

## บรรณานุกรม

จงจันต์ ภัทรมนตรี "การศึกษาออกแบบ เครื่องวัดรังสีแบบแผ่นฟิล์มประจำตัวบุคคล"  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ แผนกฟิสิกส์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2510

วิวัฒน์ จันทราพรชัย "การศึกษาปริมาณรังสีที่ระบบสืบพันธุ์ขณะคนไข้ได้รับการวินิจฉัย  
ด้วยรังสีเอกซ์" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ แผนกฟิสิกส์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2513

Adams N. Heard M.J. and Holt P.D. Film Dosimetry Practice with the AERE/RPS Film Holder : A Collection of Experimental Data. Harwell, Berkshire : Health Physics and Medical Division, Atomic Energy Research Establishment, 1965

Browne E.J. Protection Planning for Diagnostic X-ray Departments. Department of Health, 1965

Eastman Kodak Company. Kodak Personal Monitoring Film. Rochester N.Y. 14650. Kodak Pamphlet No. P-31

Eisenbud Merril. Environmental Radioactivity. New York : McGraw-Hill Book Company, Inc., C 1963

Ferguson George A Statistical Analysis in Psychology and Education. New York : McGraw-Hill Book Company. C 1966

Garrett Henry E. Statistics in Psychology and Education 5th ed. Bombay : Vakils, Felfer and Simons Private Ltd., C 1966

Gifford, Bernard R. and Meranagen. Radiation Safety Manual.

New York : University of Rochester, 1968

Gitlin Joseph N. and Lawrence "Population Exposure to X-rays

1964" A Report on the Public Health Service X-ray

Exposure Study. U.S. Government Printing Office, 1966

Good Win, Paul N. Quimby, Edith and Morgan, Russell H. Physical

Foundation of Radiology. 4th ed. New York : Medical

Department Harper and Row, Publishers; 1970

Guilford J.P. Fundamental Statistics in Psychology and

Education. 3rd ed. New York : McGraw-Hill Book

Company, Inc., 1950

International Atomic Energy. "The Use of Film Badges for

Personnel Monitoring" No. 8, Vienna, 1962

\_\_\_\_\_ ; "Basic Safety Standard for Radiation" No. 9,  
Vienna, 1967

\_\_\_\_\_ ; "Medical Supervision of Radiation Workers"  
No. 25, Vienna, 1968

International Commission on Radiological Units and Measurement

(ICRU). Radiation Qualities and Units. Washington

25 D.C. : Report 10 a, Handbook 84, 1962

- \_\_\_\_\_ ; "Report of Committee 4" Protection Against Electromagnetic Radiation Above 3 MeV and Electrons, Neutrons and Protons. New York : Pergamon Press, 1964
- \_\_\_\_\_ ; "Report of Committee 2" Permissible Dose for Internal Radiation. New York : Pergamon Press. 1954
- "Personnel Monitoring Handbook" Health Physics, 1969
- Johns, Harold Elford. The Physics of Radiology. 2nd ed. Illinois : Charles C Thomas Publisher, 1964
- Johns, Harold Elford and Cunningham, John Robert. The Physics of Radiology. 3rd ed. Illinois : Charles C Thomas, Publisher, 1971
- Langmead W.A. Adams N. Proceedings of Symposium on Film Badge Dosimetry Harwell, October 1961. Berkshire : United Kingdom Atomic Energy Authority, 1962
- Lindquist E.F. Design and Analysis of Experiments in Psychology and Education. New York : Houghton Mifflin Company, 1956
- Roscoe, John T. Fundamental Research Statistics for the Behavioral Sciences. New York : Holt Rinehart and Winston, 1969
- U.S. Department of Health, Education and Welfare. "Population Dose From X-rays U.S. 1964" Estimates of Gonad and Genetically Significant Dose from the Public Health

Service X-ray Exposure Study. Public Health Service, 1964

U.S. Department of Commerce. Photographic Dosimetry of X-and  
Gamma Rays. Washington D.C. : National Bureau of  
Standards Handbook 57, 1954



ภาคผนวก ก.

ตารางที่ 5 แสดงถึงจำนวนเจ้าหน้าที่รัฐทั้งหมด เมื่อแบ่งออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ สังกัดอยู่ในรัฐบาล เทศบาล เอกชน และมูลนิธิ

สถานที่สังกัด	จำนวนสถาบัน	จำนวนเจ้าหน้าที่รัฐแบ่งออกเป็นกลุ่ม				รวม
		แพทย์	พยาบาล	คนงาน	วิจัย	
กระทรวงสาธารณสุข	96	68	267	101	-	436
กระทรวงกลาโหม	6	10	43	5	-	58
สำนักนายก	5	54	110	97	12	273
กระทรวงต่าง ๆ	12	13	29	7	75	124
เทศบาล	3	10	12	6	-	28
เอกชนและมูลนิธิ	59	40	117	46	-	203
รวม	181	195	578	262	87	1122

จากตารางที่ 5

จำนวนสถาบันทั้งหมด	181	แห่ง
เจ้าหน้าที่รัฐกลุ่มแพทย์	195	คน
เจ้าหน้าที่รัฐกลุ่มพยาบาล	578	คน
เจ้าหน้าที่รัฐกลุ่มคนงาน	262	คน
เจ้าหน้าที่รัฐกลุ่มวิจัย	87	คน
รวมเจ้าหน้าที่รัฐทั้งหมด	1122	คน



รายชื่อโรงพยาบาล สถานพยาบาล คลินิก และสถานวิจัย ที่มีเครื่องกำเนิดรังสี และมีเจ้าหน้าที่รังสีประจำ

1. สังกัดกระทรวงสาธารณสุข

ที่	ชื่อโรงพยาบาล	สถานที่ตั้ง	
		อำเภอ	จังหวัด
1	เจ้าพระยาอภัยภูเบศร	เมือง	ปราจีนบุรี
2	เจ้าพระยารามราช	เมือง	สุพรรณบุรี
3	เมืองฉะเชิงเทรา	เมือง	ฉะเชิงเทรา
4	ชลบุรี	เมือง	ชลบุรี
5	ชุมพร	เมือง	ชุมพร
6	นครปฐม	เมือง	นครปฐม
7	นนทบุรี	เมือง	นนทบุรี
8	น่าน	เมือง	น่าน
9	นราธิวาส	เมือง	นราธิวาส
10	นครพนม	เมือง	นครพนม
11	ประจวบคีรีขันธ์	เมือง	ประจวบคีรีขันธ์
12	ปทุมธานี	เมือง	ปทุมธานี
13	พังงา	เมือง	พังงา
14	พิจิตร	เมือง	พิจิตร
15	เพชรบูรณ์	เมือง	เพชรบูรณ์
16	แพร่	เมือง	แพร่
17	พัทลุง	เมือง	พัทลุง
18	ราชบุรี	เมือง	ราชบุรี

ที่	ชื่อโรงพยาบาล	สถานที่ตั้ง	
		อำเภอ	จังหวัด
19	ร้อยเอ็ด	เมือง	ร้อยเอ็ด
20	ระนอง	เมือง	ระนอง
21	เมืองลำปาง	เมือง	ลำปาง
22	ลำพูน	เมือง	ลำพูน
23	เลย	เมือง	เลย
24	ชัยนาท	เมือง	ชัยนาท
25	ชัยภูมิ	เมือง	ชัยภูมิ
26	ตาก	เมือง	ตาก
27	ตรัง	เมือง	ตรัง
28	นครนายก	เมือง	นครนายก
29	นครราชสีมา	เมือง	นครราชสีมา
30	บุรีรัมย์	เมือง	บุรีรัมย์
31	ปัตตานี	เมือง	ปัตตานี
32	พระปกเกล้า	เมือง	จันทบุรี
33	พระนครศรีอยุธยา	เมือง	พระนครศรีอยุธยา
34	พุทธชินราช	เมือง	พิษณุโลก
35	ยะลา	เมือง	ยะลา
36	ระยอง	เมือง	ระยอง
37	ลพบุรี	เมือง	ลพบุรี
38	ศรีสะเกษ	เมือง	ศรีสะเกษ
39	สรรพสิทธิประสงค์	เมือง	อุบลราชธานี
40	สระบุรี	เมือง	สระบุรี



ที่	ชื่อโรงพยาบาล	สถานที่ตั้ง	
		อำเภอ	จังหวัด
41	สุราษฎร์ธานี	เมือง	สุราษฎร์ธานี
42	สุรินทร์	เมือง	สุรินทร์
43	สตูล	เมือง	สตูล
44	สกลนคร	เมือง	สกลนคร
45	สงขลา	เมือง	สงขลา
46	อ่างทอง	เมือง	อ่างทอง
47	อุทัยธานี	เมือง	อุทัยธานี
48	กำแพงเพชร	เมือง	กำแพงเพชร
49	กระบี่	เมือง	กระบี่
50	ศรีสะเกษ	เมือง	แม่ฮ่องสอน
51	สมุทรสงคราม	เมือง	สมุทรสงคราม
52	สมุทรสาคร	เมือง	สมุทรสาคร
53	สวรรคตประชารักษ์	เมือง	นครสวรรค์
54	สุโขทัย	เมือง	สุโขทัย
55	อุตรธานี	เมือง	อุตรธานี
56	มหาสารคาม	เมือง	มหาสารคาม
57	ขอนแก่น	เมือง	ขอนแก่น
58	เข็ยงรายประชานุเคราะห์	เมือง	เข็ยงราย
59	เข็ยงคำ	เข็ยงคำ	เข็ยงราย
60	คำเนินสะควก	คำเนินสะควก	ราชบุรี
61	บ้านราศนราศูร	เมือง	นนทบุรี
62	บ้านหมี่	บ้านหมี่	ลพบุรี

ที่	ชื่อโรงพยาบาล	สถานที่ตั้ง	
		อำเภอ	จังหวัด
63	พระพุทธรบาท	พระพุทธรบาท	สระบุรี
64	แมสอค	แมสอค	ตาก
65	มุกดาหาร	มุกดาหาร	นครพนม
66	โรคปอดนนทบุรี	เมือง	นนทบุรี
67	ตะกั่วป่า	ตะกั่วป่า	พังงา
68	ธัญญารักษ์	ธัญญะบุรี	ปทุมธานี
69	พะเยา	พะเยา	เชียงใหม่
70	โพธาราม	โพธาราม	ราชบุรี
71	พหลพลพยุหเสนา	เมือง	กาญจนบุรี
72	ยโสธร	ยโสธร	อุบลราชธานี
73	ศรีธัญญา	เมือง	นนทบุรี
74	สถานพยาบาลพระประแดง	เมือง	สมุทรปราการ
75	สถานื่อนามัยหลมสัก	หลมสัก	เพชรบูรณ์
76	สรุณารี	เมือง	นครราชสีมา
77	สวนสราญรมย์	พุนพิน	สุราษฎร์ธานี
78	หาคิใหญ่	หาคิใหญ่	สงขลา
79	บ้านโป่ง	บ้านโป่ง	ราชบุรี
80	ประสาธ	เมือง	สงขลา
81	อินทรีบุรี	อินทรีบุรี	สิงห์บุรี
82	ปัญญาอ่อน	พญาไท	นครหลวงกรุง เทพชนบุรี
83	สงฆ์	พญาไท	นครหลวงกรุง เทพชนบุรี
84	สมเด็จพระเจ้าพระยา	คลองสาน	นครหลวงกรุง เทพชนบุรี

ที่	ชื่อโรงพยาบาล	สถานที่ตั้ง	
		อำเภอ	จังหวัด
85	หญิง	พญาไท	นครหลวงกรุง เทพธนบุรี
86	ประสาท	พญาไท	นครหลวงกรุง เทพธนบุรี
87	เลิศสิน	บางรัก	นครหลวงกรุง เทพธนบุรี
88	สถาบันมะ เริงแห่งชาติ	พญาไท	นครหลวงกรุง เทพธนบุรี
89	สถานตรวจโรคปอด	ป้อมปราบ	นครหลวงกรุง เทพธนบุรี
90	สถานตรวจโรคปอดอุบล	เมือง	อุบลราชธานี
91	สถานตรวจโรคปอดขอนแก่น	เมือง	ขอนแก่น
92	สถานตรวจโรคปอดนครราชสีมา	เมือง	นครราชสีมา
93	สถานตรวจโรคปอดสกลนคร	เมือง	สกลนคร
94	สถานตรวจโรคปอดยะลา	เมือง	ยะลา
95	สถานตรวจโรคปอดชลบุรี	เมือง	ชลบุรี
96	สถานตรวจโรคปอดพิษณุโลก	เมือง	พิษณุโลก

## 2. สังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี

ที่	ชื่อโรงพยาบาล	สถานที่ตั้ง	
		อำเภอ	จังหวัด
1	นครเชียงใหม่	เมือง	เชียงใหม่
2	จุฬาลงกรณ์	ปทุมวัน	นครหลวงกรุง เทพธนบุรี
3	ศิริราช	บางกอกน้อย	นครหลวงกรุง เทพธนบุรี
4	รามาธิบดี	พญาไท	นครหลวงกรุง เทพธนบุรี
5	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	บางเขน	นครหลวงกรุง เทพธนบุรี

## 3. สังกัดกระทรวงกลาโหม

ชื่อ	ชื่อโรงพยาบาล	สถานที่ตั้ง	
		อำเภอ	จังหวัด
1	ธนรัชต์	ปราณบุรี	ประจวบคีรีขันธ์
2	จักรพงษ์	เมือง	ปราจีนบุรี
3	กองแพทย์จังหวัดทหารบก กาญจนาบุรี	เมือง	ราชบุรี
4	สมเด็จพระปิ่นเกล้า	คลองสาน	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี
5	แผนกแพทย์กรมช่างทหารอากาศ	คูสิต	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี
6	พระมงกุฎเกล้า	พญาไท	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี

## 4. สังกัดเทศบาล

ที่	ชื่อโรงพยาบาล	สถานที่ตั้ง	
		อำเภอ	จังหวัด
1	วชิรพยาบาล	คูสิต	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี
2	กองสาธารณสุขเทศบาลธนบุรี	คลองสาน	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี
3	แผนกเอกซเรย์เทศบาลนคร - กรุงเทพ	พระนคร	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี

## 5 สังกัดกระทรวงอื่น ๆ หรือองค์การรัฐบาล

ที่	ชื่อโรงพยาบาล	สถานที่ตั้ง	
		อำเภอ	จังหวัด
1	กองแพทยกรมชลประทาน	คูสิต	นครหลวงกรุง เทพชนบุรี
2	กรมวิทยาศาสตร์	พญาไท	นครหลวงกรุง เทพชนบุรี
3	กองแพทย์สถานพินิจและคุ้มครอง เด็กกลาง	พระนคร	นครหลวงกรุง เทพชนบุรี
4	กองแพทยกรมทางหลวง	พญาไท	นครหลวงกรุง เทพชนบุรี
5	รถไฟ	พญาไท	นครหลวงกรุง เทพชนบุรี
6	สถานพยาบาลกรมไปรษณีย์ - โทรเลข	บางรัก	นครหลวงกรุง เทพชนบุรี
7	สถานพยาบาลอุตสาหกรรมป่าไม้	ป้อมปราบ	นครหลวงกรุง เทพชนบุรี
8	สถานพยาบาลครุสภา	คูสิต	นครหลวงกรุง เทพชนบุรี
9	กองแพทย์องค์การทหารผ่านศึก	พญาไท	นครหลวงกรุง เทพชนบุรี
10	ตำรวจ	ปทุมวัน	นครหลวงกรุง เทพชนบุรี
11	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์	บางเขน	นครหลวงกรุง เทพชนบุรี
** 12	สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ	บางเขน	นครหลวงกรุง เทพชนบุรี

\*\* สถาบันนี้ดำเนินงาน เรื่องฟิล์มวัตรังสีด้วยตนเอง

## 6. โรงพยาบาลของเอกชน หรือมูลนิธิ

ที่	ชื่อโรงพยาบาล	สถานที่ตั้ง	
		อำเภอ	จังหวัด
1	กระสวยศาสตร์สิงห์ คลินิก	หาคีใหญ่	สงขลา
2	ชาลดคามิลโล	บ้านโป่ง	ราชบุรี
3	นครศรีเตียน	เมือง	นครศรีธรรมราช
4	บุญทันโฮสเทล	เมือง	เชียงใหม่
5	มิชชั่น	เมือง	ภูเก็ต
6	แมคคอร์มิค	เมือง	เชียงใหม่
7	มิชชั่น	หาคีใหญ่	สงขลา
8	แมคคีน เลปโปรซี	เมือง	เชียงใหม่
9	แมต๊ะ เรียงคริสเตียนแพทยสถาน	เมือง	เชียงใหม่
10	รานชวยการแพทย์	เมือง	ลพบุรี
11	รานหมอโรจน์	เมือง	นครสวรรค์
12	เลาหศิริ	บ้านโป่ง	ราชบุรี
13	วชิรภูเก็ต	เมือง	ภูเก็ต
14	แวนคแซนรูก	เมือง	ลำปาง
15	สำนักงานเขียนเจริญเวช	เมือง	สุราษฎร์ธานี
16	โอเวอร์บรุก	เมือง	เชียงราย
17	โอซากาคลินิก	เบตง	ยะลา
18	เลิศจิระศิริคลินิก	เมือง	นครราชสีมา
19	เฉลิมชัยคลินิก	เมือง	นครราชสีมา
20	บางคดาแบบตัส	บางคดา	นะเข็งเทรา
✓21	ป. แพทย์	เมือง	นครราชสีมา

ที่	ชื่อโรงพยาบาล	สถานที่ตั้ง	
		อำเภอ	จังหวัด
22	มิชชั่น	เมือง	นครปฐม
23	คริสเตียน	มโนรม	ชัยนาท
24	โคกเคียน	เมือง	นราธิวาส
25	ซาลคามิลโลและนิคมโรคเรื้อน	ศรีมหาโพธิ์	ปราจีนบุรี
26	ซุ่ย เลี่ยนฮี	เมือง	เพชรบุรี
27	คลินิกเล็ก นานา	เมืองสวรรคโลก	สุโขทัย
28	สถานพยาบาลแพทย์ไพฑูริย์	เมือง	ฉะเชิงเทรา
29	กวางสิว	ป้อมปราบ	นครหลวงกรุงเทพมหานคร
30	กรุงเทพคริสเตียน	บางรัก	นครหลวงกรุงเทพมหานคร
31	เซนต์โยเซฟ	บางรัก	นครหลวงกรุงเทพมหานคร
32	เซนต์หลุยส์	บางรัก	นครหลวงกรุงเทพมหานคร
33	เทียนฟ้ามูลนิธิ	ฉิมพลี	นครหลวงกรุงเทพมหานคร
34	ทันตกิจ คลินิก	พญาไท	นครหลวงกรุงเทพมหานคร
35	บางกอกเนิสซิ่งโฮม	บางรัก	นครหลวงกรุงเทพมหานคร
36	บริษัท เอไอเอ	บางรัก	นครหลวงกรุงเทพมหานคร
37	บริษัท ปีกวิม	พญาไท	นครหลวงกรุงเทพมหานคร
38	บริษัท พญาไท	พญาไท	นครหลวงกรุงเทพมหานคร
39	บริษัท ไทแอม	บางเขน	นครหลวงกรุงเทพมหานคร
40	บริษัท นางเลิ้ง เอกซเรย์ แอนแดบ	ป้อมปราบ	นครหลวงกรุงเทพมหานคร
41	บริษัท เวชการ	บางรัก	นครหลวงกรุงเทพมหานคร
42	พร้อมมิตร	พระโขนง	นครหลวงกรุงเทพมหานคร
43	โรงกลั่นน้ำมันบางจาก	พระโขนง	นครหลวงกรุงเทพมหานคร

ที่	ชื่อโรงพยาบาล	สถานที่ตั้ง	
		อำเภอ	จังหวัด
44	ร้านเฉลิมมาศ	พระนคร	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี
45	ศัลยกรรมกระดูกคลินิก	ปทุมวัน	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี
46	สากลเอกซเรย์	พระนคร	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี
47	สำนักงานจักษุคลินิก	สัมพันธวงศ์	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี
48	หัวเฉียว	ป้อมปราบ	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี
49	เอกซเรย์แอนแลบ	บางรัก	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี
50	บริษัทสุรวงศ์เอกซเรย์	บางรัก	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี
51	บริษัทกรุงเทพเอกซเรย์	พระนคร	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี
52	บริษัทไฟฟ้าฟิลลิปส์	บางรัก	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี
53	ปทุมวันเอกซเรย์	ปทุมวัน	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี
54	มิชชั่น	ดุสิต	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี
55	ยงคลินิก	ป้อมปราบ	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี
56	สวนมะลิเอกซเรย์	ป้อมปราบ	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี
57	สถานพยาบาลธนาคารกรุงเทพ	ป้อมปราบ	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี
58	คลินิก ร.อ.ไวทยะชินะโชติ	พระนคร	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี
59	เจริญเอกซเรย์	ปทุมวัน	นครหลวงกรุงเทพธนบุรี



ภาคผนวก ข.

1. ตัวอย่างแบบสอบถามที่ส่งไปยังโรงพยาบาล สถานพยาบาล คลินิก และ  
สถานวิจัยต่าง ๆ ที่มีเครื่องกำเนิดรังสี เพื่อให้กรอกข้อความลงในแบบสอบถามนี้

1.1 จำนวนฟิล์มรังสีที่ต้องการ.....ชุด

1.2 คุณวุฒิหรือตำแหน่งหน้าที่การงานของเจ้าหน้าที่รังสี เช่น รังสีแพทย์  
วินิจัย รังสีแพทย์รักษา เจ้าหน้าที่เอกซเรย์ (พยาบาลหรือเทคนิคเขียนหรือ  
ภาคีโอกราฟเฟอร์) นักวิจัย คนงาน ฯลฯ

ชื่อ นามสกุลเจ้าหน้าที่รังสี	อายุ	เพศ	คุณวุฒิหรือตำแหน่งหน้าที่งาน

1.3 เครื่องกำเนิดที่ใช้ ให้กาเครื่องหมาย.....ลงหน้าข้อความ

.....เครื่องเอกซเรย์วินิจัย

.....เครื่องเอกซเรย์พื้น

.....เครื่องเอกซเรย์รักษาต้น

.....เครื่องเอกซเรย์ใช้ใน

.....เครื่องเอกซเรย์รักษาเด็ก

อุตสาหกรรม

.....เครื่องแกมมาใช้ใน

.....เครื่องรังสีรักษากำลังสูง

อุตสาหกรรม

.....ไอโซโทปใช้ในการวิจัย

.....ไอโซโทปที่ใช้ในทางการแพทย์

.....อื่น ๆ

2. ตารางที่ 6 แสดงข้อมูลที่สุ่มมาด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย  
จำนวนกลุ่มละ 36 คน ตัวเลขในตารางมีหน่วยเป็นมิลลิแอมป์

ที่	กลุ่มแพทย์	กลุ่มพยาบาล	กลุ่มคนงาน	กลุ่มวิจัย
1	314	182	438	840
2	444	69	562	600
3	156	68	23	535
4	169	288	156	280
5	156	119	19	960
6	367	270	205	985
7	38	392	190	680
8	37	105	27	1134
9	239	114	214	107
10	312	20	434	994
11	200	280	23	440
12	402	163	355	260
13	22	25	156	205
14	39	264	242	1030
15	90	99	187	590
16	176	180	46	970
17	350	340	465	1285
18	114	224	208	1060
19	358	38	257	685
20	37	149	546	1080
21	27	17	708	230
22	480	355	881	275
23	18	156	560	17
24	649	43	30	120
25	230	236	363	800
26	19	160	997	728
27	562	422	183	618

ปี	กลุ่มแพทย์	กลุ่มพยาบาล	กลุ่มคนงาน	กลุ่มวิจัย
28	17	257	156	1613
29	231	121	502	423
30	156	50	501	168
31	211	671	21	523
32	570	58	51	478
33	20	478	172	1110
34	270	218	605	385
35	156	101	367	304
36	291	76	175	156
ผลรวม	7927	6808	11025	22668
เฉลี่ย	220.19	189.11	306.25	629.67
รวมทั้งหมดเฉลี่ย	256			

วิธีคำนวณ

$$\begin{aligned}
 SS_t &= \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - \frac{T^2}{N} \\
 &= (314)^2 + (444)^2 + \dots + (304)^2 + (156)^2 - 16,286,605.44 \\
 &= 13,770,931.56
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 SS_a &= \sum_{j=1}^k \frac{T_j^2}{n_j} - \frac{T^2}{N} \\
 &= \frac{(7927)^2}{36} + \frac{(6808)^2}{36} + \frac{(11025)^2}{36} + \frac{(22668)^2}{36} - 16,286,605.44 \\
 &= 4,396,034.51
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 SS_w &= SS_t - SS_a \\
 &= 13,770,931.56 - 4,396,034.61 \\
 &= 9,374,896.95
 \end{aligned}$$

ตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน

Source of variation	df	SS	MS	F
$SS_a$	$(k-1)=3$	4,396,034.61	1,465,344.87	21.88
$SS_w$	$(N-k)=140$	9,374,896.95	66,963.54	
$SS_t$	$(N-1)=143$	13,770,931.56	-	-

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{SS_a}{SS_w} \\
 &= \frac{1465344.87}{66963.54} \\
 &= 21.88
 \end{aligned}$$

$$21.88 >_{.05} F_{3,140} = 2.67$$

แสดงการเปรียบเทียบปริมาณรังสีเฉลี่ยใน 1 ปี ระหว่างเจ้าหน้าที่รังสีทั้ง 4 กลุ่ม

โดยใช้วิธีการทดสอบของเซฟเฟ่

$$F = \frac{(M_1 - M_2)^2}{MS_w \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

$$F' = (k-1) F_{3,140}(\text{table})$$

1. เปรียบเทียบปริมาณรังสีเฉลี่ยใน 1 ปี ระหว่างกลุ่มแพทย์กับกลุ่มพยาบาล

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{(220.19 - 189.11)^2}{66963.54 \left( \frac{1}{36} + \frac{1}{36} \right)} \\
 &= \frac{965966.40}{3720197} \\
 &= .24
 \end{aligned}$$

$$F' = 3 \times 2.67 = 8.01$$

$$.24 \overset{<}{.05} F' = 8.01$$

2. เปรียบเทียบปริมาณรังสีเฉลี่ยใน 1 ปี ระหว่างกลุ่มแพทย์กับกลุ่มคนงาน

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{(220.19 - 306.25)^2}{66963.54 \left( \frac{1}{36} + \frac{1}{36} \right)} \\
 &= \frac{7406323.6}{3720197} \\
 &= 1.98
 \end{aligned}$$

$$F' = 3 \times 2.67 = 8.01$$

$$1.98 \overset{<}{.05} F' = 8.01$$

3. เปรียบเทียบปริมาณรังสีเฉลี่ยใน 1 ปี ระหว่างกลุ่มแพทย์กับกลุ่มวิจัย

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{(220.19 - 629.67)^2}{66963.54 \left( \frac{1}{36} + \frac{1}{36} \right)} \\
 &= \frac{167682060.1}{3720197} \\
 &= 45.06
 \end{aligned}$$

$$F' = 3 \times 2.67 = 8.01$$

$$45.06 \overset{>}{.05} F' = 8.01$$

4. เปรียบเทียบปริมาณรังสีเฉลี่ยใน 1 ปี ระหว่างกลุ่มพยาบาลกับกลุ่มคนงาน

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{(189.11 - 306.25)^2}{66963.54 \left( \frac{1}{36} + \frac{1}{36} \right)} \\
 &= \frac{13721779.60}{3720197} \\
 &= 3.66
 \end{aligned}$$

$$F' = 3 \times 2.67 = 8.01$$

$$3.66 \underset{.05}{<} F' = 8.01$$

5. เปรียบเทียบปริมาณรังสีเฉลี่ยใน 1 ปี ระหว่างกลุ่มพยาบาลกับกลุ่มวิจัย

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{(189.11 - 629.67)^2}{66963.54 \left( \frac{1}{36} + \frac{1}{36} \right)} \\
 &= \frac{194093113.60}{3720197} \\
 &= 52.17
 \end{aligned}$$

$$F' = 3 \times 2.67 = 8.01$$

$$52.17 \underset{.05}{>} F' = 8.01$$

6. เปรียบเทียบปริมาณรังสีเฉลี่ยใน 1 ปี ระหว่างกลุ่มคนงานกับกลุ่มวิจัย

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{(306.25 - 629.67)^2}{66963.54 \left( \frac{1}{36} + \frac{1}{36} \right)} \\
 &= \frac{104600496.40}{3720197} \\
 &= 28.11
 \end{aligned}$$

$$F' = 3 \times 2.67 = 8.01$$

$$28.11 \underset{.05}{>} F' = 8.01$$

## ประวัติการศึกษา

นายเหี้ยม จันทวิวัฒน์ ใ้ได้รับปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์บัณฑิต (รังสีเทคนิค)  
จากมหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อปี พ.ศ.2512

ปัจจุบันกำลังศึกษาในบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามหลักสูตร -  
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา สาขาสถิติการศึกษา.

