

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการวางแผนโครงการก่อสร้างถนนโดยทั่วไปจะใช้ แผนกำหนดเวลาวิธีสายงานวิกฤติ (Critical Path Method: CPM) มีหลักพื้นฐานมาจากการจัดผัง ข่ายงาน (Network) โดยการนำงานหรือกิจกรรม (Activity) มาเรียงต่อกันตามลำดับความสัมพันธ์แล้วคำนวณหาเวลาของโครงการจากค่าเวลาในแต่ละกิจกรรม ผลที่ได้จะเห็นถึงสายงานที่มีระยะเวลายาวที่สุดของโครงการ ซึ่งจะเรียกว่าสายงานวิกฤติ (Critical Path) [1] หากกิจกรรมเสร็จช้ากว่ากำหนดจะส่งผลให้ระยะของโครงการจะขยายออกไป ดังนั้นผู้บริหารโครงการจึงต้องควบคุมดูแลกิจกรรมให้ดี

ในการดำเนินงานก่อสร้างในปัจจุบันนั้น “งานด้านสถาปัตยกรรมในด้านต่างๆ” คืองานที่ต้องเน้นรูปลักษณ์และรายละเอียดอย่างมาก จึงต้องทำออกมาให้ดูดี สวยงามและทันเวลาด้วย ซึ่งงานบางงานมีขั้นตอนในการทำเยอะจึงจำเป็นต้องใช้เวลาในการทำและผิดพลาดไม่ได้ ยกตัวอย่างเช่น “งานปูกระเบื้อง” ซึ่งเป็นงานที่ต้องใช้ทักษะและมีมือของช่างผู้ชำนาญในการทำงาน ซึ่งปัญหาที่จะพบเจอนั้นจะต้องใช้เวลาในการแก้ไขนาน เพราะต้องเปลี่ยนกระเบื้องแผ่นใหม่ซึ่งในการแก้บางครั้งอาจส่งผลต่ออีกแผ่นในบริเวณนั้นด้วยและส่งผลกระทบต่อเวลาอีกด้วย ยกตัวอย่างปัญหาที่พบบ่อยๆในงานกระเบื้องคือ กระเบื้องร่อน ดังรูป 1.1



รูปที่ 1.1 กระเบื้องพื้นคร้าวร่อน

ทำให้แผนงานที่วางไว้มีความคลาดเคลื่อนไป ดังนั้น จึงต้องวิเคราะห์ผลกระทบออกมา ว่าไปกระทบกับงานในส่วนอื่นๆหรือไม่ ในการวิเคราะห์นั้นมีการนำเอาทฤษฎีของการจัดการความเสี่ยงมาใช้และได้นำอีกทฤษฎีมาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ การบริหารโครงการด้วย PERT&CPM มาใช้เพื่อวิเคราะห์เพื่อหาเวลาเผื่อจากเหตุการณ์ความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น จะทำให้สามารถวางแผนรับมือล่วงหน้า และช่วยลดโอกาสการเกิดความเสี่ยงได้ในระดับหนึ่ง

สาเหตุที่การวางแผนงานในงานก่อสร้างคลาดเคลื่อนเพราะเป็นการวางแผนล่วงหน้าที่ยังไม่รู้ปัญหาที่ทำให้ทำงานช้าและคลาดเคลื่อนจากแผนที่วางไว้ ซึ่งในหน้างานจริงจะมีความเสี่ยงในส่วนนี้เพิ่มขึ้นมามาก ดังนั้นผู้ศึกษาสหกิจศึกษาจึงทำการประเมินความเสี่ยง เพื่อที่จะนำไปใช้ในการวางแผนให้ครอบคลุมความเสียหายจากความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นและสามารถนำข้อมูลที่ได้มามาเป็นแนวทางในการทำนายระยะเวลาเผื่อกับความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในงานได้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อเวลาของของกิจกรรมงานปูกระเบื้อง
2. เพื่อวิเคราะห์เวลาสำรองของแต่ละกิจกรรมของงานกระเบื้อง
3. เพื่อเปรียบเทียบระหว่างค่าเวลาที่วิเคราะห์และค่าเวลาจากหน้างานจริง

## 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลความเสี่ยงภาคสนามของงานปูกระเบื้องของเวลาของอาคารพักอาศัยจากชั้น 1 ถึง ชั้น 8 โครงการ Metro Luxe Ratchada โดยมีบริษัท แสงฟ้า ก่อสร้าง จำกัดเป็นผู้รับเหมาหลักของโครงการ ทำการบันทึกข้อมูลงานก่อสร้างบริเวณ ชั้น 1 ถึง ชั้น 8 ของอาคาร A ตั้งแต่วันที่ 10 มกราคม 2559 ถึง 28 เมษายน 2559 เพื่อนำมาประเมินความเสี่ยง ของงานปูกระเบื้อง

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อทราบปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลต่อกิจกรรมงานปูกระเบื้อง
2. เพื่อทราบค่าเวลาสำรองของกิจกรรมนั้นในงานปูกระเบื้อง
3. เพื่อทราบเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนระหว่างค่าเวลาที่วิเคราะห์และค่าเวลาจากหน้างานจริงและสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปเป็นแนวทางทางบริษัทในการวางแผนโครงการต่อไป

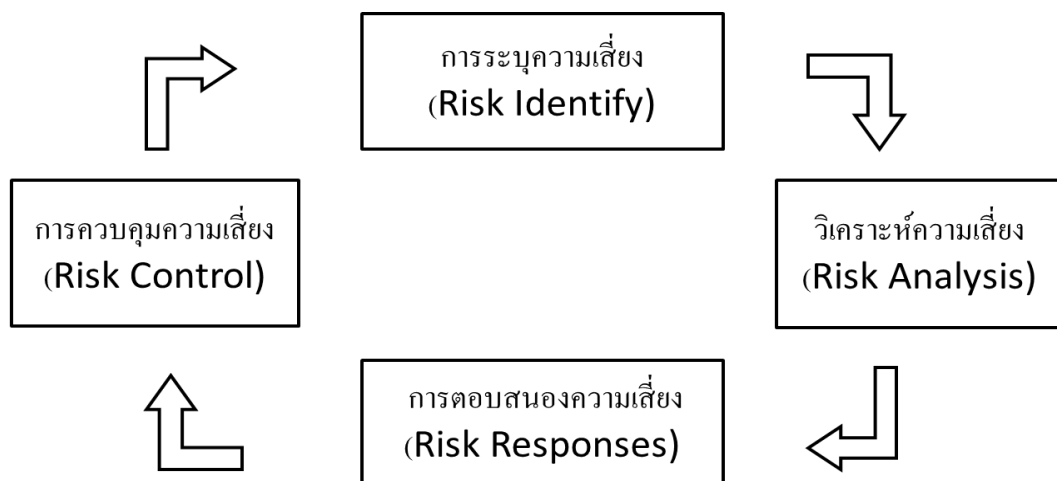
## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความเสี่ยง (Risk) คือสิ่งที่เราไม่อาจคาดเดาได้ ความไม่แน่นอน ความน่าจะเป็น ฉะนั้นการจัดการความเสี่ยงของโครงการ ไม่เพียงแต่เป็นการเตรียมการเพื่อจะรับมือกับสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต แต่ยังเป็นวิธีตอบสนอง กับความเสี่ยง หรือเป็นการหาแนวทางในการแก้ไข และดำเนินการกับความเสียหายที่จะเกิดขึ้นด้วย นอกจากนี้ยังเป็นการวางแผนเพื่อหาแนวทาง หรือทางเลือกสำหรับเหตุการณ์ต่างๆ ที่เคยเกิดขึ้นแล้ว

#### 2.1 การจัดการความเสี่ยง

การบริหารความเสี่ยง (Risk Management) คือ กระบวนการดำเนินงานขององค์กรที่เป็นระบบและต่อเนื่อง เพื่อช่วยให้องค์กรลดโอกาสที่จะเกิดความเสียหาย หรือให้ระดับของความเสียหาย และขนาด ของความเสียหายที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอยู่ในระดับที่องค์กรยอมรับได้ ประเมินได้ ควบคุมได้ และ ตรวจสอบได้อย่างมีระบบโดยวิธีการของ PERT และหลักการวิเคราะห์ความเสี่ยง โดยคำนึงถึงการบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายขององค์กรเป็นสำคัญ มี กระบวนการดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 กระบวนการจัดการความเสี่ยง

### ขั้นตอนการบริหารความเสี่ยง

2.1.1 การระบุความเสี่ยง (Risk Identify) คือ สํารวจเพื่อหาความเสี่ยงจากหน้างาน โดยการเก็บข้อมูล เวลา และปริมาณงานที่เกิดขึ้น

2.1.2 วิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis) คือ วิเคราะห์ ประเมิน จัดลำดับของความเสี่ยง

2.1.3 การตอบสนองความเสี่ยง (Risk Responses) คือ การหาวิธีแก้ไข หรือลดความเสี่ยงลง

2.1.4 การควบคุมความเสี่ยง (Risk Control) คือ การทำรายงานหรือการกำหนดกฎเกณฑ์ขึ้น

## 2.2 แผนกำหนดเวลา PERT (PERT Scheduling)

เป็นทฤษฎีที่ใช้ในการคำนวณระยะเวลาของโครงการในกรณีที่ไม่สามารถทราบระยะเวลาแน่นอนได้ในการปฏิบัติงานของงานย่อยแต่ละงานโดยผู้บริหารโครงการต้องนำข้อมูลเวลามาจาก CPM ที่ได้วางแผนมาแล้วและจะต้องประมาณระยะเวลาของงานย่อยๆ มา 3 อย่าง ดังนี้ โดย [3]

ระยะเวลาที่คาดว่าจะทำงานเสร็จได้เร็วที่สุด (Optimistic time,  $t_o$ )

ระยะเวลาที่คาดว่าจะทำงานเสร็จได้ช้าที่สุด (Pessimistic time,  $t_m$ )

ระยะเวลาที่สามารถทำงานเสร็จได้โดยส่วนมาก (Most likely time,  $t_p$ )

โดยเมื่อได้ 3 ค่าที่กล่าวไปแล้วนั้น นำมาหาค่ากฤตของกิจกรรมต่างๆ ถึงจะสามารถนำไปทำการคำนวณในขั้นตอนของการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของเวลาโครงการได้

### 2.2.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของเวลาโครงการ

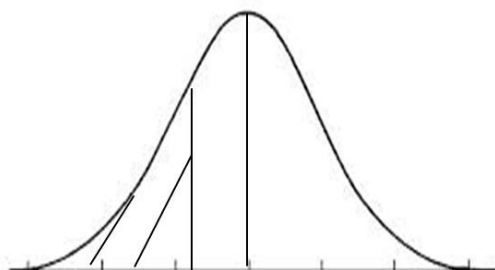
ค่าเวลาที่ใช้กำหนดเวลา จะเป็นค่าคาดหวัง 
$$t_e = \frac{t_o + 4t_m + t_p}{6} \quad (1)$$

ค่าความแปรปรวน 
$$v_e = \sigma_e^2 \quad (2)$$

ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 
$$\sigma_e = \frac{t_p - t_o}{6} \quad (3)$$

ความเป็นไปได้ 
$$Z = \frac{t_s - t_e}{\sigma_e} \quad (4)$$

ค่า Z เพื่อหาความเป็นไปได้

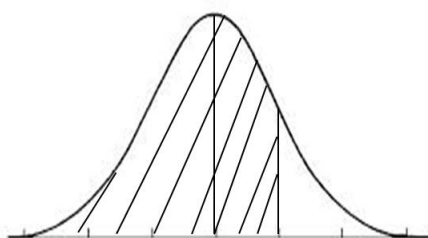


รูปที่ 2.2 กราฟระฆังคว่ำในกรณีที่มีค่า Z น้อยกว่า 50 %

ตารางที่ 2.1 ตารางความเป็นไปได้

Normal Deivate Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
-0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
-0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3155	0.3118
-0.5	0.3085	0.3050	0.3016	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
-0.6	0.2643	0.2609	0.2676	0.2643	0.2611	0.0578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
-0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
-0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
-1	0.1587	0.1562	0.1537	0.1512	0.1487	0.1462	0.1437	0.1412	0.1387	0.1379
-1.1	0.1357	0.1335	0.1313	0.1291	0.1269	0.1247	0.1225	0.1203	0.1181	0.1170
-1.2	0.1151	0.1131	0.1111	0.1091	0.1071	0.1051	0.1031	0.1011	0.0991	0.0985
-1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0884	0.0867	0.0850	0.0833	0.0823
-1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0734	0.0719	0.0704	0.0689	0.0681
-1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0617	0.0604	0.0591	0.0578	0.0565	0.0559
-1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0515	0.0504	0.0493	0.0482	0.0471	0.0460	0.0455
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0408	0.0398	0.0388	0.0378	0.0368	0.0367
-1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
-2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
-2.1	0.0179	0.0174	0.017	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0093	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0072	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0041	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.003	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
-2.9	0.0019	0.0018	0.0017	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010

เส้นโค้งปกติมาตรฐาน คือ เส้นโค้งที่มีรูปร่างเป็นรูประฆังคว่ำและพื้นที่ใต้กราฟทั้งหมด เท่ากับ 11 โดยค่ามาตรฐาน (z)(z) จะเป็นค่าที่แสดงในแนวนอน x



รูปที่ 2.3 กราฟพระซังค์กว่าในกรณีทีค่า Z มากกว่า 50 %

ตารางที่ 2.2 ตารางความเป็นไปได้

Normal Deivate Z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0	0.5	0.504	0.508	0.512	0.516	0.52	0.524	0.528	0.532	0.536
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5518	0.5558	0.5598	0.5638	0.5678	0.5718	0.5758
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.591	0.5949	0.5988	0.6027	0.6066	0.6105	0.6144
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6369	0.6407	0.6445	0.6483	0.6521
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6665	0.6702	0.6739	0.6776	0.6813	0.685	0.6887
0.5	0.6915	0.695	0.6985	0.702	0.7055	0.709	0.7125	0.716	0.7195	0.723
0.6	0.7357	0.7391	0.7425	0.7459	0.7493	0.7527	0.7561	0.7595	0.7629	0.7663
0.7	0.758	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7735	0.7766	0.7797	0.7828	0.7859
0.8	0.7801	0.783	0.7859	0.7888	0.7917	0.7946	0.7975	0.8004	0.8033	0.8062
0.9	0.8159	0.8186	0.8213	0.824	0.8267	0.8294	0.8321	0.8348	0.8375	0.8402
1	0.8413	0.8438	0.8463	0.8488	0.8513	0.8538	0.8563	0.8588	0.8613	0.8638
1.1	0.8643	0.8665	0.8687	0.8709	0.8731	0.8753	0.8775	0.8797	0.8819	0.8841
1.2	0.8849	0.8869	0.8889	0.8909	0.8929	0.8949	0.8969	0.8989	0.9009	0.9029
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9083	0.91	0.9117	0.9134	0.9151	0.9168	0.9185
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9237	0.9252	0.9267	0.9282	0.9297	0.9312	0.9327
1.5	0.9332	0.9345	0.9358	0.9371	0.9384	0.9397	0.941	0.9423	0.9436	0.9449
1.6	0.9452	0.9463	0.9476	0.9489	0.9502	0.9515	0.9528	0.9541	0.9554	0.9567
1.7	0.9554	0.9564	0.9574	0.9584	0.9594	0.9604	0.9614	0.9624	0.9634	0.9644
1.8	0.9641	0.9649	0.9657	0.9665	0.9673	0.9681	0.9689	0.9697	0.9705	0.9713
1.9	0.9713	0.9719	0.9725	0.9731	0.9737	0.9743	0.9749	0.9755	0.9761	0.9767
2	0.972	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.975	0.9756	0.9762	0.9768	0.9774
2.1	0.9821	0.9826	0.9831	0.9836	0.9841	0.9846	0.9851	0.9856	0.9861	0.9866
2.2	0.9861	0.9864	0.9867	0.987	0.9873	0.9876	0.9879	0.9882	0.9885	0.9888
2.3	0.9893	0.9896	0.9899	0.9902	0.9905	0.9908	0.9911	0.9914	0.9917	0.992
2.4	0.9918	0.992	0.9922	0.9924	0.9926	0.9928	0.993	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.994	0.9942	0.9944	0.9946	0.9948	0.995	0.9952	0.9954	0.9956
2.6	0.9953	0.9955	0.9957	0.9959	0.9961	0.9963	0.9965	0.9967	0.9969	0.9971
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.997	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9978	0.9979	0.998	0.9981	0.9982	0.9983
2.9	0.9981	0.9982	0.9983	0.9984	0.9985	0.9986	0.9987	0.9988	0.9989	0.999
3	0.9987	0.9988	0.9989	0.999	0.9991	0.9992	0.9993	0.9994	0.9995	0.9996

ในเรื่องนี้จะมีตารางค่ามาตรฐานมาเกี่ยวข้องซึ่งตารางค่ามาตรฐานจะมีสิ่งที่เกี่ยวข้องกัน 2 สิ่ง คือ ค่ามาตรฐาน  $z$  และ พื้นที่ที่ได้ ยกตัวอย่างเช่น ถ้าตารางบอกว่า ค่า  $z=1.96$  จะได้พื้นที่ใต้กราฟเท่ากับ  $0.475 + 0.5$  เท่ากับ  $0.975$

## 2.3 หลักการวิเคราะห์ความเสี่ยง

การวางแผนโครงการนั้นก็จะมีขั้นตอนต่างๆ โดยการเริ่มต้นจากการกำหนดเป้าหมายของโครงการต่างๆ ซึ่งจะประกอบไปด้วยทรัพยากรที่ต้องการ เวลาที่สิ้นสุดของโครงการและผลลัพธ์ที่จะได้จากเป้าหมาย การกำหนดและการมอบหมายงานให้แก่บุคคลที่มีส่วนร่วมในโครงการ การประมาณเวลาที่ต้องใช้ทั้งหมด และการประมาณทรัพยากรที่ต้องการใช้ในการดำเนินกิจกรรมต่างๆในโครงการ โดยอาศัย 2 อย่างที่สำคัญ ดังนี้ คือ โครงสร้างงาน (Work Breakdown Structure, WBS) และ โครงสร้างความเสี่ยง (Risk Breakdown Structure, RBS)

### 2.3.1 โครงสร้างงาน (Work Breakdown Structure, WBS)

โครงสร้างงานเป็นการกระจายงานออกเป็นกลุ่มงาน ในแต่ละกลุ่มงานก็กระจายออกเป็นงานออกย่อยๆ ต่อไปอีก ซึ่งงานย่อยลำดับท้ายสุดที่ถูกแบ่งออกมาเหล่านั้นคือ กิจกรรม โครงสร้างงานนำไปใช้ในการค้นหาเหตุการณ์ความเสี่ยง โดยจะพิจารณากิจกรรมตามรายการ โครงสร้างงาน ทำให้การระบุความเสี่ยงได้ครอบคลุมครบถ้วนและเป็นการตรวจสอบขั้นตอนการทำงานของแต่ละขั้นตอนด้วยว่าขั้นตอนไหนควรทำก่อนและขั้นตอนไหนควรทำเป็น ลำดับถัดไป

### 2.3.2 โครงสร้างความเสี่ยง (Risk Breakdown Structure, RBS)

การจัดทำโครงสร้างความเสี่ยงเป็นการจำแนกความเสี่ยงออกเป็นหมวดหมู่หรือประเภท เพื่อนำไปเป็นเครื่องมือใช้ระบุเหตุการณ์ความเสี่ยงให้ครอบคลุมโครงสร้างงานทุกกิจกรรม เพื่อศึกษา โดยการจำแนกออกเป็น 5 ประเภทดังนี้

2.4.1 ภัยธรรมชาติ (Act of God Risk) คือภัยพิบัติอันตรายต่างๆที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติหรือผลกระทบที่เกิดจากอันตรายต่างๆ ทางธรรมชาติ

2.4.2 การดำเนินงาน (Operation Risk) เป็นความเสี่ยงที่เกิดจากการกำหนดแผนกลยุทธ์ แผนดำเนินงานและการนำไปปฏิบัติที่ไม่เหมาะสมหรือไม่สอดคล้องกับปัจจัยต่างๆ

2.4.3 การขนส่ง (Logistics Risk) เนื่องจากการขนส่งจะต้องเกิดการเคลื่อนย้ายสิ่งของต่าง อาจเกิดการชำรุดเสียหายผิดพลาดและอาจเกิดการล่าช้าได้

2.4.4 การเงิน (Financial Risk) ความเสี่ยงที่เกิดจากความไม่พร้อมของผู้ว่าจ้างในเรื่องงบประมาณการเงินหรือแม้กระทั่งการทำงานที่ผิดพลาดก็อาจส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่าย

2.4.5 กฎหมาย (Law/Legal Risk) ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากความไม่เข้าใจหรือการทำผิดกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการต่างๆจะส่งผลให้เกิดความสูญเสียทั้งในรูปตัวเงินและเวลา

## 2.4 เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน (Percent Error)

เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน(Percent Error)เป็นการเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนระหว่างค่าที่ได้มาจากการวิเคราะห์กับค่าที่เก็บจาก งานจริง

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน} = \frac{(\text{ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์} - \text{ค่าที่ได้จากหน้างานจริง})}{\text{ค่าที่ได้จากหน้างานจริง}} \times 100$$

จะได้ค่าความคลาดเคลื่อนของค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ว่าแตกต่างจากค่าที่เก็บจากงานจริง เป็น เปอร์เซ็นต์ว่าแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด

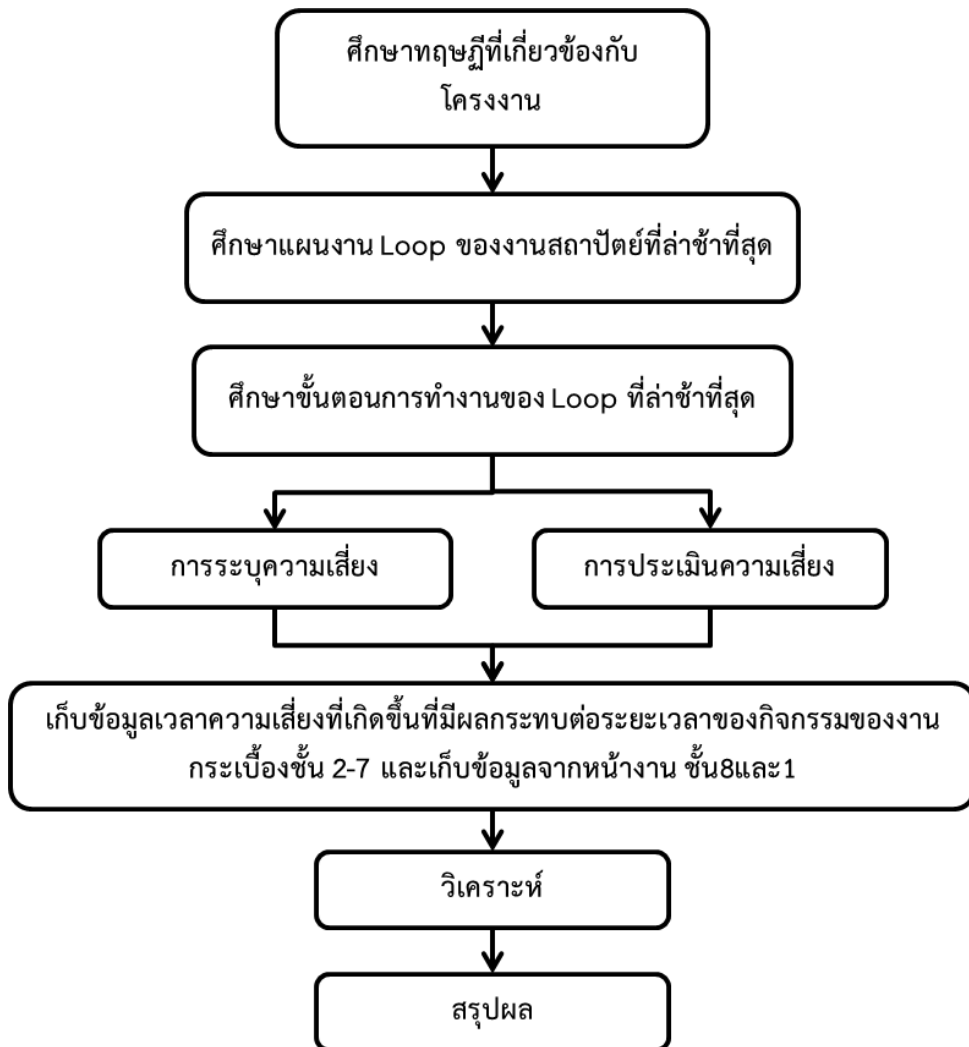
## 2.5 สรุปท้ายบท

จากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับหัวข้อสหกิจโดยวิธีการดำเนินการได้ใช้ทฤษฎีที่เหมาะสมกับหัวข้อสหกิจคือหลักการจัดการความเสี่ยง เป็นการวางแผนโครงการนั้นก็จะมีขั้นตอนต่างๆโดยเริ่มจากการกำหนดเป้าหมายของโครงการต่างๆซึ่งจะประกอบไปด้วยทรัพยากรที่ต้องการเวลาที่สิ้นสุดของโครงการและผลลัพธ์ที่ได้ใช้ทฤษฎีของ “PERT” เป็นทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์คำนวณระยะเวลาของงานปุกระเบื่อง ในกรณีที่ไม่สามารถทราบระยะเวลาแน่นอนในการปฏิบัติงานของงานย่อยและหลักวิเคราะห์ความเสี่ยง คือ อาศัย 2 อย่างที่สำคัญ มีดังนี้ คือ โครงสร้างงาน (Work Breakdown Structure, WBS) และ โครงสร้างความเสี่ยง (Risk Breakdown Structure, RBS) ในการวางแผนโครงการนั้น



### บทที่ 3 วิธีดำเนินการ

การดำเนินการและการเก็บข้อมูลในการบริหารความเสี่ยงของงานกระเบื้องนั้น ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลความเสี่ยงในแต่ละงานและในแต่ละชั้น เพื่อนำมาระบุความเสี่ยงที่เกิดขึ้นและหาปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสี่ยงนั้น จากการวิเคราะห์ข้อมูลความเสี่ยงที่เกิดเพื่อนำไปแก้ไขและสรุปผลที่เกิดขึ้น ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนวิธีการดำเนินงานประเมินความเสี่ยง

### 3.1 ศึกษาทฤษฎีและขั้นตอนที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์ความเสี่ยงนั้น ใช้ทฤษฎีการบริหารความเสี่ยง(Risk Management) โดยเก็บข้อมูลในหน่วยของระยะเวลาตามแผนงานกับระยะเวลาที่คลาดเคลื่อนรวมถึงศึกษาเหตุการณ์ความเสี่ยงที่มีความสำคัญที่ส่งผลกระทบต่องานฐานรากที่ทำให้โครงการล่าช้าไปจากแผนระยะเวลาตอนแรกเพื่อจะได้วางแผนกำหนดใน การทำงาน โดยได้ศึกษาดังนี้

#### 3.1.1 การบริหารความเสี่ยง(Risk Management)

- การบริหารความเสี่ยงของโครงการ (Project Risk Management) จากเว็บไซต์ [http://computer.pcru.ac.th/yupa/subject/file\\_subject/4133504/ch9.doc](http://computer.pcru.ac.th/yupa/subject/file_subject/4133504/ch9.doc)

- Project Risk บริหารความเสี่ยงเพื่อบริหารโครงการ โดย อาจารย์ จิรพร สุเมธีประสิทธิ์ จากเว็บไซต์ <https://\chirapon.wordpress.com/>

- การบริหารความเสี่ยงของโครงการ (Project Risk Management) โดย สงวน ช่างฉัตร จาก เว็บไซต์ [www.audit.psu.ac.th/images/risk/risk6-58.pdf](http://www.audit.psu.ac.th/images/risk/risk6-58.pdf)

#### 3.1.2 ทฤษฎี “PERT”

ผู้ศึกษาได้ศึกษาทฤษฎี “เพิร์ท” เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลจากหน้างานของงานปุกระเบียงซึ่งได้ข้อมูลที่มีจำนวนน้อยไม่เพียงพอ ต่อการนำมาวิเคราะห์ จึงต้องมีการจำลองข้อมูลขึ้น ศึกษาจากแหล่งข้อมูลดังนี้

#### 3.1.3 ศึกษาขั้นตอนการปุกระเบียง

ศึกษาจากหน้างานจริงงานปุกระเบียงชั้น 1-8 อาคาร A ไซต์งานเมโทรลักซ์ รัชดา ซึ่งมี บริษัท แสงฟ้าก่อสร้าง จำกัด เป็นผู้รับเหมาหลัก รวมถึงการสอบถามและรับฟังคำแนะนำจากผู้ที่มีประสบการณ์ ซึ่งงานจะได้ข้อมูลในงานปุกระเบียงเช่น การเตรียมพื้นที่สำหรับการทำความสะอาดเตรียมอุปกรณ์การปุกระเบียง นี้ยังไม่รวมการขนของขึ้นไปยังชั้นที่สูงขึ้นไปตามชั้นและตำแหน่ง ที่ต้องทำการปุกระเบียง เพื่อให้ปุ้ได้ตามขั้นตอน ในส่วนนี้จะทำในช่วงการทำงานล่วงเวลา จึงมีขั้นตอนและข้อมูลของงานปุกระเบียงที่ต้องใช้และเป็นเวลาในการทำงานปกติเท่านั้นมาทำการวิเคราะห์เวลาที่ใช้ในการทำงานแต่ละขั้นตอนสรุปได้ดังตารางที่ 3.1 และมีลักษณะ การทำงานดังรูปที่ 3.2

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงข้อมูลขั้นตอนของการปูกระเบื้อง

ลำดับ	ขั้นตอนการทำงาน
1	จับเช็ย+ ฉาบผนังภายในห้องน้ำ
2	ทากันซึมพื้นห้องน้ำ+ ระเบียบ
3	ขังน้ำ+ตรวจกันซึม
4	เทพรับระดับพื้น
5	ปูกระเบื้องผนัง+พื้นห้องน้ำ, พื้นครัว, พื้นระเบียบ
6	ตรวจ Defect กระเบื้อง
7	แก้ไขงานกระเบื้อง

ขั้นตอนการทำงานนี้ได้มาจากการสังเกตลักษณะการทำงานในแต่ละวันของแต่ละกิจกรรม และจากการสอบถามพี่ๆที่คนคุมงานอยู่หน้างาน



รูปที่ 3.2 ลักษณะการทำงาน

การยกตัวอย่างในการปูกระเบื้องพื้นครัวโดยขนาดกระเบื้องพื้นครัวนั้นนั้นจะใช้ขนาดเท่ากับ 60x60 เซนติเมตร ซึ่งมีตัวอย่างรูปภาพของขั้นตอนการทำงานอยู่ในภาคผนวก ก

### 3.2 ศึกษาแผนงาน Loop ของสถาปัตยกรรม

ทำการศึกษาแผนงานของงานสถาปัตยกรรมทั้ง 14 Loop เพื่อหาความล่าช้าของงานและปัจจัยที่ทำให้งานล่าช้า โดยข้อมูลจะมีทั้งตารางกำหนดการและกราฟแท่งแสดงเปอร์เซ็นต์ ของงานที่วางแผนไว้(Plan)และเปอร์เซ็นต์ของงานที่ทำได้(Actual) ดังรูป 3.3 และรูป 3.4 โดยแต่ละ Loop จะทำงาน 7 วันต่อ Loop ต่อชั้น จะเห็นว่างานภายใน Loop 8 นั้นเกิดความล่าช้าและยังส่งผลกระทบต่องาน Loop อื่นๆที่ตามหลังมา ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้หยิบเอางานปุกระเบื้องมาประเมินความเสี่ยง

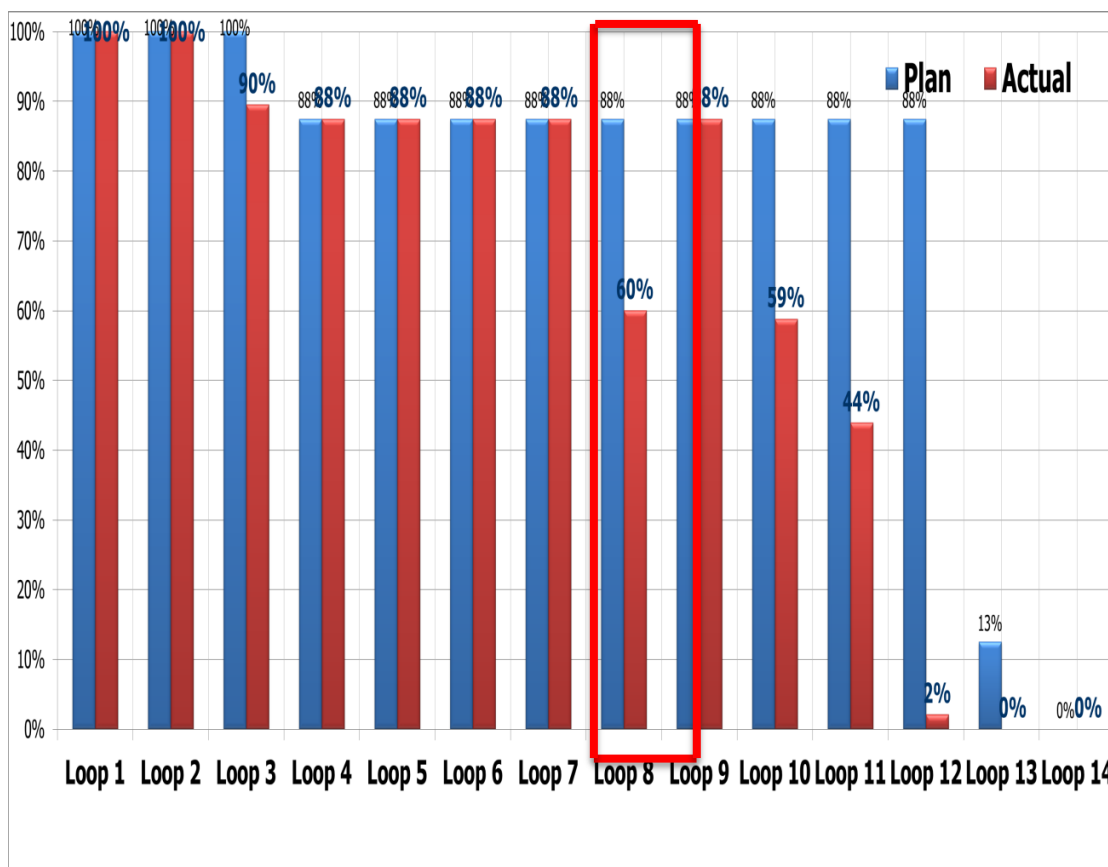
Floor	Loop 1	Loop 2	Loop 3	Loop 4	Loop 5	Loop 6	Loop 7	Loop 8	Loop 9	Loop 10	Loop 11	Loop 12	Loop 13	Loop 14
	1.1 ตี Line 1.2 เสารัน 1.3 เท Curb	2.1 เดิมท่อลอย ระบบEE,SAN AIR,DUCT,FP 2.2 ตรวจสอบ	3.1 ก่ออิฐ 3.2 ตั้งวงกบ 3.3 M & E กัด ผนังเดินท่อระบบ EE	4.1 งานฉาบ ภายใน	5.1 Topping 5.2 ราวระเบียง 5.3 ส่งมอบช่อง เปิดอลูมิเนียม 5.4 งานสี+สกิน ระเบียง 5.5 งานฉาบ ภายนอก	6.1 M & E มาร์ค ตำแหน่งดวงโคม หรือสาย 6.2 ส่งงานตรวจ ส่งมอบวงจรระบบ ไฟฟ้า 6.3 ติดตั้งโครง ฝ้า 6.4 ติดตั้งกระจก อลูมิเนียม	7.1 ปิดแผ่นฝ้า ภายในห้องหน้า 7.2 สกินตัว และ สีรอบพื้น 7.3 งานสีจริง เขียวที่ 1	8.1 กระจกเบื้อง ภายในห้องหน้า FLOOR DRAIN 8.2 กระจก ระเบียง	9.1 ติดตั้งบาน ประตูห้องอุปกรณ์ 9.2 สก๊อตงาน ผนังโถกอลูมิเนียม	10.1 กระจกเบื้อง โถงทางเดิน 10.2 ปูพื้นไม้ ลามิเนต	11.1 งานติดตั้ง สุขภัณฑ์ 11.2 กระจกเงา 11.3 งานติดตั้ง อุปกรณ์งานระบบ 2rd fix 11.4 ทดสอบ ระบบพร้อมตรวจ Defect	12.1 งานติดตั้ง ชุดครัว	13.1 งานสีจริง เขียวสดทึบ 13.2 แก้ว Defect1 (CM) พร้อมส่งตรวจ	14.1 ZERO Defect พร้อม ส่งตรวจ (CM) 14.2 ส่งมอบพื้นที่ โครงการ
Plan	100%	100%	100%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	88%	13%	0%
Actual	100%	100%	90%	88%	88%	88%	88%	60%	88%	59%	44%	2%	0%	0%

แผนงาน Loop งานสถาปัตยกรรม 98 Days/Floor (Start working date)														
Duration	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Floor	Loop 1	Loop 2	Loop 3	Loop 4	Loop 5	Loop 6	Loop 7	Loop 8	Loop 9	Loop 10	Loop 11	Loop 12	Loop 13	Loop 14
8	24/12/59	5/1/60	12/1/60	19/1/60	26/1/60	2/2/60	13/3/60	20/3/60	3/4/60	3/4/60	10/4/60	22/4/60	29/4/60	6/5/60
7	17/12/59	24/12/59	5/1/60	12/1/60	19/1/60	26/1/60	6/3/60	13/3/60	27/3/60	3/4/60	3/4/60	10/4/60	22/4/60	29/4/60
6	10/12/59	17/12/59	24/12/59	5/1/60	12/1/60	19/1/60	26/1/60	6/3/60	27/3/60	3/4/60	27/3/60	3/4/60	10/4/60	22/4/60
5	2/12/59	10/12/59	17/12/59	24/12/59	5/1/60	12/1/60	19/1/60	26/1/60	20/3/60	27/3/60	27/3/60	3/4/60	3/4/60	10/4/60
4	25/11/59	2/12/59	10/12/59	17/12/59	24/12/59	5/1/60	12/1/60	19/1/60	20/3/60	27/3/60	27/3/60	3/4/60	3/4/60	10/4/60
3	18/11/59	25/11/59	2/12/59	10/12/59	17/12/59	24/12/59	5/1/60	12/1/60	20/3/60	27/3/60	27/3/60	3/4/60	3/4/60	10/4/60
2	11/11/59	18/11/59	25/11/59	2/12/59	10/12/59	17/12/59	24/12/59	5/1/60	12/1/60	19/1/60	26/1/60	6/3/60	13/3/60	20/3/60
1	29/3/60	5/4/60	3/5/60	10/5/60	17/5/60	24/5/60	31/5/60	7/6/60	14/6/60	21/6/60	28/6/60	5/7/60	12/7/60	19/7/60

รูปที่ 3.3 งานทั้ง 14 Loop

ซึ่ง Loop งานก็คือ ขั้นตอนการทำงานของแต่ละชั้น โดยการทำงานของแต่ละ Loop จะแบ่งออกเป็นงานละ 7 วันเท่าๆกันมีทั้งหมด 14 Loop ในแต่ละ Loop จะมีทั้งงานสถาปัตยกรรมและงานระบบทำงานร่วมกัน



รูปที่ 3.4 ตารางแสดงแผนงานและงานที่แล้วเสร็จ

จากการทำกราฟแห่งนี้ จะทำให้เห็นงานงานที่เกิดความล่าช้าได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ซึ่งเราจะเห็นว่าแผนงานเดิมที่วางไว้นั้นคือ 88 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งการทำงานที่ทำได้จริงนั้นได้เพียงแค่ 60 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น และยังส่งผลกระทบต่องานที่ตามหลังมาด้วยคือ Loop 10 , Loop 11 และ Loop 12 แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อ Loop 9 เพราะเป็นงานที่ทำได้โดยไม่ต้องรอให้ปุกระเบื้องเสร็จ ดังนั้นนักศึกษาจึงหยิบเอางานของ Loop 8 คืองานปุกระเบื้องภายในห้องพักมา เพื่อมาประเมินความเสี่ยงที่เกิดขึ้นว่าด้วยเหตุใดจึงไม่เสร็จตามแผนและวิเคราะห์ผลลัพธ์ว่าจริงๆแล้วงาน Loop 8 เมื่อรวมกับความเสี่ยงที่เกิดขึ้นแล้วนั้น ควรใช้เวลาเท่าไรจึงจะเหมาะสมกับระยะเวลาทำงาน ซึ่งเวลาเดิมที่วางแผนไว้ให้กับงานนี้คือ 7 วันต่อ 1 ชั้น แล้วต้องควรวางแผน ต่อไป 7 วันอีกหรือไม่เพราะเหตุใด

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้จัดทำได้รับความอนุเคราะห์จาก บริษัท แสงฟ้าก่อสร้าง จำกัด ในการเข้าไปเก็บข้อมูล และฝึกงานในโครงการ สหกิจศึกษาตามหลักสูตรที่สถาบันกำหนด การทำการเก็บข้อมูลซึ่งอาจจะหมายถึงบันทึกประจำวันตามสภาพหน้างานจริงเป็นชั่วโมงการทำงาน ทำการถ่ายภาพ รวมถึงจับเวลาในกิจกรรมการก่อสร้างที่ได้นำเสนอไว้ในวัตถุประสงค์ของ โครงการโดยจะเก็บข้อมูลทุกครั้งที่เกิดกิจกรรมก่อสร้างดังกล่าวในหน่วยงานก่อสร้าง Metro Luxe Ratchada โดยจะใช้เครื่องมือและวิธีการดังนี้



รูปที่ 3.5 รูปอาคาร A โครงการเมโทร ลักซ์ รัชดา



รูปที่ 3.6 แพลนของแต่ละห้อง อาคาร A ชั้น 1

### 3.3.1 รายงานบันทึกประจำวัน (Daily Report)

รายงานบันทึกประจำวันเป็นเอกสารที่บันทึกกิจกรรมในหน่วยงานก่อสร้างที่ว่าในแต่ละวันนั้น จะมีกิจกรรมอะไรบ้างและการบันทึกเหตุการณ์ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในแต่ละวันเช่น การจดบันทึกและการถ่ายภาพ เป็นต้น ซึ่งรวบรวมข้อมูลเฉพาะที่สนใจศึกษาโดยจะต้องมีข้อมูลที่จำเป็นดังนี้

- พื้นที่การทำงานและรายละเอียดพื้นที่การทำงาน

พื้นที่ในการปูกระเบื้องจะอยู่ในส่วนของ ผังห้องน้ำ พื้นห้องน้ำ พื้นห้องครัวและพื้นระเบียง โดยก่อนปูกระเบื้องนั้น พื้นระเบียงกับพื้นห้องน้ำต้องขังน้ำไว้หนึ่งคืนจึงจะปูได้ เพื่อทดสอบกันซึมของแต่ละส่วน และจะเน้นไปที่เรื่องความสะอาด โดยก่อนทำการปูและหลังจากปูเสร็จจะต้องสะอาดเรียบร้อย

- จำนวนคนงาน

จำนวนคนงานทั้งหมดคือ 12 คน ชาย 8 คน หญิง 4 คน ซึ่งจำนวนคนงานในแต่ละวันไม่แน่นอนเพราะมีผู้รับเหมาย่อยหลายราย จึงนับเฉพาะผู้รับเหมาหลักเท่านั้น

- ปริมาณงานปูกระเบื้องของ อาคาร A ชั้น 1-8 ได้ข้อมูลดังตารางที่ 3.2 และรูปแบบต่างๆเพิ่มเติมหรือ shop drawing จะอยู่ในภาคผนวก

ตารางที่ 3.2 ปริมาณงานปูกระเบื้องของ อาคาร A ชั้น 1-8

ปริมาณงานปูกระเบื้องในแต่ละชั้นของอาคาร A									
รายการ	Floor								รวม(ตร.ม.)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1.กระเบื้องผนังห้องน้ำ	309	327	327	327	327	327	327	327	2598
2.กระเบื้องพื้นห้องน้ำ	58	61	61	61	61	61	61	61	485
3.กระเบื้องพื้นครัว	66	78	78	78	78	78	78	78	612
4.กระเบื้องพื้นระเบียง	63	41	41	41	41	41	41	41	350
5.กระเบื้อง Curb กันฉากรอบน้ำ	17	18	18	18	18	18	18	18	143
รวมทั้งหมด									4188

3.3.2 การศึกษาขั้นตอนการปูกระเบื้อง โดยจะแยกข้อมูลมาและทำเป็นแผนงานดำเนินการในแต่ละวันเป็นการแบ่งย่อยแต่ละลำดับขั้นตอนของกิจกรรมที่จัดลำดับของงานก่อสร้างในแต่ละช่วงเวลาอย่างชัดเจนเพื่อทราบให้ทิศทางที่จะต้องดำเนินการและมีการเตรียมการต่างๆโดยไม่ให้เกิดการหยุดรอนงานโดยมีขั้นตอนดังตาราง 3.3

ตารางที่ 3.3 ลำดับขั้นตอนการทำงานและงานที่ต่อจากกิจกรรมก่อนหน้า

ลำดับ	ขั้นตอนการทำงาน	กิจกรรม	งานที่ต้องเสร็จก่อน
1	จับเช็ยม+ ฉาบผนัง	A	-
2	ทากันซึมพื้นห้องน้ำ+ ระเบียง	B	A
3	ขังน้ำ+ตรวจกันซึม	C	B
4	เทพรับระดับพื้น	D	C
5	ปูกระเบื้องผนัง+พื้น	E	D
6	ตรวจ Defect กระเบื้อง	F	E
7	แก้ไขงานกระเบื้อง	G	F



3.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลรูปภาพขั้นตอนการปูกระเบื้องและความคืบหน้าของหน้างานจริงยังรวมถึงภาพลักษณะความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมการทำงาน โดยจะใช้เป็นข้อมูลส่วนประกอบร่วมกับส่วนอื่นๆด้วย ดังรูปที่ 3.7 และ รูปที่ 3.8

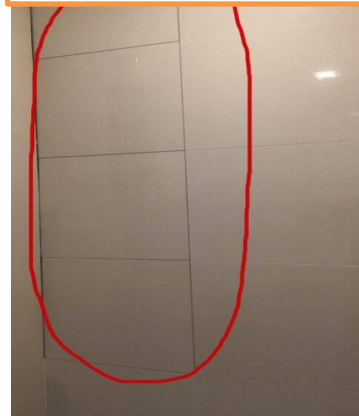


รูปที่ 3.7 ตัวอย่างลักษณะการทำงาน

กันซึมไม่ผ่านต้องทาใหม่และซังน้ำใหม่



กระเบื้องร้อนและร่องไม่เท่ากัน



รูปที่ 3.8 ตัวอย่างลักษณะความเสี่ยงที่เกิดขึ้น

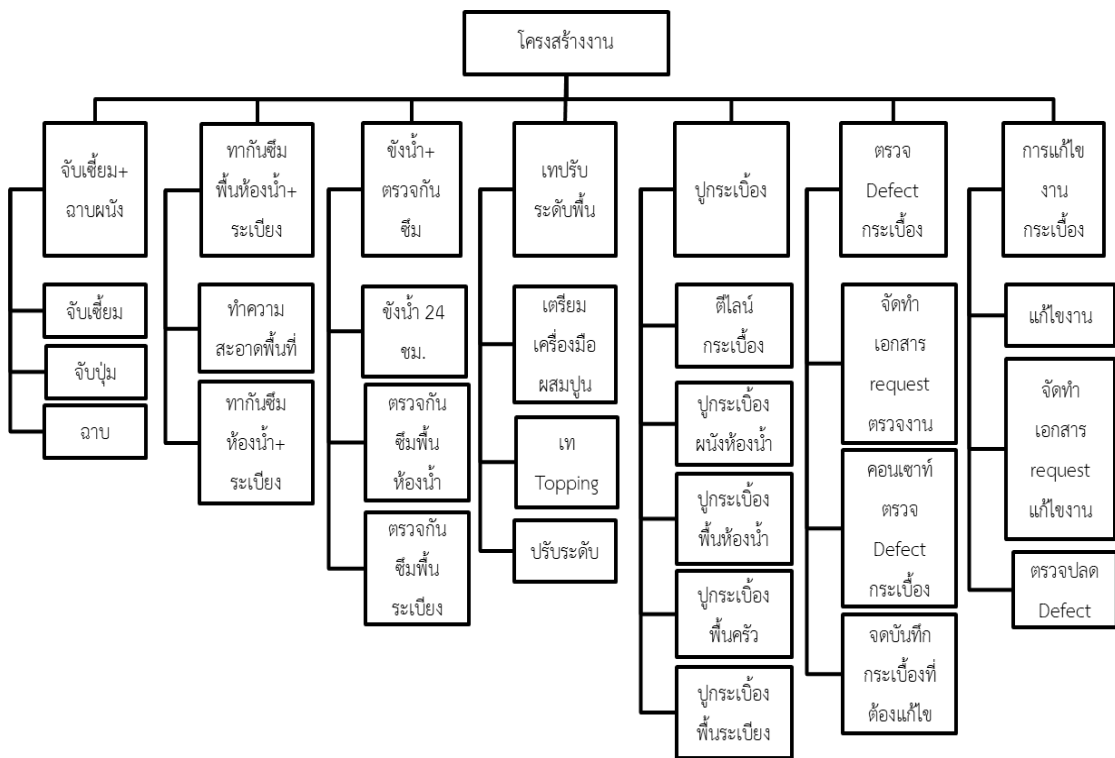
ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นคือ กันซึมจากการซังน้ำนาน 24 ชั่วโมงนั้นยังมีการรั่วซึมออกมาอยู่ ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงนั้นคือการทากันซึมบางเกินไปเป็นความมั่งง่ายของผู้รับเหมา และอีกเหตุการณ์ความเสี่ยงนั้นคือ กระเบื้องร้อนและร่องไม่เท่ากัน ซึ่งปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงนั้น เกิดจากประสบการณ์ของช่าง

### 3.4 การระบุความเสี่ยง

เป็นการเก็บข้อมูลของกิจกรรม(WBS)ต่างๆของแต่ละงานจากหน้างานจริงโดยแต่ละกิจกรรมนั้นก็จะจะมีปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยง(RBS)ตามมาดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้เก็บข้อมูลทั้ง 2 อย่างเพื่อนำค่าความเสี่ยงที่ได้นั้นมาเปรียบเทียบค่า เพื่อจะได้รู้ผลที่ตามมาของความเสี่ยงเพื่อจะเป็นการป้องกันความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น ข้อมูลที่ได้มารูป 3.4.1 และรูป 3.4.2 แล้วนำไปเขียนแผนภูมิ

#### 3.4.1 โครงสร้างงาน (Work Breakdown Structure, WBS)

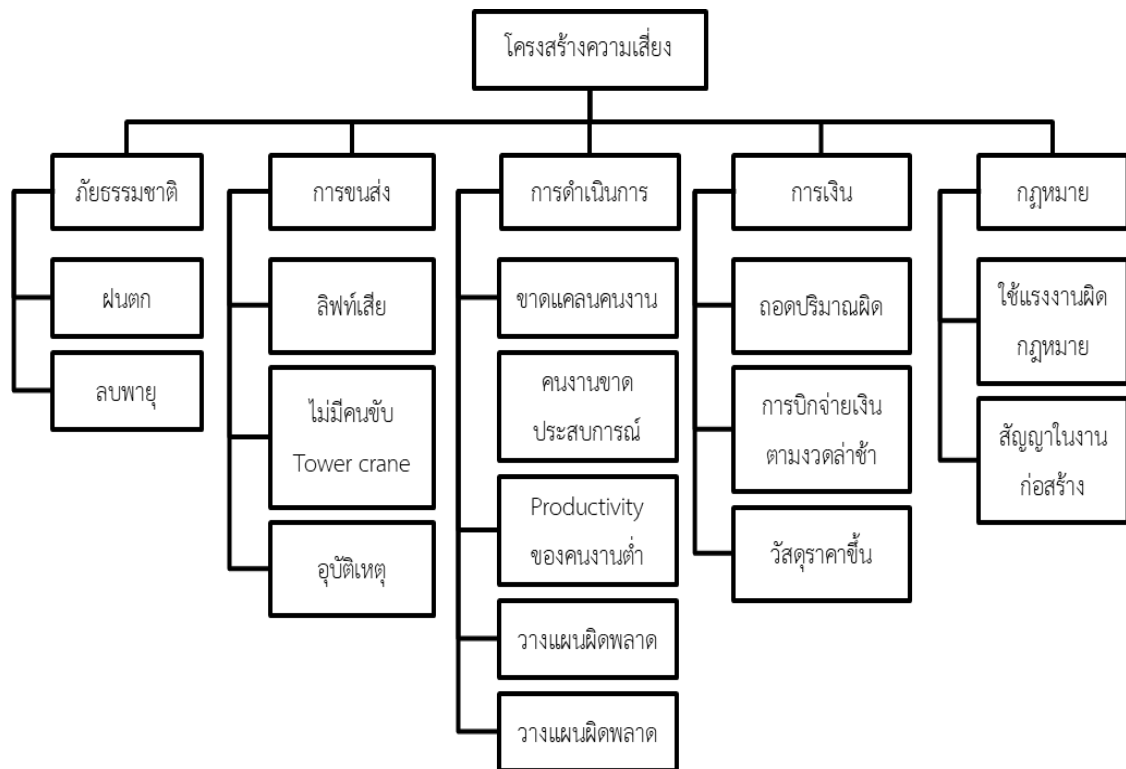
โครงสร้างงาน เป็นการกระจายงานออกเป็นกลุ่มงานในแต่ละกลุ่มงานก็กระจายออกเป็นงานออกย่อยๆ ต่อไปอีก ซึ่งงานย่อยลำดับท้ายสุดที่ถูกแบ่งออกมาเหล่านั้นคือ กิจกรรม โครงสร้างงานนำไปใช้ในการค้นหาเหตุการณ์ความเสี่ยง โดยจะพิจารณากิจกรรมตามรายการ โครงสร้างงาน ทำให้การระบุความเสี่ยงได้ครอบคลุมครบถ้วนและเป็นการตรวจสอบขั้นตอนการทำงานของแต่ละขั้นตอน



รูปที่ 3.9 ข้อมูล WBS

### 3.4.2 การจัดทำโครงสร้างความเสี่ยง (Risk Breakdown Structure, RBS)

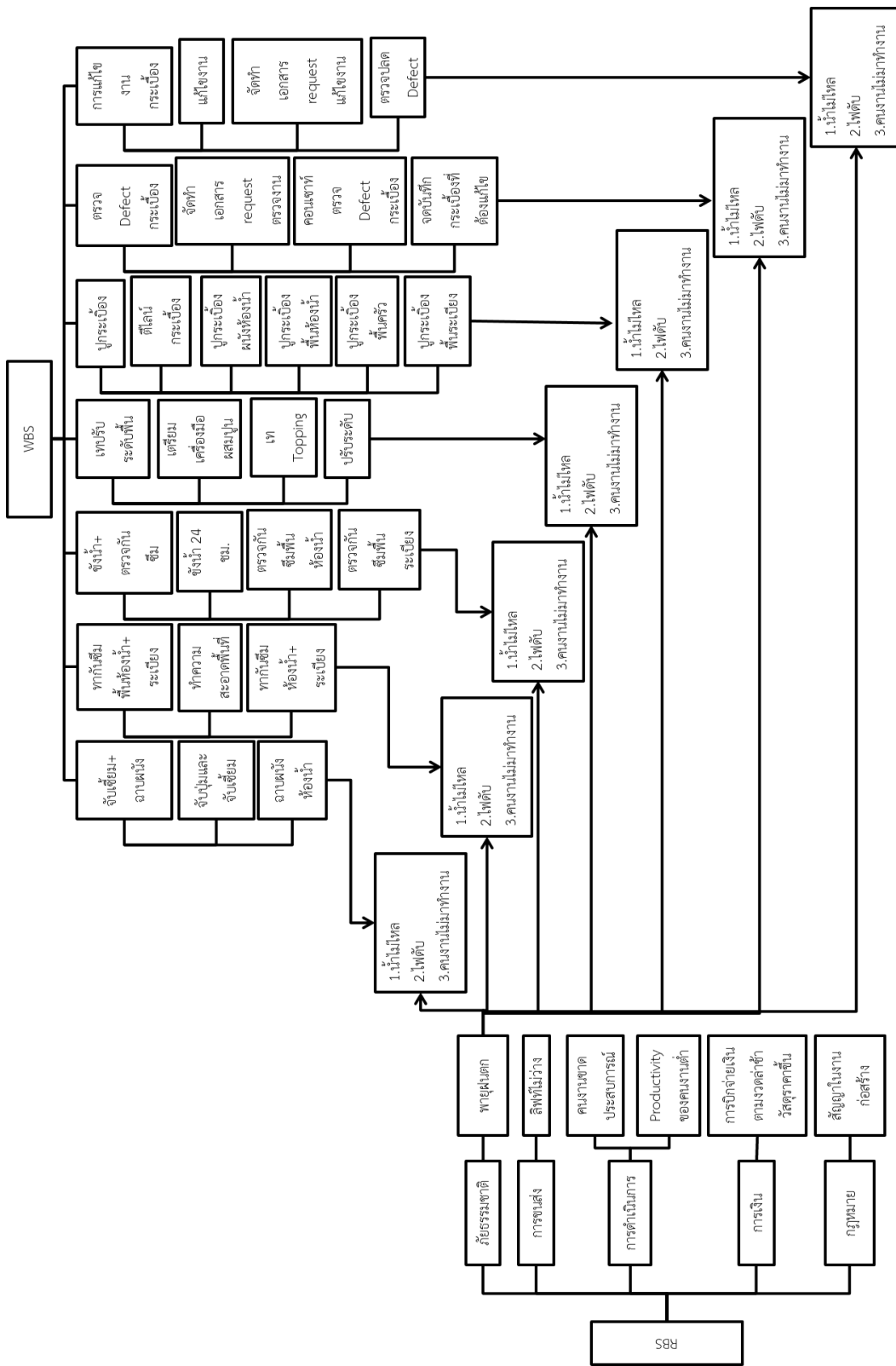
การจัดทำโครงสร้างความเสี่ยง เป็นการจำแนกความเสี่ยงออกเป็นหมวดหมู่หรือประเภทต่างๆ เพื่อนำไปเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการระบุปัจจัยที่ก่อให้เกิดเหตุการณ์ความเสี่ยงโดยให้ครอบคลุมโครงสร้างงานทุกกิจกรรม



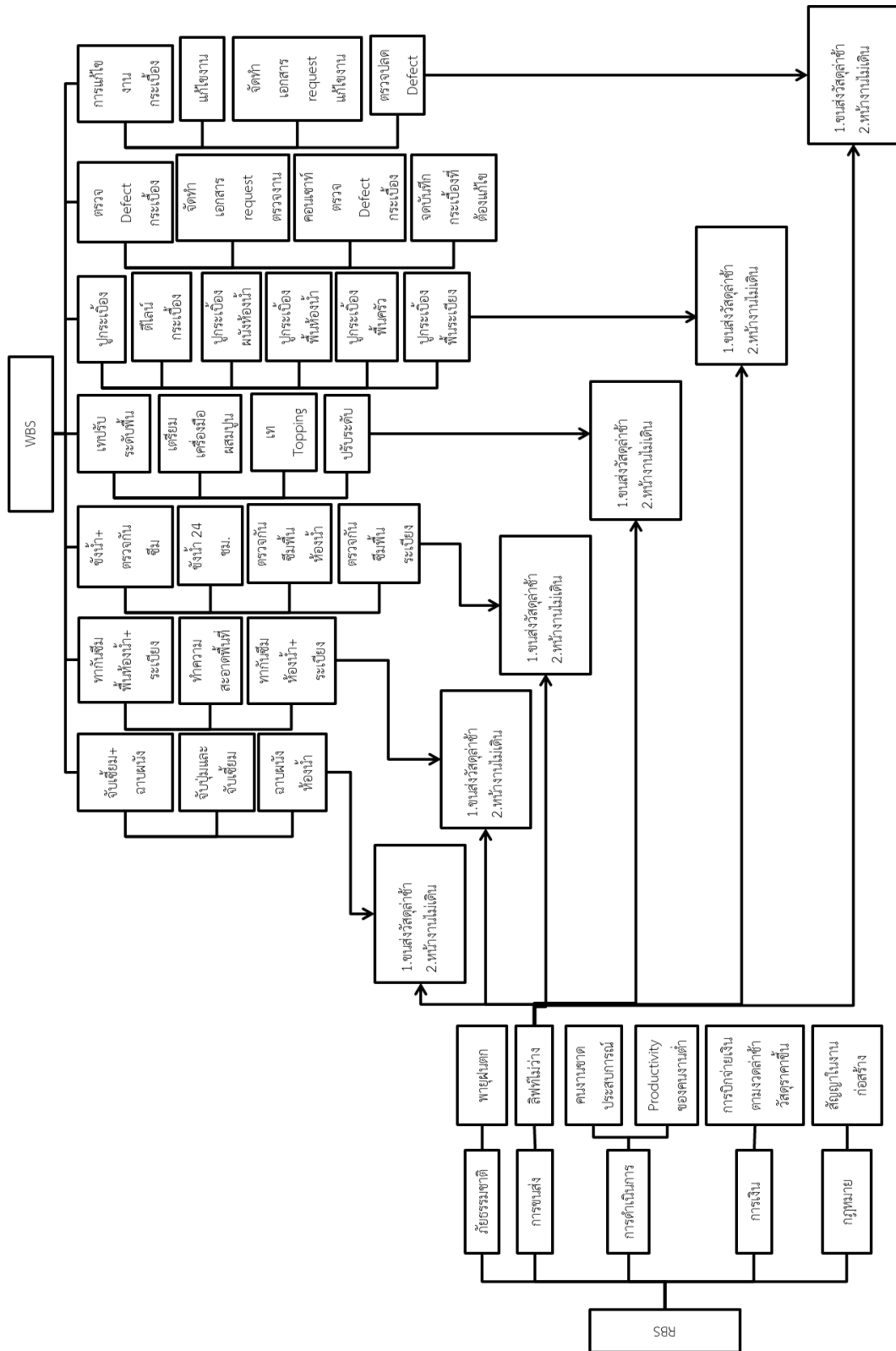
รูปที่ 3.10 ข้อมูล RBS

### 3.5 แผนภูมิ (Mapping)

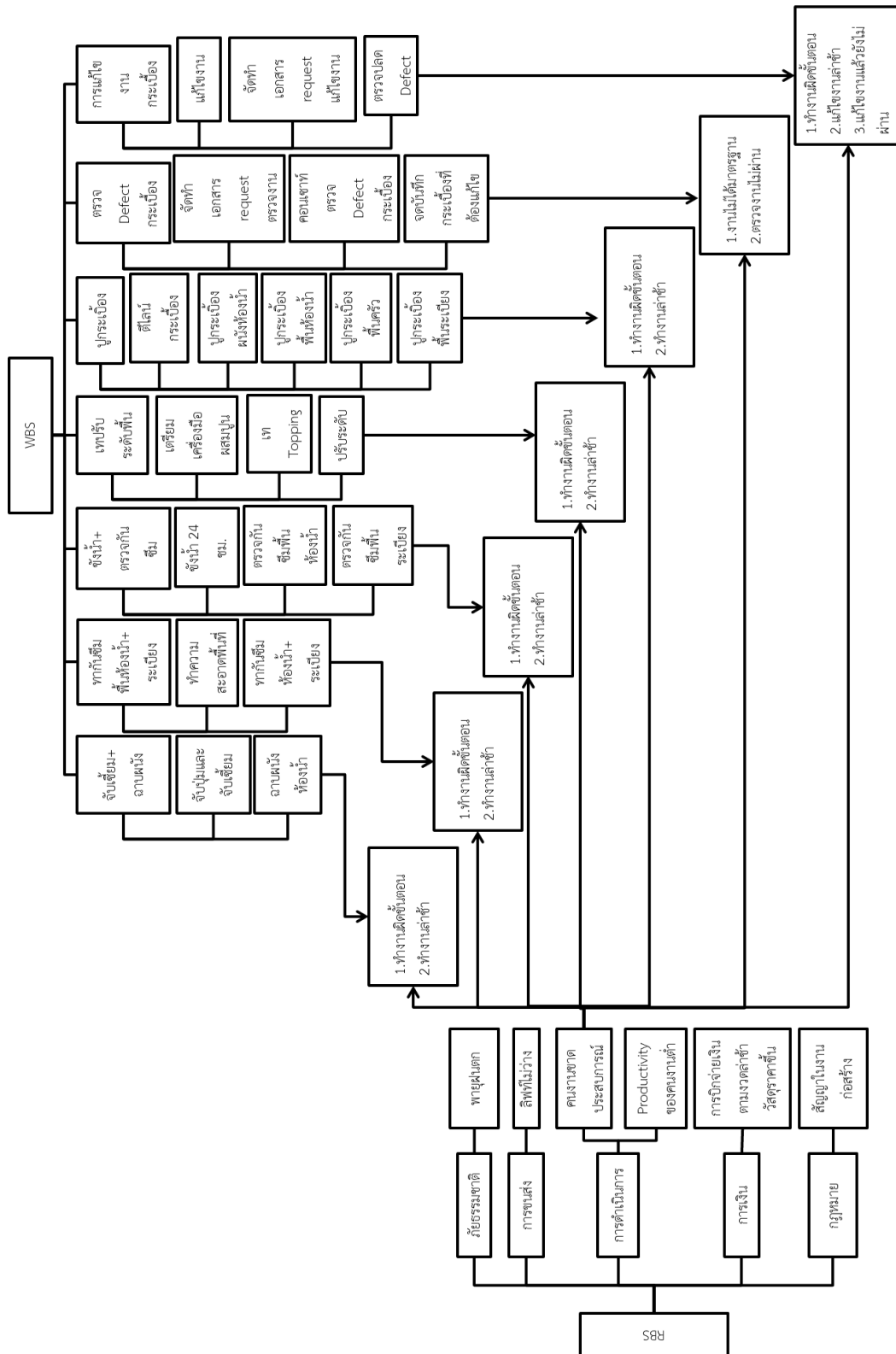
การจัดทำโครงการในเรื่องความเสี่ยงนั้น มีหลายรูปแบบเพราะฉะนั้นการทำแผนภูมิ (Mapping) จะช่วยให้การระบุความเสี่ยงต่างๆของแต่ละประเภทนั้น เหมาะสมกับกิจกรรมต่างๆในงานกระเบื้อง ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้ทำการระบุปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงและระบุเหตุการณ์ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อระยะเวลาของโครงการและเวลาของการทำงานใน Loop ต่างๆ เป็นต้น ดังรูปที่ 3.11-3.16



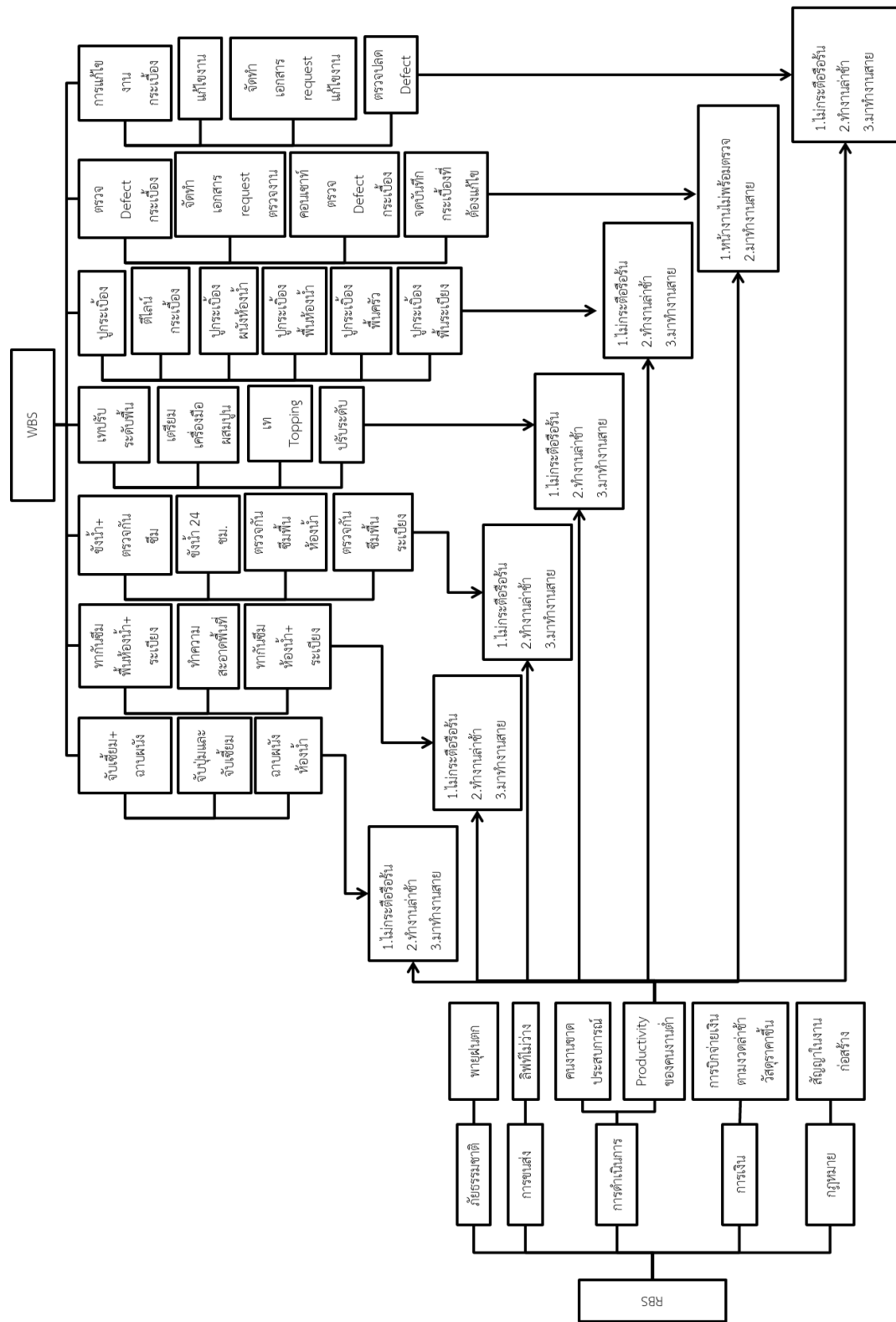
รูปที่ 3.11 แผนภูมิระบุความเสี่ยงแสดงประเภทภัยธรรมชาติ



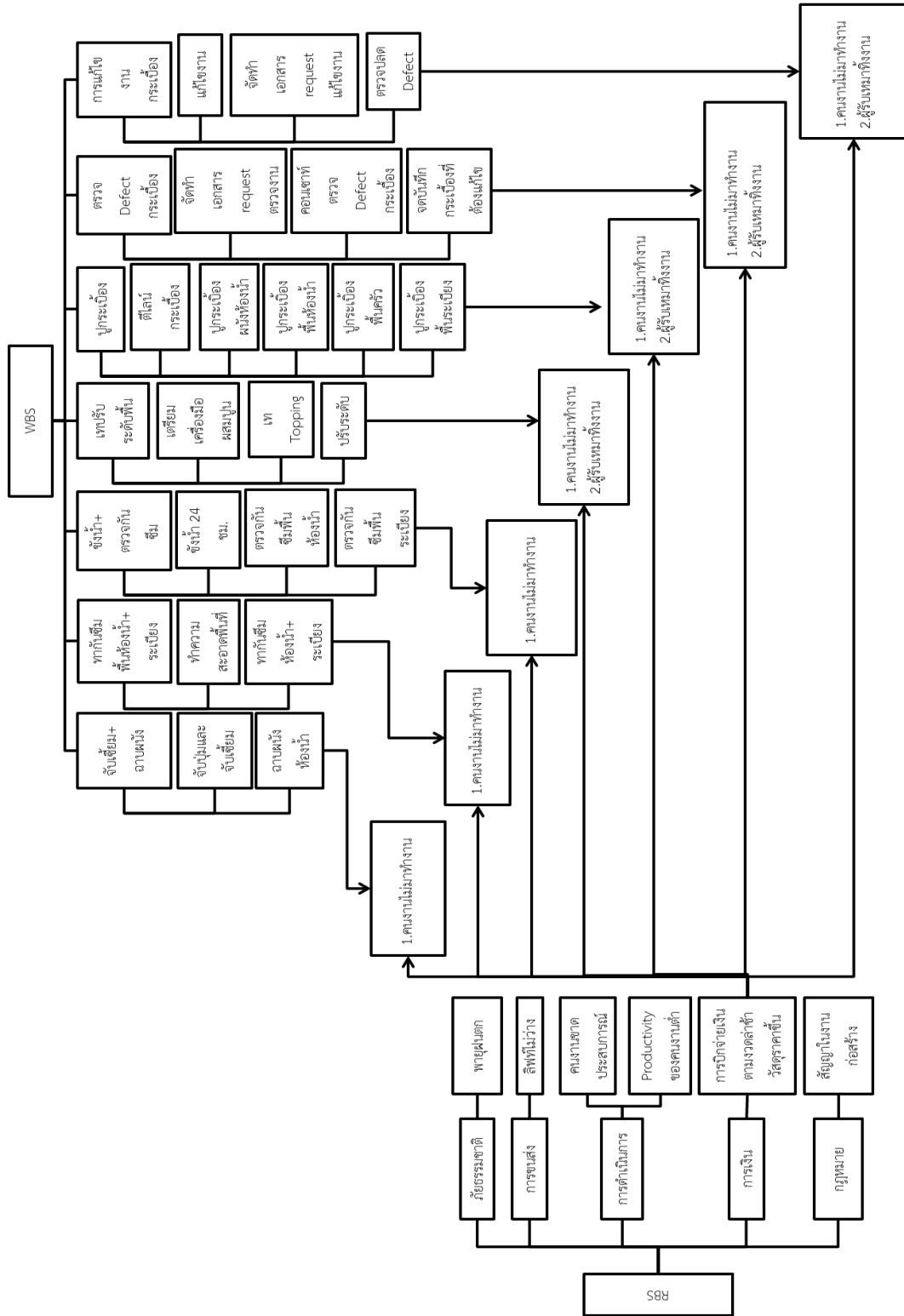
รูปที่ 3.12 แผนภูมิระบุความเสี่ยงแสดงประเภทการขนส่ง



รูปที่ 3.13 แผนภูมิระบุความเสี่ยงแสดงประเภทการดำเนินการ

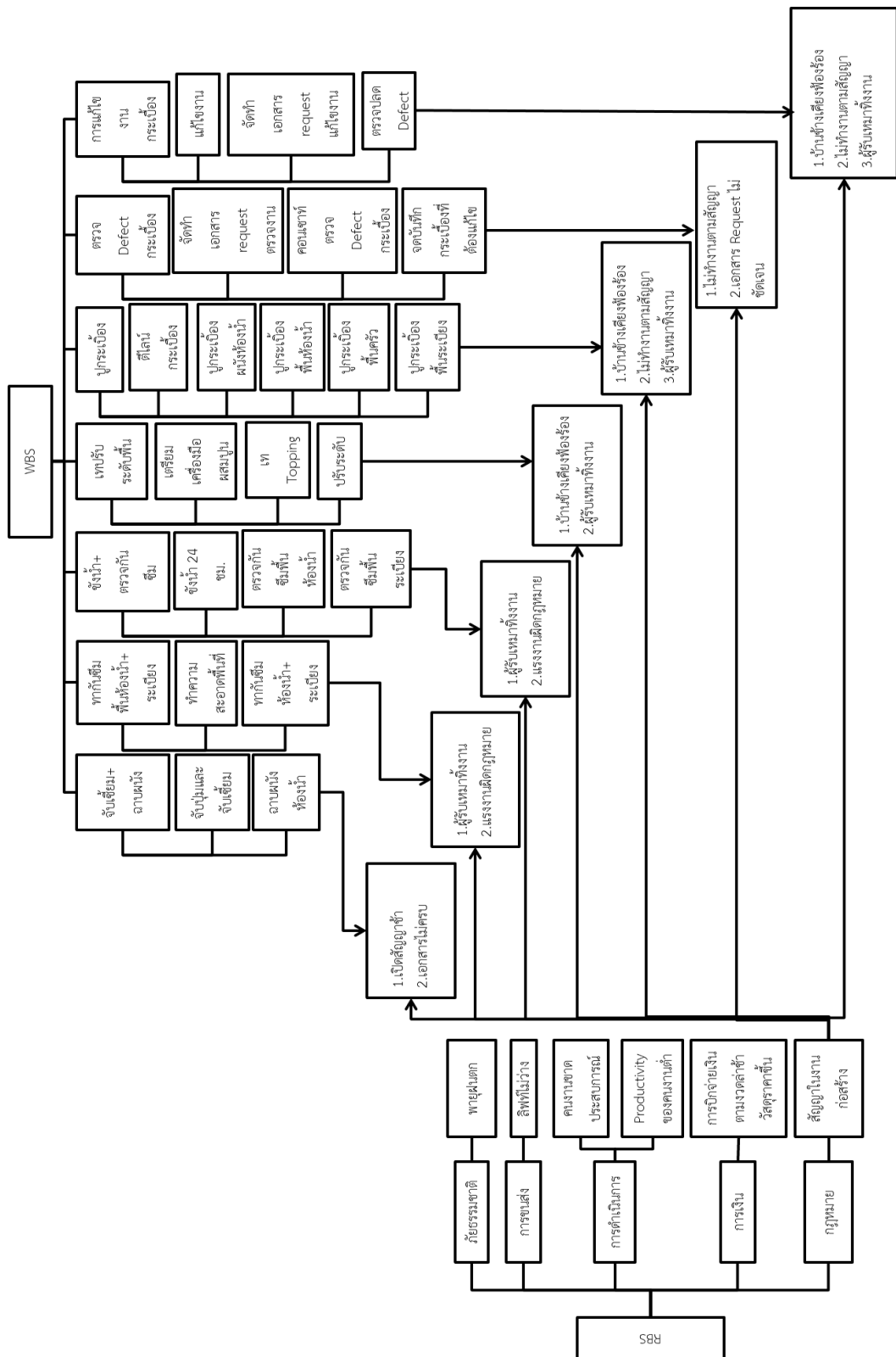


รูปที่ 3.14 แผนภูมิระบุความเสี่ยงแสดงประเภทการดำเนินการ



รูปที่ 3.15 แผนภูมิระบุความเสี่ยงแสดงประเภทภัยการเงิน





รูปที่ 3.16 แผนภูมิระบุความเสี่ยงแสดงประเภทกฎหมาย

จากการศึกษา สอบถาม และบันทึกข้อมูลจากหน้านางนั้น พบว่าทำให้ทราบถึงปัจจัยเสี่ยงที่เกิดขึ้น พร้อมกับระบุความเสี่ยงที่เกิดขึ้นทั้งหมดของแต่ละกิจกรรม ดังตาราง 3.4

ตารางที่ 3.4 การระบุความเสี่ยงของงานปูกระเบื้อง

ประเภท	ความเสี่ยง	สาเหตุความเสี่ยง
ภัยธรรมชาติ	ขนส่งวัสดุล่าช้า	พายุฤดูร้อน
	น้ำไม่ไหล	
	ไฟดับ	
การขนส่ง	ขนส่งวัสดุล่าช้า	ลิฟท์ไม่ว่างขนย้ายวัสดุ
	ขนย้ายวัสดุลำบาก	
	อุบัติเหตุ	ประมาท
การดำเนินการ	ทำงานผิดขั้นตอน	ประสบการณ์ช่าง
	ปูกระเบื้องร้อน	
	กระเบื้องร่องไม่ตรง	
	งานไม่ได้มาตรฐาน	
	งานล่าช้า	ขาดความรับผิดชอบ
การเงิน	คนงานไม่มาทำงาน	การเบิกจ่ายเงินตามงวดล่าช้า
	งานล่าช้า	
	ผู้รับเหมาทิ้งงาน	
	การเบิกจ่ายล่าช้า	เปลี่ยนสัญญาช้า
	เงินไม่ออกตามกำหนด	งานไม่ได้ตามกำหนด
กฎหมาย	ทำงานไม่ได้	เปิดสัญญาช้า
	คนงานต่างด้าวเข้าทำงานไม่ได้	ไม่มีบัตรย้ายพื้นที่
	คนงานไม่ทำงาน	ไม่ได้ค่าแรง
	บ้านข้างเคียงฟ้องร้อง	คลุมผ้าไม่ดี

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเวลาที่เสียไปนั้น ผู้ศึกษาจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลความเสี่ยงที่เกิดขึ้นกับทุกกิจกรรมเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยให้ข้อมูลชุดนี้ไปช่วงที่ 1 ได้ทำการเก็บภายในโครงการเมโทรลักซ์รัชดา อาคาร A ชั้น 2 ถึง ชั้น 7 ดังตารางที่ 3.5

ตาราง 3.5 ข้อมูลความเสี่ยงที่เกิดขึ้น

ตารางเก็บข้อมูลความเสี่ยงของงานกระเบื้องของอาคาร A ชั้น 2-7			
วัน/เวลา	12 มกราคม 2560 - 28 เมษายน 2560/7.30 น. - 17.00 น. ของทุกวัน		
ลำดับ	ขั้นตอนการทำงาน	ความเสี่ยงที่เกิดขึ้น	เวลาที่เสียไป(ชม.)
1	จับเช็ย+ ฉาบผนัง	ลิฟท์ไม่ว่างขนวัสดุ	3,4,5
		คนงานมาทำงานสาย	3,5,5,5,6
		อุบัติเหตุ	4,4
		ผนังฉาบร่อน	1.5,2.5,4,2.5
2	ทากันซึมพื้นห้องน้ำ+ ระเบียง	คนงานไม่มาทำงาน	3,4,8
		น้ำไม่ไหล	2,2.5,2,3
		คนงานมาทำงานสาย	2,3,2,3
3	ขังน้ำ+ตรวจกันซึม	น้ำไม่ไหล	2,3,2.5
		คนงานมาทำงานสาย	2,3,3,2
		กันซึมไม่ผ่าน	2.5,2.5,5,3
4	เทพริบระดับพื้น	ลิฟท์ไม่ว่างขนวัสดุ	2,1.5,3,2.5
		น้ำไม่ไหล	2,4,3,2.5
		ปูนไม่พอ	4,4,3,2.5
5	ปูกระเบื้องผนัง + กระเบื้อง พื้น	ลิฟท์ไม่ว่างขนวัสดุ	1.5,2.5,2,3
		กระเบื้องบิ่น,โก่ง	3.5,3,3.5
		กระเบื้องร่อน	4,2,4
		ไฟดับ	2,2.5,2,2.5
		คนงานมาทำงานสาย	4,4,4
6	ตรวจ Defect กระเบื้อง	หน้างานไม่พร้อมตรวจ	2,2,2.5
		CM ไม่ว่างตรวจ	1.5,4,3.5
		ฟลอคเดรนตัน	2,4
		น้ำไม่ไหล	4,4,2.5
		ไฟดับ	3,2.5,4,3
7	แก้ไขงานกระเบื้อง	ผู้รับเหมาทำงาน	8,24,12,16
		ไฟดับ	4,6,4
		อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย	4,4
		กระเบื้องไม่พอ	8,6
		แก้ไขไม่ผ่าน	8,8,6

เมื่อเก็บข้อมูลช่วงที่ 1 จากชั้น 2-7 มาวิเคราะห์ จากนั้นจึงเก็บข้อมูลช่วงที่ 2 จากชั้นชั้น 8 และ 1 จากหน้างานจริงโดยรวมเหตุการณ์ความเสี่ยงทั้งหมด ดังตาราง 3.6

ตารางที่ 3.6 ตารางข้อมูลจากหน้างานจริง

อาคาร A ชั้น 8 และ 1				
ลำดับ	ขั้นตอนการทำงาน	กิจกรรม	เวลาที่เสร็จ(วัน)	หมายเหตุ
1	จับเช็ยม+ ฉาบผนัง	A	2.50	ข้อมูลเวลาในตารางนี้เป็นข้อมูลเวลาที่ของชั้น 8 และ 1 ที่นำมาเฉลี่ยงานที่เสร็จจริงจากหน้างานและรวมเวลาที่เกิดความเสียหายทั้งหมดแล้ว
2	ทากันซึมพื้นห้องน้ำ+ ระบาย	B	1.67	
3	ขังน้ำ+ตรวจกันซึม	C	1.17	
4	เทพรับระดับพื้น	D	1.17	
5	ปูกระเบื้องผนัง+พื้น	E	5.83	
6	ตรวจ Defect กระเบื้อง	F	2.00	
7	แก้ไขงานกระเบื้อง	G	6.33	
รวม			20.67	

### 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการทำงานมาจะพบว่า หากเกิดความเสี่ยงในกิจกรรมใดก็จะทำการเก็บข้อมูลความเสี่ยงทั้งหมดของกิจกรรมนั้นไว้ โดยให้เป็นหน่วยเป็นชั่วโมงโดยการบันทึกลงในอุปกรณ์ที่เตรียมไว้ ยกตัวอย่างดังตารางที่ 3.7 และนำไปหาค่าตัวแปรค่าต่างๆทางสถิติ โดยกำหนดตามทฤษฎีดังนี้  $t_0$  (คือค่าที่น้อยที่สุด)  $t_m$  (คือค่ากลางหรือค่ามัธยฐาน)  $t_p$  (คือค่าที่มากที่สุด) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ต่างๆตามลำดับขั้นตอนของทฤษฎี

ตารางที่ 3.7 ตารางหาค่า  $t_0$  ,  $t_m$  ,  $t_p$ 

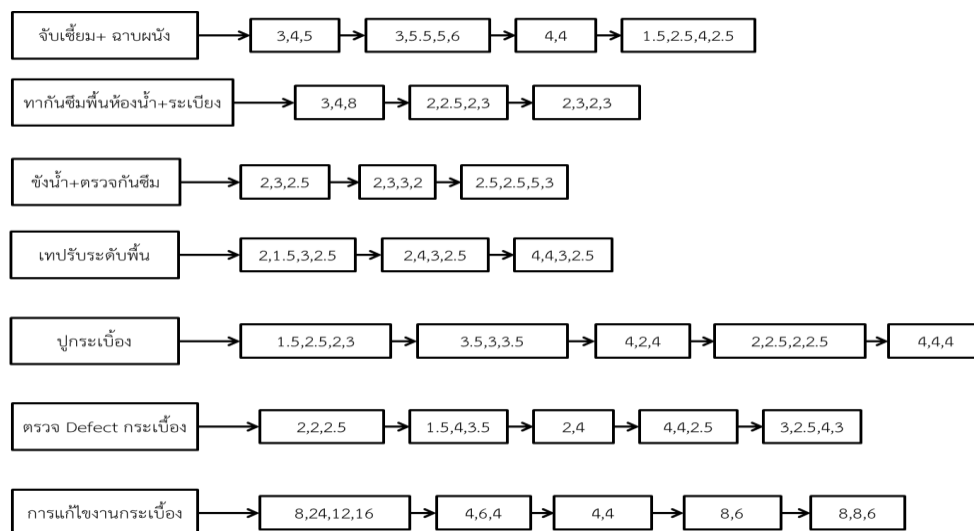
ลำดับ	ขั้นตอนการทำงาน	ความเสี่ยงที่เกิดขึ้น	เวลาที่เสียไป (ชม.)	ค่าตัวแปรต่างๆ		
				$t_0$	$t_m$	$t_p$
1	จับเช็ย+ฉาบผนัง	ลืฟที่ไม่ว่างจนวัสดุ	3,4,5	3	4	5
		คนงานมาทำงานสาย	3,5.5,5,6	3	5.25	6
		อุบัติเหตุ	4,4	4	4	4
		ผนังฉาบร้อน	1.5,2.5,4,2.5	1.5	2.5	4
2	ทากันซึมพื้นห้องน้ำ+ ระเบียง	ผู้รับเหมาไม่อยู่	3,4,8	3	4	8
		น้ำไม่ไหล	2,2.5,2,3	2	2.25	3
		คนงานมาทำงานสาย	2,3,2,3	2	2.5	3
3	ขังน้ำ+ตรวจกันซึม	น้ำไม่ไหล	2,3,2.5	2	2.5	3
		คนงานมาทำงานสาย	2,3,3,2	2	2.5	3
		กันซึมไม่ผ่าน	2.5,2.5,5,3	2.5	2.75	5
4	เทปรับระดับพื้น	ลืฟที่ไม่ว่างจนวัสดุ	2,1.5,3,2.5	1.5	2.25	3
		น้ำไม่ไหล	2,4,3,2.5	2	2.75	4
		ปูนไม่พอ	4,4,3,2.5	2.5	3.5	4
5	ปูกระเบื้องผนัง+ กระเบื้องพื้น	ลืฟที่ชนกระเบื้องลำบาก	1.5,2.5,2,3	1.5	2.25	3
		กระเบื้องบิ่น,โก่ง	3.5,3,3.5	3	3.5	3.5
		กระเบื้องร้อน	4,2,4	2	4	4
		ไฟดับ	2,2.5,2,2.5	2	2.25	2.5
		ช่างไม่ชำนาญ	4,4,4	4	4	4
6	ตรวจ Defect กระเบื้อง	ห้องน้ำสกปรก	2,2,2.5	2	2	2.5
		CM ไม่ว่างตรวจ	1.5,4,3.5	1.5	3.5	4
		พอลเดนตัน	2,4	2	3	4
		หน้างานไม่พร้อมตรวจ	4,4,2.5	2.5	4	4
		ไฟดับ	3,2.5,4,3	2.5	3	4
7	แก้ไขงานกระเบื้อง	ผู้รับเหมาทิ้งงาน	8,24,12,16	8	14	24
		ไฟดับ	4,6,4	4	4	6
		อุปกรณ์ชำรุด	4,4	4	4	4
		กระเบื้องไม่พอ	8,6	6	7	8
		แก้ไขไม่ผ่าน	8,8,6	6	8	8

เมื่อได้ค่าตัวแปรต่างๆที่ต้องการแล้วแล้ว จากนั้นให้นำไปคำนวณหาผลลัพธ์ตามสูตรของทฤษฎี “ PERT ” จะได้ค่า  $t_e$  ,  $\sigma_e$  ,  $v_e$  ยกตัวอย่างดังตารางที่ 3.8 ในตารางจะแยกเหตุการณ์ความเสี่ยงไว้ ซึ่งในแต่ละเหตุการณ์ความเสี่ยงนั้นเกิดคนละช่วงเวลาในการทำงาน

ตารางที่ 3.8 ตารางการคำนวณหาค่า  $t_e$  ,  $\sigma_e$  ,  $v_e$

ลำดับ	ความเสี่ยงที่เกิดขึ้น	ค่าตัวแปรต่างๆ			ค่าที่ได้จากการคำนวณ		
		$t_0$	$t_m$	$t_p$	$t_e$	$\sigma_e$	$v_e$
1	ลิฟท์ไม่ว่างจนวัสดุ	3	4	5	4.00	0.33	0.11
	คนงานมาทำงานสาย	3	5.25	6	5.00	0.50	0.25
	อุบัติเหตุ	4	4	4	4.00	0.00	0.00
	ผนังฉาบร้อน	1.5	2.5	4	2.58	0.42	0.17
2	ผู้รับเหมาไม่อยู่	3	4	8	4.50	0.83	0.69
	น้ำไม่ไหล	2	2.25	3	2.33	0.17	0.03
	คนงานมาทำงานสาย	2	2.5	3	2.50	0.17	0.03
3	น้ำไม่ไหล	2	2.5	3	2.50	0.17	0.03
	คนงานมาทำงานสาย	2	2.5	3	2.50	0.17	0.03
	กันซึมไม่ผ่าน	2.5	2.75	5	3.08	0.42	0.17
4	ลิฟท์ไม่ว่างจนวัสดุ	1.5	2.25	3	2.25	0.25	0.06
	น้ำไม่ไหล	2	2.75	4	2.83	0.33	0.11
	ปูนไม่พอ	2.5	3.5	4	3.42	0.25	0.06
5	ลิฟท์ชนกระเบื้องลำบาก	1.5	2.25	3	2.25	0.25	0.06
	กระเบื้องบิ่น, โกง	3	3.5	3.5	3.42	0.08	0.01
	กระเบื้องร้อน	2	4	4	3.67	0.33	0.11
	ไฟดับ	2	2.25	2.5	2.25	0.08	0.01
	ช่างไม่ชำนาญ	4	4	4	4.00	0.00	0.00

จากนั้นนำข้อมูลในแต่ละกิจกรรม มารวมกันเป็นข้อมูลชุดเดียวเพราะความเสี่ยงเกิดขึ้นไม่พร้อมกัน ดังรูป จากนั้นนำข้อมูลมาหาความเป็นไปได้( $t_e$ )ของที่เกิดจากความเสี่ยง เพื่อนำมาทำเป็น Flowchart หาสายงานวิกฤตและนำข้อมูลไปวิเคราะห์หาผลลัพธ์ตามขั้นตอนต่อไป



รูปที่ 3.17 เหตุการณ์ความเสี่ยงของแต่ละกิจกรรม

ตารางที่ 3.9 ข้อมูลตัวแปรต่าง

กิจกรรม	ขั้นตอนการทำงาน	กิจกรรม	$t_0$	$t_m$	$t_p$
A	จับเช็ยม+ ฉาบผนัง	A	11.5	15.75	19
B	ทากันซึมพื้นห้องน้ำ+ ระเบียบ	B	7	8.75	14
C	ซังน้ำ+ตรวจกันซึม	C	6.5	7.75	11
D	เทพรับระดับพื้น	D	6	8.5	11
E	ปูกระเบื้องผนัง+พื้น	E	12.5	16	17
F	ตรวจ Defect กระเบื้อง	F	10.5	15.5	18.5
G	แก้ไขงานกระเบื้อง	G	28	37	50

ตารางที่ 3.10 ค่าที่ได้จากการคำนวณ

ลำดับ	กิจกรรม	ค่าที่ได้จากการคำนวณ					
		$t_0$	$t_m$	$t_p$	$t_e$	$\sigma_e$	$v_e$
1	A	11.5	15.75	19	15.58	1.25	0.53
2	B	7	8.75	14	9.33	1.17	0.75
3	C	6.5	7.75	11	8.08	0.75	0.23
4	D	6	8.5	11	8.50	0.83	0.24
5	E	12.5	16	17	15.58	0.75	0.19
6	F	10.5	15.5	18.5	15.17	1.33	0.42
7	G	28	37	50	37.67	3.67	7.44

เมื่อนำข้อมูลมารวมกันแล้วจะทราบค่าความเป็นไปได้ จากนั้นนำมาเรียงลำดับขั้นตอนของการทำงานดังตาราง 3.10 และจัดทำ Flowchart ดังตาราง 3.11 เพื่อหาสายงานวิกฤตและนำข้อมูลไปวิเคราะห์หาผลลัพธ์ตามต้องการ

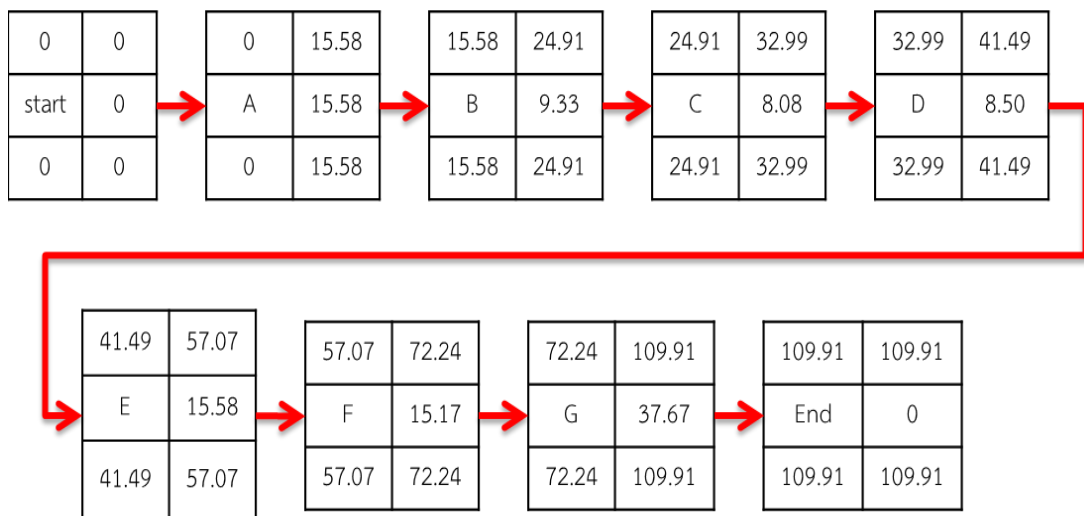
ตารางที่ 3.11 ลำดับขั้นตอนของงานปุกระเบียง

ลำดับ	ขั้นตอนการทำงาน	กิจกรรม	งานที่ต้องเสร็จก่อน
1	จับเช็ยม+ ฉาบผนัง	A	-
2	ทากันซึมพื้นห้องน้ำ+ ระเบียบ	B	A
3	ขังน้ำ+ตรวจกันซึม	C	B
4	เทพรับระดับพื้น	D	C
5	ปุกระเบียงผนัง+พื้น	E	D
6	ตรวจ Defect กระเบียง	F	E
7	แก้ไขงานกระเบียง	G	F



ตารางที่ 3.12 Flowchart ของเวลาที่คาดหวัง ( $t_e$ ) ของกิจกรรมต่างๆ โดยใช้หน่วยเป็นชั่วโมง

ES	EF
Activity	Duration
LS	LF



จะพบว่าทุกๆกิจกรรมคือสายงานวิกฤติทั้งหมด ดังนั้นจึงต้องนำค่าความเสี่ยงทั้งหมดที่ได้ไปคำนวณตามขั้นตอนเพื่อหาผลลัพธ์ต่อไป

เมื่อทราบกิจกรรมวิกฤตแล้ว ให้คำนวณค่าเฉพาะกิจกรรมที่วิกฤตมาใช้ในการคำนวณเท่านั้น เพราะเวลาของกิจกรรมวิกฤตไม่สามารถเลื่อนออกไปได้จึงต้องเน้นกิจกรรมวิกฤตเป็นหลัก

$$\sum t_0 \text{ (ของสายงานวิกฤต)}$$

$$\sum t_m \text{ (ของสายงานวิกฤต)}$$

$$\sum t_p \text{ (ของสายงานวิกฤต)}$$

$$t_e = \frac{t_0 + 4t_m + t_p}{6}$$

$$v_e = A+B+C+D+E+F+G$$

$$\sigma_e = \sqrt{v_e}$$

เมื่อได้ค่าผลลัพธ์ต่างๆมาแล้ว นำมาแทนในสมการที่ 7

$$\text{สมการ } Z, \quad Z = \frac{t_s - t_e}{\sigma_e}$$

### 3.7 สรุปท้ายบท

การเก็บรวบรวมข้อมูลขั้นตอนการปฏิบัติงานและความคืบหน้าของหน้างาน โดยจะเขียนรายงานบันทึกประจำวันเป็นเอกสารที่บันทึกกิจกรรมในหน่วยงานว่าในแต่ละวันนั้น จะมีกิจกรรมอะไรบ้างรวมไปถึงปริมาณงานในแต่ละวันด้วยและการบันทึกเหตุการณ์ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในแต่ละวันรวมถึงภาพลักษณะความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมการทำงาน โดยจะใช้เป็นข้อมูลส่วนประกอบร่วมกับส่วนอื่นๆด้วย ซึ่งรูปภาพซึ่งรูปภาพส่วนใหญ่จะถ่ายไว้ทุกๆครึ่งชั่วโมงของเหตุการณ์ความเสี่ยง

การระบุความเสี่ยง โดยจะ อาศัยโครงสร้างงาน (Work Breakdown Structure, WBS) และ โครงสร้างความเสี่ยง (Risk Breakdown Structure, RBS) มาช่วยในการระบุเหตุการณ์ต่างๆ และนำเหตุการณ์ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นไปเขียนเป็นแผนภูมิรูปภาพ เพื่อให้ข้อมูลได้เชื่อมโยงอย่างครอบคลุมครบถ้วนและชัดเจนมากขึ้น

จากเก็บข้อมูลความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อระยะเวลา ภายในงานปฏิบัติงานขึ้นจาก 2 ถึง 7 ของอาคาร A แล้วนำมาวิเคราะห์ในทางทฤษฎี เพื่อหาค่าเวลาความเป็นไปได้ออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ตามต้องการ โดยการสร้างกราฟโค้งค่าและเปิดตาราง แล้วนำมาคำนวณก็ได้ผลลัพธ์ออกมาตามต้องการ

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

ในบทนี้จะนำข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมจากบทที่ 3 มาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาผลลัพธ์ต่างๆ ออกมา โดยจะทำเป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ความเสี่ยงของทฤษฎี “PERT”

#### 4.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการเก็บข้อมูลความเสี่ยงในกิจกรรมต่างของงานปุกระเบียงทำให้ทราบเวลาของหน้างานจริงๆในขั้นตอนต่างๆของงานปุกระเบียง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้อามาหาค่าตัวแปรต่างๆ ตามขั้นตอนของทฤษฎี “PERT”

ในการวิเคราะห์นั้นได้ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล มาช่วยในการวิเคราะห์โดยได้ใส่สูตรการคำนวณต่างๆเข้าไป เพื่อความรวดเร็วและแม่นยำของข้อมูลของเวลา ของอาคาร A ชั้น 2-7 จะได้ค่าดังตาราง 4.1

ตารางที่ 4.1 ตารางข้อมูลตัวแปรที่ได้จาก

ลำดับ	ขั้นตอนการทำงาน	กิจกรรม	ค่าที่ได้จากการคำนวณ					
			$t_0$	$t_m$	$t_p$	$t_e$	$\sigma_e$	$v_e$
1	จับเช็ยม+ ฉาบผนัง	A	11.5	15.75	19	15.58	1.25	0.53
2	ทากันซึมพื้นห้องน้ำ+ ระเบียบ	B	7	8.75	14	9.33	1.17	0.75
3	ขังน้ำ+ตรวจกันซึม	C	6.5	7.75	11	8.08	0.75	0.23
4	เทพรับระดับพื้น	D	6	8.5	11	8.50	0.83	0.24
5	ปุกระเบียงผนัง+พื้น	E	12.5	16	17	15.58	0.75	0.19
6	ตรวจ Defect กระเบียง	F	10.5	15.5	18.5	15.17	1.33	0.42
7	แก้ไขงานกระเบียง	G	28	37	50	37.67	3.67	7.44

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลมาทำเป็นแผนงานแบบ CPM เพื่อหาสายงานวิกฤต ที่เกิดขึ้น

สายงานวิกฤตของงานปุกระเบียงคือ A-B-C-D-E-F-G เมื่อทราบสายงานวิกฤตแล้ว หาค่าตัวแปรต่างๆในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของเวลางานปุกระเบียง ตามสูตรของเพิร์ทโดยนำข้อมูลที่เป็นสายงานวิกฤตมาคำนวณเท่านั้น ซึ่งในงานปุกระเบียงนั้น ทุกงานคือสายงานวิกฤตทุกขั้นตอน จึงนำทุกค่ามาคำนวณได้ค่าดังนี้

#### 4.1.1 ค่าตัวแปรต่างๆ ของสายงานวิกฤต

$$\begin{aligned} t_0 &= A+B+C+D+E+F+G \\ &= 82.00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t_m &= A+B+C+D+E+F+G \\ &= 109.25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t_p &= A+B+C+D+E+F+G \\ &= 140.50 \end{aligned}$$

#### 4.1.2 ค่าเวลาที่นำมาใช้กำหนดเวลา จะเป็นค่าคาดหวัง

$$\begin{aligned} t_e &= \frac{t_0 + 4t_m + t_p}{6} \\ t_e &= \frac{82 + (4)109.25 + 140.50}{6} \\ t_e &= 109.92 \end{aligned}$$

#### 4.1.3 ค่าความแปรปรวน

$$\begin{aligned} v_e &= A+B+C+D+E+F+G \\ v_e &= 0.53+0.75+0.23+0.24+0.19+0.42+7.44 \\ v_e &= 9.80 \end{aligned}$$

#### 4.1.4 ความเป็นไปได้

$$\begin{aligned} \sigma_e &= \sqrt{v_e} \\ \sigma_e &= \sqrt{9.80} \\ \sigma_e &= 3.13 \end{aligned}$$

4.1.5 ความเป็นไปได้ หากต้องการให้งานเสร็จ ที่โอกาสเสร็จ 99 เปอร์เซนต์ อ่านค่า Z จากตารางได้ค่าเท่ากับ 2.35

$$Z = \frac{t_s - t_e}{\sigma_e}$$

$$2.35 = \frac{t_s - 109.92}{3.13}$$

เวลาที่จะเสร็จ 99 เปอร์เซนต์  $t_s = (2.35 \times 3.13) + 109.92$

$$t_s = 117.28 \text{ ชั่วโมง/ชิ้น}$$

ซึ่งเวลาเดิมที่วางแผนไว้เท่ากับ 56 ชั่วโมง รวมกับข้อมูลความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจะได้ค่าเวลาเท่ากับ 21.66 ชั่วโมง

## 4.2 การเปรียบเทียบข้อมูล

การเปรียบเทียบข้อมูล เป็นการนำข้อมูลที่ได้นั้นมาเปรียบเทียบกันให้เป็นเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน เพื่อที่จะหาค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างเวลาที่ได้จากการวิเคราะห์และเวลาที่ได้จากหน้างานจริง ถ้าหากมีความแตกต่างกันมากก็แสดงว่าข้อมูลจากการวิเคราะห์ยังไม่ครอบคลุมความเสี่ยงที่เกิดขึ้นทั้งหมด ทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลไปวางแผนต่อได้ แต่ถ้าหากข้อมูลมีความใกล้เคียงกันก็จะสามารถนำไปใช้วางแผนได้ ซึ่งทำการเปรียบเทียบได้ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน} = \frac{(\text{ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์} - \text{ค่าที่ได้จากหน้างานจริง})}{\text{ค่าที่ได้จากหน้างานจริง}} \times 100$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน} = \frac{(21.66 - 20.67)}{20.67} \times 100$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน} = 4.79 \%$$

### 4.3 สรุปท้ายบท

ผลสรุปจากการวิเคราะห์เวลาสำหรับเหตุการณ์การความเสี่ยงที่เกิดขึ้นทั้งหมดและที่ส่งผลกระทบต่องานกระเบื้อง โดยให้เปอร์เซ็นต์เวลาที่เสร็จได้ 99 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งได้ค่าเวลามาเท่ากับ 117.28 ชั่วโมง/ชั้น หรือ 14.66 หรือ 15 วันต่อชั้น ทั้งนี้เวลานี้ยังไม่รวมกับเวลาเดิมที่วางแผนไว้ใน Loop งานกระเบื้อง เมื่อนำมาบวกกับเวลาที่วางแผนไว้แล้วนั้นคือ 56 ชั่วโมงจะได้ค่าเวลาเท่ากับ 21.66 ชั่วโมง

จากการคำนวณเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน จะได้ค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน เท่ากับ 4.79 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งพบว่าค่าที่นำไปวิเคราะห์และค่าที่ได้จากหน้างานจริงใกล้เคียงกัน ดังนั้นแสดงว่าการพยากรณ์โดยคำนึงถึงความเสี่ยงที่เกิด โดยใช้ทฤษฎี PERT มาใช้ในการวิเคราะห์นั้นมีความแม่นยำ

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาจัดทำโครงการสหกิจเรื่อง การประเมินความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อเวลาของงานกระเบื้อง มีการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วนำไปวิเคราะห์หาปัจจัยต่างๆที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงและส่งผลกระทบต่องานต่างๆ รวมไปถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เสร็จจริงตามหน้างานเพื่อทำนายเวลาและโอกาสที่งานจะเสร็จได้ข้อสรุปดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

ในการวิเคราะห์ความเสี่ยง โดยใช้ทฤษฎี “PERT” นั้นโดยอาศัยข้อมูลที่แล้วเสร็จจริง ทำให้สามารถคาดการณ์เวลาที่จะแล้วเสร็จของงานปูกระเบื้องภายในห้องพัก โดยให้โอกาสแล้วเสร็จที่ 99 เปอร์เซ็นต์ ตั้งแต่ชั้น 2 ถึง ชั้น 7 จะได้เท่ากับชั้นละ 117.28 ชั่วโมง

จากแผนงานใน Loop ที่ 8 คืองานกระเบื้องนั้น ซึ่งมีการวางแผนไว้แล้ว คือชั้นละ 7 วัน ได้เท่ากับ 56 ชั่วโมง เมื่อนำมารวมกับเหตุการณ์ความเสี่ยงที่ได้จากการวิเคราะห์มาแล้วนั้น จะได้เท่ากับ 173.28 ชั่วโมง ซึ่งถ้าคิดเป็นวันจะได้ 21.66 หรือ 22 วันต่อชั้น ดังนั้นงานปูกระเบื้องของอาคาร A จะใช้เวลาในการทำงานของแต่ละชั้นเท่ากับ 173.28 ชั่วโมง หรือ 22 วัน

จากการเก็บข้อมูลจากหน้างานจริงของชั้น 8 และ ชั้น 1 เมื่อนำมาเฉลี่ยงานที่เสร็จจริงจากหน้างานและรวมเวลาที่เกิดความเสี่ยงทั้งหมดแล้วพบว่า งานปูกระเบื้องต้องใช้เวลาในการดำเนินการทั้งหมดเท่ากับ 20.67 วัน หรือ

เมื่อนำมาเปรียบเทียบระหว่างระยะเวลาที่ได้จากการวิเคราะห์เท่ากับ 173.28 ชั่วโมง หรือ 21.66 วัน และระยะเวลาจากหน้างานจริงเท่ากับ 20.67 วันหรือ 165.36 ชั่วโมง จะได้เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนจะได้เท่ากับเท่ากับ 4.79 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าที่ใกล้เคียงกัน และค่าที่นำไปวิเคราะห์นั้นมากกว่าค่าที่ได้จากหน้างานจริง ดังนั้นแสดงว่าการพยากรณ์โดยคำนึงถึงความเสี่ยงที่เกิด โดยใช้ทฤษฎี PERT มาใช้ในการวิเคราะห์นั้นมีความแม่นยำสูงและสามารถนำข้อมูลนี้ไปวางแผนในงานต่อไปได้

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในครั้งนี เป็นการศึกษาประเมินความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่องานก่อสร้าง แต่ยังคงขาดการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ซึ่งในการศึกษาครั้งถัดไปควรมีการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณเพิ่มเติม

2. พัฒนาเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการความเสี่ยงในงานก่อสร้าง เพื่อความเสี่ยงและรวดเร็ว โดยอาจจะพัฒนาขึ้นบนโปรแกรมตารางคำนวณ สำเร็จรูป เช่น MS Excel เป็นต้น

3. ในการประเมินความเสี่ยงครั้งนี้ เป็นเพียงการประเมินความเสี่ยงที่อยู่ในเฉพาะของเขตซึ่งหากต้องการนำข้อมูลไปในการวางแผนงานจริงนั้นควรคำนึงถึงสิ่งต่างๆด้วย เช่น ปริมาณงาน ฤดูกาล และจำนวนคน เป็นต้น

### 5.2.1 ปัญหาที่พบในการดำเนินการ

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในหน้างานจริงนั้น ทำได้อย่างยากลำบาก เนื่องจากมีผู้รับเหมาย่อยหลายชุดและทุกชั้นไม่ใช่ผู้รับเหมาเจ้าเดียวกัน จึงอาจจะต้องใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเก็บข้อมูล รวมไปถึงเครื่องมือในการทำงานเกิดการชำรุดและการเข้าทำงานแต่ละครั้งนั้นลำบาก ยิ่งแรงงานต่างชาติดูต้องตรวจเอกให้ระเอียด และสุดท้ายสิ่งอำนวยความสะดวกไม่ เพียงพอต่อแรงงาน



## บรรณานุกรม

- [1] การวางแผนงานและการกำหนดเวลางานก่อสร้าง (Construction Planning and Scheduling) โดย อาจารย์ วิสูตร จิระคำเกิง (2545).
- [2] Critical Chain Project Management โดย Lawrence P. Leach.
- [3] เทคนิคการจัดการความเสี่ยงในโครงการ โดย ไพบุลย์ ปัญญายุทธการ จากเว็บไซต์ <http://www.knowledgetraining.com/index.php?tpid=0027>
- [4] การหาขนาดเวลาสำรอง จากเว็บไซต์ [http://www.pmknowledgecenter.com/dynamic\\_scheduling/risk/sizing-ccbm-buffers-root-squared-error-method](http://www.pmknowledgecenter.com/dynamic_scheduling/risk/sizing-ccbm-buffers-root-squared-error-method)
- [5] การจัดการโครงการ ICT บทที่ 6 การจัดการเวลาของโครงการ โดย ศาสตราจารย์ ดร. ศุภชัย ตั้งวงศ์ศานต์
- [6] แนวทางการบริหารความเสี่ยง จากเว็บไซต์ <http://www2.oae.go.th/FTA/PDF/risk/1.2555.pdf>
- [7] การประยุกต์ใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม โดย วัลลภ ภูผา
- [8] การสร้างผังโครงรายการงาน Work Breakdown Structure [ออนไลน์] จากเว็บไซต์ [www.tumcivil.com/engfanatic/media/Yutthana\\_KK/Sample\\_P6\\_Thai\\_manual\\_Chapter\\_7-11.pdf](http://www.tumcivil.com/engfanatic/media/Yutthana_KK/Sample_P6_Thai_manual_Chapter_7-11.pdf)

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

รูปภาพประกอบต่างๆ ในขั้นตอนของงานปุกระเบียงและลักษณะของความเสียหายที่เกิด



รูปที่ ก 1 จับเชื่อม+ฉาบ ผนังห้องน้ำ



รูปที่ ก 2 ทากันซึม



รูปที่ ก 3 ชั่งน้ำพื้นห้องน้ำ



รูปที่ ก 4 ชั่งน้ำพื้นระเบียง



รูปที่ ก 5 ตีไลน์กระเบื้อง



รูปที่ ก 6 ปูกระเบื้องผนังห้องน้ำ



รูปที่ ก 7 ปูกระเบื้องพื้นครัว



รูปที่ ก 8 ตรวจสอบ Defect กระเบื้อง



รูปที่ ก 9 การสกัดกระเบื้องที่ไม่ผ่านทิ้งไป



รูปที่ ก 10 การแก้ไขกระเบื้องโดยใส่แผ่นใหม่



รูปที่ ก 11 กระเบื้องร่อนและร่องไม่ตรงกัน

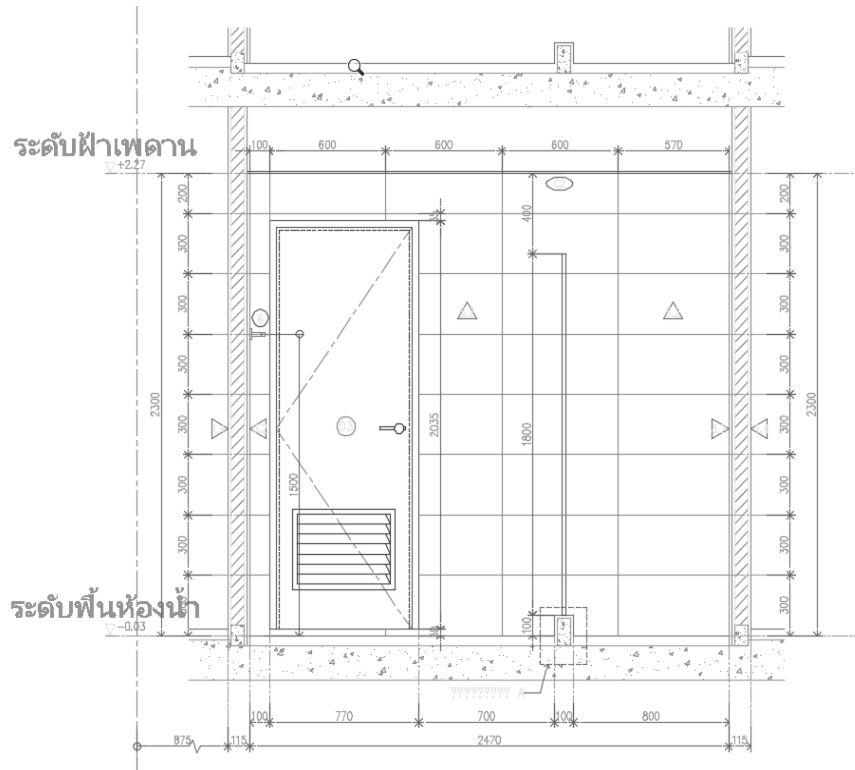


รูปที่ ก 12 กันซึมรั่วออกมาตรงทางเดิน

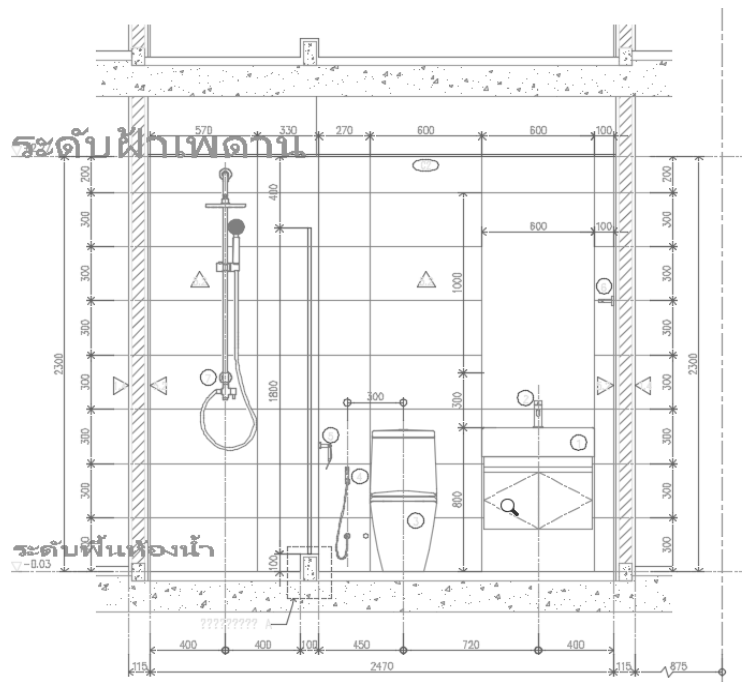
**ภาคผนวก ข**

แบบขยายห้องน้ำอาคาร A ชั้น 1-8

มาตราส่วน 1: 25

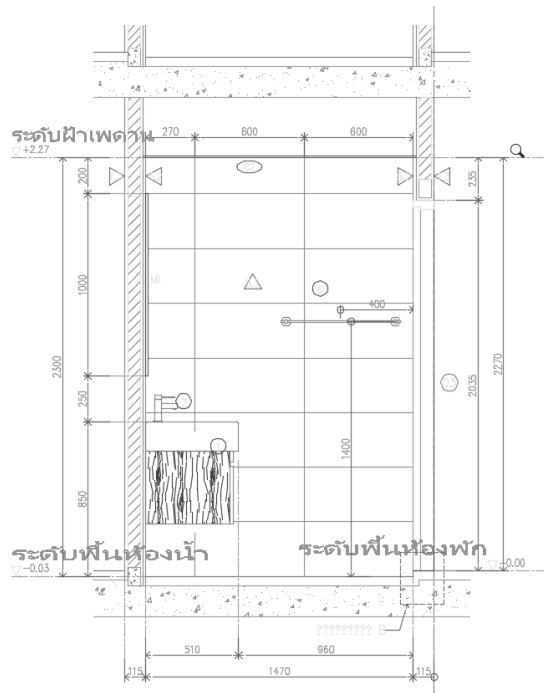


รูปตัด A ขยายห้องน้ำ

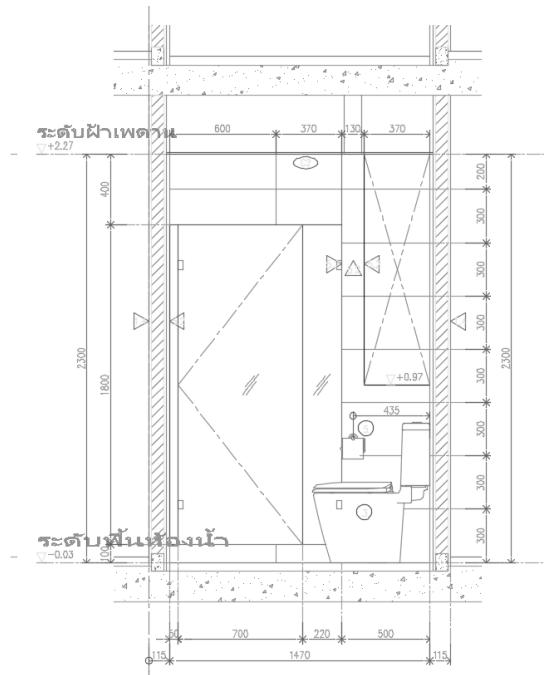


รูปตัด B ขยายห้องน้ำ

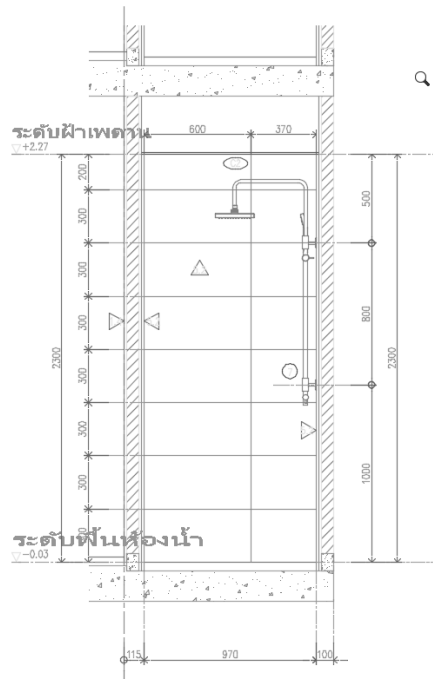




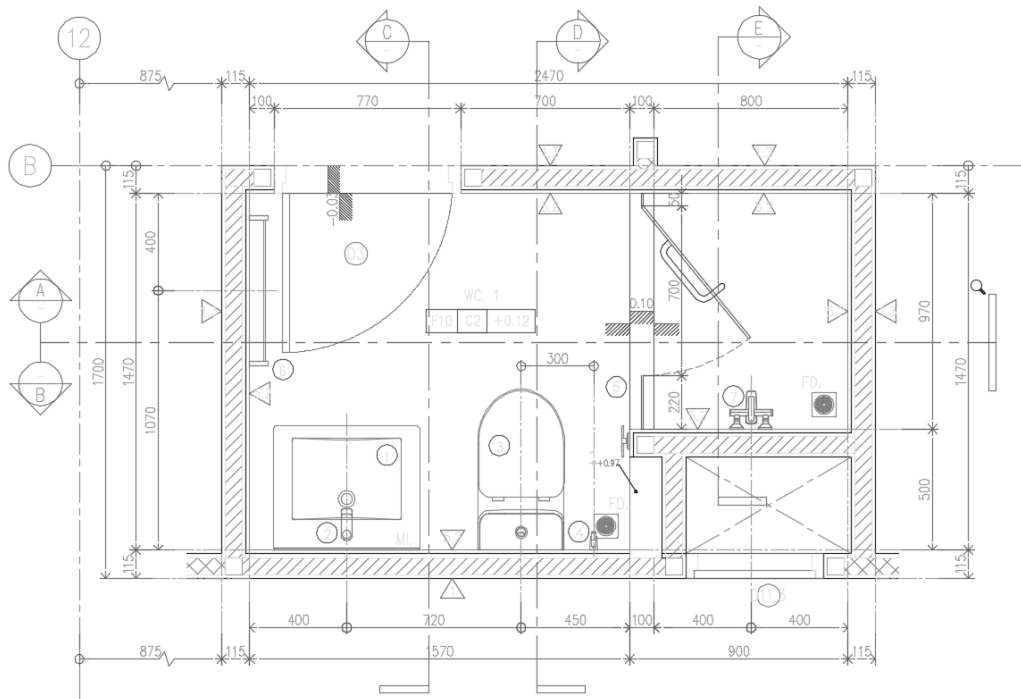
รูปตัด C ขยายห้องน้ำ



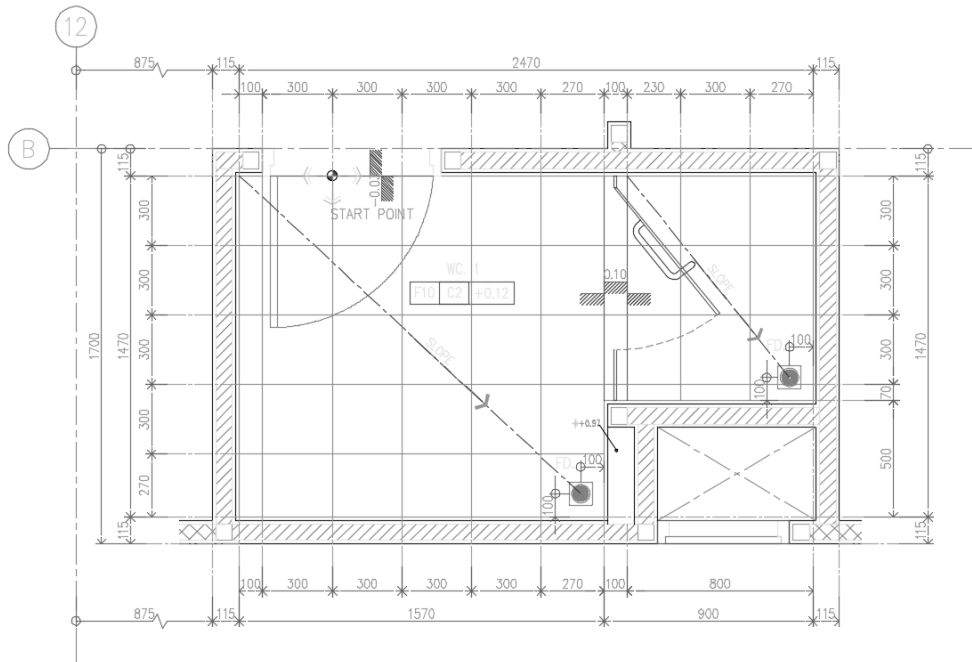
รูปตัด D ขยายห้องน้ำ



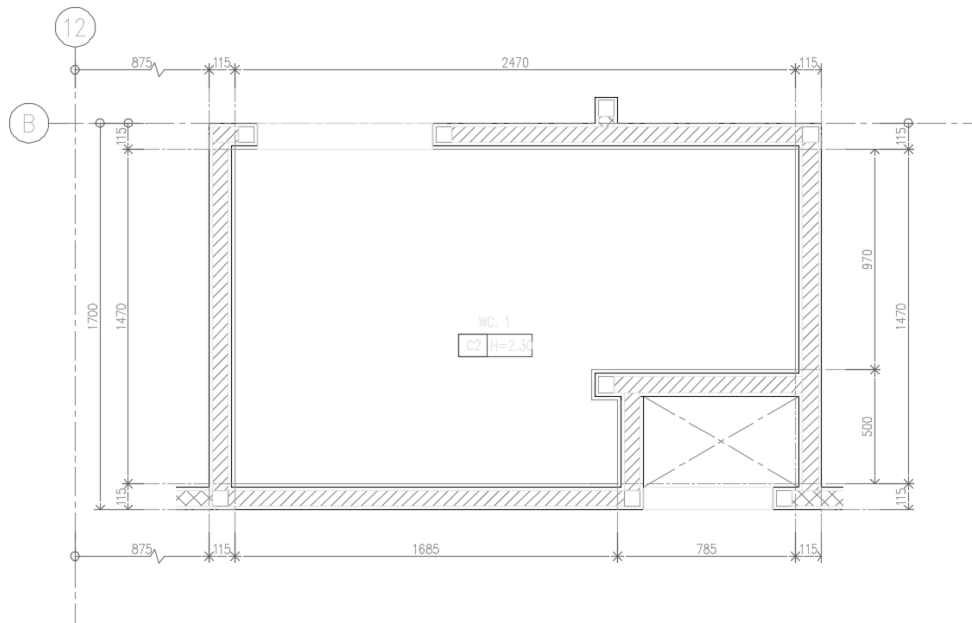
รูปตัด E ขยายห้องน้ำ



แบบขยายแปลนพื้นห้องน้ำ ชั้น 1-8



แบบขยายแปลน Pattern ห้องน้ำ ชั้น1-8



แบบขยายฝ้าเพดานห้องน้ำ ชั้น 1-8

ตำแหน่งช่อง Service พัดลมระบายอากาศและดวงไฟดูในแบบงานระบบ

**ภาคผนวก ค**

รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ตารางที่ ข 1 รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

วันที่	กิจกรรม	หมายเหตุ
9/1/2560	เข้าไปสำนักงานใหญ่ของบริษัทเพื่อทำประวัติข้อมูล	-
10/1/2560	ศึกษาการทำงานของบริษัท	-
11/1/2560	ศึกษาการทำงานของบริษัท	-
12/1/2560	ศึกษาการทำงานของบริษัท	-
13/1/2560	ศึกษาการทำงานของบริษัท	-
14/1/2560	ศึกษาการทำงานของบริษัท	-
15/1/2560	หยุดงาน	วันหยุด
16/1/2560	ศึกษางานสถาปัตยกรรมใน Loop ต่างๆ ของอาคารA	-
17/1/2560	ศึกษางานสถาปัตยกรรมใน Loop ต่างๆ ของอาคารA	-
18/1/2560	ศึกษางานสถาปัตยกรรมใน Loop ต่างๆ ของอาคารA	-
19/1/2560	ศึกษางานสถาปัตยกรรมใน Loop ต่างๆ ของอาคารA	-
20/1/2560	ศึกษางานสถาปัตยกรรมใน Loop ต่างๆ ของอาคารA	-
21/1/2560	ศึกษางานสถาปัตยกรรมใน Loop ต่างๆ ของอาคารA	-
22/1/2560	หยุดงาน	วันหยุด
23/1/2560	ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ช่วยคุมงานสถาปัตยกรรมอาคารA	-
24/1/2560	ศึกษางาน Loop 1 ทีLine , เสาเอ็นฟินลอย , เทCurb	-
25/1/2560	ตรสจ Line ระยะห้องชั้น 7 A	-
26/1/2560	ศึกษางาน Loop 3 ก่ออิฐ , ตั้งวงกบ	-
27/1/2560	ศึกษางาน Loop 3 ก่ออิฐ , ตั้งวงกบ	-
28/1/2560	ตรวจปูน+เชื่อม งานฉาบภายใน	-
29/1/2560	หยุดงาน	วันหยุด
30/1/2560	ศึกษางาน Loop 4 งานฉาบภายใน	-
31/1/2560	ศึกษางาน Loop 4 งานฉาบภายใน	-

วันที่	กิจกรรม	หมายเหตุ
1/2/2560	ศึกษางาน Loop 7 งานฝ้า	-
2/2/2560	ศึกษางาน Loop 7 งานฝ้า	-
3/2/2560	ศึกษางาน Loop 8 งานกระเบื้อง	-
4/2/2560	ศึกษางาน Loop 8 งานกระเบื้อง	-
5/2/2560	หยุดงาน	วันหยุด
6/2/2560	ตรวจ Defect กระเบื้อง ชั้น 2	-
7/2/2560	แก้ไขกระเบื้อง ชั้น 2	-
8/2/2560	แก้ไขกระเบื้อง ชั้น 2	-
9/2/2560	ฉาบผนังห้องน้ำชั้น 3	-
10/2/2560	ฉาบผนังห้องน้ำชั้น 3	-
11/2/2560	ทากันซึมพื้นห้องและน้ำพื้นระเบียงชั้น 3	-
12/2/2560	หยุดงาน	วันหยุด
13/2/2560	แก้ไขงานกันซึมชั้น 3	-
14/2/2560	ปูกระเบื้องผนังห้องน้ำชั้น 3	-
15/2/2560	ปูกระเบื้องพื้นห้องน้ำ ห้องครัว และระเบียง ชั้น 3	-
16/2/2560	ปูกระเบื้องพื้นห้องน้ำ ห้องครัว และระเบียง ชั้น 3	-
17/2/2560	ตรวจ Defect กระเบื้อง ชั้น 3	-
18/2/2560	แก้ไขงานกระเบื้องชั้น 3	-
19/2/2560	หยุดงาน	วันหยุด
20/2/2560	ฉาบผนังห้องน้ำชั้น 4	-
21/2/2560	ทากันซึมพื้นห้องและน้ำพื้นระเบียงชั้น 4	-
22/2/2560	ขังน้ำพื้นครัวและพื้นระเบียงชั้น 4	-
23/2/2560	ตรวจกันซึมชั้น 4	-
24/2/2560	แก้ไขกันซึมชั้น 4	-
25/2/2560	ปูกระเบื้องผนังห้องน้ำชั้น 4	-

วันที่	กิจกรรม	หมายเหตุ
26/2/2560	หยุดงาน	วันหยุด
27/2/2560	ปูกระเบื้องพื้นห้องน้ำ ห้องครัว และระเบียง ชั้น 4	-
28/2/2560	ปูกระเบื้องพื้นห้องน้ำ ห้องครัว และระเบียง ชั้น 4	-
1/3/2560	ตรวจ Defect กระเบื้อง ชั้น 4	-
2/3/2560	ตรวจ Defect กระเบื้อง ชั้น 4	-
3/3/2560	แก้ไขกระเบื้อง ชั้น 4	-
4/3/2560	แก้ไขกระเบื้อง ชั้น 4	-
5/3/2560	หยุดงาน	วันหยุด
6/3/2560	ฉาบผนังห้องน้ำชั้น 5	-
7/3/2560	ทากันซึมพื้นห้องและน้ำพื้นระเบียงชั้น 5	-
8/3/2560	ขังน้ำพื้นครัวและพื้นระเบียงชั้น 5	-
9/3/2560	ตรวจกันซึมชั้น 5	-
10/3/2560	ปูกระเบื้องผนังห้องน้ำชั้น 5	-
11/3/2560	ปูกระเบื้องผนังห้องน้ำชั้น 5	-
12/3/2560	หยุดงาน	วันหยุด
13/3/2560	ปูกระเบื้องพื้นห้องน้ำ ห้องครัว และระเบียง ชั้น 5	-
14/3/2560	ปูกระเบื้องพื้นห้องน้ำ ห้องครัว และระเบียง ชั้น 5	-
15/3/2560	ตรวจ Defect กระเบื้อง ชั้น 5	-
16/3/2560	แก้ไขกระเบื้อง ชั้น 5	-
17/3/2560	แก้ไขกระเบื้อง ชั้น 5	-
18/3/2560	แก้ไขกระเบื้อง ชั้น 5	-
19/3/2560	หยุดงาน	วันหยุด
20/3/2560	ฉาบผนังห้องน้ำชั้น 6	-
21/3/2560	ทากันซึมพื้นห้องและน้ำพื้นระเบียงชั้น 6	-
22/3/2560	ขังน้ำพื้นครัวและพื้นระเบียงชั้น 6	-

วันที่	กิจกรรม	หมายเหตุ
23/3/2560	ตรวจกันซึมชั้น 6	-
24/3/2560	ปูกระเบื้องผนังห้องน้ำชั้น 6	-
25/3/2560	ปูกระเบื้องผนังห้องน้ำชั้น 6	-
26/3/2560	หยุดงาน	วันหยุด
27/3/2560	ปูกระเบื้องพื้นห้องน้ำ ห้องครัว และระเบียง ชั้น 6	-
28/3/2560	ปูกระเบื้องพื้นห้องน้ำ ห้องครัว และระเบียง ชั้น 6	-
29/3/2560	ตรวจ Defect กระเบื้อง ชั้น 6	-
30/3/2560	ตรวจ Defect กระเบื้อง ชั้น 6	-
31/3/2560	แก้ไขงานกระเบื้องชั้น 6	-
1/4/2560	แก้ไขงานกระเบื้องชั้น 6	-
2/4/2560	หยุดงาน	วันหยุด
3/4/2560	ฉาบผนังห้องน้ำชั้น 7	-
4/4/2560	ทากันซึมพื้นห้องและน้ำพื้นระเบียงชั้น 7	-
5/4/2560	ขังน้ำพื้นครัวและพื้นระเบียงชั้น 7	-
6/4/2560	ตรวจกันซึมชั้น 7	-
7/4/2560	ปูกระเบื้องผนังห้องน้ำ	-
8/4/2560	ปูกระเบื้องพื้นห้องน้ำ ห้องครัว และระเบียง	-
9/4/2560	หยุดงาน	วันหยุด
10/4/2560	ตรวจ Defect กระเบื้อง ชั้น 7	-
11/4/2560	แก้ไขงานกระเบื้องชั้น 7	คนงานเริ่มกลับบ้าน
12/4/2560	แก้ไขงานกระเบื้องชั้น 7	คนงานเริ่มกลับบ้าน
13/4/2560	หยุดงาน	วันสงกรานต์
14/4/2560	หยุดงาน	วันสงกรานต์
15/4/2560	หยุดงาน	วันสงกรานต์
16/4/2560	หยุดงาน	วันสงกรานต์



วันที่	กิจกรรม	หมายเหตุ
17/4/2560	หยุดงาน	วันสงกรานต์
18/4/2560	หยุดงาน	วันสงกรานต์
19/4/2560	ฉาบผนังห้องน้ำชั้น 8	คนงานเริ่มมาทำงาน
20/4/2560	ฉาบผนังห้องน้ำชั้น 9	คนงานเริ่มมาทำงาน
21/4/2560	ทากันซึมพื้นห้องและน้ำพื้นระเบียงชั้น 8	-
22/4/2560	ขังน้ำพื้นครัวและพื้นระเบียงชั้น 8	-
23/4/2560	หยุดงาน	วันหยุด
24/4/2560	แก้ไขกันซึมชั้น 8	-
25/4/2560	ปูกระเบื้องผนังห้องน้ำชั้น 8	-
26/4/2560	ปูกระเบื้องพื้นห้องน้ำ ห้องครัว และระเบียง ชั้น 8	-
27/4/2560	ปูกระเบื้องพื้นห้องน้ำ ห้องครัว และระเบียง ชั้น 8	-
28/4/2560	ตรวจ Defect กระเบื้อง ชั้น 8A	-

## ประวัติผู้ศึกษา

### 1. ชื่อและนามสกุล

นาย อริสมันต์ ผ่านสุวรรณ

### 2. ประวัติการศึกษา

โรงเรียนกสิณธร เซนต์ปีเตอร์

### 3. ข้อมูลติดต่อ

33/7 หมู่ 8 ตำบลเสาธงหิน อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี 11140

เบอร์โทรศัพท์ 0857408979 Email : Arisaman1994@gmail.com