บทที่ 3

การจำลองในส่วนต่าง ๆ

หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

3.1 สถานีเรดาร์

จะกำหนดเป็นพิสัยในการตรวจจับเป้าหมายในแนวสายตา (HORIZONTAL LINE-OF-SIGHT RANGE) ซึ่งช่วยในการประมาณพื้นที่ครอบคลุมสำหรับการแจ้งเตือน สำหรับเรดาร์พิสัยนั้น 100 ไมล์ทะเล และพิสัยปานกลาง 250 ไมล์ทะเล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะสูงของเครื่องบินข้าศึกด้วย ถ้าหากว่าเครื่องบินข้าศึกอยู่ในระยะสูง โอกาสที่เรดาร์จะตรวจจับได้ย่อมมีมากขึ้น (สามารถตรวจพบได้ในระยะไกล) แต่ถ้าข้าศึกบินเข้ามาในระยะต่ำก็จะตรวจพบได้ในระยะใกล้ ๆ ในตารางที่ ข–13 แสดงถึงระยะสูงของเครื่องบินข้าศึกที่บินเข้ามาเทียบกับการตรวจพบของเรดาร์ที่ระยะต่าง ๆ เช่น ถ้าข้าศึกใช้ระยะสูง 1,000 ฟุต บินเข้ามา ฝ่ายเราจะสามารถตรวจพบได้ในรัศมี 44 ไมล์ หรือถ้าความสูง 10,000 ฟุต ก็จะตรวจพบได้ที่ระยะ 142 ไมล์ เป็นต้น ทั้งนี้ทางฝ่ายโจมตีจะเป็นผู้วางแผนและเส้นทางบิน (ROUTE FLIGHT PROFILE) ถ้าใช้ระยะต่ำอาจรอดพ้นจากการตรวจพบของเรดาร์ แต่ก็ต้องสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงมากขึ้น ผลที่ได้จากตารางที่ ข–13 นี้จะนำมาพิจารณาประกอบกับตาราง ข–14 และ ข–15 ซึ่งแสดงถึงโอกาสที่เรดาร์พิสัยสั้นและปานกลางจะตรวจพบเครื่องบินที่ระยะต่าง ๆ สมมุติว่าที่ระยะสูง 5,000 ฟุต จากตาราง ข–13 จะได้ว่าเรดาร์เริ่มตรวจพบเป้าหมายได้ตั้งแต่ระยะ 100 ไมล์ ลงมา และในตาราง ข–14 ซึ่งเป็นเรดาร์พิสัยสั้น กำหนดไว้ตั้งแต่ 110 ไมล์ลงมา ดังนั้นที่ระยะสูง 5,000 ฟุต ระยะไกล 110 ไมล์ จึงถือว่ายังไม่ตรวจพบเป้าหมาย จนกระทั่งที่ระยะ 98 ไมล์ จึงจะสามารถทำการตรวจจับได้โดยมีโอกาสที่จะตรวจพบเป็น 0.80 เป็นต้น

การหาจุดที่ตรวจพบเครื่องบินข้าศึกครั้งแรกได้จากการตรวจสอบเส้นทางการบิน (FLIGHT ROUTE) ของเครื่องบินในแต่ละขาบิน (ขาบินแต่ละขาคือ ระยะทางในเส้นทาง

005766

บินซึ่งอัตราความเร็วของเครื่องบินและระยะสูงคงที่ ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเมื่อใดถือว่าเป็นอีกขาหนึ่ง แม้ว่าจะเป็นเส้นตรงเดียวกันก็ตาม) และพื้นที่ครอบคลุมของเรดาร์ (RADAR COVERAGE AREA) ซึ่งคิดเป็นพื้นที่วงกลม เช่น ถ้าเส้นทางบินของเครื่องบินจากที่ตั้งไปยังเป้าหมายขาใดขาหนึ่งผ่านพื้นที่ตรวจจับของเรดาร์แล้ว ก็จะมีโอกาสถูกตรวจพบโดยเรดาร์ได้ ต้องใช้ตาราง ข–13 ข–14 และ ข–15 ประกอบในการกำหนดรัศมีการตรวจพบของเรดาร์ ซึ่งขึ้นอยู่กับระยะสูงของเครื่องบิน จากที่กล่าวมานี้จะเห็นว่า ถ้าเราใช้สมการเส้นตรงแทนเส้นทางการบินของเครื่องบินแต่ละขาบิน และสมการวงกลมแทนพื้นที่ครอบคลุมของเรดาร์ เมื่อแก้สมการทั้งสองออกมาแล้ว ถ้าหากได้ผลลัพธ์ออกมา (SOLUTION) ก็แสดงว่า เส้นทางบินขานั้นผ่านพื้นที่ตรวจจับของเรดาร์ แต่ถ้าไม่มีผลลัพธ์ IMAGINARY SOLUTION แสดงว่าเส้นทางนั้นไม่ผ่านเข้ามาในรัศมีของเรดาร์ นอกจากนี้เราจะหาจุดที่เรดาร์ตรวจพบเครื่องบินข้าศึกครั้งแรกได้โดย

1. หาระยะไกลสุดที่เรดาร์จะตรวจพบได้โดยใช้ความสูงของเครื่องบินที่บินเข้ามาเทียบกับตัวเลขในตาราง ข–13

2. นำตัวเลขที่ได้ในข้อ 1 มาเทียบกับตาราง ข–14 หรือ ข–15 ตามชนิดของเรดาร์ที่กำหนดไว้ เพื่อหาระยะเริ่มต้นทำการจำลอง ถ้าหากว่าตัวเลขในข้อ 1 น้อยกว่าระยะทางอันแรกในตาราง ข–14 หรือ ข–15 ก็เทียบกับระยะถัดไป แต่ถ้ามากกว่าก็ใช้ระยะแรกในตารางนั้นได้เลย

3. นำเอาตัวเลขสุ่ม (RANDOM NUMBER) มาเทียบกับโอกาสที่สามารถตรวจจับได้ที่ระยะทางต่าง ๆ ตามข้อ 2 ถ้าน้อยกว่าเลขจำนวนนี้ แสดงว่าเรดาร์สามารถตรวจพบเครื่องบินครั้งแรกที่จุดนี้

4. ถ้าหากว่าไม่ตรวจพบก็หาระยะห่างจากเรดาร์ใหม่ โดยกำหนดช่วงเวลาที่ใช้เป็น T แล้วหาตำแหน่งและระยะทางจากเรดาร์ของเครื่องบินเมื่อเวลาผ่านไป T จะได้ว่า

$$\text{LATTITUDE } X_2 = X_1 + VT \sin\theta \quad \text{.....(3.1)}$$

$$\text{LONGTITUDE } Y_2 = Y_1 + VT \cos\theta \quad \text{.....(3.2)}$$

เมื่อ T เป็น TIME INTERVAL ที่เรากำหนดใช้ในการดำเนินเกม

X_1, Y_1 เป็นตำแหน่งครั้งแรกของเครื่องบิน

X_2, Y_2 เป็นตำแหน่งครั้งต่อไปของเครื่องบินเมื่อเวลาผ่านไป T

จากตำแหน่งใหม่ของเครื่องบินนี้ เราหาระยะทางห่างจากสถานีเรดาร์ได้จาก

$$S = \sqrt{A^2 + B^2} \qquad \text{.....(3.3)}$$

เมื่อ S เป็นระยะห่างจากเรดาร์

A เป็นระยะห่างตามละติจูด

B เป็นระยะห่างตามลองติจูด

และ θ เป็นความชัน (SLOPE) ของเส้นทางบิน = ARC TAN(A/B)

จากนี้ให้ย้อนกลับไปจำลองตามข้อ 3 ใหม่

เมื่อเรดาร์ตรวจพบเครื่องบินข้าศึกแล้วจะรายงานตำแหน่ง จำนวนให้กับผู้เล่นฝ่ายตั้งรับทราบ เพื่อดำเนินการขั้นต่อไป สำหรับการหาจำนวนเครื่องบินที่ตรวจพบได้นั้น มีขั้นตอนดังนี้

1. เลือกตารางจาก ข–4 ถึง ข–11 ที่ตรงกับจำนวนเครื่องบินที่ส่งเข้ามาจริง ๆ

2. นำเอาตัวเลขสุ่ม (RANDOM NUMBER) มาเทียบกับชุดของความที่น่าจะเป็น (PROBABILITY) ในตารางนั้น ถ้าอยู่ในช่วงไหนก็ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนเครื่องบินที่ตรงกันมาเป็นจำนวนเครื่องบินที่ถูกตรวจพบ

3.2 ระบบเครื่องสกัดกั้นและโจมตี

หลังจากได้รับรายงานการตรวจพบเครื่องบินข้าศึกจากสถานีเรดาร์แล้ว ผู้เล่นฝ่ายป้องกันจะสั่งการให้เครื่องบินขึ้นสกัดกั้นตามพิกัดที่คาดว่าข้าศึกจะบินผ่านโดยคำนวณจากข้อมูลที่ได้รับรายงานจากสถานีเรดาร์ การหาพิกัดที่จะทำการสกัดกั้นขึ้นอยู่กับเวลาที่ใช้เนื่องจากความล่าช้าต่าง ๆ เช่น ในการติดต่อสื่อสาร (ตาราง ข–12) ความล่าช้าในการ

ส่งเครื่องบินขึ้นสกัดกั้น (ตาราง ข–16) ฯลฯ จะต้องคำนวณความล่าช้าต่าง ๆ นับตั้งแต่เรดาร์ตรวจพบข้าศึกครั้งแรก จนกระทั่งเครื่องบินขึ้นและบินถึงเป้าหมาย ซึ่งจากเวลาทั้งหมดนี้จะสามารถประมาณระยะทางที่เครื่องบินข้าศึกบินไปและหาพิกัดของเครื่องบินที่จะทำการสกัดกั้นได้

การส่งเครื่องบินสกัดกั้นทำได้ 2 ทางคือ จากฐานบินต่าง ๆ ที่เหมาะสมและจากเครื่องบินที่กำลังบินลาดตระเวนอยู่ สำหรับเครื่องบินที่ขึ้นจากฐานบินต่าง ๆ นั้นจะเริ่มจำลองตั้งแต่อยู่ในลานจอดว่ามีสภาพพร้อมรบกี่เครื่อง จะขัดข้องขณะวิ่งขึ้นกี่เครื่อง วิ่งขึ้นได้แต่อุปกรณ์ขัดข้องปฏิบัติงานไม่ได้กี่เครื่อง เป็นต้น โดยใช้ตัวเลขสุ่ม (RANDOM NUMBER) เทียบกับอัตราล้มเหลวในการปฏิบัติงานของเครื่องบิน ซึ่งเครื่องบินที่ขัดข้องเหล่านี้จะทำการบันทึกรายละเอียดไว้ เพื่อตรวจสอบกับการส่งเครื่องบินขึ้นปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ โดยมีให้มีการเลือกใช้เครื่องบินที่ชำรุดหรือยังซ่อมไม่เสร็จขึ้นปฏิบัติการ การใช้เครื่องบินลาดตระเวนรักษาเขตอยู่แล้วไปทำการสกัดกั้น จะต้องคำนวณความเพียงพอของเชื้อเพลิงก่อน เพราะในบางภารกิจเครื่องบินอาจบินอยู่นานแล้ว และจุดที่จะทำการสกัดกั้นห่างจากตำแหน่งของที่กำลังบินอยู่มาก อาจทำให้เชื้อเพลิงไม่พอเพียงในการบินกลับถึงฐานบินภายหลังเสร็จภารกิจแล้ว การคำนวณความเพียงพอของเชื้อเพลิงมีขั้นตอนดังนี้

1. คำนวณเชื้อเพลิงสิ้นเปลืองระหว่างการบินรักษาเขต โดยคูณเวลาการบินรักษาเขต(นาที) ด้วยความสิ้นเปลืองของเชื้อเพลิงเป็นร้อยละต่อนาทีที่ความเร็วและระยะสูงที่ปฏิบัติการ ซึ่งบอกอัตราความสิ้นเปลืองของเชื้อเพลิงเป็นร้อยละของปริมาณเต็มถังต่อนาทีที่ความเร็วและระยะสูงต่าง ๆ ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้เป็นร้อยละของถัง

2. นับช่วงเวลาของขาบินแต่ละขา ที่ต้องใช้ในการสกัดกั้นและการบินกลับแล้วคำนวณเวลาบินทั้งหมดของแต่ละขาบิน

3. คำนวณความสิ้นเปลืองของเชื้อเพลิงของแต่ละขาบินโดยใช้ข้อมูลสำหรับเครื่องบินแต่ละแบบ

4. ประมาณความสิ้นเปลืองของเชื้อเพลิงระหว่างการรบ

5. บวกความสิ้นเปลืองเป็นร้อยละสำหรับเที่ยวไปและเที่ยวกลับ กับการบินรักษา

เขตบวกด้วยการปฏิบัติการรบ ทั้งหมดนี้ต้องต่ำกว่า 100% มิฉะนั้นจะต้องจัดเครื่องบินสกัดกั้นใหม่

สำหรับการประเมินผลการรบในอากาศระหว่างฝ่ายโจมตีและฝ่ายสกัดกั้นนั้น จะขึ้นอยู่กับโอกาสที่จะยิงคู่ต่อสู้ตกในแต่ละครั้ง (SINGLE SHOT KILL PROBA BILITY) ของอากาศยานแต่ละฝ่ายตามตาราง ข–17 ถึง ข–24 แล้วนำมาหาโอกาสที่จะยิงคู่ต่อสู้ตกเมื่อทำการสกัดกั้น n ครั้ง (n PASSES) จะได้ว่า

$$P_{kn} = 1 - (1 - P_k)^n \quad \text{.....(3.4)}$$

เมื่อ P_k เป็นโอกาสที่จะยิงคู่ต่อสู้ตกในการรบ 1 เที่ยว

P_{kn} เป็นโอกาสที่จะยิงคู่ต่อสู้ตกในการรบ n เที่ยว

n เป็นจำนวนเที่ยวที่เข้าทำการรบในการสกัดกั้นแต่ละครั้ง

จากนี้จะหาสถานะภาพการทำลายของเครื่องบินทั้งฝ่ายโจมตีและสกัดกั้นโดยใช้ตัวเลขสุ่ม (RANDOM NUMBER) สองตัวมาเปรียบเทียบ ตัวแรกจะเทียบกับโอกาสการถูกทำลายของฝ่ายโจมตี และอีกตัวเทียบกับของฝ่ายป้องกัน ถ้าตัวเลขสุ่มน้อยกว่าโอกาสที่ถูกทำลายแสดงว่าเครื่องบินนั้นถูกยิงตกและถ้ามากกว่าก็แสดงว่ารอดไปได้ ทั้งนี้จะทำการเปรียบเทียบไปทีละคู่จนหมดจำนวนเครื่องบินของฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดก่อน

3.3 ระบบ ปตอ. และอาวุธยิงนำวิถี

การจัดวาง ปตอ. และอาวุธนำวิถีนั้นจะต้องเลือกแบบ จำนวน และตำแหน่งที่ตั้งซึ่งปกติอยู่รอบ ๆ สถานที่สำคัญทางทหารและฐานบินต่าง ๆ ผู้เล่นจะต้องกำหนดหลักการยิง เช่น ระยะไกลสุดของการยิง (ระยะที่จะเริ่มยิง) อัตราการยิงหรือความยาวของชุดในการยิง (BURST LENGTH) เช่น 2, 4 หรือ 6 วินาที และวิธีการใช้ต่าง ๆ ระยะยิงใกล้เข้าย่อมแม่นยำขึ้น และการยิงเป็นชุดยาวขึ้นย่อมมีโอกาสยิงถูกเป้าหมายมากขึ้น แต่กระสุนอาจหมดก่อนการรบสิ้นสุด ในตาราง ข–25 เป็นโอกาสในการที่จะยิงถูกเป้าหมายของปืนชนิดต่าง ๆ ที่ระยะและอัตราการยิงต่างกัน ปืนทุกกระบอกจะเริ่มยิงได้ต่อเมื่อ

เครื่องบินข้าศึกยิงไกลสุดของปืนแต่ละชนิดเท่านั้น การจำลองในส่วนนี้ ขั้นแรกจะหาจำนวนการยิงหรือกระสุนที่ยิงไปยังเครื่องบินแต่ละเครื่อง จากจำนวนกระสุนที่กำหนดไว้สำหรับปืนแต่ละกระบอก อัตราการยิงจะกำหนดไว้เป็นความยาวของช่วงการยิงแต่ละครั้งเป็นวินาที ซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วจะยิงได้ประมาณ 10 นัดต่อวินาที สำหรับปืนอัตโนมัติ 20 มม. จำนวนการยิงต่อเครื่องบินหาได้โดยหารจำนวนการยิงทั้งหมดของปืนทุก ๆ กระบอกด้วยจำนวนเครื่องบินทั้งหมด และจากเลขจำนวนนี้จะหาการยิงของปืนต่อเครื่องบิน 1 ลำต่อการบินโจมตี 1 เที่ยว ได้โดยหารด้วยจำนวนเที่ยวบินที่กำหนดไว้สำหรับการโจมตีเป้าหมายนั้น ดังนั้นโอกาสที่จะยิงเครื่องบินตกต่อเครื่องบิน 1 ลำ ต่อการบินโจมตี 1 เที่ยวจะเป็น

$$P_{kk} = 1 - (1 - p_k)^n \quad \text{.....(3.5)}$$

โดยที่ P_{kk} โอกาสที่จะยิงถูกเครื่องบิน 1 เครื่องต่อ 1 เที่ยวบินโจมตี

P_k เป็นโอกาสที่จะยิงถูกในการยิง 1 ชุด (KILL PROBABILITY PER BURST)

n เป็นจำนวนชุดยิงต่อ 1 เที่ยวบิน (NUMBER OF BURST PER PASS)

สำหรับปืนขนาด 90 มม. นั้นหาได้โดยคูณเวลาบินเหนือเป้าหมายของเครื่องบิน ด้วยอัตราการยิงซึ่งเท่ากับ 15 นัด ต่อนาทีโดยเฉลี่ย แล้วหารเลขจำนวนนี้ด้วยจำนวนเที่ยวบิน ถ้าผลคูณของอัตราการยิงกับเวลาเหนือเป้าหมายที่ได้มากกว่าจำนวนกระสุนที่กำหนดไว้สำหรับแต่ละกระบอกแล้ว ก็ให้ใช้จำนวนกระสุนที่กำหนดไว้นั้นมาหาจำนวนกระสุนที่ยิงต่อเครื่องบิน 1 ลำต่อ 1 เที่ยวบินแทน ซึ่งจะได้ว่า

$$P_{kk} = 1 - (1 - P_k)^n \quad \text{.....(3.6)}$$

เมื่อเรานำเอาเลขสุ่มมาเปรียบเทียบกับโอกาสที่จะยิงตกที่ได้จากสมการ 3.5 และ 3.6 แล้ว ถ้าน้อยกว่าแสดงว่าเครื่องบินถูกยิงตก และถ้ามากกว่าก็รอดผ่านไปได้ เครื่องบินที่ถูกยิงตกนี้อาจจะถูกยิงตกก่อนหรือหลังจากทิ้งระเบิดทำลายเป้าหมายแล้วก็ได้ เราจะหาจำนวนเครื่องบินเหล่านี้ได้โดยนำเอาเลขสุ่ม มาเปรียบเทียบกับ 0.5 ถ้ามากกว่า 0.5

หมายความว่า เครื่องบินถูกยิงตกก่อนที่จะทำการทิ้งระเบิด จำนวนเครื่องบินที่รอดถึงเป้าหมายทั้งหมดรวมทั้งที่รอดไม่ถูกยิงตก และที่เข้าถึงเป้าหมายแล้วถูกยิงตก จะนำไปใช้ในการคำนวณหาผลการทำลายเป้าหมายในบทต่อไป

3.4 <u>การประเมินผลความเสียหาย</u>

การประเมินความเสียหายของเป้าหมายแต่ละแห่งนั้น จะขึ้นอยู่กับสมรรถนะของอาวุธที่บรรทุกไปกับวิธีการปลดปล่อยลูกระเบิดหรือจรวด แบบของเครื่องบินและความแม่นยำในการใช้อาวุธของนักบินเอง ในบทนี้จะแยกการคำนวณหาผลการทำลายออกเป็น 3 ชนิดคือ สำหรับทางวิ่งสนามบิน สำหรับเป้าหมายที่เป็นจุด (POINT TARGET) และสำหรับเป้าหมายที่เป็นพื้นที่ (AREA TARGET)

ในขั้นแรกจะตรวจดูว่าเครื่องบินที่โจมตีนั้นจะโจมตีเป้าหมายหลักหรือเป้าหมายรองโดยถ้าเลขสุ่ม น้อยกว่า 0.7 แสดงว่าเป็นเป้าหมายหลัก และถ้ามากกว่าก็เป็นเป้าหมายรอง และเทียบกับ 0.5 อีกครั้ง ถ้าน้อยกว่าแสดงว่าเครื่องบินพบเป้าหมาย ถ้ามากกว่า 0.5 แสดงว่าพลาดเป้าหมาย การเข้าโจมตีเป้าหมายของเครื่องบินจะต้องกำหนดระยะสูงและมุมดำในการทิ้งระเบิดโดยที่ความเร็วในขณะนั้นจะถือว่าเป็น 400 – 450 ไมล์ต่อชั่วโมง สำหรับเป้าหมายที่เป็นทางวิ่งจะได้

$$P_{ss} = 1 - 0.5^{\left(\frac{\text{Runway Width}}{2\ \text{REP}}\right)^2} \qquad \text{.....(3.7)}$$

โดยที่ P_{ss} = ความน่าจะเสียหายจากการถูกระเบิด 1 ลูก (SINGLE SHOT PROBABILITY)

และผลการทำลายของระเบิด 1 ลูก จะเป็น

$$P_k = \frac{\text{crater area}}{\text{runway area}} . P_{ss} \qquad \text{.....(3.8)}$$

จากนี้จะได้ผลการทำลายของระเบิด n ลูก จะเป็น

$$P_{kk} = 1 - (1 - P_k)^n \qquad \text{.....(3.9)}$$

ผลของการทำลายเป็นเปอร์เซนต์ของพื้นที่ทางวิ่งจะเท่ากับผลที่ได้จาก 3.9 คูณด้วย 100 ถ้าความเสียหายของทางวิ่งเกินกว่า 20% จะลดสมรรถนะในการใช้ทางวิ่งลง

สำหรับเป้าหมายที่เป็นจุด โอกาสที่จะทำลายเป้าหมายในการทิ้งระเบิด 1 ครั้ง จะได้

$$P_{ss} = 1 - 0.5^{\left(\frac{\text{Lethal Radius}}{\text{CEP}}\right)^2} \qquad \text{.....(3.10)}$$

CEP คือ CIRCLE OF EQUAL PROBABILITY

หมายถึง วงกลมซึ่งเมื่อเราทำการยิงไปยังเป้าหนึ่งแล้วโอกาสที่จะอยู่ภายในวงกลมเท่ากับ 50% คือ ยิงไป 2 ลูก คาดคะเนว่า 1 ลูก จะถูกในวงกลมนั้น

และความสามารถในการทำลายเป้าหมายของระเบิด n ลูก ซึ่งก็คือ โอกาสที่ระเบิดอย่างน้อย 1 ลูก ในจำนวน n ลูกนั้นจะเข้าเป้าหมาย จะเป็น

$$P_{kk} = 1 - (1 - p_{ss})^n \qquad \text{.....(3.11)}$$

ส่วนเป้าหมายที่เป็นพื้นที่ เช่น สะพาน โรงเก็บเครื่องบิน หรือคลังต่าง ๆ เป็นต้น จะได้

$$P_{ss} = \left(1 - 0.5^{\left(\frac{\text{Target Width}}{\text{2REP}}\right)^2}\right)\left(1 - 0.5^{\left(\frac{\text{Target Length}}{\text{2REP}}\right)^2}\right) \qquad \text{(3.12)}$$

REP คือ RANGE OF EQUAL PROBABILITY

หมายถึง ระยะที่เมื่อทำการยิงไปยังเป้าหนึ่งแล้ว โอกาสที่จะอยู่ภายในระยะทางนั้นเท่ากับ 50%

และ ความสามารถในการทำลายของระเบิด 1 ลูก จะเป็น

$$P_k = \frac{\text{MEAN EFFECTIVE AREA}}{\text{Target Area}} \cdot P_{ss} \quad \text{.....(3.13)}$$

ผลรวมการทำลายเป้าหมายของระเบิด n ลูกจะได้ว่า

$$P_{kk} = 1 - (1 - P_k)^n \quad \text{.....(3-14)}$$

และเปอร์เซนต์การเสียหายของเป้าหมายทั้งสองอย่างจะเป็น P_{kk} คูณด้วย 100 ผลของความเสียหายที่ได้ทั้งหมดนี้จะนำไปประเมินเวลาที่ใช้ในการซ่อมสิ่งต่าง ๆ โดยนำเอาเปอร์เซนต์ความเสียหายนี้ไปเปรียบเทียบตามตาราง ข–26

การสรุปผลของความเสียหายของสิ่งอำนายความสะดวกทางทหารนี้ ไม่รวมถึงเครื่องบิน ปตอ. และสถานีเรดาร์ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่เสียหายไม่สามารถซ่อมเสร็จภายใน 5 วันแรกของการรบ จะรวบรวมไว้และรวมเปอร์เซนต์ของความเสียหายไว้ด้วย แล้วหารด้วยจำนวนเป้าหมายที่เสียหายนั้นทั้งหมด ผลลัพธ์ที่ได้ออกมา ถ้ามากกว่า 25% จะถือว่าการรบสิ้นสุดลง