L = 2.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



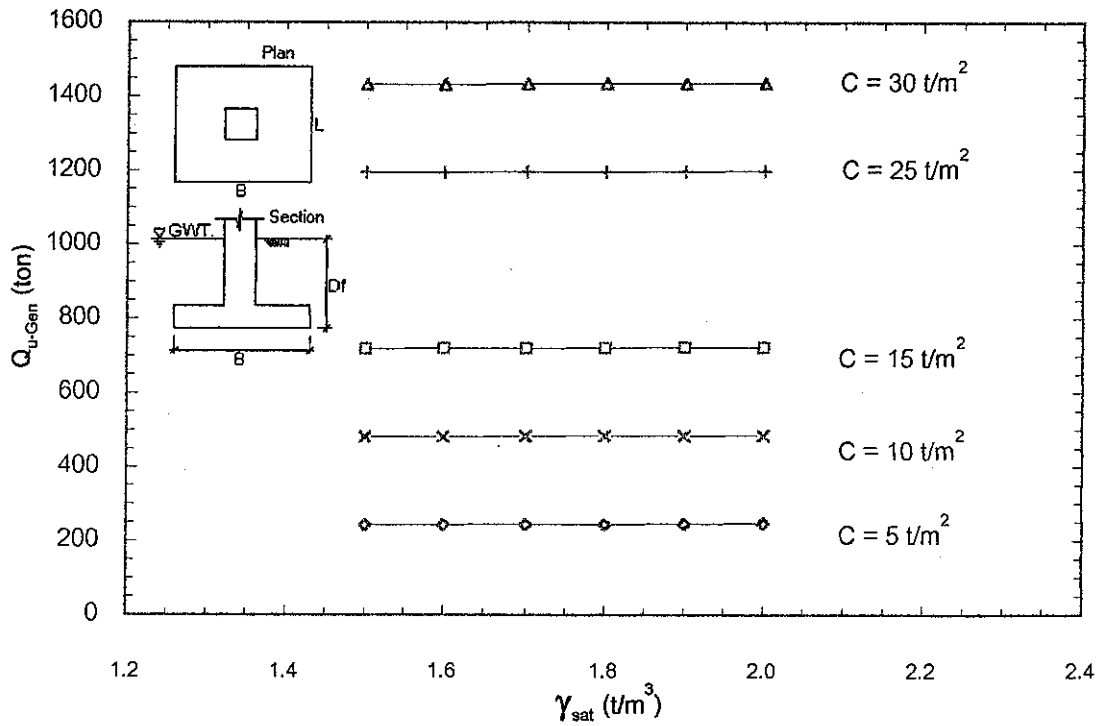
รูปที่ 4.87 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25$ m, $B = 2.5$ m, $L = 2.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



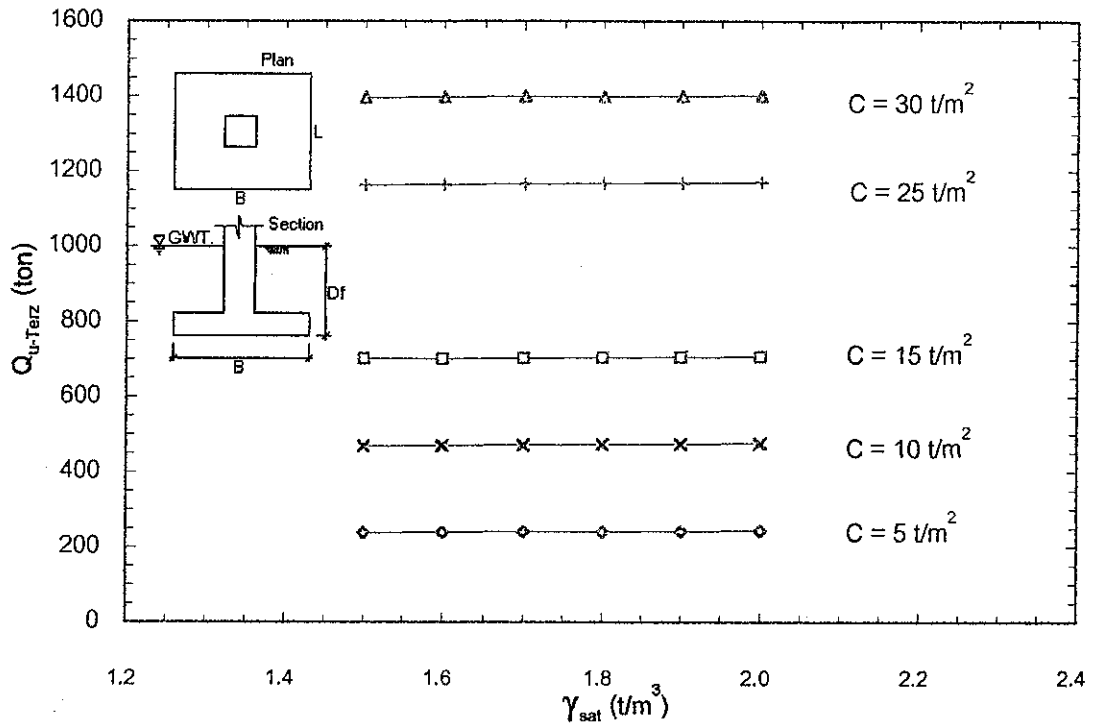
รูปที่ 4.88 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25$ m, $B = 2.5$ m, $L = 2.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



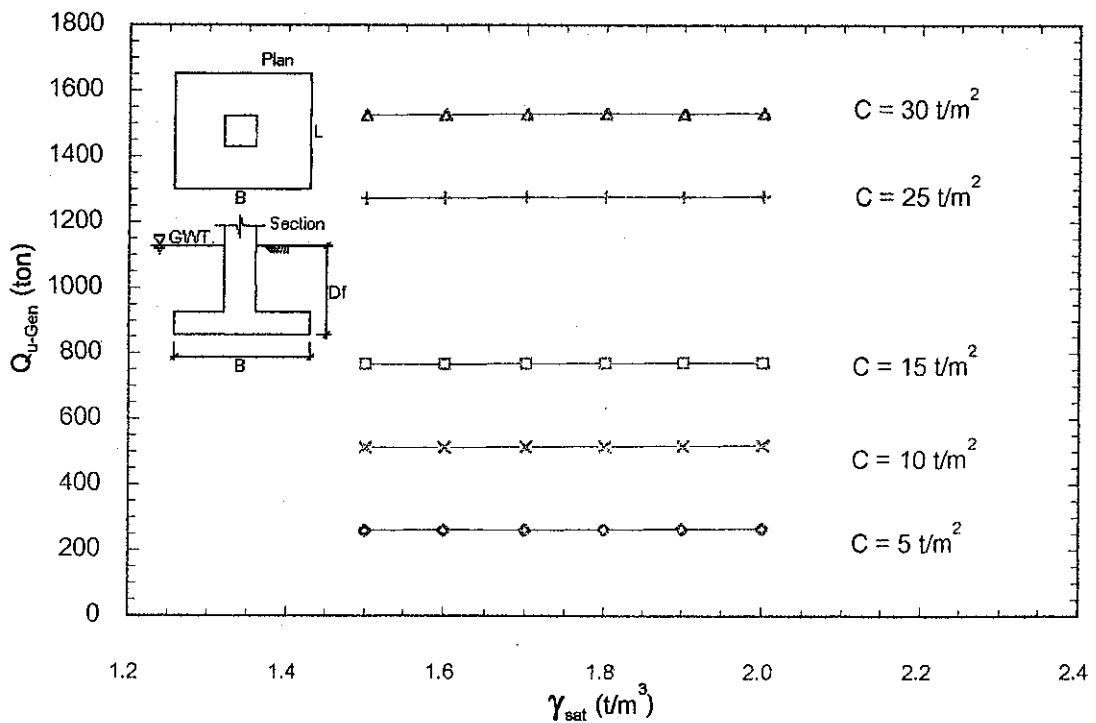
รูปที่ 4.89 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5$ m, $B = 2.5$ m, $L = 2.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



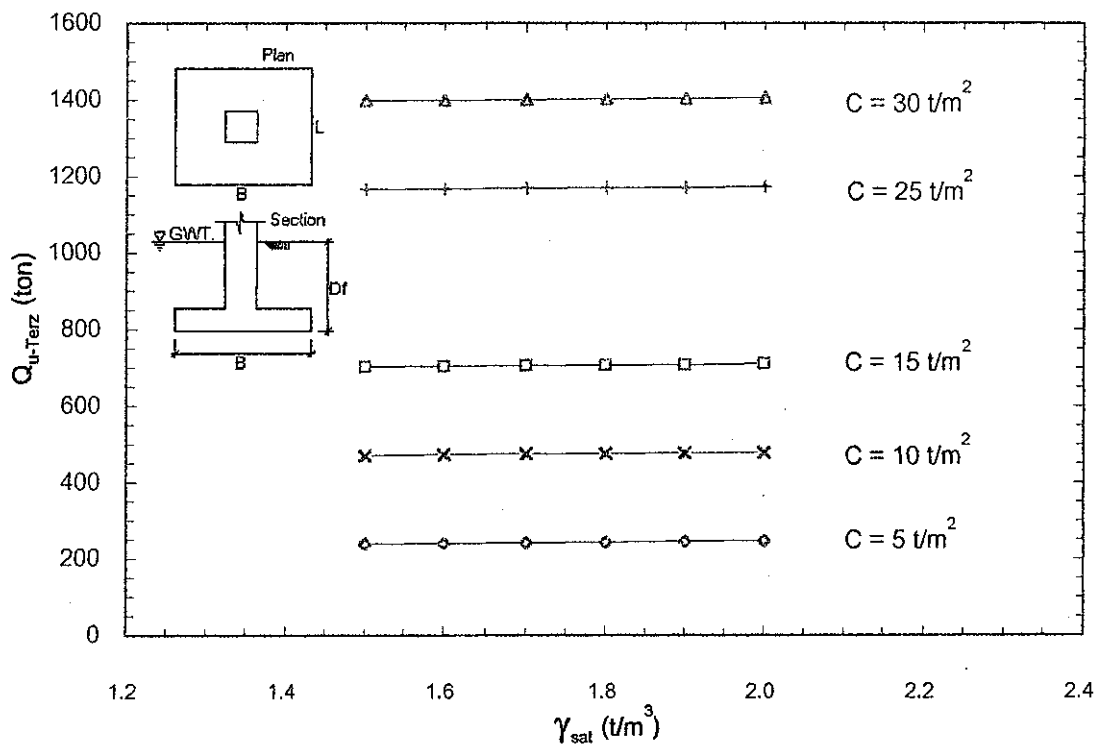
รูปที่ 4.90 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5$ m, $B = 2.5$ m, $L = 2.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



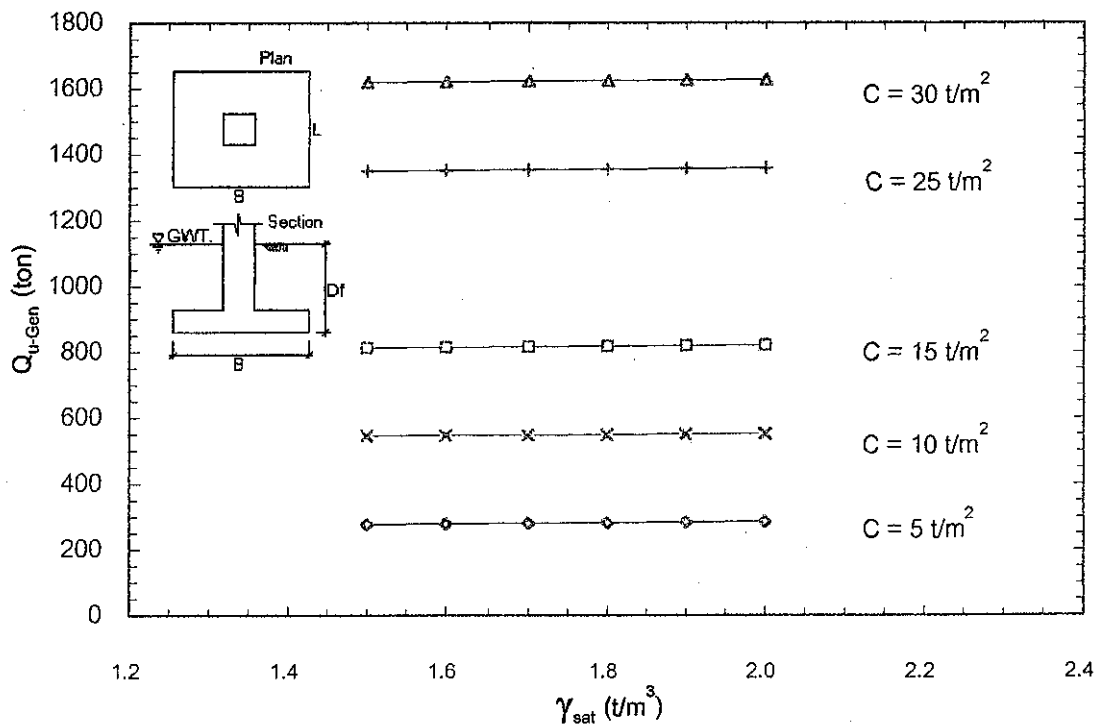
รูปที่ 4.91 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2$ m, $B = 2.5$ m, $L = 2.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



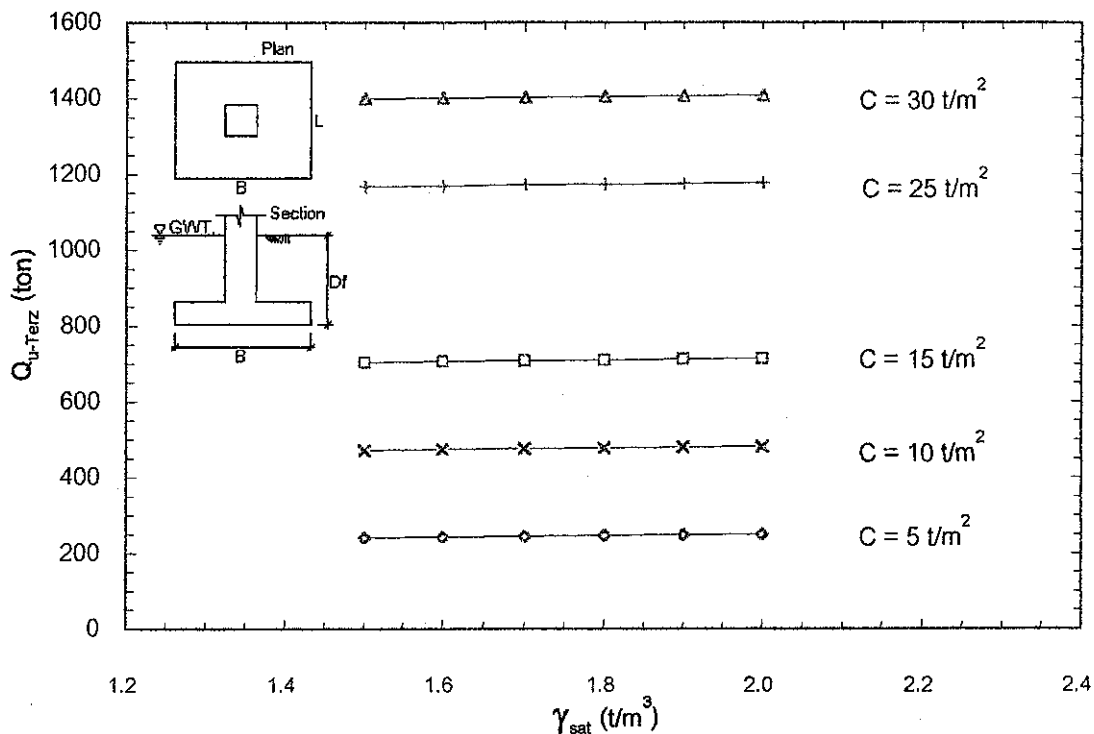
รูปที่ 4.92 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2$ m, $B = 2.5$ m, $L = 2.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



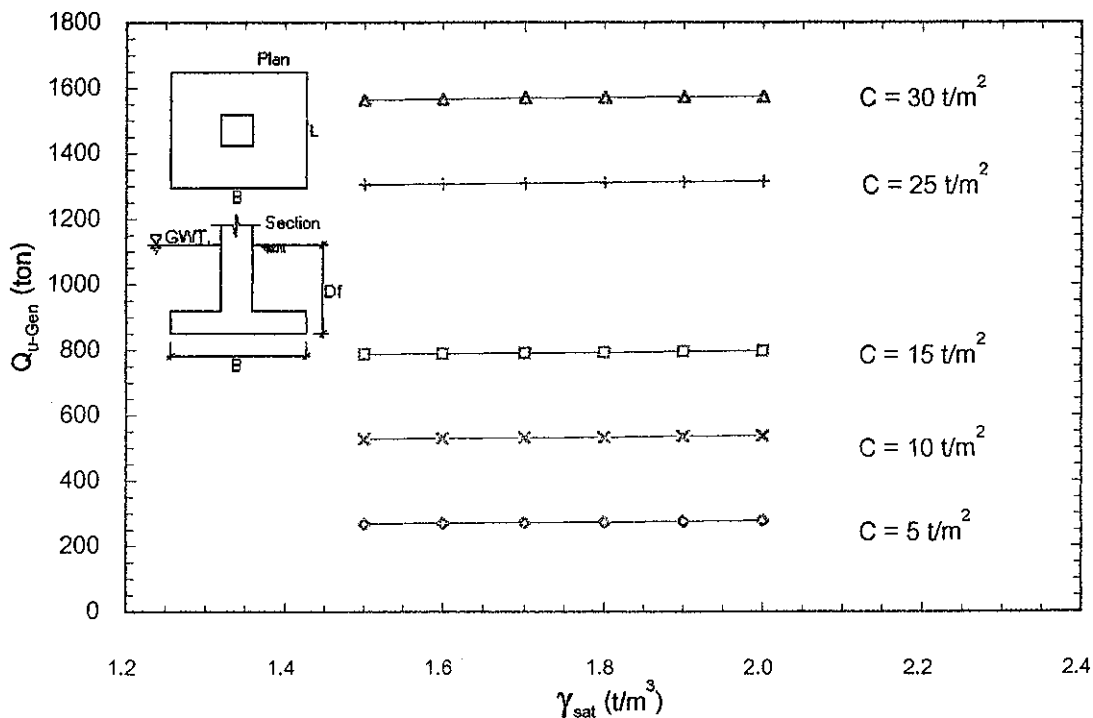
รูปที่ 4.93 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5$ m, $B = 2.5$ m, $L = 2.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.94 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5$ m, $B = 2.5$ m, $L = 2.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.95 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3$ m, $B = 2.5$ m, $L = 2.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.96 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Unit Weight ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3$ m, $B = 2.5$ m, $L = 2.5$ m, $\phi = 0$ deg คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าการวิเคราะห์ อัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของ q_u เนื่องจากความ
สัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติของฐานรากกับชนิดดินเหนียว
(เมื่อค่า C เปลี่ยนแปลง, $\gamma_{sat} = 1.7 \text{ t/m}^3$ และ $D_f = 1 \text{ m}$)

Size (m ²)	อัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของ q_u [$t/(t/m^2)$]
1*1	7.4
1.5*1.5	16.7
2*2	29.6
2.5*2.5	46.3

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าการวิเคราะห์ อัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของ q_u เนื่องจากความ
สัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติของฐานรากกับชนิดดินเหนียว
(เมื่อค่า γ_{sat} เปลี่ยนแปลง, ค่า $c = 10 \text{ t/m}^2$ และ $D_f = 1 \text{ m}$)

Size (m ²)	อัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของ q_u [$t/(0.1 \text{ t/m}^2)$]
1*1	0.1
1.5*1.5	0.2
2*2	0.4
2.5*2.5	0.6

4.1.3 ดินเหนียวปนทราย

รูปที่ 4.97 แสดงความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกประลัยของฐานราก โดย Terzaghi's bearing capacity (Q_{u-Terz}) รับผลกระทบจาก c และ ϕ ของดินเหนียวปนทราย พบว่าค่า Q_{u-Terz} มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับค่า c และ ϕ กล่าวคือ Q_{u-Terz} จะมีค่ามากขึ้น เมื่อค่า c และ ϕ มีค่ามากขึ้น

เมื่อใช้ general bearing capacity วิเคราะห์ผลกระทบจาก c และ ϕ ของดินเหนียวปนทรายในรูปที่ 4.50 พบว่า c และ ϕ จะมีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับ Q_{u-Gen} คล้ายกับที่พบใน Terzaghi's bearing capacity

4.1.3.1 ผลกระทบของ Friction angle (ϕ)

รูปที่ 4.97 แสดงว่า ที่ค่า c ที่เท่ากันการเปลี่ยนแปลงของ ϕ ส่งผลกระทบต่อ Q_{u-Terz} เป็นอัตราเพิ่มขึ้นเมื่อ ϕ มีค่าสูงขึ้น ตัวอย่างเช่น เมื่อ $\gamma_{sat} = 1.7 \text{ t/m}^3$ และ $c = 10 \text{ t/m}^2$ พบว่า

- หาก ϕ เปลี่ยนจาก 28 deg เป็น 32 deg, Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์ได้เปลี่ยนจาก 424.9 t เป็น 596.8 t นั่นคือ Q_{u-Terz} มีอัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้น เท่ากับ $(596.8-424.9) \text{ t} / (32-28) \text{ deg} = 43.4 \text{ t/deg}$

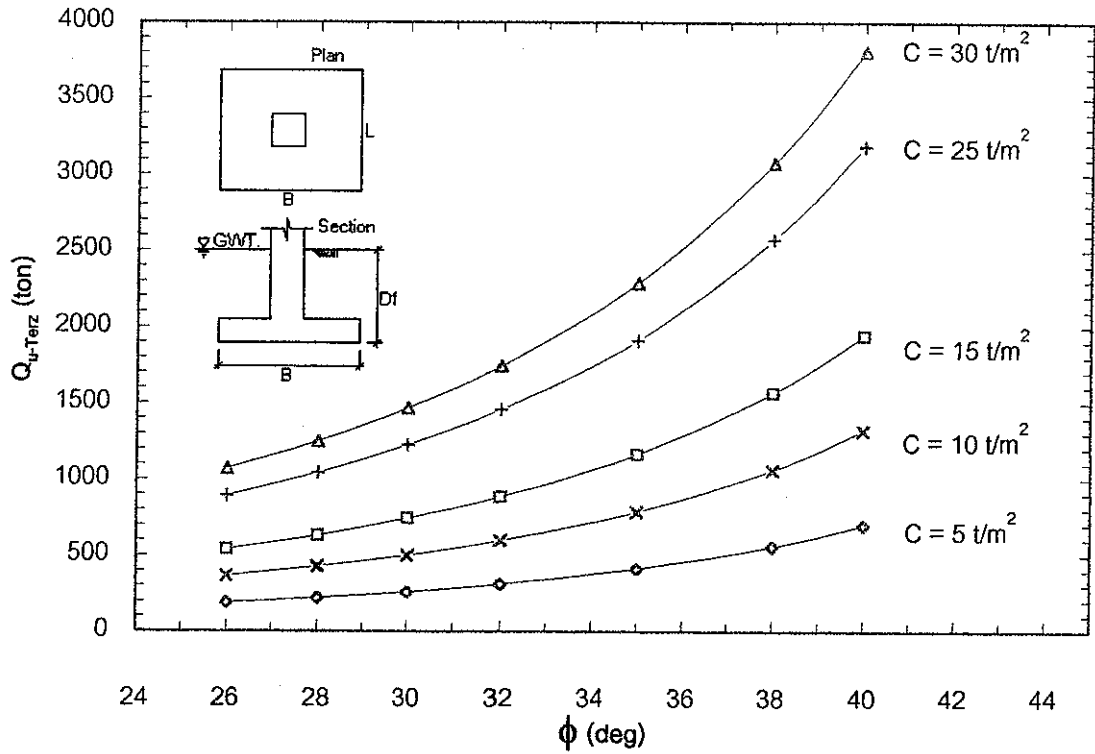
- หาก ϕ เปลี่ยนจาก 32 deg เป็น 35 deg, Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์ได้เปลี่ยนจาก 596.8 t เป็น 786.5 t อัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของ Q_{u-Terz} เท่ากับ 63.2 t/deg

- หาก ϕ เปลี่ยนจาก 35 deg เป็น 38 deg, Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์ได้เปลี่ยนจาก 786.5 t เป็น 1063.3 t อัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของ Q_{u-Terz} เท่ากับ 92.3 t/deg

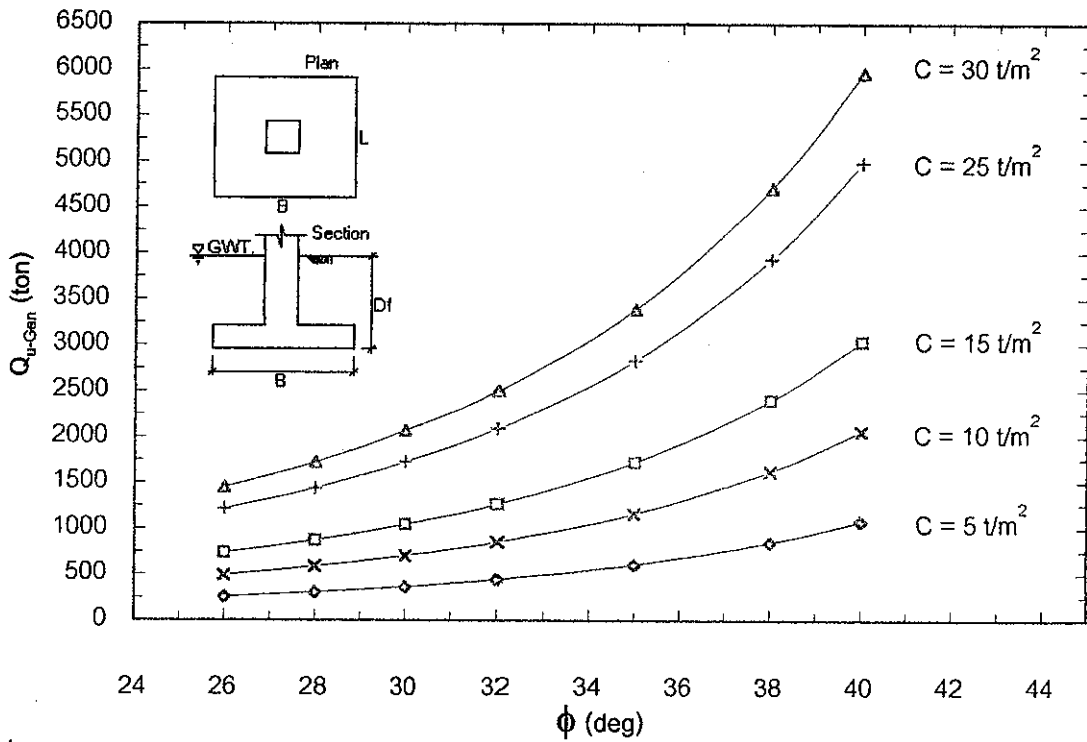
4.1.3.2 ผลกระทบของ Cohesion (c)

รูปที่ 4.97 แสดงว่า ที่ค่า ϕ ที่เท่ากันผลกระทบของ c ที่มีต่ออัตราการเพิ่ม Q_{u-Terz} จะมีค่าใกล้เคียงกัน ตัวอย่างเช่น ที่ $\phi = 30 \text{ deg}$ พบว่า

- หาก c เปลี่ยนจาก 10 t/m^2 เป็น 15 t/m^2 , Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์เปลี่ยนจาก 501.1 t เป็น 742.7 t อัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น เท่ากับ $(742.7-501.1) \text{ t} / (15-10) \text{ t/m}^2 = 48.32 \text{ t/(t/m}^2)$



รูปที่ 4.97 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.98 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory

- หาก c เปลี่ยนจาก 15 t/m^2 เป็น 25 t/m^2 Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์เปลี่ยนจาก 742.7 t เป็น 11225.8 t
อัตราการผลิตเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น เท่ากับ $48.31 \text{ t/(t/m}^2)$

- หาก c เปลี่ยนจาก 25 t/m^2 เป็น 30 t/m^2 Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์เปลี่ยนจาก 11225.8 t เป็น 1467.3 t
อัตราการผลิตเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น เท่ากับ $48.3 \text{ t/(t/m}^2)$

4.1.3.3 ความแปรปรวนของผลกระทบจาก ϕ และ c

ก. กรณีหน้าตัดของฐานรากเปลี่ยนแปลง

ในการตรวจสอบผลกระทบจากคุณสมบัติของดินเหนียวปนทราย (c และ ϕ) ต่อ Q_{u-Terz} ที่ได้ อธิบายในข้อ 4.1.3.1 และ 4.1.3.2 Q_{u-Terz} ได้ถูกวิเคราะห์เพิ่มเติม โดยการเปลี่ยนแปลงขนาดฐานราก จาก $1 \times 1 \text{ m}^2$ เป็น 1.5×1.5 , 2×2 และ $2.5 \times 2.5 \text{ m}^2$ โดยใช้ระดับความลึกเดียวกัน (รูปที่ 4.99 ถึง 4.240) ผลการพิจารณาพบว่า แม้ว่าขนาดของฐานราก (B) จะเปลี่ยนแปลง ผลกระทบของ c และ ϕ ของ ดินเหนียวปนทรายต่อ Q_{u-Terz} ยังเป็นไปในลักษณะเช่นเดิม

ข. กรณีความลึกของฐานรากเปลี่ยนแปลง

ในทำนองเดียวกับ ข้อ ก. Q_{u-Terz} ถูกวิเคราะห์เพิ่มเติม โดยการเปลี่ยนแปลงความลึกของฐาน รากจาก 1 m เป็น 1.25 , 1.5 , 2 , 2.5 และ 3 m โดยใช้ขนาดของฐานราก (B) เท่ากัน (รูปที่ 4.99 ถึง 4.240) ผลการพิจารณาพบว่า แม้ว่าความลึกของฐานราก (D) จะเปลี่ยนแปลงผลกระทบของ c , ϕ และ γ_{sat} ของดินเหนียวปนทรายต่อ Q_{u-Terz} ยังคงเป็นไปในลักษณะเช่นเดิม

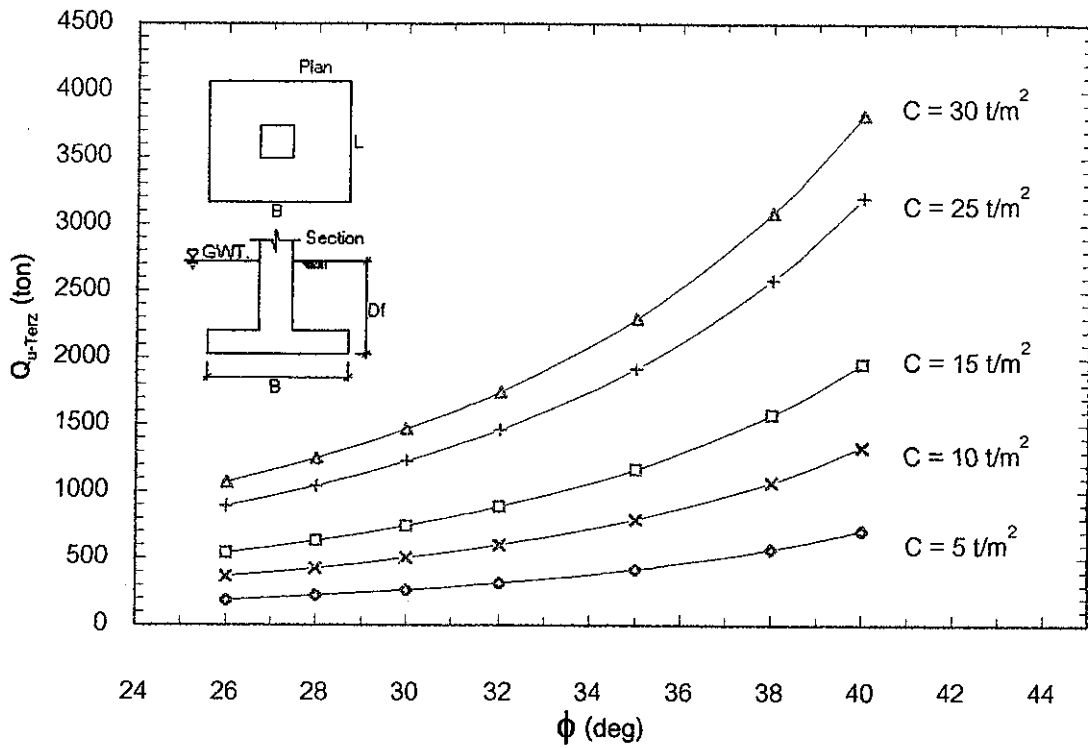
ผลกระทบของ c และ ϕ ของดินเหนียวปนทรายต่อ Q_{u-Terz} Q_{u-Gen} สรุปได้ดังนี้คือ

1. ค่า Q_{u-Terz} , Q_{u-Gen} มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับค่า c และ ϕ
2. ค่า ϕ ส่งผลกระทบอย่างสูงต่อ Q_{u-Terz} , Q_{u-Gen} โดยผลกระทบต่ออัตราการผลิตเพิ่มขึ้นของ q_u จะรุนแรงขึ้น เมื่อดินมีความแน่นมากขึ้น (ϕ มีค่าสูงขึ้น)
3. ที่ค่า ϕ คงที่ c มีผลกระทบต่ออัตราเพิ่ม Q_{u-Terz} , Q_{u-Gen} เป็นอัตราที่เท่ากัน เมื่อ c เพิ่มขึ้น

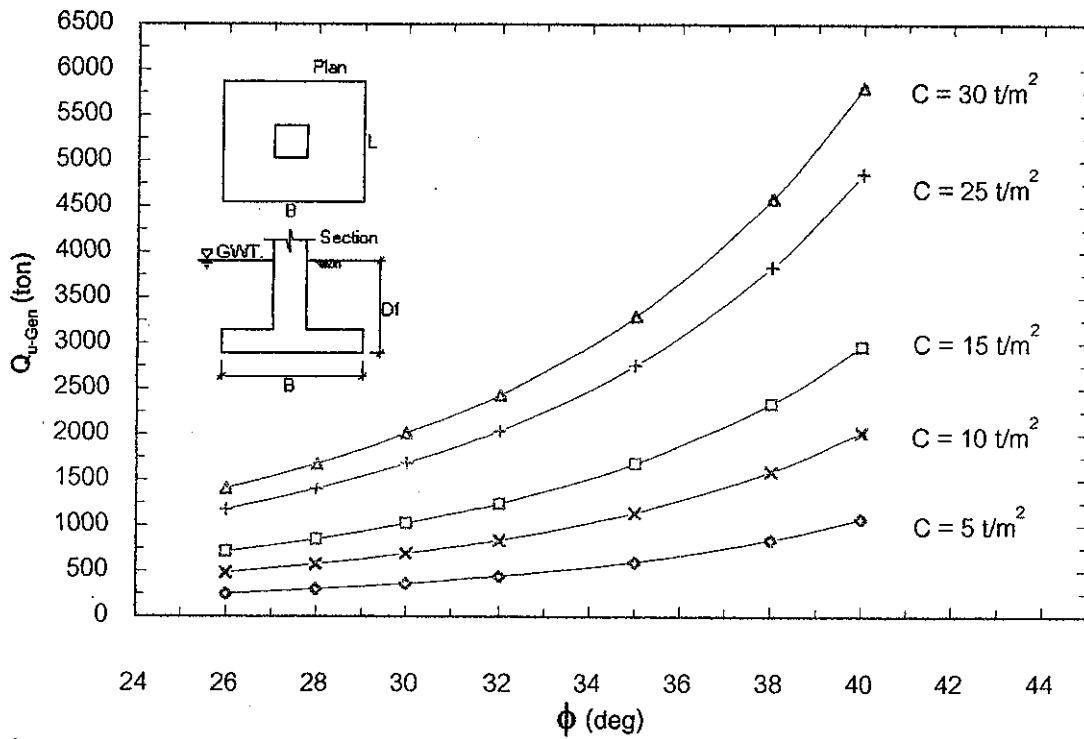
อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของ Q_{u-Terz} ต่อการเปลี่ยนแปลงของ c (ที่ $\phi = 30 \text{ deg}$) ดังแสดงในตารางที่ 4.5 สามารถสรุปว่าค่า c ของดินเหนียวปนทรายส่งผลกระทบต่ออัตราค่าการเปลี่ยนแปลงของ Q_{u-Terz} รุนแรงขึ้นเมื่อฐานรากมีขนาดใหญ่ขึ้นและมีความลึกเพิ่มขึ้น

ในทำนองเดียวกันผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของ Q_{u-Terz} ต่อการเปลี่ยนแปลงของ ϕ (ที่ c คงที่) ดังแสดงในตารางที่ 4.6 สามารถสรุปว่าค่า ϕ ของดินเหนียวปนทรายส่งผลกระทบต่ออัตราค่าการเปลี่ยนแปลงของ Q_{u-Terz} รุนแรงขึ้น เมื่อฐานรากมีขนาดใหญ่ขึ้นและมีความลึกเพิ่มขึ้น

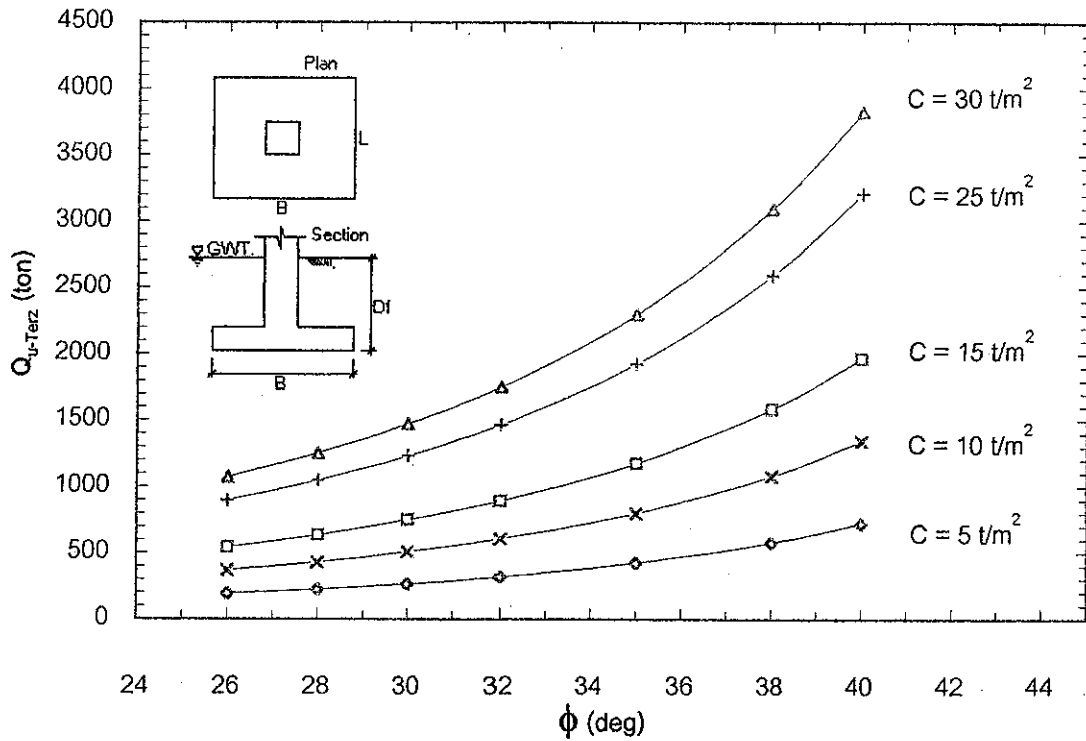
ผลการวิเคราะห์ ตรงกับที่ควรจะเป็นเพราะ จากสูตรการหาค่า $q_u = 1.3cN_c + qN_q + 0.4\gamma BN_\gamma$ เมื่อขนาดและความลึกของฐานรากมีค่าเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ค่า B และ q (γD) มีค่าสูงขึ้นและเมื่อค่า ϕ มีค่าสูงขึ้นจะส่งผลโดยตรงกับ N_c , N_q , N_γ ให้สูงขึ้นและเมื่อ γ_{sat} มีค่าสูงขึ้นส่งผลกับ q ให้สูงขึ้น ทำให้ Q_{u-Terz} มีค่าสูงขึ้นด้วย



รูปที่ 4.99 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

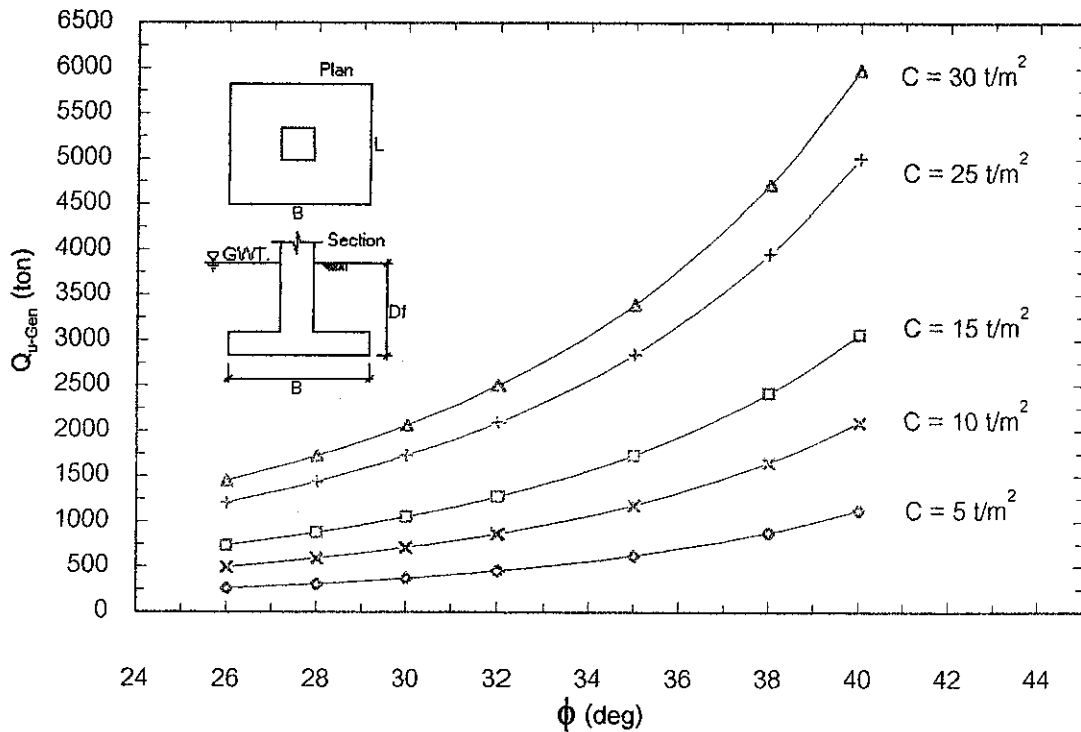


รูปที่ 4.100 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



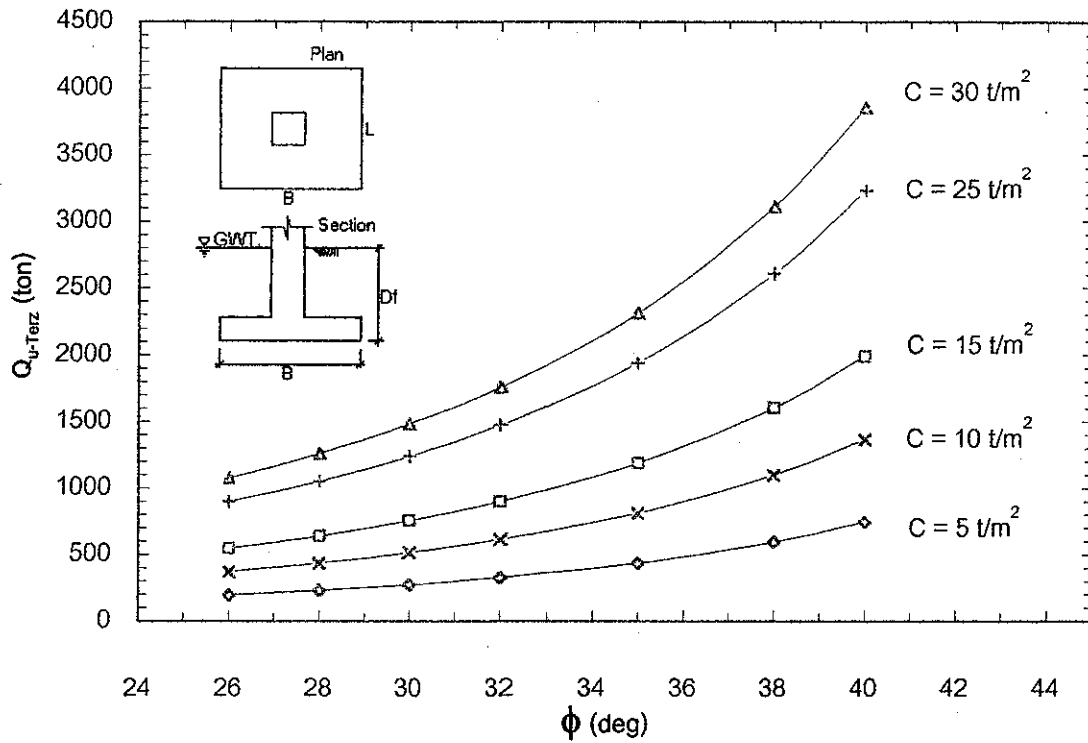
รูปที่ 4.101 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5 \text{ m}$,

$B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

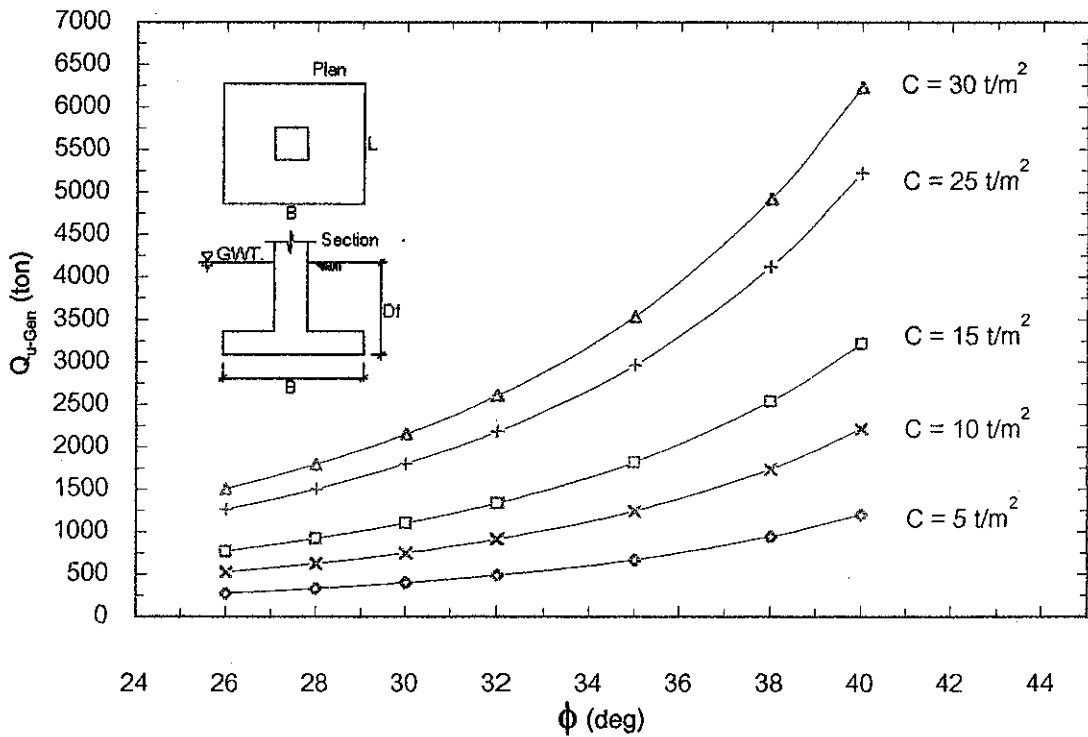


รูปที่ 4.102 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5 \text{ m}$,

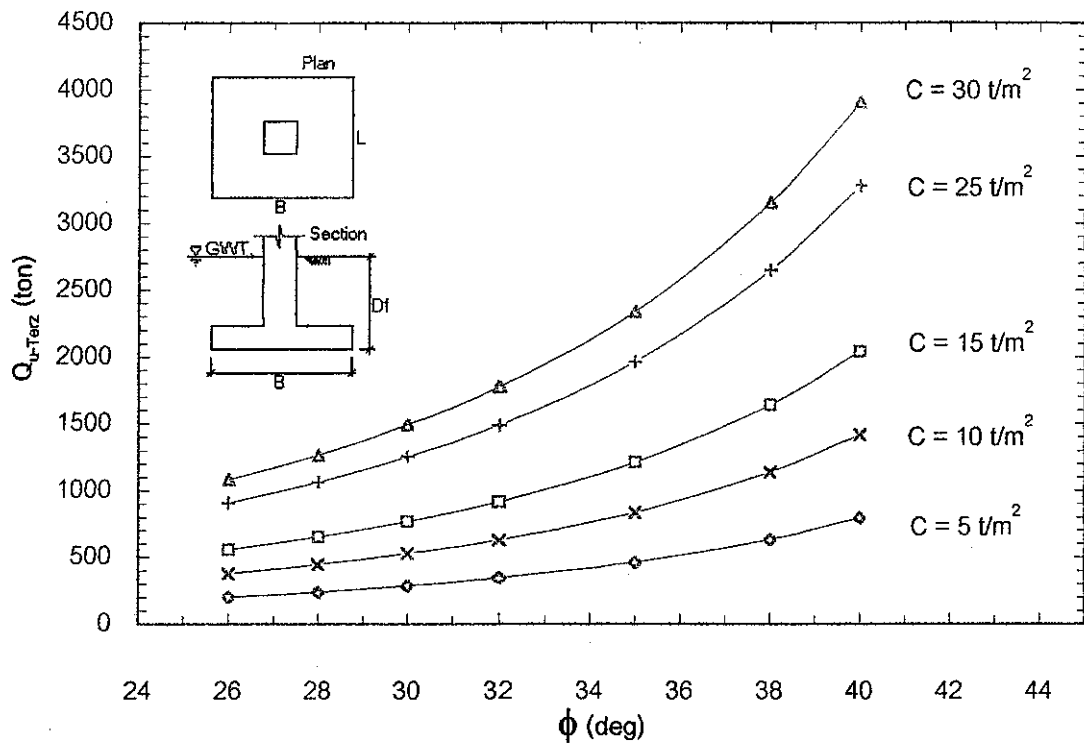
$B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



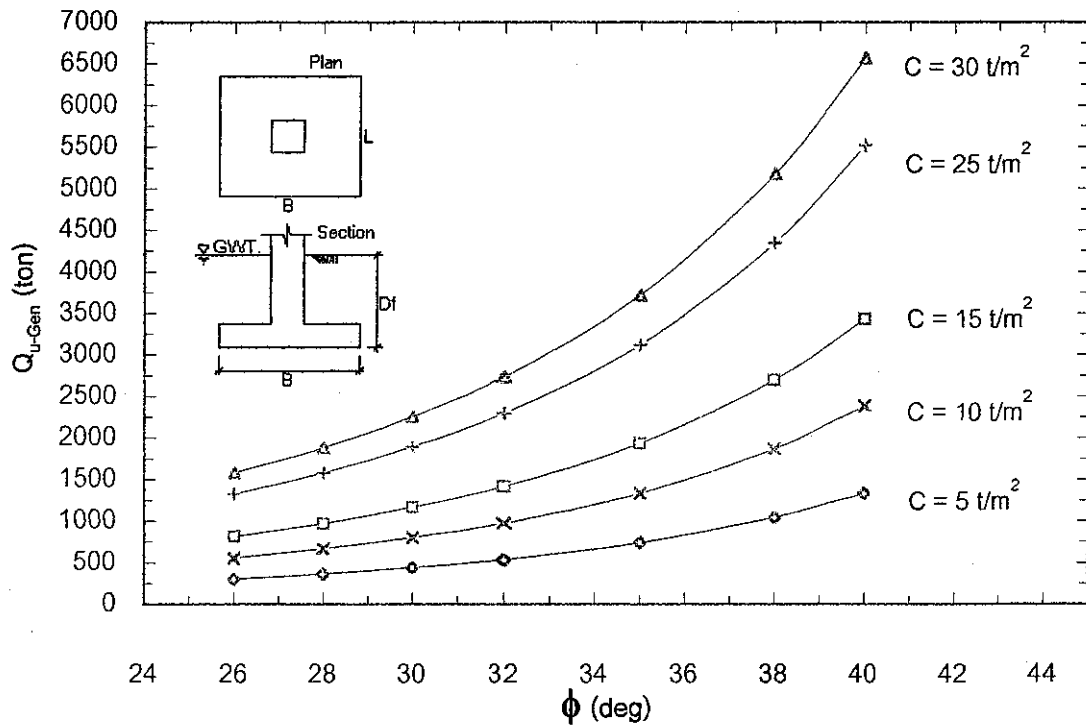
รูปที่ 4.103 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



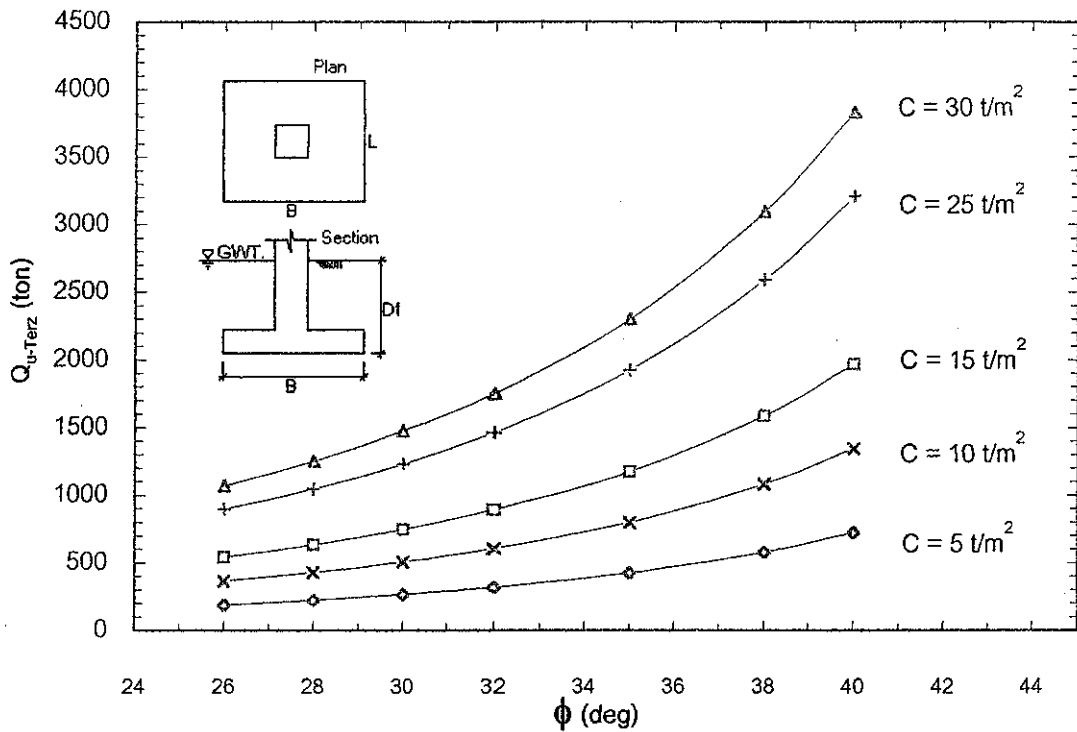
รูปที่ 4.104 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



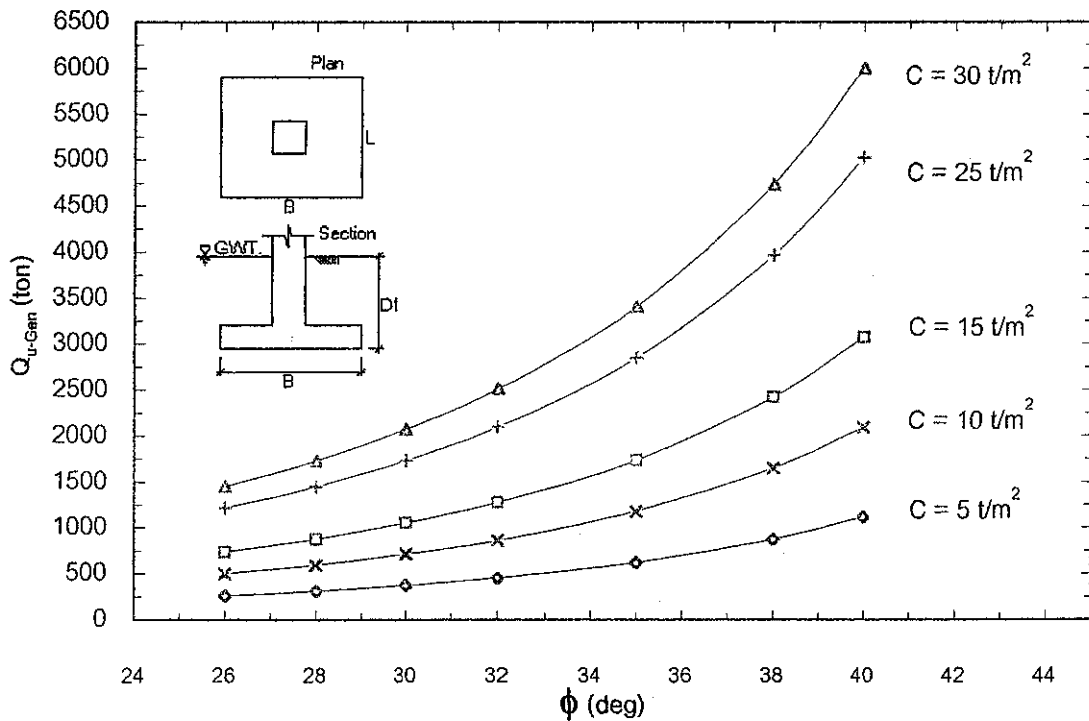
รูปที่ 4.107 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



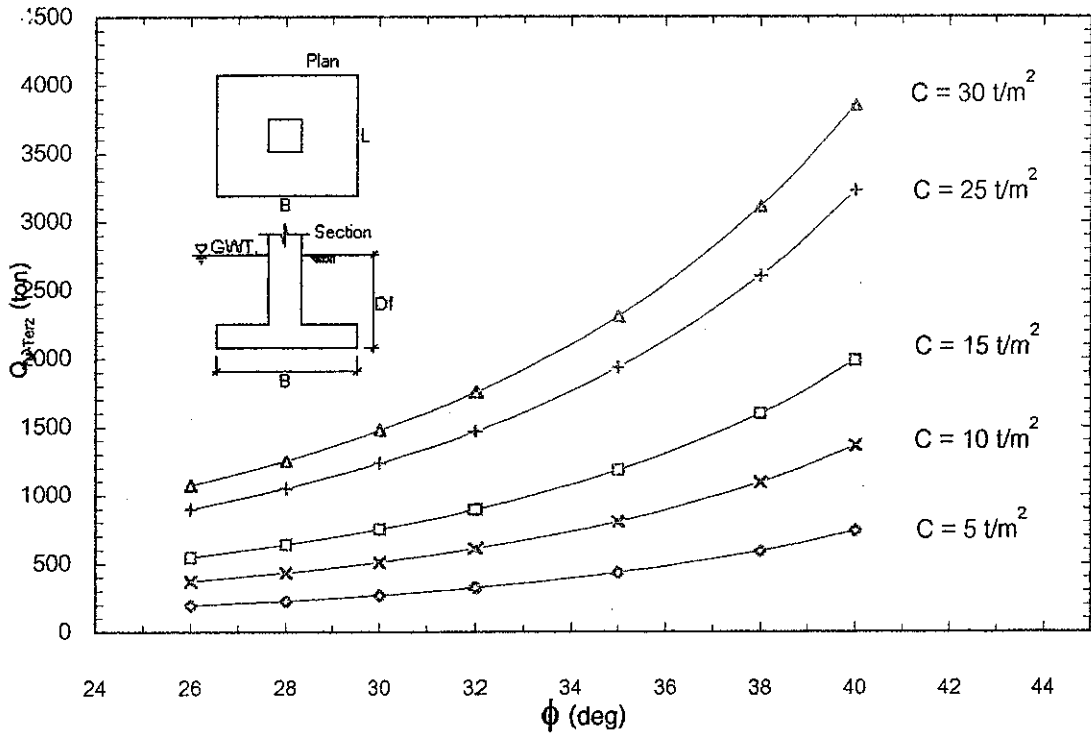
รูปที่ 4.108 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



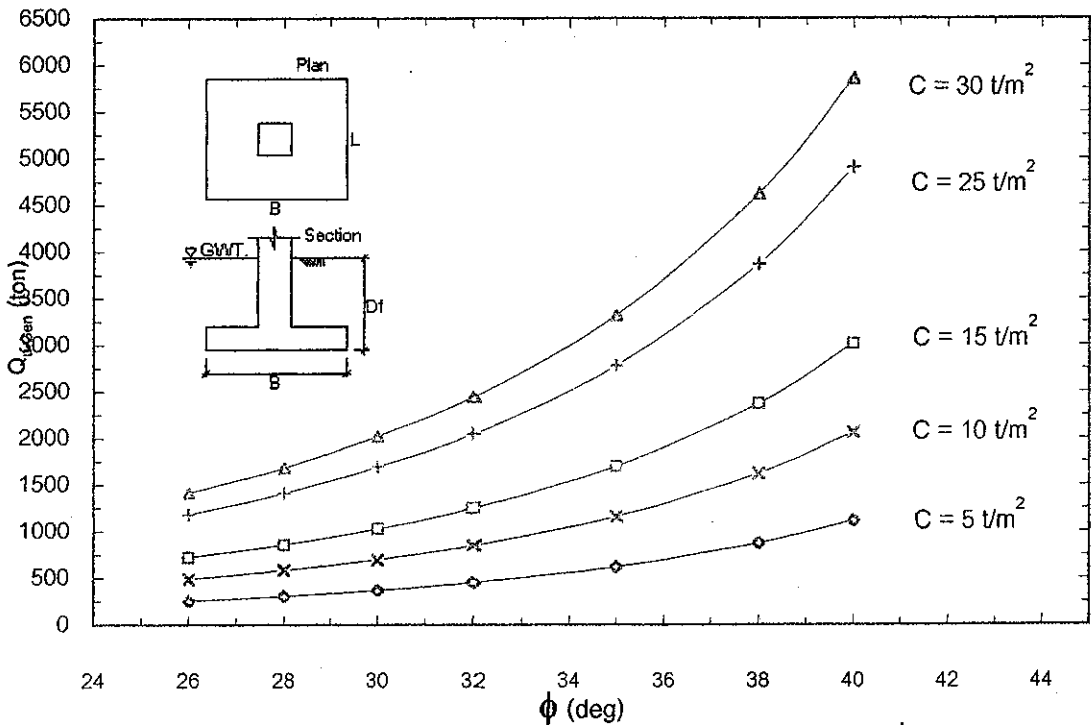
รูปที่ 4.109 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



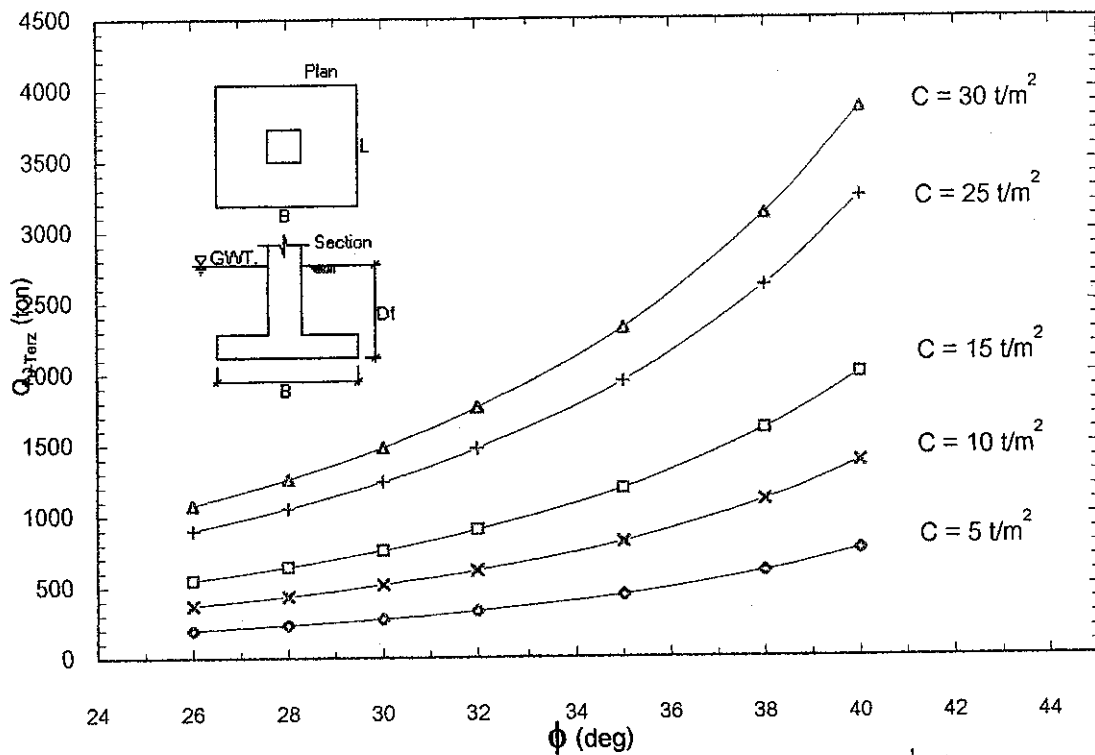
รูปที่ 4.110 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.111 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25$ m, $B = 1$ m, $L = 1$ m, $\gamma_{sat} = 1.8$ t/m³ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

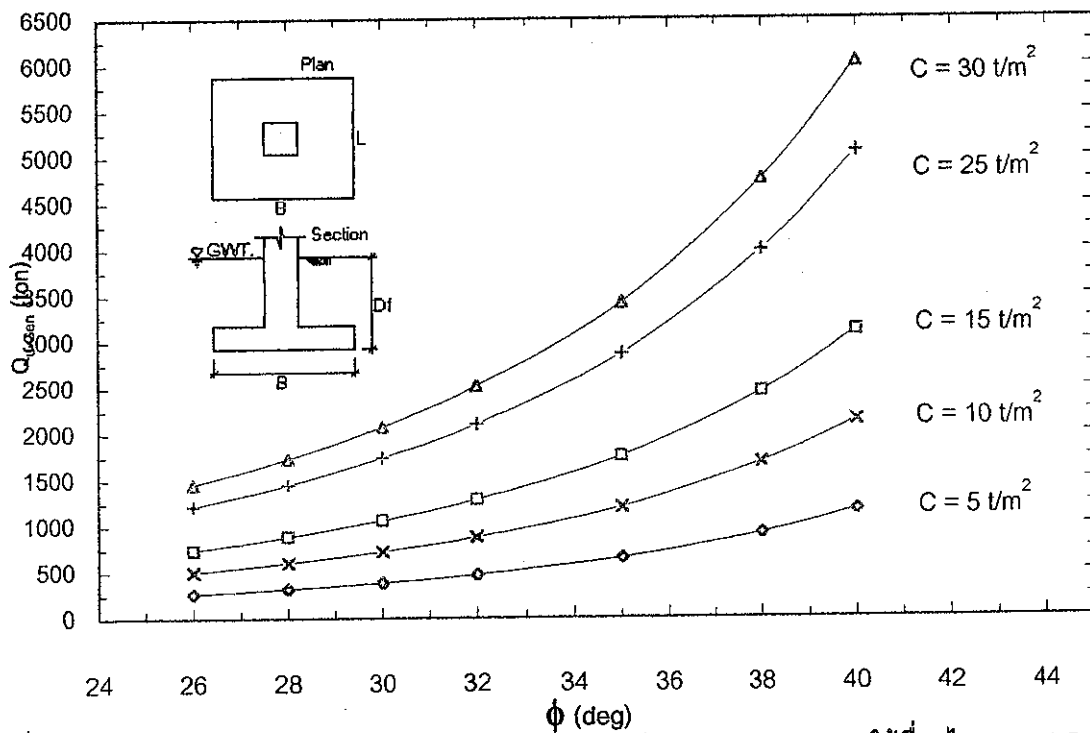


รูปที่ 4.112 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25$ m, $B = 1$ m, $L = 1$ m, $\gamma_{sat} = 1.8$ t/m³ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



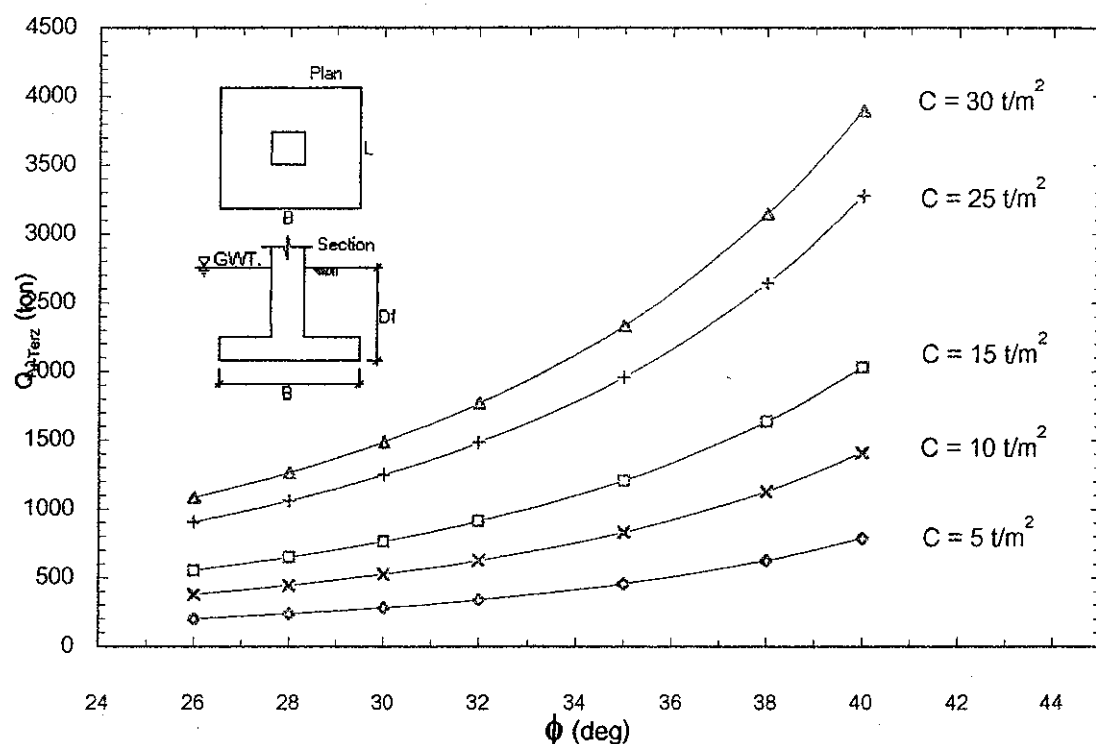
รูปที่ 4.113 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5 \text{ m}$,

$B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

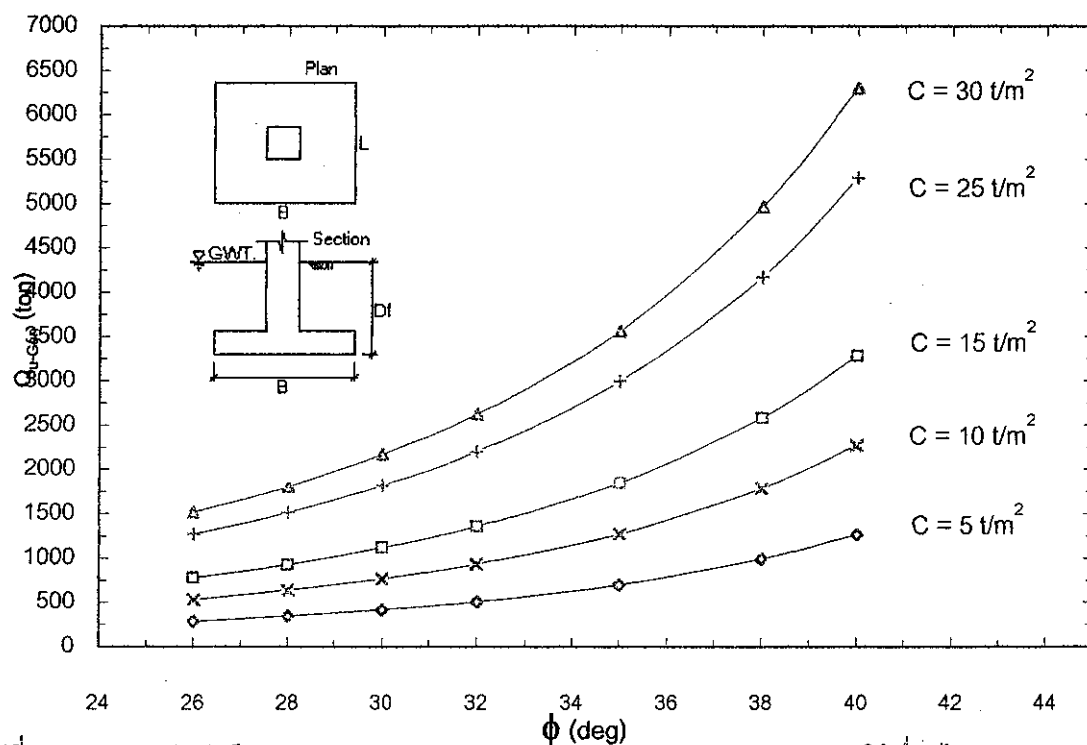


รูปที่ 4.114 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5 \text{ m}$,

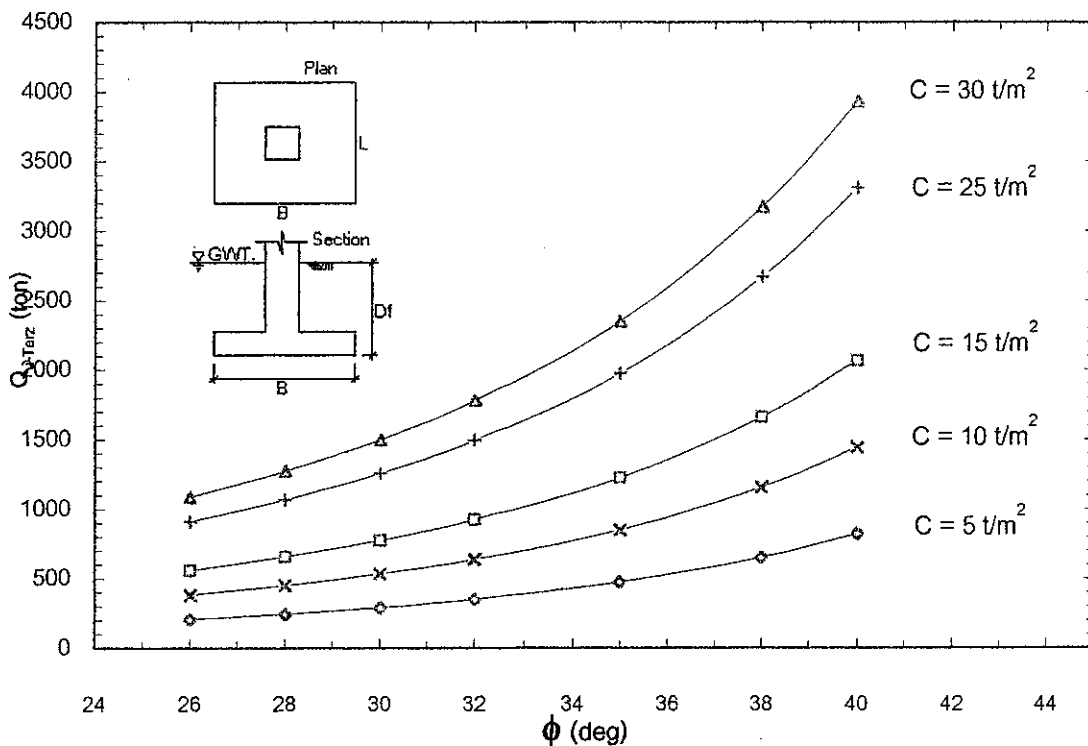
$B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



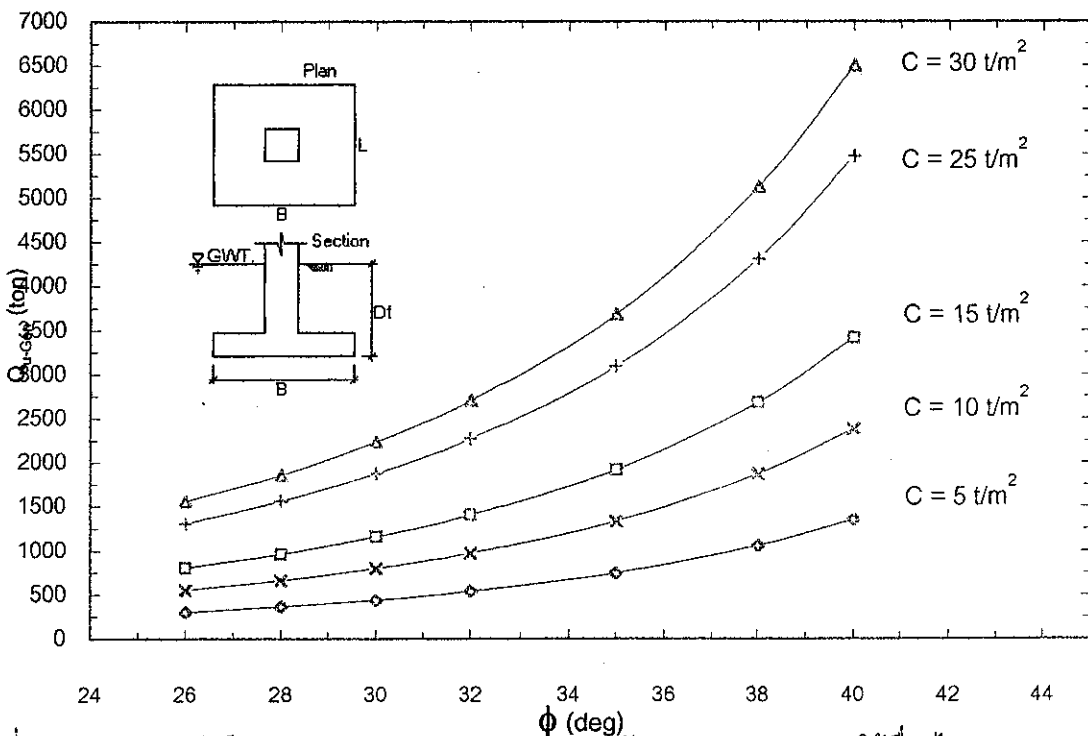
รูปที่ 4.115 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



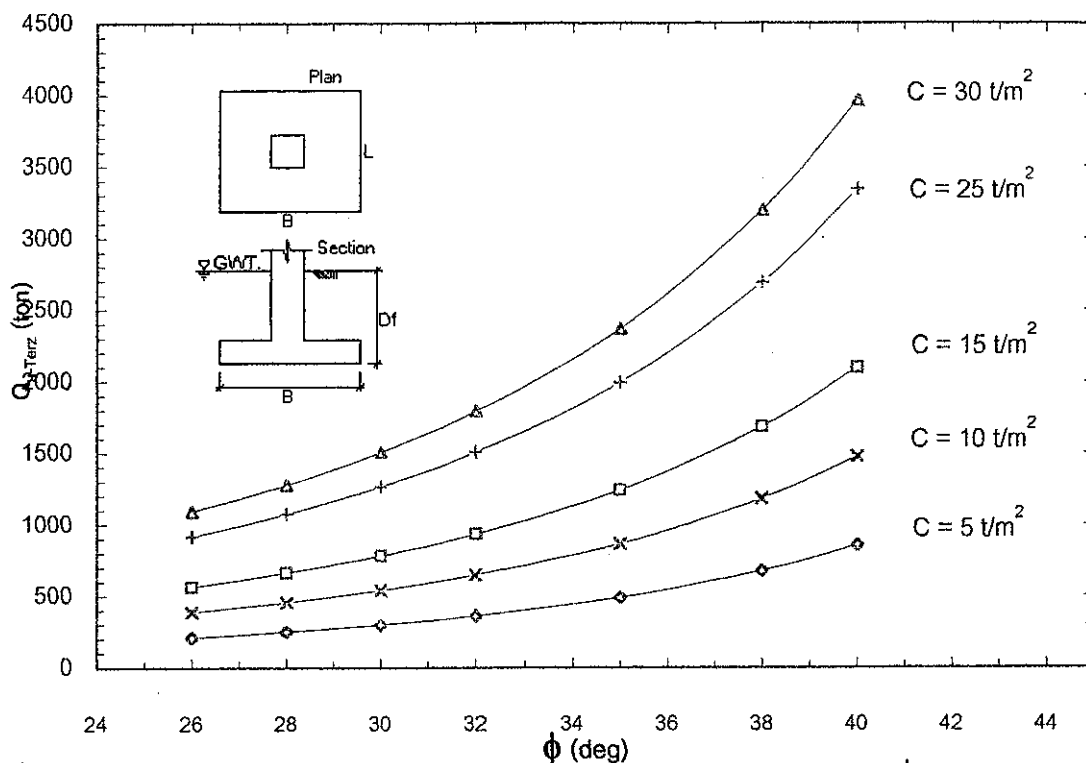
รูปที่ 4.116 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



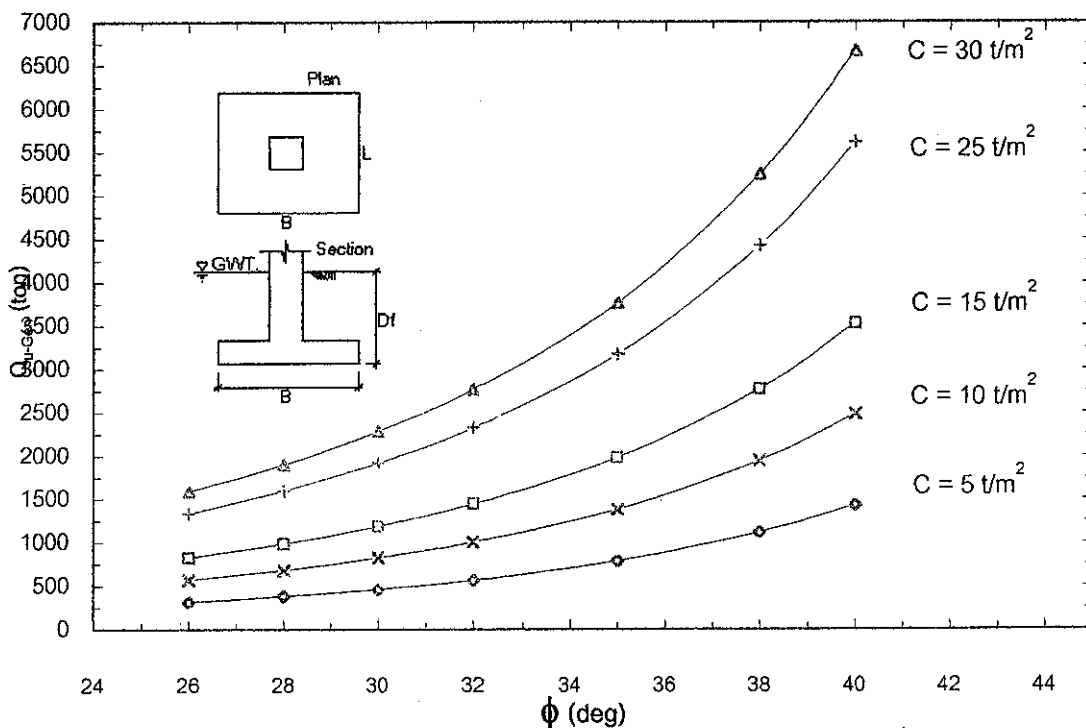
รูปที่ 4.117 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



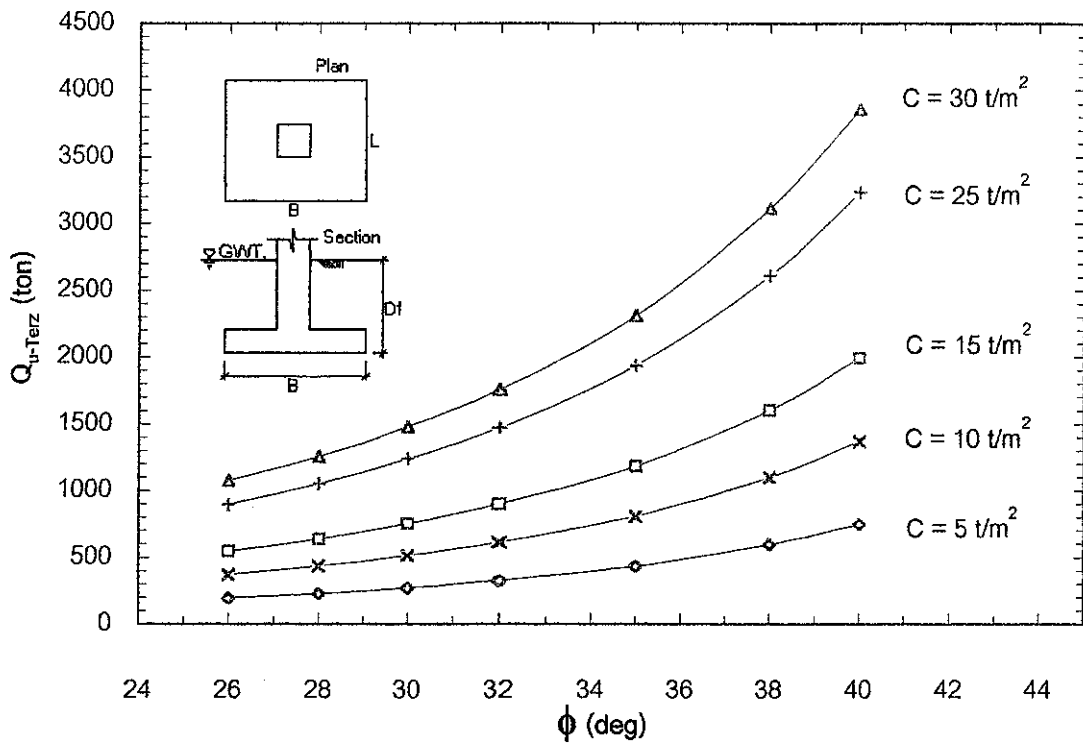
รูปที่ 4.118 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



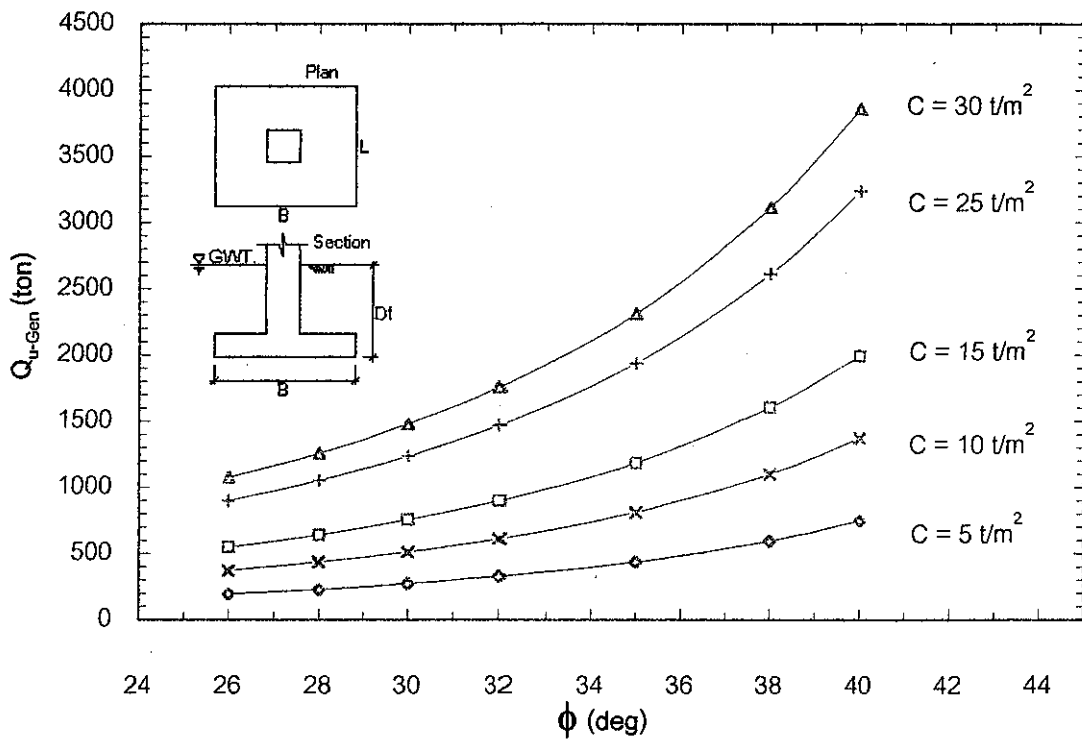
รูปที่ 4.119 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



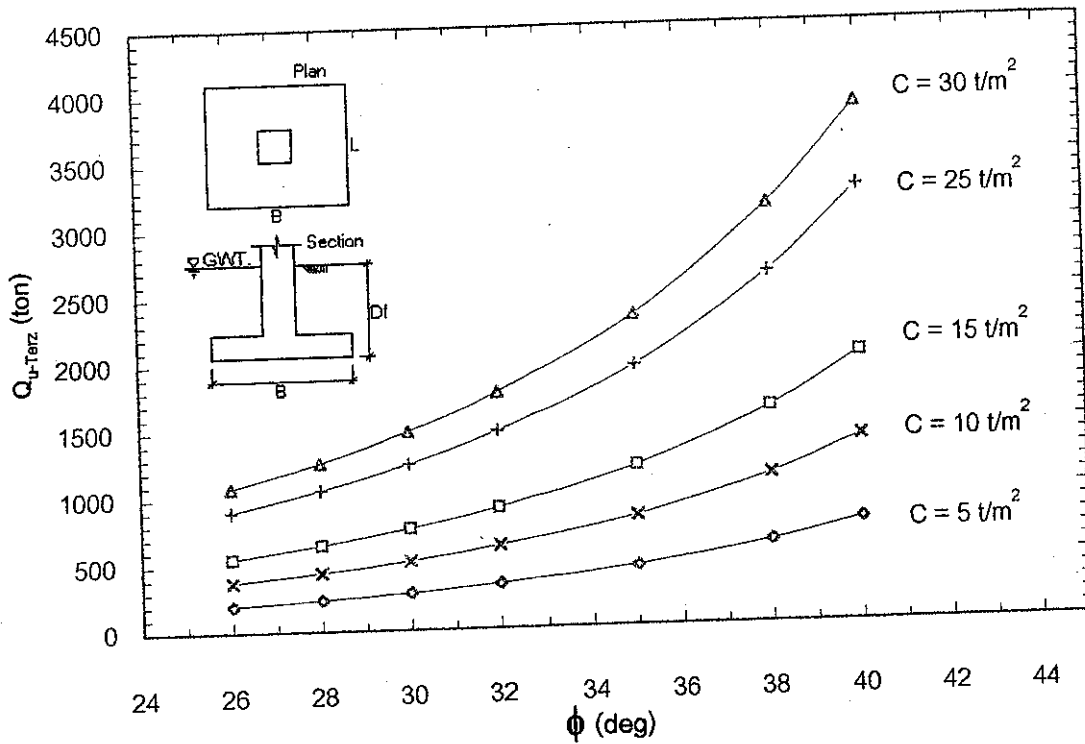
รูปที่ 4.120 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



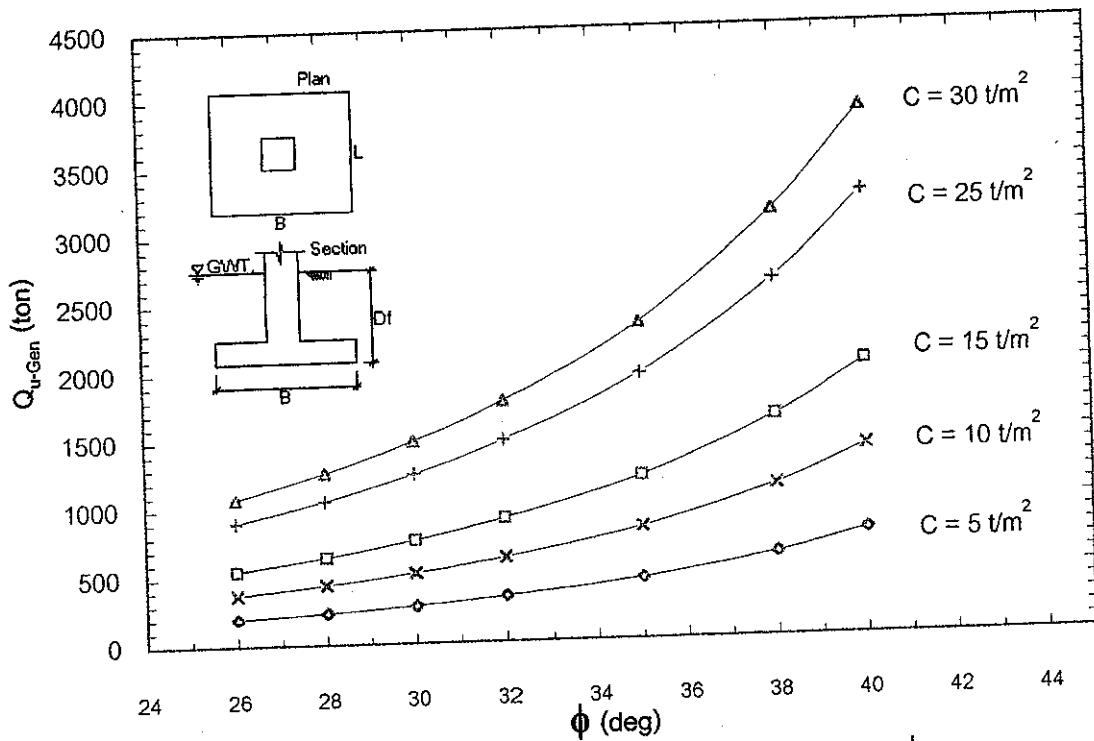
รูปที่ 4.121 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



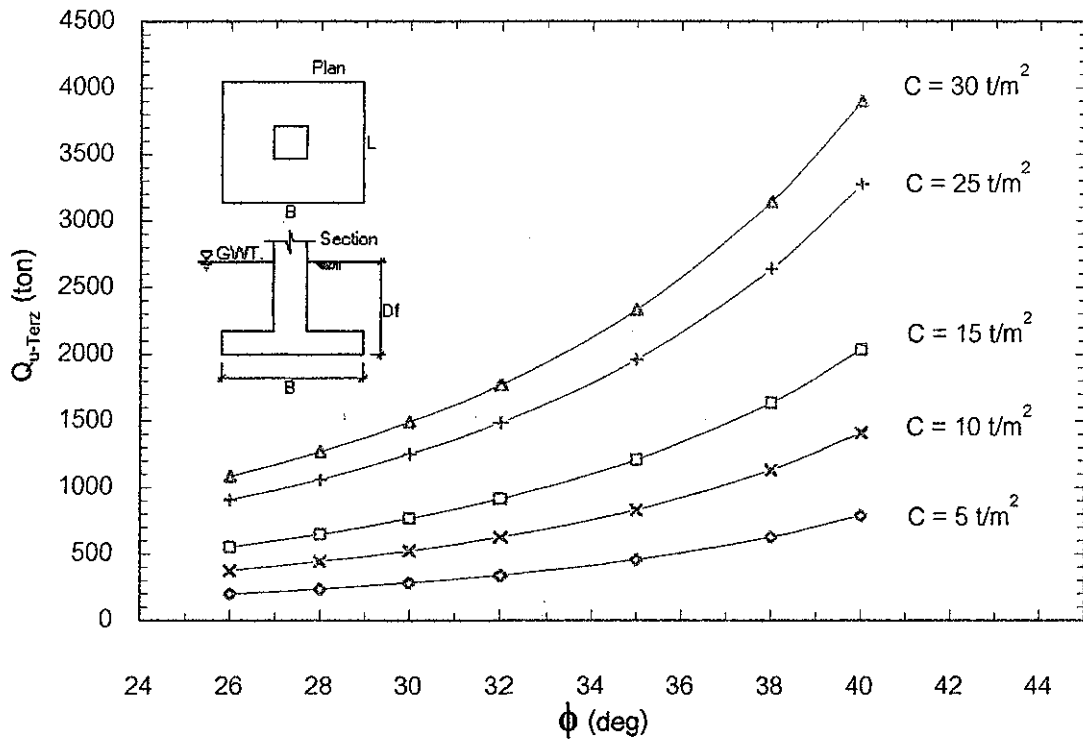
รูปที่ 1.122 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



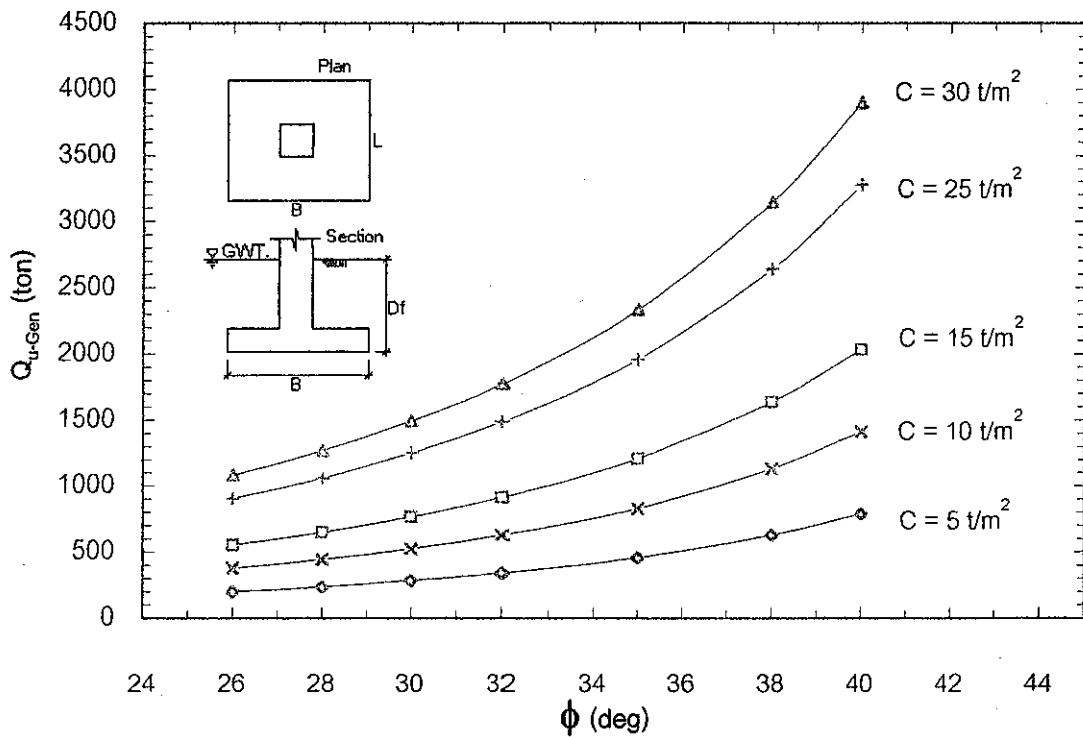
รูปที่ 4.123 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



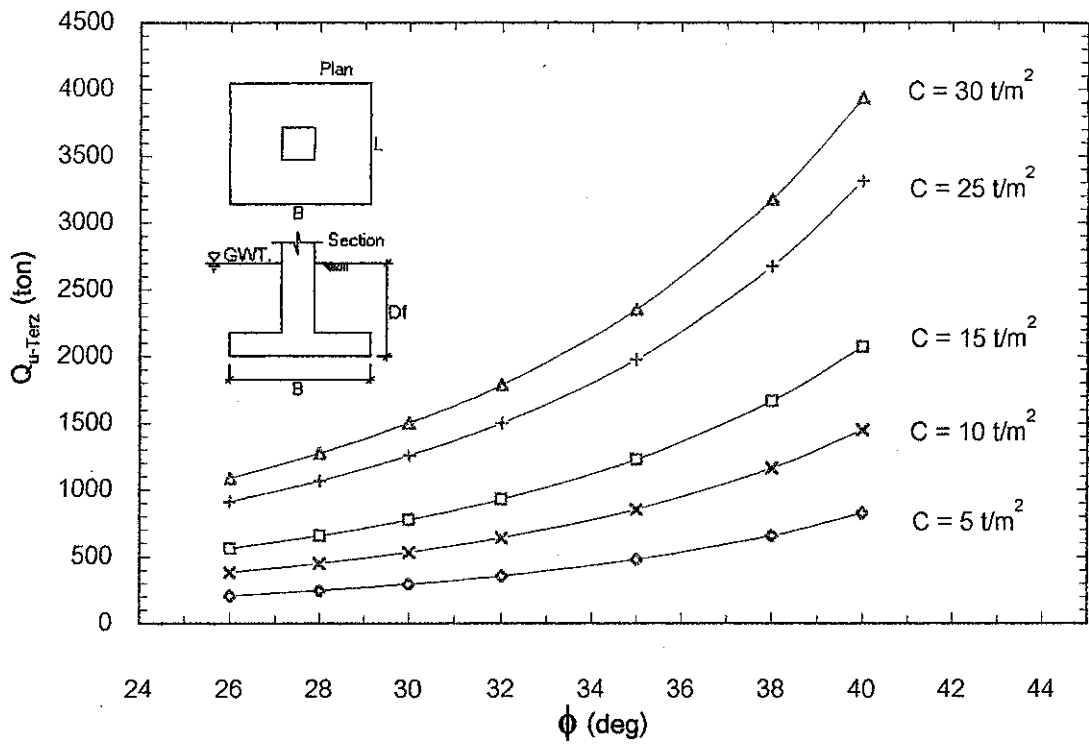
รูปที่ 4.124 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



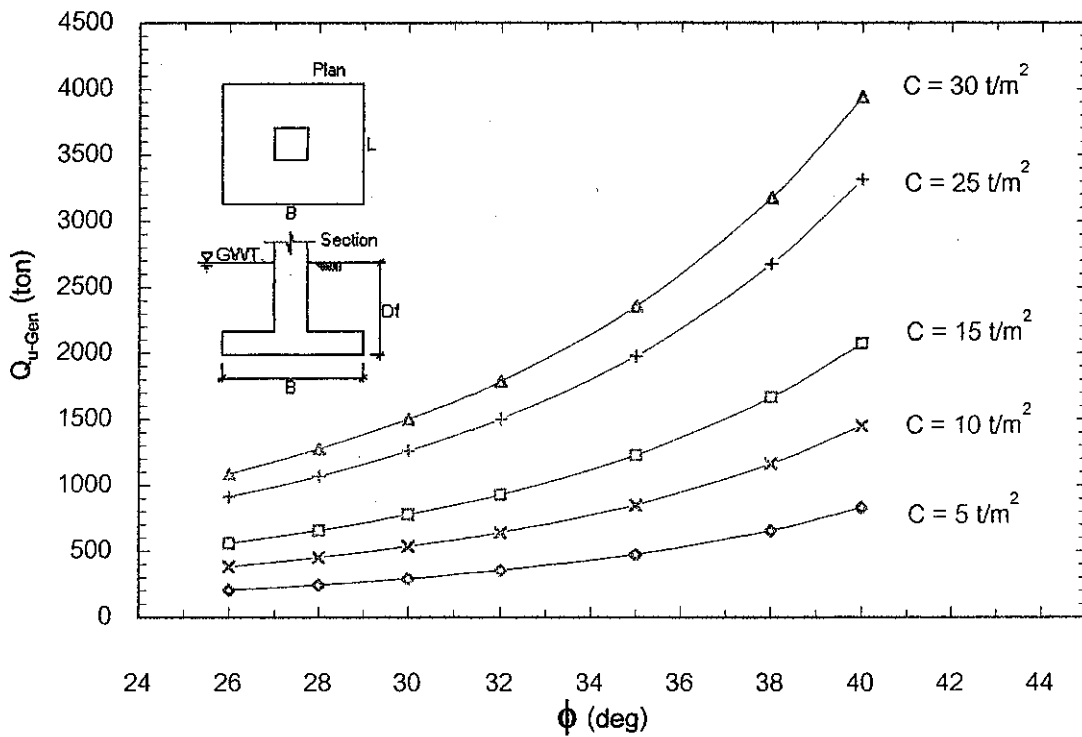
รูปที่ 4.125 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



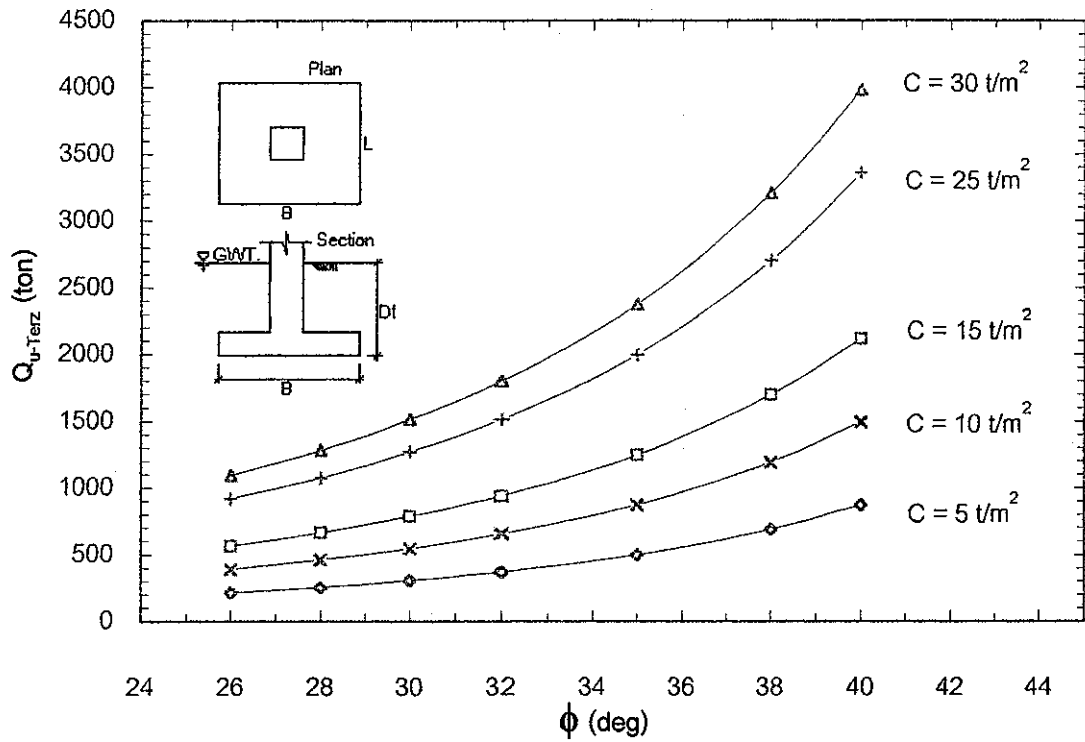
รูปที่ 4.126 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



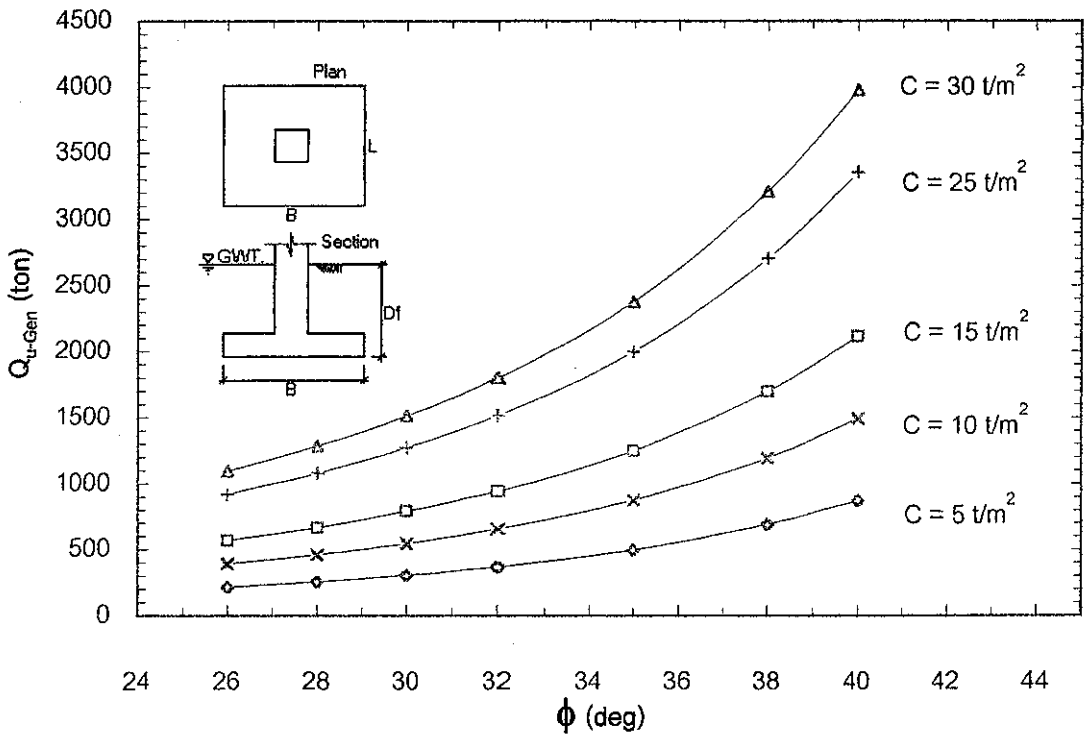
รูปที่ 4.127 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



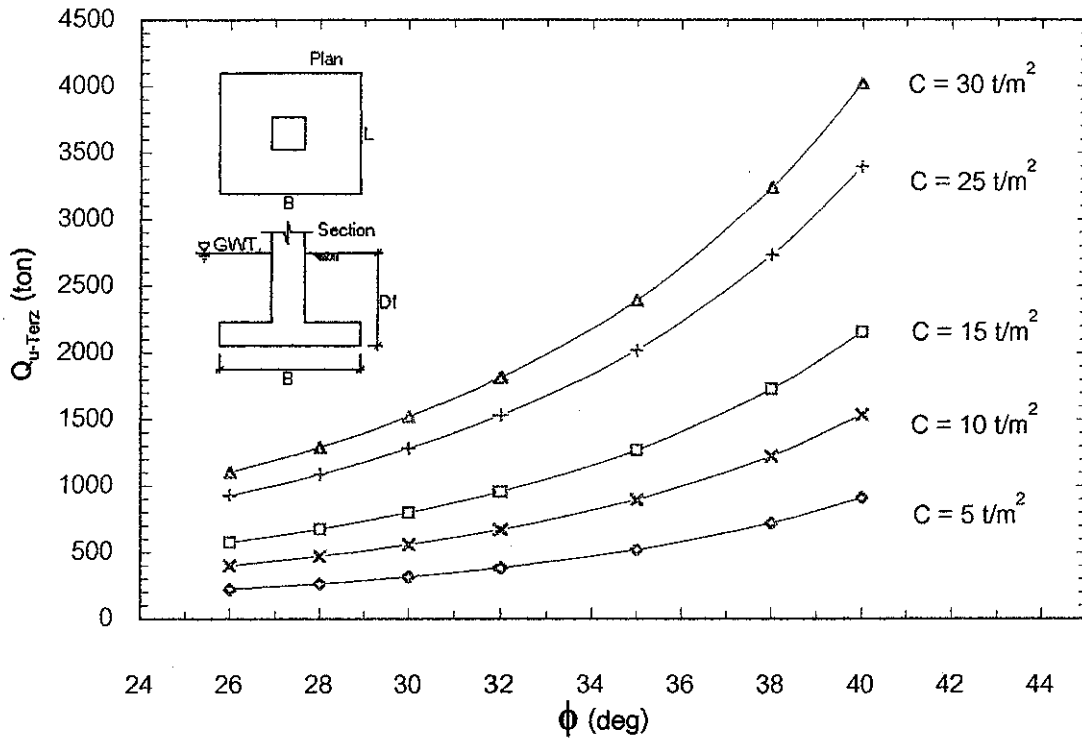
รูปที่ 4.128 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$, $B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.129 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5$ m, $B = 1$ m, $L = 1$ m, $\gamma_{sat} = 2$ t/m³ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

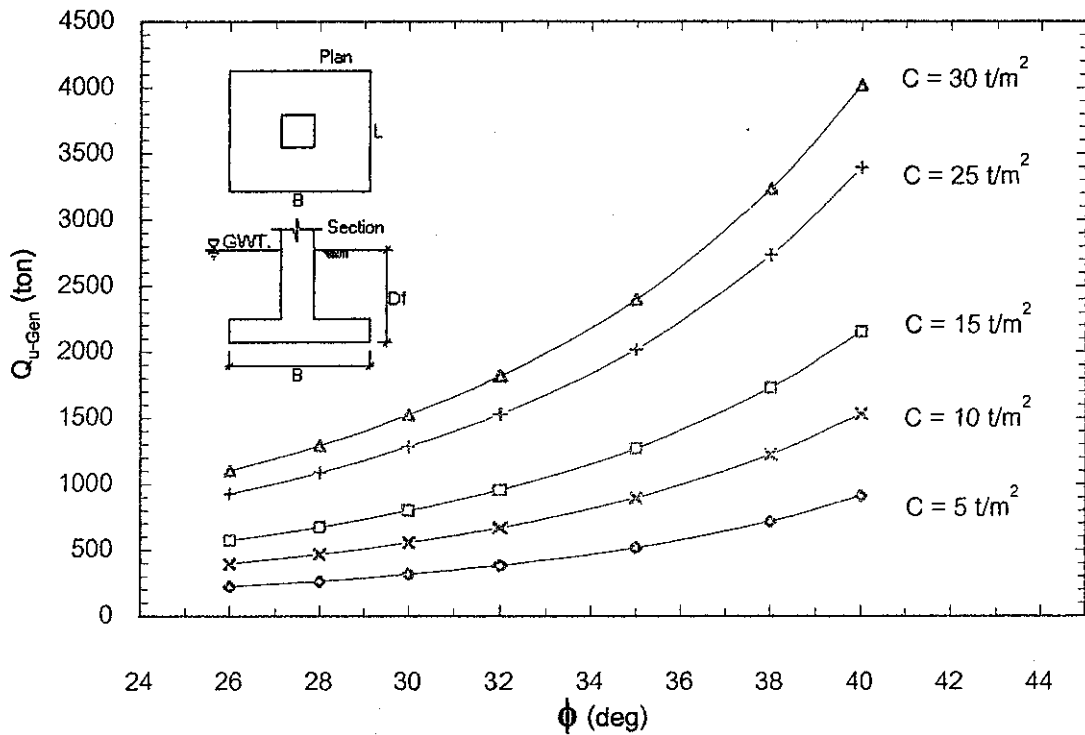


รูปที่ 4.130 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5$ m, $B = 1$ m, $L = 1$ m, $\gamma_{sat} = 2$ t/m³ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



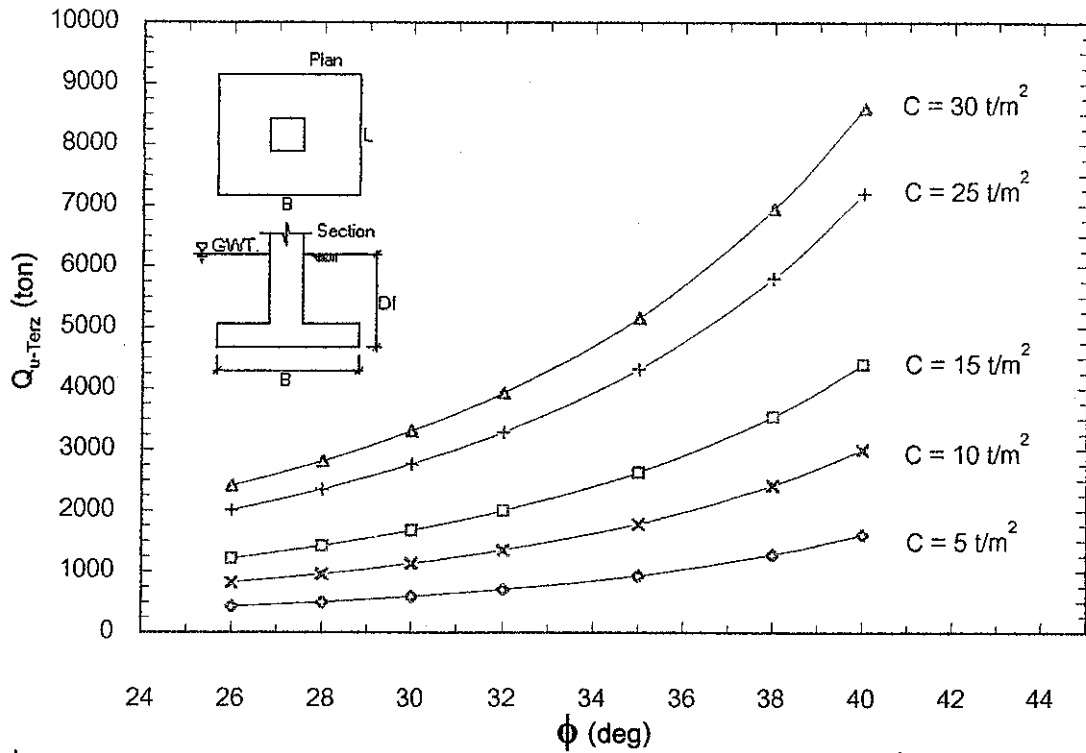
รูปที่ 4.131 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$,

$B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

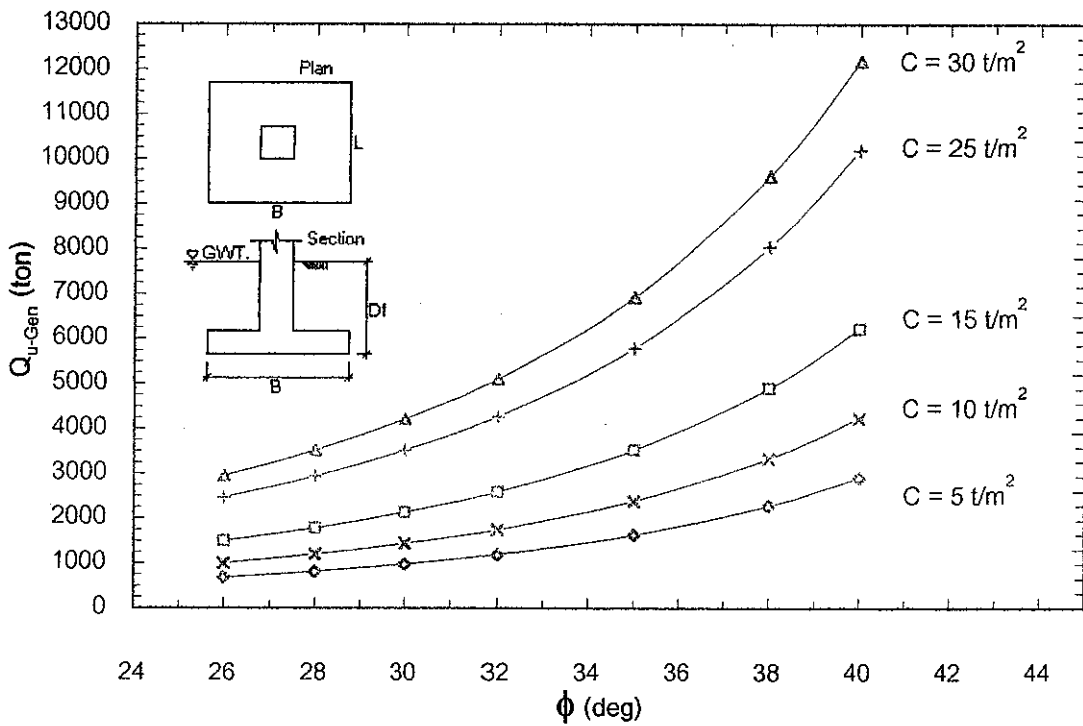


รูปที่ 4.132 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$,

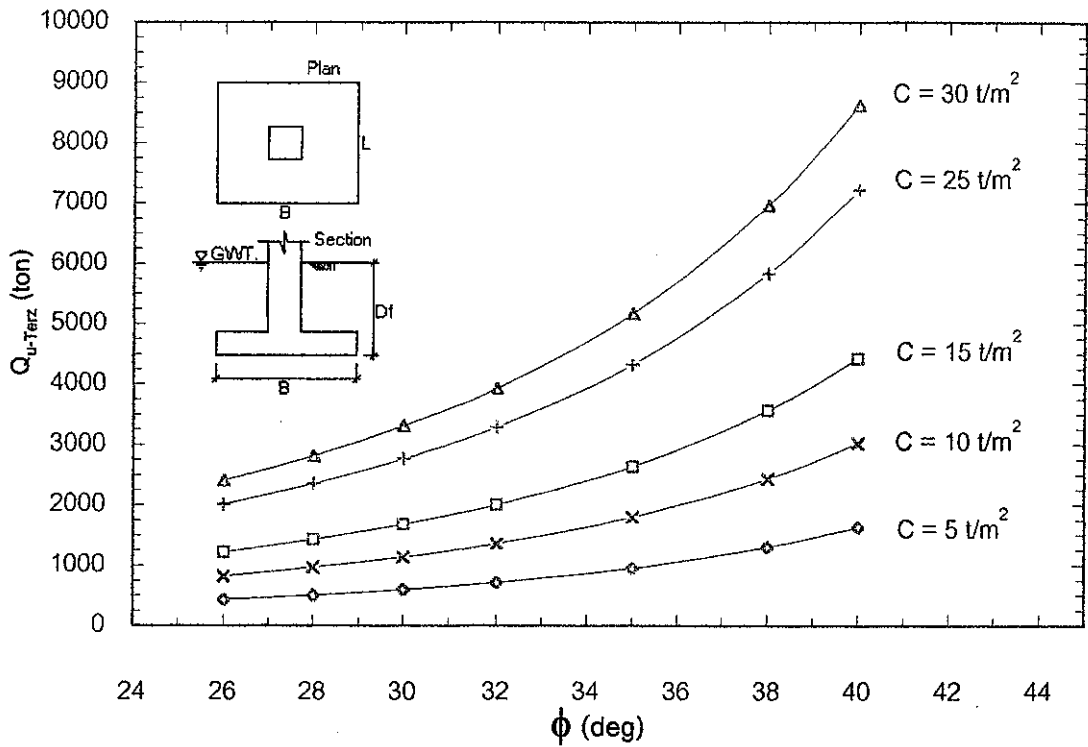
$B = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



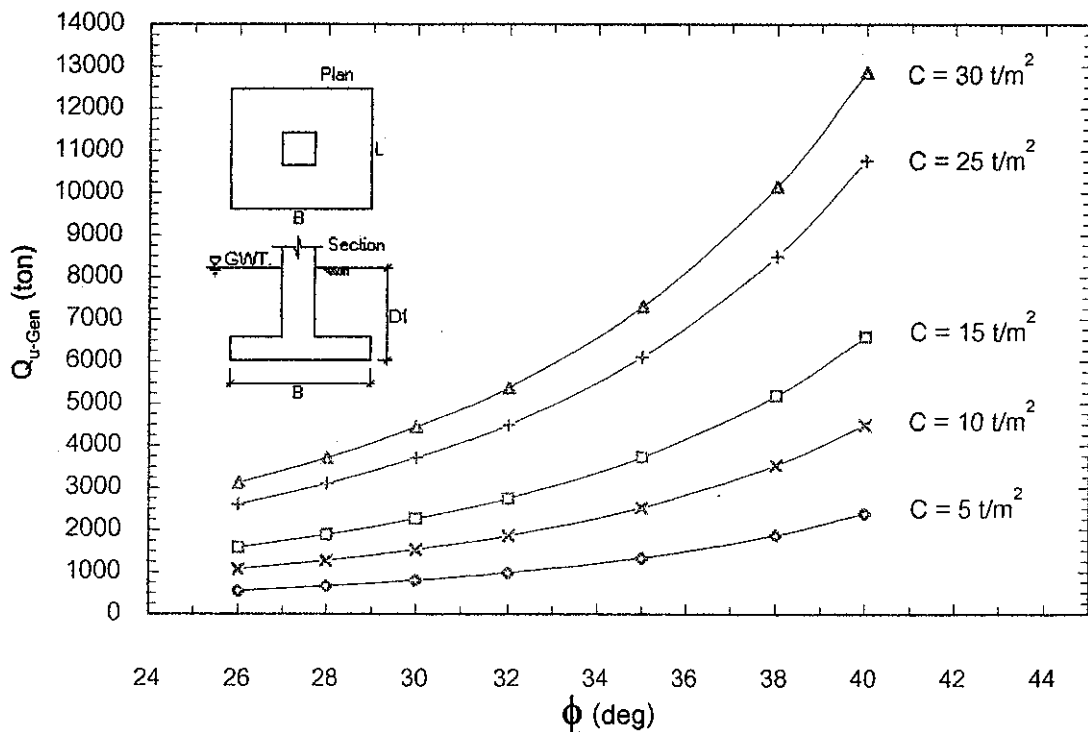
รูปที่ 4.133 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_i = 1 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



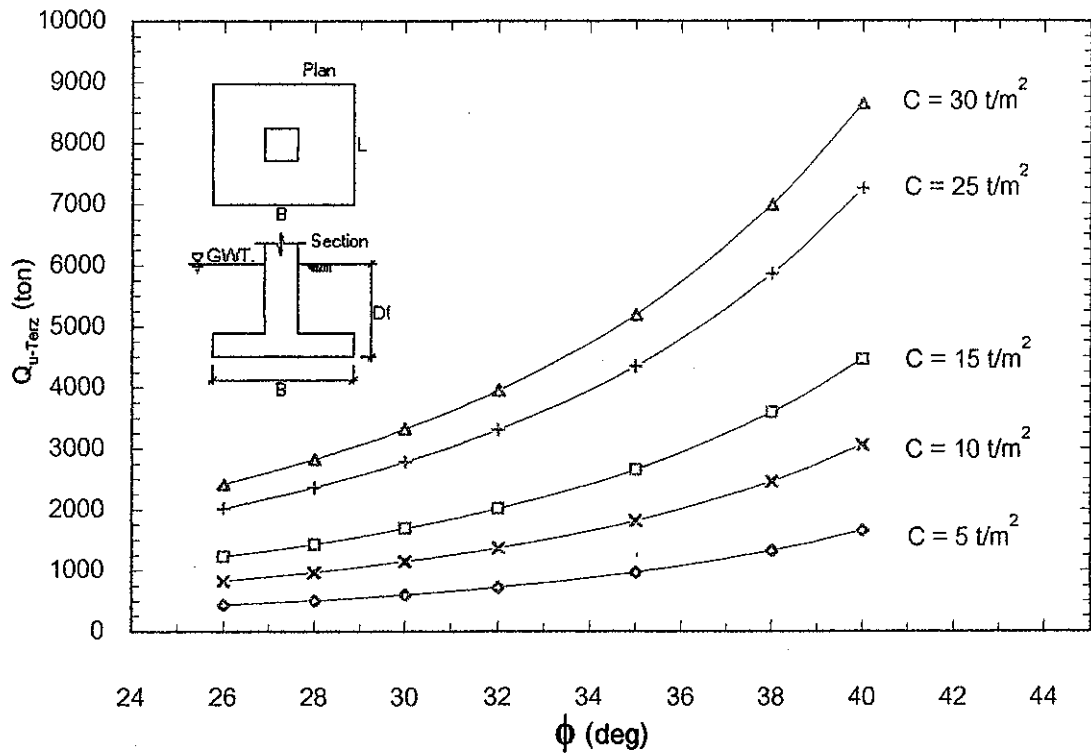
รูปที่ 4.134 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_i = 1 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



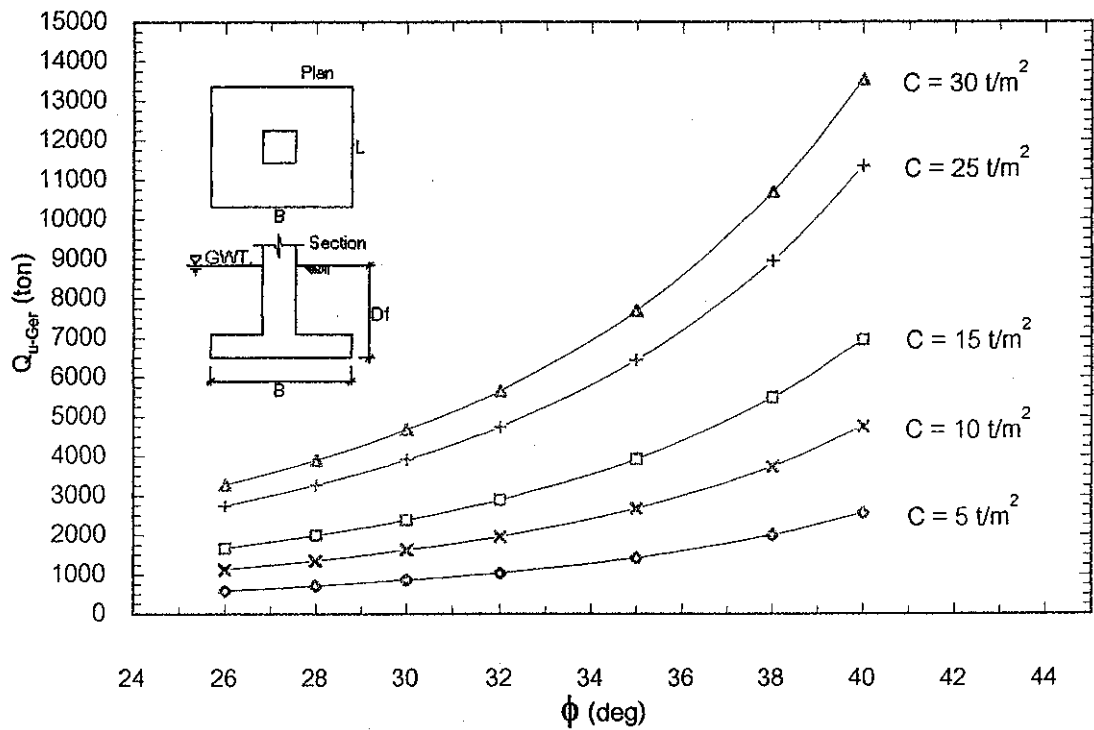
รูปที่ 4.135 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25$ m, $B = 1.5$ m, $L = 1.5$ m, $\gamma_{sat} = 1.6$ t/m³ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



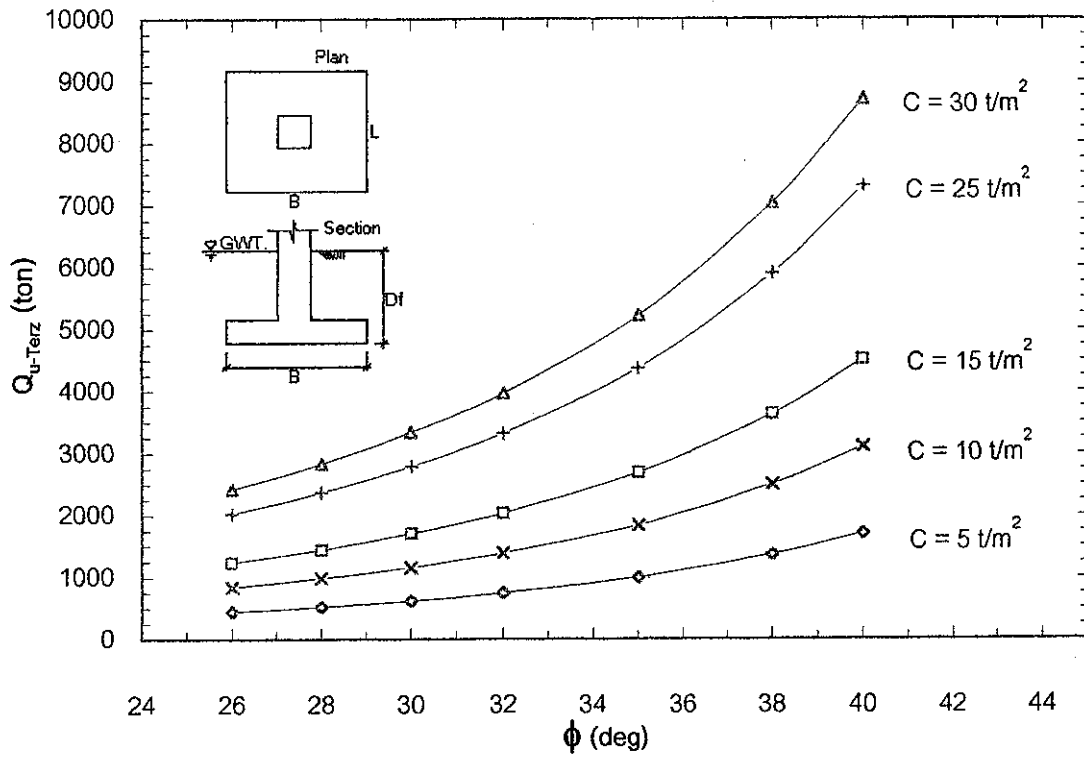
รูปที่ 4.136 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25$ m, $B = 1.5$ m, $L = 1.5$ m, $\gamma_{sat} = 1.6$ t/m³ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



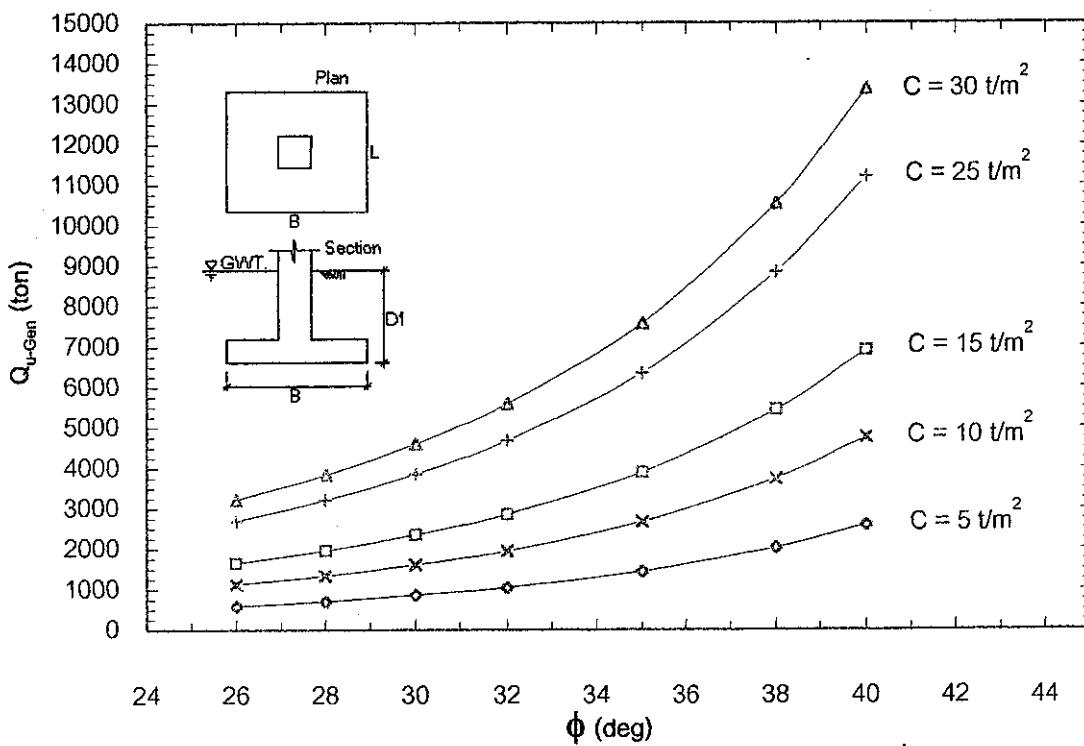
รูปที่ 4.137 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



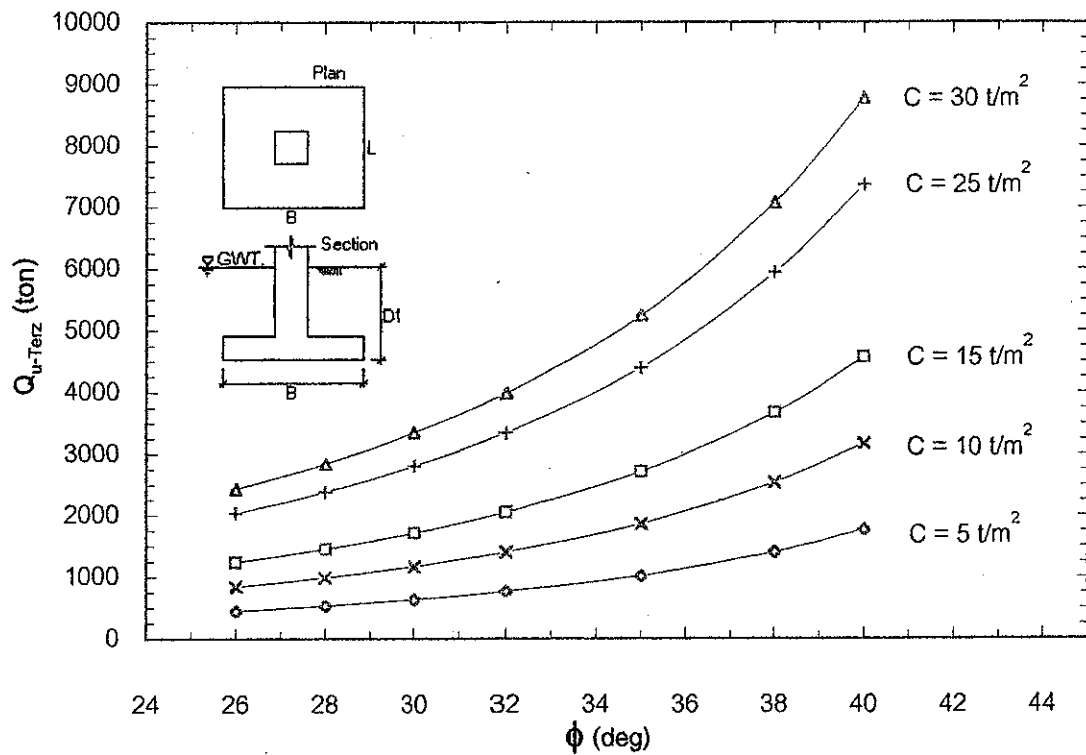
รูปที่ 4.138 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



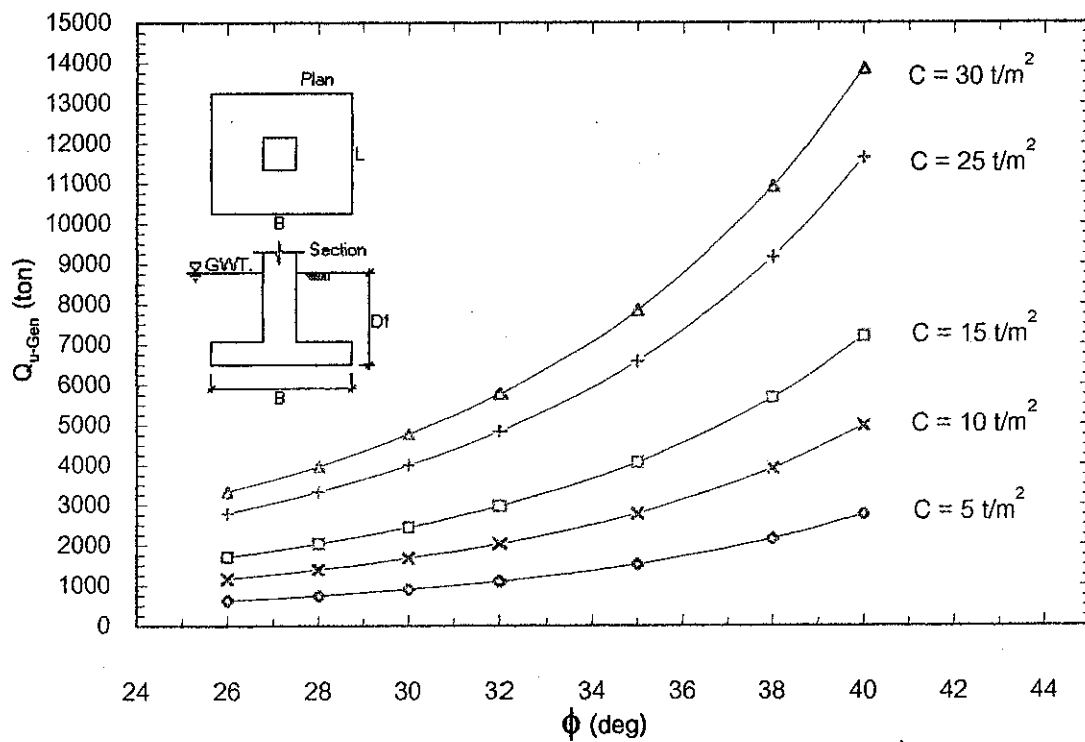
รูปที่ 4.139 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



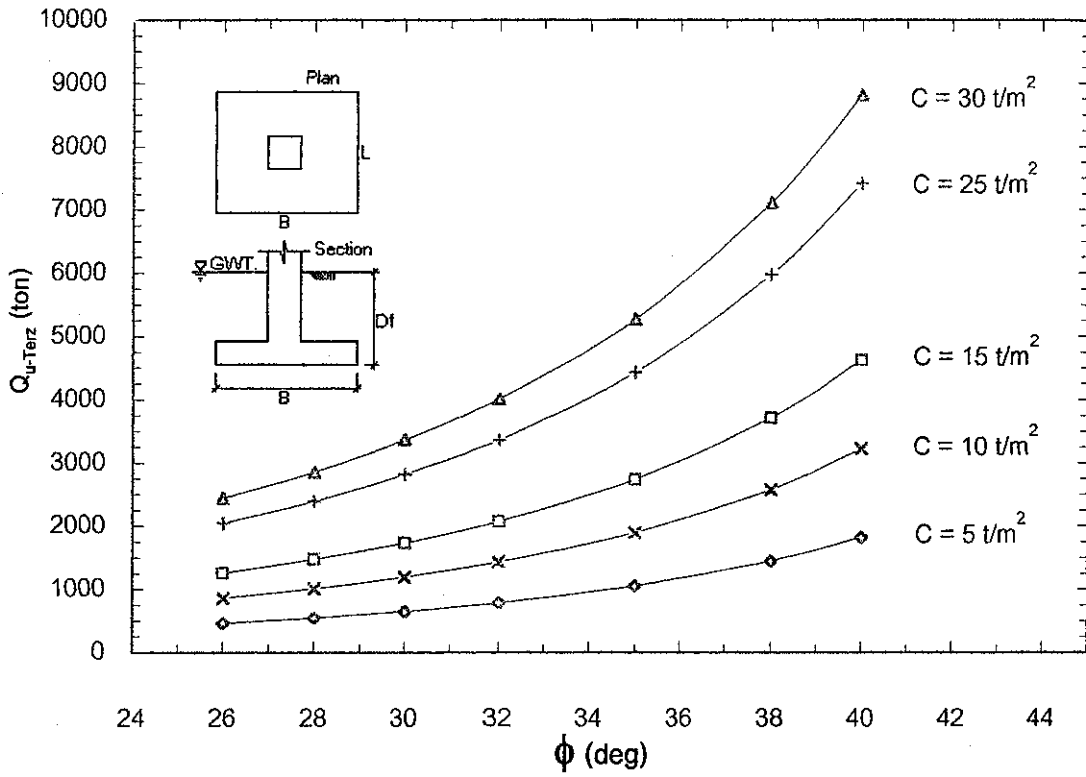
รูปที่ 4.140 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



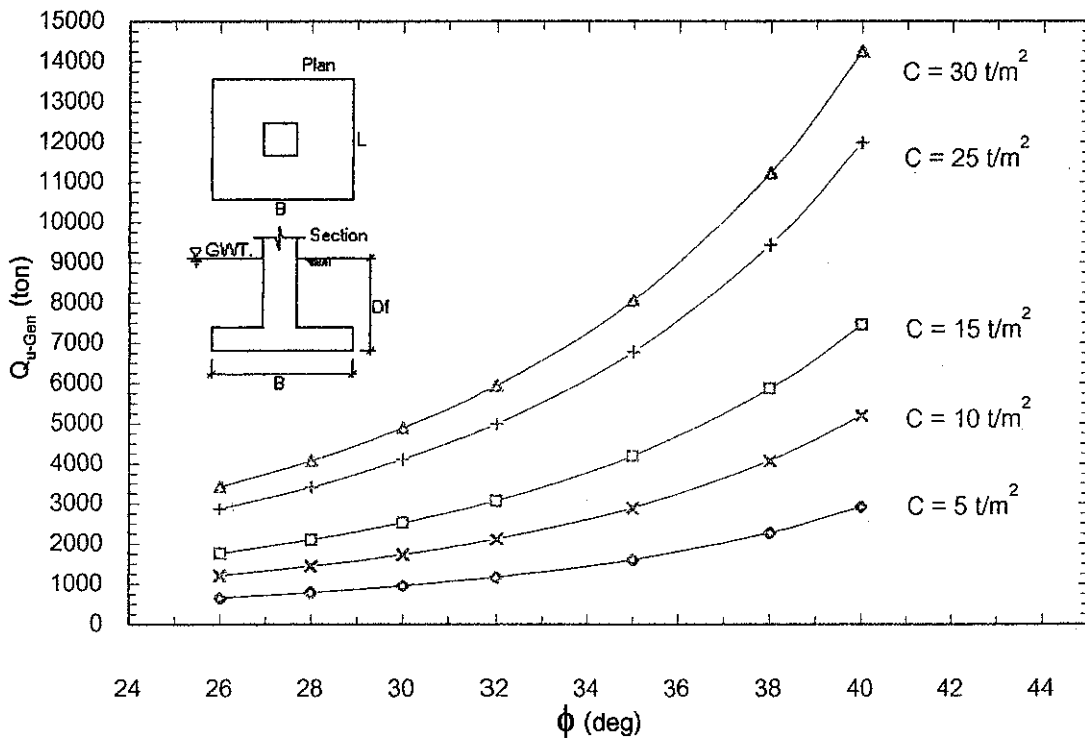
รูปที่ 4.141 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



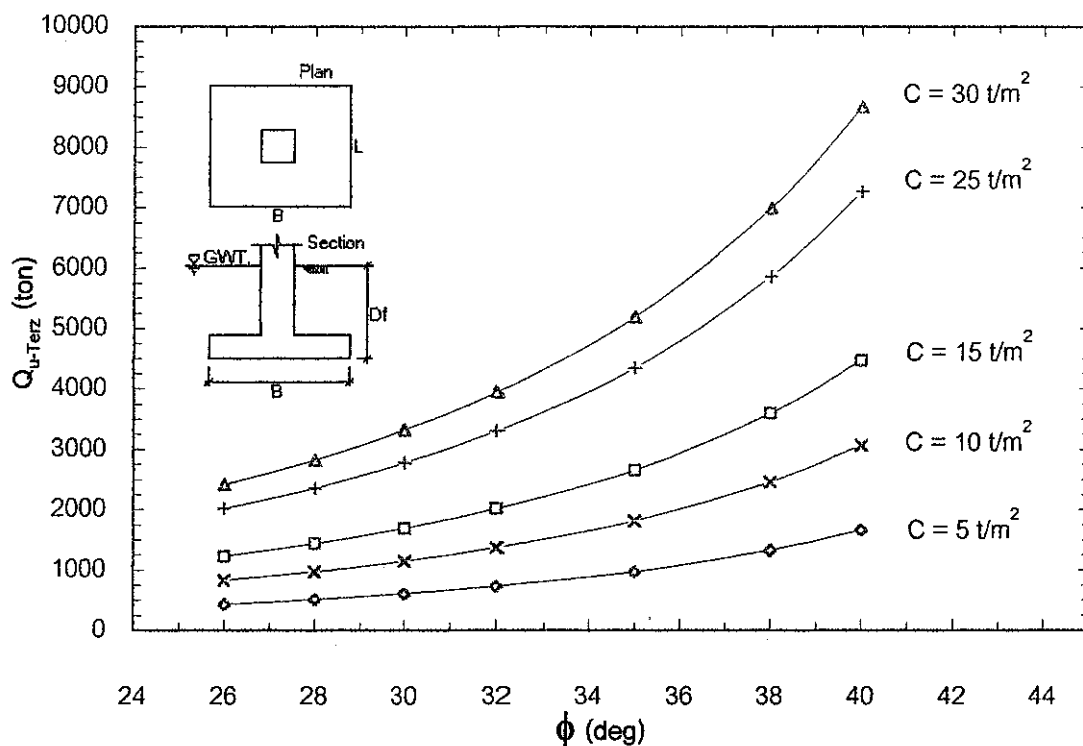
รูปที่ 4.142 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



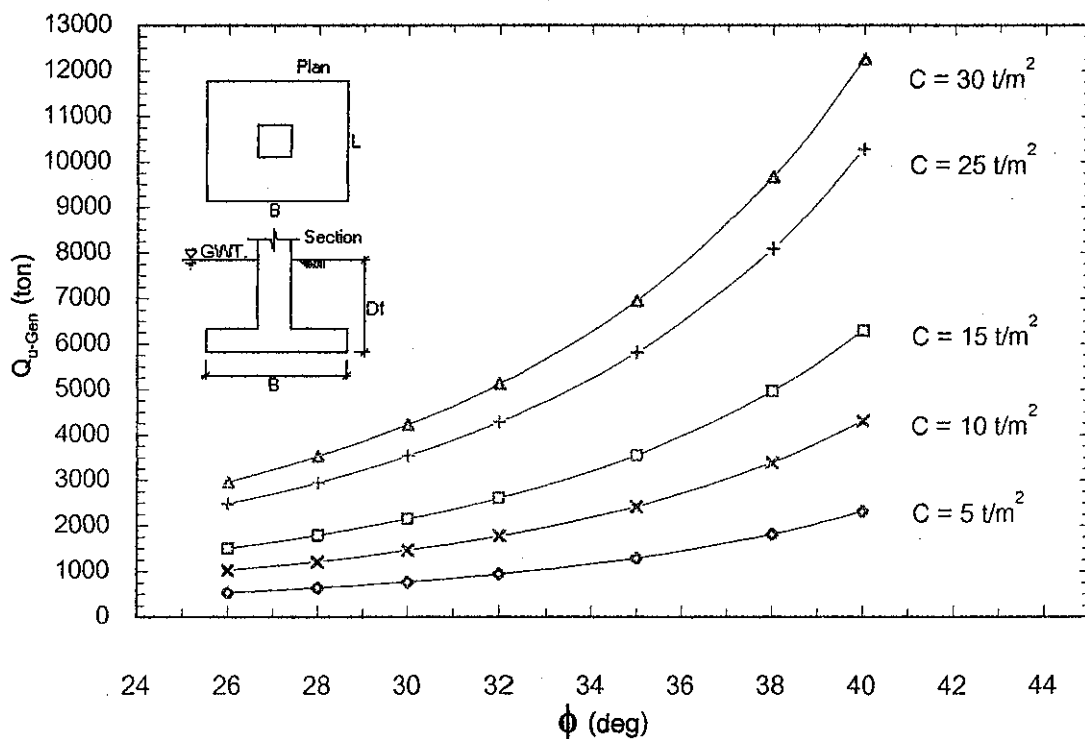
รูปที่ 4.143 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



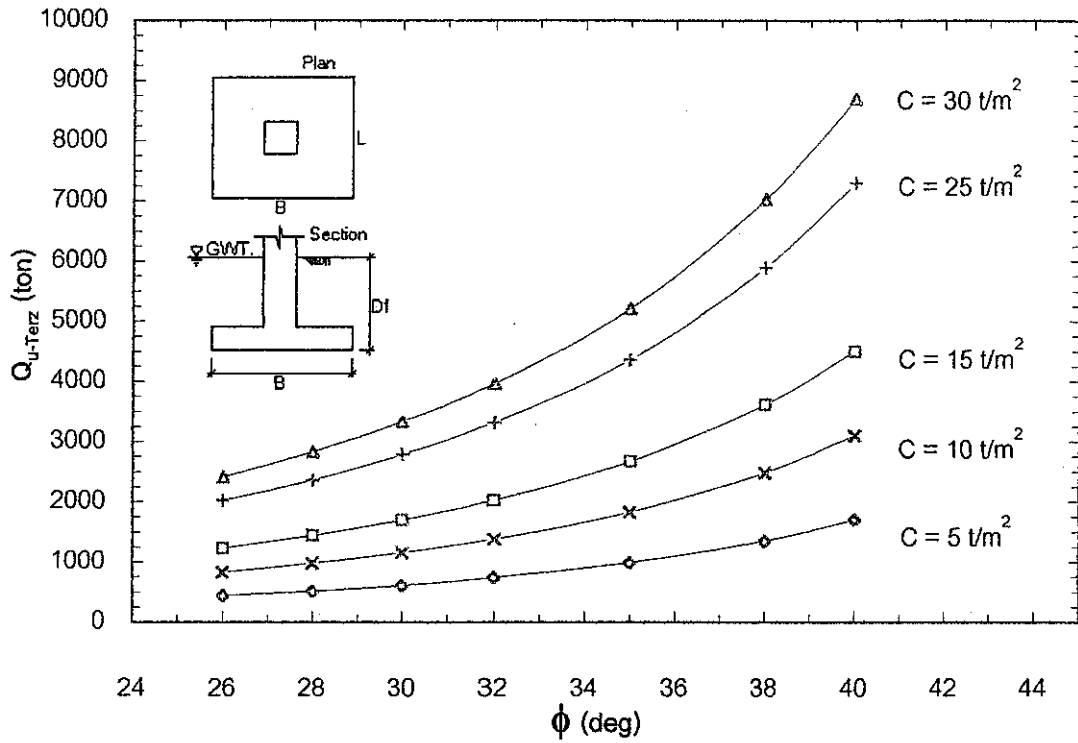
รูปที่ 4.144 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



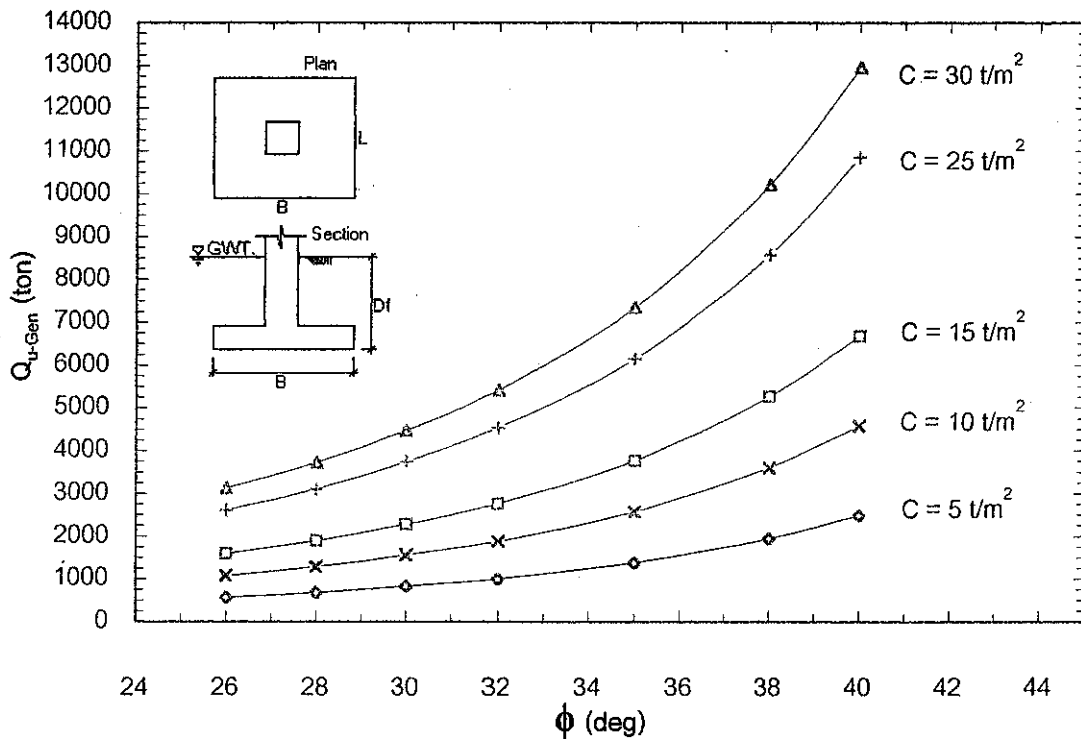
รูปที่ 4.145 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



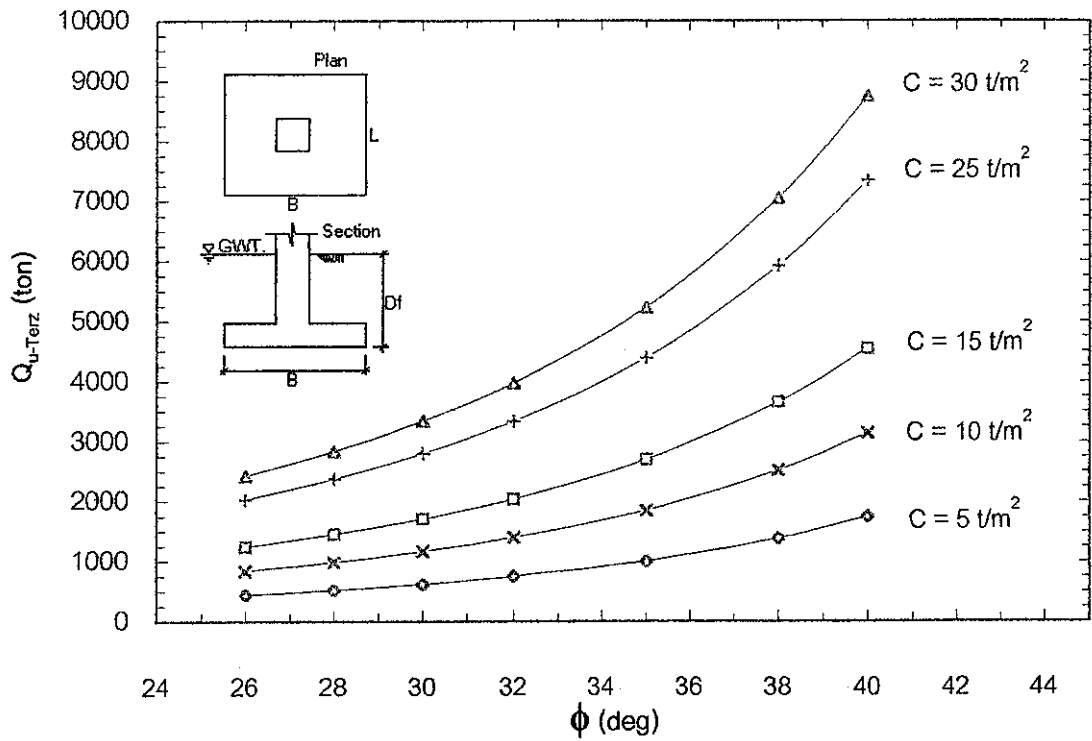
รูปที่ 4.146 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



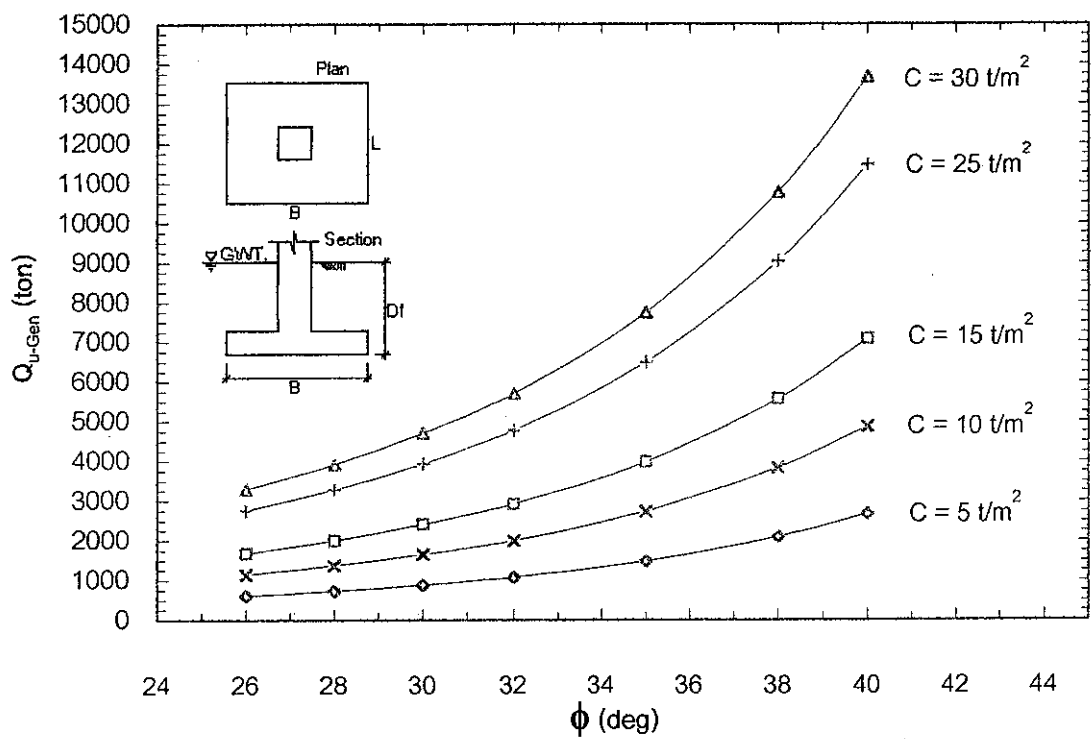
รูปที่ 4.147 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



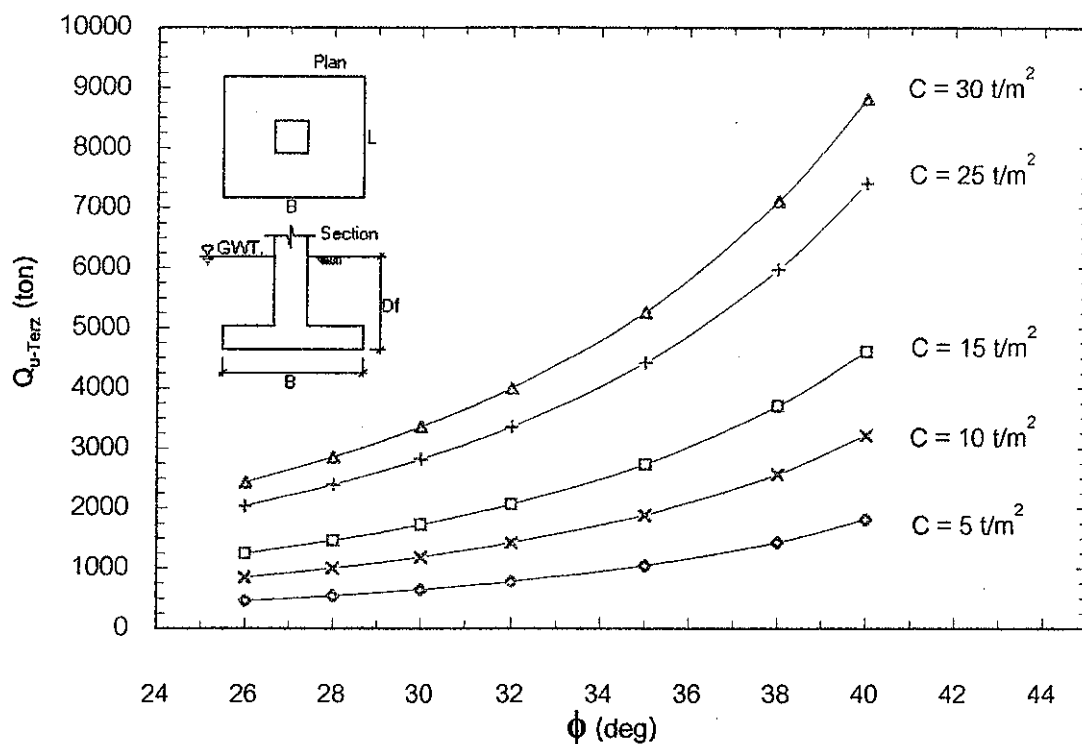
รูปที่ 4.148 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



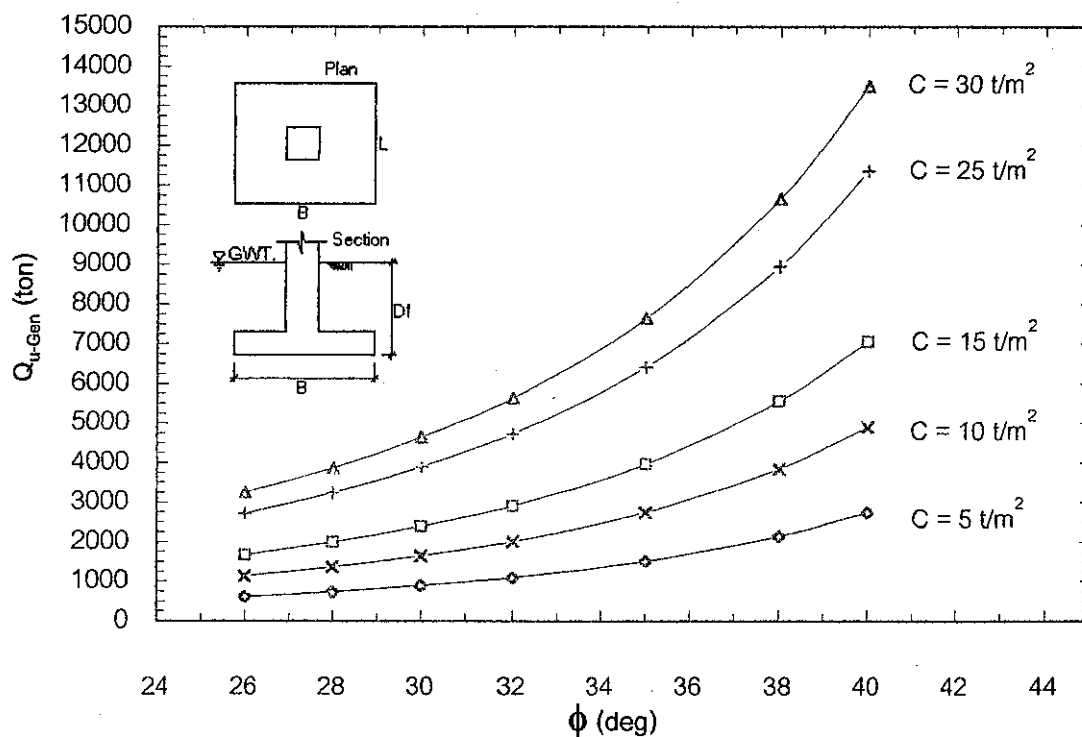
รูปที่ 4.149 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



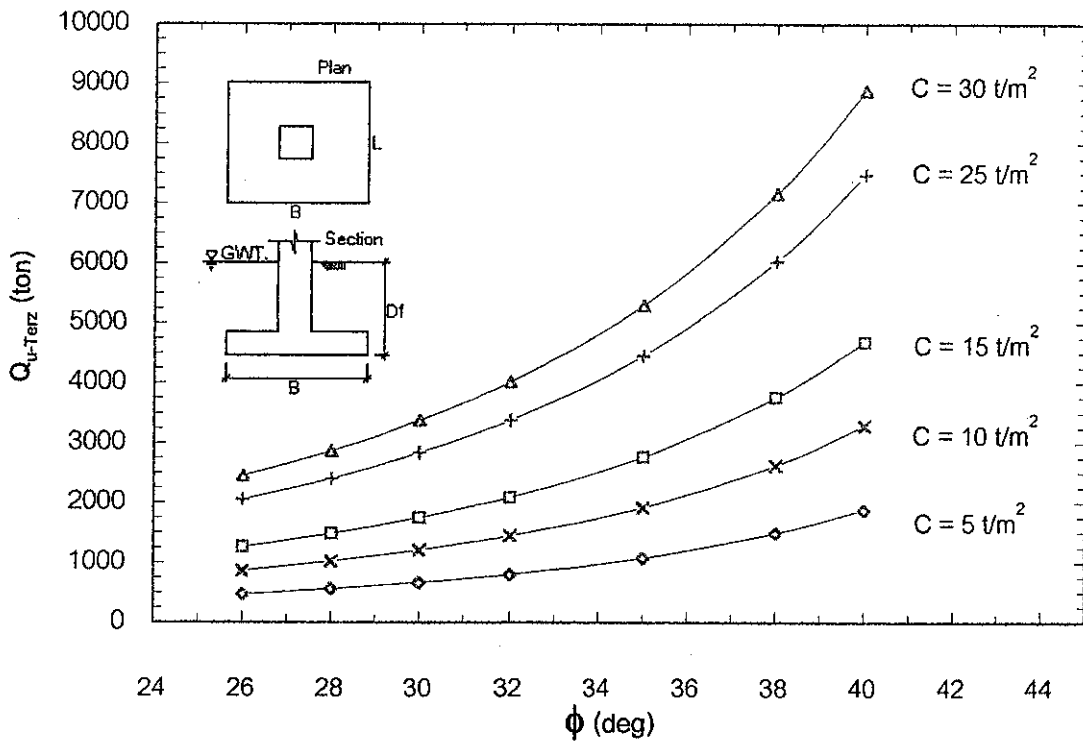
รูปที่ 4.150 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



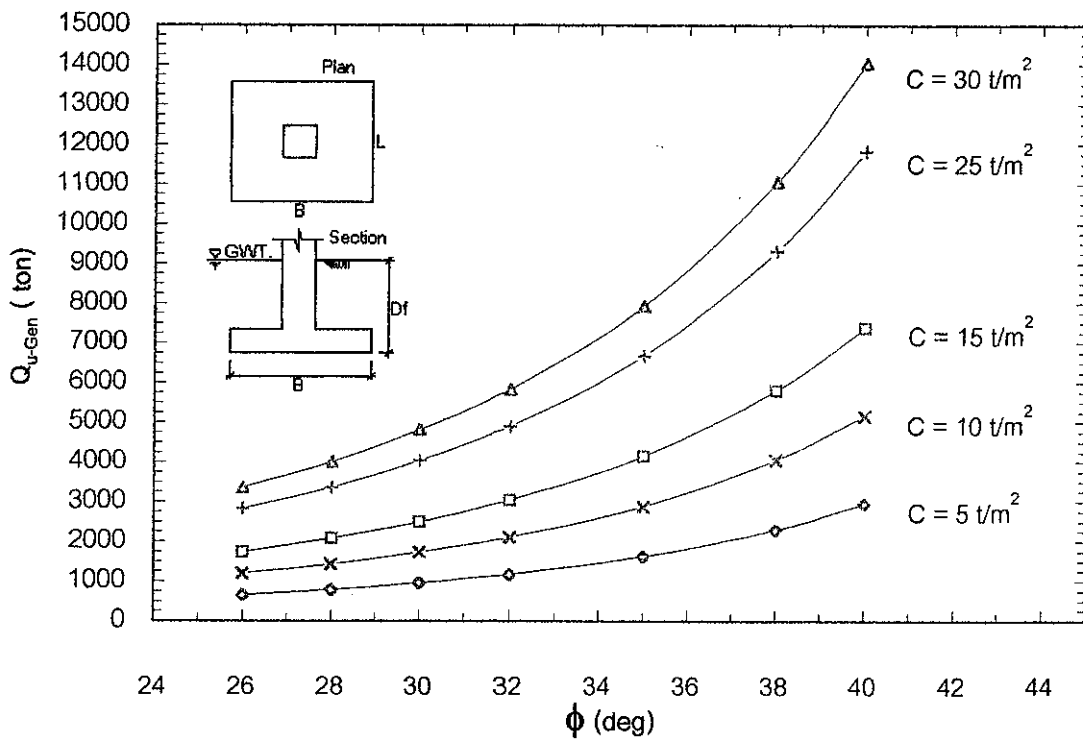
รูปที่ 4.151 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



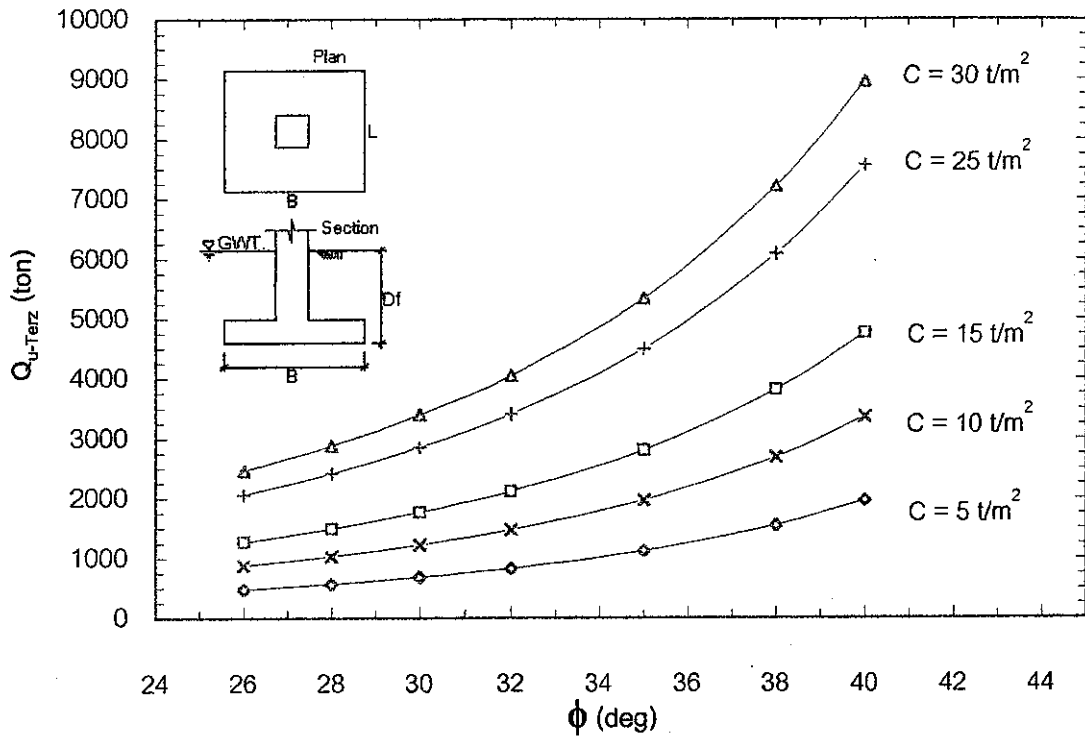
รูปที่ 4.152 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



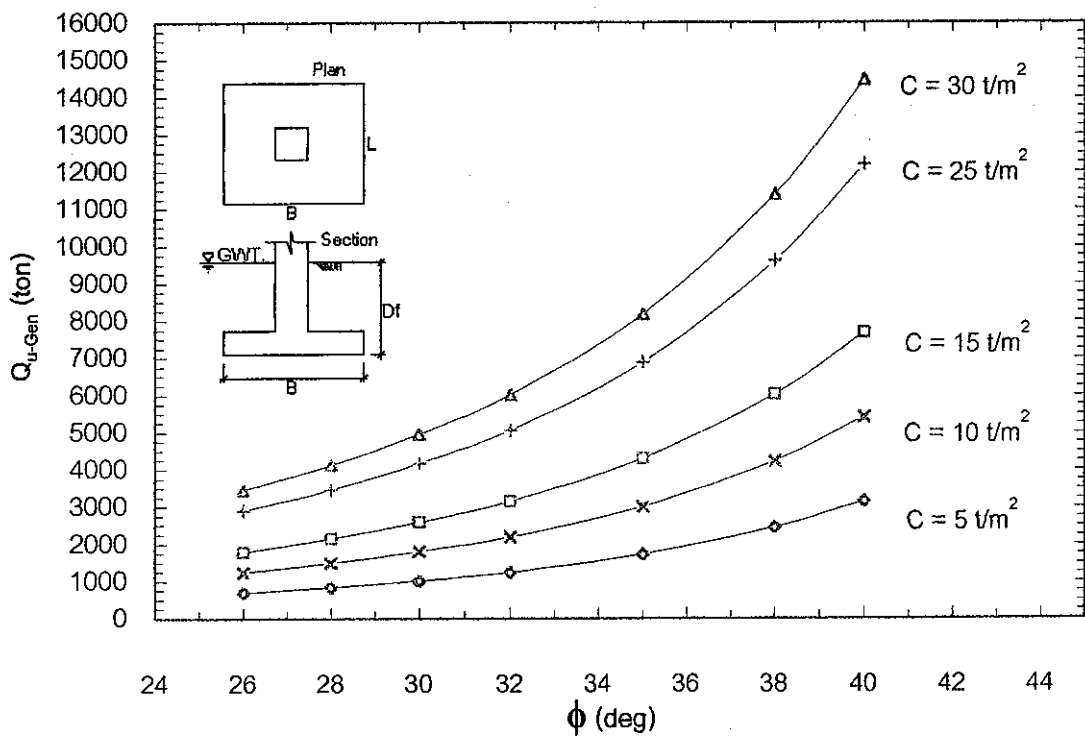
รูปที่ 4.153 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



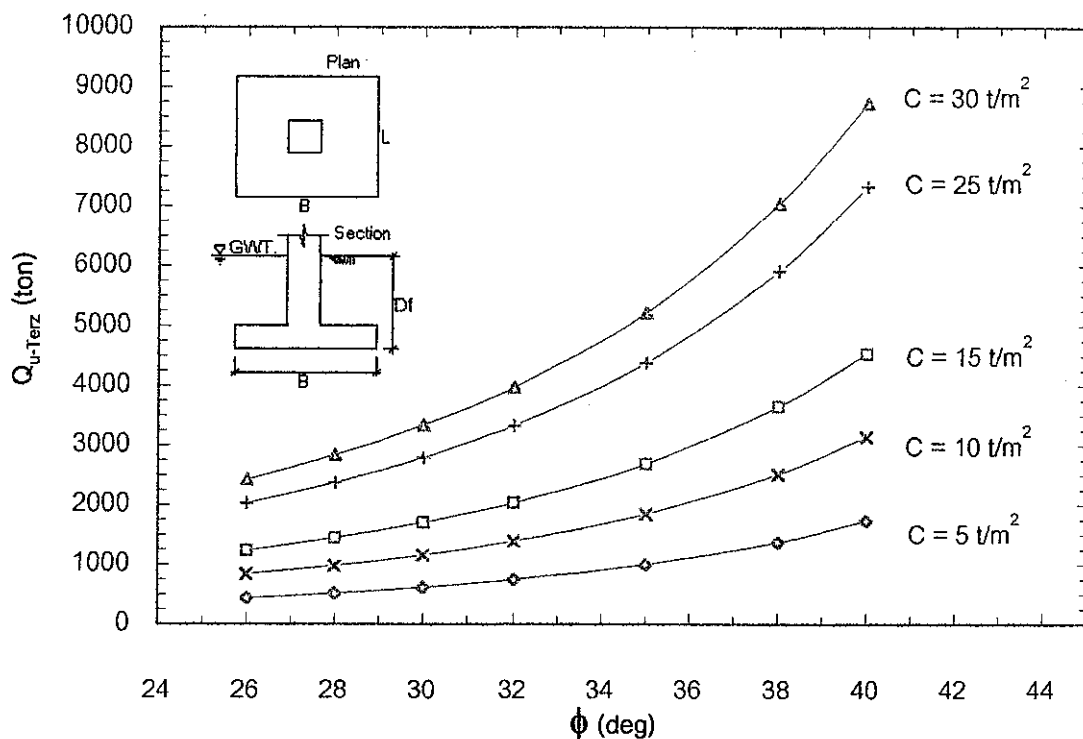
รูปที่ 4.154 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



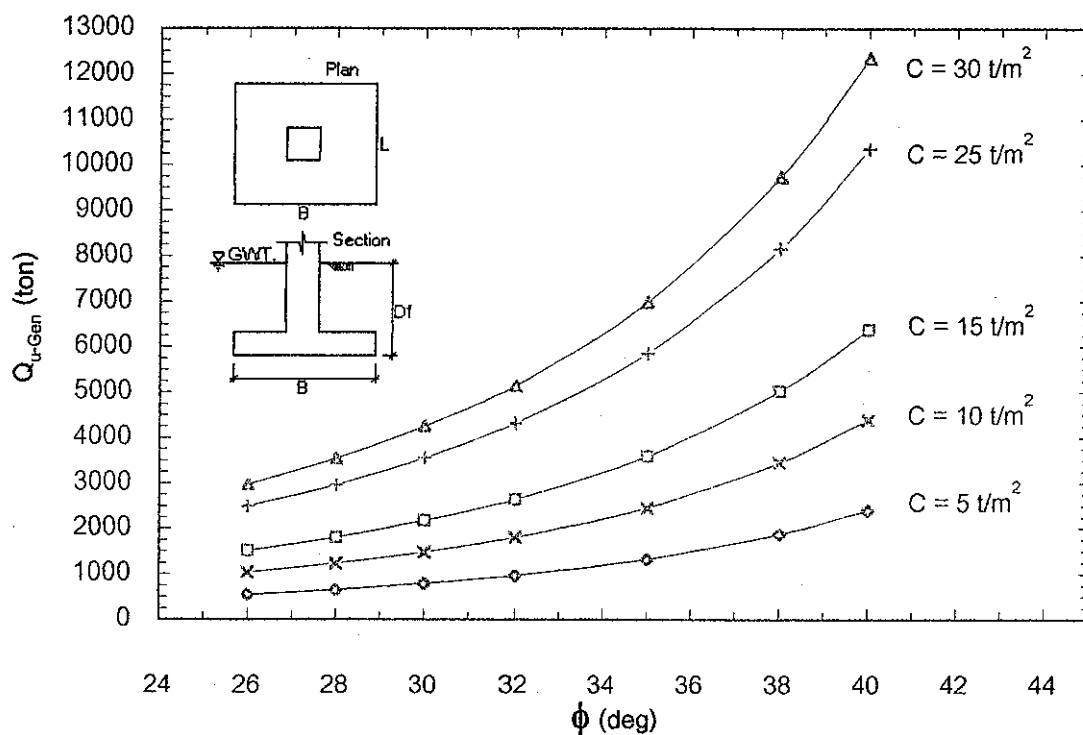
รูปที่ 4.155 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



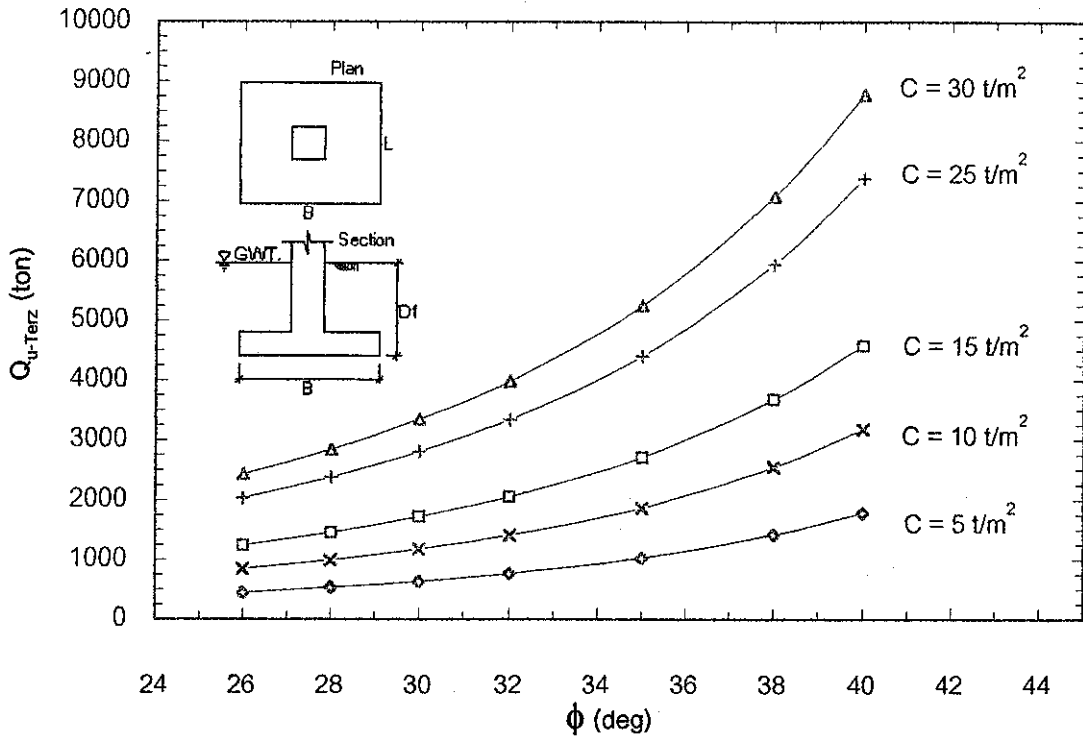
รูปที่ 4.156 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



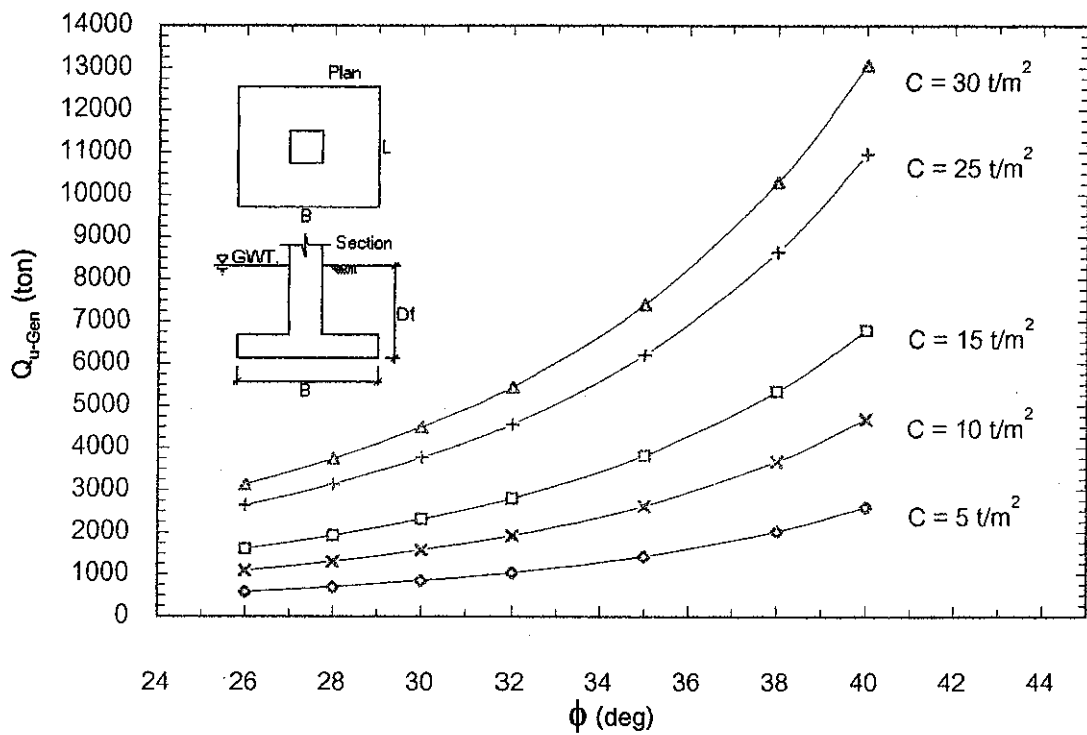
รูปที่ 4.157 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



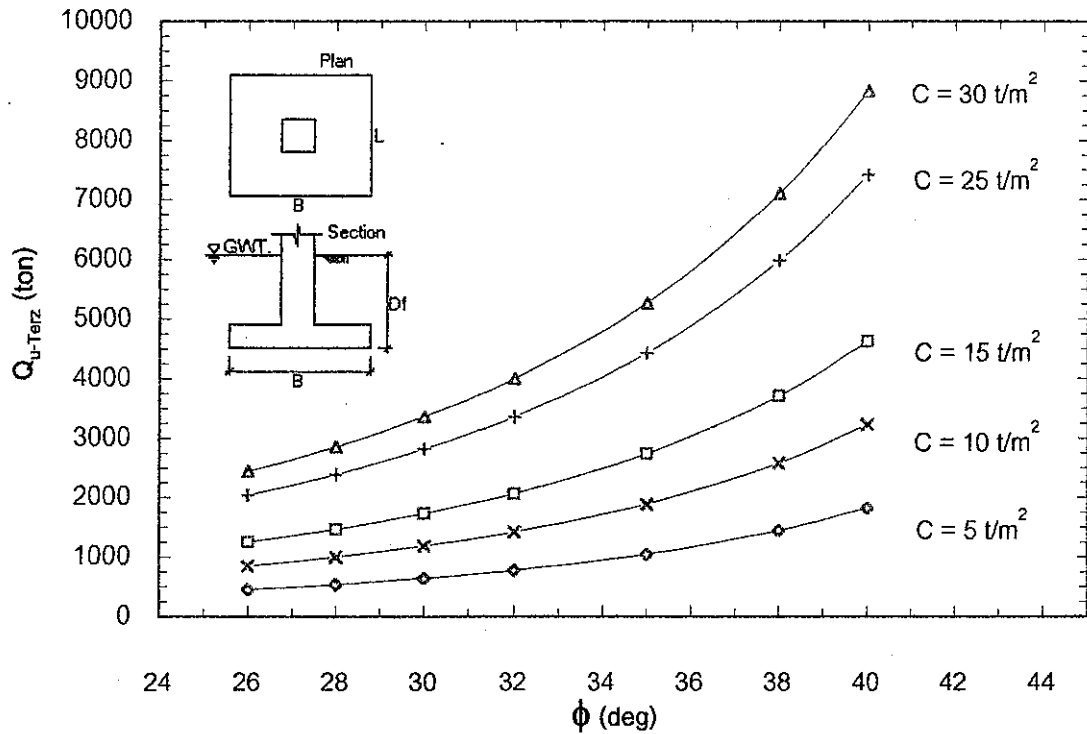
รูปที่ 4.158 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



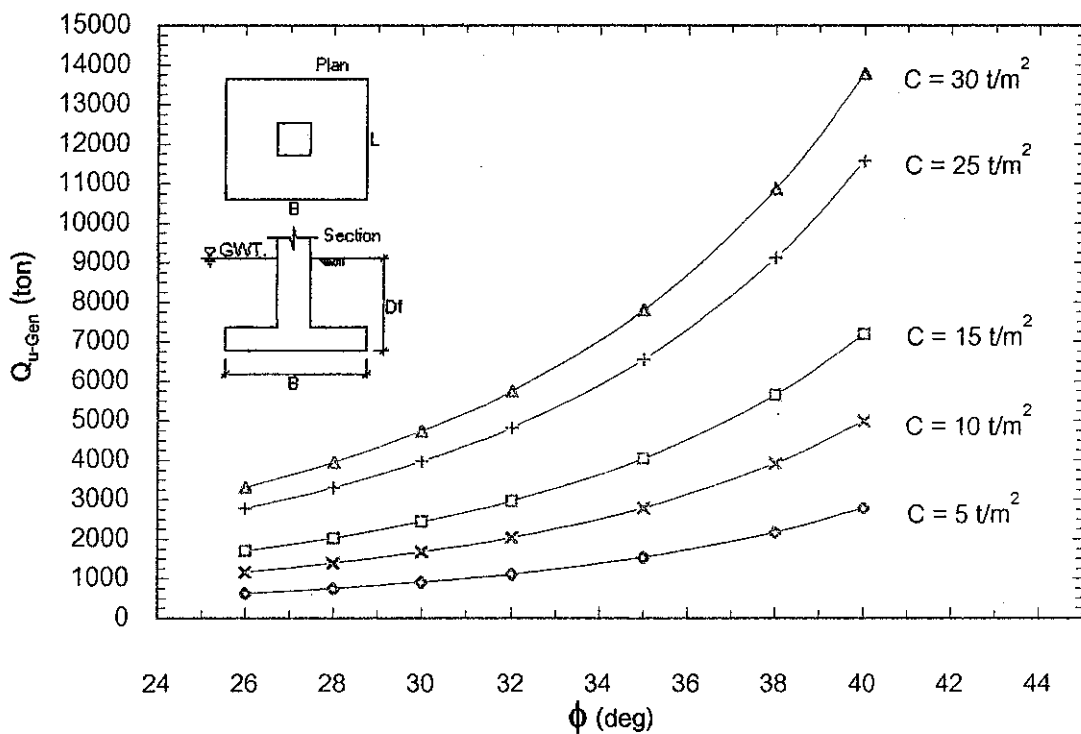
รูปที่ 4.159 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



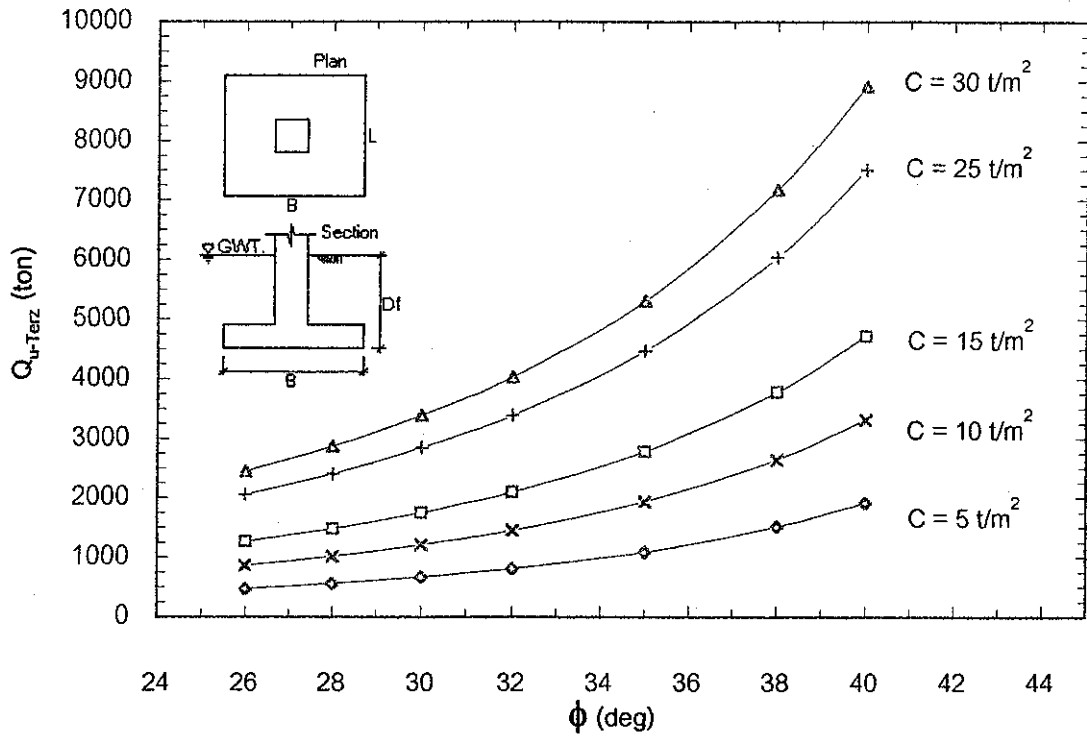
รูปที่ 4.160 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



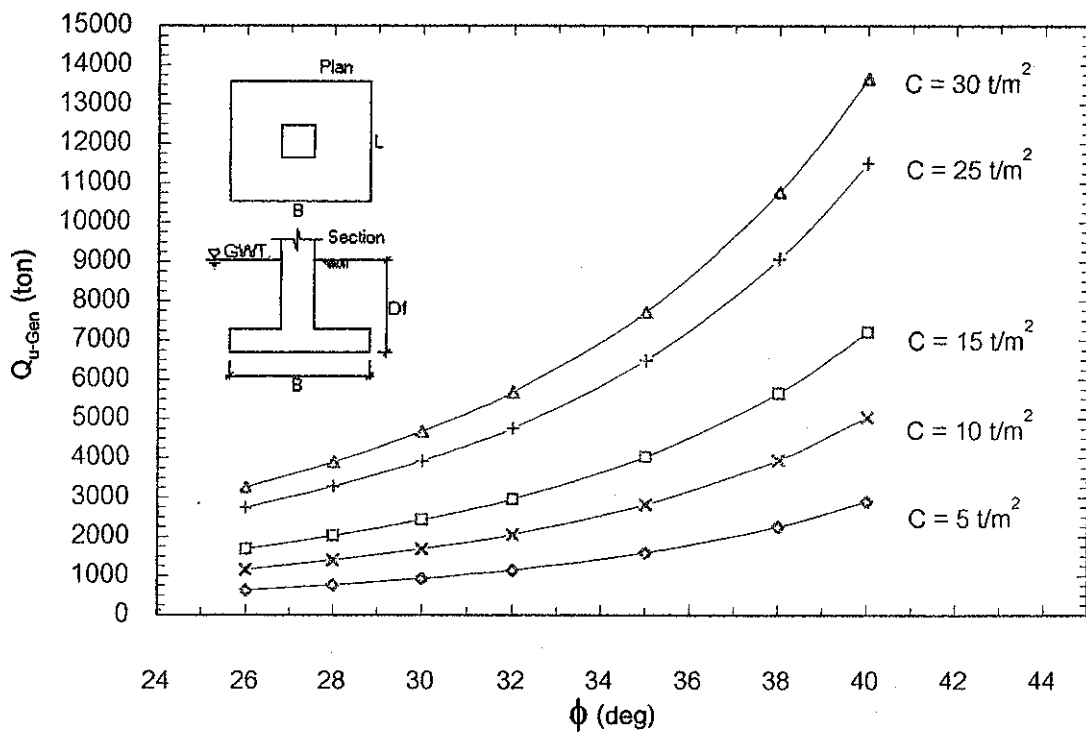
รูปที่ 4.161 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5 m$, $B = 1.5 m$, $L = 1.5 m$, $\gamma_{sat} = 2 t/m^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



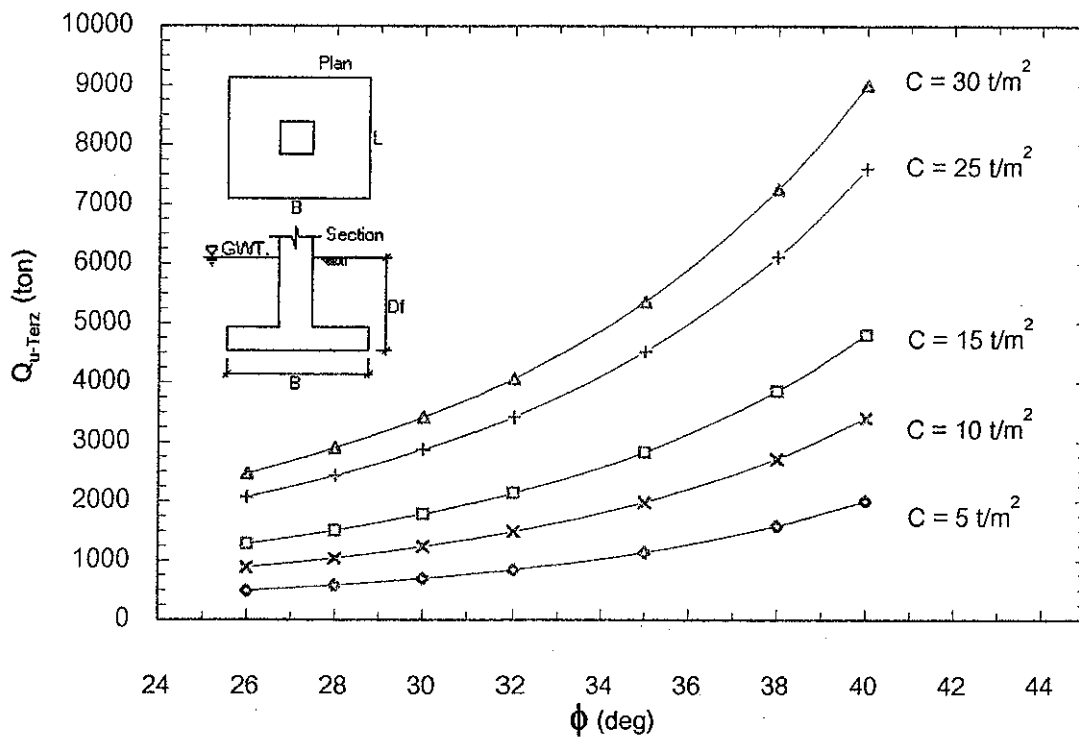
รูปที่ 4.162 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5 m$, $B = 1.5 m$, $L = 1.5 m$, $\gamma_{sat} = 2 t/m^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



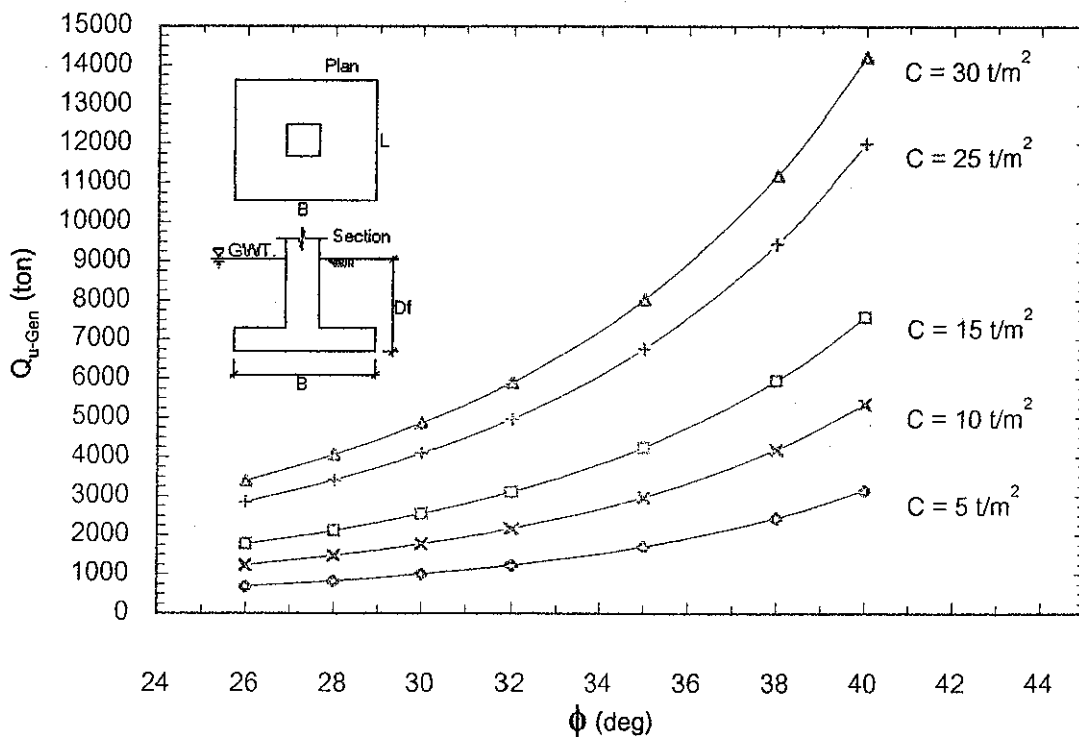
รูปที่ 4.163 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



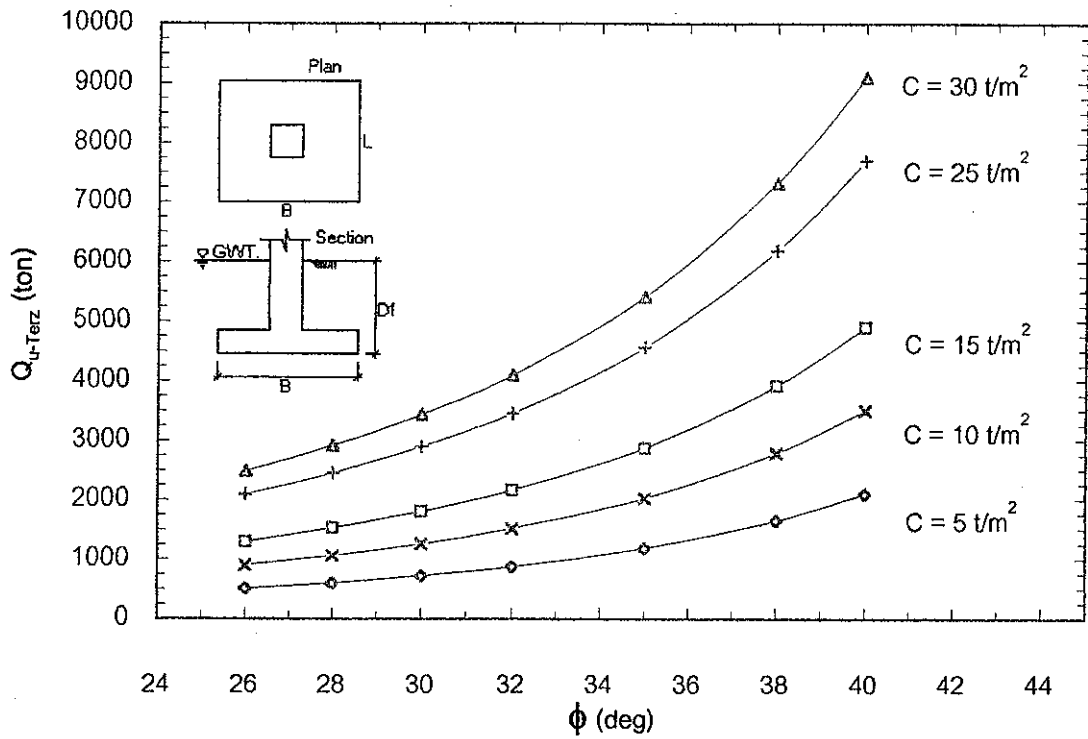
รูปที่ 4.164 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



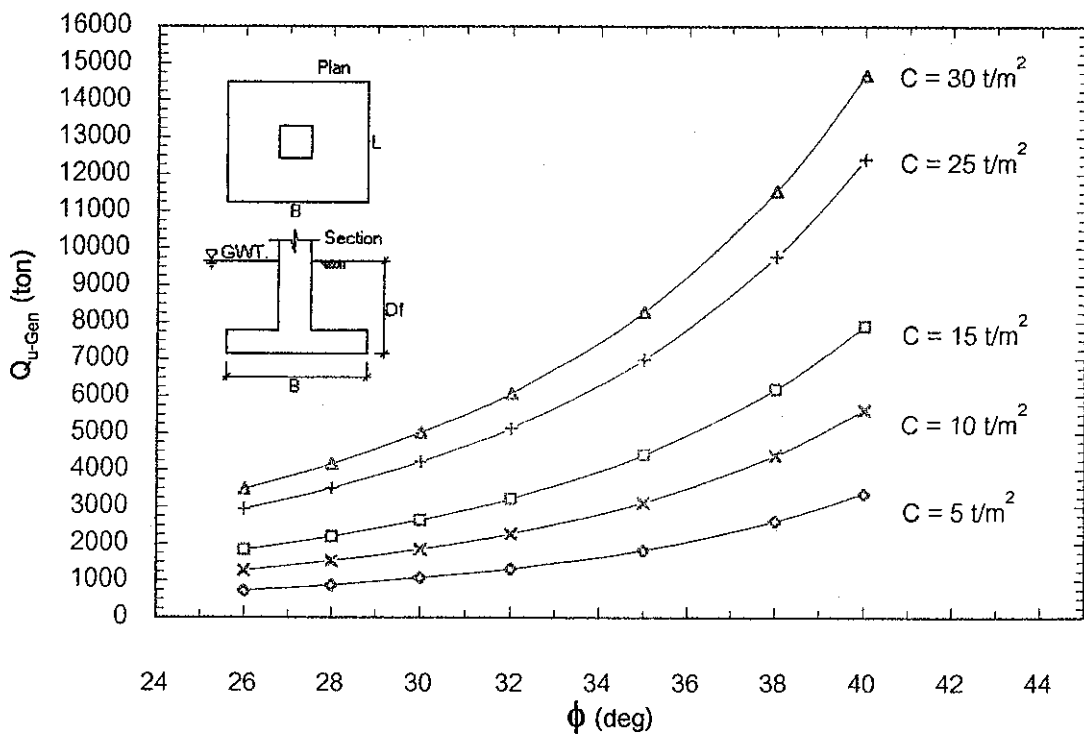
รูปที่ 4.165 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



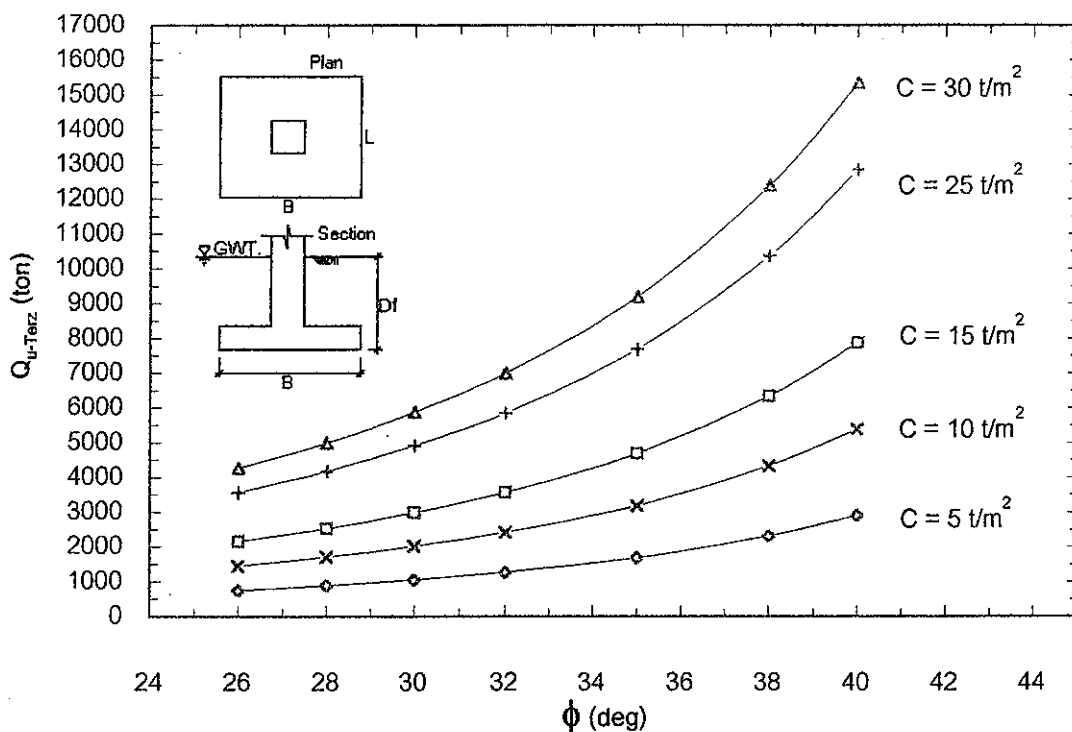
รูปที่ 4.166 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.167 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

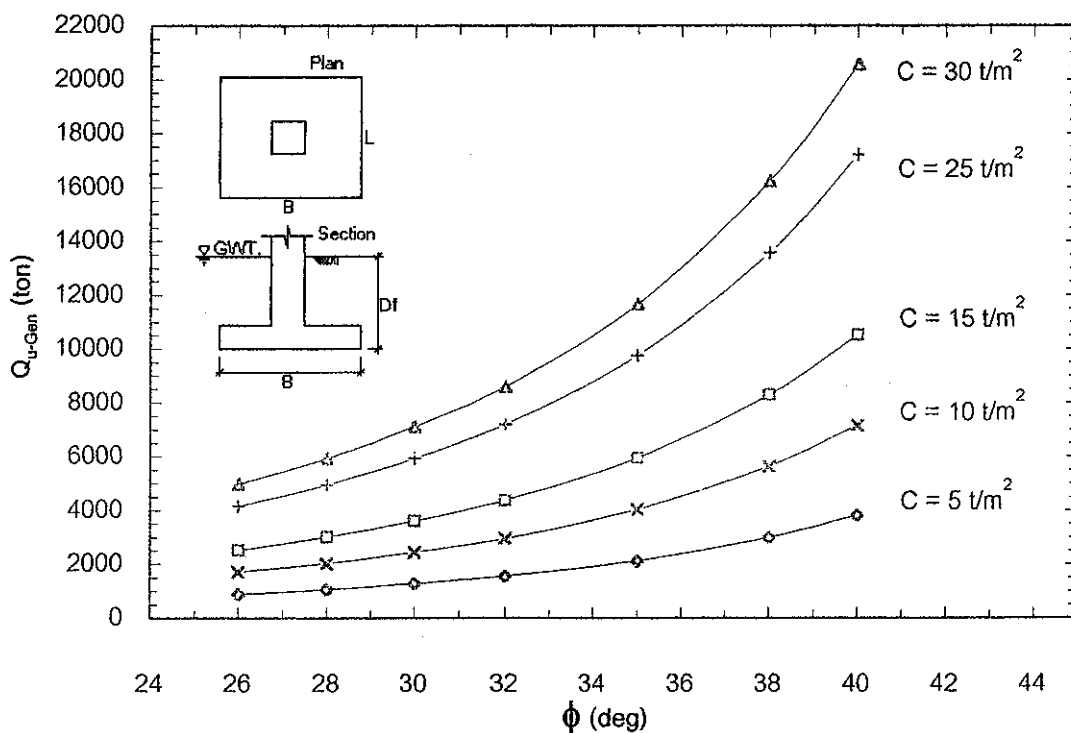


รูปที่ 4.168 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$, $B = 1.5 \text{ m}$, $L = 1.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



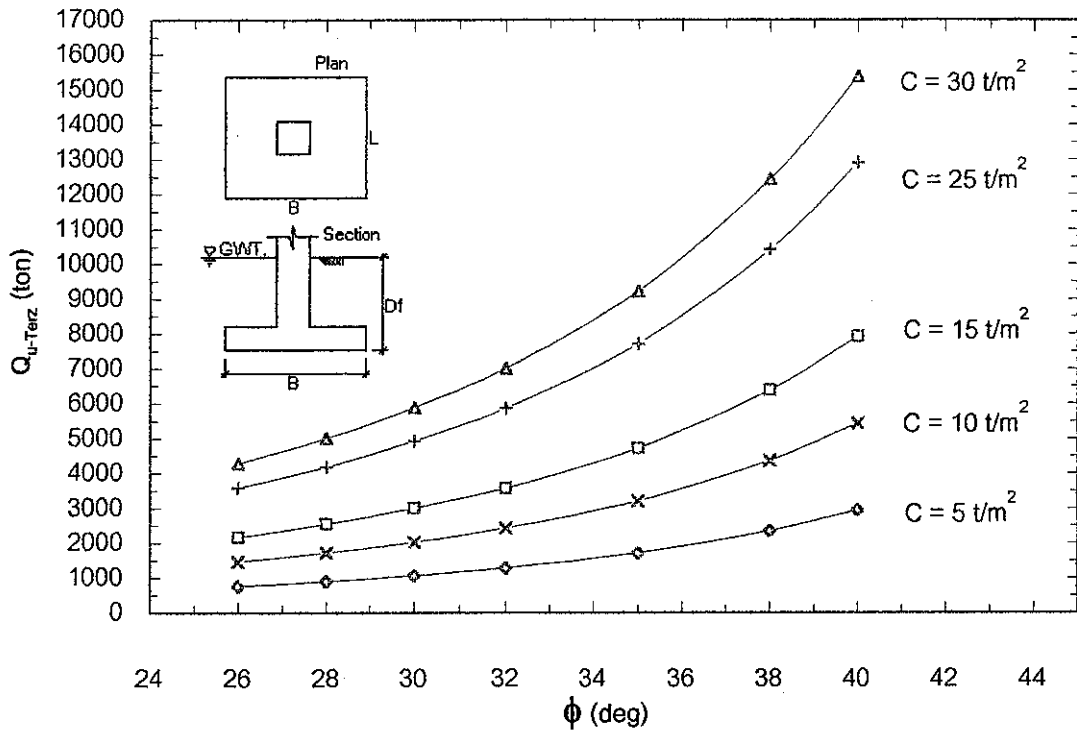
รูปที่ 4.169 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1 \text{ m}$,

$B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

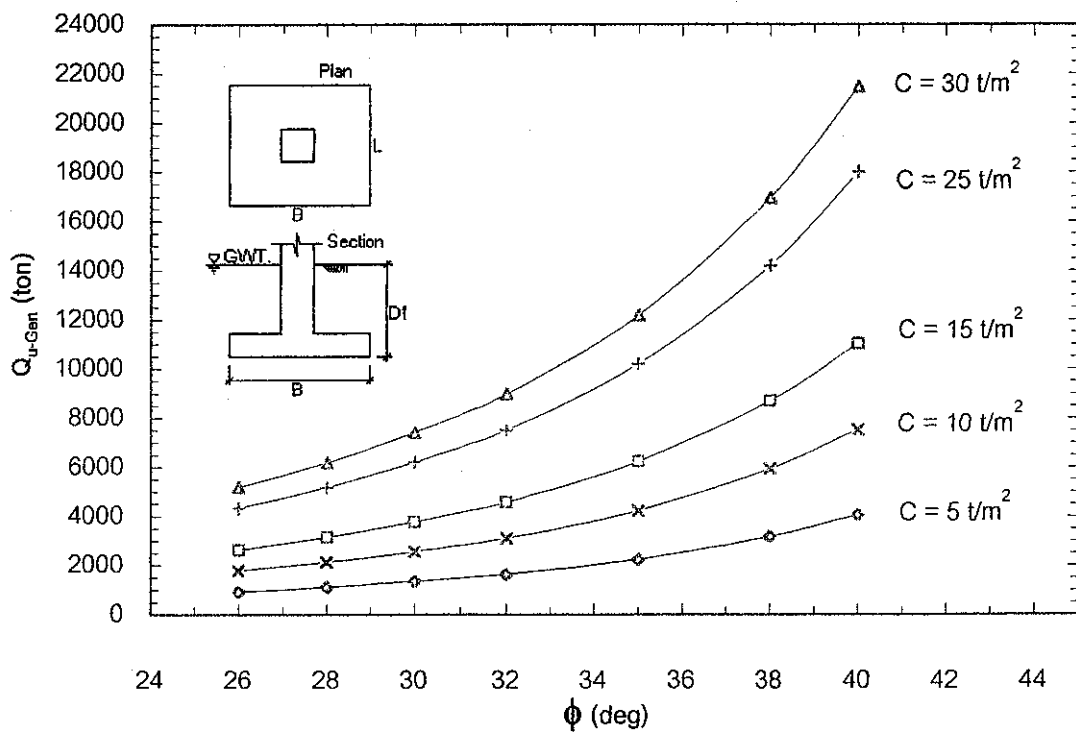


รูปที่ 4.170 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1 \text{ m}$,

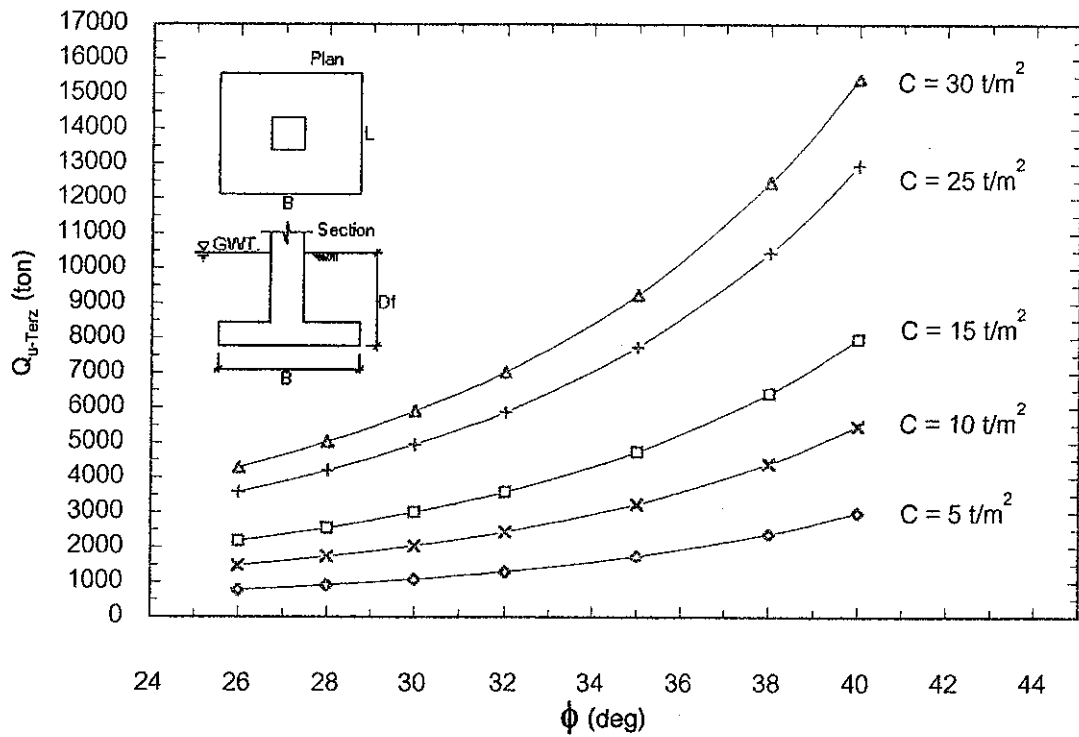
$B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



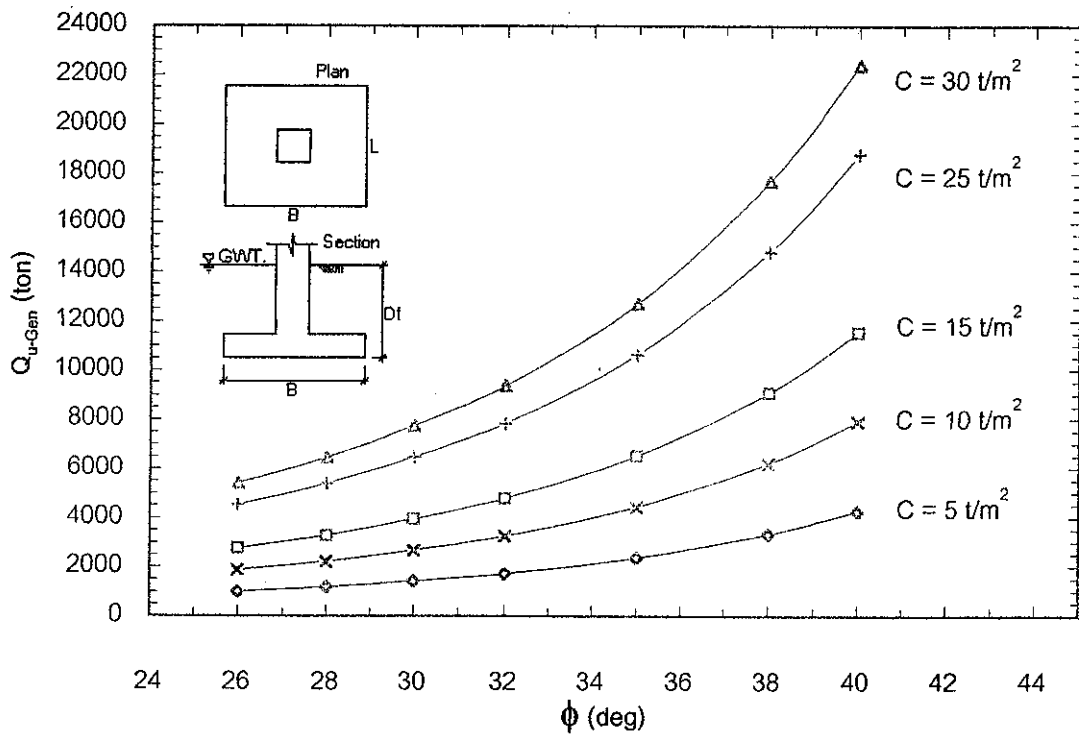
รูปที่ 4.171 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



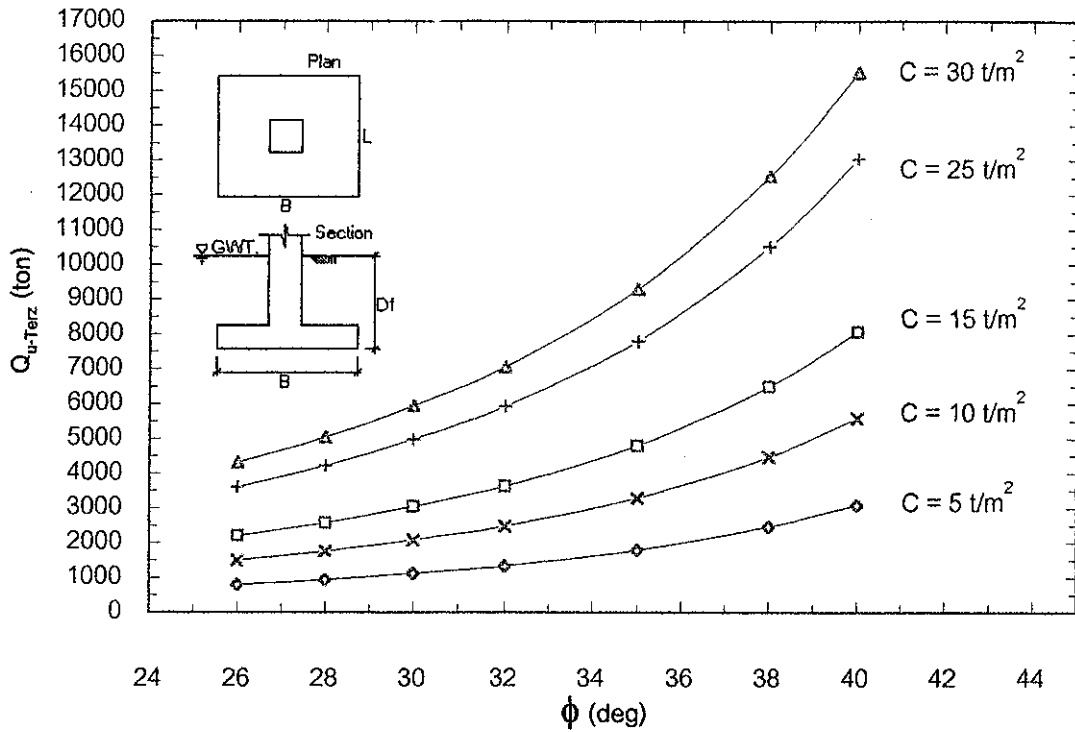
รูปที่ 4.172 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



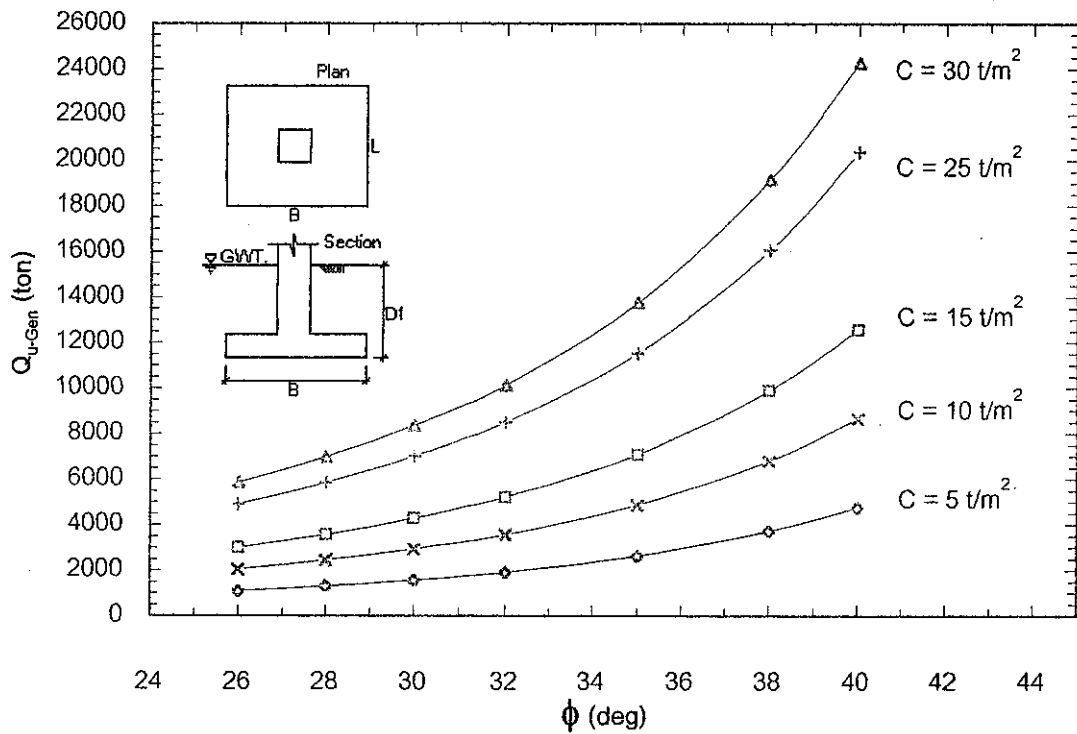
รูปที่ 4.173 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



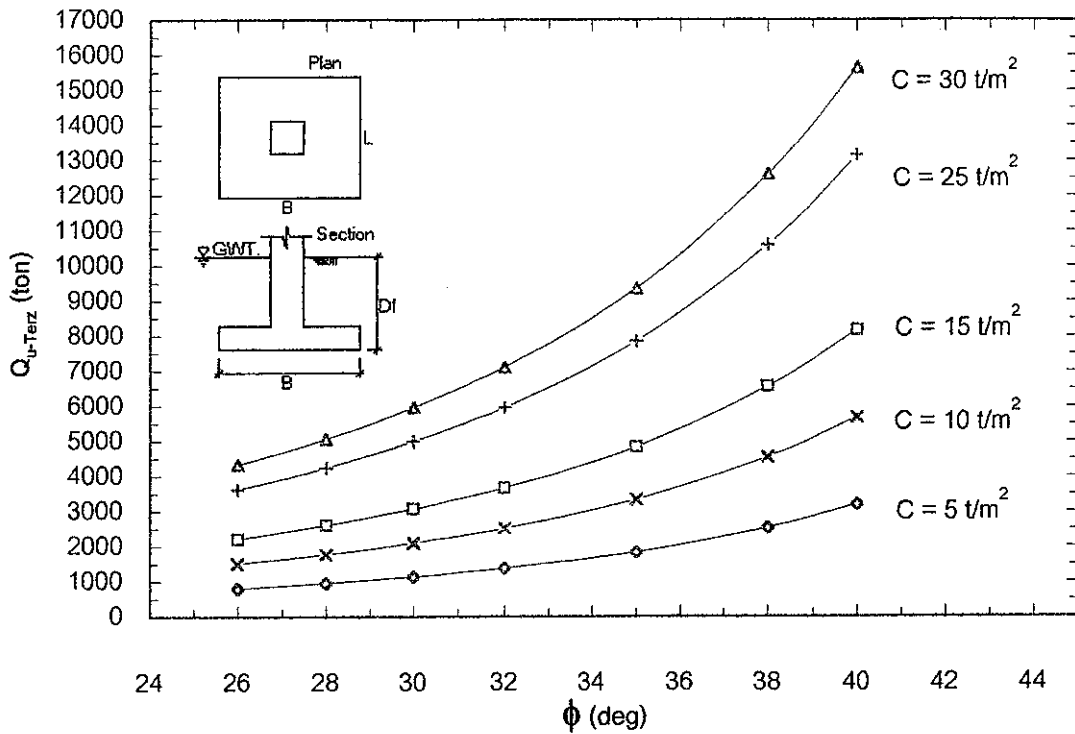
รูปที่ 4.174 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



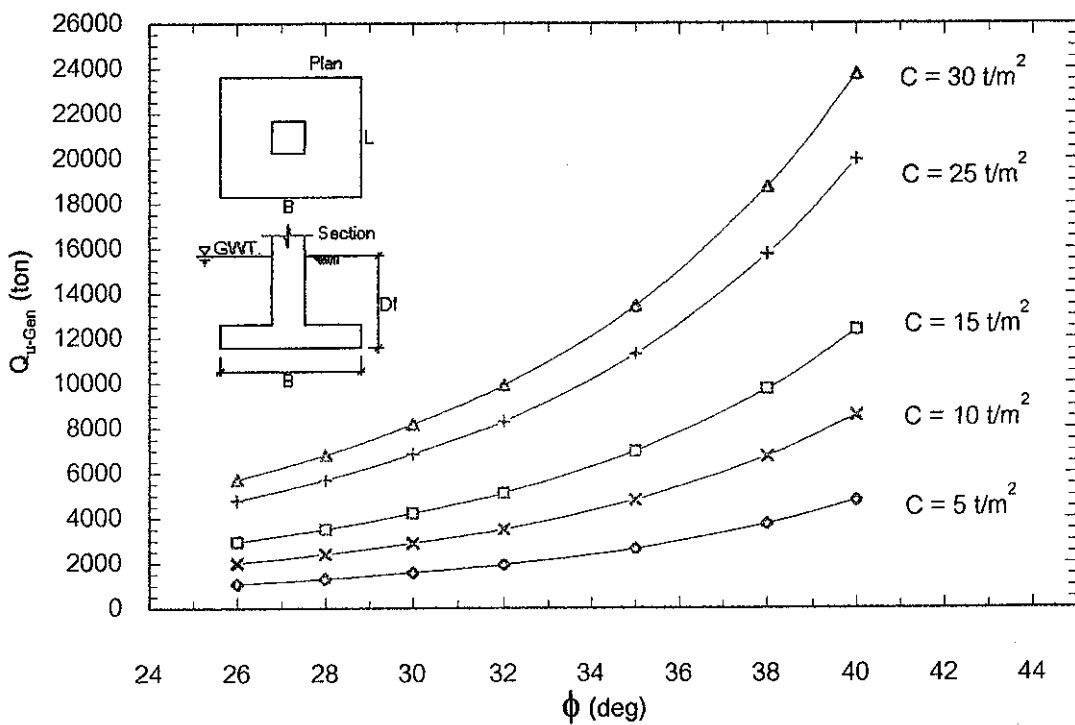
รูปที่ 4.175 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



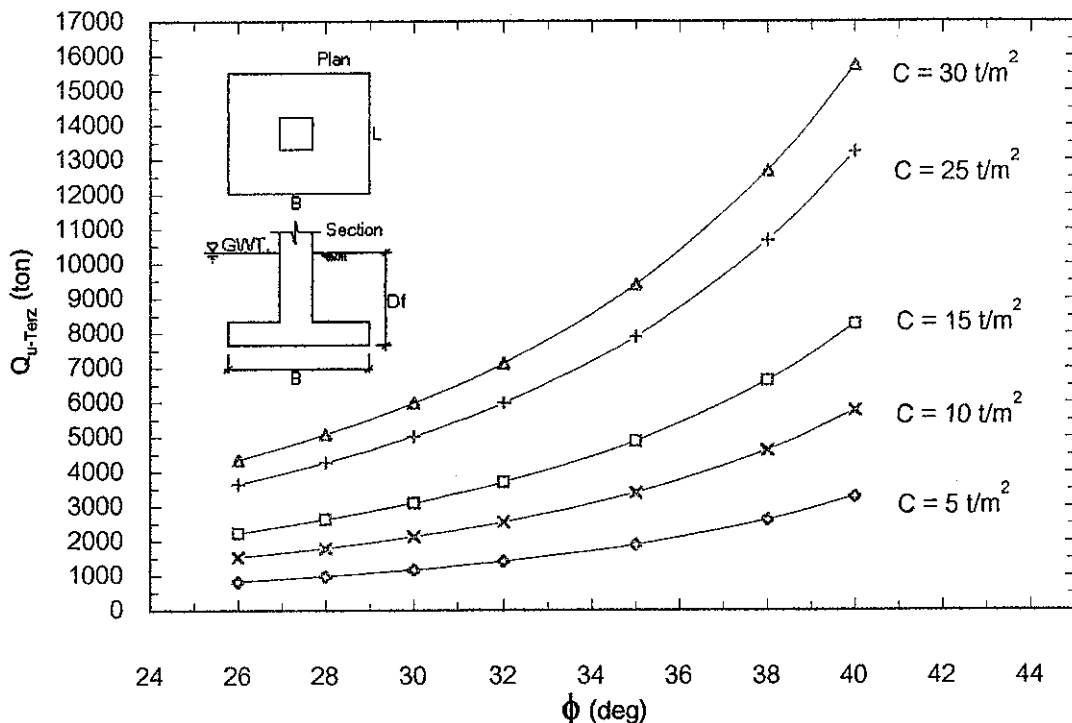
รูปที่ 4.176 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



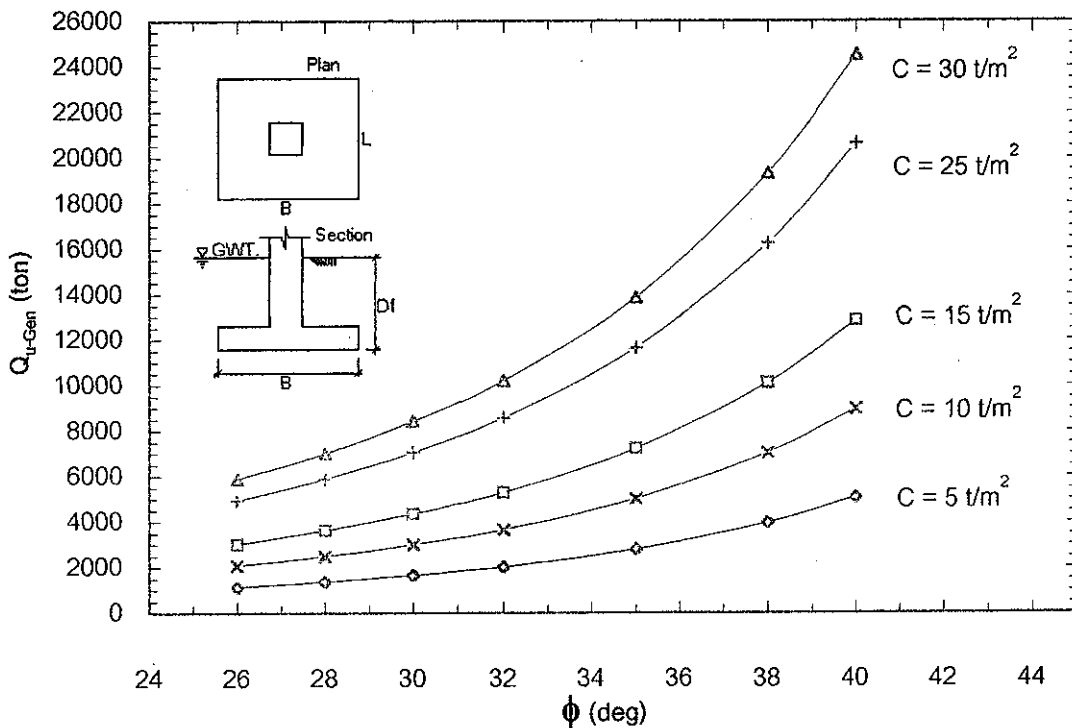
รูปที่ 4.177 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



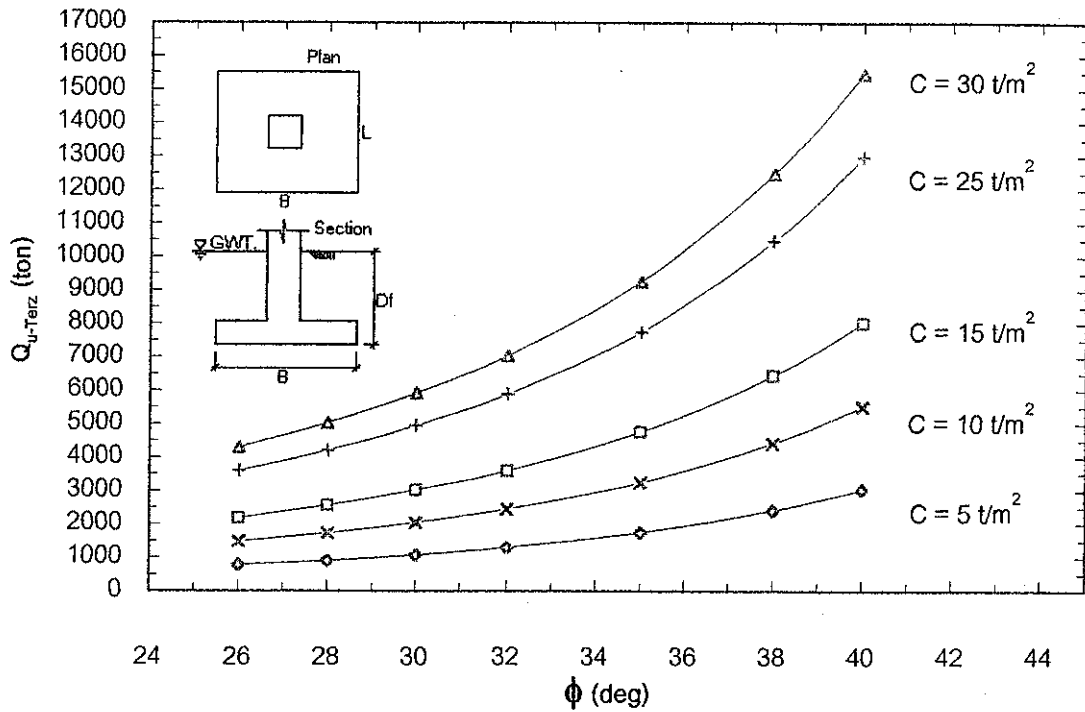
รูปที่ 4.178 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



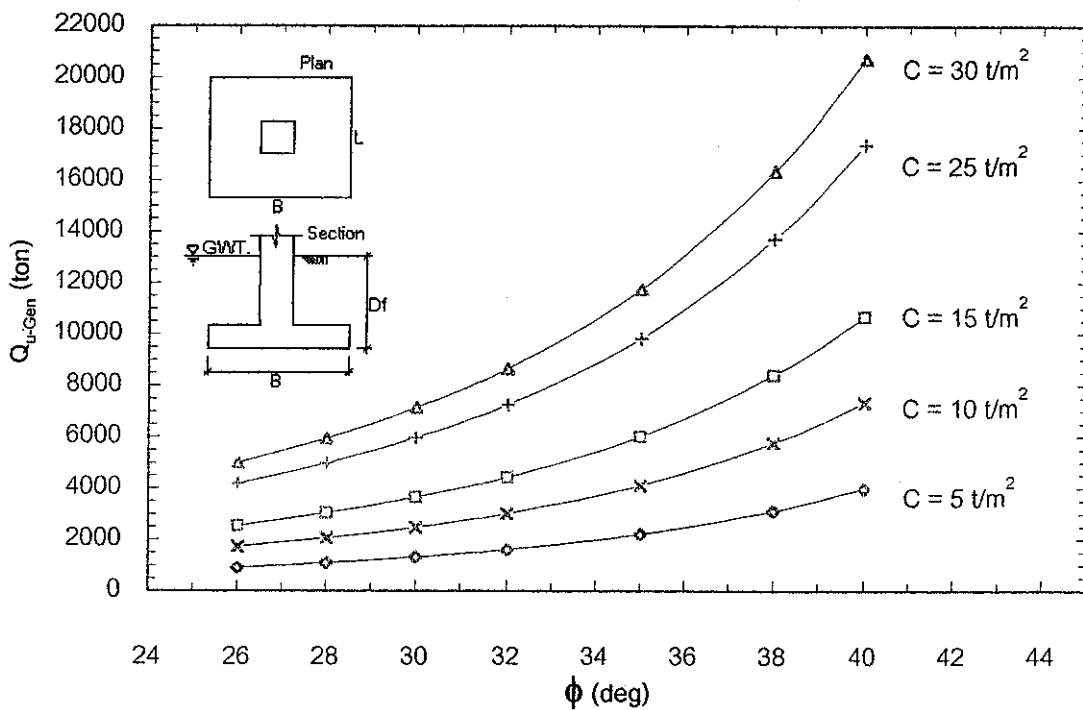
รูปที่ 4.179 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



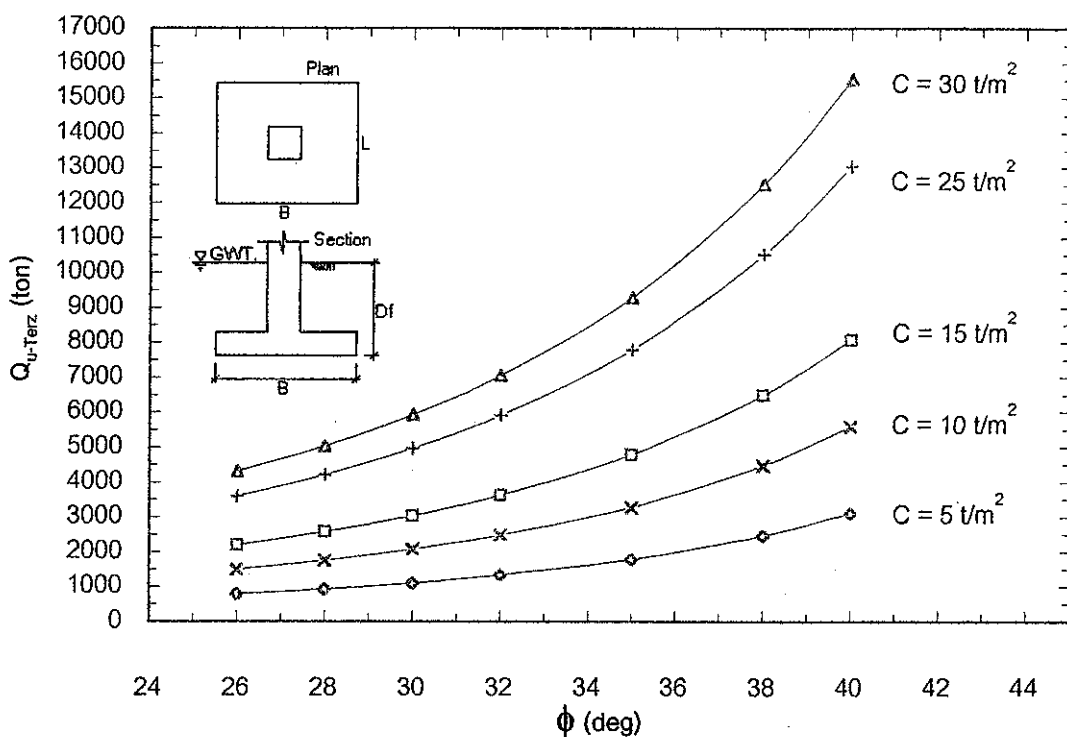
รูปที่ 4.180 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



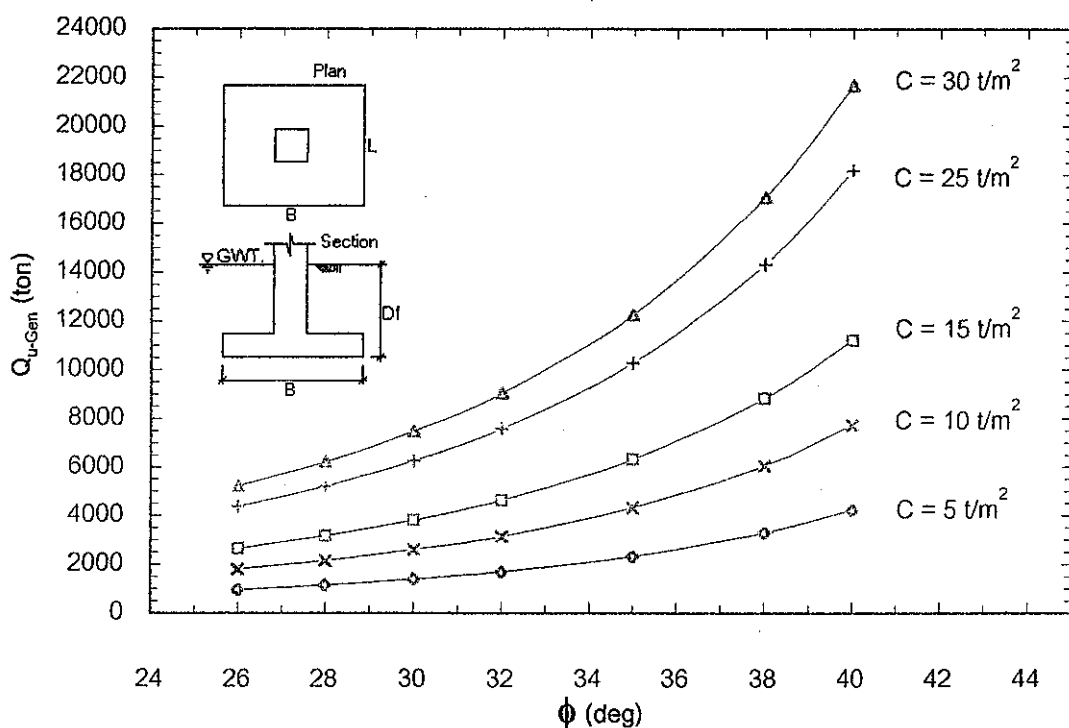
รูปที่ 4.181 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



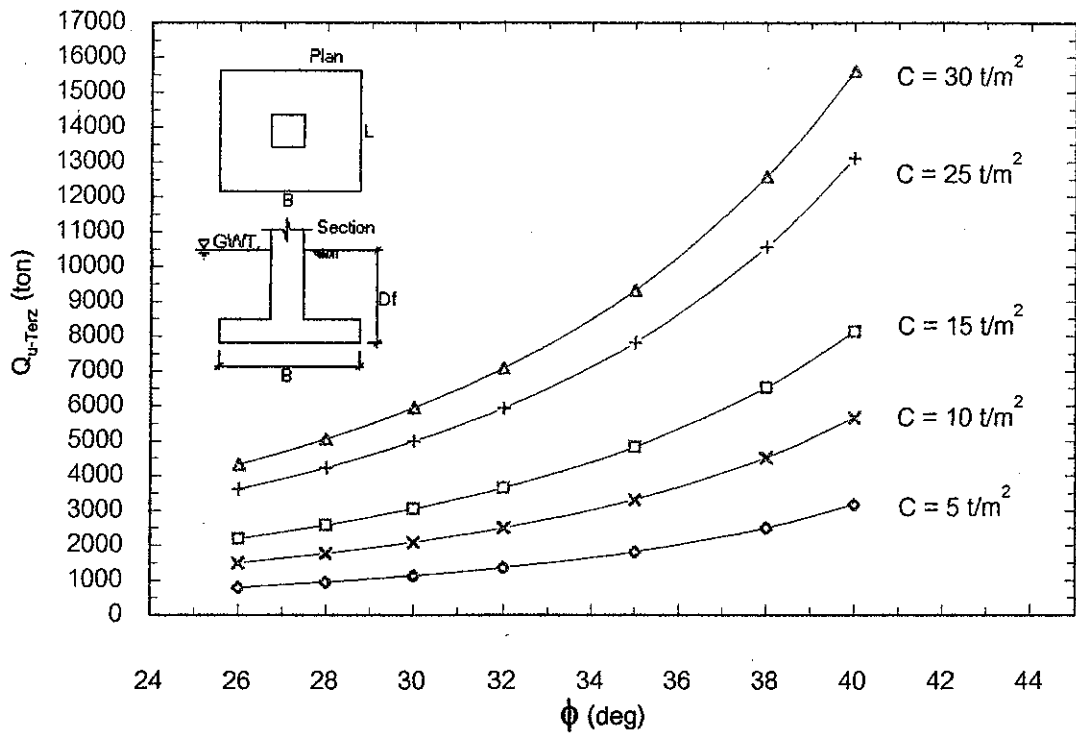
รูปที่ 4.182 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



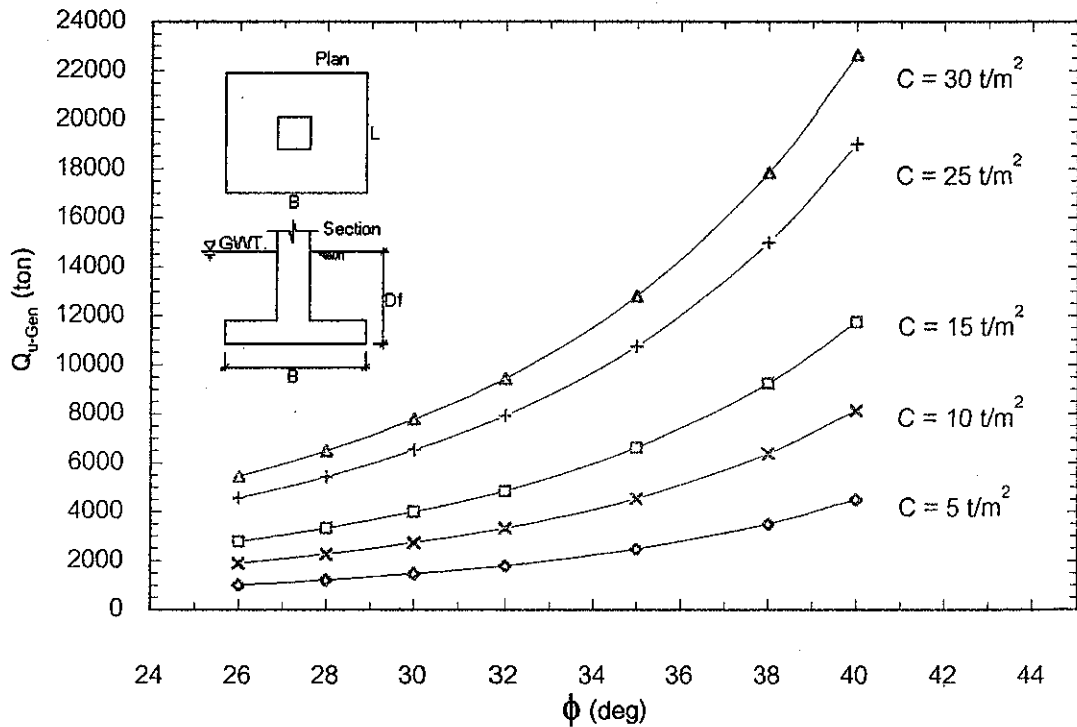
รูปที่ 4.183 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



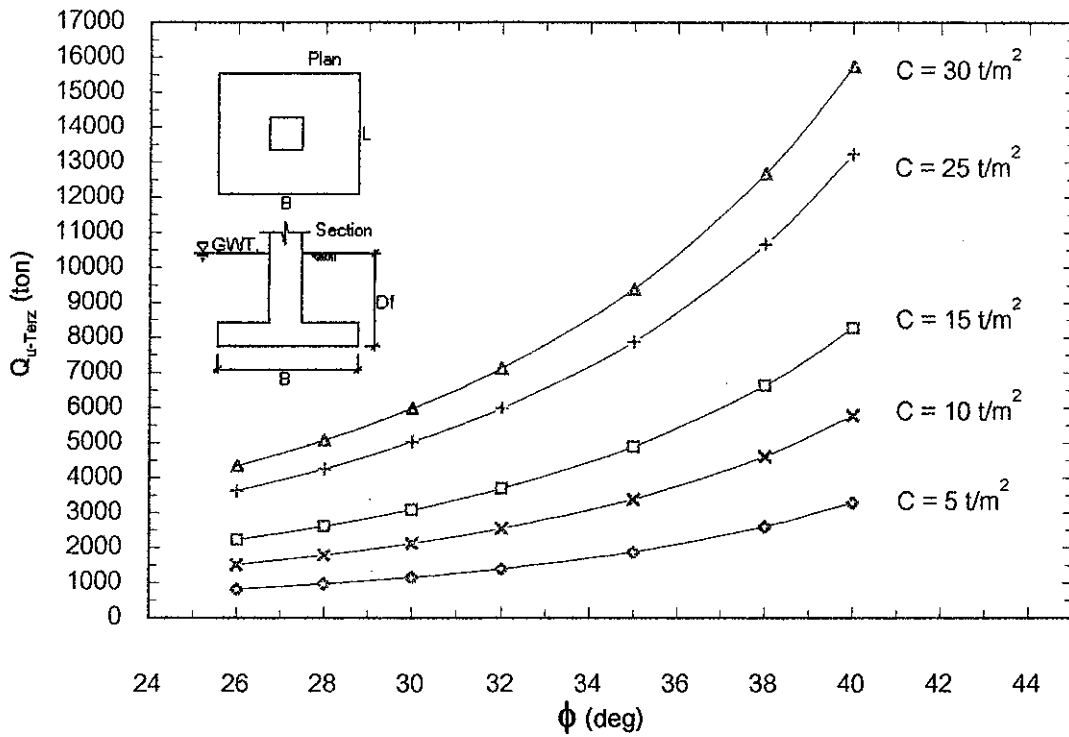
รูปที่ 4.184 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



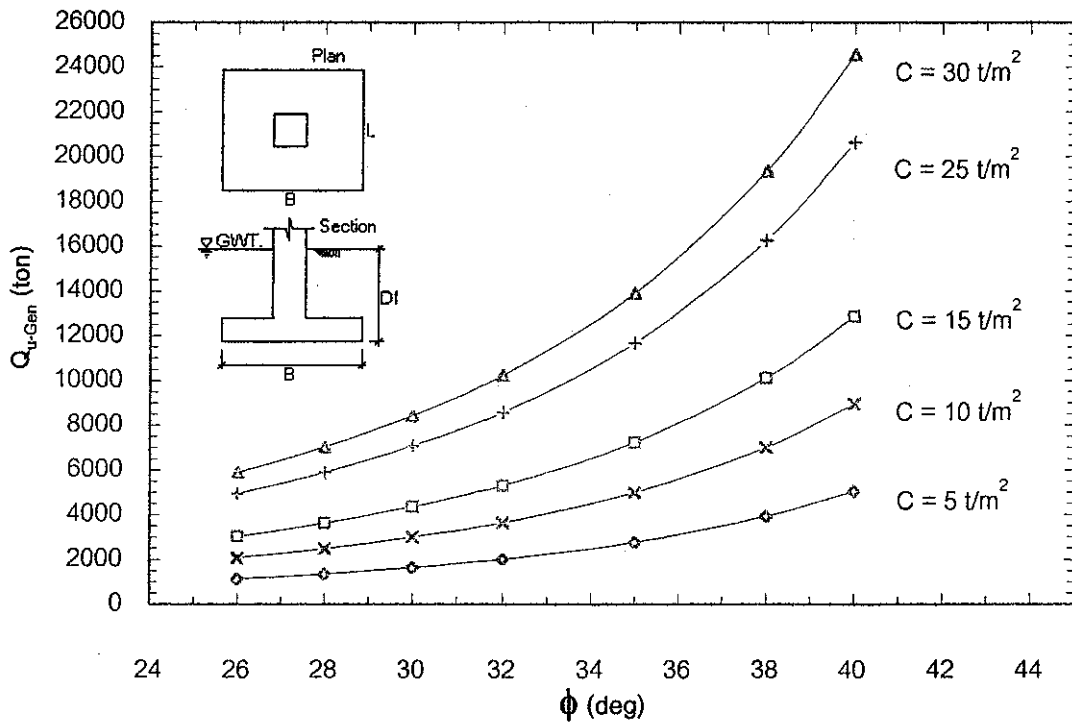
รูปที่ 4.185 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



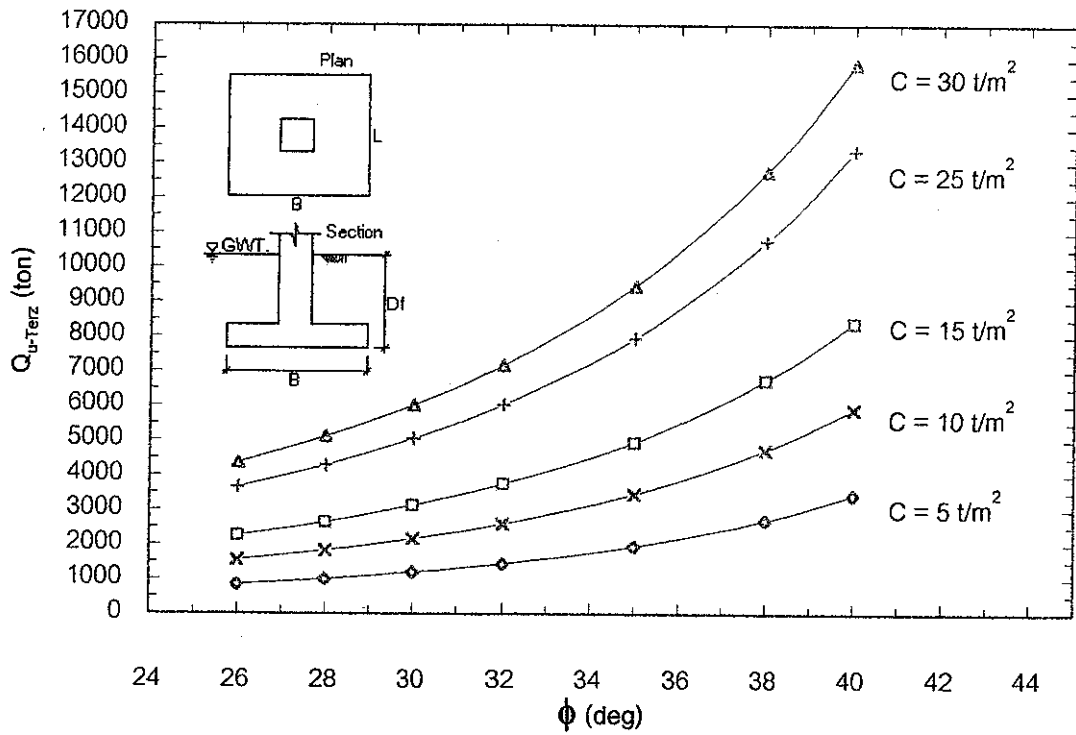
รูปที่ 4.186 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



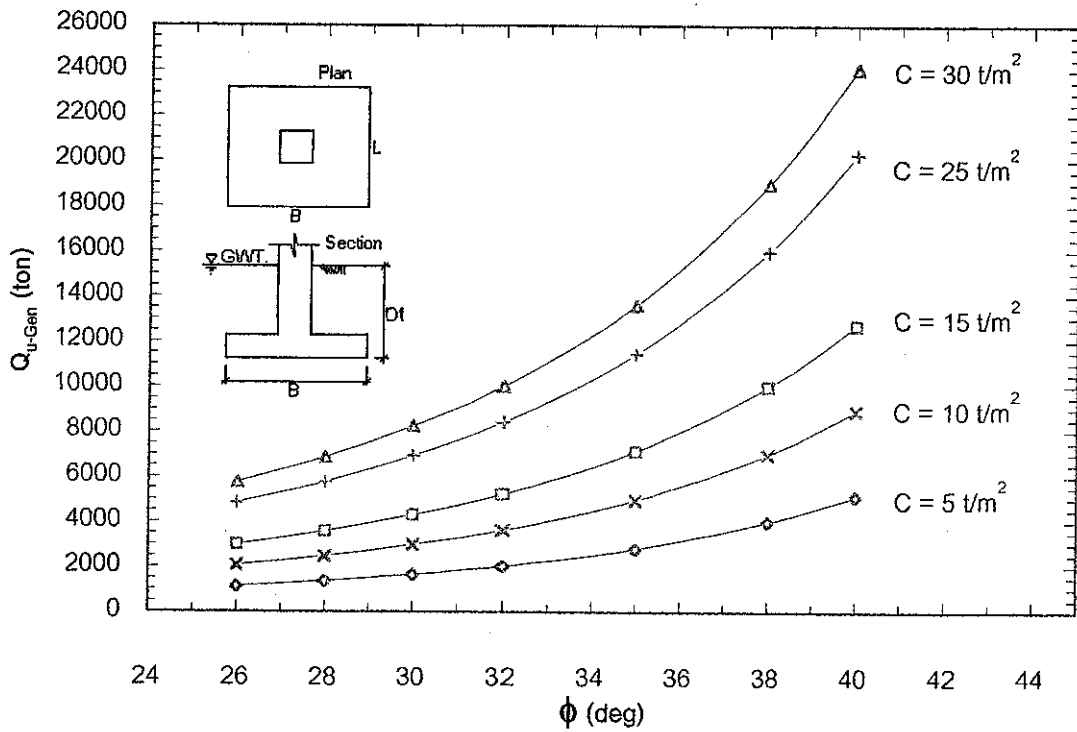
รูปที่ 4.187 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2$ m, $B = 2$ m, $L = 2$ m, $\gamma_{sat} = 1.8 t/m^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



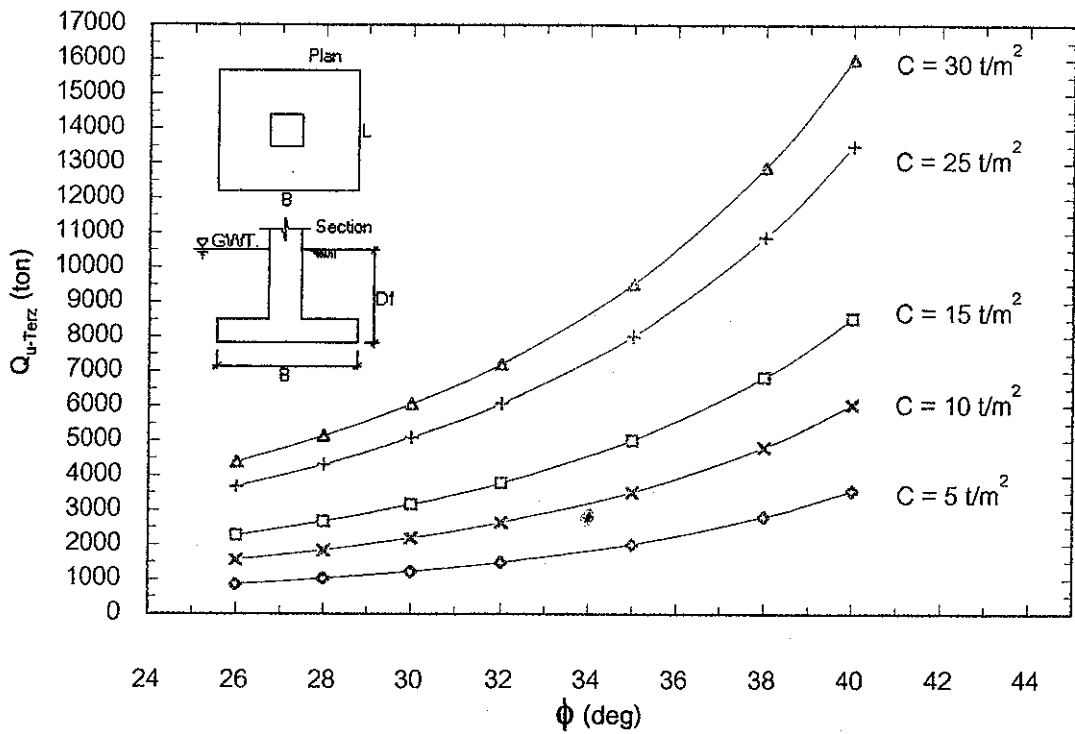
รูปที่ 4.188 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2$ m, $B = 2$ m, $L = 2$ m, $\gamma_{sat} = 1.8 t/m^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



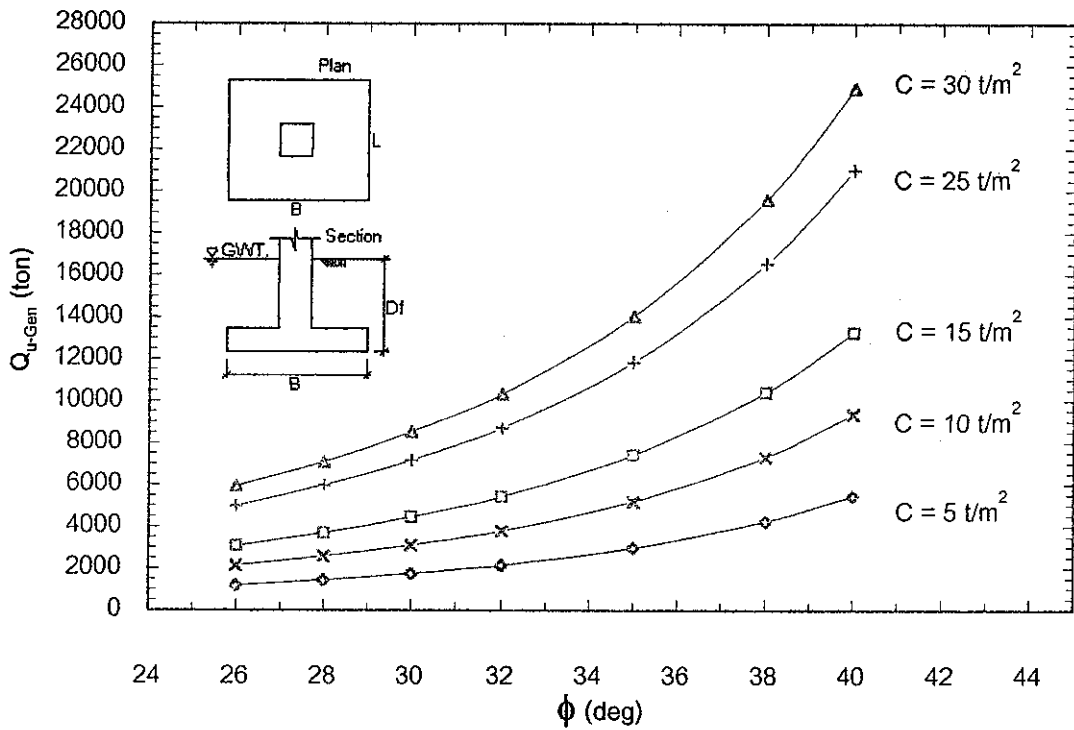
รูปที่ 4.189 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



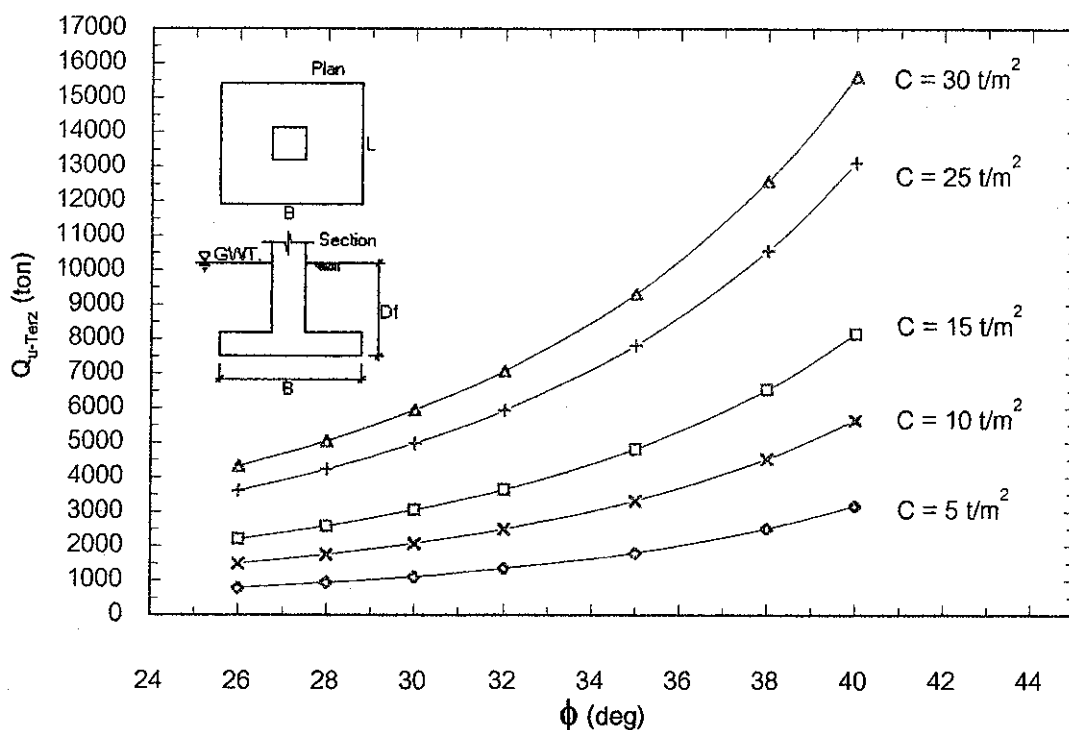
รูปที่ 4.190 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



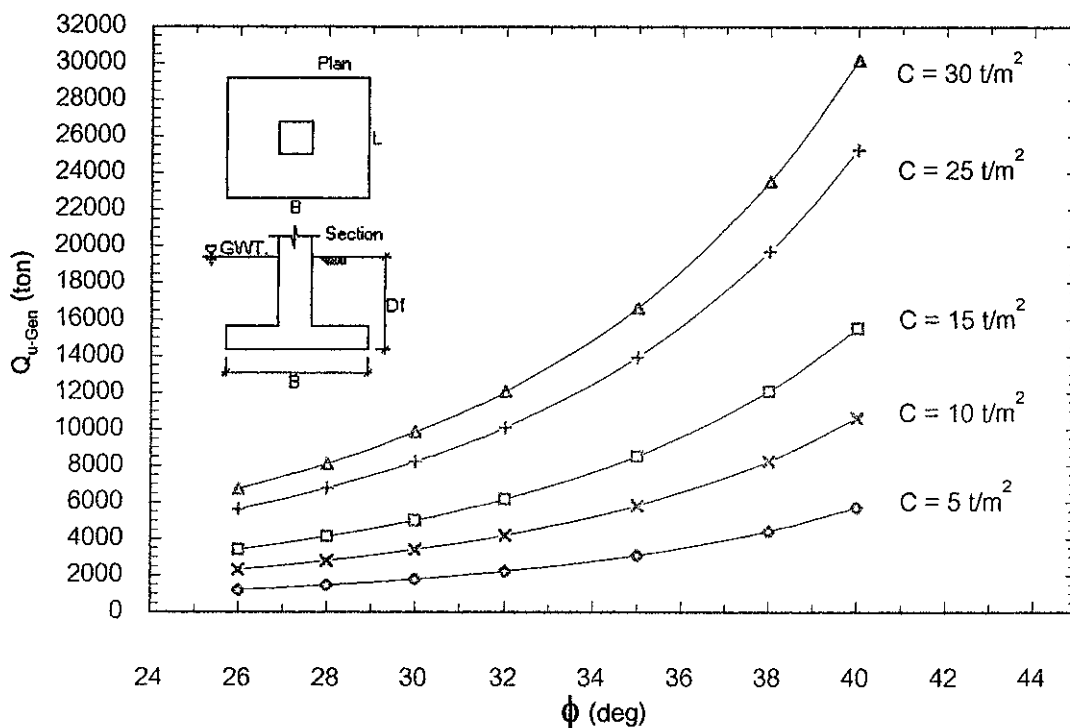
รูปที่ 4.191 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



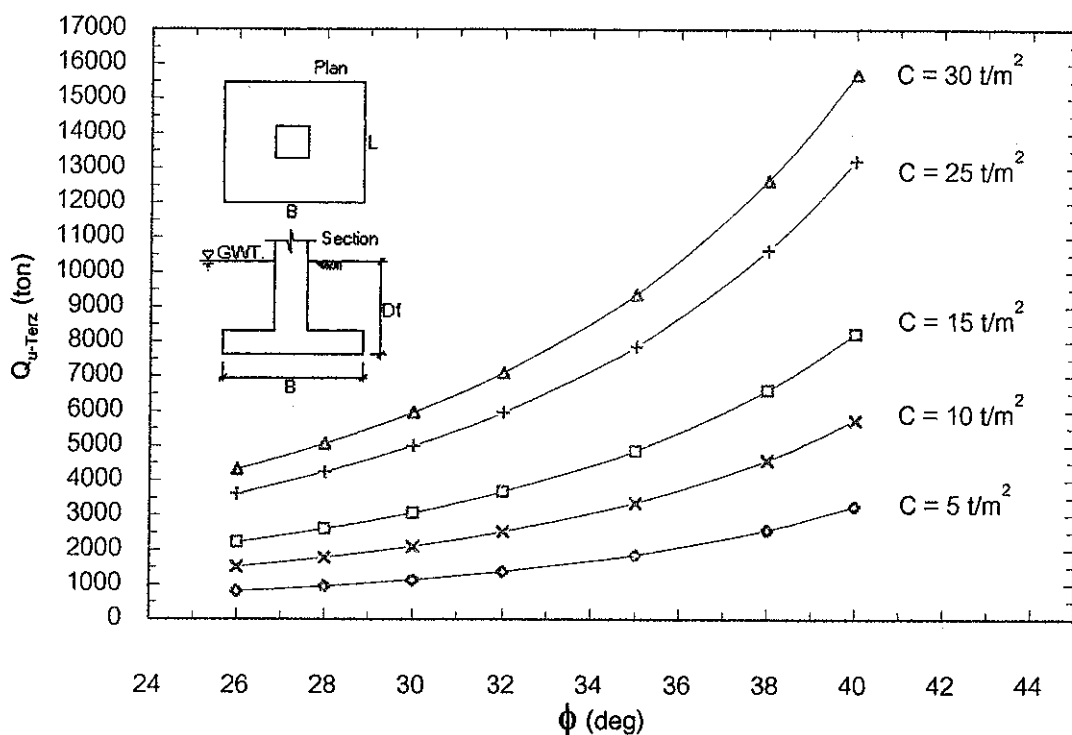
รูปที่ 4.192 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



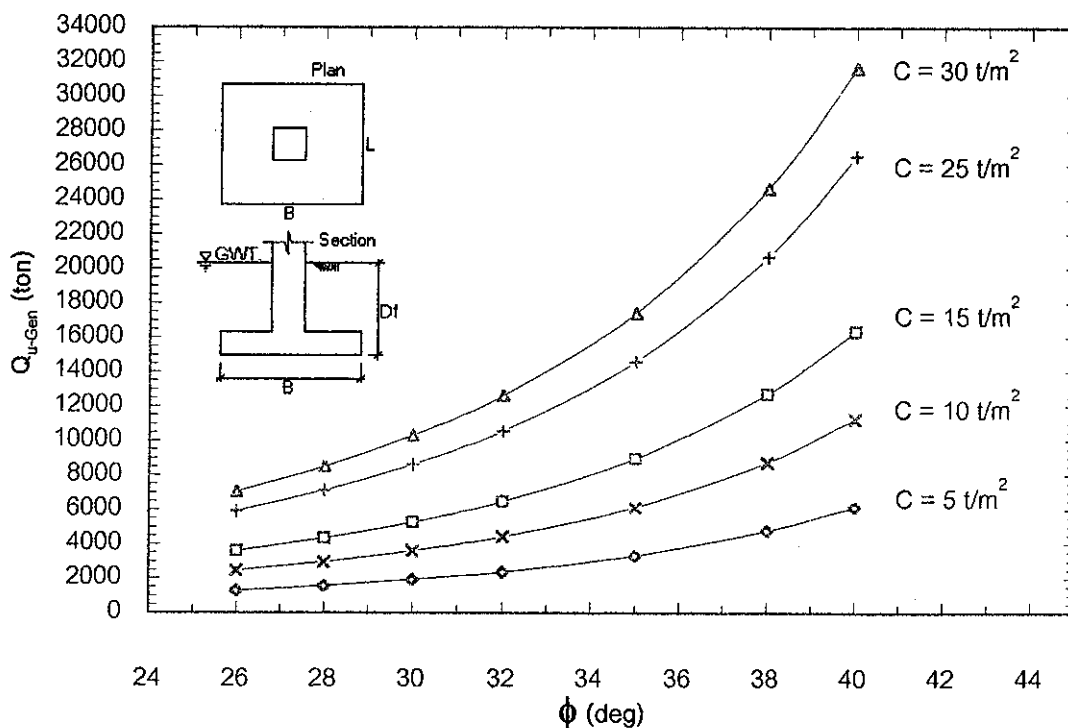
รูปที่ 4.193 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1$ m, $B = 2$ m, $L = 2$ m, $\gamma_{sat} = 2$ t/m³ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



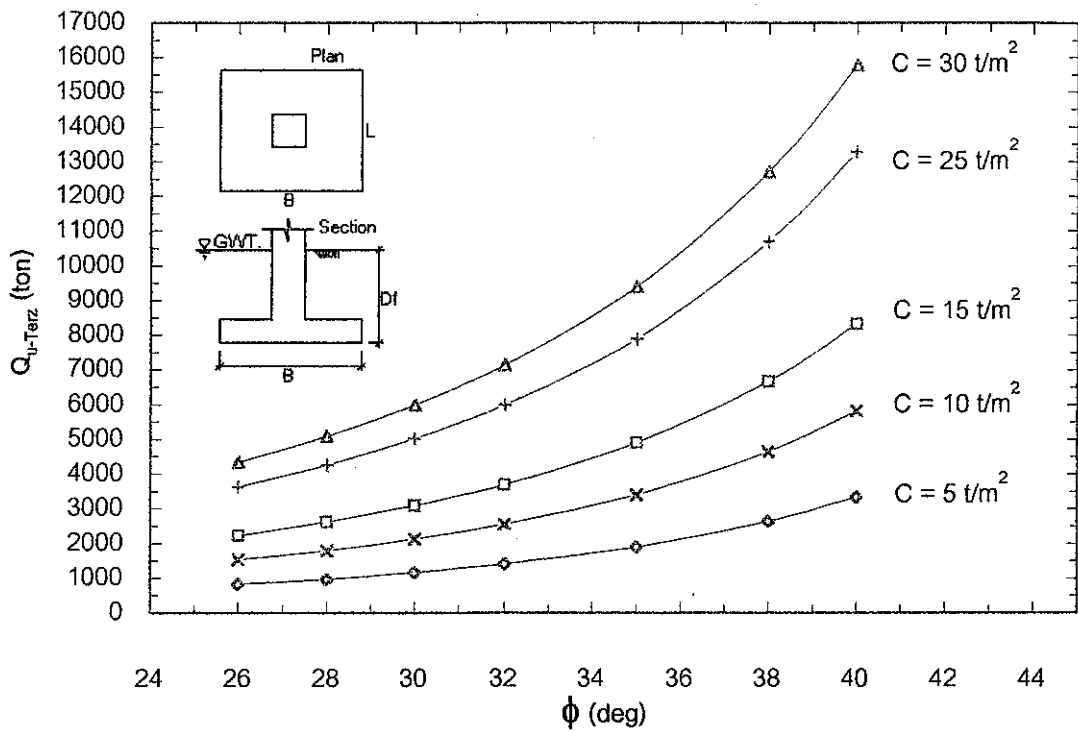
รูปที่ 4.194 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1$ m, $B = 2$ m, $L = 2$ m, $\gamma_{sat} = 2$ t/m³ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



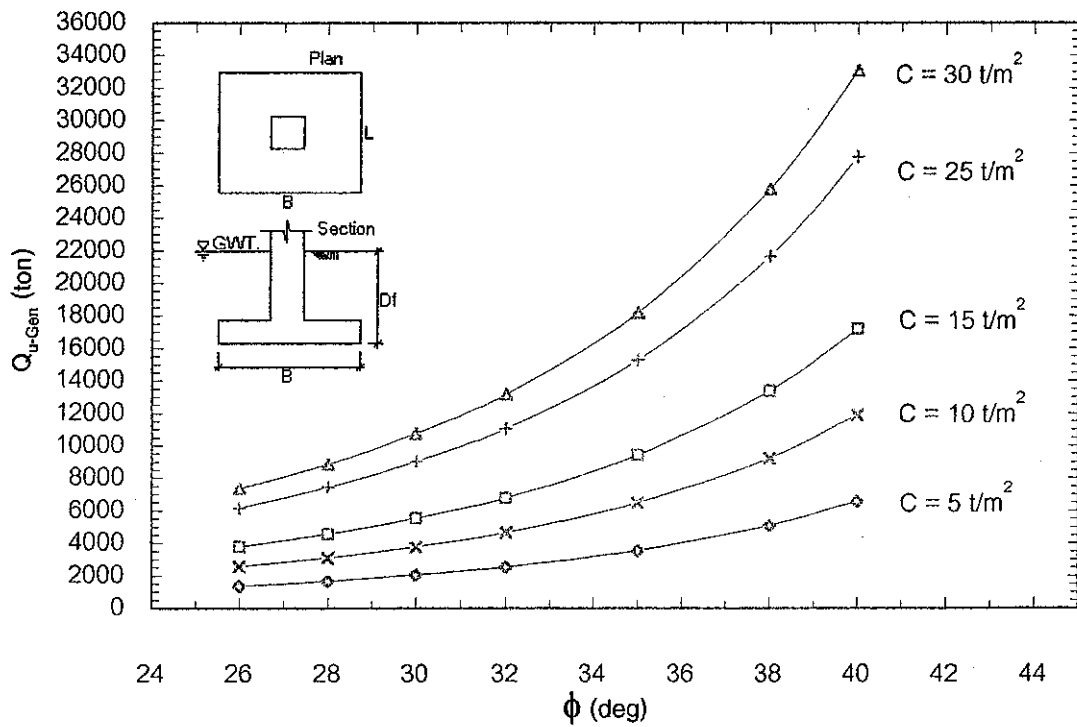
รูปที่ 4.195 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



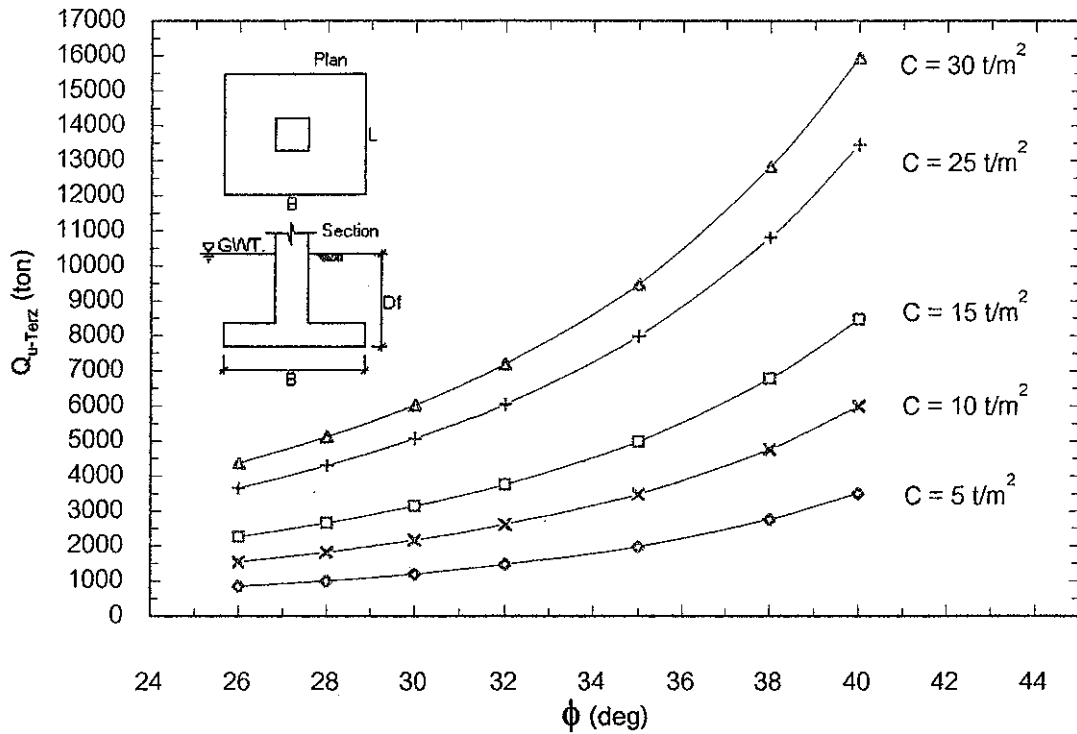
รูปที่ 4.196 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.197 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

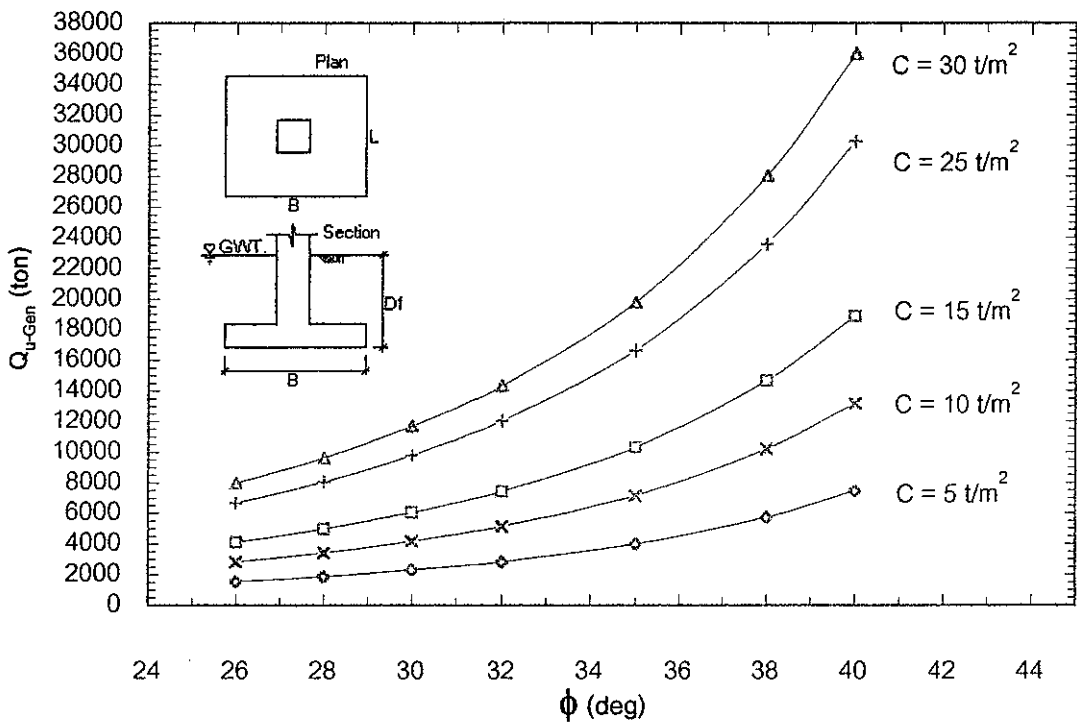


รูปที่ 4.198 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



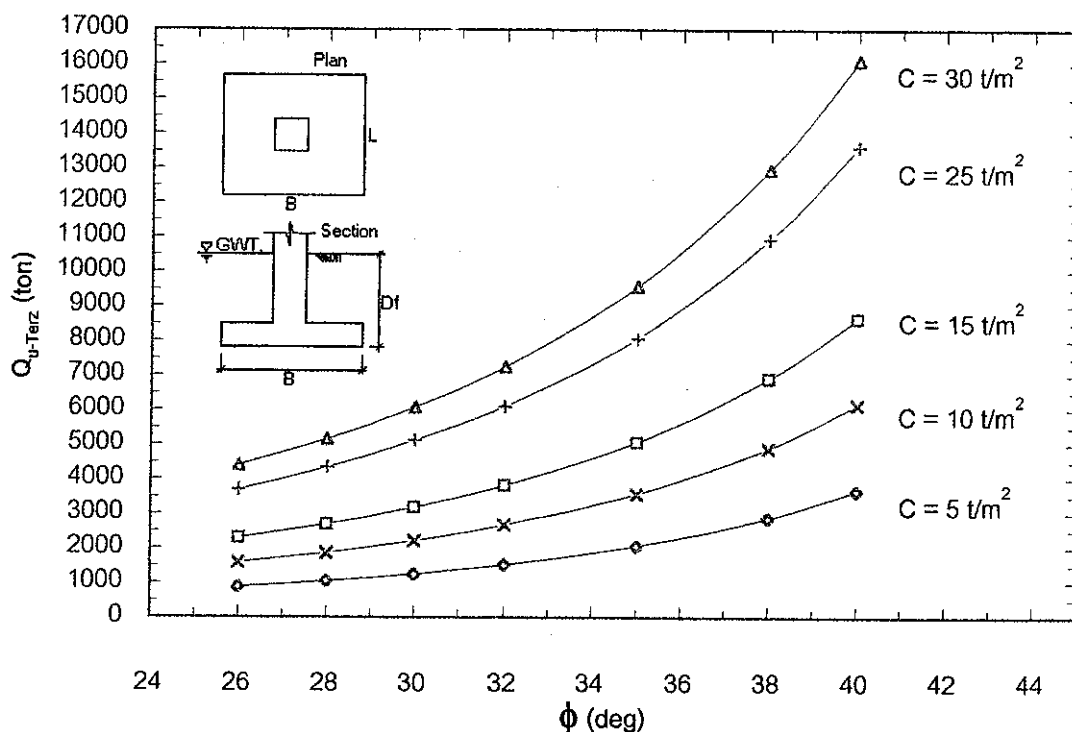
รูปที่ 4.199 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$,

$B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

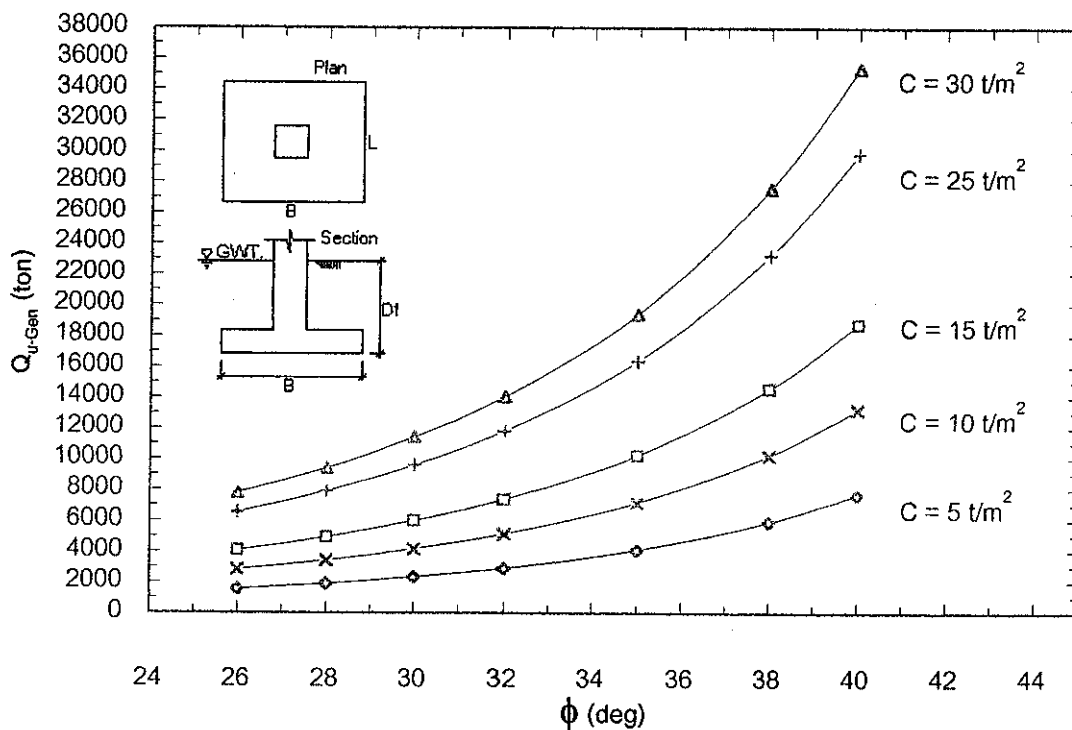


รูปที่ 4.200 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$,

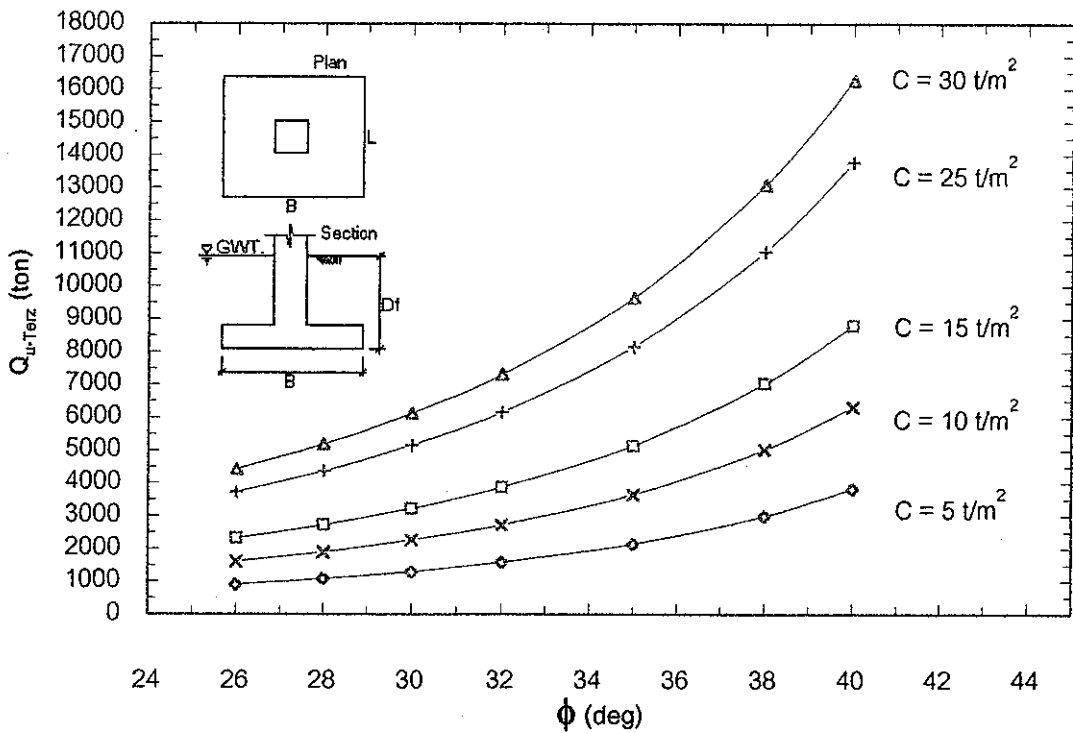
$B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



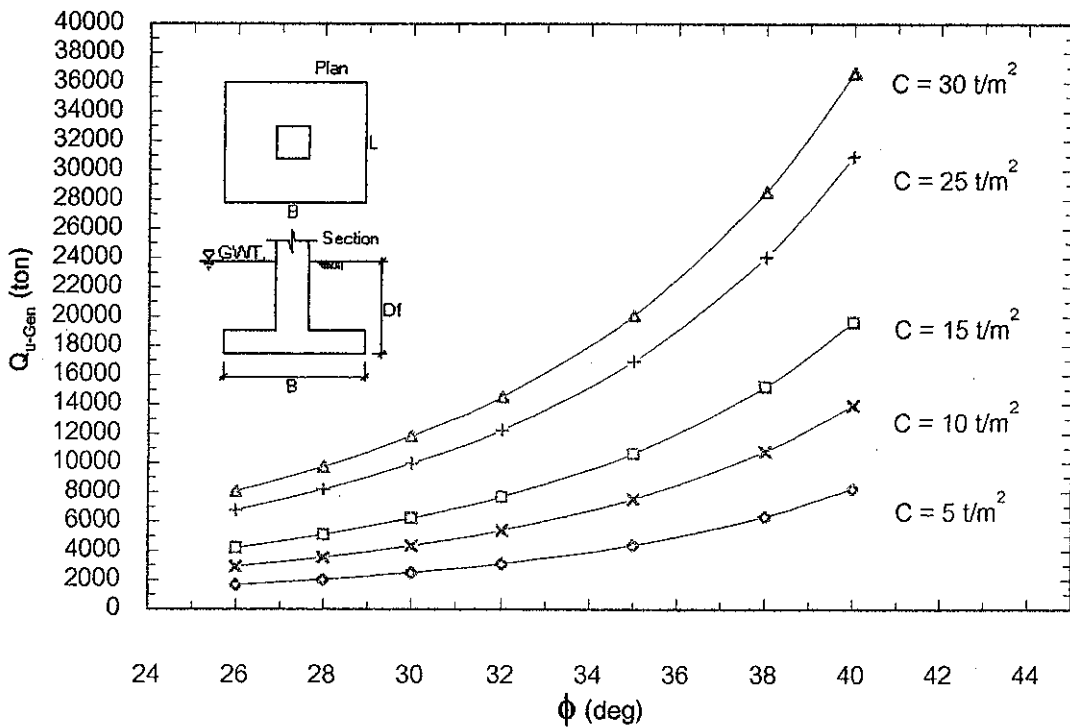
รูปที่ 4.201 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



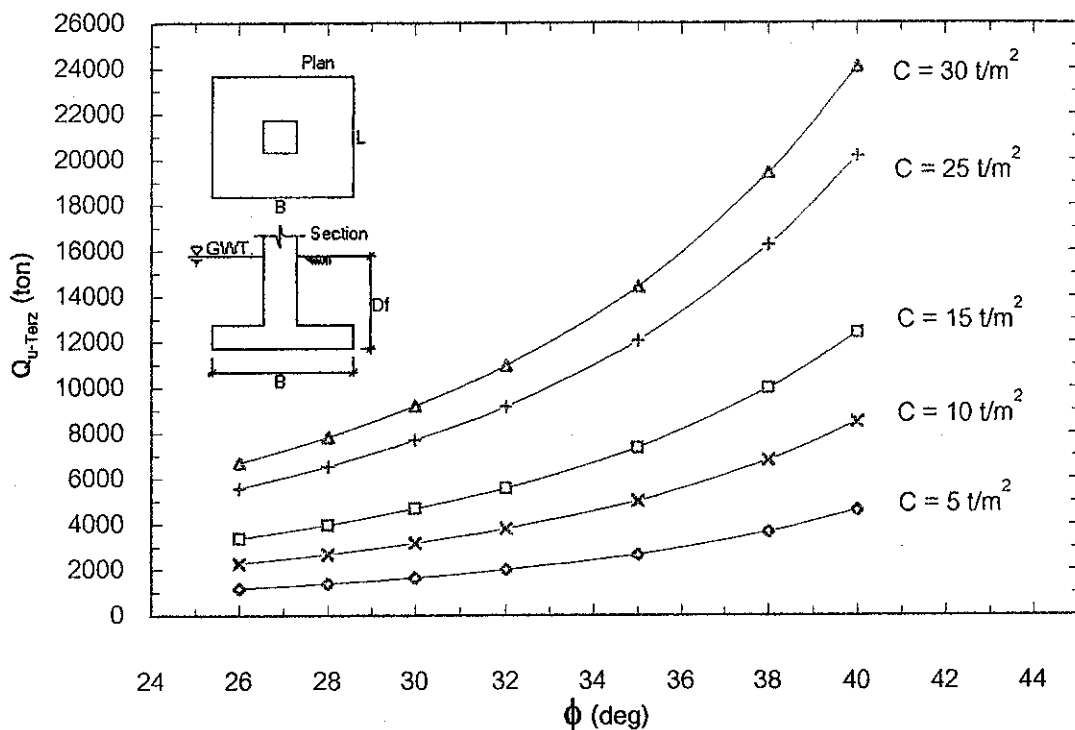
รูปที่ 4.202 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.203 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

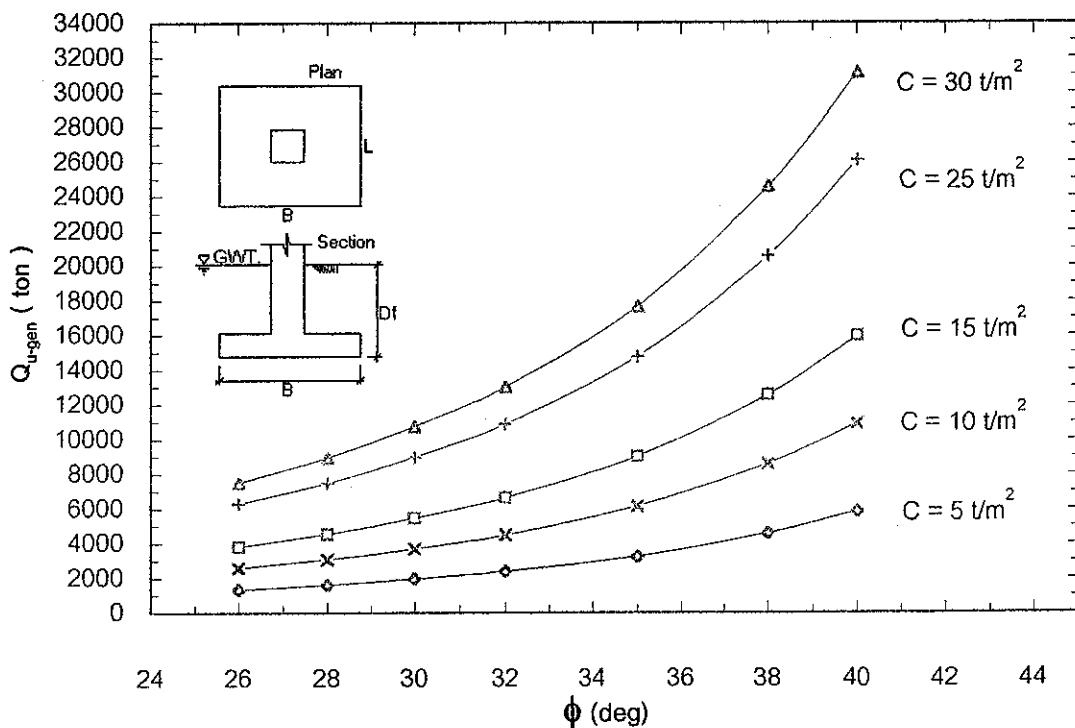


รูปที่ 4.204 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$, $B = 2 \text{ m}$, $L = 2 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



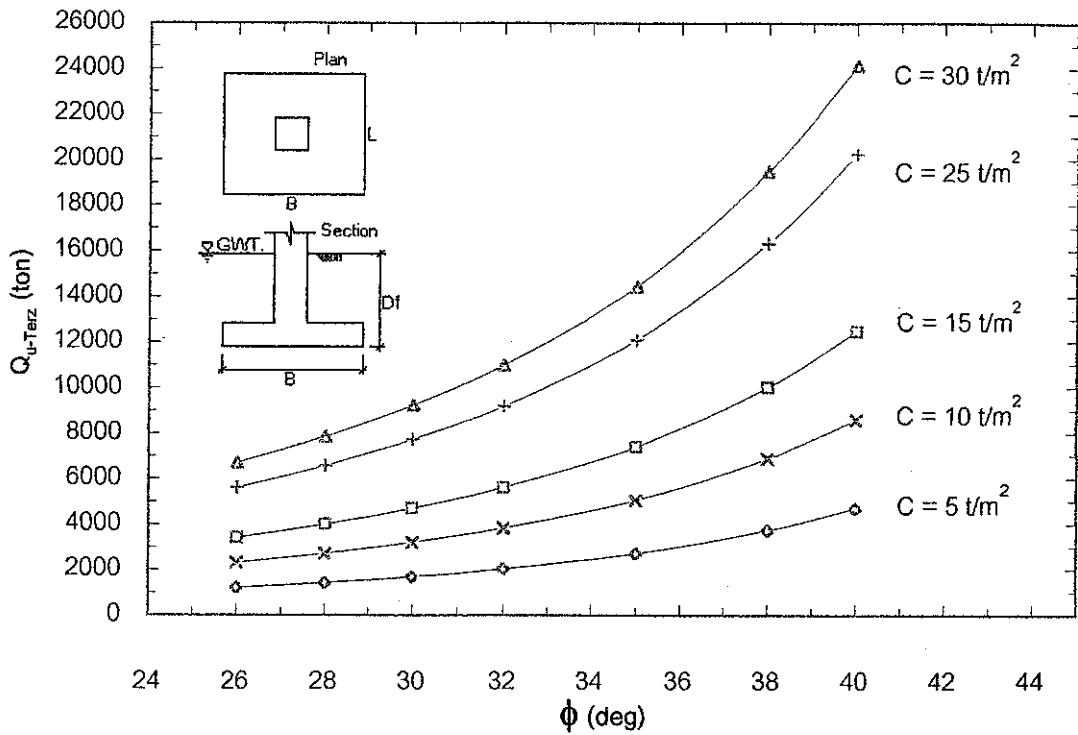
รูปที่ 4.205 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1 \text{ m}$.

$B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

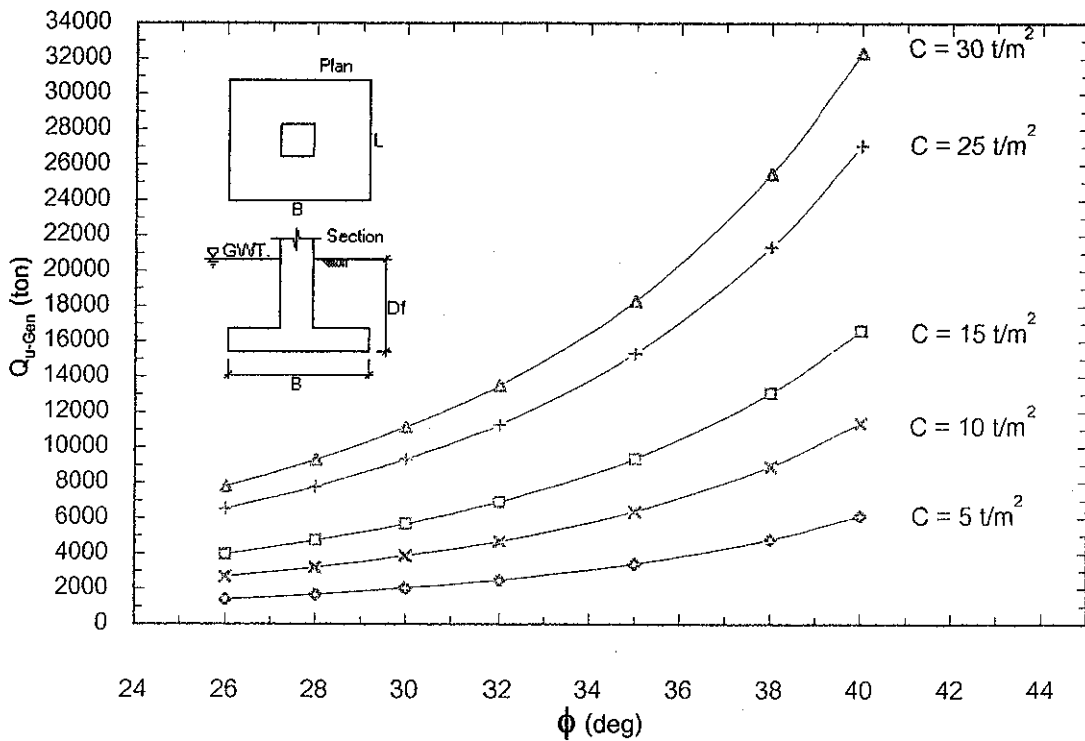


รูปที่ 4.206 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1 \text{ m}$.

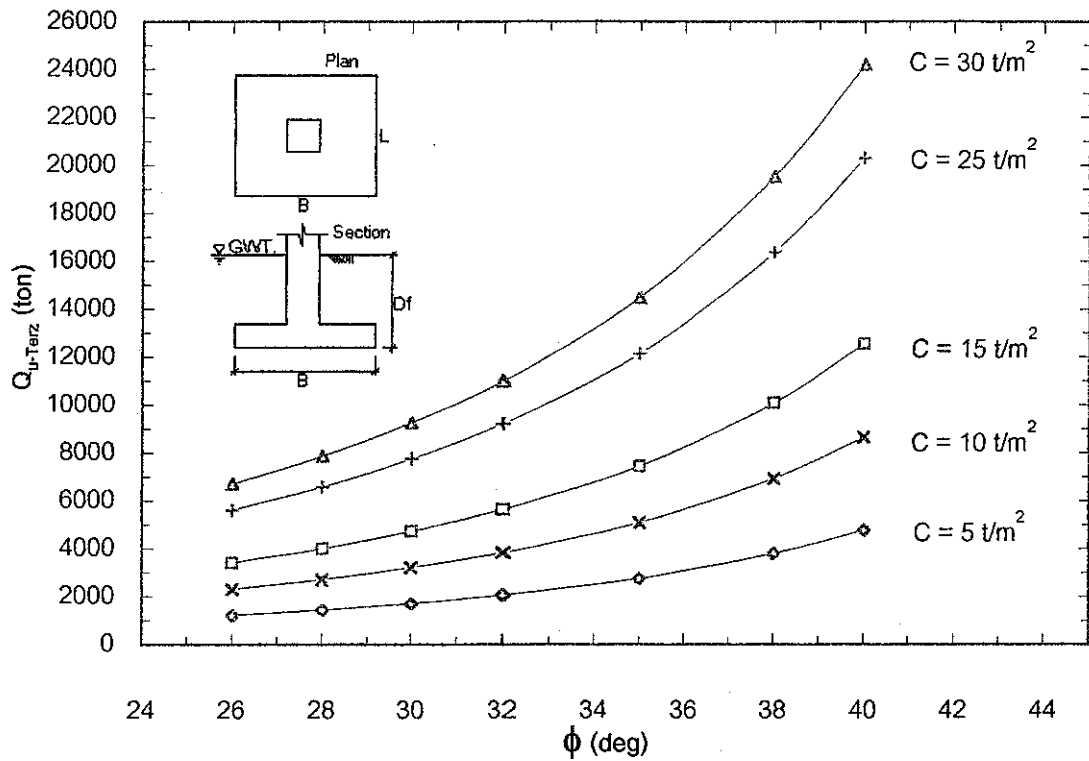
$B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



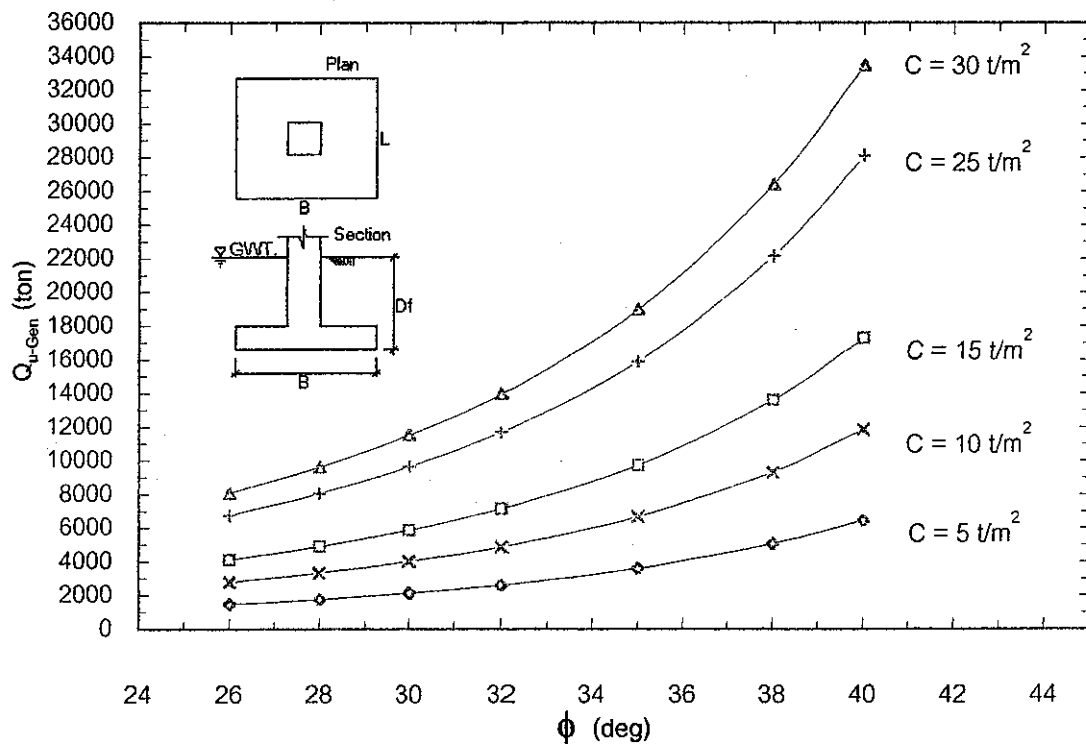
รูปที่ 4.207 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



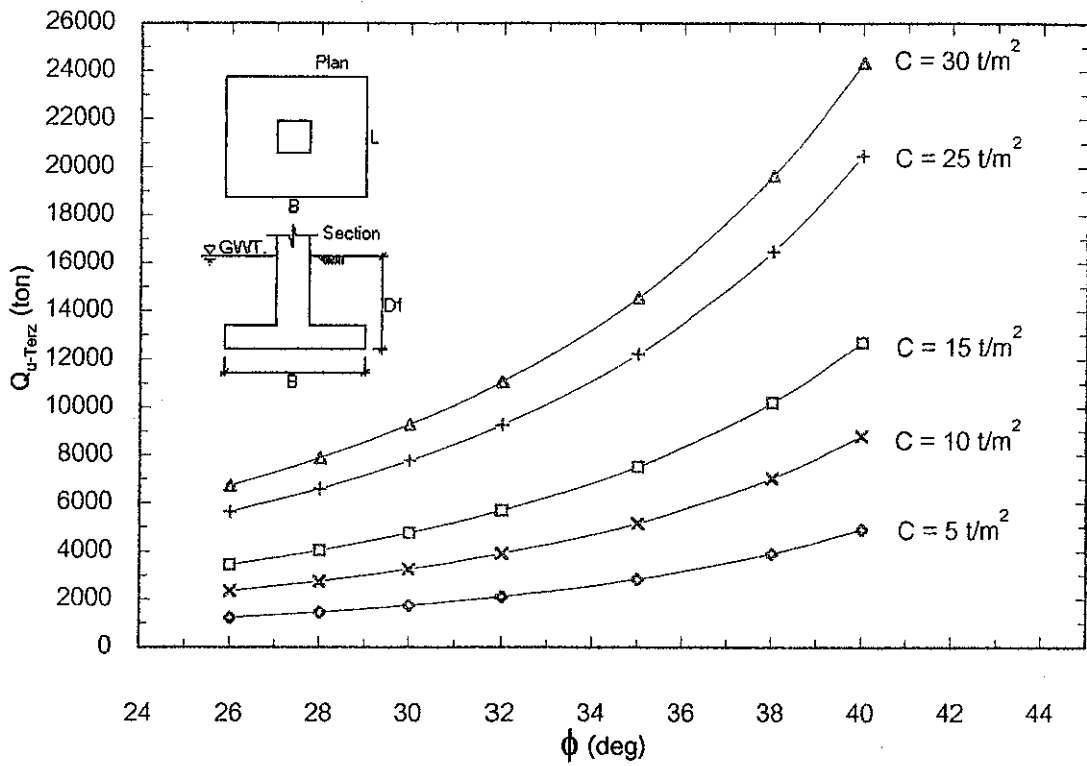
รูปที่ 4.208 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.209 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

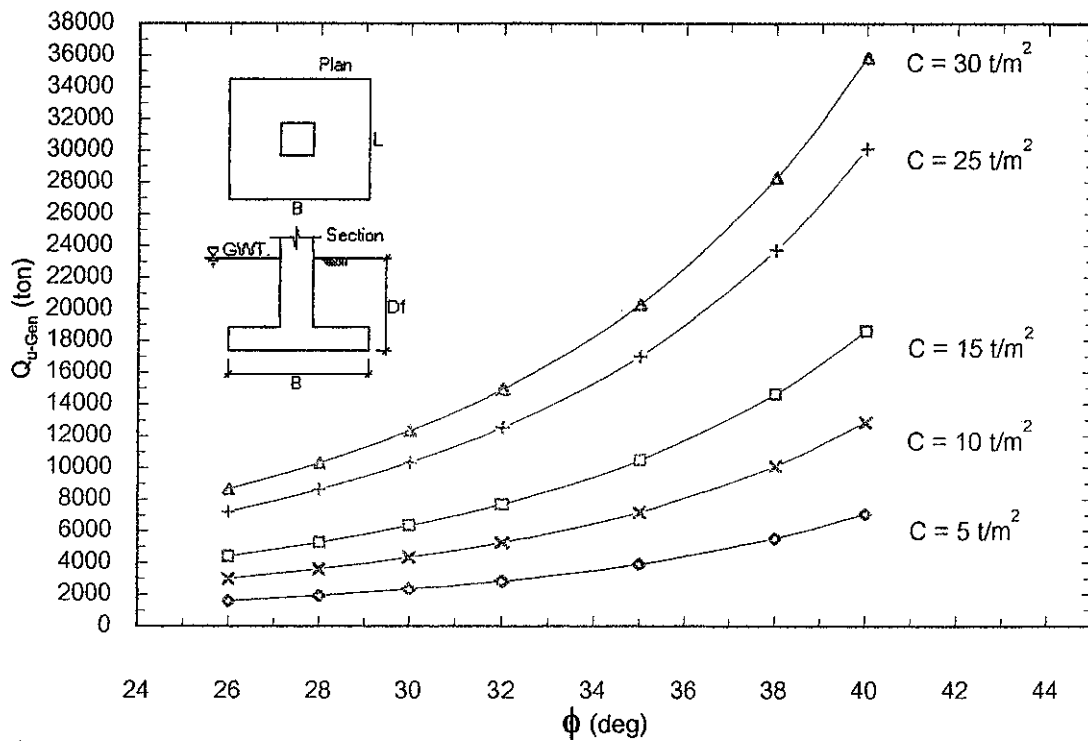


รูปที่ 4.210 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



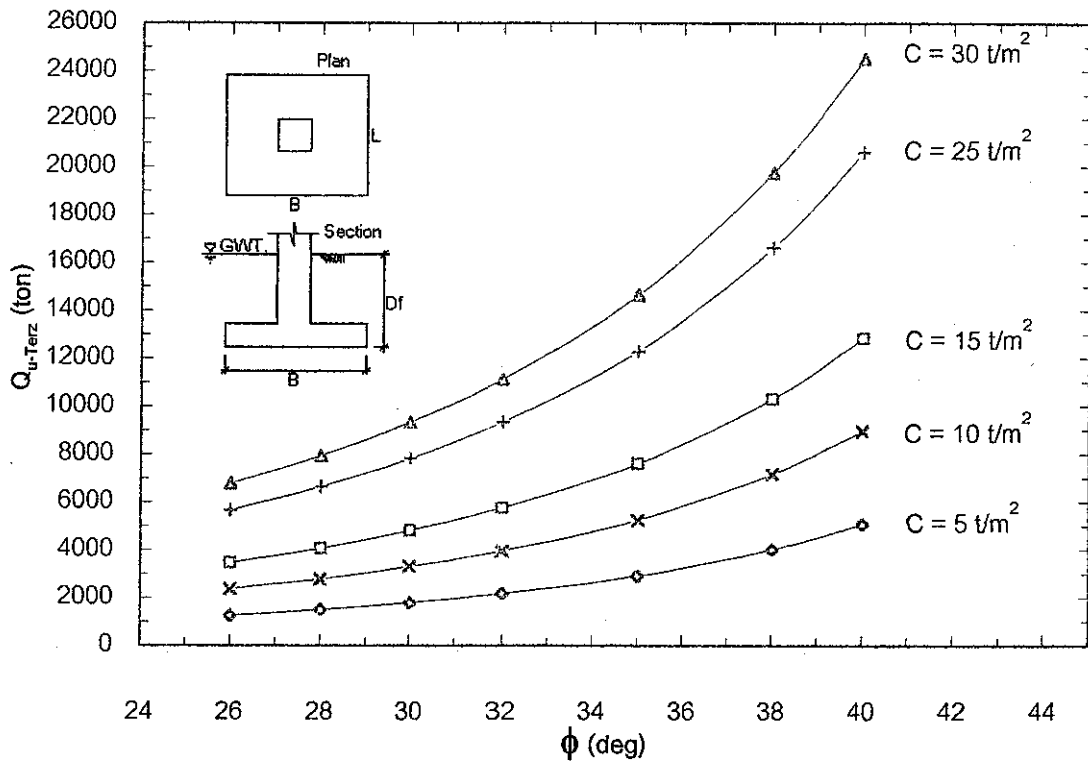
รูปที่ 4.211 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$,

$B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

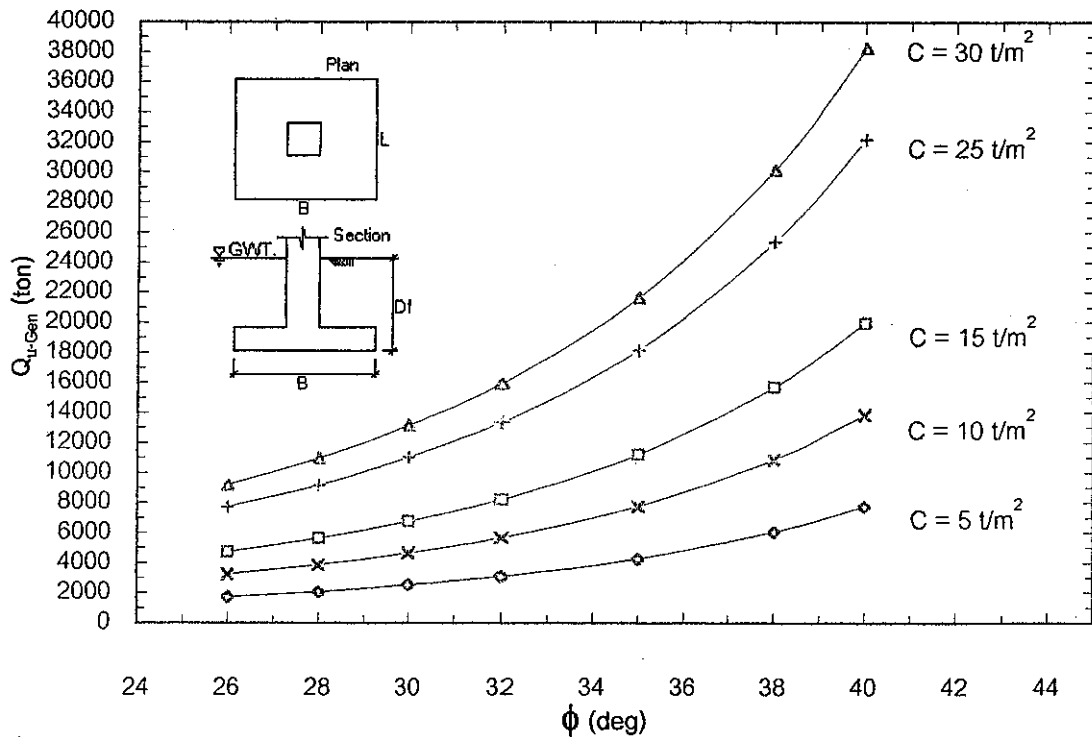


รูปที่ 4.212 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$,

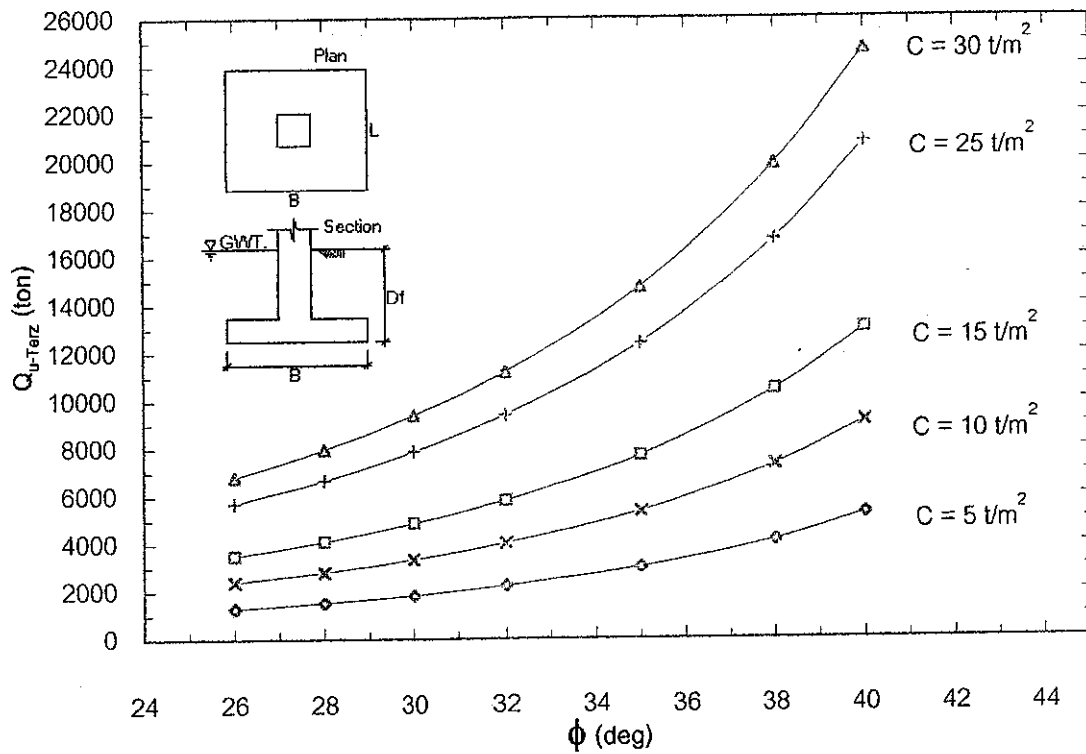
$B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.213 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

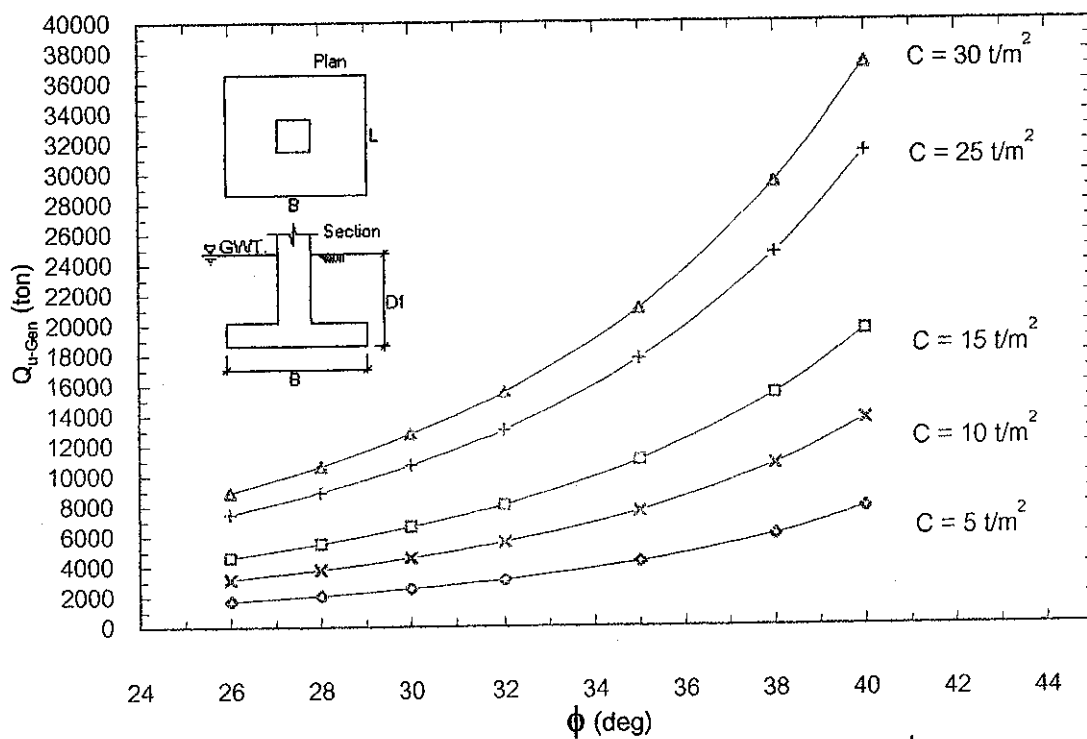


รูปที่ 4.214 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



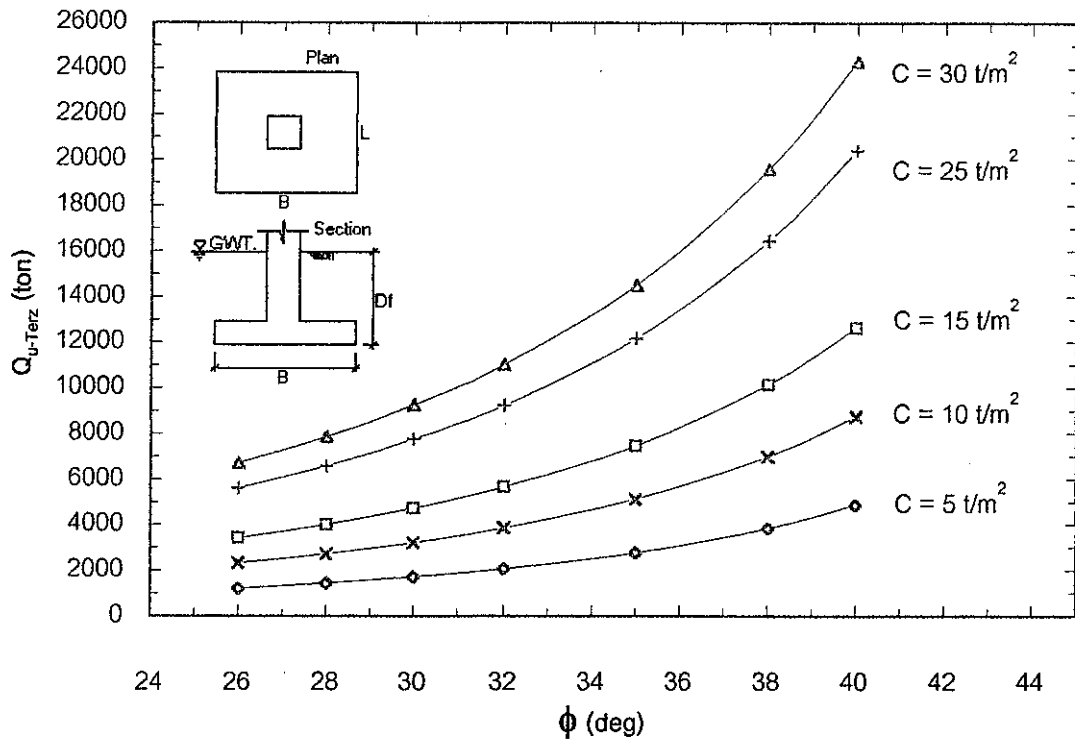
รูปที่ 4.215 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$,

$B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



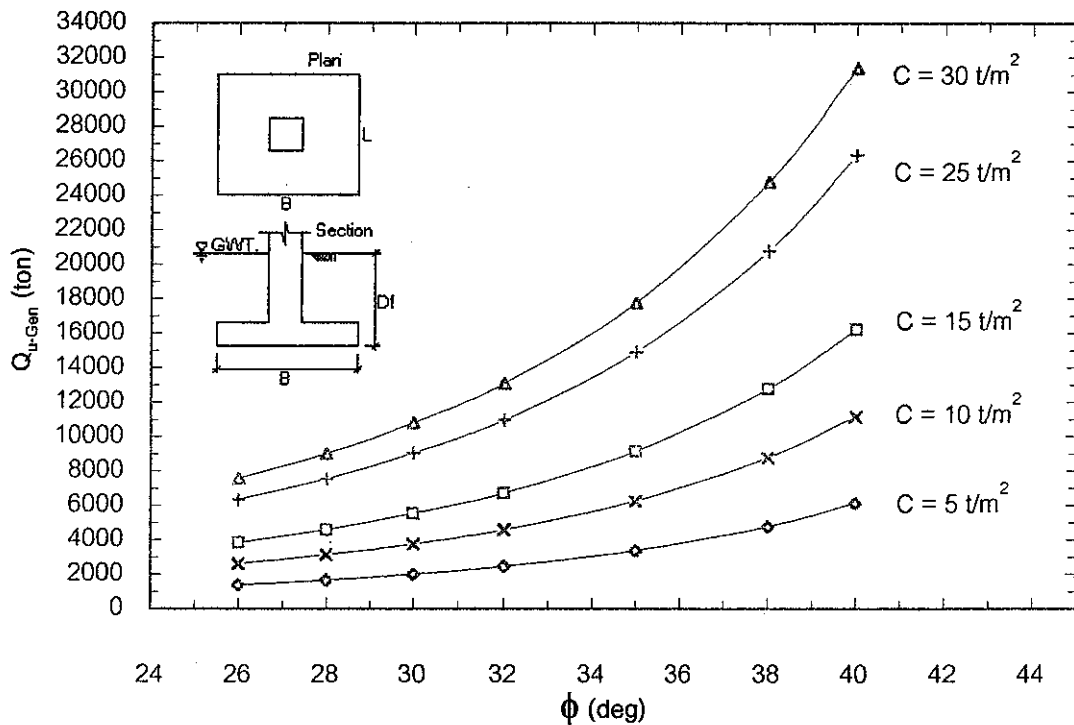
รูปที่ 4.216 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$,

$B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



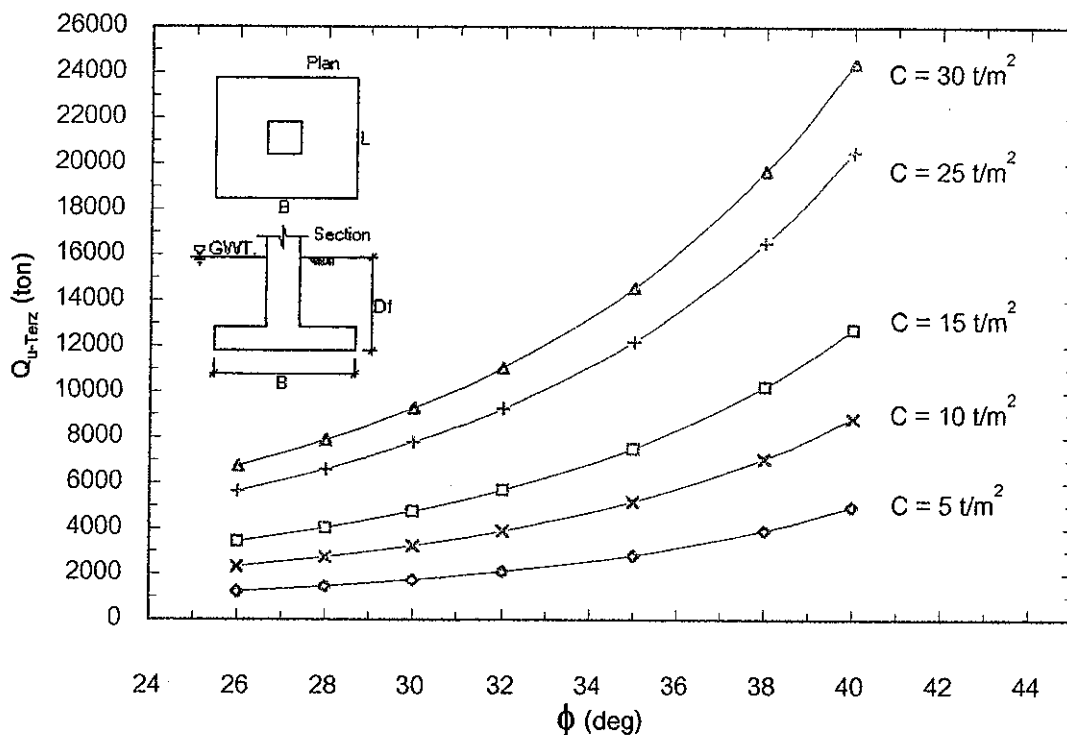
รูปที่ 4.217 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1$ m,

$B = 2.5$ m, $L = 2.5$ m, $\gamma_{sat} = 1.8$ t/m³ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

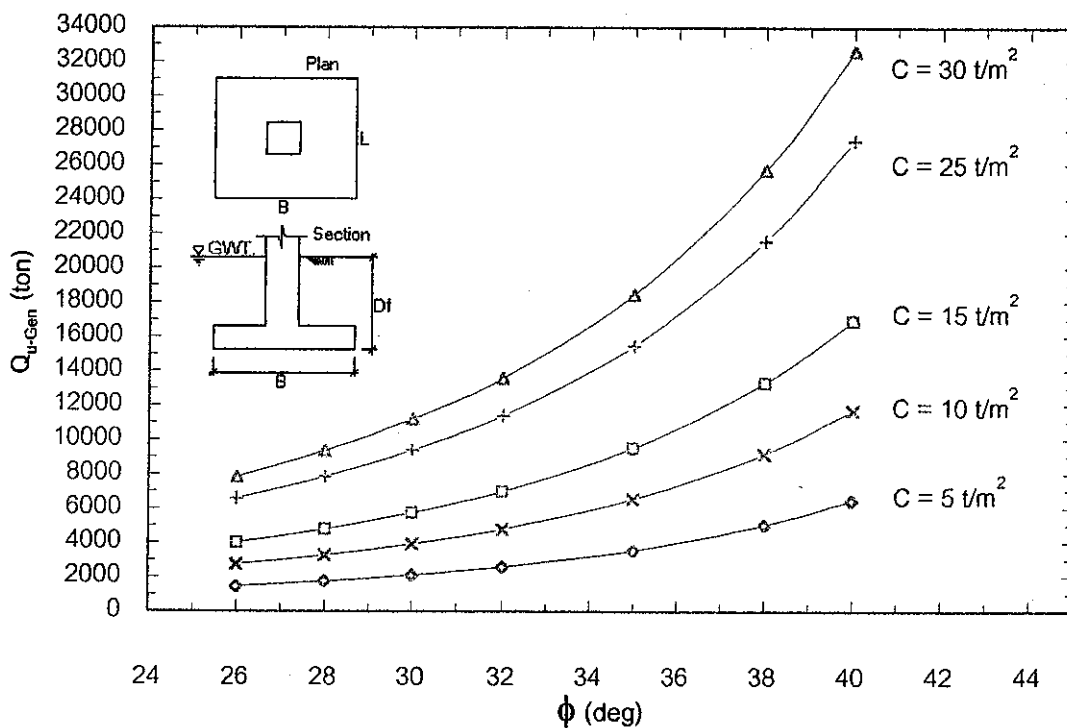


รูปที่ 4.218 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1$ m,

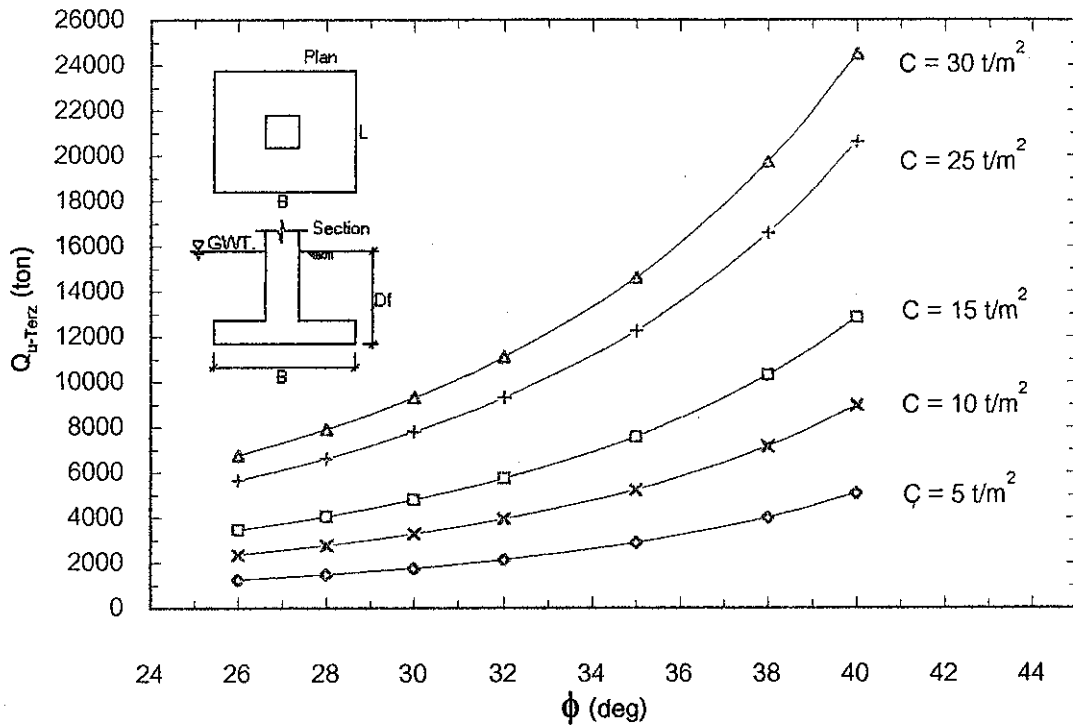
$B = 2.5$ m, $L = 2.5$ m, $\gamma_{sat} = 1.8$ t/m³ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



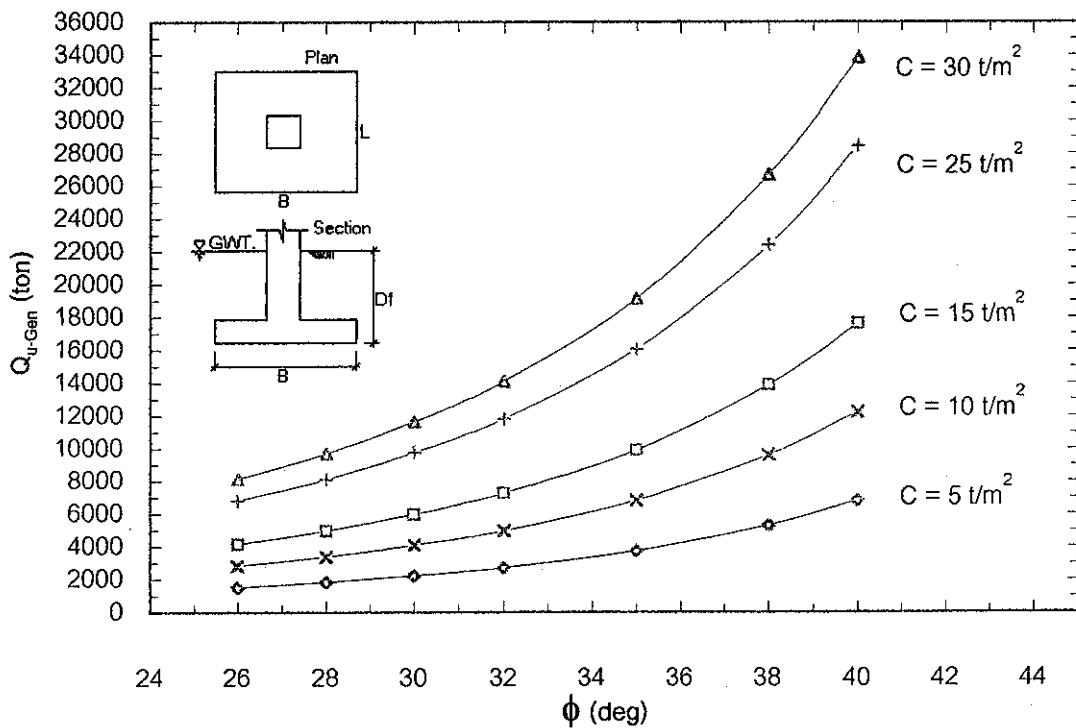
รูปที่ 4.219 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



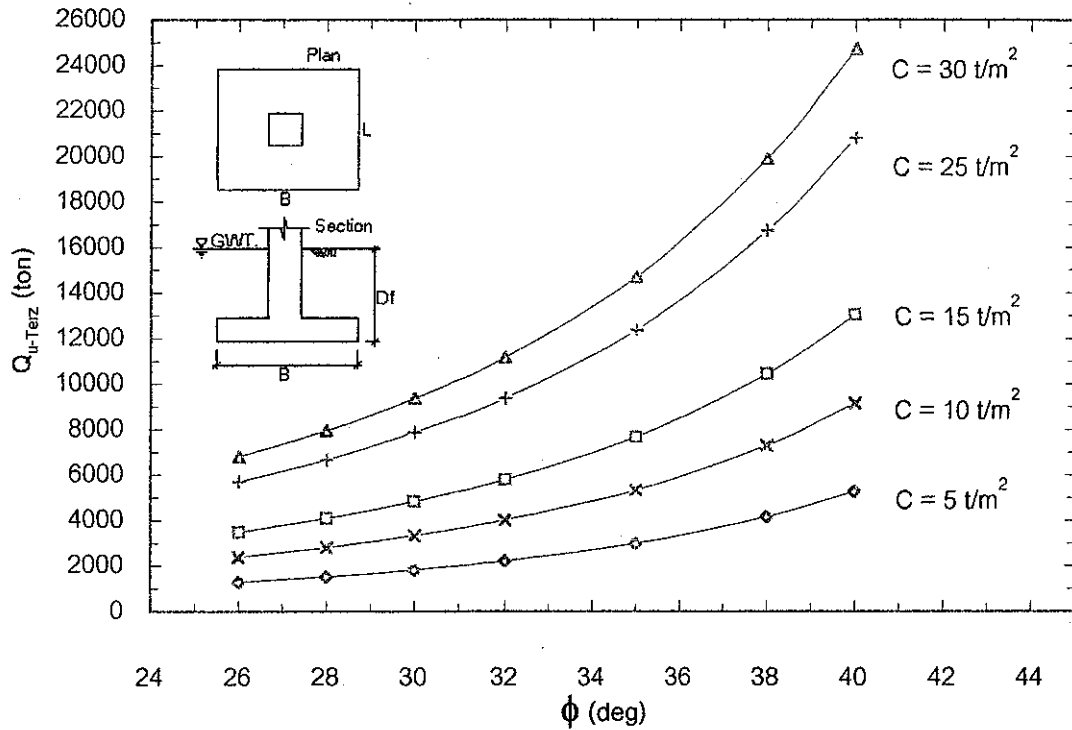
รูปที่ 4.220 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.221 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

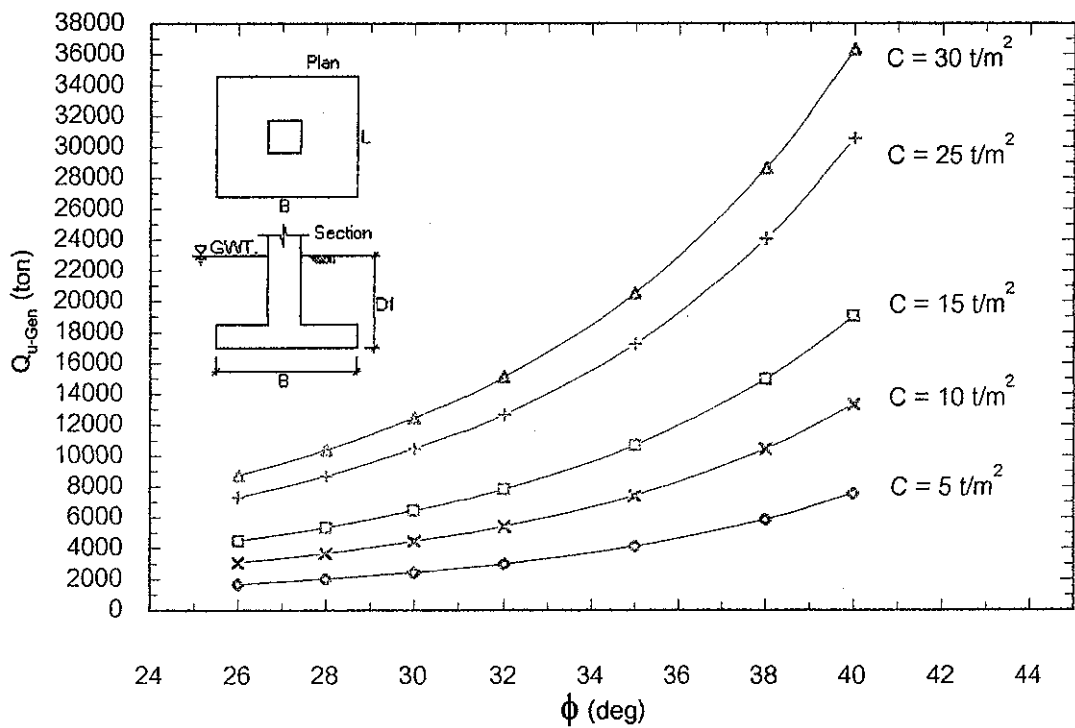


รูปที่ 4.222 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.5 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



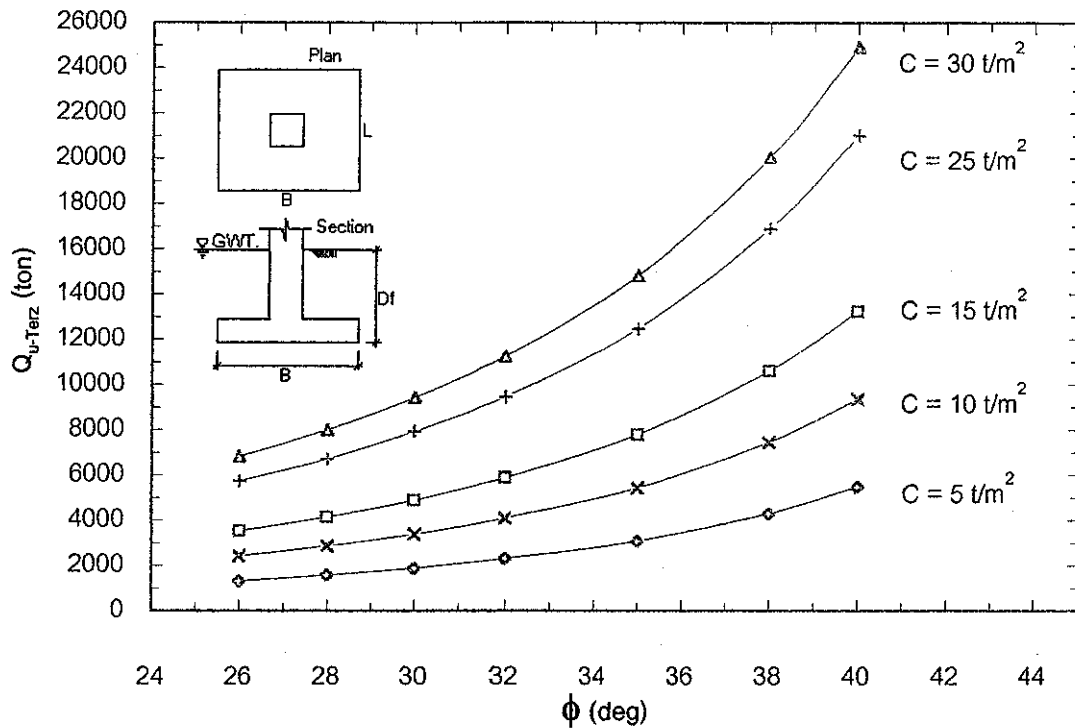
รูปที่ 4.223 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$,

$B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

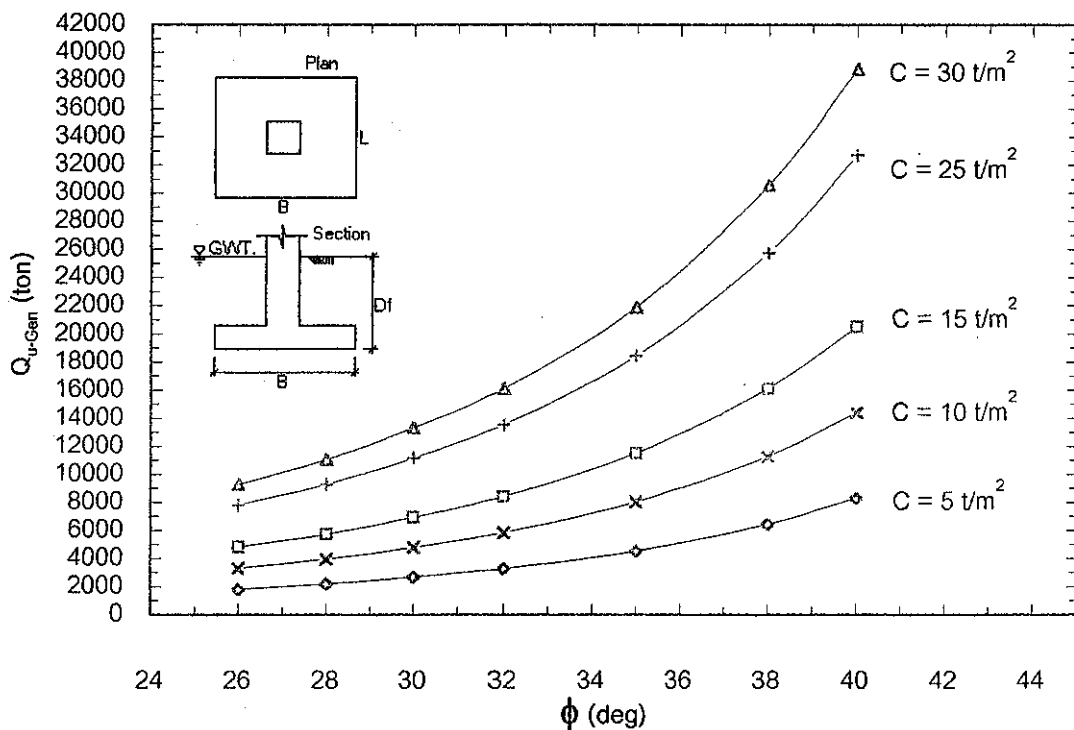


รูปที่ 4.224 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$,

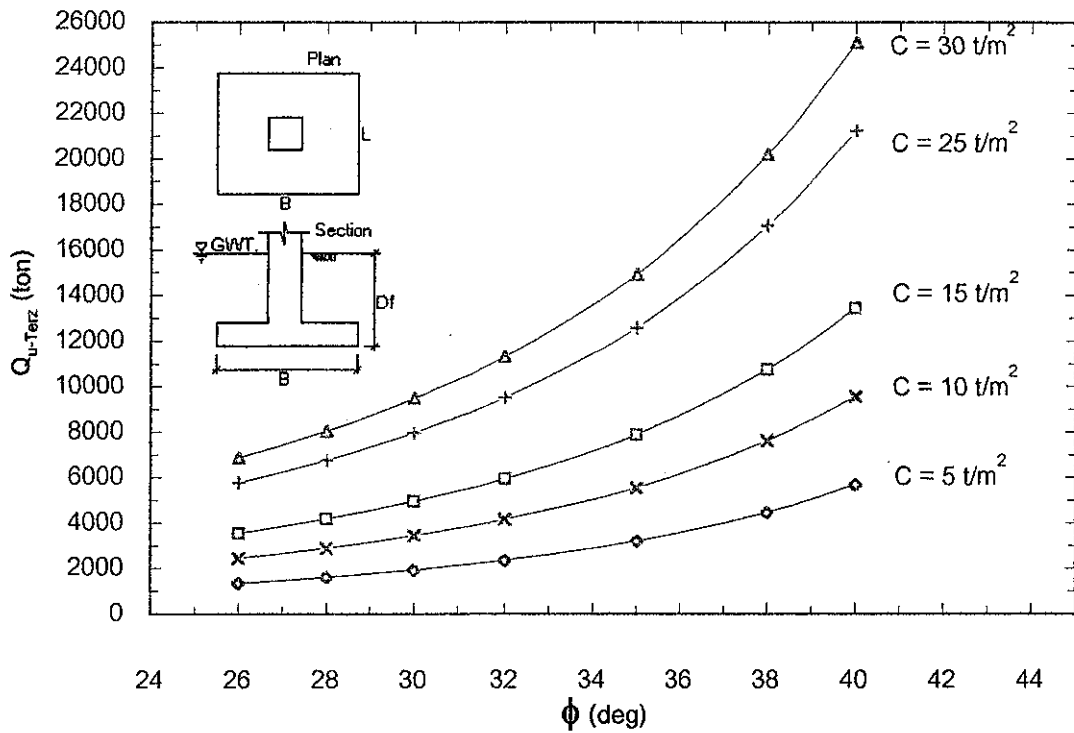
$B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.225 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

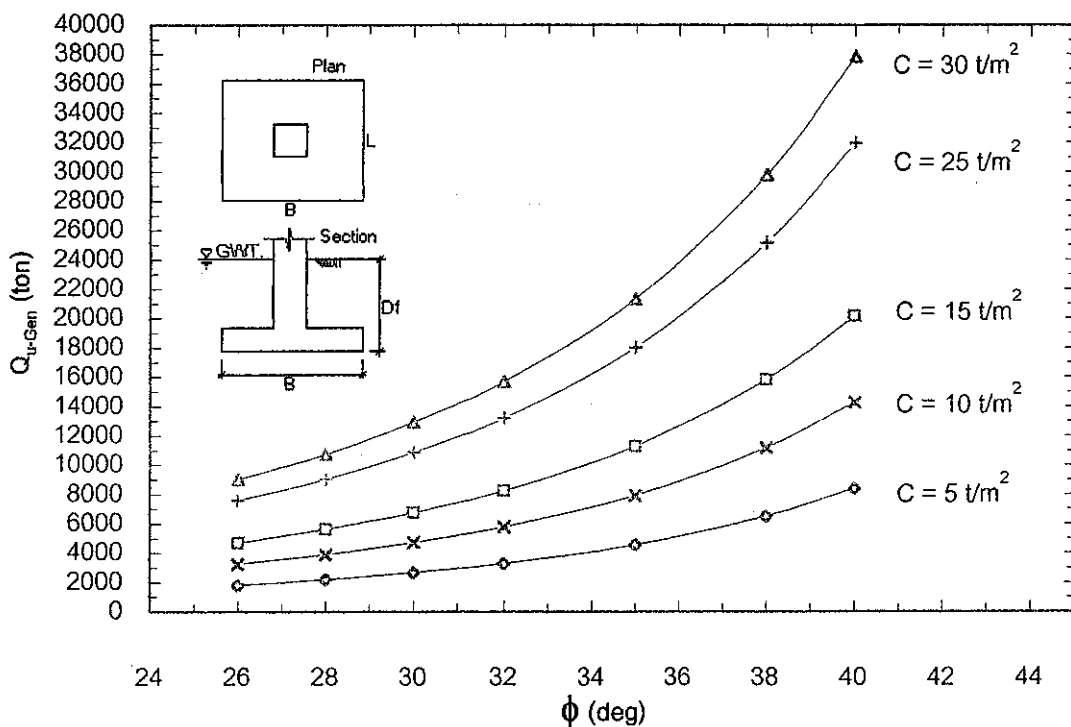


รูปที่ 4.226 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



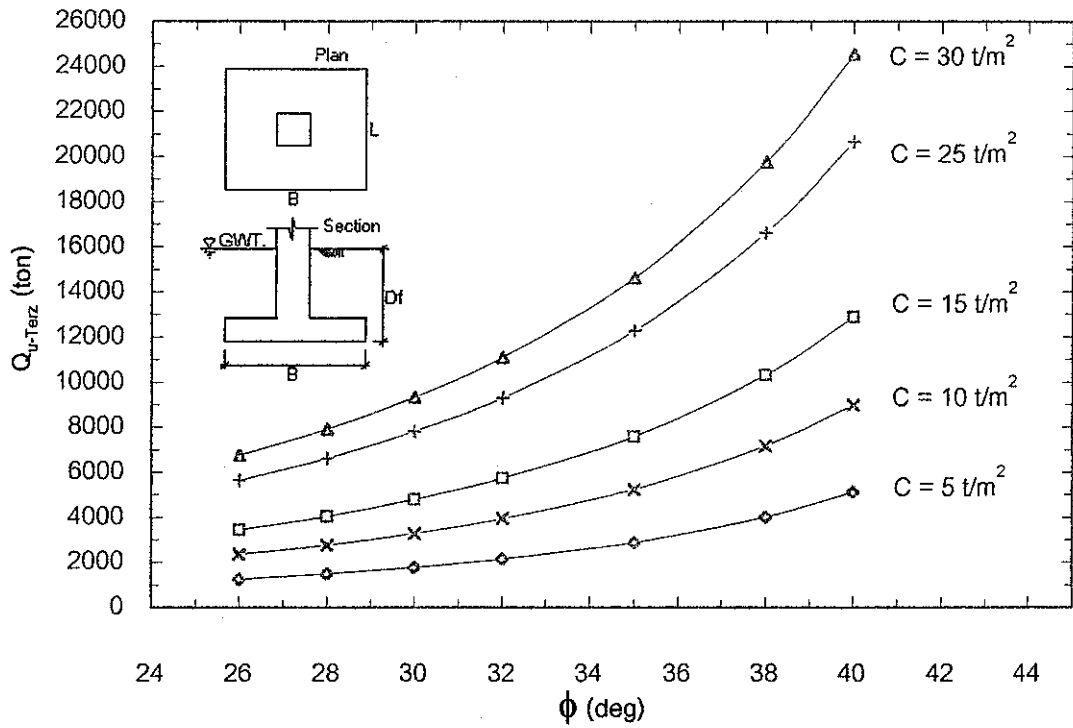
รูปที่ 4.227 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$,

$B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

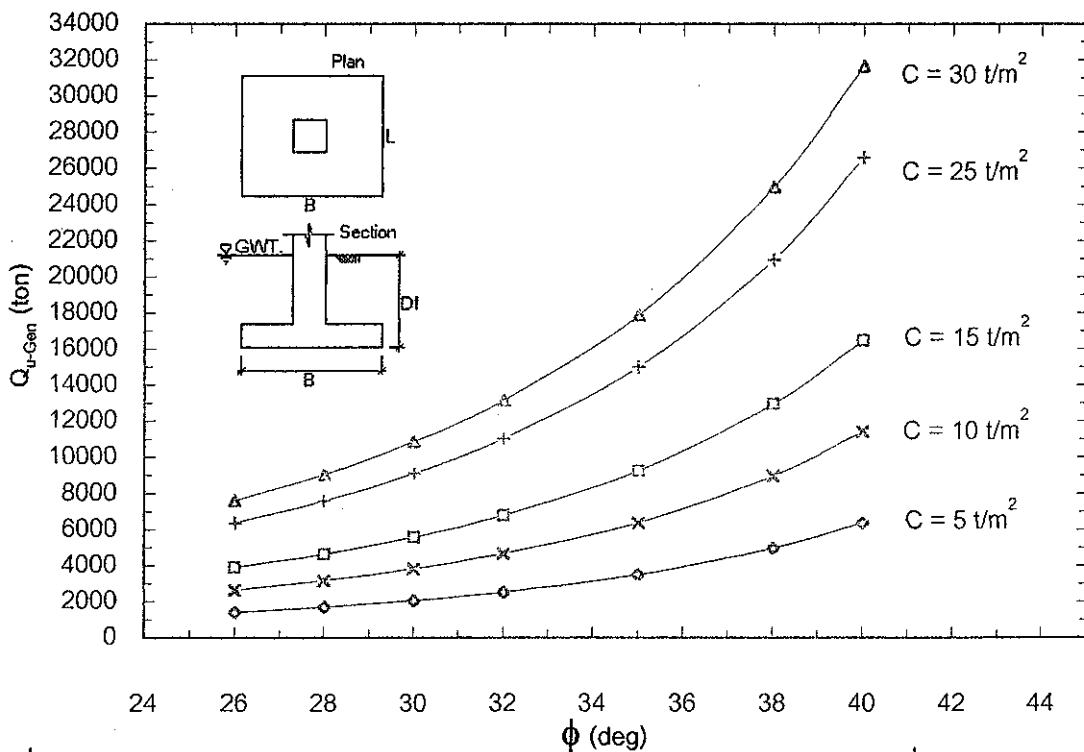


รูปที่ 4.228 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 \text{ m}$,

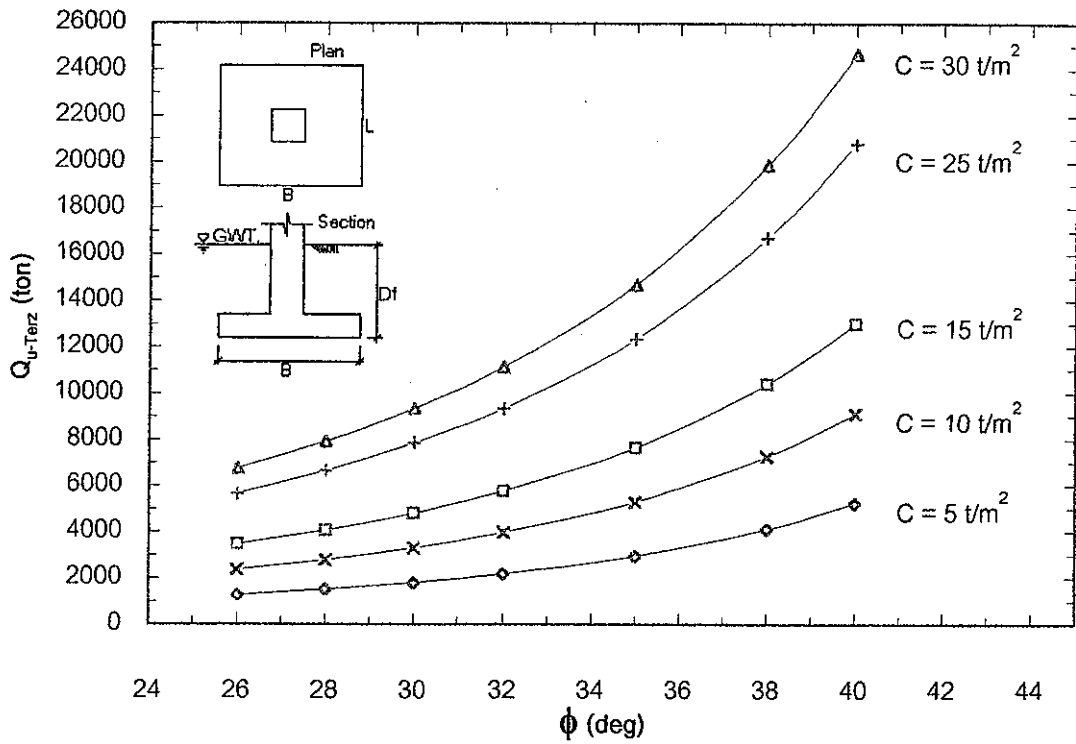
$B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



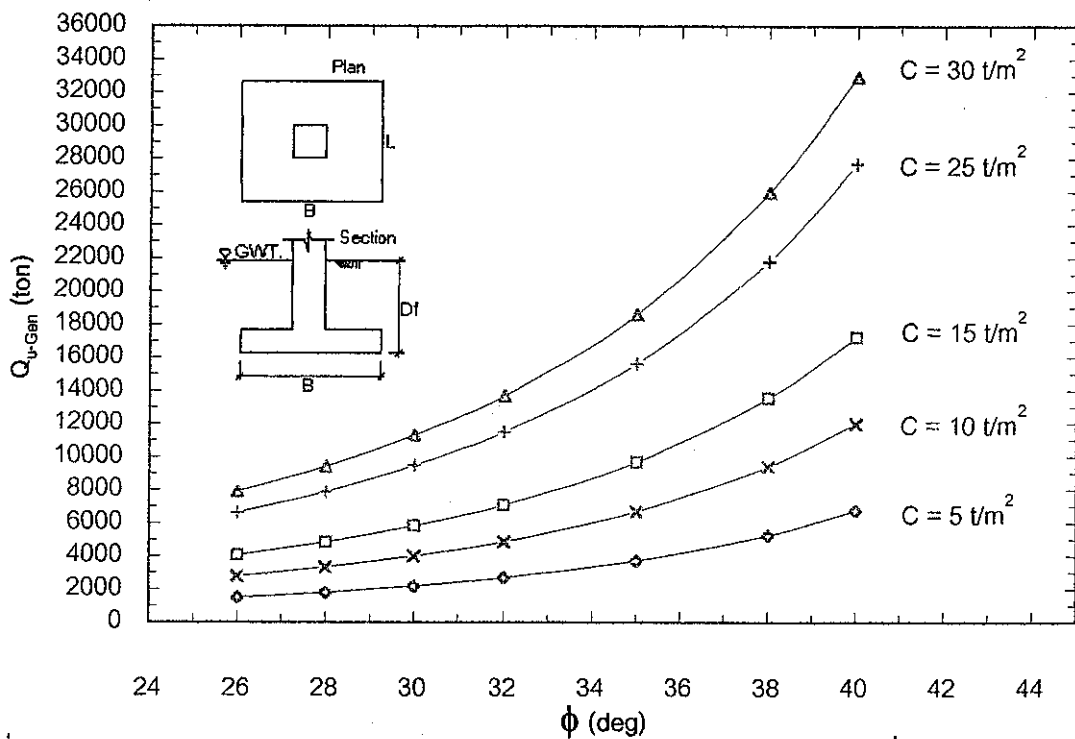
รูปที่ 4.229 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



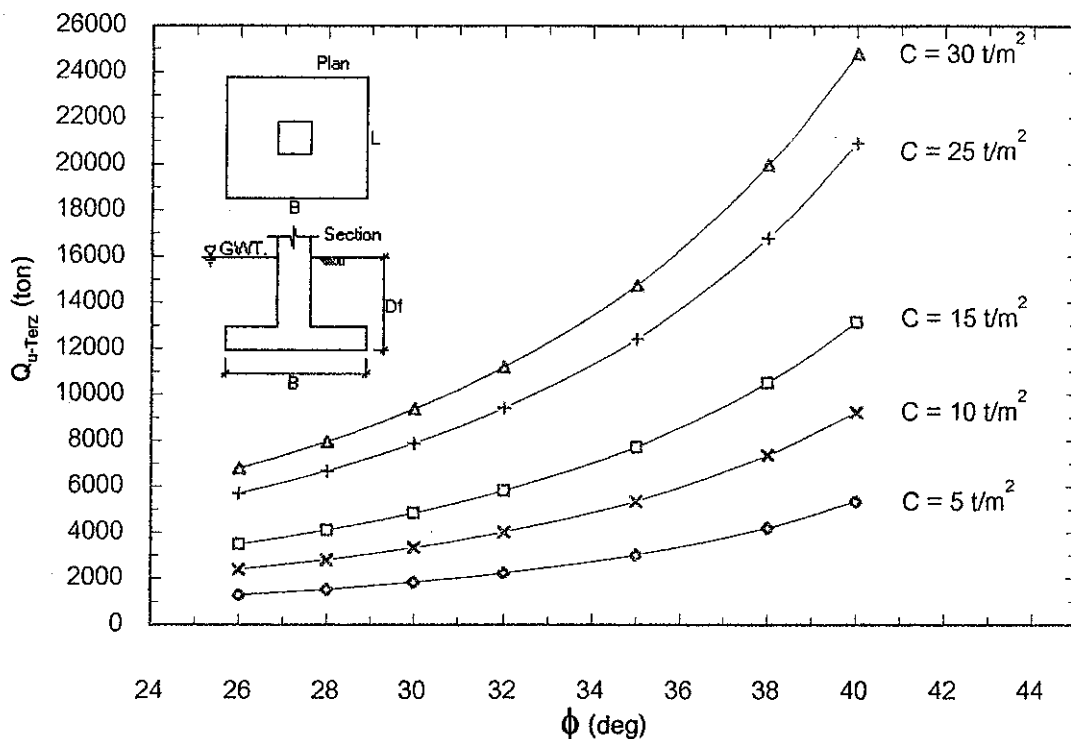
รูปที่ 4.230 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



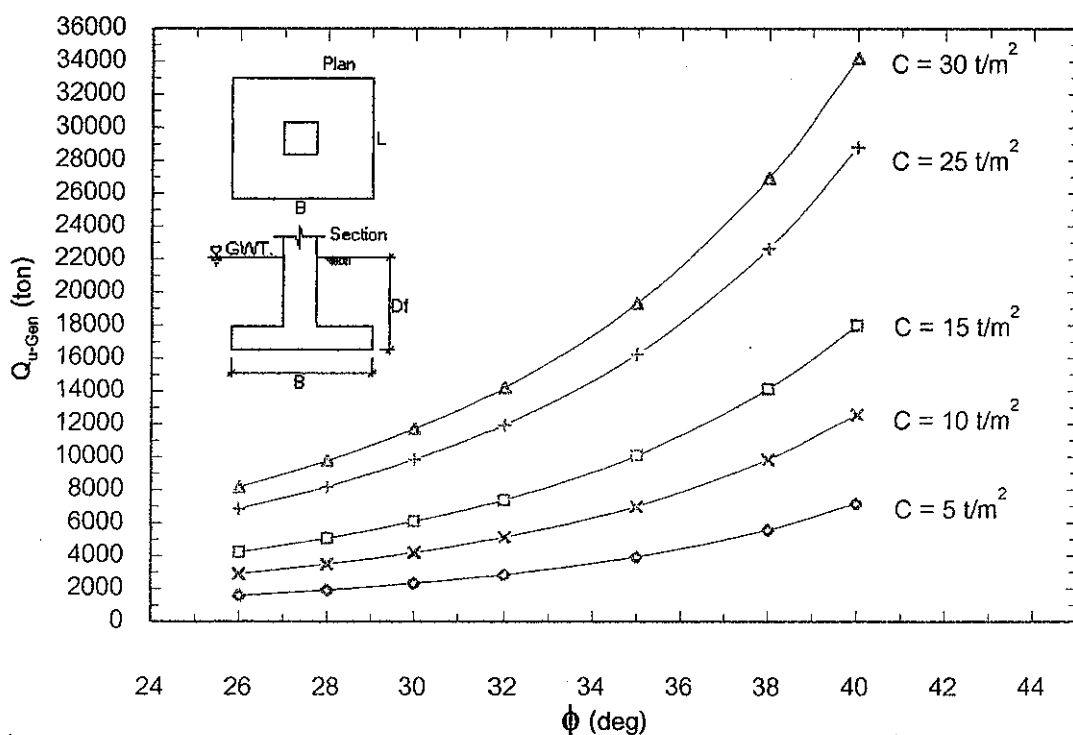
รูปที่ 4.231 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



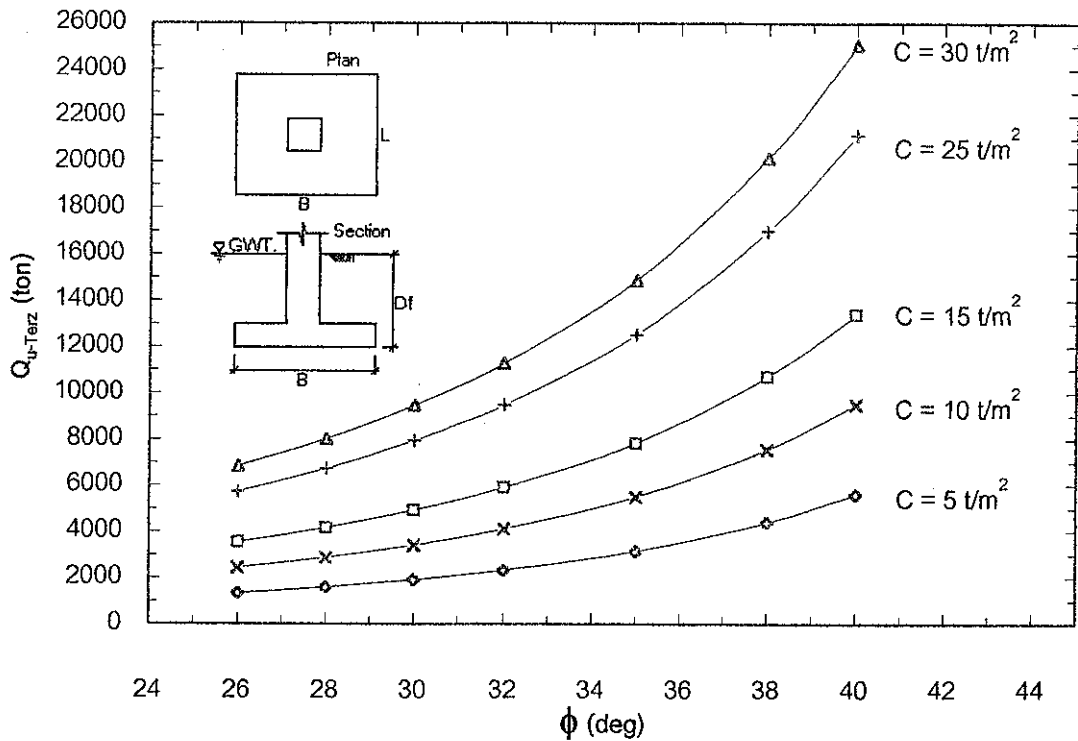
รูปที่ 4.232 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 1.25 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



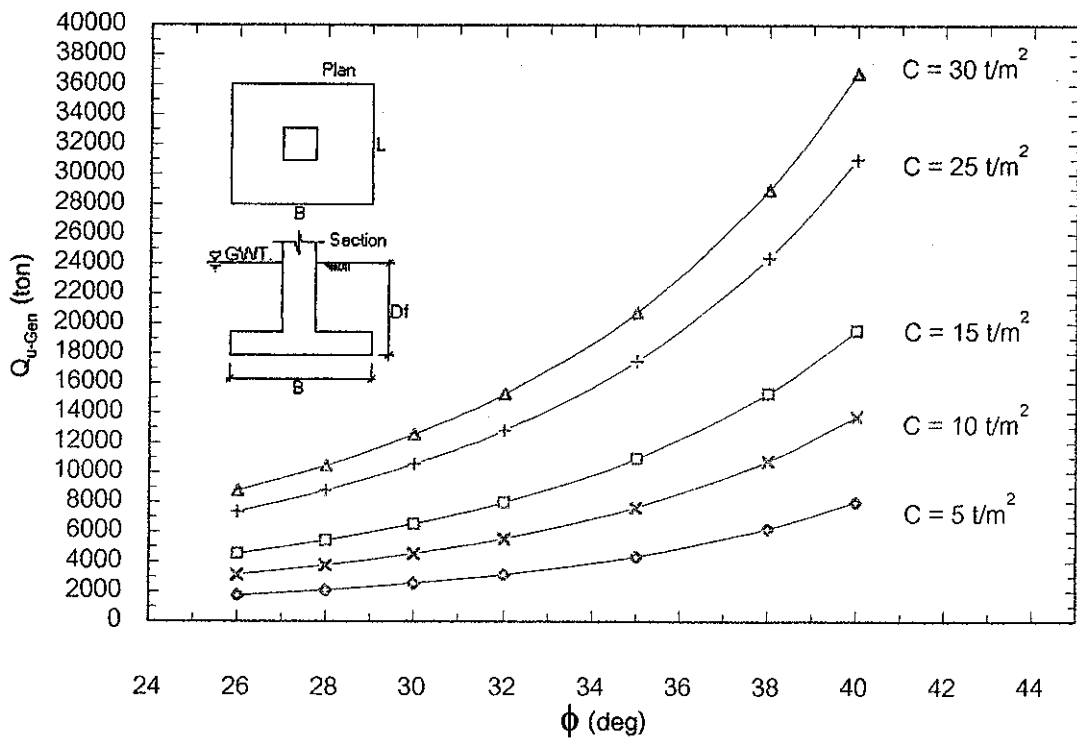
รูปที่ 4.233 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_t = 1.5 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



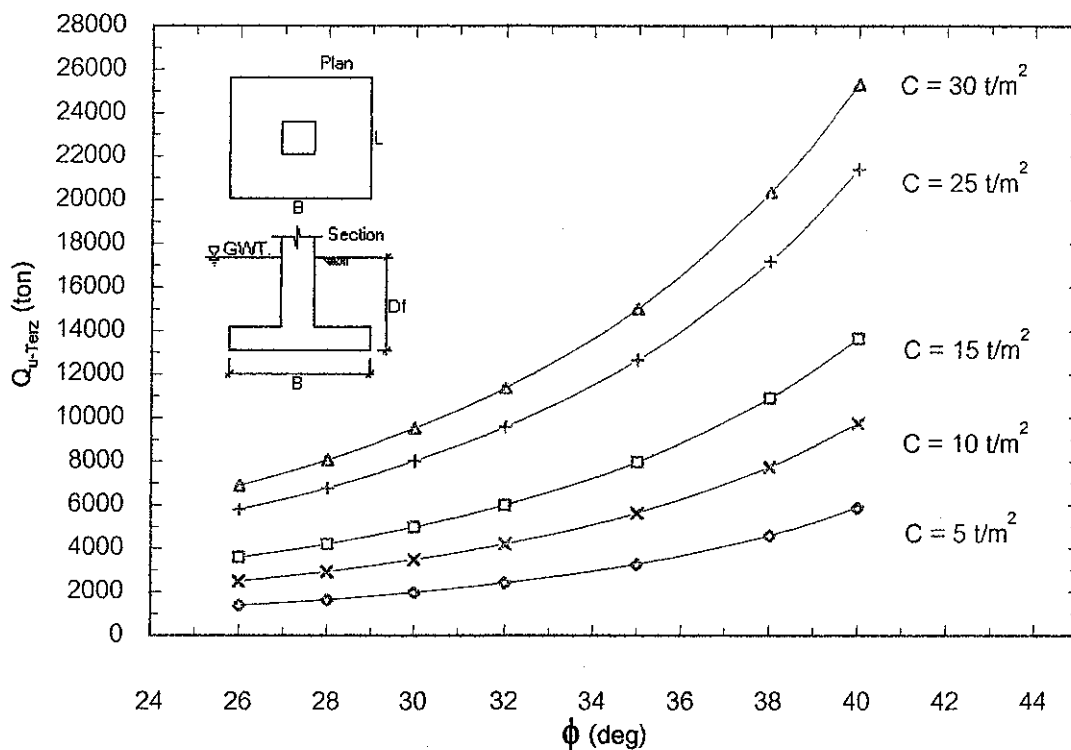
รูปที่ 4.234 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_t = 1.5 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{\text{sat}} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



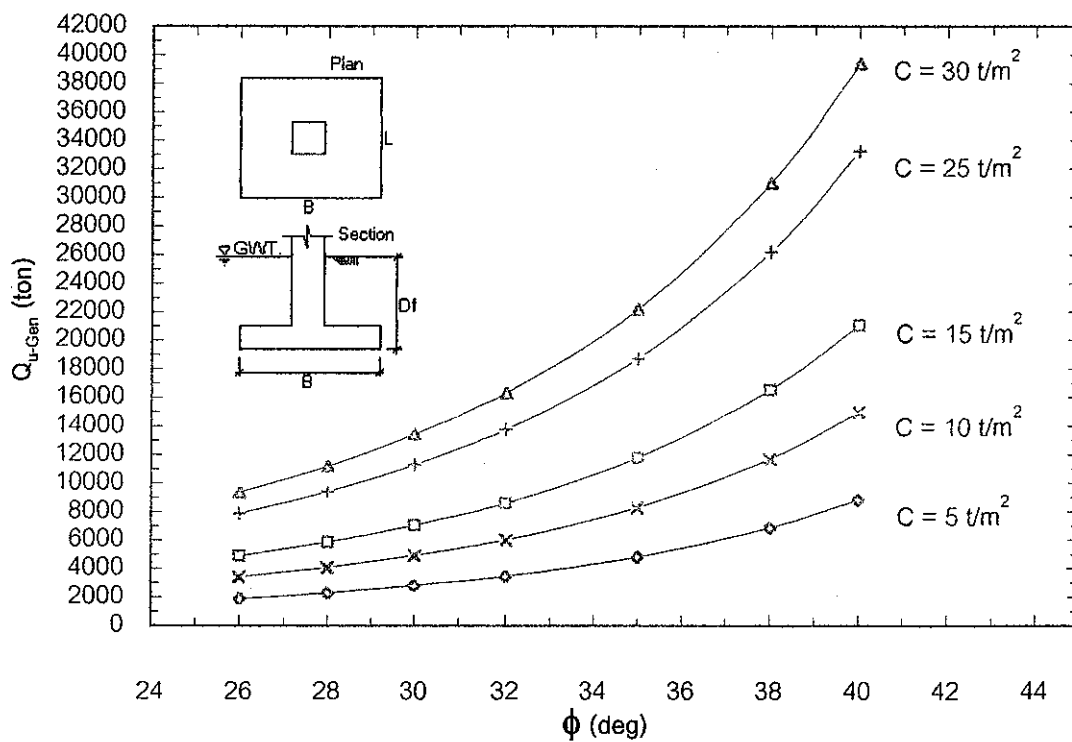
รูปที่ 4.235 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



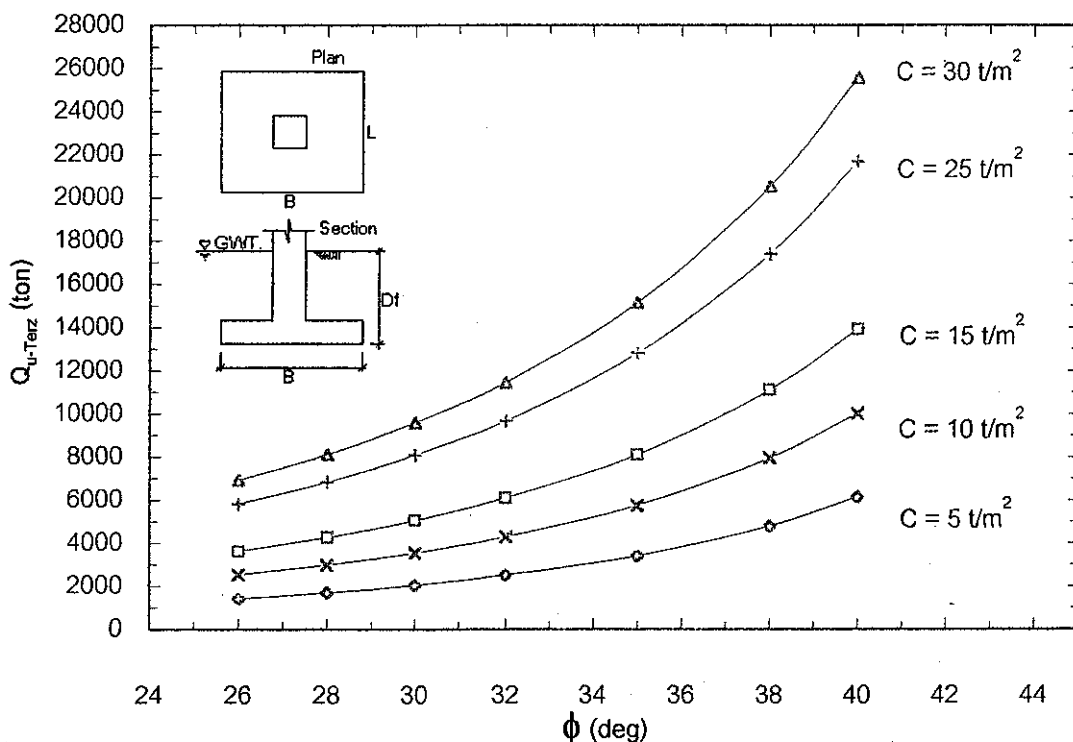
รูปที่ 4.236 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



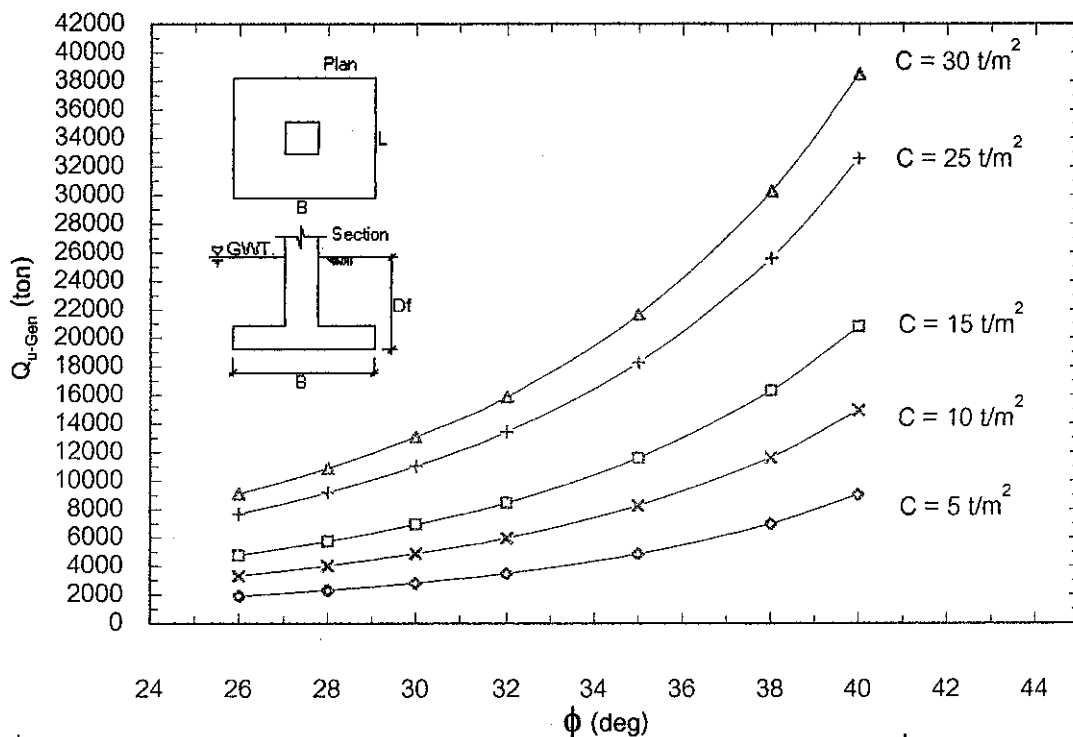
รูปที่ 4.237 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.238 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 2.5 \text{ m}$, $B = 2.5 \text{ m}$, $L = 2.5 \text{ m}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.239 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 m$, $B = 2.5 m$, $L = 2.5 m$, $\gamma_{sat} = 2 t/m^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.240 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ Friction Angle ภายใต้เงื่อนไข $D_f = 3 m$, $B = 2.5 m$, $L = 2.5 m$, $\gamma_{sat} = 2 t/m^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าการวิเคราะห์ อัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของ q_u เนื่องจากความสัมพัทธ์ระหว่างคุณสมบัติของฐานรากกับชนิดดินเหนียวปนทราย (เมื่อค่า c เปลี่ยนแปลง, ค่า $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$, $\phi = 30 \text{ deg}$ และ $D_f = 1 \text{ m}$)

Size (m ²)	อัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของ q_u [t/(0.1 t/m ³)]
1*1	44.7
1.5*1.5	108.7
2*2	193.2
2.5*2.5	302

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าการวิเคราะห์ อัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของ q_u เนื่องจากความสัมพัทธ์ระหว่างคุณสมบัติของฐานรากกับชนิดดินทราย (เมื่อค่า ϕ เปลี่ยนแปลง, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$, $c = 10 \text{ t/m}^2$ และ $D_f = 1 \text{ m}$)

Size (m ²)	อัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของ q_u (t/deg)			
	Loose Sand ($\phi < 32 \text{ deg}$)	Medium Sand ($\phi = 32-35 \text{ deg}$)	Dense Sand ($\phi = 35-38 \text{ deg}$)	Very Dense Sand ($\phi > 38 \text{ deg}$)
1*1	42.9	63.2	92.3	128.4
1.5*1.5	97.8	143.7	210.6	293.8
2*2	175.8	257.9	379.7	531
2.5*2.5	277.7	406.7	601.5	843.5

4.2 ผลกระทบจากการจัดรูปแบบฐานราก

ความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกประลัยของฐานรากตื้น โดย Terzaghi's bearing capacity ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระยะ D_f ของฐานราก ดังแสดงในรูปที่ 4.241 คือ ค่า Q_{u-Terz} มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับระยะ D_f ของฐานรากตื้น (B) กล่าวคือ Q_{u-Terz} จะมีค่ามากขึ้น เมื่อระยะ D_f ลึกขึ้น และ ขนาดของฐานรากใหญ่ขึ้น

เมื่อใช้ general bearing capacity วิเคราะห์ผลกระทบจากขนาด (B) และความลึก (D_f) ของฐานราก ดังแสดงในรูปที่ 2.242 พบว่า ขนาด (B) และความลึก (D_f) ของฐานราก จะมีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับ Q_{u-Gen} เช่นเดียวกับที่พบใน Terzaghi's bearing capacity

4.2.1 ผลกระทบของความลึก D_f

รูปที่ 4.241 แสดงว่าระยะ D_f ของฐานรากส่งผลกระทบต่อ Q_{u-Terz} โดยตรง โดยที่ขนาดของฐานรากเท่ากัน อัตราการเพิ่มขึ้นของค่า Q_{u-Terz} จะมีค่าใกล้เคียงกันตัวอย่างเช่น เมื่อ $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$, $\phi = 26 \text{ deg}$ และ $B = 1 \text{ m}$ พบว่า

- หากระยะ D_f เปลี่ยนจาก 1 m เป็น 1.5 m, Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์ได้จะเปลี่ยนจาก 9.1 t เป็น 12.6 t นั่นคือ Q_{u-Terz} มีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเท่ากับ $(12.6-9.1)/(1.5-1) \text{ m} = 7 \text{ t/m}$

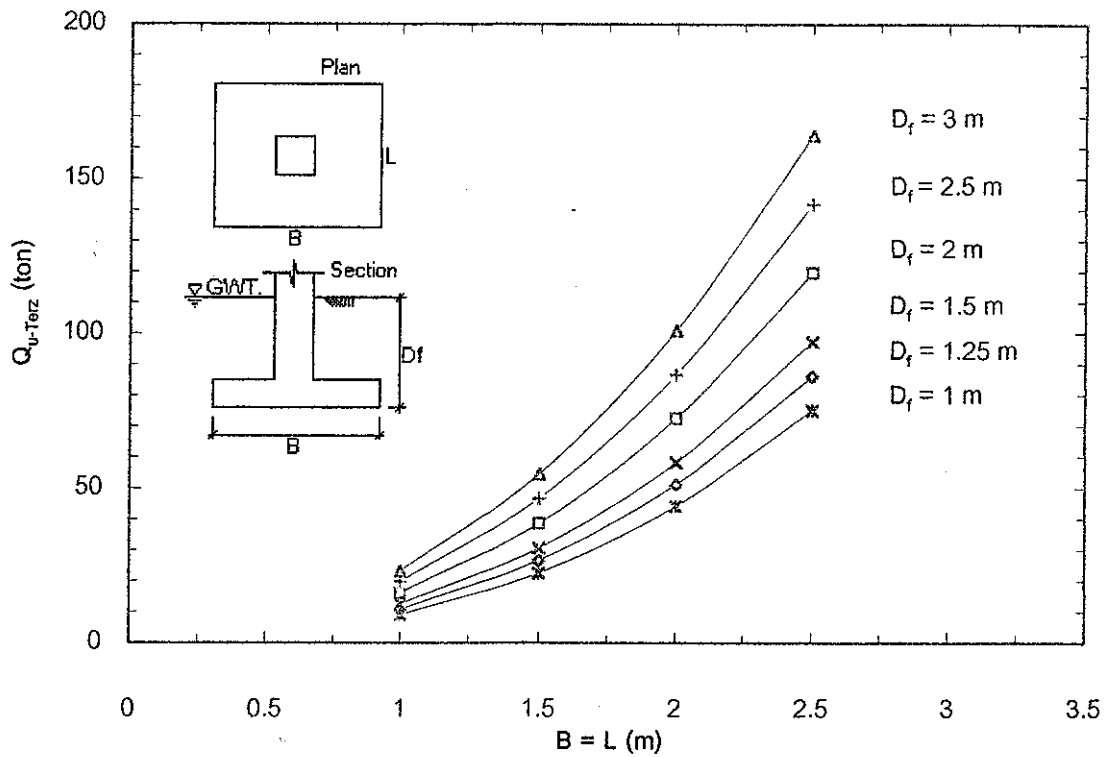
- หากระยะ D_f เปลี่ยนจาก 1.5 m เป็น 2 m, Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์ได้จะเปลี่ยนจาก 12.6 t เป็น 16.2 t นั่นคือ Q_{u-Terz} มีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเท่ากับ $(16.2-12.6)/(2-1.5) \text{ m} = 7.2 \text{ t/m}$

- หากระยะ D_f เปลี่ยนจาก 2.5 m เป็น 3 m, Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์ได้จะเปลี่ยนจาก 19.7 t เป็น 23.3 t นั่นคือ Q_{u-Terz} มีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเท่ากับ $(23.3-19.7)/(3-2.5) \text{ m} = 7.2 \text{ t/m}$

4.2.2 ผลกระทบจากขนาดของฐานราก (B)

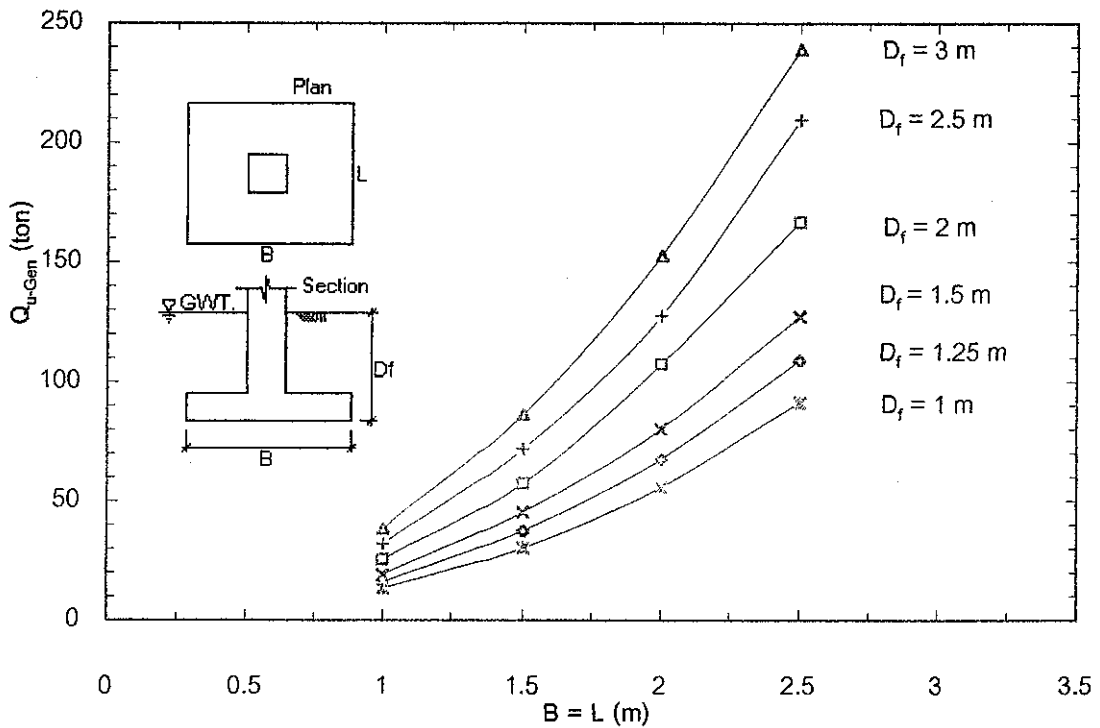
รูปที่ 4.421 แสดงว่า ค่า B, L ของฐานรากส่งผลกระทบต่อ Q_{u-Terz} โดยตรง โดยพิจารณาที่ความลึกของฐานรากเท่ากัน ตัวอย่างเช่น เมื่อ $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$, $\phi = 26 \text{ deg}$ และ $D_f = 1.5 \text{ m}$ พบว่า

- หากค่า B เปลี่ยนจาก 1 m เป็น 1.5 m, Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์ได้จะเปลี่ยนจาก 9.1 t เป็น 22.6 t นั่นคือ Q_{u-Terz} มีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น เท่ากับ $(22.6-9.1)/(1.5-1) \text{ m} = 27 \text{ t/m}$



รูปที่ 4.241 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 26 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.5 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.242 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานรากภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 26 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.5 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory

- หากค่า B เปลี่ยนจาก 1.5 m เป็น 2 m, Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์ได้จะเปลี่ยนจาก 22.6 t เป็น 44.2 t นั่นคือ Q_{u-Terz} มีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น เท่ากับ 43 t/m
- หากค่า B เปลี่ยนจาก 2 m เป็น 2.5 m, Q_{u-Terz} ที่วิเคราะห์ได้จะเปลี่ยนจาก 44.2 t เป็น 75.2 t นั่นคือ Q_{u-Terz} มีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น เท่ากับ 62 t/m

4.2.3 ความแปรปรวนของผลกระทบจากความลึก (D_r) และขนาดของฐานราก (B)

ก. กรณี Unit weight ของดินเปลี่ยนแปลง

ในการตรวจสอบผลกระทบจากคุณสมบัติของฐานราก (D_r และ B) ต่อ Q_{u-Terz} ที่ได้อธิบายในข้อ 4.2.1 และ 4.2.2 Q_{u-Terz} ได้ถูกวิเคราะห์ห้เพิ่มเติม โดยการเปลี่ยนแปลง unit weight ของดินจาก 1.5 t/m³ เป็น 1.65, 1.7, 1.8, 1.9 และ 2 t/m³ โดยใช้ระดับความลึกและขนาดของฐานรากเดียวกัน (รูปที่ 4.423 ถึง 4.300) ผลการพิจารณาพบว่า แม้ว่า Unit weight ของดิน (γ) จะเปลี่ยนแปลง ผลกระทบของ D_r และ B ของฐานรากต่อ Q_{u-Terz} ยังเป็นไปในลักษณะเช่นเดิม

ข. กรณี Friction angle ของดินเปลี่ยนแปลง

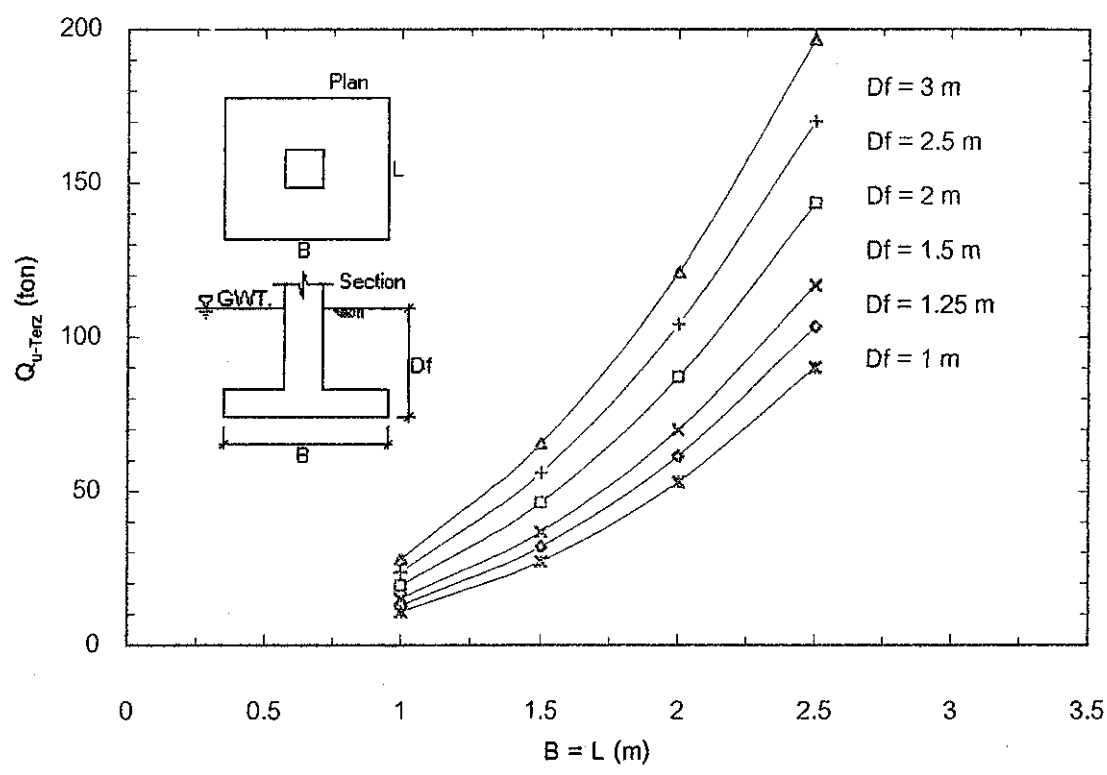
ในทำนองเดียวกับ ข้อ ก. Q_{u-Terz} ถูกวิเคราะห์เพิ่มเติม โดยการเปลี่ยนแปลง Friction angle ของดินจาก 26 deg เป็น 28, 30, 32, 35, 38 และ 40 deg โดยใช้ระดับความลึกและขนาดของฐานรากเดียวกัน (รูปที่ 4.423 ถึง 4.300) ผลการพิจารณาพบว่า แม้ว่า Friction angle ของดินจะเปลี่ยนแปลง ผลกระทบของ D_r และ B ของฐานรากต่อ Q_{u-Terz} ยังเป็นไปในลักษณะเช่นเดิม

ผลกระทบจากความลึก (D_r) และขนาด (B) ของฐานราก ต่อ Q_{u-Terz} , Q_{u-Gen} สรุปได้ดังนี้

1. ค่า Q_{u-Terz} , Q_{u-Gen} มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับความลึก D_r และขนาดของฐานราก (B)
2. ค่า D_r ส่งผลกระทบต่อ Q_{u-Terz} , Q_{u-Gen} โดยผลกระทบจะรุนแรงขึ้นเมื่อความลึก D_r ของฐานรากเพิ่มขึ้น

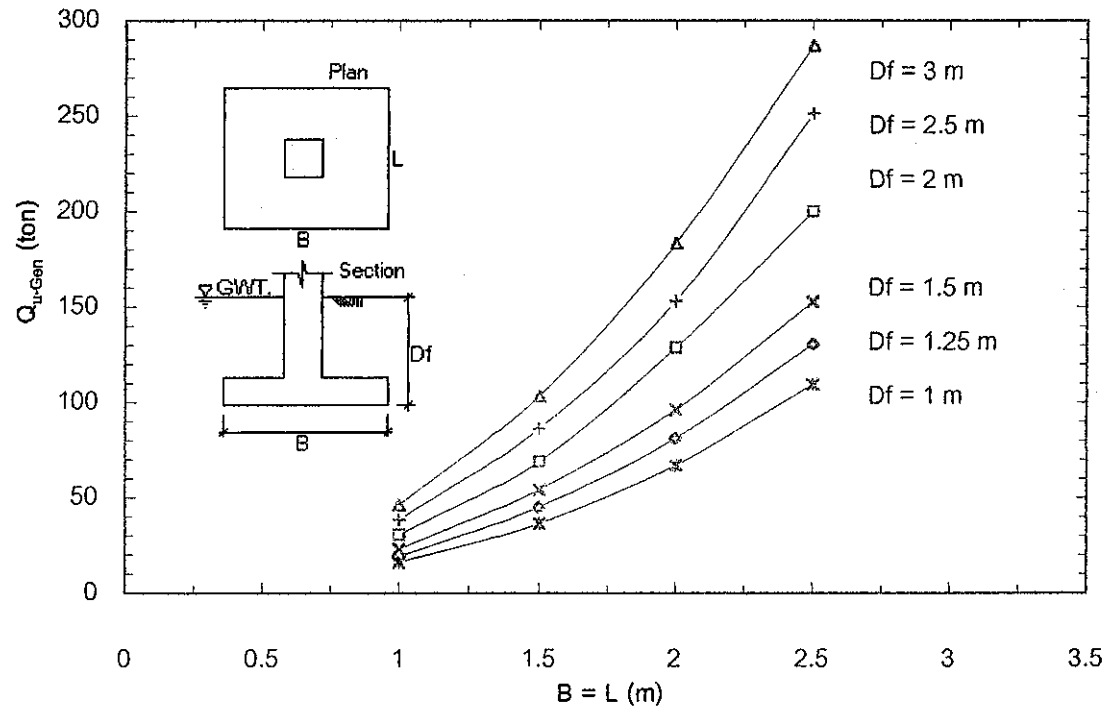
อย่างไรก็ตามผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของ Q_{u-Tez} , Q_{u-Gan} ต่อการเปลี่ยนแปลงของความลึก (D_r) ของฐานราก (ที่ $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$) ดังแสดงในตารางที่ 4.7 ถึง 4.8 สามารถสรุปได้ว่า ระยะ D_r ของฐานราก ส่งผลกระทบต่ออัตราค่าการเปลี่ยนแปลงของ q_u รุนแรงขึ้น เมื่อ unit weight (γ_{sat}) และ friction angle (ϕ) ของดินมีค่าเพิ่มขึ้น

ผลการวิเคราะห์ ตรงกับที่ควรจะเป็นเพราะ จากสูตรการหาค่า $q_u = 1.3cN_c + qN_q + 0.4\gamma B N_\gamma$ เมื่อขนาดและความลึกของฐานรากมีค่าเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ค่า B และ q (γD_r) มีค่าสูงขึ้นและเมื่อค่า ϕ มีค่าสูงขึ้นจะส่งผลโดยตรงกับ N_c , N_q , N_γ ให้สูงขึ้นและเมื่อ γ_{sat} มีค่าสูงขึ้นส่งผลกับ q ให้สูงขึ้น ทำให้ q_u มีค่าสูงขึ้นด้วย



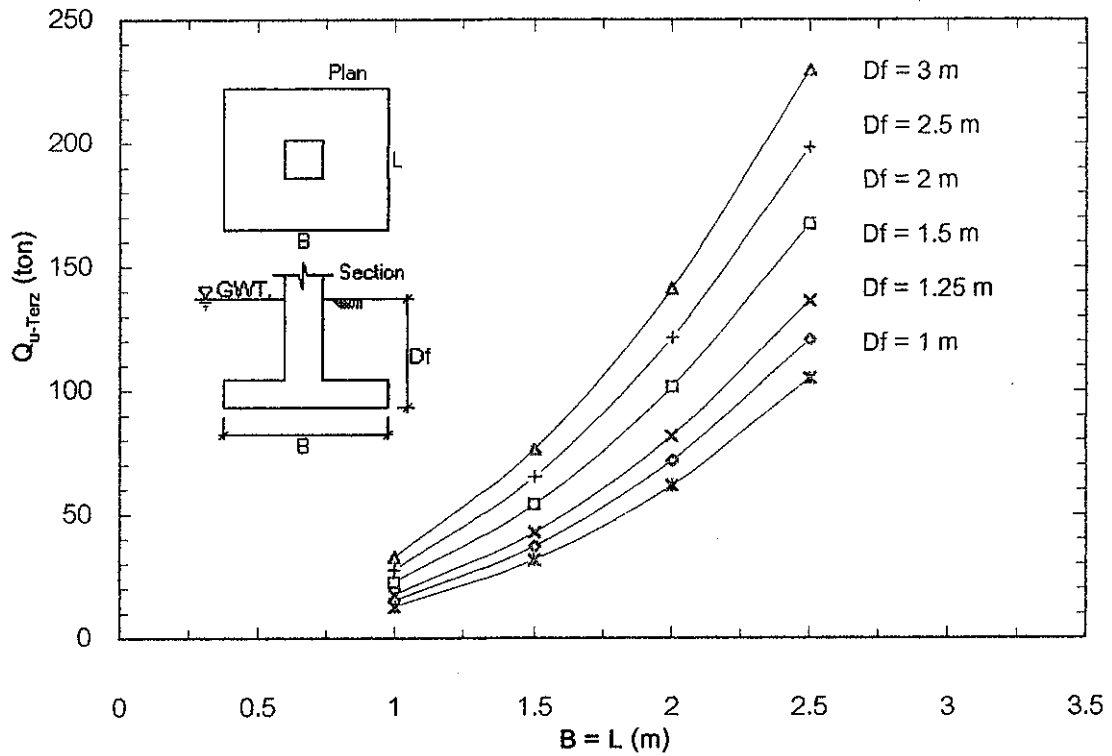
รูปที่ 4.243 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 26 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



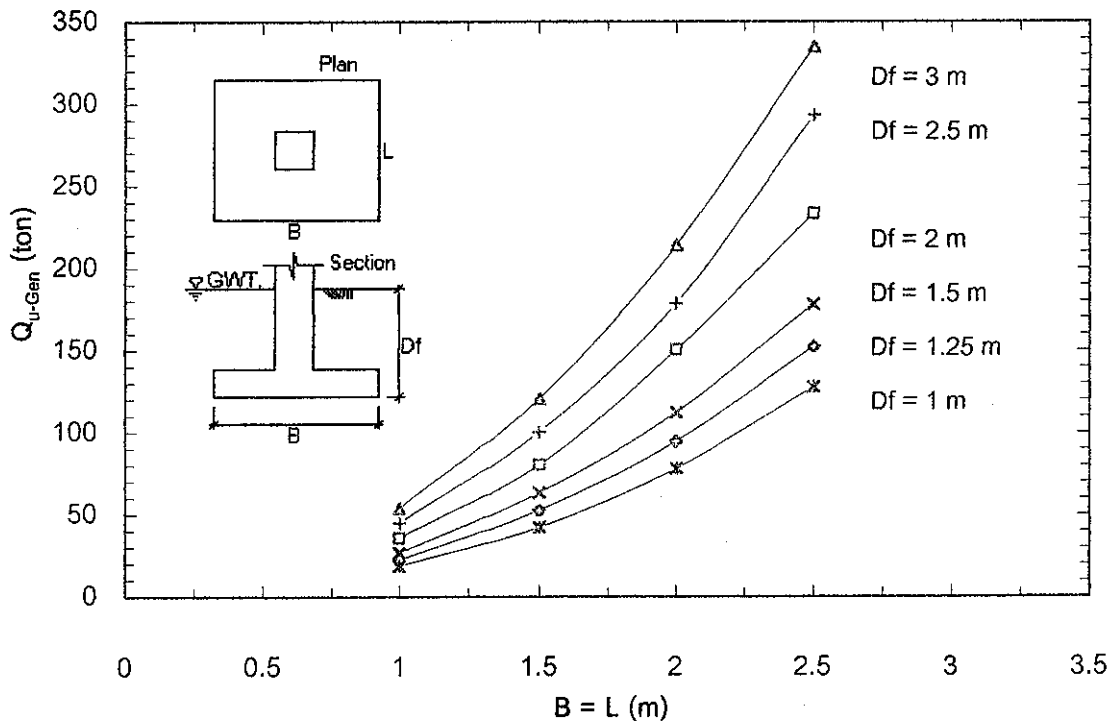
รูปที่ 4.244 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานรากภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 26 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



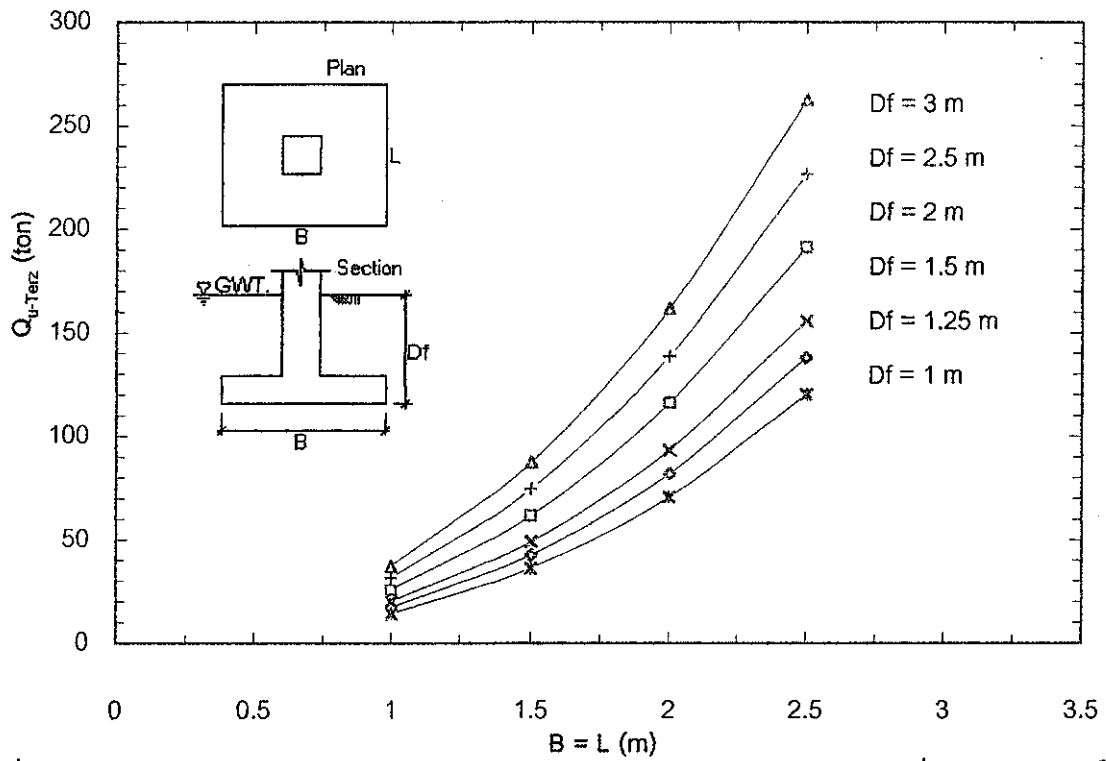
รูปที่ 4.245 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานรากภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 26 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.7 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



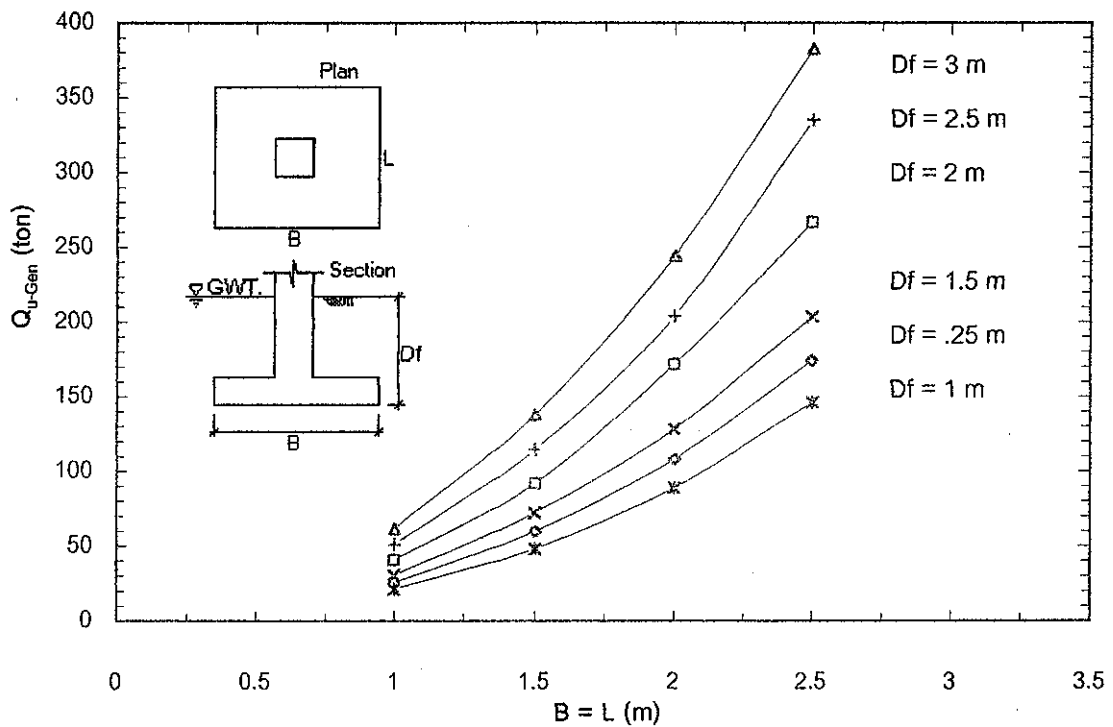
รูปที่ 4.246 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานรากภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 26 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.7 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



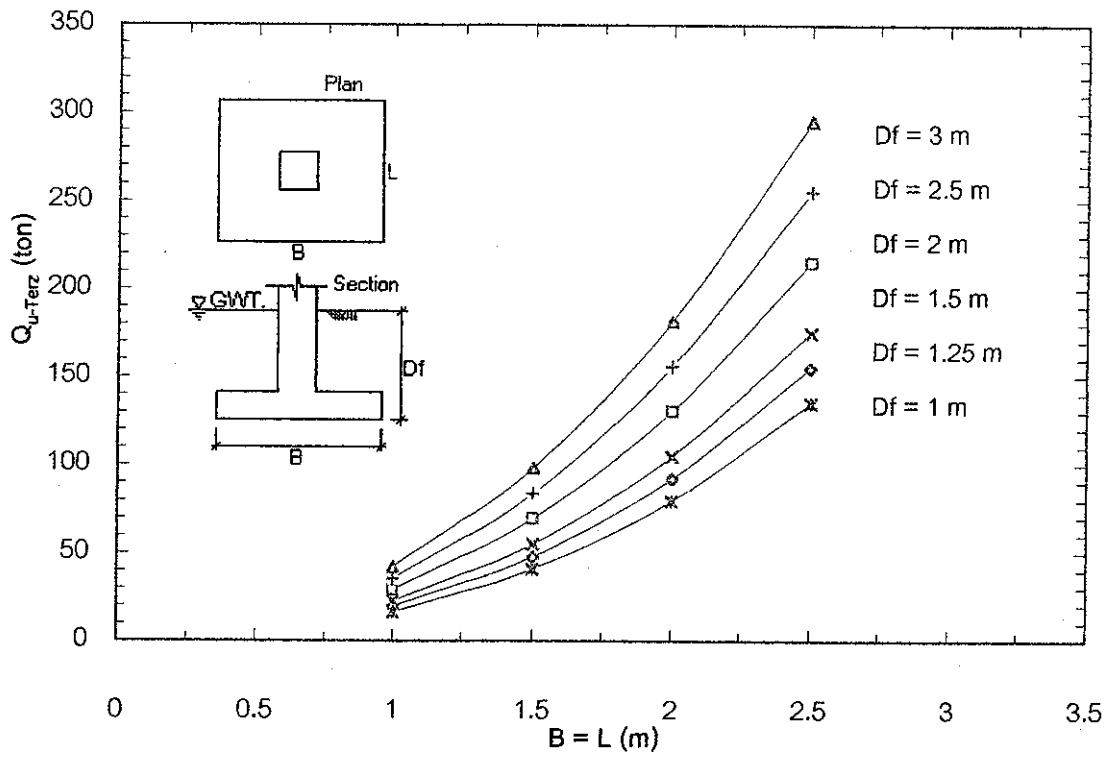
รูปที่ 4.247 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานรากภายใต้เงื่อนไข $C = 0$ t/m²

$\phi = 26$ deg, $\gamma_{sat} = 1.8$ t/m³ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



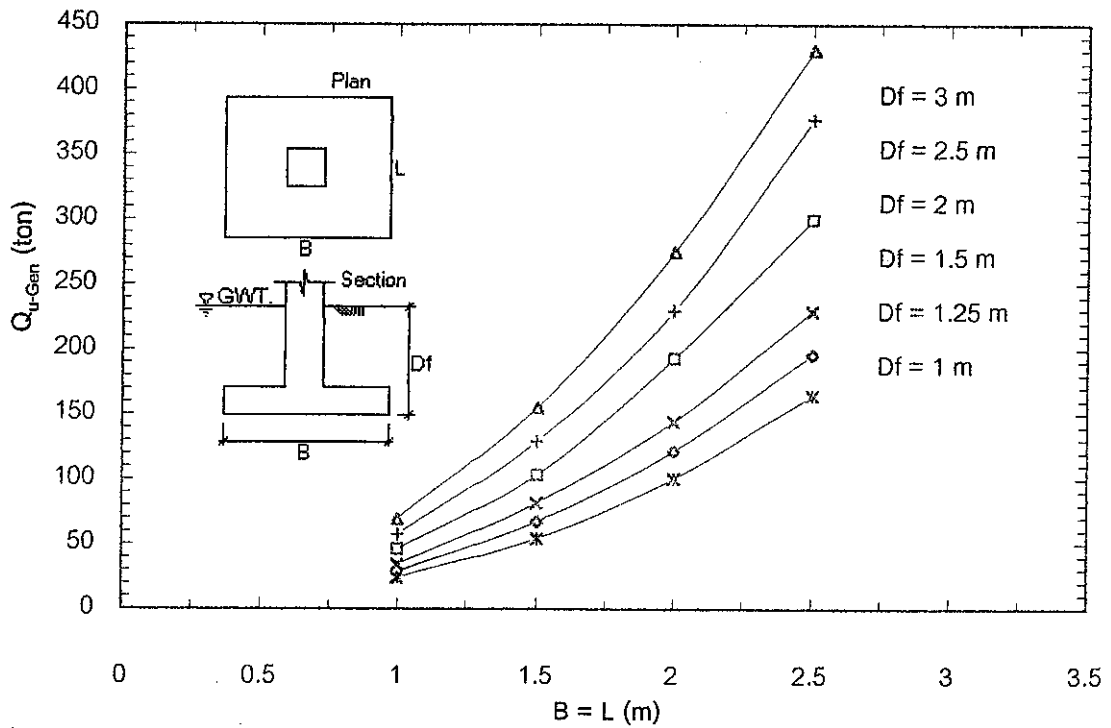
รูปที่ 4.248 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานรากภายใต้เงื่อนไข $C = 0$ t/m²

$\phi = 26$ deg, $\gamma_{sat} = 1.8$ t/m³ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



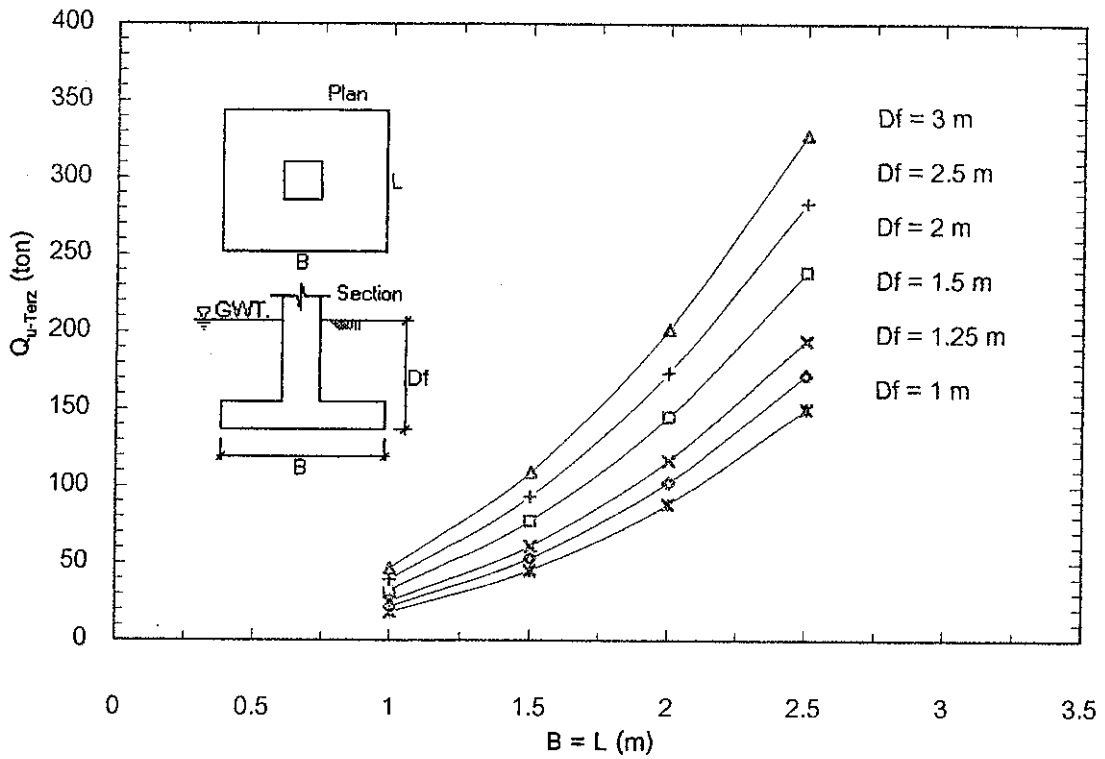
รูปที่ 4.249 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานรากภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 26 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.9 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

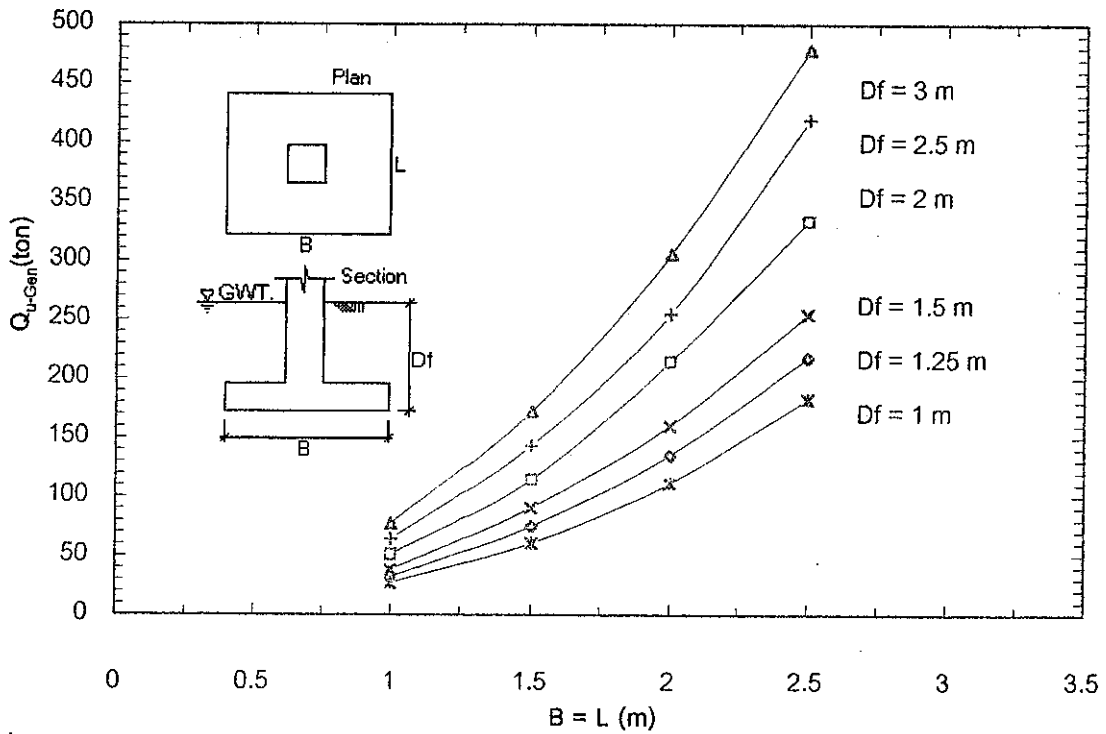


รูปที่ 4.250 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานรากภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

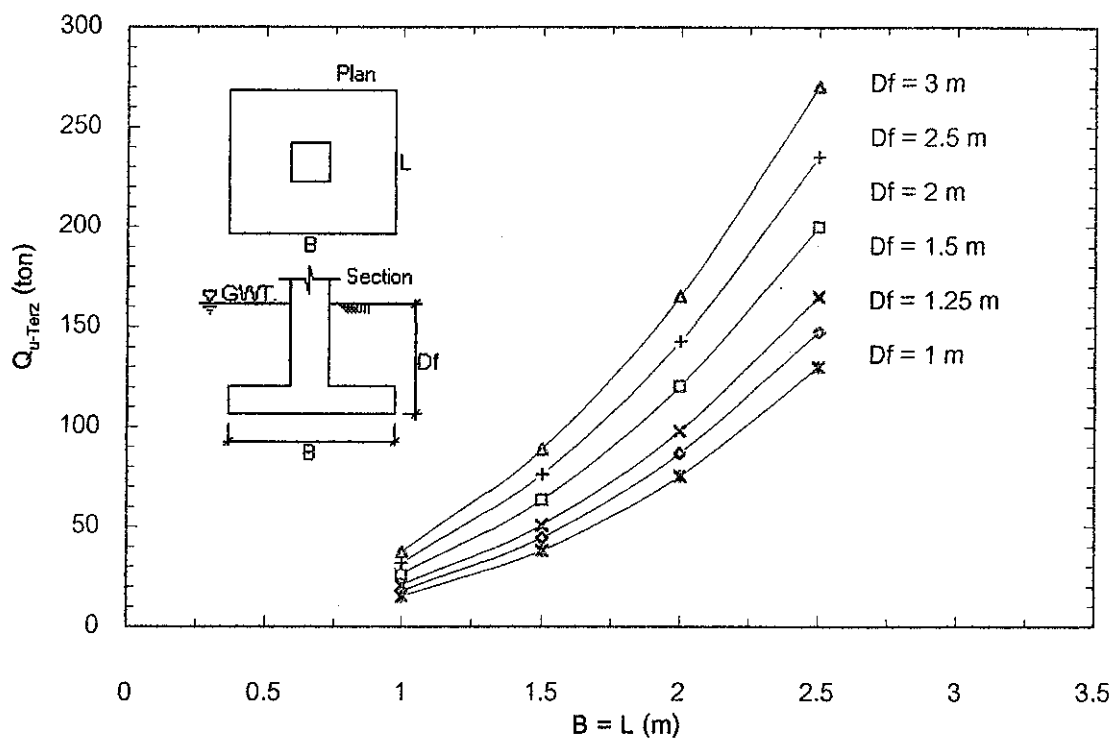
$\phi = 26 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.9 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



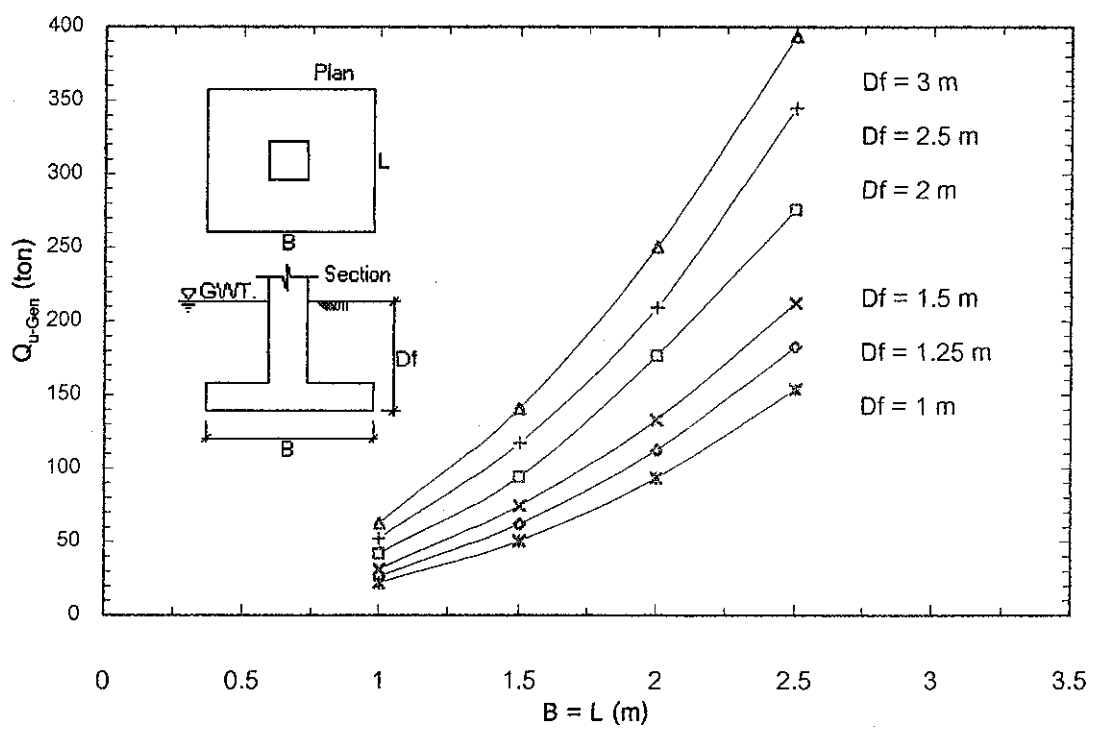
รูปที่ 4.251 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานรากภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$
 $\phi = 26 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



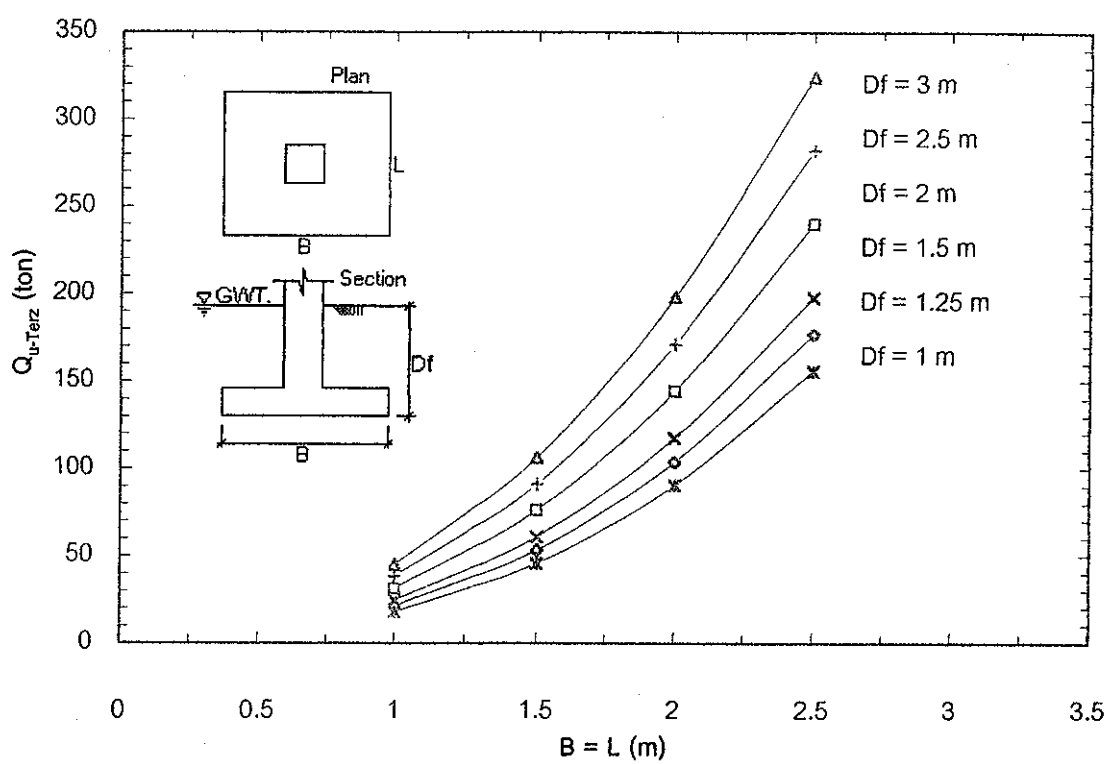
รูปที่ 4.252 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานรากภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$
 $\phi = 26 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยใช้วิธี General Bearing Capacity Theory



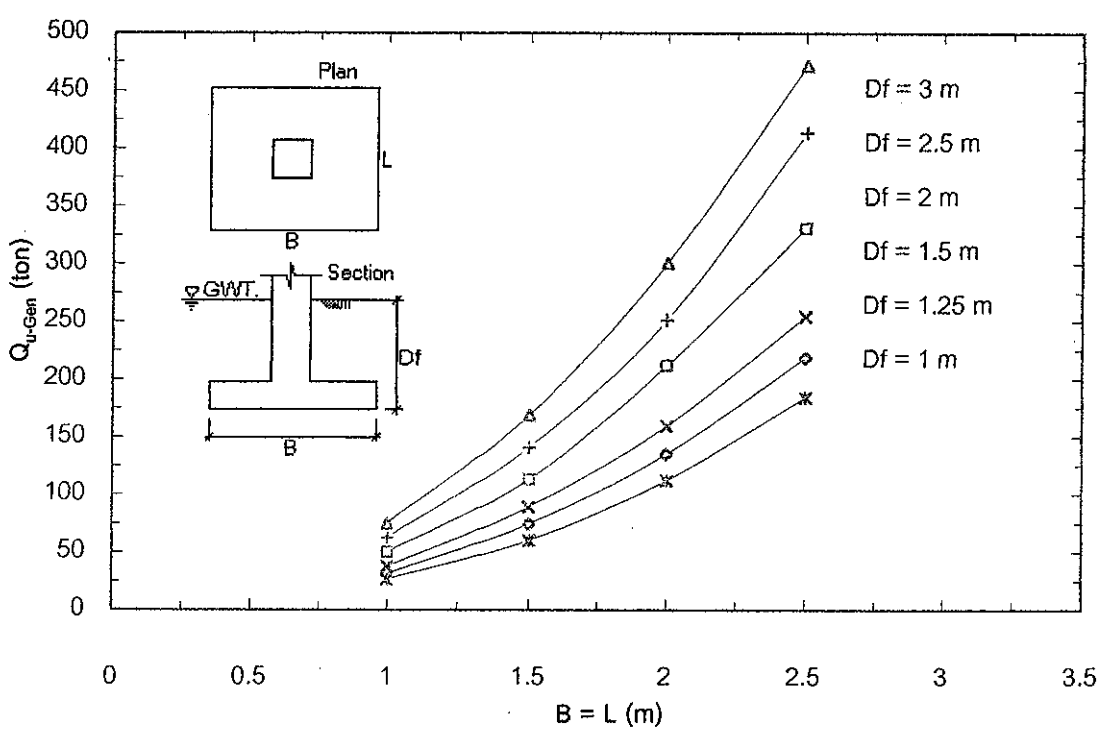
รูปที่ 4.253 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$
 $\phi = 30 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.5 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



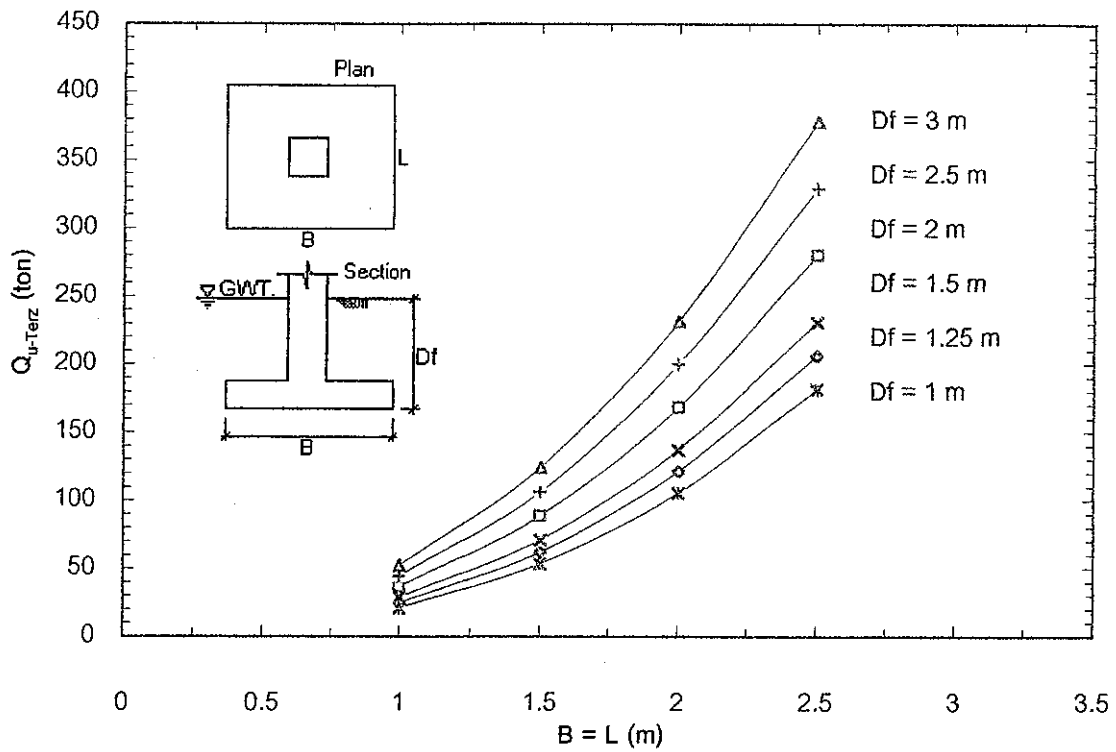
รูปที่ 4.254 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$
 $\phi = 30 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.5 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.255 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$
 $\phi = 30 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

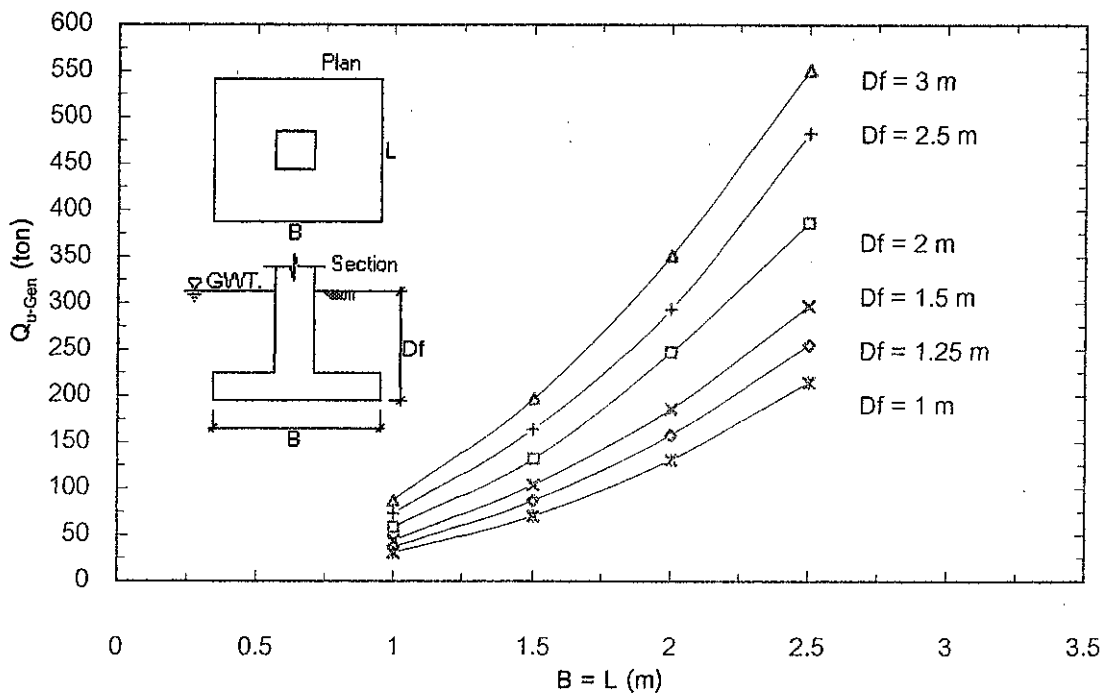


รูปที่ 4.256 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$
 $\phi = 30 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



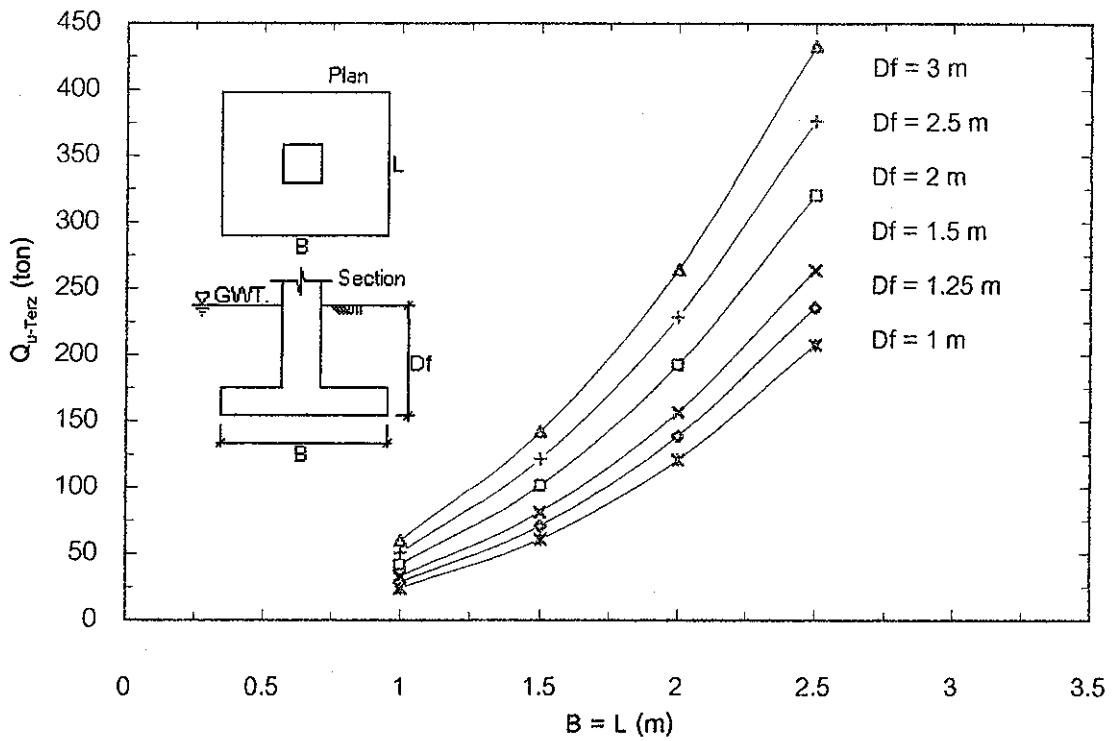
รูปที่ 4.257 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 30 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.7 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



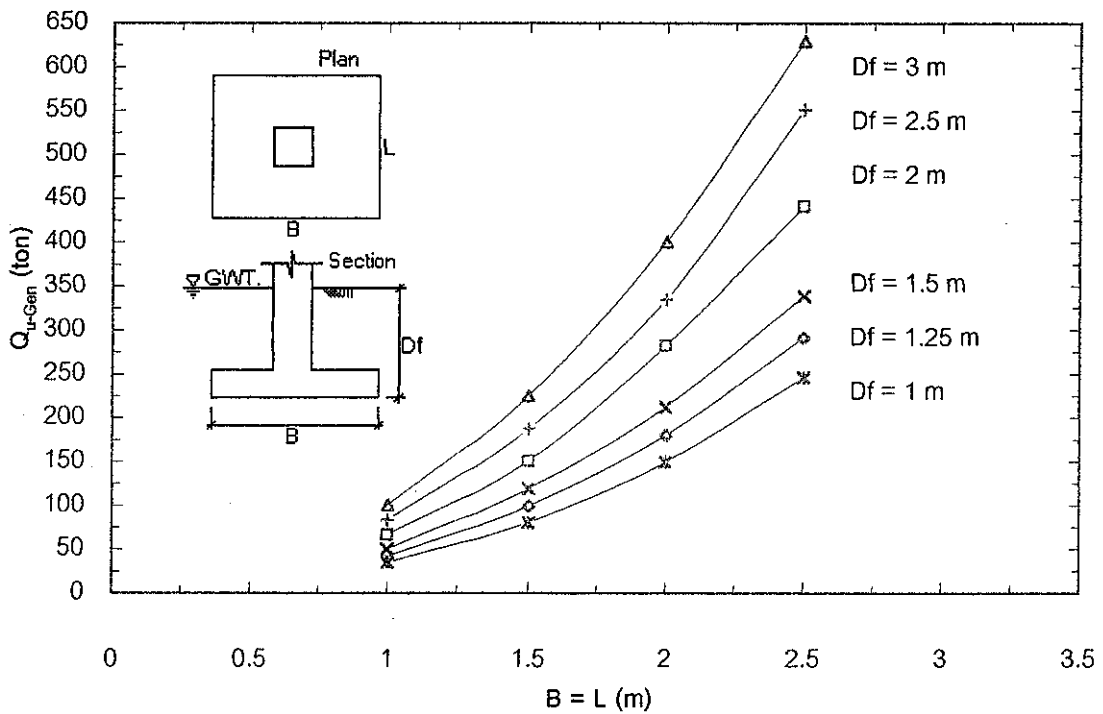
รูปที่ 4.258 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 30 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.7 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



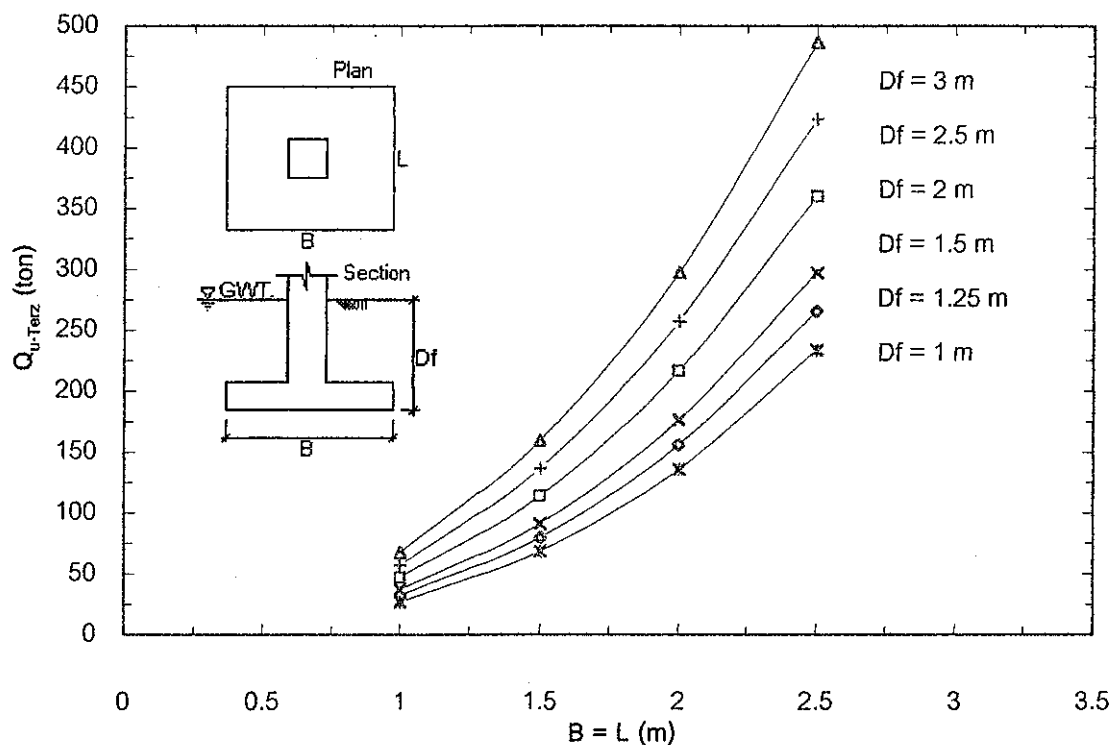
รูปที่ 4.259 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 30 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



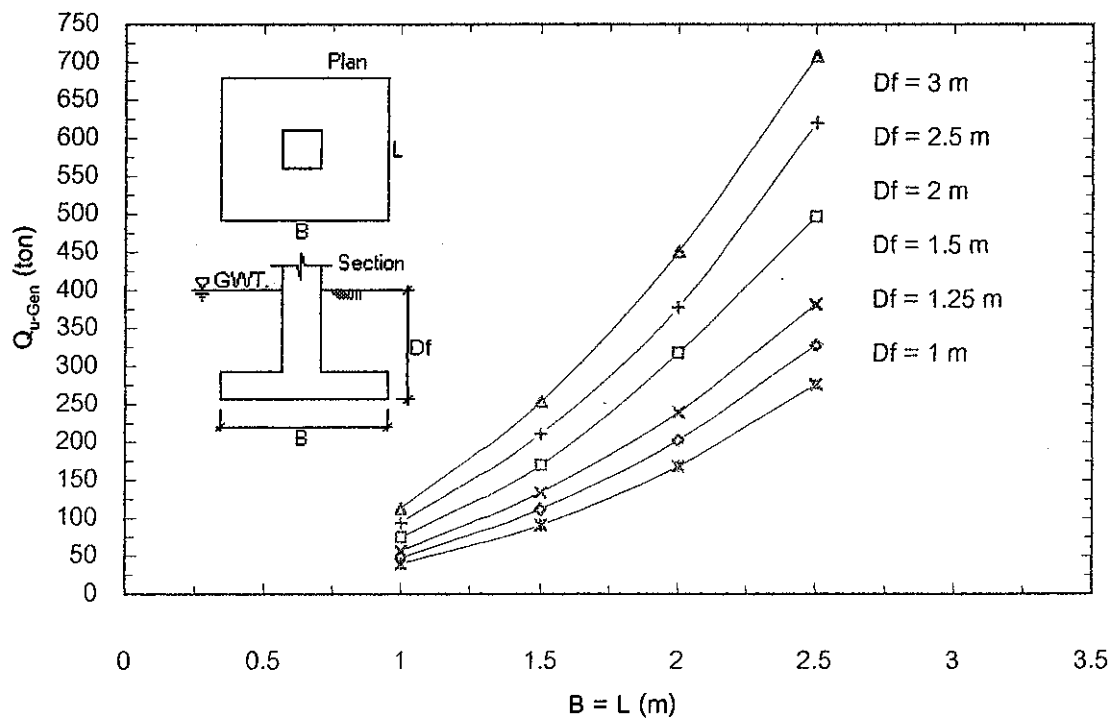
รูปที่ 4.260 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 30 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



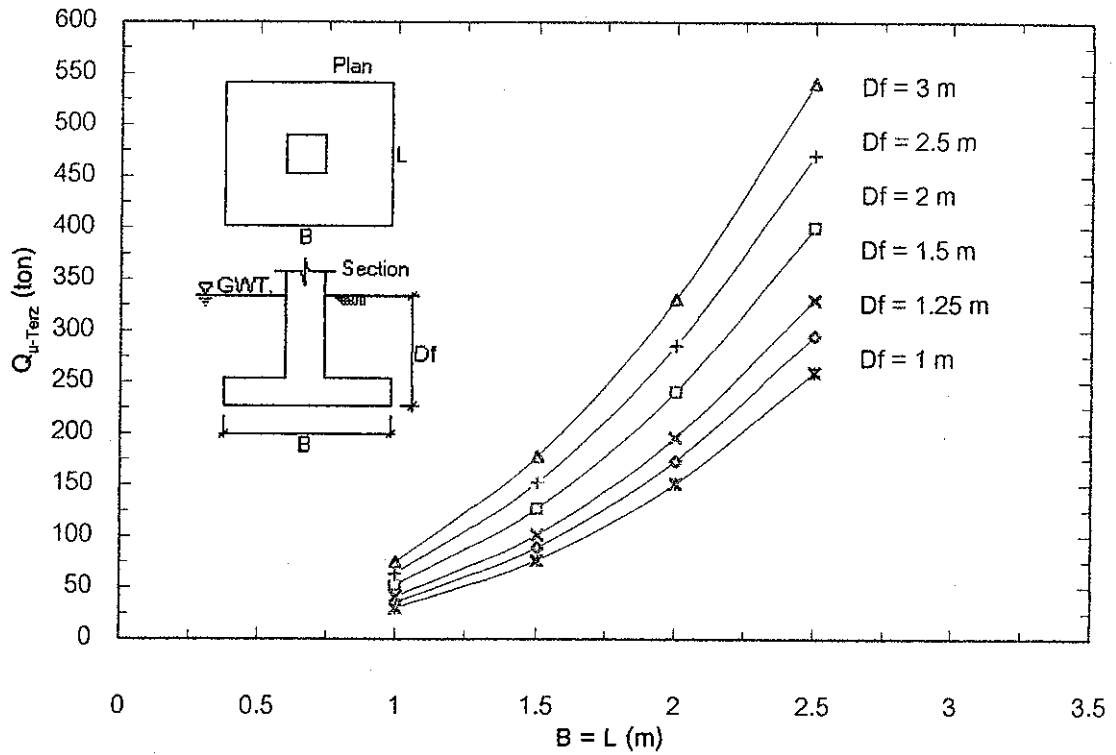
รูปที่ 4.261 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 30 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.9 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



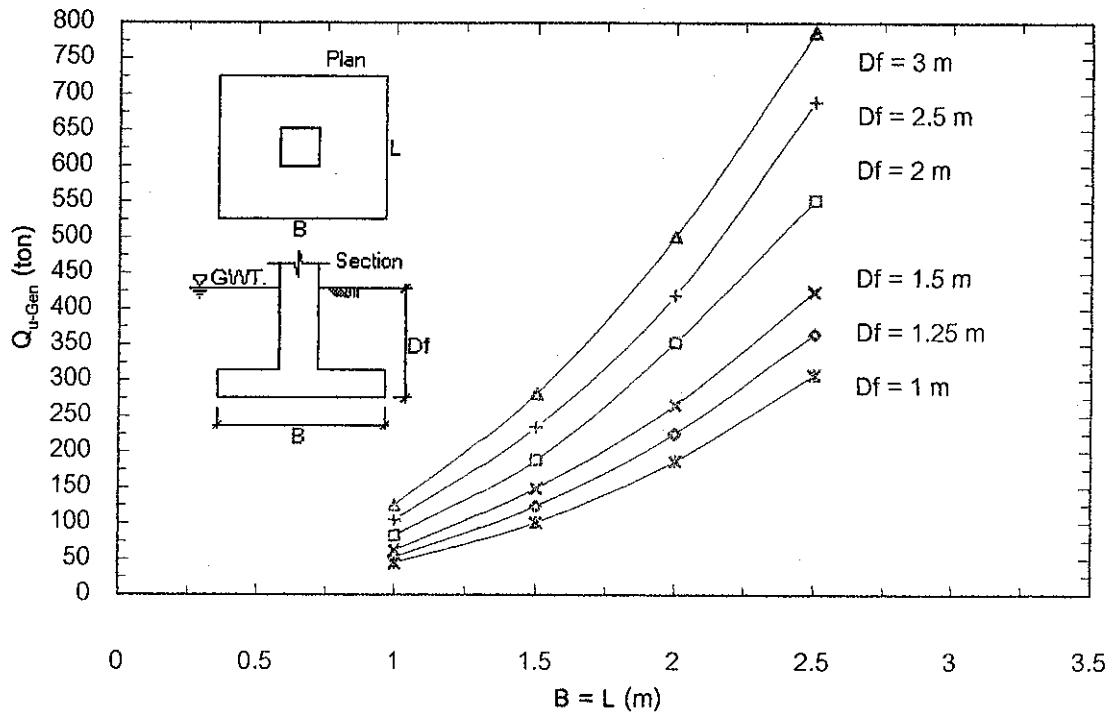
รูปที่ 4.262 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 30 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.9 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



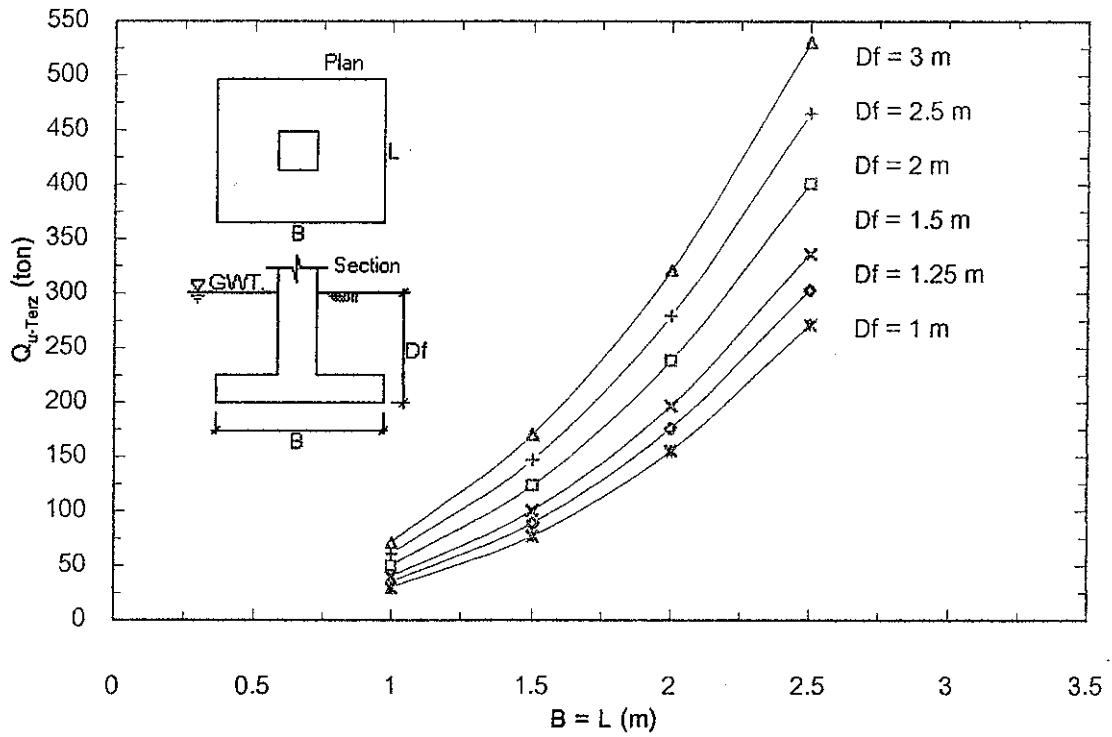
รูปที่ 4.263 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 30 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



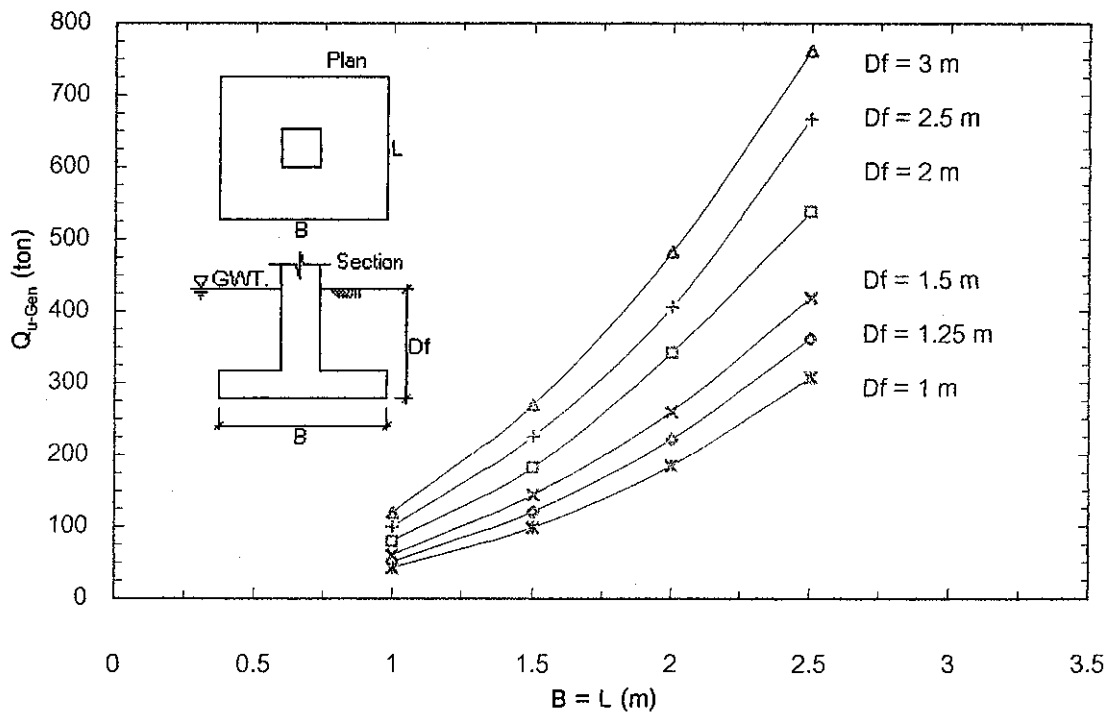
รูปที่ 4.264 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 30 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



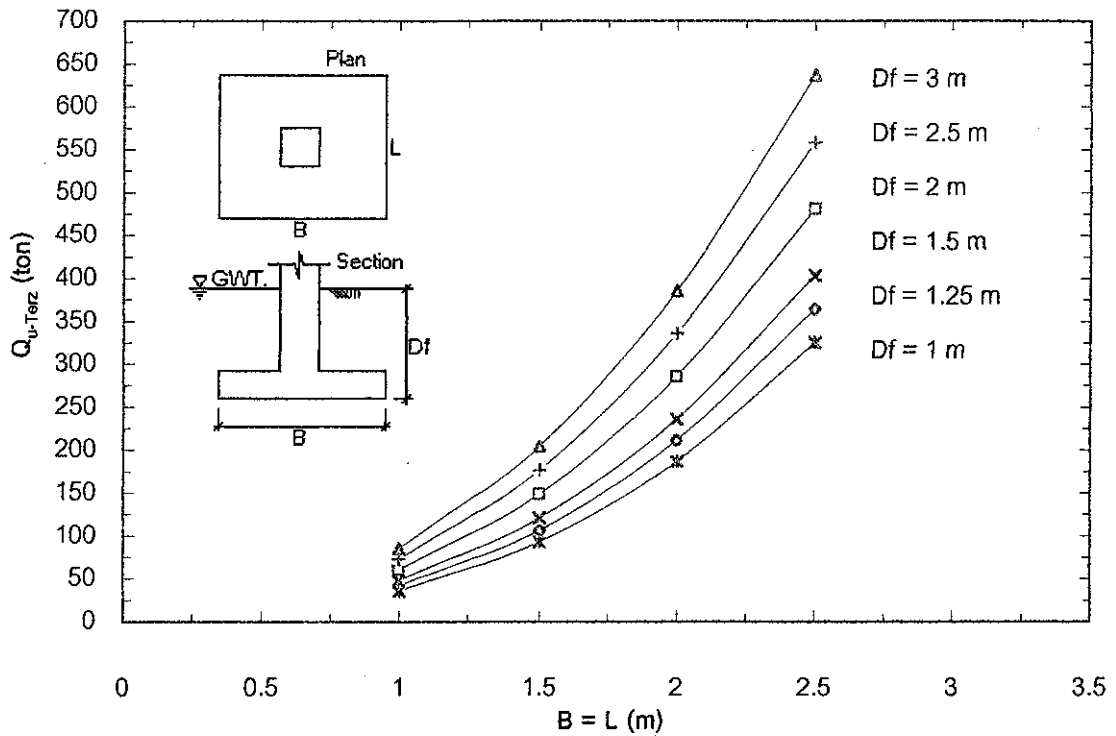
รูปที่ 4.265 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 35 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.5 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



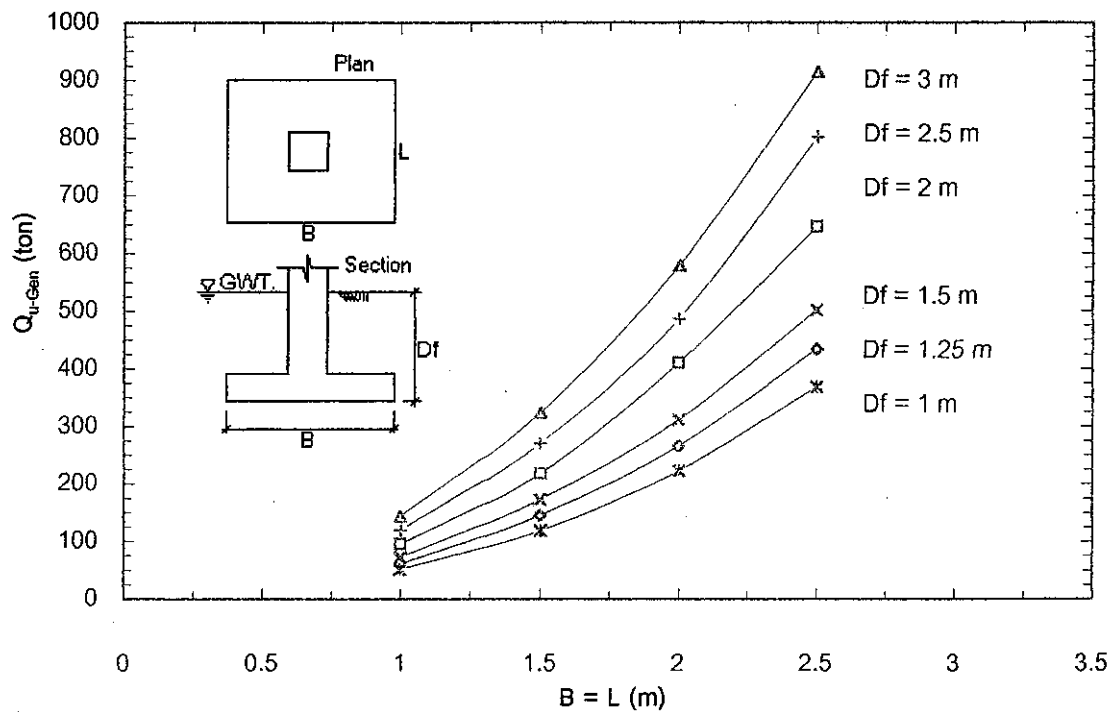
รูปที่ 4.266 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 35 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.5 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



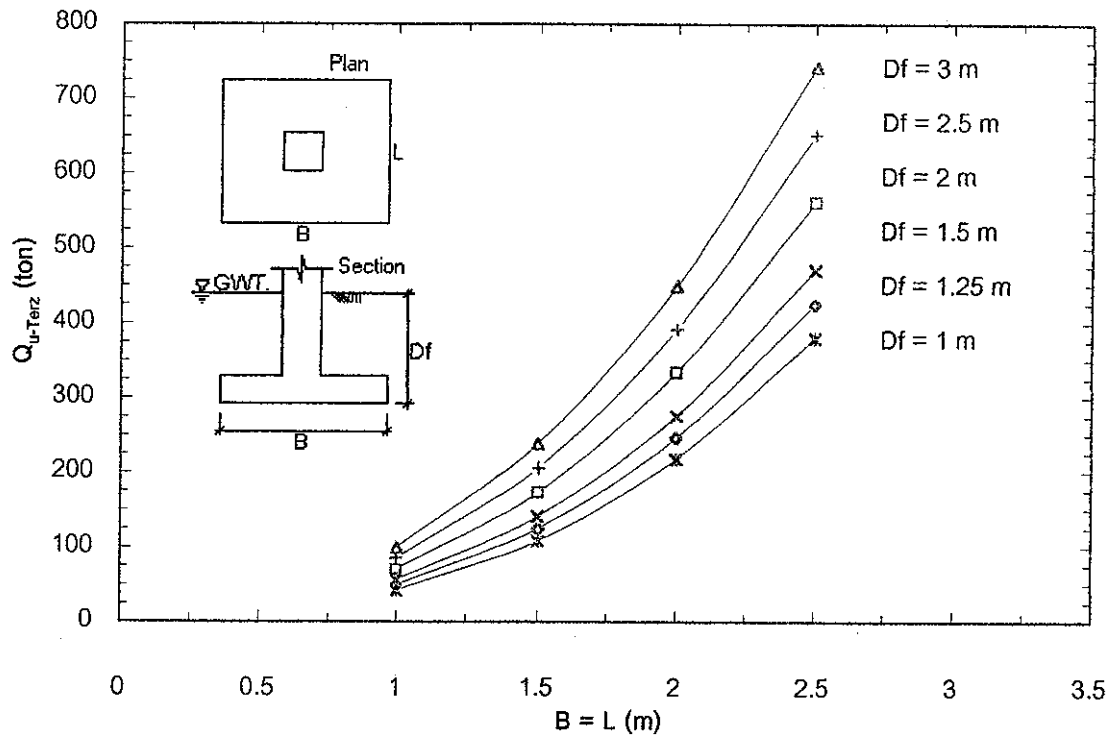
รูปที่ 4.267 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 35 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

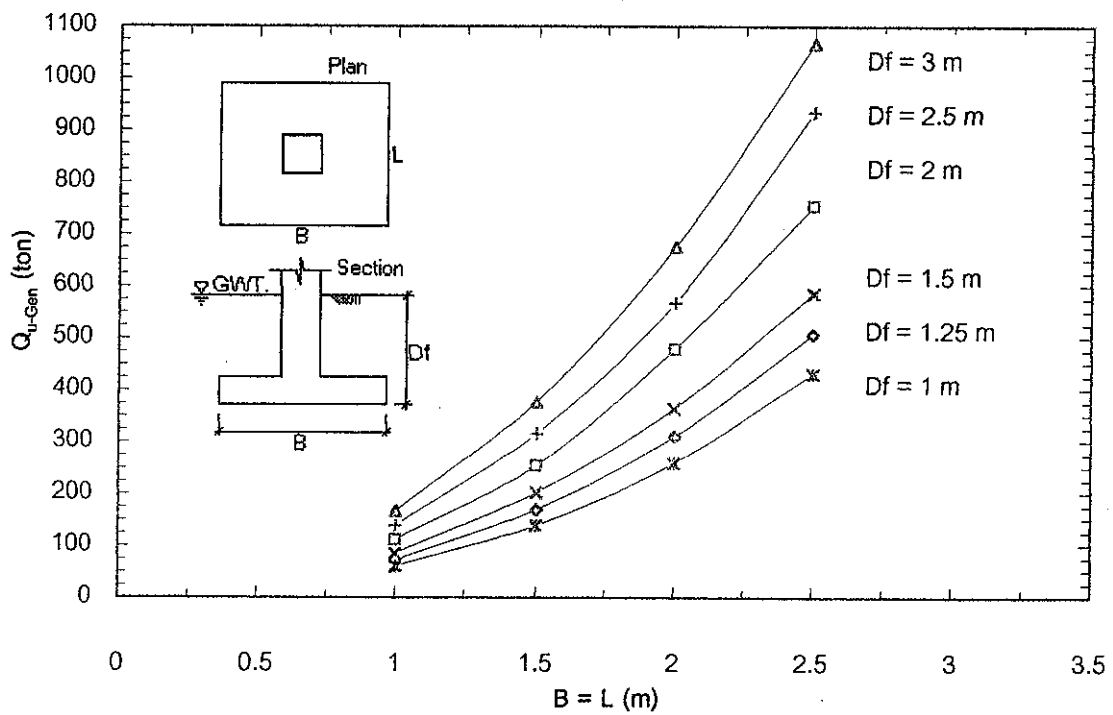


รูปที่ 4.268 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

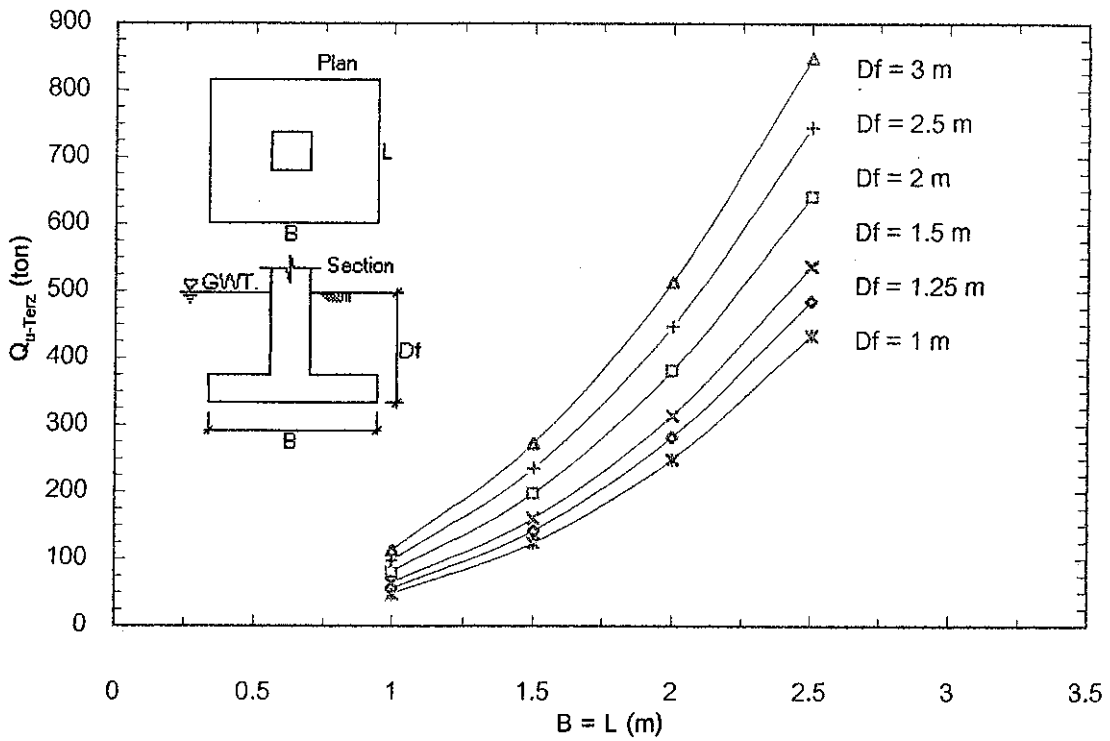
$\phi = 35 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.269 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$
 $\phi = 35 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.7 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

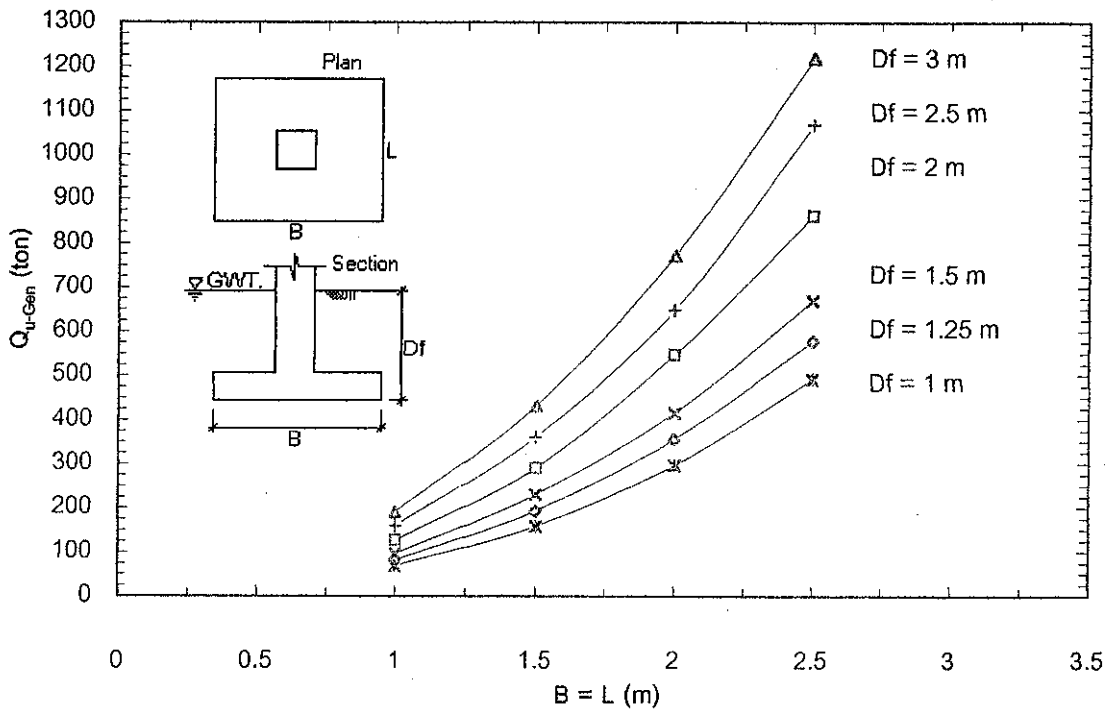


รูปที่ 4.270 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$
 $\phi = 35 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.7 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



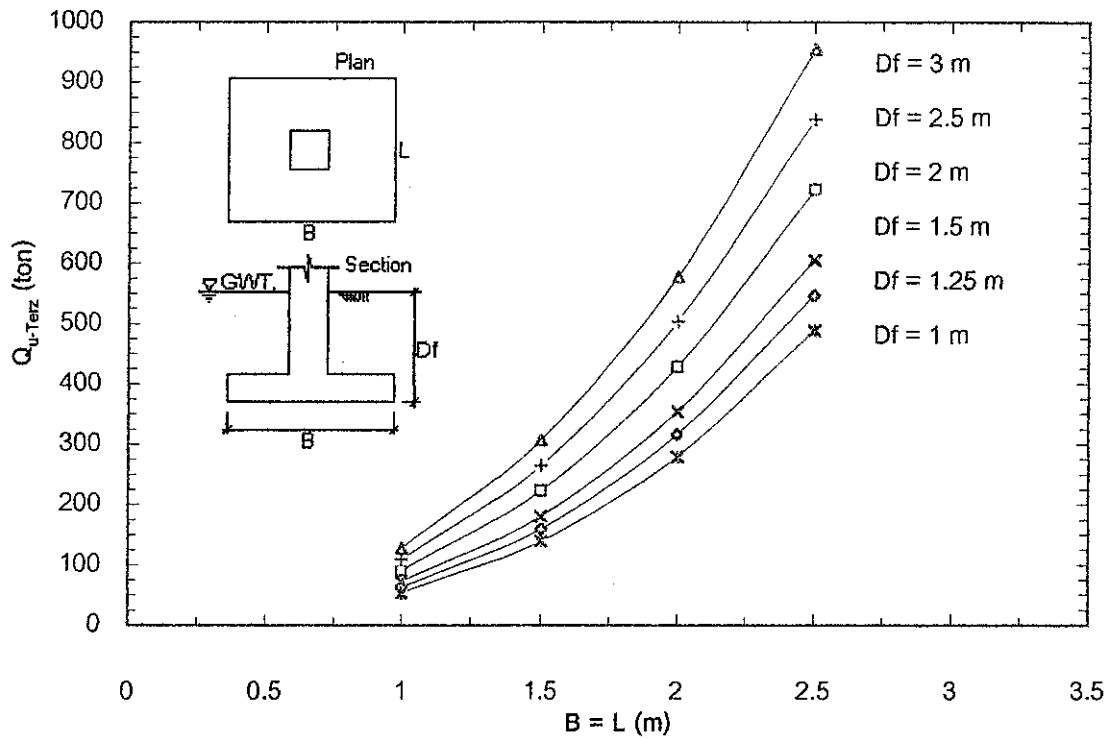
รูปที่ 4.271 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 35 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



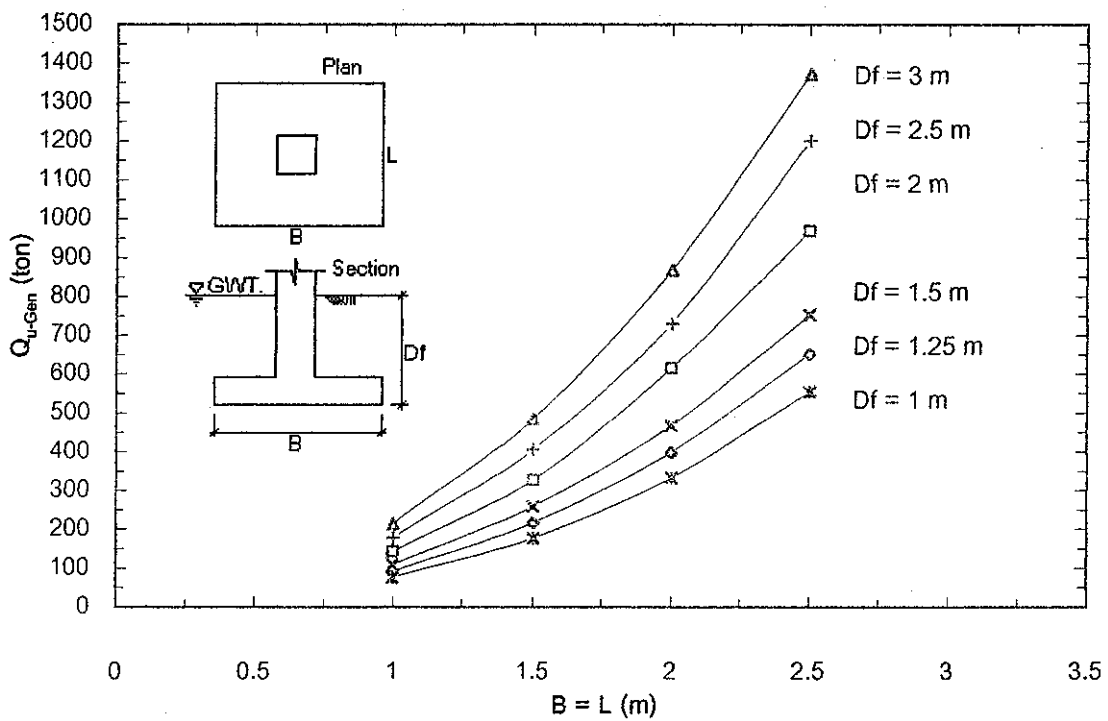
รูปที่ 4.272 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 35 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



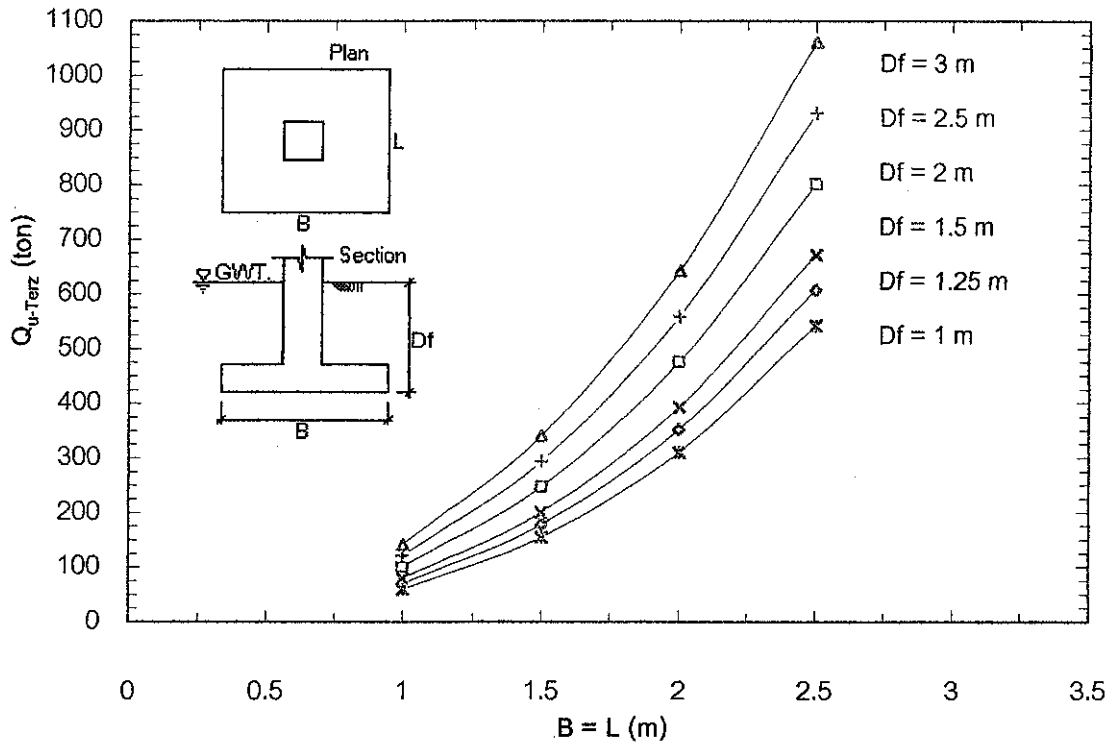
รูปที่ 4.273 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 35 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.9 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



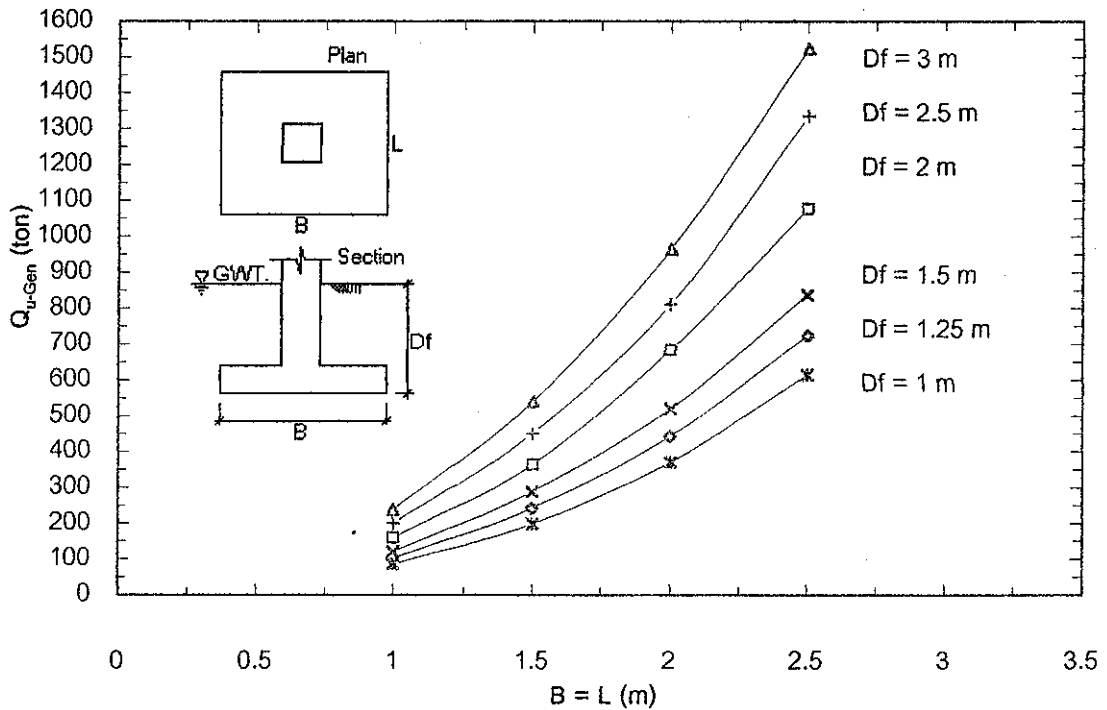
รูปที่ 4.274 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 35 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.9 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



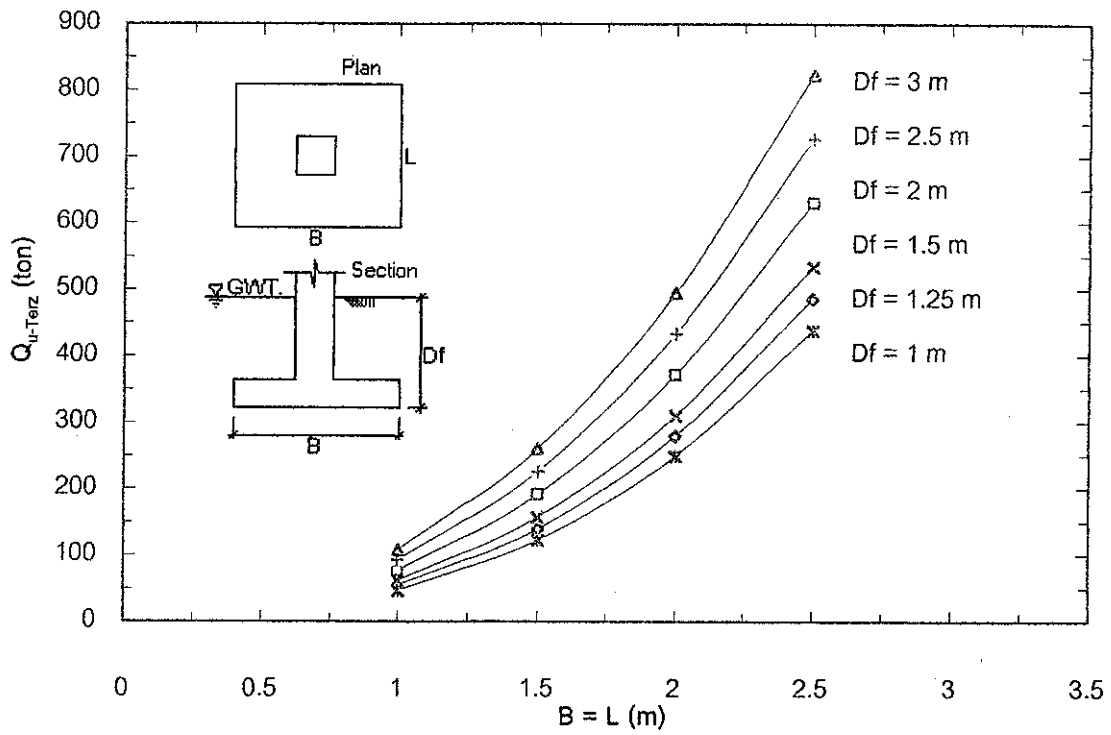
รูปที่ 4.275 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 35 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



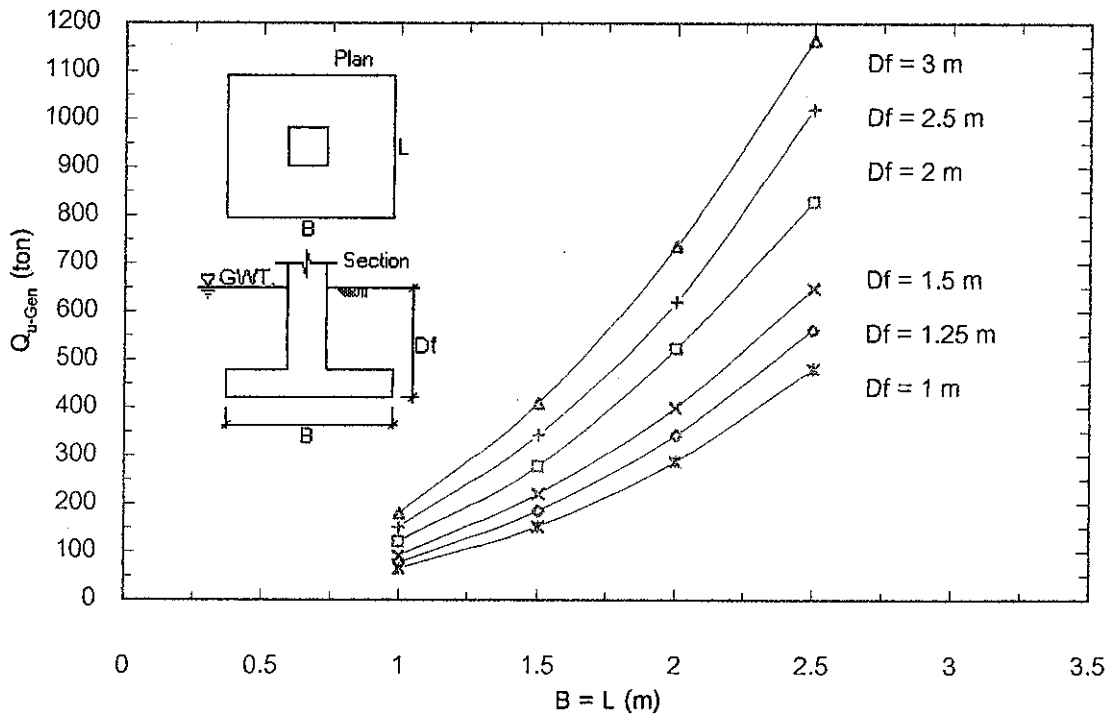
รูปที่ 4.276 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 35 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



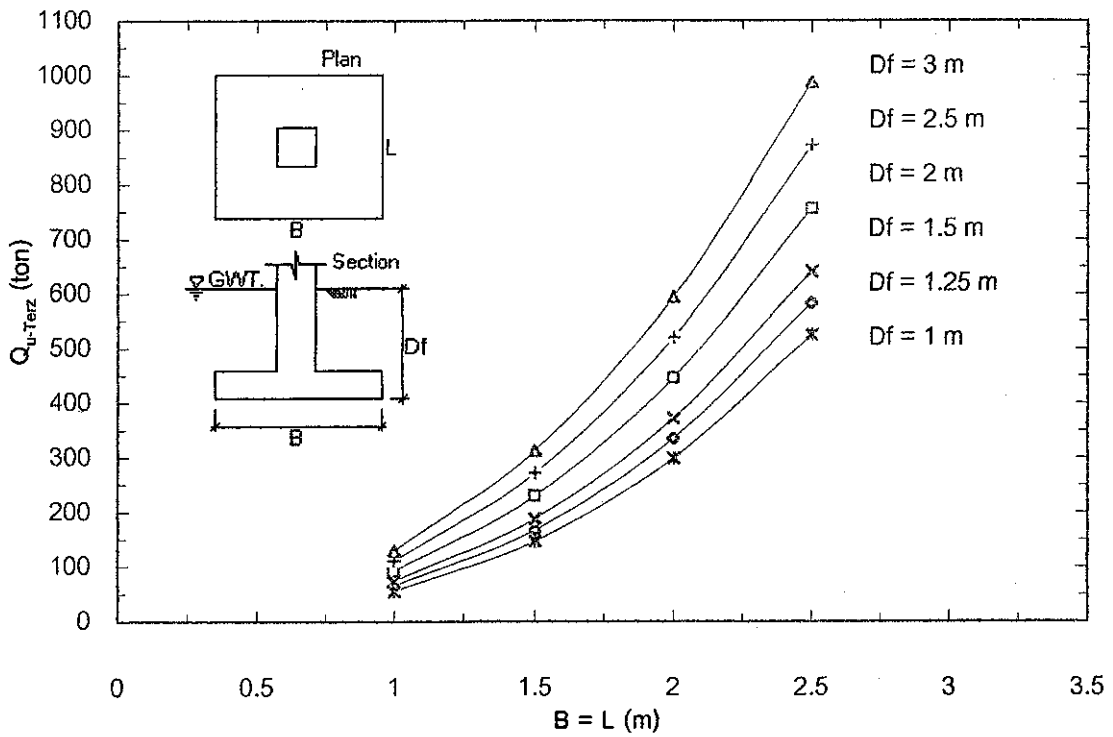
รูปที่ 4.277 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 38 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.5 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



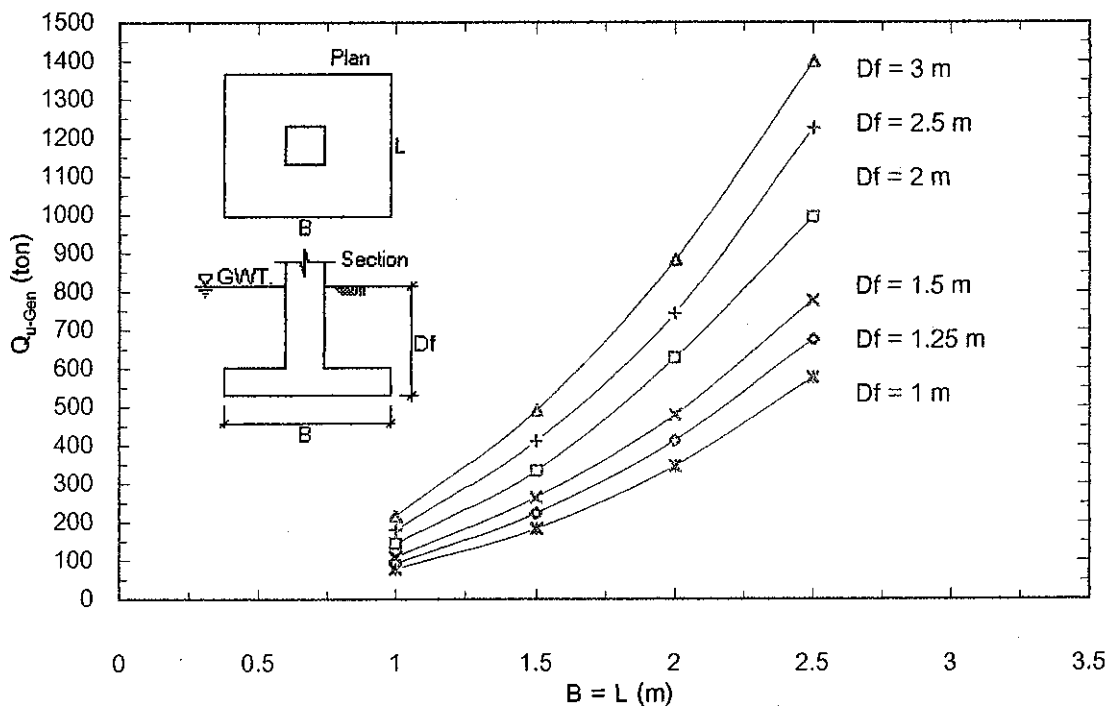
รูปที่ 4.278 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 38 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.5 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



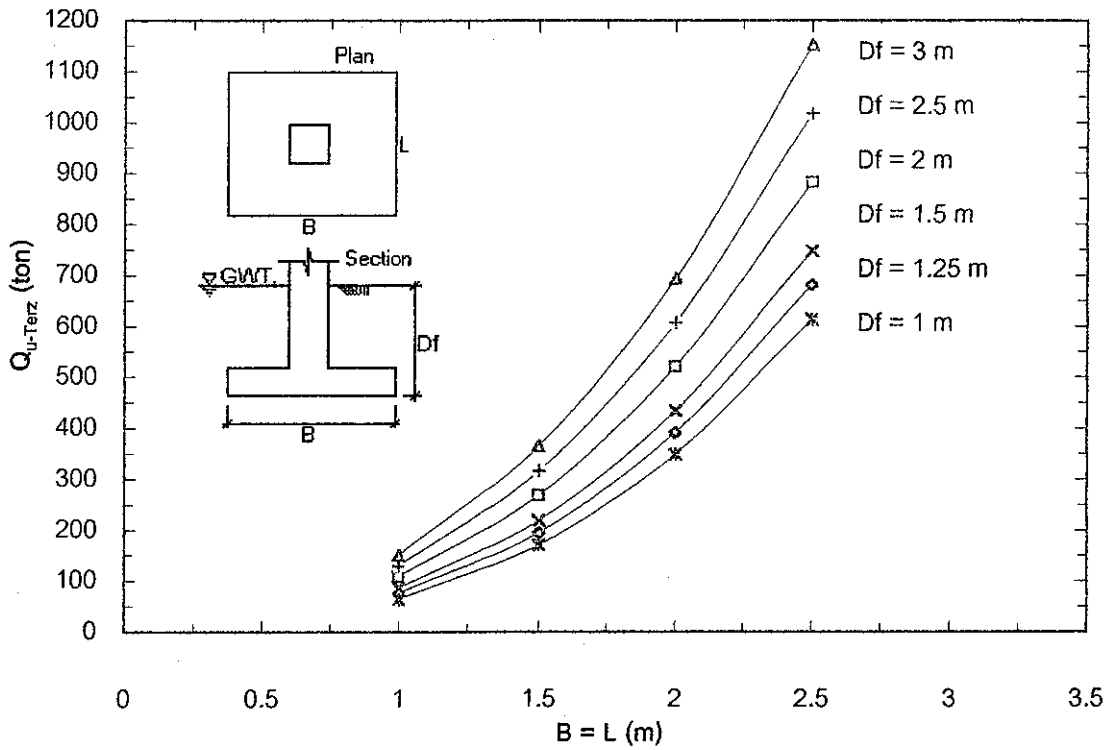
รูปที่ 4.279 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 38 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



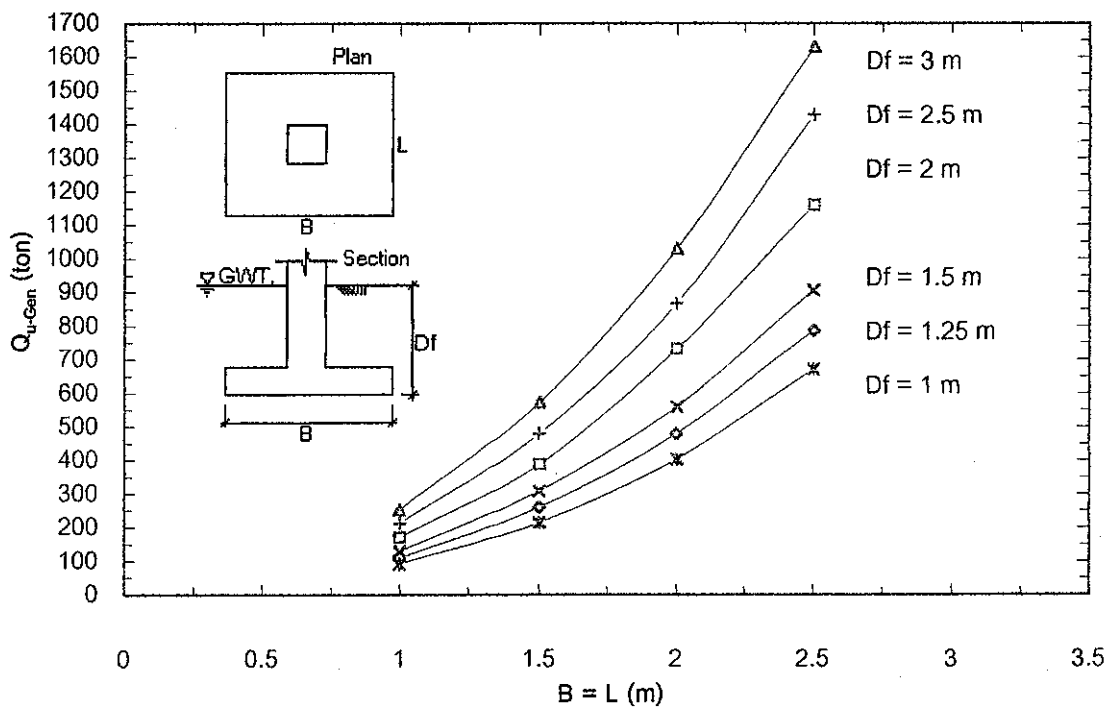
รูปที่ 4.280 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 38 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



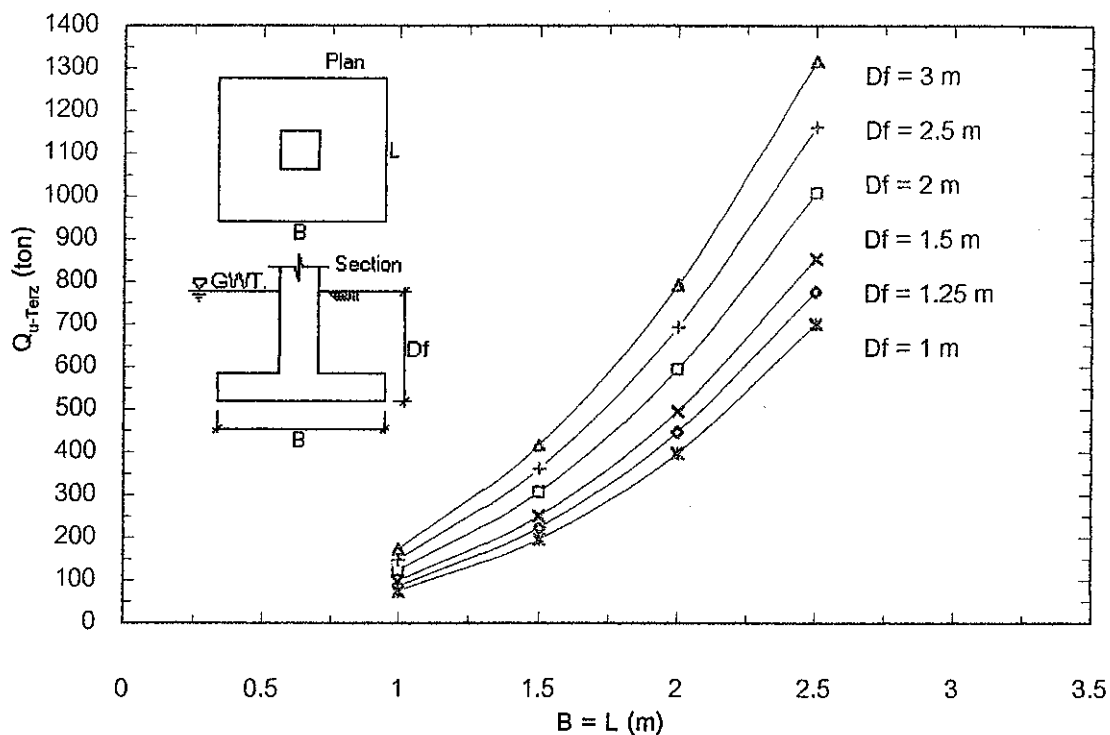
รูปที่ 4.281 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 38 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.7 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



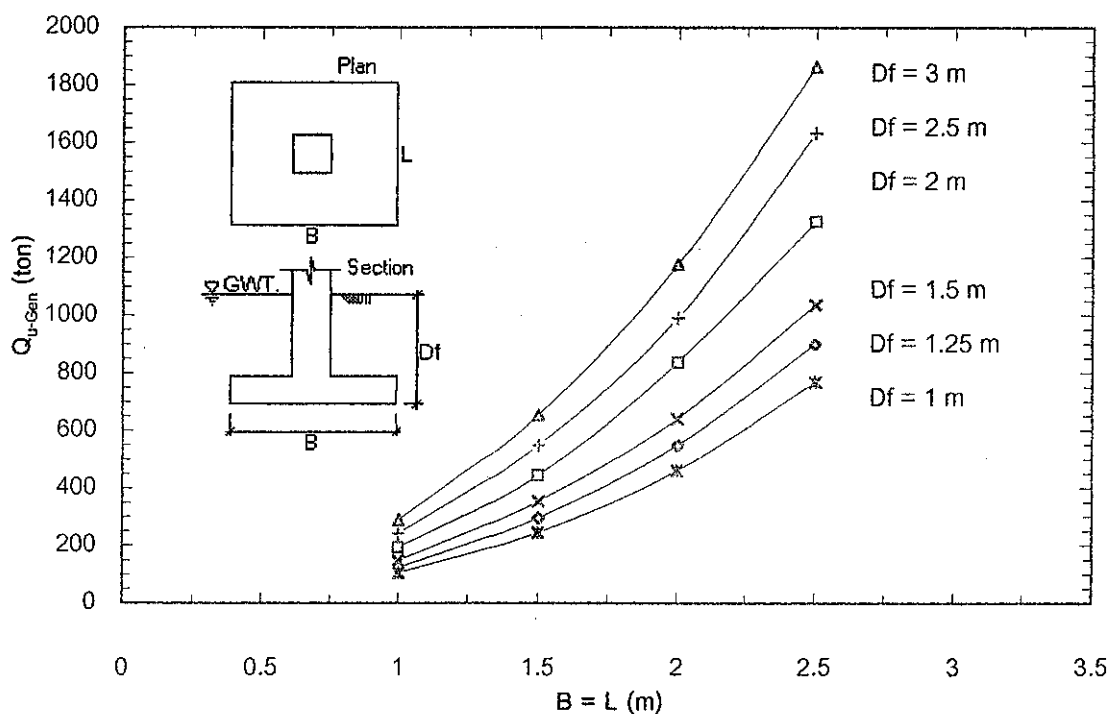
รูปที่ 4.282 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 38 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.7 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



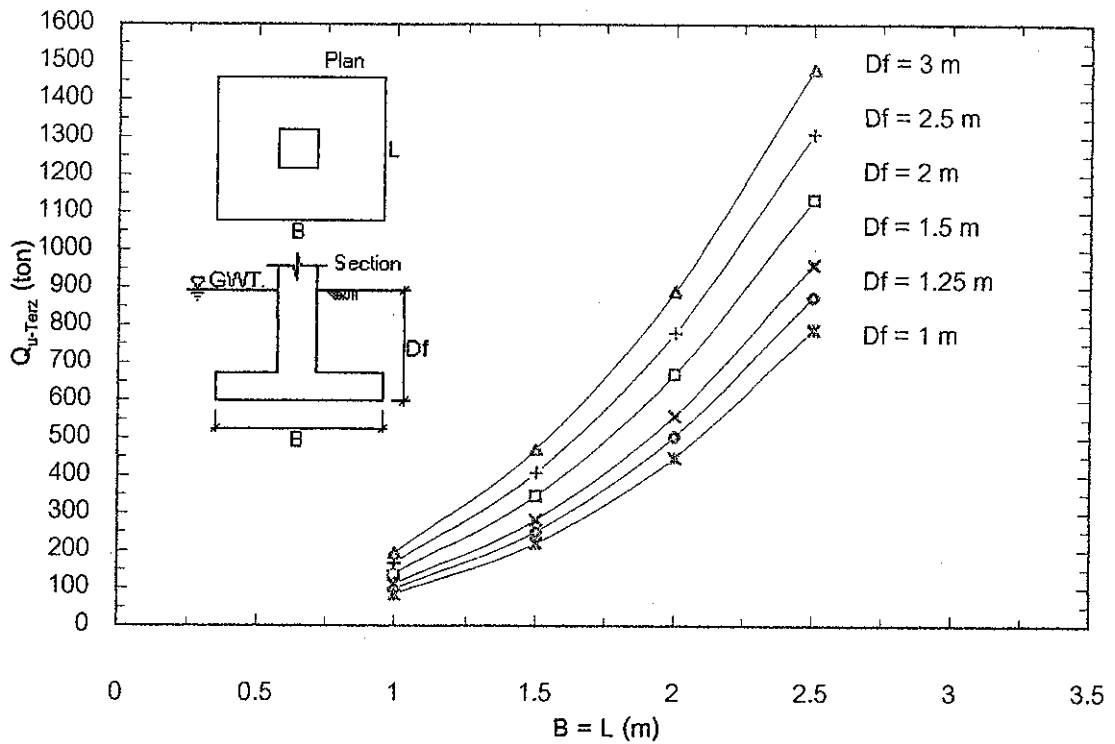
รูปที่ 4.283 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 38 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



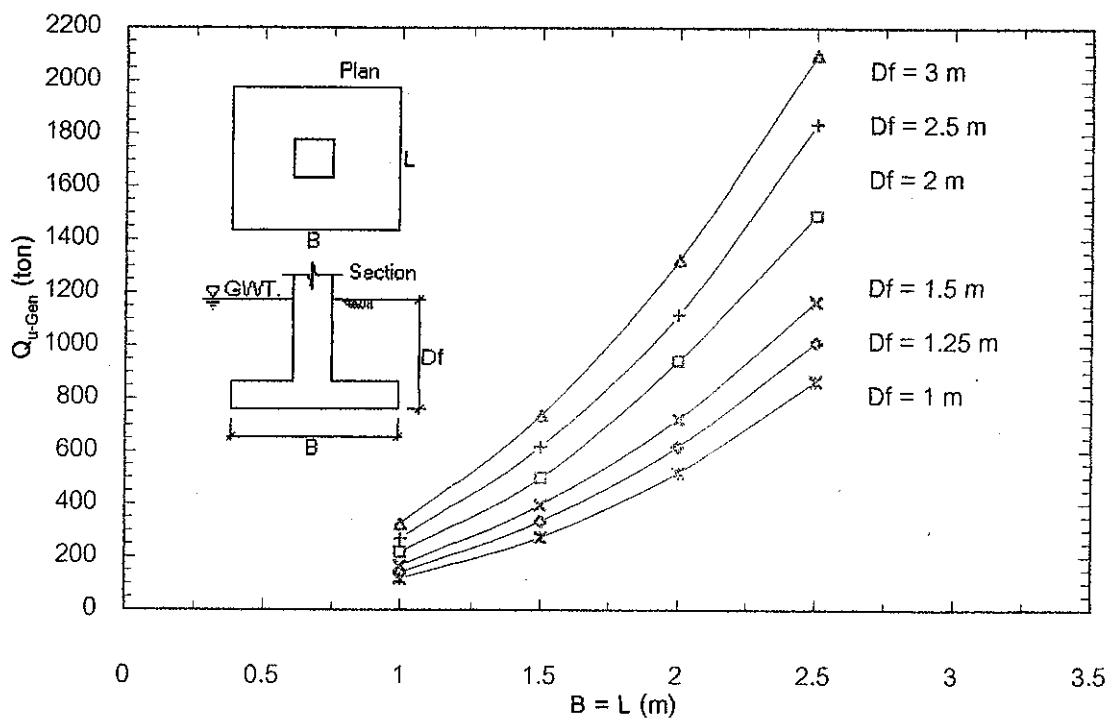
รูปที่ 4.284 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 38 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



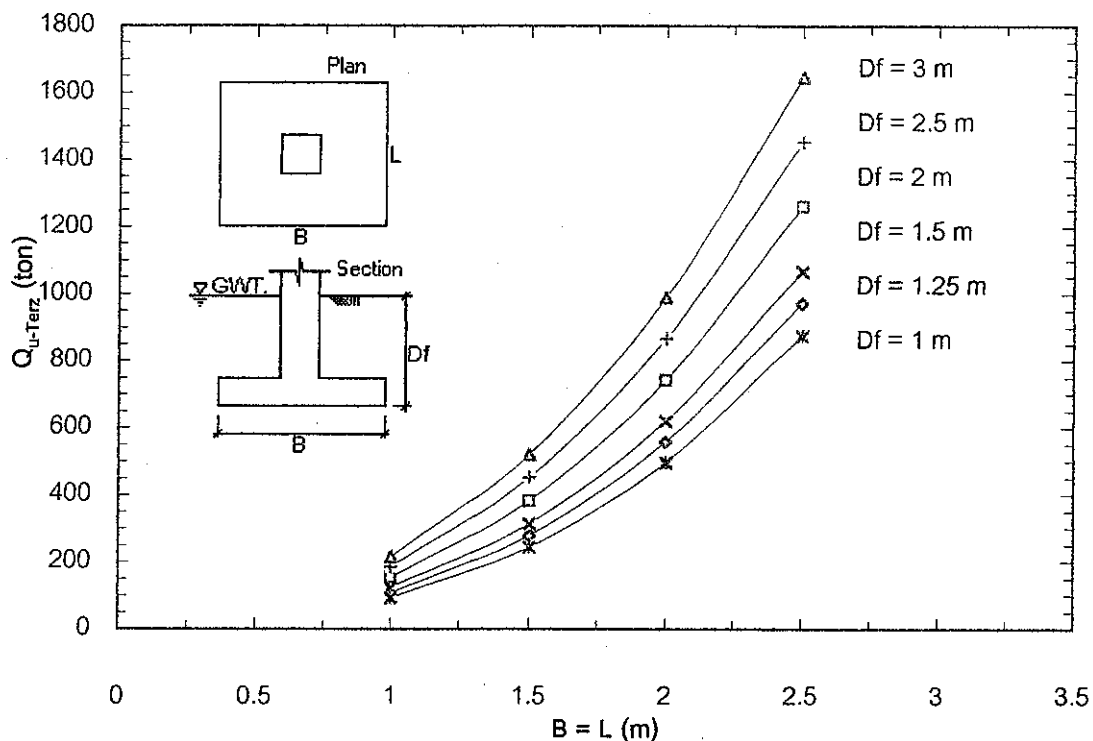
รูปที่ 4.285 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 38 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.9 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



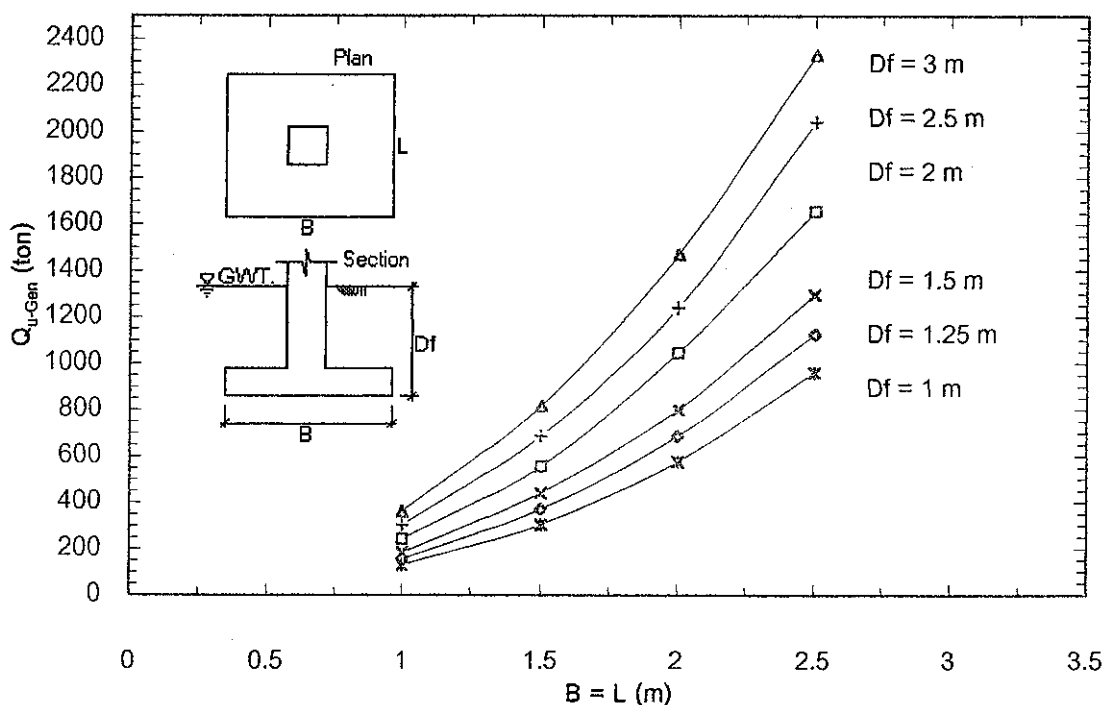
รูปที่ 4.286 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 38 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.9 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



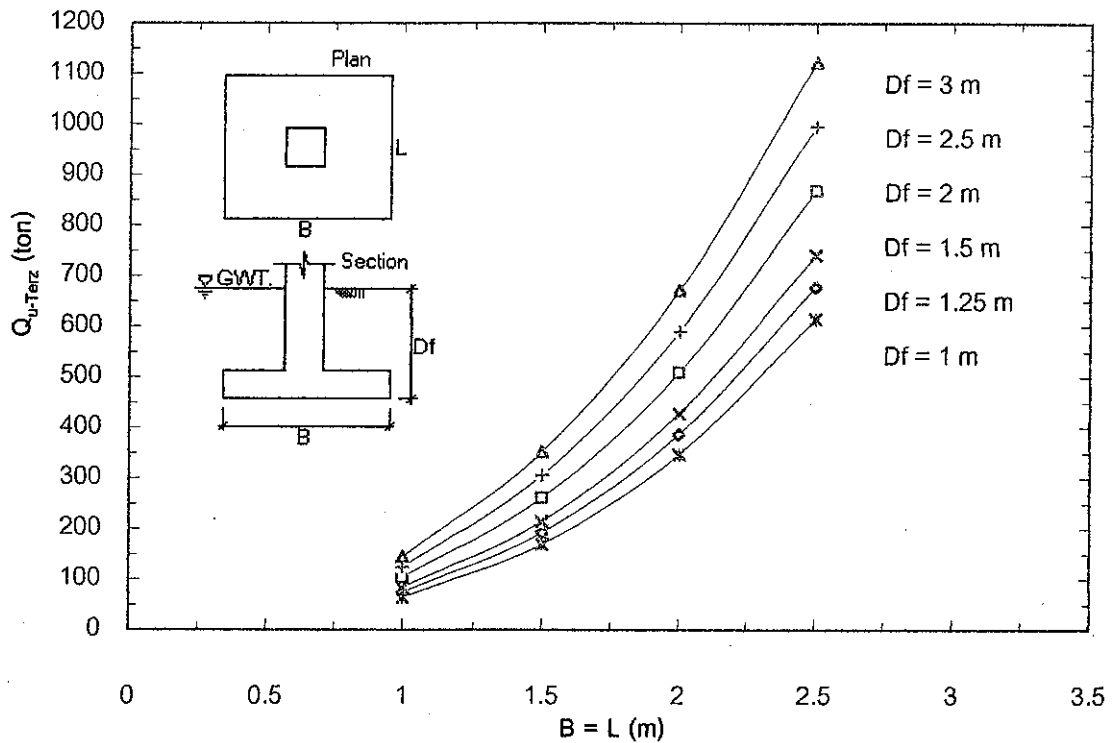
รูปที่ 4.287 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0$ t/m^2

$\phi = 38$ deg, $\gamma_{sat} = 2$ t/m^3 คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



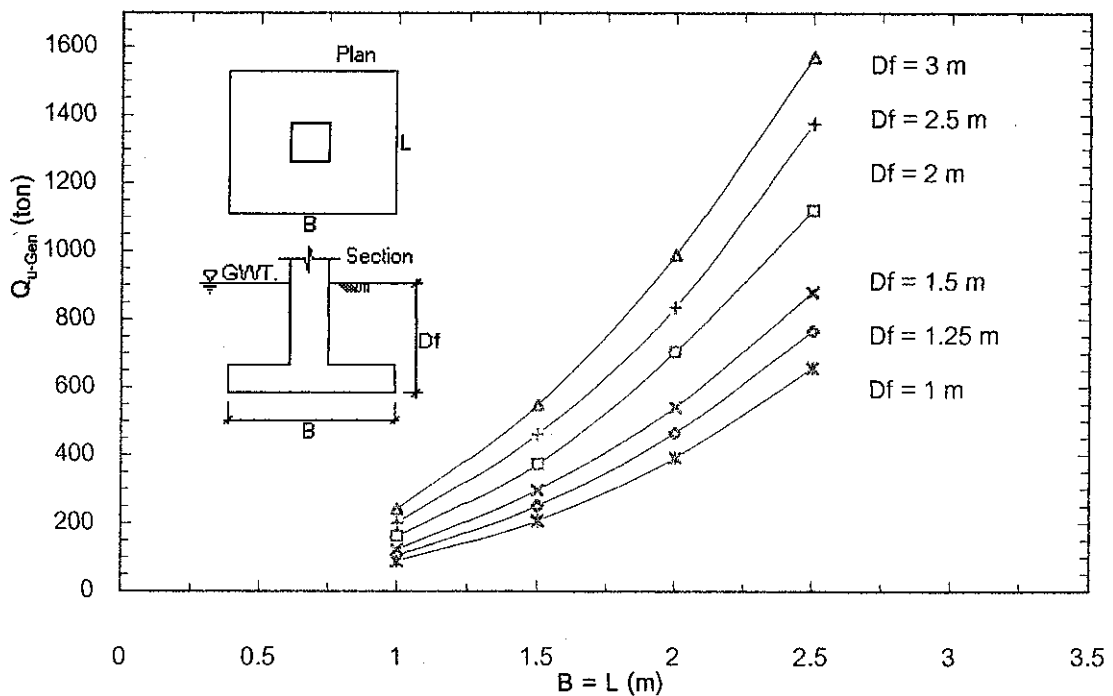
รูปที่ 4.288 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0$ t/m^2

$\phi = 38$ deg, $\gamma_{sat} = 2$ t/m^3 คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



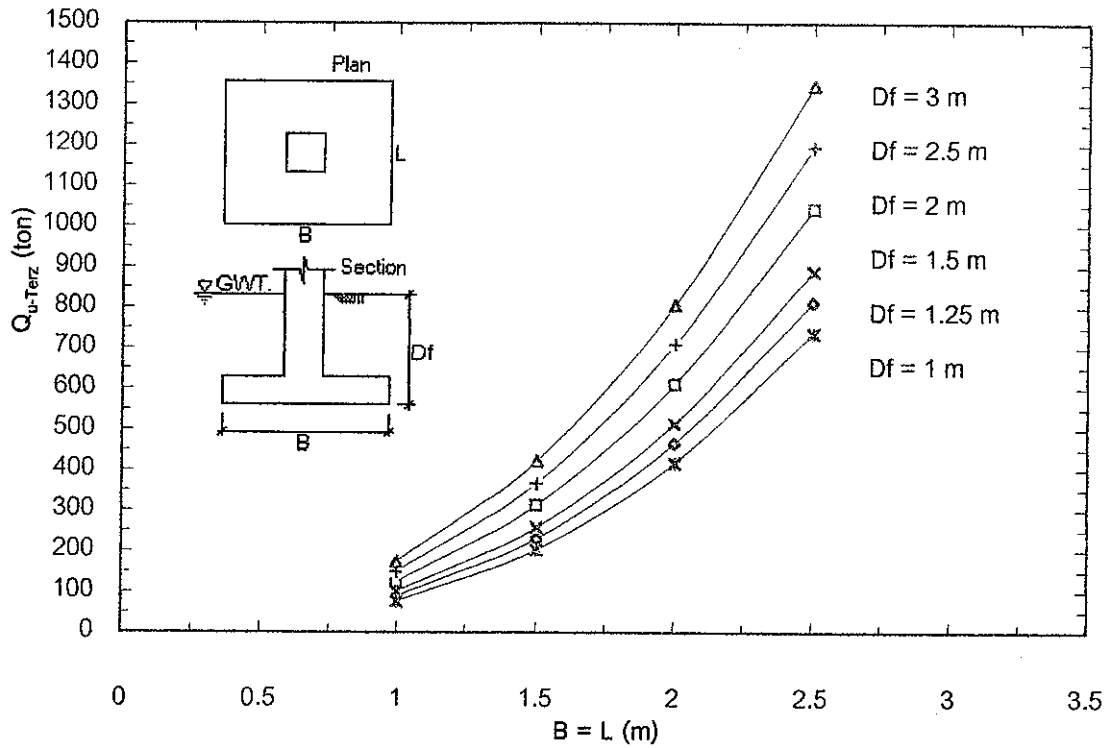
รูปที่ 4.289 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 40 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.5 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

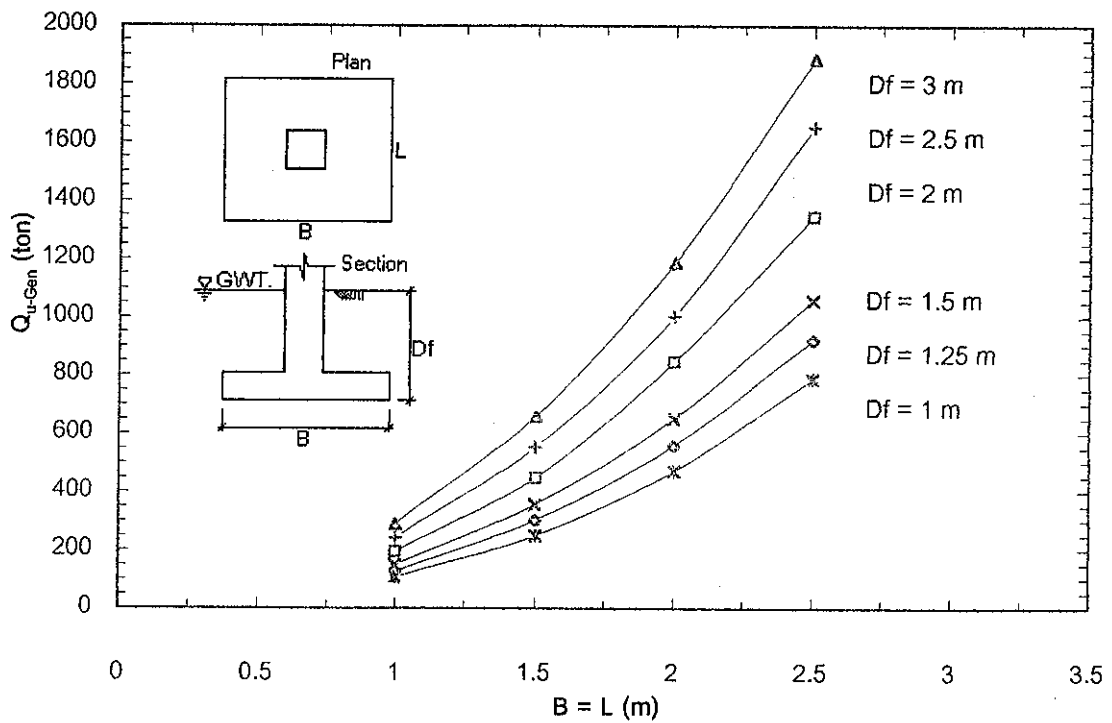


รูปที่ 4.290 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

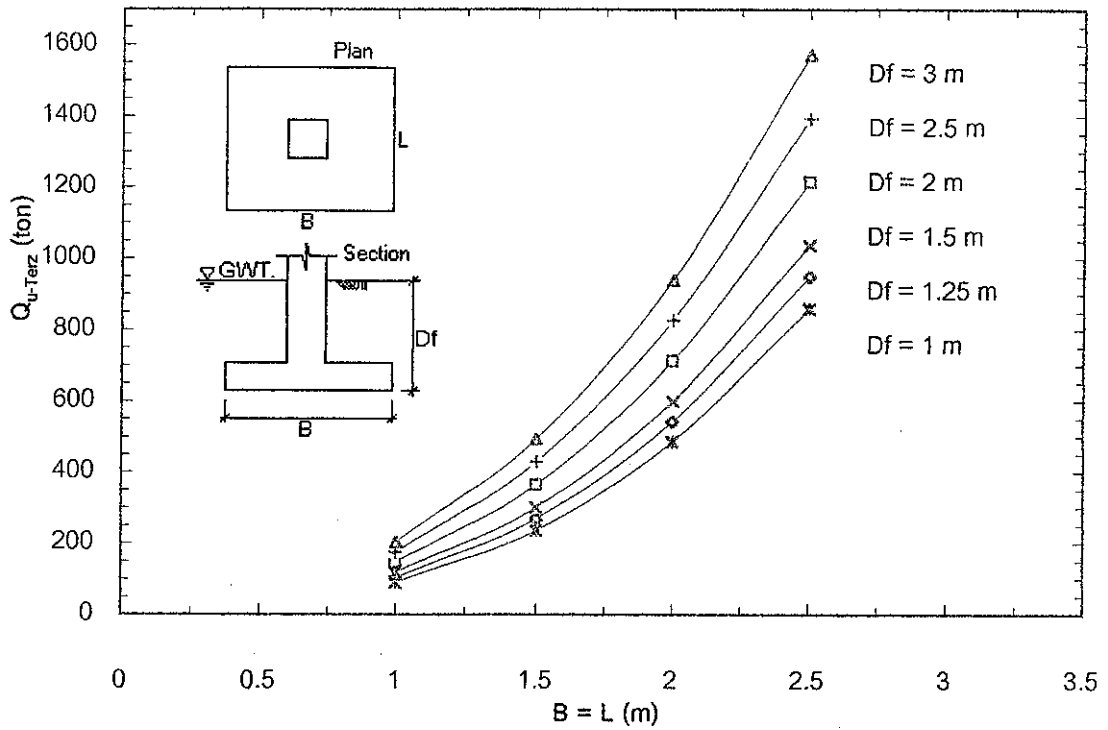
$\phi = 40 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.5 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.291 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$
 $\phi = 40 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory

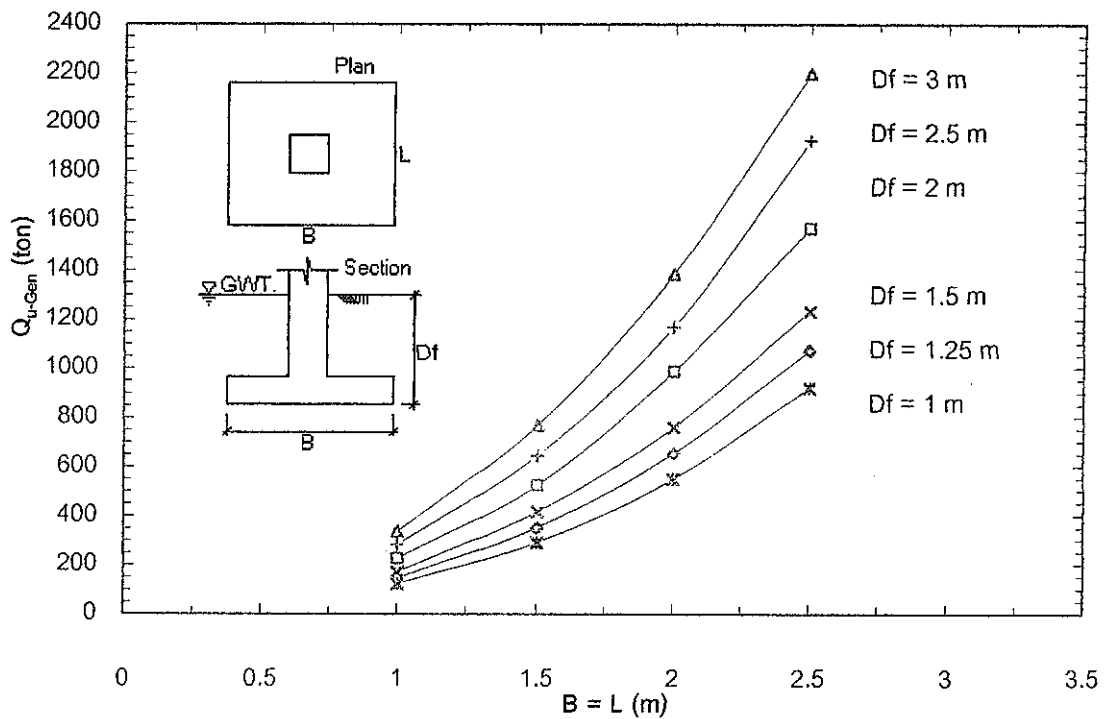


รูปที่ 4.292 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$
 $\phi = 40 \text{ deg}$, $\gamma_{\text{sat}} = 1.6 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



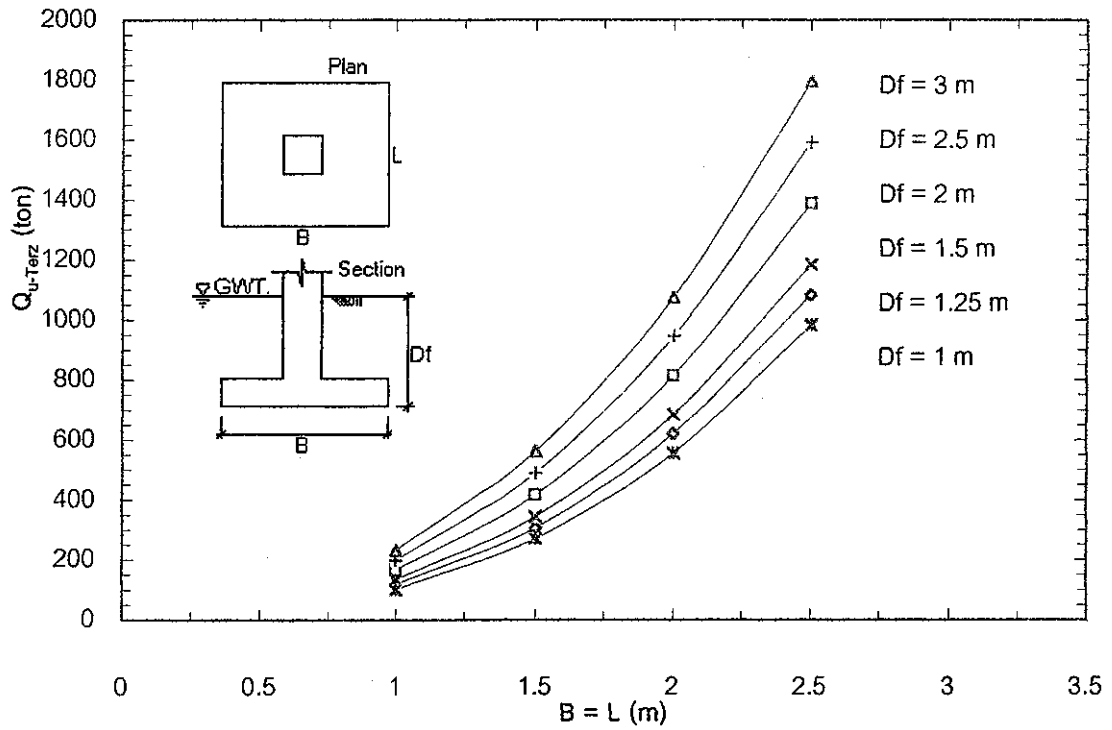
รูปที่ 4.293 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 40 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.7 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



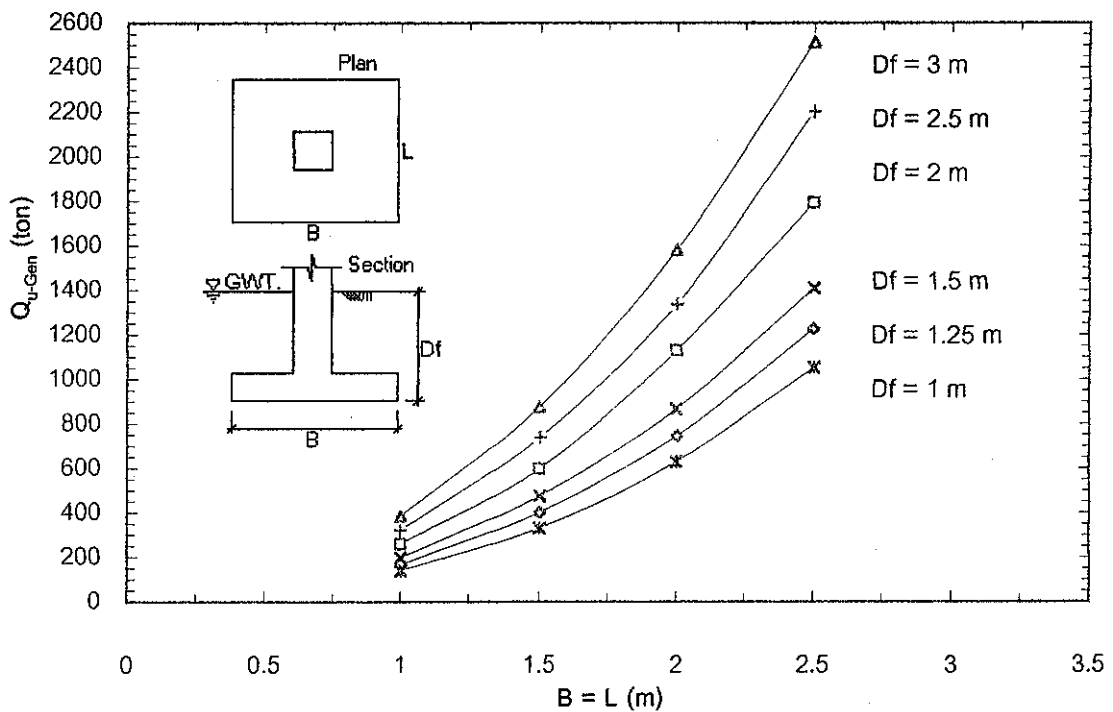
รูปที่ 4.294 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 40 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.7 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



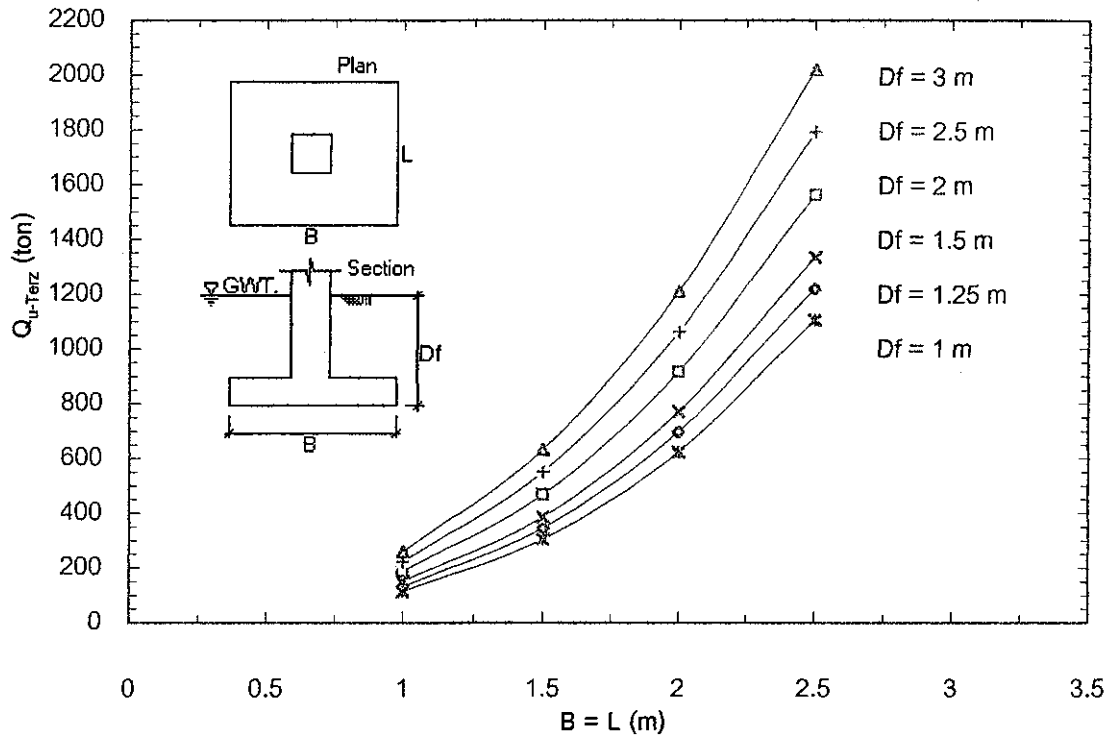
รูปที่ 4.295 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 40 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



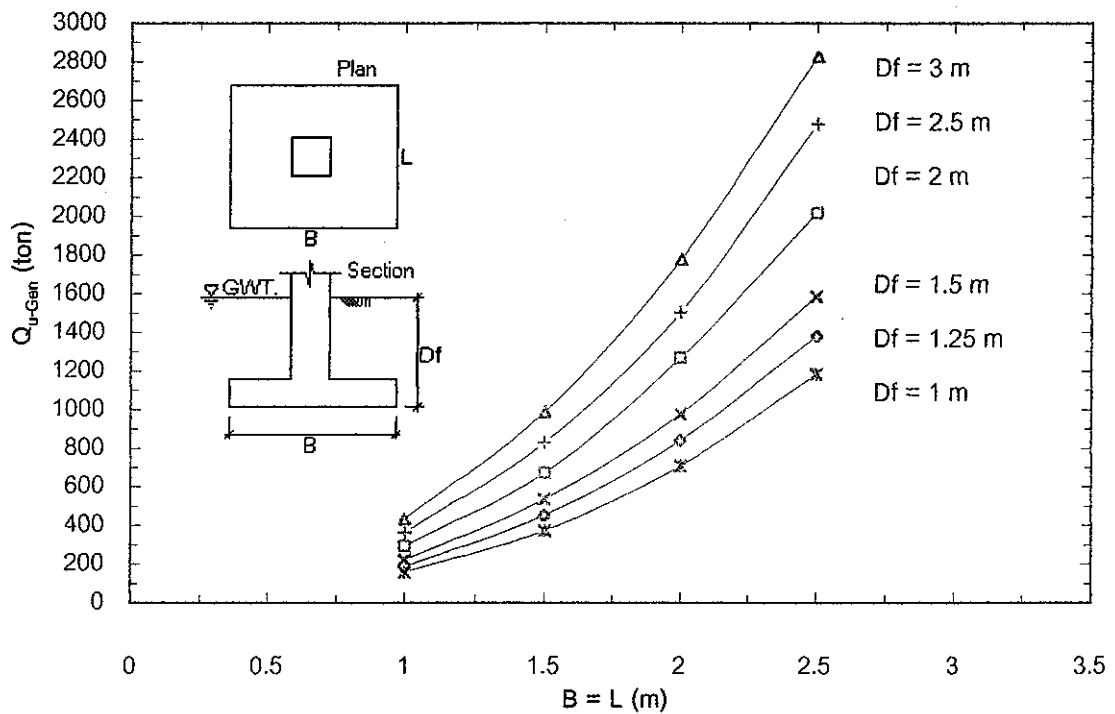
รูปที่ 4.296 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 40 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.8 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



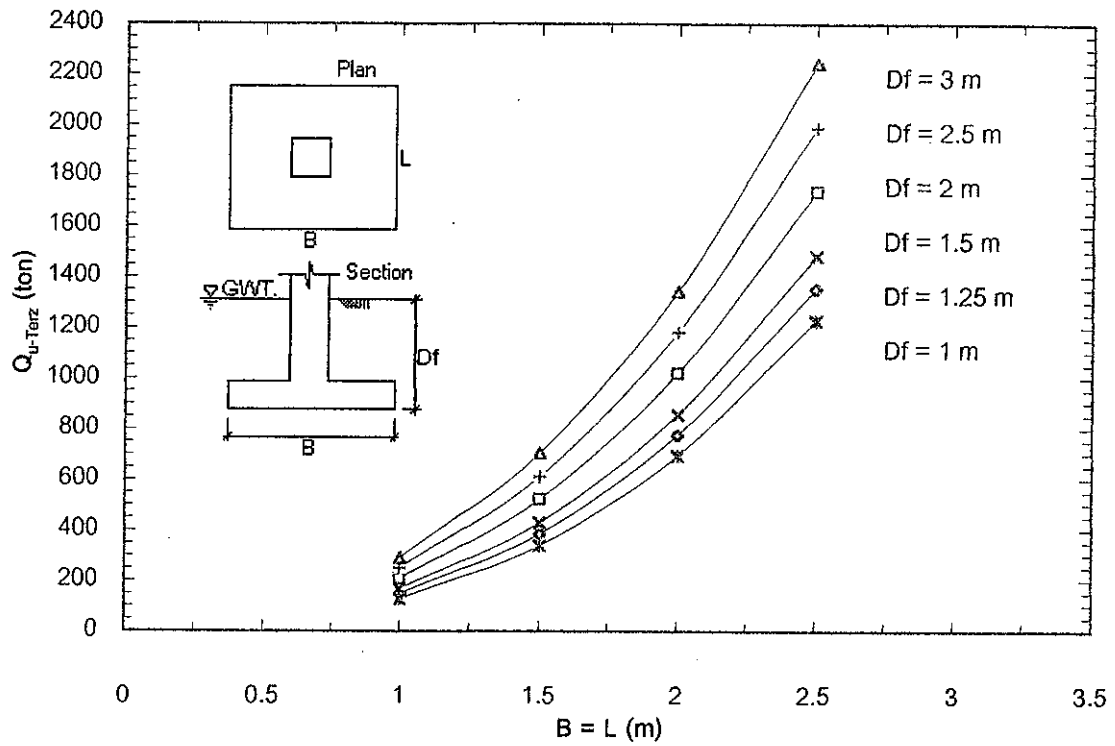
รูปที่ 4.297 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 40 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.9 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



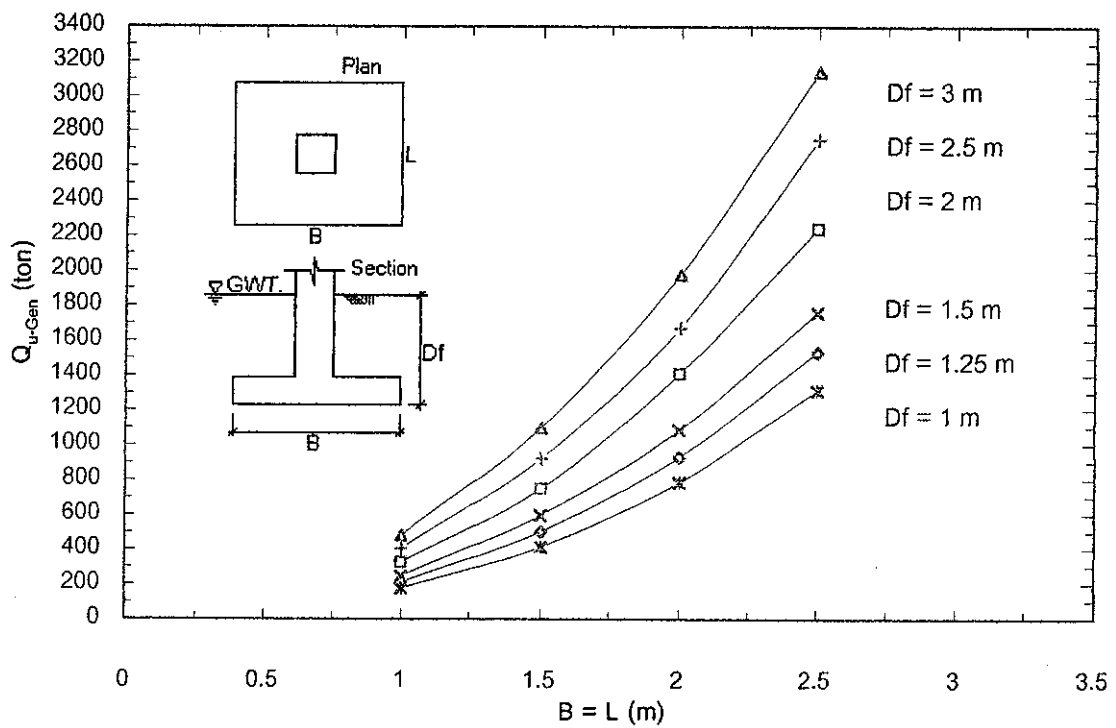
รูปที่ 4.298 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 40 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 1.9 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.299 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 40 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี Terzaghi's Bearing Capacity Theory



รูปที่ 4.300 ความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Bearing Capacity กับ ขนาดของฐานราก ภายใต้เงื่อนไข $C = 0 \text{ t/m}^2$

$\phi = 40 \text{ deg}$, $\gamma_{sat} = 2 \text{ t/m}^3$ คำนวณโดยวิธี General Bearing Capacity Theory

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าการวิเคราะห์ อัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของ q_u เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติของฐานราก กับการเปลี่ยนแปลงระยะ D_f ของฐานรากกรณีดินทราย (เมื่อ $\phi = 30 \text{ deg}$ และ $\gamma_{sat} = 1.7 \text{ t/m}^3$)

Size (m ²)	อัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของ q_u (t/m)
1*1	15.7
1.5*1.5	35.3
2*2	63
2.5*2.5	108

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าการวิเคราะห์ อัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของ q_u เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติของฐานรากกับการเปลี่ยนแปลงระยะ B, L ของฐานรากกรณีดินทราย (เมื่อ $\phi = 30 \text{ t/m}^2$ และ $\gamma_{sat} = 1.7 \text{ t/m}^3$)

Depth (m)	อัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของ q_u (t/m)
1	64
1.5	84
2	104
2.5	126
3	144